

Machines et inventions approuvées par l'Académie Royale des Sciences, depuis son établissement jusqu'à présent, avec leur description / Dessinées et publiées du consentement de l'Académie, par M. Gallon.

Contributors

Académie des sciences (France)
Gallon, Jean-Gaffin, 1706-1775.

Publication/Creation

Paris : A. Boudet, 1776-1778.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/juv6tzcx>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>











MACHINES

ET

INVENTIONS

APPROUVÉES

PAR L'ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES,

DEPUIS SON ÉTABLISSEMENT JUSQU'A PRÉSENT,

AVEC LEUR DESCRIPTION.

Dessinées & publiées du consentement de l'Académie, par M. GALLON.



A PARIS,

Chez ANTOINE BOUDET, Imprimeur du Roi, rue Saint-Jacques.

M. DCC. LXXVI.

AVEC PRIVILÈGE DU ROI.

MACHINES

ET

INVENTIONS

APPROUVÉES

PAR L'ACADÉMIE ROYALE

Nombre de Souscripteurs aux Arts publiés *in-fol.* par l'Académie, regrettant de ne pouvoir y joindre le Recueil précieux des MACHINES, parce qu'il n'avoit été publié qu'en la forme *in-4°*, l'on s'est déterminé pour satisfaire leur desir à mettre quelques Exemplaires en cette forme *in-fol.* Quoiqu'en petit nombre, on ne les vendra que sur le pied des Arts, c'est-à-dire, 96 liv. brochés en deux volumes.



A PARIS.

Chez ANTOINE BOUTET, Imprimeur du Roi, rue Saint-Jacques.

M DCC LXXVI

PAR L'ACADÉMIE ROYALE

AVERTISSEMENT

Mis par M. GALLON, à la tête de l'Édition in-4°. de ce Recueil, imprimé en 1735, en six vol.

L'ÉTUDE de la Méchanique & des Machines utiles aux Arts, à laquelle je me suis toujours appliqué, m'ayant conduit au dépôt des Modèles des Machines & Inventions conservés par l'Académie des Sciences dans l'Observatoire Royal, je sentis en les examinant combien il seroit utile pour le Public de lui faire connoître ces Inventions d'une manière un peu plus détaillée qu'elles ne le sont dans l'Histoire de l'Académie. Je compris tout d'un coup que par-là une infinité de personnes qui avoient du goût pour les Machines, pourroient, en ayant celles-ci sous les yeux, y puiser des idées capables de les perfectionner, ou d'en faire imaginer de nouvelles: que des gens même qui n'auroient aucune connoissance exacte des Méchaniques, comme la plupart des Artisans & autres Ouvriers, pourroient contribuer, par le moyen de ce Recueil, à la perfection de ces Machines, ou de l'Art des Machines en général.

J'eus l'honneur de présenter à l'Académie mes réflexions là-dessus, & je lui demandai la permission de publier un Recueil de Dessins, avec des Descriptions succinctes de chacune de ces Machines qu'elle avoit examinées, ou dont elle avoit fait construire des Modèles. Cette Compagnie, qui sentit l'utilité de ce travail, m'accorda cette permission par une délibération expresse des 21 & 26 Janvier 1729, & elle nomma MM. de Reaumur & de Mairan pour Commissaires de cette collection. Tous les Dessins qui la composent, leur ont été présentés, & ils sont revêtus de leur approbation.

Ce Recueil renferme trois cens soixante-dix-sept Machines ou Inventions différentes, représentées en quatre cens trente-deux Planches. Elles y sont assez développées pour qu'on puisse les entendre parfaitement, & même les faire exécuter, s'il étoit nécessaire. Dans celles qui sont un peu plus composées, j'ai ajouté des plans & différens profils qui les présentent aux yeux de tous les sens.

Dans ce grand nombre il y en a quelques-unes, mais peu, dont je n'ai trouvé d'abord que le nom & l'usage en général, tels que l'Histoire de l'Académie les rapporte. Leurs Modèles & leurs descriptions faits par les Auteurs mêmes ne se sont point rencontrés: dans ce cas, pour rendre ma Collection complète, j'ai été obligé d'avoir recours aux Auteurs mêmes, ou, les Auteurs étant morts, à des ouvriers qui avoient travaillé pour eux.

J'ai ajouté quelques Machines connues & actuellement en usage, à d'autres de même nature, approuvées par l'Académie; & cela lorsque j'ai cru que le parallèle que j'en ferois seroit utile, ou que le Lecteur pourroit le faire de lui-même, sans en donner de ma part aucune comparaison détaillée.

Dans quelques Machines, j'ai été obligé de m'écarter des règles de la Perspective, parce qu'en les suivant j'aurois caché certaines parties essentielles à l'intelligence du Dessin, & j'ai cru qu'il valoit mieux éviter cet inconvénient que l'autre. J'ai eu soin de marquer en lignes ponctuées les différentes positions des pièces en repos ou en mouvement, les chemins décrits par ces pièces dans certains jeux des Machines; & ces traces sont marquées des mêmes lettres que les pièces mêmes, mais avec cette différence, que celles-ci le sont par des lettres capitales, & les autres par des lettres italiques. A l'égard des descriptions, mon dessin n'a été que de les étendre assez pour donner la connoissance de chaque Machine & de ses parties, pour en donner la construction, & pour en indiquer l'usage: j'ai seulement ajouté quelquefois le calcul des forces nécessaires pour les faire agir, & des effets qu'elles pouvoient produire.

Pour rendre ce Recueil plus complet, j'ai cru devoir y ajouter les neuf Machines inventées par M. Perrault, qui avoient déjà paru imprimées, & qui étoient devenues rares: celles de ce même Auteur qui se sont trouvées dans les Registres de l'Académie, & qui paroissent ici pour la première fois, m'ont déterminé à la réimpression des premières: ces Machines se trouvent au commencement de cette Collection.

J'ai cru devoir ranger les Machines suivant l'ordre chronologique, le même qu'elles ont dans l'Histoire de l'Académie; & j'ai pour cet effet distingué les années de chaque Volume. Ces Machines sont toutes numérotées de suite; & à la tête de chaque volume on a mis, outre une table de ce qui y est contenu, un ordre pour placer chaque Planche suivant les numeros, afin d'éviter la confusion de la part des Relieurs.

On trouvera à la fin une Table alphabétique de ces Machines, par le nom des Auteurs, & par le mot de la matière; de façon que l'on pourra voir d'un coup-d'œil & de suite toutes les inventions d'un même Auteur, & toutes celles qui regardent le même sujet, ou qui ont le même usage.

TABLE DES MACHINES

Contenues dans ce Volume.

C RIC d'Equilibre pour élever les Fardeaux ; par M. Perrault, de l'Académie Royale des Sciences, page 1.	
Piston pour les Pompes ; par le même, 2.	
Machine pour augmenter l'effet des armes-à-feu ; par le même, <i>ibid.</i>	
Machines qui élevent des Fardeaux sans Frottement ; par le même, <i>ibid.</i>	
Machine pour élever l'Eau ; par le même, 5.	
Machine pour trainer des Fardeaux ; par le même, <i>ibid.</i>	
Machine avec laquelle on peut se servir d'un grand Tuyau de Lunette immobile par le moyen d'un Miroir ; par le même, 6.	
Horloge à Pendule qui va par le moyen de l'Eau ; par le même, 7.	
Machine pour empêcher que les gros Cables des Ancres ne soient facilement rompus ; par le même, 8.	
Moyen de faire un Pont d'une longueur extraordinaire, qui se leve & se baisse avec une grande facilité ; par le même, 9.	
Abaque Rhabdologique ; par le même, 10.	
Pont de Bois d'une seule Arche de trente toises de diamètre ; par le même, 11.	
Machine pour connoître la Pente que l'Eau prend dans un Canal qui est à niveau ; par le même, 12.	
Equerre Azimutale ; par M. Buot, de l'Ac. R. des Sc. <i>ibid.</i>	
Machine pour mesurer la force mouvante de l'Air ; par M. Huyghens de l'Acad. Royale des Sciences, 13.	
Manière d'empêcher les Vaisseaux de se briser lorsqu'ils échouent ; par le même, <i>ibid.</i>	
Invention pour élever les Eaux ; par M. Joli de Dijon, <i>ibid.</i>	
Balance Danoise, & de sa division en proportion harmonique ; expliquée par M. Roemer, de l'Académie Royale des Sciences, 14.	
Planisphère pour les Etoiles & pour les Planètes ; par le même, <i>ibid.</i>	
Planisphère pour les Eclipses ; par le même, 15.	
Construction de Roue, propre à exprimer par son mouvement l'inégalité des Révolutions des Planètes ; par le même, 16.	
Machine pour diriger un Tuyau de Lunette de cent pieds ; par le Pere Sébastien, de l'Acad. Royale des Sciences, <i>ibid.</i>	
Pendule Hydraulique pour puiser les Eaux ; par M. Cusset, de l'Académie Royale des Sciences, <i>ibid.</i>	
Binard pour transporter de gros Fardeaux ; par le même, 17.	
Monochorde ; par M. Carré, de l'Acad. Roy. des Sc. <i>ibid.</i>	
Pompe pour élever l'Eau ; par M. Amontons, de l'Académie Royale des Sciences, 18.	
Moulin horizontal ; par M. Couplet, de l'A. R. des Sc. <i>ibid.</i>	
Moulin horizontal, ou à la Polonoise ; par M. du Quet, <i>ibid.</i>	
Machine pour scier des Pierres, 19.	
Machine pour élever l'Eau, <i>ibid.</i>	
Machine pour scier des Planches, 20.	
Moulin à Papier & à Bled, 21.	
Machine pour battre des Pilotis, 22.	
Machine pour attirer des Fardeaux, <i>ibid.</i>	
Planisphère céleste ; par M. Cassini, de l'Ac. R. des Sc. 23.	
Balance Arithmétique ; par le même, page 25.	
Machine Hydraulique ; par M. De Francini, <i>ibid.</i>	

ANNÉE 1699.

Machine ou Pompe pour élever l'Eau dans les Incendies ; par un Armurier de Semur en Auxois, 26.

Machine pour tailler plusieurs Limes à la fois ; par M. Du Verger, page 27.	
Voute plate ; par M. Abeille, <i>ibid.</i>	
Voute plate ; par le Pere Sébastien, de l'Académie Royale des Sciences, 28.	
Machines pour faire mouvoir plusieurs Scies ; par M. Du Quet, <i>ibid.</i>	
Machines pour scier des Tambours de Colonnes & autres pièces courbes ; par le même, 29.	
Rames tournantes ; par le même, <i>ibid.</i>	
Supplément auxdites Rames tournantes ; par le même, 32.	
Sonometre ; par M. Loulié, <i>ibid.</i>	
Autre Sonometre ; par le même, 33.	

ANNÉE 1700.

Clavecin brisé ; par M. Marius, <i>ibid.</i>	
Machine pour scier le Marbre ; par M. De Fonsjean, <i>ibid.</i>	
Machine pour polir le Marbre ; par le même, 34.	
Pistolets d'Arçon dont on fait une Carabine ; par M. De La Chaumette, <i>ibid.</i>	
Manière de relever les Vaisseaux submergés ; par M. le Baron de Redingues, <i>ibid.</i>	
Machine Hydraulique ; par M. Adrien de Cordemoy, <i>ibid.</i>	

ANNÉE 1701.

Cric Circulaire ; par M. Thomas, 35.	
Machine pour remédier à la Fumée ; par M. De Fargues, <i>ibid.</i>	
Cric ; par M. Gobert, <i>ibid.</i>	
Autre Cric ; par le même, 36.	
Cabestan pour l'usage des Vaisseaux ; inventé par M. De La Magdelaine, <i>ibid.</i>	
Cabestan à Lanterne ; par M. De Bourges, <i>ibid.</i>	
Machine pour tirer les Vaisseaux à Terre ; par M. Du Mé, 37.	
Machine pour élever l'Eau ; par M. Gay, 38.	
Levier à roues dentées ; par M. De La Garouste, <i>ibid.</i>	
Autre Levier à roues dentées ; par le même, 39.	
Levier à Rochet ; par le même, <i>ibid.</i>	
Feuillère de Menuiserie garnie d'un Contrevent ; par M. Godfroy, <i>ibid.</i>	
Parapets tournans ; par M. de Barville, 40.	
Machine pour remonter les Bateaux ; par M. Martenot, <i>ibid.</i>	
Carabine brisée pour mettre à l'Arçon de la Selle ; par M. De La Chaumette, <i>ibid.</i>	
Eprouvette à Poudre ; par M. Du Mé, 41.	
Machine pour remonter les Bateaux ; par M. Du Quet, <i>ibid.</i>	

ANNÉE 1703.

Cric Circulaire différent de celui de 1701, par M. Thomas, page 42.	
Application du Cric circulaire à un Charriot ; par le même, <i>ibid.</i>	
Autre application du Cric circulaire à une Grue ou Chevre ; par le même, <i>ibid.</i>	
Cylindre creux, ou Ressort - à - Boudin pour suspendre le Corps des Carrosses ; par le même, 43.	
Manière de faire agir des Rames ; par M. De Camus, <i>ibid.</i>	
Seconde manière de faire agir des Rames ; par le même, <i>ibid.</i>	
Troisième manière de faire agir des Rames ; par le même, 44.	
Lampe pour éclairer une Ville ; par M. Favre, <i>ibid.</i>	
Manière	

TABLE DES

MACHINES.

V

Maniere de tirer les Vaisseaux à Terre; par M. Blanchart, *ibid.*
Machine pour tirer les Vaisseaux à Terre, telle qu'elle est en usage à Brest, 45.
Machine pour porter des Boulets rouges depuis la Fournaise jusqu'à la bouche du Canon; par M. Bedaut, 46.
Machine pour nettoyer les Ports; par M. Gouffé, *ibid.*
Maniere de réunir en une seule Rame les propriétés de plusieurs; par M. Martenot, *ibid.*
Moyen de mettre un Vaisseau sur la Cale, telle qu'elle est construite dans le Port de Toulon; par M. de la Hire, de l'Académie Royale des Sciences, 47.

ANNÉE 1704.

Machine roulante dont l'Axe porte sur ses quatre faces quatre rangées de Mousquets; par M. Destau, 48.
Fusil qui se charge par la Culasse; par M. de la Chaumette, *ibid.*
Digue avec ses Portes; par M. Bourgeois, *ibid.*
Niveau; par M. Verjus, 49.

ANNÉE 1705.

Parasol, ou Parapluie; par M. Marius, *ibid.*
Autres Parasols ou Parapluies; par le même, *ibid.*
Tentes brisées; par le même, 50.
Tente brisée; par le même, *ibid.*
Carabine non brisée qui se charge par la Culasse; par M. De La Chaumette, 51.
Autre Carabine qui se charge par la Culasse; par le même, *ibid.*
Micrometre; par M. Le Fevre, *ibid.*

ANNÉE 1706.

Maniere de tirer les Loteries; par M. d'Aubicourt, 52.
Chaine sans fin; par M. Martenot, 53.
Couteaux Pliants; par M. De La Chaumette, 54.
Cornets pour les Sourds, ou Acoustiques de différentes figures; par M. Du Quet, *ibid.* & 55.
Fauteuil pour les Sourds; par le même, 55.
Machine pour élever des Fardeaux; par M. Thomas, 56.

ANNÉE 1707.

Moulin pour faire agir les Pompes d'un Navire; par M. Du Quet, *ibid.*
Chaise à Porteurs; par M. l'Abbé Wilin, *ibid.*
Machine pour remonter les Bateaux; par M. Lavier, 57.
Machine pour faire mouvoir quatre Moulins à Bled tous à la fois; par M. De la Garouste, *ibid.*
Parasols ou Parapluies perfectionnés, par M. Marius, *ibid.*
Tentes perfectionnées; par le même, 58.
Epee qui sert de Bayonnette au bout du Fusil, & d'Esponton au bout d'une Canne; par M. de la Chaumette, *ibid.*

ANNÉE 1708.

Maniere d'arrêter les Chevaux qui se sont emportés; par M. Dalefine, *ibid.*
Clavecin inventé par M. Cuisinier, 59.

ANNÉE 1709.

Machine pour faire mouvoir des Aiguilles éloignées de l'Horloge; par M. Molard, *ibid.*
Parapluie ou Parasol brisé; par M. Marius, *ibid.*
Machine pour tirer les Loteries, 60.

ANNÉE 1710.

Machine pour mouler un grand nombre de Chandelles à la fois; par M. Olaine, *ibid.*

La même Machine perfectionnée; par le même, *ibid.*
Fauteuil mobile sur des Roulettes; par M. Bezu, 61.
Machine pour remonter plusieurs Bateaux à la fois; par M. Chabert, *ibid.*

ANNÉE 1711.

Machines pour faire jouer à la fois plusieurs Tamis; par M. De Camus, 62.
Machine pour faire mouvoir une Chaise; par M. Girard, *ibid.*

ANNÉE 1712.

Machine pour élever l'Eau; par M. l'Heureux, 63.

ANNÉE 1713.

Machine pour battre des Pilotis; par M. De Camus, *ibid.*
Carrosse inversable; par le même, 64.
Traineau de nouvelle construction; avec un moyen de diminuer les Frottemens dans les Machines; par M. D'Hermand, *ibid.*
Pont Flottant; par M. De Camus, 65.
Pont Flottant perfectionné; par le même, *ibid.*
Pont Flottant; par M. D'Hermand, 66.

ANNÉE 1714.

Pendule qui marque le Temps-vrai; par M. Le Bon, *ibid.*
Remontoir de Pendule; par le même, 67.
Inventions pour abaisser des Fardeaux; par le Pere Rellin, *ibid.*
Maniere d'élever des Matériaux dans la construction d'un Bâtiment; par le même, *ibid.*
Maniere de charger & de décharger un Vaisseau; par le même, 68.
Maniere de faciliter la descente d'une Montagne à un Chariot; par le même, *ibid.*
Chariot à voiles; par M. Du Quet, *ibid.*
Autre Chariot à voiles; par le même, 69.
Application de la Méchanique du Chariot à voiles à un Vaisseau; par le même, *ibid.*
Tombereau qui se charge & qui marche par le moyen du Vent; par le même, *ibid.*

ANNÉE 1715.

Moyens d'empêcher les Cheminées de fumer; par M. De La Chaumette, 70.
Fourniment dont la charge se plie sur un genou; par le même, *ibid.*
Fourniment qui se charge à poudre & à balle; par le même, *ibid.*
Canon qui se charge par la Culasse; par le même, 71.
Tabatieres; par le même, *ibid.*
Canifs qui taillent des plumes d'un seul coup; par le même, *ibid.*
Couvre-Platine & Eprouvette qui s'appliquent aux Fusils; par le même, 72.
Boucle sans Chape; Chandelier qui s'élargit & qui se retrecit; Ecritoire qui sert de manche au Canif; par le même, *ibid.*
Carrosse inversable; par le même, 73.
Tableau qui sert de Ciel-de-Lit; par le même, *ibid.*

ANNÉE 1716.

Machine pour la fabrique des Canons de Fusil; par M. Villons, *ibid.*
Machine pour forer les Canons de Fusil; par le même, 74.
Machine pour jeter des Grenades; par le même, *ibid.*
Machine pour la fabrique des Canons d'Artillerie; par le même, *ibid.*
Autre Machine pour la fabrique des Canons; par le même, 75.
Machine pour forer les Canons d'Artillerie; par le même, *ibid.*

vj) TABLE DES

Clavecin à Maillets; par M. Marius,	ibid.
Autre Clavecin à Maillets; par le même,	76.
Troisième Clavecin à Maillets; par le même,	ibid.
Quatrième Clavecin à Maillets & à Sauteraux; par le même,	ibid.
Orgue à Soufflet; par le même,	77.
Montre pour la Mer; par M. Sully,	ibid.
Manière d'éviter les Frottemens dans les Echappemens des Montres; par le même,	ibid.
Chaise de Poste inversable; par M. Godefroy,	ibid.
Escalier à répétition; par le même,	78.
Machine à vanner les Grains; par M. le Baron de Knop-perf,	ibid.
La même Machine perfectionnée; par le même,	ibid.

ANNÉE 1717.

Carrosse qui ne peut verser; par M. De Camus,	79.
Nouveau Compas pour prendre exactement, sur tous plans, les Angles des Degrés entiers, des Degrés & Minutes, des Degrés, Minutes & Secondes ensemble, & pour les marquer sur le Papier; par M. Du Val,	ibid.
Matelas inventé par M. De La Chaumette,	80.
Moyen de garantir du Naufrage les Bateaux qui passent sous les Ponts; par M. Figuiere,	ibid.
Roue à élever de l'Eau; par M. Joué,	81.
Autre Roue à élever de l'Eau; par le même,	ibid.
Différentes manières de paver les Chemins; par M. Le Large,	ibid.
Machine pour dessaler l'eau de la Mer; par M. Gauthier,	86.
Pendule qui marque le Temps-vrai, le lieu & la déclinaison du Soleil; par M. Julien Le Roy,	87.
Machine pour élever de l'Eau; par M. Martenot,	88.

ANNÉE 1718.

Ponton pour curer les Ports; par M. De La Balme,	ibid.
Machine pour nettoyer les Ports,	89.
Inventions pour les armes à feu; Platine de Fusil d'une construction particulière; par M. Deschamps,	90.
Autres inventions pour les Armes à feu; par le même,	91.
Manière de mettre le feu à une Pièce d'Artillerie; par le même,	ibid.
Canon chambré; par le même,	ibid.
Fusil qui s'amorce de lui-même, & dans lequel la Balle est forcée; par le même,	92.
Canon de Fusil où la Balle se force par sa chute; par le même,	ibid.
Bayonnettes à ressort; par le même,	ibid.
Autre Bayonnette à ressort; par le même,	93.
Machine pour battre des Aiguilles dans l'Eau; par M. Vergier,	ibid.
Fontaine artificielle; par M. Marchand,	ibid.
Machine pour attirer des Fardeaux; par M. Alix,	94.

ANNÉE 1719.

Chariot brisé; par M. Le Large,	ibid.
Fourgon brisé; par le même,	95.
Horloge pour mesurer le chemin d'un Vaisseau; par M. Pourchef,	ibid.
Carrosse qui ne doit point verser; par M. Du Tanney De Gourney,	96.

ANNÉE 1720.

Machine pour scier des Planches; par M. Guyot,	ibid.
Addition à cette Machine; par le même,	ibid.
Juste-au-Corps fait de six pièces; par M. Cay,	97.
Nouvelles constructions de Cheminées; par M. Gauger,	ibid.
Poëles fort sains; par le même,	98.

ANNÉE 1721.

Cric pour élever & abaisser les Pistons dans les Pompes; par M. Auger,	ibid.
--	-------

MACHINES

Serrure à vingt-quatre Fermetures; par M. Aumont,	99.
Addition à cette Serrure; par le même,	ibid.

ANNÉE 1722.

Machine pour battre le Bled; par M. Du Quet,	100.
Addition à cette Machine; par le même,	ibid.
Manière d'élever & d'abaisser les Pistons dans le corps des Pompes; par M. Perpoint,	101.
Additions à la Pompe pour les Incendies; par M. Uble-man,	ibid.
Petit Moulin; par M. De La Gâche,	ibid.
Bac proposé par M. Drouet,	102.
Nouvelle construction de Moulins à Poudre; par M. Moralec,	ibid.
Machine pour remonter les Bateaux; par M. Drouet,	ibid.
Cadrature de Pendule qui marque le Temps-vrai; par M. Le Bon,	ibid.

ANNÉE 1723.

Machine pour mesurer la force des différens Ressorts; par M Deschamps,	103.
Porte-Vent de Cuir; par M. Des Barrières,	ibid.
Sphère mouvante; par M. Meynier,	104.
Horloge qui marque le lieu du Soleil, & son passage par le Meridien; par le même,	ibid.
Planisphère; par le même,	105.

ANNÉE 1724.

Projet de Pendule pour marquer le Temps-vrai; par M. Thiout,	106.
Autre projet; par le même,	ibid.
Machine pour prendre hauteur en Mer; par M. Meynier,	ibid.
Horloge pour mesurer le Temps en Mer; par M. Sully,	107.
Instrumens qui rassemblent les usages & propriétés de plusieurs autres Instrumens; par M. de Mean,	109.
Méthode pour trouver les Longitudes; par le Chevalier D'Albert,	110.
Odometre ou Compte-Pas; par M. Meynier,	ibid.
Usage de cet Odometre,	112.
Detente pour cet Odometre, ou son application à une Voiture; par le même,	113.
Machine pour transplanter de grands Arbres; par le Pere Sebastien,	ibid.
Machine pour le même usage; par M. le Marquis de Coët-nisan,	ibid.
Autre Machine pour le même usage; par le même,	114.
Pompe pour seringue dans la Bouche; par M. Guyot,	ibid.

ANNÉE 1725.

Machine pour diminuer les Frottemens; par M. De Mon-dran,	115.
Application de ce moyen à une Voiture; par le même,	ibid.
Machine pour tailler de grandes Limes; par M. Fardouël,	ibid.
Machine pour tailler de petites Limes; par le même,	116.
Machine Arithmétique; par M. Lépine,	ibid.
Machine Arithmétique; par M. Pascal,	118.
Machine pour élever des Fardeaux; par M. Henry,	ibid.
Globe terrestre; par M. Brouckner,	119.
Pompe pour élever l'eau; par M. Laësson,	ibid.
Quadrature de Pendule qui marque le Temps-vrai; par M. le Vicaire de Saint-Cyr,	120.

ANNÉE 1726.

Pendule d'Equation; par M. Duchesne,	ibid.
Pendule qui marque le Temps-vrai; par M. Kriegseissen,	ibid.

- Moulin pour labourer les Terres sans Bestiaux*; par M. Laffite, *ibid.*
Machine pour nettoyer les Rivières; par M. Dubois, 121.
Mouton armé de Coins de Fer pour ébouler la Terre; par le même, *ibid.*
Cuillier pour enlever les Terres abattues; par le même, 122.
Machine pour enlever des Terres; par le même, *ibid.*
Mouton pour battre & affaïsser la Terre; par le même, 123.
Bascule pour battre & égaler la Terre; par le même, *ibid.*
Quadrature d'une Pendule qui marque le Temps-vrai, & le Temps-moyen en Minutes & Secondes; par M. Thiout, *ibid.*
Sonnerie du Temps-vrai; par le même, 124.
Moyen d'employer des Vis; par M. Le Maire, *ibid.*
Machine pour battre le Tan, & élever l'Eau; par M. Auger, *ibid.*
Machine pour élever l'Eau par le moyen du feu, & le poids de l'Atmosphère; par MM. Mey & Meyer, 125.
Première Machine pour élever l'Eau par le moyen du Feu; par M. De Bosfrand, 126.
Seconde Machine pour élever l'Eau, &c. par le même, 127.
Première Machine pour remonter les Bateaux; par M. Boulogne, 128.
Seconde Machine pour remonter les Bateaux; par le même, 129.
Machine pour remonter les Bateaux; par M. Caron, *ibid.*
Nouvelle méthode de Musique; par M. Demauffe, 130.
Assemblage de plusieurs Machines; par M. Lespiniere, 131.
Pratique du Jaugeage; par M. de Gamaches, *ibid.*
- ANNÉE 1727.
- Planchette ou Instrument trigonométrique qui sert d'Astrolabe & de Quartier de réduction, pour lever la Carte d'un Pays, pour jeter des Bombes, pour prendre la Hauteur des Astres, pour résoudre les Routes de Navigation sans calcul avec presque autant de précision, & plus promptement que si l'on se servoit des tables des Logarithmes*; par M. Clairaut le Pere, 135.
Clavecin; par M. Thevenart, 136.
Pont sur Bateaux; par M. Dubois, *ibid.*
Globe mouvant; par M. l'Abbé Outhier, 137.
Le même Globe perfectionné, & présenté en 1731. par le même, *ibid.*
Addition au Globe mouvant; par le même, 138.
Horloge à sable; par M. le Comte Prosper, *ibid.*
Nouveau Cric pour l'usage des Lunettes; par M. De Mairan, de l'Académie Royale des Sciences, 140.
Machine pour labourer la Terre sans Bestiaux; par M. Jaravaglia, *ibid.*
- ANNÉE 1728.
- Soufflet continu*; par M. Teral, 141.
Machine pour laminier le Plomb; par M. Fayolle, *ibid.*
Moule à couler des Tuyaux de Plomb; par le même, 143.
Machine pour élever des Fardeaux; par M. De Montigny, *ibid.*
Instrument pour prendre Hauteur en Mer; par le même, 144.
Machine pour suspendre des Instrumens en Mer; par le même, *ibid.*
Disposition nouvelle d'une Répétition; par M. Julien Le Roy, *ibid.*
Pendule qui marque le Temps-vrai; par M. Pierre Le Roy, 145.
Machine pour faire sonner le Temps-vrai appliquée à un Cercle d'Equation; par le même, 146.
Cercle d'Equation perfectionné, avec la manière d'y appliquer la sonnerie du Temps-vrai; par le même, *ibid.*
Quadrature du Temps-vrai appliquée à une Répétition, 147.
Pendule à Répétition, & à Tout-ou-rien; par M. Collier, *ibid.*
- Tout-ou-rien perfectionné & appliqué à la Pendule précédente*; par le même, *ibid.*
Horloge à double Pendule pour la Marine; par M. Du Tertre, *ibid.*
- ANNÉE 1729.
- Machine pour exécuter sur le Tour toutes sortes de Contours réguliers & irréguliers*; par M. De La Condamine, de l'Académie Royale des Sciences, 148.
Machine pour tailler toutes sortes de Rosettes; par le même, 149.
Tour pour faire sans Arbre toutes sortes de Vis; par M. Grandjean, de l'Académie Royale des Sciences, *ibid.*
Soufflet de Forge; par M. Teral, *ibid.*
Machine pour remonter les Bateaux; par M. Du Quet, 150.
Machine pour prendre Hauteur en Mer; par M.*** *ibid.*
- ANNÉE 1730.
- Martinet de Forge*; par M. Compagnot, 151.
Première Machine Arithmétique; par M. De Hillerin De Boistiffandeau, *ibid.*
Seconde Machine Arithmétique; par le même, 154.
Troisième Machine Arithmétique; par le même, 155.
Flambeau pour faire brûler la Chandelle jusqu'au bout; par Mademoiselle Du Château, *ibid.*
Machine pour faire voguer une Galere; par M. Le Comte De Saxe, 156.
- ANNÉE 1731.
- Mouveau Bassin pour construire & radoubier les Vaisseaux de Roi*; par M. Gallon, 157.
Machine pour placer les Pieces à marquer, sous les Quarrés de la Monnoie; par M. Du Buiffon, 161.
Machine hydraulique; par MM. Denifart & De La Deuille, présentée par M. Le Brun, 162.
Tarif pour faire plusieurs opérations d'Arithmétique; par M. De Mean, 163.
Caise roulante; par M. Maillard, 164.
Autre Chaise roulante; par le même, *ibid.*
- ANNÉE 1732.
- Chaise de Poste dont on peut faire un Phaéton*; par M. Le Lievre, 165.
Carrosse qui ne peut verser; par M. Duquet, *ibid.*
Machine pour élever l'Eau; par M. Le Demour, *ibid.*
Application de la Machine précédente; par le même, 166.
Machine pour élever l'Eau par une force centrifuge, *ibid.*
Machine proposée pour élever l'Eau au Pont-au-Change à Paris; par M. Boulogne, *ibid.*
Machines pour élever l'Eau; par M. Saulon, 167.
Plusieurs moyens pour élever l'Eau par le poids de l'Atmosphère; par M. Bedaut, 168.
Applications des moyens précédens; par le même, 169.
Machine pour remonter les Bateaux; par M. Le Comte de Saxe, 170.
Autre Machine pour remonter les Bateaux; par le même, 171.
Nouveau Micrometre universel, par M. Grandjean, de l'Académie Royale des Sciences, *ibid.*
Tour commode pour les Observations Astronomiques; par M. Godin, de l'Acad. R. des Sciences, 172.
Manière d'observer commodément avec des longues Lunettes; par le même, 173.
Manière d'employer les plus longs Tuyaux de Lunettes sans que ces Tuyaux plient; par le même, 174.
Telescope de réflexion; par M. Le Maire, 175.
Manière de perfectionner & rendre égal le mouvement des Pendules à ressort; par M. l'Abbé Outhier, *ibid.*
Bras artificiel; par M. Kriegseissen, 177.
Moulin horizontal perfectionné; par M. Gallon, *ibid.*
Lanterne pour éclairer dans l'Eau; par M. Virgile, *ibid.*

Nouvel Instrument pour observer les Hauteurs en Mer; par M. Grandjean, de l'Acad. R. des Sciences, 178.
Echappement de Pendule de M. Sully, perfectionné par M. Julien Le Roy, *ibid.*
Piston sans frottement exécuté dans une Pompe au Jardin du Roi; par M. Boulogne, 179.
Machine pour mesurer le Chemin que fait un Vaisseau; par M. Dubuiffon, *ibid.*
Sphere nouvelle, inventée par M. Mauny, *ibid.*
Différentes Suspensions de Chaises-roulantes; par M. Mailard, 180.

ANNÉE 1733.

Pont Flottant perfectionné; par M. Gallon, 181.
Machine pour faire mouvoir les Rames d'une Galere; par M. Limoulin, *ibid.*
Ecluses nouvelles: Première Ecluse, 182.
Seconde Ecluse, *ibid.*
Troisième Ecluse, *ibid.*
Quatrième Ecluse, 183.
Niveau perfectionné; par M. Grandjean, de l'Acad. R. des Sciences, *ibid.*
Tombereau qui se charge par le tirage du Cheval; par M. Du Quet, *ibid.*
Instrument pour prendre Hauteur en Mer; par M. Querein, 184.
Machine pour faire mouvoir des Soufflets de Forge; par M. Teral, *ibid.*
Manière de rendre égal le tirage du grand Ressort des Pendules; par M. Maillard, 185.
Chambre obscure de nouvelle construction; par M. l'Abbé

Nolet, *ibid.*
Machine pour tailler les Vers de Lunettes, par le même, *ibid.*
Machine pour battre le Plâtre; par M. Dubuiffon, *ibid.*
Horloge Hydraulique; par M. Du Quet, 186.
Cygne Artificiel; par M. Maillard, *ibid.*
Gondole tirée par un Cheval-Marin artificiel; par le même, 187.
Chaise roulante tirée par un Cheval artificiel; par le même, *ibid.*
Nouvelle manière de tirer l'Oye; par le même, 188.
Machine pour faire tenir les pieds en-dehors; avec une seconde Machine qui sert à faire tenir la Tête droite; par M. De Hayes, *ibid.*
Pont-Levis qui ne cache point la vue; par M. Gallon, *ibid.*
Machine pour mesurer la force des Vents de la Mer; par M. Bouvet, 189.
Inventions pour tirer au Blanc avec des Arbalètes, & pour jeter des Bombes; par M. De Raucourt, *ibid.*
Nouvelles constructions de Rapes à Tabac, 190.
Machine pour curer les Ports; par M. Guyot, *ibid.*
Grue nouvelle; par le même, 191.
Buffet pour un Cabinet de curiosités; par le même, *ibid.*
Machine pour élever l'Eau; par M. Gallon, 192.

ANNÉE 1734.

Instrument universel qui sert à connoître la Hauteur du Soleil dans l'instant qu'il marque l'heure; par M. Le Carlier, 194.
Pendule sonnante & à Répétition; par M. Larçay, 195.
Machine pour remonter les Bateaux; par le Pere Duvi-
 vier, *ibid.*



RECUEIL DES MACHINES APPROUVÉES PAR L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

No. 1.

Avant 1699.

CRIC D'ÉQUILIBRE

POUR

ÉLEVER DES FARDEAUX,

INVENTÉ

PAR M. PERRAULT,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

ayant monté suivant l'arc Nd , il s'ensuivra que le ressort YT aura monté d'un cran pendant cette action. Si la puissance, de moindre qu'elle étoit devient ensuite plus grande, c'est-à-dire, capable de vaincre la résistance du poids; cette puissance tirant le bout N de la bascule, lui fera parcourir le chemin Nb , par-là le point Y deviendra à son tour point d'appui, & le ressort XT montera lui-même d'un cran, étant tiré par la bascule qui se meut sur le point Y . Il est évident que la puissance devenant aussi plus grande & plus petite alternativement, le poids montera insensiblement le long du Cric jusqu'au haut de la machine, d'où on le dégagera. Il n'est pas besoin de dire que dans le montant AC , opposé au montant BD , dont on a parlé, il y a un semblable Cric qui soutient la bascule, & que par conséquent il y a en tout quatre ressorts, dont deux agissent à la fois, un de chaque côté.

Ce poids étant détaché de la bascule, voici comme on la fera descendre pour reprendre un second fardeau.

On a déjà dit que la pièce IZ renfermoit le Cric; cette pièce monte aussi avec la bascule. A cette même pièce est fixée une cheville I , qui appuie sur un taquet L , attaché au côté ON par un boulon de fer V , autour duquel ce taquet peut se mouvoir horizontalement; & comme il y a un taquet de chaque côté de la machine, parce que la bascule est soutenue par deux Crics, il y a au milieu de la bascule une traverse qui se meut autour d'une cheville, représentée en L dans le profil, & en l dans la première Figure: ce qui fait que quand cette traverse est parallèle au petit côté de la bascule MN , elle appuie sur les deux taquets, qui ne peuvent alors se dégager de dessous les chevilles, dont une est marquée I ; & quand cette traverse est mise du même sens que le grand côté O , on fait revenir le taquet L de L en l , pour lors la pièce IZ , qui n'est plus soutenue sur ce taquet, descend de Z en T , en écartant les ressorts jusqu'à ce que la cheville soit descendue de l'épaisseur du taquet, & porte sur le grand côté de la bascule ce qui est suffisant pour éloigner les ressorts T , T ; en sorte que ces ressorts n'engrenent plus dans la cramailière, ils ne soutiennent plus la bascule, & la laissent descendre sans aucune difficulté le long des montans, pour recommencer la même opération, après l'avoir disposée comme elle étoit d'abord.

Cette machine, quoique lente, peut produire de grands effets.

FIG. I. AC, BD , sont deux montans enmortaisés par bas à des racineaux EF , où ils sont liés à contrefiche, & assemblés par le haut au moyen du chapeau AB . Dans l'intérieur de ces montans sont des rainures H, G , dont chacune contient une double cramailière dentée des deux côtés. Cette cramailière est comprise par une pièce de fer IZ , assez large pour la contenir. Entre les deux montans est une bascule; son extrémité O porte le poids P , & à l'extrémité R est la puissance. Pour que le poids monte il faut que la bascule monte aussi le long des montans. On va faire voir comment cet effet se produit.

FIG. II. Chaque long côté du châssis a deux chevilles X, Y ; ces chevilles sont fichées à l'extrémité S du ressort ST . Les

FIG. I. ressorts T, T engrenent toujours dans les dents de la cramailière, y étant retenus par les bords du montant DB qui les contient. Il y aura donc équilibre si la puissance appliquée en R est au poids P en raison réciproque de la distance du poids au centre de mouvement ou point d'appui, à la distance de ce point d'appui à la puissance. Voilà l'effet de la machine en l'état d'équilibre, la bascule étant toujours soutenue par les deux ressorts qui engrenent dans les côtés de la cramailière. Examinons à présent cette machine dans l'état de mouvement.

FIG. II. Si la puissance appliquée en N se prête un peu au poids, ce poids descendra selon la direction Oe , ce qui ne peut arriver sans que le point X ne lui serve de point d'appui sur le ressort TX ; mais pendant ce temps l'autre ressort TY aura été tiré de bas en haut, parce que la bascule ayant descendu par l'extrémité O , & son extrémité opposée N

FIG. I.

FIG. II.

FIG. II. & III.

N^o. 2.

Avant 1699.

PISTON POUR LES POMPES,

INVENTÉ

PAR M. PERRAULT,
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

Les Pistons ordinaires sont faits de deux diaphragmes de cuivre ou autre matière solide, entre lesquels sont plusieurs autres diaphragmes de cuir qui remplissent entièrement l'intervalle que laissent entr'eux les deux premiers. Ce nouveau Piston est composé de trois diaphragmes A, B, C, de cuivre, éloignés les uns des autres, & dont les intervalles sont libres. Les deux extrêmes A, C, sont percés de plusieurs trous assez grands; celui du milieu reste plein. Ces diaphragmes sont enveloppés d'une manche ou sac de cuir souple DDEE fortement attaché à leur circonférence, ce qui forme deux tambours ou cylindres séparés ADB, BEC, dont l'un a des ouvertures du côté de l'air extérieur, & l'autre du côté de l'extrémité inférieure du corps de Pompe. Par cette construction le Piston ne se colle, ou ne frotte contre les parois du corps de Pompe, qu'autant qu'il est nécessaire pour empêcher l'air ou l'eau de s'introduire entre deux: car lorsque le Piston, par exemple, sera tiré en en-haut pour faire monter, ou aspirer l'eau, l'air qui entrera par les trous faits au diaphragme supérieur, obligera le cuir du tambour supérieur ADB, de se coller aux parois du tuyau, assez pour empêcher l'air de passer entre le tuyau & le Piston; & lorsque le Piston sera poussé en en-bas, ou refouler, l'eau entrera dans le tambour inférieur BEC par les ouvertures faites au diaphragme inférieur, & pressera le cuir de ce tambour contre le tuyau, en sorte qu'il ne puisse s'y introduire d'eau.

Ce Piston aura donc toujours une adhésion exacte au corps de Pompe, qui est ce qu'on demande dans l'effet des Pistons; mais il n'y aura pas, comme il arrive souvent dans les Pistons ordinaires, une adhésion, ou un frottement trop considérable, & par conséquent ce Piston ne sera pas sujet aux inconvénients qui résultent d'une adhésion trop forte.

N^o. 3.

Avant 1699.

MACHINE POUR AUGMENTER L'EFFET DES ARMES A FEU,

INVENTÉE

PAR M. PERRAULT,
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

AB dans les deux figures est un canon à l'ordinaire, que l'on a représenté coupé par la moitié, afin d'en faire voir l'intérieur. A est l'endroit où l'on met la poudre, & B est une ouverture au-delà du milieu du canon. Plus loin que cette ouverture le canon se démonte à vis, & se sépare

en deux, dont le moindre a un rebord en dedans qui fait une espèce d'anneau marqué aa. Lorsque ce bout est ôté, on introduit un autre canon cc, dont la culasse I se démonte aussi à vis; cette culasse est percée par le milieu, pour faire la lumière de ce second canon, & cela fait un rebord qui forme aussi un anneau, auquel est soudé un fil d'acier tourné en spirale, & détrempé, afin qu'il puisse faire ressort. Ce fil marqué ee a à son autre bout un autre anneau D, dans lequel le second canon peut couler; ce second canon étant introduit dans le premier, on remet le bout, qui se démonte à vis au premier canon; & pour charger l'arme on tient le second canon, ainsi qu'il est dans la deuxième figure, & on met la poudre dans le premier canon par l'ouverture B, laissant descendre le deuxième canon qui sert de bourre au premier, ainsi qu'il se voit dans la première figure, après quoi l'on charge le deuxième canon.

L'effet de la machine est, que la poudre allumée dans le premier canon par la lumière A, pousse le second, & en même temps y met le feu par la lumière qui est au bout de la culasse, & qui donne une vitesse à la balle dont le second canon est chargé, laquelle est presque double de celle qu'il auroit s'il n'étoit poussé que comme à l'ordinaire par la poudre du canon dans lequel il est, parce qu'alors il y a deux vitesses jointes ensemble, savoir, celle du deuxième canon poussée par la poudre du premier, & celle de la poudre dont le second canon est chargé.

Les précautions pour empêcher que ces deux charges ne fassent un effet capable de rompre la machine, consistent dans l'ouverture B, par où le feu du premier canon sort, lorsqu'il a poussé le second au-delà de l'ouverture, & dans le fil d'acier, dont l'anneau D étant arrêté contre le rebord aa, fait par le moyen de son ressort une résistance qui obéit à l'abord, & qui croit insensiblement, ce qui rompt suffisamment le grand effort, & ne diminue que fort peu la vitesse.

Il sera aisé d'entretenir la machine nette, n'y ayant autre chose à faire pour la démonter, que d'ôter le bout, qui se démonte à vis, & qui retient le collet aa.

N^o. 4.

Avant 1699.

MACHINES QUI ÉLEVENT DES FARDEAUX SANS FROTTEMENT,

INVENTÉES

PAR M. PERRAULT,
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

Le frottement dans les machines composées, qui jusqu'ici n'a pu en être ôté entièrement, a toujours été un obstacle à la puissance que l'on emploie pour les faire agir, & un obstacle très-considérable, puisqu'il va toujours en augmentant, à proportion de la pesanteur du fardeau qu'elle remue.

Il y a des organes simples où le frottement n'est pas considérable, & où même il ne s'en rencontre point du tout; l'action du levier, quand on s'en sert simplement, est presque sans frottement; & la scytale, que nous appelons cylindre ou rouleau, n'en a point du tout. Mais la difficulté est de faire agir ces organes dans la composition des machines, en leur conservant ces mêmes avantages: car il est constant que le rouleau n'a été employé jusqu'à présent que comme organe simple, dont on se sert seulement pour

faire couler les fardeaux sur un plan horizontal, ou très-peu incliné; & que le levier n'agit ordinairement dans les machines composées que d'une manière sujette à un bien plus grand frottement, que quand il agit comme simple organe: parce que toute son action dans les machines composées ne se trouve guère que dans les poulies, qui bien qu'elles soient faites pour diminuer le frottement qu'un cable souffrirait en passant sur quelque chose qui ne seroit pas mobile, comme l'est une poulie, elles ne laissent pas d'avoir du frottement sur leur pivot, ou dans les trous où le pivot tourne, parce que ces choses sont des appuis immobiles, auxquels la poulie est comme attachée & collée par son essieu, à cause de la pesanteur du fardeau qu'elle soutient: de sorte que pour la faire tourner il faut que les endroits de l'essieu, qui sont comme attachés aux endroits sur lesquels ils appuient, soient arrachés par une force proportionnée à la pesanteur qui cause cette attache. Or cela ne se rencontre point dans le rouleau qui peut tourner sans que les parties qui posent sur son appui, aient aucune peine à le quitter.

Cela peut être aisément expliqué, (voyez fig. 4.) dans laquelle A est l'essieu d'une poulie B, chargée des poids C & D, dont l'un est la puissance, & l'autre le fardeau; & EFGH est l'appui sur lequel pose l'axe de la poulie. Car si l'on suppose que C est la puissance, & D le fardeau, il est constant que quand cette puissance agit, il y a deux points de l'essieu qui touchent ces deux points E & F de l'appui, & que l'essieu n'y peut tourner que ces deux points ne frottent, & ne raclent, si cela se peut dire, les deux endroits de l'appui, & qu'ils n'y soient d'autant plus fortement attachés que les poids sont plus grands, & que la puissance agit avec plus de force. De sorte que si l'appui est cavé en rond, ainsi qu'il se voit en GH, il apporte encore un plus grand obstacle au mouvement, étant touché & pressé en beaucoup plus d'endroits: car quoique ce grand nombre d'endroits sur lesquels l'essieu pose, soit cause que chaque endroit est moins pressé; il est pourtant certain par l'expérience, qu'il se rencontre moins d'obstacle au mouvement de cet essieu, lorsqu'il ne touche qu'en deux endroits de l'appui, ainsi qu'il fait en EF, & que C est la puissance, & D le fardeau, que lorsqu'il est engagé dans la cavité GH.

Mais au contraire si D est la puissance, & C le fardeau, & que l'on considère l'essieu A agissant comme un rouleau, il ne rencontrera rien qui l'empêche de tourner en s'avancant vers HG, lorsque la puissance D le fera aller, parce que le point qui appuie à l'endroit F le quitte sans répugnance, & que tous les autres points de l'essieu posant successivement sur d'autres points de l'appui, il n'y a rien qui fasse que les points de l'essieu ou rouleau aient de la peine à se détacher des points de l'appui, de même qu'ils en ont lorsqu'étant serrés contre les endroits EF, ou dans la cavité GH, par la pesanteur du fardeau, & par l'effort de la puissance; il faut que pour les quitter ils les frottent proportionnellement à la pesanteur du fardeau, & à la force de la puissance; parce qu'il faut que plusieurs parties de l'essieu passent sur une même partie de l'appui qui demeure immobile. Et c'est par cette raison que l'huile & la graisse facilitent le mouvement des essieux & des roues; car les particules roulantes de l'huile qui est entre l'essieu & son appui, sont que ce qui soutient est mobile, parce qu'alors ce sont les particules de l'huile qui soutiennent, lesquelles étant apparemment rondes, ont une facilité à être remuées, parce qu'elles sont comme autant de rouleaux mis entre les parties de l'essieu, & celles de l'appui sur lesquelles il pose.

Cette même figure sert encore à expliquer comment le levier agit autrement dans les machines, que quand on s'en sert comme de simple organe, car quand la partie B est remuée par la puissance D, le long bras du levier est depuis le point E jusqu'au point de la circonférence touché par la corde de l'endroit K, & le petit est depuis le même point E jusqu'à la circonférence opposée vers K: de sorte

que quand même il n'y auroit point de frottement, l'inégalité de ces bras demanderoit plus de force dans C pour mouvoir D, que dans D pour mouvoir C; & c'est là la manière dont un levier est employé dans les machines composées. Que si l'on suppose que la poulie B est remuée par la puissance D, les deux bras du levier sont égaux, allant depuis la circonférence de la poulie jusqu'au point par lequel l'essieu pose sur son appui; & c'est en cette manière qu'un levier agit comme simple organe.

Or pour concevoir la différence qu'il y a entre les effets de ces deux manières, il faut considérer, pour les comparer l'une à l'autre, que la proportion de la puissance à la résistance du fardeau, étant la même dans l'une & dans l'autre manière, il ne s'agit que de la résistance qui vient de la part de la machine: car cette résistance est fort grande dans la manière dont le levier est ordinairement employé dans les machines composées, ainsi qu'il est démontré, & va encore toujours en s'augmentant à proportion que le poids du fardeau est augmenté. Au contraire, dans l'autre manière, qui est celle où le levier agit comme simple organe, la facilité à passer d'un point de l'appui sur un autre point est toujours la même, quelque différente que puisse être la pesanteur des fardeaux.

Il faut donc pour perfectionner les machines, trouver les moyens d'y faire agir le levier de la manière qu'il agit, quand on s'en sert comme d'un organe simple, & d'y faire agir le rouleau. Ces moyens qui n'ont point encore été pratiqués, le sont fort commodément dans les machines suivantes: car le levier y agit non-seulement de la manière qu'il fait quand on s'en sert comme d'un simple organe, c'est-à-dire, avec peu de frottement; mais il y agit même sans aucun frottement: & le rouleau y agit non-seulement sans frottement, mais d'une manière encore plus parfaite que quand on s'en sert comme d'un simple organe, à cause qu'on ne le fait point appuyer sur un plan où l'inégalité qui se rencontre toujours, & dans la surface du corps qui appuie sur le rouleau, & dans le plan sur lequel le rouleau passe, apporte de grands obstacles à la puissance mouvante; parce que comme ces inégalités sont que le rouleau ne sauroit agir que le fardeau ne soit élevé & ne redescende lorsqu'il se rencontre des éminences; ces fréquentes élévations emploient inutilement la puissance, en l'obligeant de faire des efforts qui n'appartiennent point au mouvement dont il s'agit, lequel n'est qu'un mouvement horizontal; au lieu que dans les machines suivantes le rouleau agit uniformément; & par son moyen la puissance ne fait aucun effort qui n'ait un effet pour l'élévation à laquelle elle est employée: il ne sera donc pas difficile de faire comprendre que les machines qui agiront suivant ces principes, sont capables de produire ces bons effets, quand on aura expliqué quelle en est la structure, & la manière d'agir. J'en décris ici de trois sortes.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 4.

Avant 1699.

PREMIERE MACHINE POUR ÉLEVER LES FARDEAUX SANS FROTTEMENT, INVENTÉE PAR M. PERRAULT, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

CETTE machine est composée d'un rouleau ou cylindre AA, qui sert d'essieu à une roue en forme de poulie marquée B. L'essieu qui tourne avec la poulie, est

FIG. 1.

soutenu par deux cables CC attachés au haut de la machine, qui est en forme de grue. Le même essieu a un autre cable D qui soutient le fardeau E; & la roue a une corde FFQ qui lui est attachée & entortillée, & que l'on tire pour élever le fardeau. L'élévation se fait par la raison que la corde étant tirée, la roue tourne, & en même-temps l'essieu qui roulant sur les deux bras RR du grua, est tiré vers le haut de la machine par les cables CC, qui s'entortillent autour de l'essieu, de même que le cable D qui soutient le fardeau: car il arrive nécessairement que les cables s'entortillant s'accourcissent, & tirent vers l'endroit où ils sont attachés; c'est-à-dire que les cables CC tirent l'essieu avec la roue vers le haut de la machine, & que le cable D tire le fardeau vers l'essieu; parce que les cables attachés au haut de la machine, & celui qui soutient le fardeau, sont entortillés sur le rouleau de deux sens différens. Et comme le rouleau ne passe sur le bras du grua qu'en tournant, il agit sans aucun frottement, ainsi qu'il est expliqué (voyez figure 4.) où le rouleau A peut passer sur l'appui FH en allant vers H sans qu'il y ait de frottement. Or la force de la machine, de même que dans la grue ordinaire, dépend de la grandeur de la roue, & du peu de grosseur que l'on donne au rouleau. Mais pour augmenter cette force on fait que la corde FFQ qui fait tourner la roue, est tirée au bas de la machine par un rouleau GG tourné avec des leviers, que l'on fait agir aussi sans frottement, faisant entortiller la corde FFQ sur le rouleau GG, qui est attaché par les cordes HHII: car lorsqu'on fait tourner le rouleau en baissant les bouts LL des leviers, les cordes I, I qui s'entortillent alentour du rouleau le font descendre, & la corde FFQ qui est entortillée sur le rouleau GG, est tirée tant par la descente du rouleau causée par l'entortillement des cordes I, I, que par son entortillement sur le même rouleau qui tourne en descendant, & qui remonte lorsqu'on relève les leviers LL, parce qu'il est retiré en haut par les cordes HH. Mais pour faciliter l'action du rouleau GG, qui tire la corde FFG, il y a dans la barre K au travers de laquelle la corde passe, une autre machine qui est décrite & représentée ci-après dans la planche N°. 5, figure II, & que j'appelle main ou analemme, parce qu'elle retient & arrête la corde de manière qu'elle la laisse aller librement quand elle est tirée en bas, & qu'elle la retient & l'empêche de retourner en haut pendant que l'on remonte le rouleau GG, en relevant les bouts LL des leviers, qui agissent par reprises: & afin qu'alors le bout Q de la corde ne remonte pas aussi, il est entortillé à un autre rouleau M, qui est immobile au bas de la machine; & il faut supposer que ce bout de la corde marqué Q est tenu par un homme qui l'arrête & le tient ferme lorsqu'on leve les leviers, & qui le tire lorsqu'on les abaisse.

FIG. II.

Il faut cependant remarquer que la traction qui se fait pour empêcher la corde de remonter quand on leve les leviers GL, & pour la faire venir lorsqu'on les abaisse, n'est point une action qui appartienne tellement à l'élévation du fardeau, qu'elle doive être proportionnée à sa pesanteur, n'y ayant point d'autre action qui le doive être que celle qui se fait sur les leviers GL, sur lesquels il faut appuyer plus ou moins, selon la pesanteur du fardeau: car cette traction est toujours la même quand on relève les leviers, parce qu'alors le fardeau est retenu par la partie de la machine appelée main; & quand on baisse les leviers, le triple entortillement de la corde sur le rouleau GG l'y attache assez fortement pour tirer les plus grands fardeaux, pour peu que la corde entortillée sur le rouleau immobile soit retenue, ainsi que l'expérience le fait voir dans l'instrument appelé Poulain, dont les Tonneliers se servent, & par le moyen duquel un homme soutient avec la main un muid de vin assez facilement.

XX

N°. 5.

Avant 1699.

SECONDE MACHINE POUR ÉLEVER LES FARDEAUX SANS FROTTEMENT, INVENTÉE PAR M. PERRAULT,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

LA seconde machine qui agit par les mêmes principes que la première, en est différente en ce que le cylindre qu'elle emploie ne roule point sur un plan, comme dans la première, où il roule sur les bras du grua; ce qui est capable, comme il a été dit, d'apporter des obstacles au mouvement, lesquels ne se rencontrent point dans la manière dont il agit dans cette seconde machine, où il ne fait que souffrir d'être entortillé des cables qui le soutiennent; cet entortillement étant une chose à laquelle les cables n'apportent aucune résistance, ainsi qu'il sera expliqué dans la suite.

Cette machine a, de même que l'autre, un cylindre ou rouleau A, qui sert d'essieu à une roue en forme de poulie marquée B, & qui est soutenu par les cables CC: la main K, au travers de laquelle la corde FFF passe, les rouleaux G & M agissent aussi de la même manière que dans la première machine; mais le fardeau est porté par deux cables DD; & cette machine ne tourne point sur un pivot pour transporter le fardeau à droite & à gauche; elle l'élève à peu près comme fait la machine que l'on appelle Engin.

La petite machine que j'appelle main ou analemme, & FIG. II: qui est représentée par la seconde figure de cette planche, est composée de deux tasseaux AB, qui tournent & sont arrêtés par les pivots CC; ces deux tasseaux se relient nécessairement ensemble par le moyen de la branche R, qui étant attachée par un bout au tasseau B, est percée par l'autre bout, & reçoit un clou attaché au tasseau A, qui l'oblige de remonter quand le tasseau B est repoussé en haut par le ressort E.

L'action de cette machine dépend de la compression des tasseaux qui serrent & arrêtent le cable GH lorsqu'il est tiré vers G; de manière qu'il est d'autant plus serré qu'il est tiré avec plus de force, parce que les tasseaux s'approchent & serrent davantage, plus le cable est tiré. Au contraire quand le cable est tiré vers H, les tasseaux s'éloignent & ne s'opposent point à la traction. Mais si l'on veut que le cable puisse aller vers G, on tire la petite corde I, qui faisant baisser le tasseau A, fait aussi baisser le tasseau B par le moyen de la branche R; & ainsi les deux extrémités des tasseaux, en s'éloignant l'un de l'autre, ne serrent plus le cable.

Cette main est d'un grand usage dans ces deux machines, & elle peut servir en beaucoup d'autres, sur-tout dans celle que l'on fait agir à plusieurs reprises, telle qu'est la poulie d'un puits dont la corde est tirée avec les bras; parce qu'il faut qu'un bras arrête la corde pendant qu'on leve l'autre pour la reprendre plus haut: au lieu que par le moyen de l'arrêt que cette main fait de la corde, les deux bras qui ont tiré la corde ensemble se relèvent aussi ensemble, & ont pendant ce temps-là une espèce de repos.

MACHINE

MACHINE POUR ÉLEVER L'EAU, INVENTÉE PAR M. PERRAULT, DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

CETTE machine, qui peut servir à élever de l'eau sans frottement, est composée, comme les précédentes, d'un essieu AA, qui traverse une poulie B, sur laquelle la corde CC est entortillée, & qui va passer au travers de la main D. L'essieu AA est attaché par les cables EE au haut de la machine; & il a encore deux autres cables FF qui vont passer sous le tonneau G, pour retourner s'attacher aussi au haut de la machine: le tonneau a un essieu de même que la poulie, & ces deux essieux sont enfermés entre les quatre montans qui les empêchent de vaciller.

Fig. I. Quand on tire la corde C, elle fait que le rouleau AA s'entortillant aux cables EE monte en haut avec la poulie, & qu'en même-temps il éleve le tonneau qui rencontre, lorsqu'il est en haut, la barre H, lui fait verser l'eau dans le réservoir I, parce que la barre faisant baisser l'un des bouts du fer coudé K, l'autre bout fait ouvrir la soupape L, laquelle s'ouvre aussi lorsque le tonneau étant descendu dans l'eau s'y enfonce par sa pesanteur; & l'eau y entre facilement, à cause que l'essieu qui entretient le tonneau a des ouvertures qui donnent passage à l'air qui en sort à mesure que l'eau y entre, & cela fait que le tonneau ne s'emplit que jusqu'aux essieux, & que le passage que l'air trouve par leurs ouvertures, aide à faire sortir l'eau, lorsque la soupape étant ouverte, elle coule dans le réservoir par le goulet M.

Fig. I. & III. Cette machine est plus simple que les deux autres dans ce qui appartient à l'élévation; mais elle ne le fait pas avec tant de force, parce qu'on suppose que la corde C est immédiatement tirée avec les bras, & non par le moyen des leviers. Il faut remarquer que dans la machine ci-dessus de la planche N^o 5, les leviers n'agissent pas comme dans celle de la planche N^o 4, en appuyant dessus, mais en les levant, ce qui est fait pour la commodité des mouvemens qui sont mieux placés derrière la machine, que s'ils étoient du côté que le fardeau est élevé: car pour ce qui est de ces deux manières de faire agir les leviers, l'une revient à l'autre; parce que si l'on ne peut pas faire autant tourner le rouleau en levant les leviers qu'on le fait en les abaissant, il est vrai aussi qu'on le fait avec plus de force, un homme ne pouvant agir en appuyant que par sa pesanteur; au lieu qu'il peut remuer en levant le double de sa pesanteur.

Il n'est pas difficile de comprendre que les machines précédentes agissent sans frottement, & qu'elles n'ont point cet obstacle, qui dans toutes les autres résiste à la puissance qui les remue, à proportion que le fardeau est plus pesant: parce que ne s'agissant que du plement des cables, bien loin que la roideur que leur donne le poids qu'ils soutiennent répugne à leur plement, il est vrai au contraire que plus le cable est étendu par la pesanteur du fardeau, & plus il a de disposition à se plier: car il faut considérer que comme pour le plement d'un cable il est nécessaire que les parties qui sont au côté où il se plie, s'accourcissent, il est certain que ce qui dispose ces parties à s'accourcir, dispose le cable à se plier: & il est évident que plus les parties ont été allongées, & plus elles demandent à se raccourcir quand la cause qui les allongeait vient à cesser;

& c'est ce qui arrive aux parties qui sont du côté vers lequel le cable se plie; parce que la traction qui allongeait les parties qui sont depuis A jusqu'à B dans la fig. II, n'allonge plus celles qui sont alentour du rouleau C, depuis B jusqu'à E; puisqu'au contraire le plement qui les resserre les raccourcit en tout cet endroit. Et il est constant encore que pour cet accourcissement il n'est point besoin de leur faire aucune violence, puisqu'elles y sont portées par leur inclination naturelle, qui fait que les choses dont les parties ont été étendues par violence, retournent d'elles-mêmes & sans aucun effort extérieur en leur premier état.

Al'égard de l'obstacle que le frottement apporte au mouvement des machines ordinaires, & de l'importance du moyen que les machines proposées fournissent pour les en rendre exemptes, il n'est pas difficile de faire voir ce qui en est. Voici les expériences qui en ont été faites.

On a attaché deux bassins de balance aux endroits C & D, figure IV, dans chacun desquels on a mis une livre de plomb; & pour faire trébucher le bassin D, on a trouvé qu'il falloit seulement un gros, & qu'il en falloit cinq pour faire trébucher le bassin C; parce que dans celui-ci, ainsi qu'il a été dit, il y a frottement des points E & F du rouleau A contre l'appui, & pour le mouvement du bassin D il n'y a aucun frottement; la pesanteur du fardeau ne faisant point que les points du rouleau s'attachent aux points de l'appui, & n'empêchant point qu'ils ne se quittent pour laisser aller le rouleau vers l'endroit où le bassin doit trébucher.

Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est qu'à mesure qu'on a ajouté des poids dans les bassins, il a fallu aussi ajouter quelque chose à proportion pour faire trébucher le bassin C qui agit avec frottement, en sorte que comme cinq gros ont été nécessaires pour faire trébucher une livre, il en a fallu dix pour deux, quinze pour trois, vingt-cinq pour cinq. Et le gros qui a fait trébucher une livre dans l'autre bassin D, de la balance qui agit sans frottement, a suffi pour faire trébucher les deux, les trois, les quatre & les cinq livres, & apparemment suffira toujours quelque poids que l'on ajoute; de même que dans les machines où il y a frottement, il faudra que ce que l'on ajoute pour faire trébucher, aille toujours croissant par la même proportion à mesure que le poids du fardeau sera augmenté. Et cela va assez loin, principalement quand le mouvement est interrompu: car alors la résistance croit de près de la moitié, ainsi que l'expérience le fait voir dans la roue d'une grue; parce que lorsqu'un homme y marche, s'il s'arrête, il est obligé de monter bien haut pour la remettre en train: ce qui arrive parce que les inégalités des parties qui se touchent ont le loisir de s'engager les unes dans les autres; ce qui ne leur arrive pas lorsqu'elles sont en mouvement.

MACHINE POUR TRAÎNER LES FARDEAUX, INVENTÉE PAR M. PERRAULT, DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

CETTE machine emploie le rouleau sur un plan horizontal: ce qu'elle a de particulier, c'est premièrement qu'elle entretient les rouleaux en une situation qui est toujours parallèle à l'égard l'un de l'autre, & perpen-

diculaire à la ligne de direction du fardeau qu'ils soutiennent : le manque de cet avantage dans l'usage que l'on fait ordinairement des rouleaux, donne beaucoup de peine : car si l'un des deux rouleaux se détourne, ils ne roulent plus ni l'un ni l'autre ; & s'ils se détournent également, le fardeau prend une autre direction & tourne à côté. Il est bien difficile d'empêcher que ces accidens n'arrivent si l'on n'apporte les précautions que l'on a prises dans cette machine.

En second lieu, elle n'est point sujette aux cahots qui rompent les binars, jamais assez forts pour résister aux secousses & aux efforts d'un lourd fardeau qui tombe à coup. Si cette machine est exempte du danger d'être rompue, elle a encore l'avantage de n'être point sujette à rompre les chemins.

En troisieme lieu, elle rend le fardeau facile à remuer par la vertu que le rouleau a de n'apporter aucun obstacle au mouvement, quand cet organe est fort poli & fort rond, & qu'il roule sur des plans parfaitement unis, ainsi qu'il a été expliqué.

Il est vrai qu'on ne peut pas employer des chevaux pour faire aller cette machine, à cause qu'elle ne va qu'à reprises, & qu'elle ne s'avance à chaque fois que de cinq ou six pieds : car il faudroit faire arrêter, & puis recommencer à faire aller les chevaux à tous momens; ce qui seroit difficile, n'y ayant que des hommes qui soient propres pour cela; mais la facilité du mouvement de la machine fait que dix ou douze hommes sont suffisans pour la faire aller, quoique chargé de plus de quarante milliers.

Fig. 1. Elle est composée de deux poulains ou chassis de bois marqués AA, BB. Le poulain BB est en manière de traineau ayant des bœufs π n posés sur terre. Entre les deux poulains il y a des rouleaux CD, qui sont attachés au poulain de dessous par huit cables marqués α , deux à chaque

Fig. II. extrémité du rouleau, & par le milieu, au poulain de dessus par quatre câbles marqués x x : ces câbles retiennent les rouleaux de telle sorte qu'ils ont la liberté de rouler sans qu'ils puissent aucunement vaciller. Il y a encore

Fig. 1. des équerres EE qui servent à entretenir les deux poulains toujours également posés l'un sur l'autre, & à empêcher aussi qu'ils ne vacillent.

Le poulain AA a un effieu G qui traverse les grands leviers HH d'environ un pied & demi près de leurs extrémités, & ces extrémités sont soutenues par les montans II, qui sont assemblés avec un patin K qui passe sous le poulain BB, & encore avec les traversans LL, & ces traversans par l'autre bout sont aussi assemblés par une piece A, qui les joint ensemble; & ces pieces sont un assemblage IKLL soutenu par la roue M, sur laquelle il pose par un bout, étant appuyé par l'autre bout sur le patin K.

Pour faire agir la machine on fait tourner les moulins NS, appuyant sur S, & par ce moyen le poulain AA qui soutient le fardeau est soulevé à cause des leviers HH qui sont tirés en haut par les cables OO; & alors le fardeau ne posant plus sur le poulain BB, mais sur les montans II, qui sont sur le patin qui pose à terre, on tire le traineau BB de la longueur de cinq ou six pieds par le timon Q, ensuite de quoi on retourne les moulins appuyant sur NN, pour laisser descendre le poulain A tiré par le cable XX, ce qui fait en même-temps soulever le patin, qui ne posant plus à terre, fait que tout le fardeau pose sur ces rouleaux; & alors on tire le poulain AA par le cable P: & on continue ainsi à tirer tantôt le poulain BB, tantôt le poulain AA, ainsi qu'il a été dit.

Pour faciliter les mouvemens de la machine, on double les poulies; car le cable attaché au timon du poulain BB, qui passe sous la poulie T, attachée au poulain A A, double la force de la puissance qui le tire, & les poulies V V, Y Y, doublent la puissance des moulinets NS, lorsqu'ils agissent pour lever les leviers H H, par lesquels tout le fardeau du poulain A A est enlevé: & la poulie Z double aussi la puissance des moulinets, lorsqu'abaissent les leviers H H ils soulevent le patin pour faire qu'avec tout l'assem-

blage IKLL & la roue M, le poulain AA & le fardeau qu'ils portent puissent être remués étant tirés par le câble P, & poussés par les quatre hommes qui ont fait agir les moulins, & encore par quatre autres, qui, lorsqu'il en sera besoin, agiront avec des leviers mis dans les trous qui sont au bout de chaque rouleau. Ces leviers serviront principalement lorsqu'il faudra aller en montant, & que l'on a besoin de plus de force, ou lorsqu'il y aura quelque descente, & qu'au contraire il faudra empêcher que le poulain AA ne roule trop facilement.

Il est évident que la plus grande action & le plus grand effort des hommes qui travailleront à remuer cette machine, n'est que pour soulever le fardeau de quatre ou cinq pouces seulement par le moyen des moulinsets, avec lesquels quatre hommes peuvent aisément lever quarante milliers: ainsi le fardeau étant soulevé, le traineau n'ayant point d'autre pesanteur que la sienne, parce qu'alors il ne soutient pas le fardeau, il sera aisé à trainer, & les inégalités du chemin ne seront point faire de cahots au fardeau qui ne pose que sur le patin: & tout de même lorsque le fardeau appuyera sur le traineau, il pourra s'avancer sans aucun cahot, parce qu'il coulera sur le traineau qui est fort uni, & tout-à-fait immobile.

Pour ce qui est de faire détourner toute la machine dans les détours des chemins, cela ne serapas difficile, n'y ayant qu'à faire passer les becs **π π** du traîneau sur les dossiers **φ φ** pendant que le poulain **A A** est soulevé, & faire glisser le traîneau sur les dosles par le moyen des leviers passés dans les trous de la dosse de devant.

Nº. 8.

Avant 1699.

MACHINE

AVEC LAQUELLE ON PEUT SE SERVIR

D'UN GRAND TUYAU

DE LUNETE IMMOBILE.

PAR LE MOYEN D'UN MIROIR.

INVENTÉE

PAR M. PERRAULT,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES

L'Usage des grandes Lunettes pour lesquelles on a des verres de deux & de trois cens pieds, est fort incommode, à cause de la difficulté qu'il y a de manier leurs grands tuyaux, principalement pour les observations astronomiques, parce que plus les lunettes sont grandes, & plus les astres passent vite à proportion. Il y a déjà quelque temps que l'on a imaginé de se servir d'un miroir qui renvoie l'image des objets dans le tuyau, qui par ce moyen peut servir, quoiqu'il demeure immobile. La machine que l'on propose ici fait fort commodément tout ce que l'on peut attendre d'une machine : la difficulté est de trouver un miroir aussi parfait qu'il est nécessaire pour ne point corrompre les rayons, ainsi qu'il est malaisé qu'il ne fasse pas quand il s'agit de représenter exactement un objet fort éloigné.

Comme il est nécessaire ici de suivre les mouvemens des objets qui changent de place, & que ces mouvemens sont composés d'inclinaison lorsqu'ils sont de différentes hauteurs, & de déclinaison lorsqu'ils se font de droite à gauche, ou de gauche à droite, la machine fait ces effets par le moyen de trois chassis mis l'un dans l'autre. Le plus grand chassis AA & le plus petit BB servent aux mouvemens de déclinaison; le chassis moyen CC qui est placé entre les

FIG. 1.

deux autres sert aux mouvemens d'inclinaison. Le miroir est dans le petit chassîs, lequel se remue sur des pivots DD posés verticalement: par ces pivots il est attaché au chassîs moyen, qui est attaché au grand par des pivots ou effieux horizontaux EE. Le grand chassîs se peut tourner à droite & à gauche sur un pivot FF qui lui est attaché en bas, & qui traverse une table ou treteau GG, qui soutient toute la machine. Au haut du grand chassîs il y a un tuyau H pour adresser à l'objet, & par le moyen duquel on donne à la machine ses deux mouvemens, savoir celui qui est pour les hauteurs en haussant ou baissant le tuyau, & celui des déclinaisons en le tournant à droite ou à gauche. Le mouvement pour les hauteurs se fait par le moyen d'un effieu I au travers duquel le tuyau passe, & qui tourne quand on hausse ou qu'on baisse le tuyau: cet effieu a à l'un de ses bouts une petite poulie verticale K qui lui est attachée. Cette poulie est jointe à une autre poulie L, qui est aussi verticale, mais plus grande, par le moyen d'une corde ou chaîne qui les embrasse l'une & l'autre; & cette seconde poulie étant attachée à un des côtés du chassîs moyen, elle se fait incliner, suivant les diverses inclinaisons du tuyau: de sorte que le petit chassîs dans lequel est le miroir, est incliné de la même manière que le chassîs du milieu auquel il est attaché par les pivots DD.

Pour les déclinaisons il y a trois poulies M, N, O, & une demi-poulie P, le plan de la demi-poulie est traversé par l'effieu *tt*, attaché aux deux branches *ss*, lesquelles sont percées chacune par le bout pour recevoir les effieux qui les attachent au petit chassîs, pour le faire décliner lorsque la demi-poulie décline; ce qui arrive lorsqu'elle est liée par les chaînes qui l'attachent à la poulie N, dont le mouvement dépend de la poulie M, par le moyen de la poulie O qui lui est attachée par le pivot V. Car lorsqu'en détournant le tuyau H, au travers duquel on regarde l'objet, on fait décliner le grand chassîs, la poulie M qui lui est attachée fait tourner la demi-poulie P, ainsi qu'il a été expliqué, & la demi-poulie fait décliner le petit chassîs par le moyen des petits effieux, qui étant attachés aux branches *ss* & les branches à l'effieu *tt* qui traverse le plan de la demi-poulie, ils ont un même mouvement en ce qui est de la déclinaison, & la demi-poulie demeure toujours horizontale, de même que les poulies O, N, M: au lieu que le petit chassîs à l'inclinaison de même que la déclinaison, à cause que l'effieu *tt* a la liberté de tourner dans la demi-poulie qu'il traverse.

Comme il est certain que pour faire qu'un miroir réfléchisse un objet vers l'œil, il est nécessaire que la ligne d'incidence, & celle qui est réfléchie vers l'œil soient également distantes de celle qui est perpendiculaire au plan du miroir & au point sur lequel la réflexion se fait; & que si l'objet seul change de plan, la réflexion ne peut se faire vers l'œil sur ce même point, que le miroir ne change aussi de place, pour être situé de manière que la perpendiculaire à son plan se rencontre également distante de la ligne de l'incidence, & de celle de la réflexion: il est aisé de concevoir que l'inclinaison & la déclinaison que l'on doit donner au miroir, ne doivent être que de la moitié des degrés de la déclinaison & de l'inclinaison de l'objet; puisque si le changement de plan étoit de l'œil & de l'objet tout ensemble vers un même endroit, il faudroit que le miroir se détournât d'autant de degrés que l'œil & l'objet seroient détournés.

Or ce déplacement ainsi proportionné est ce que la machine fait fort exactement, à cause de la proportion que les poulies ont à l'égard les unes des autres; car le diamètre de la poulie K n'ayant que la moitié de celui de la poulie L, si un astre ou quelque autre objet s'élève, par exemple, de dix degrés, le miroir ne s'élève que de cinq; & s'il décline de dix degrés, le miroir ne décline aussi que de cinq, parce que le diamètre de la poulie O, qui a la même déclinaison que le tuyau H, n'est que de la moitié du diamètre de la demi-poulie P qu'elle remue.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 9.

Avant 1699.

HORLOGE A PENDULE

QUI VA

PAR LE MOYEN DE L'EAU,

INVENTÉE

PAR M. PERRAULT,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

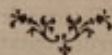
COMME l'eau est une des puissances que l'on emploie ordinairement pour le mouvement des machines, on peut dire qu'elle est très-propre pour faire aller une horloge; parce que son mouvement pouvant être continué comme il l'est dans les sources des fontaines, il exempte de la sujétion qui se rencontre dans les contrepoids & dans les ressorts qu'il faut souvent remonter; & on lui peut tout au moins faire produire le même effet que le ressort & le contrepoids, en remplissant de temps en temps un réservoir quel on pourroit même remplir de sable au lieu d'eau.

Quoique la justesse que le pendule donne aux horloges soit telle qu'elle remédie aux inégalités qui se peuvent rencontrer dans l'impulsion des ressorts, qui agissent avec beaucoup plus de force vers le commencement que vers la fin; l'avantage néanmoins qui se trouve dans l'égalité du cours de l'eau qui peut être réglé, n'est pas une chose tout-à-fait à mépriser & il est aisé de le régler en faisant tomber l'eau destinée au mouvement du pendule, dans une cuvette A, qui ait une ouverture B, par laquelle l'eau qui s'élèveroit au-dessus du trou par où elle tombe sur le pendule, se pourroit écouler.

L'eau qui coule par le tuyau C, tombe dans la petite caisse D, laquelle est attachée à l'effieu EE, fait en couteau comme à une balance; & à cet effieu est aussi attachée la fourchette F, dans laquelle le pendule passe à l'ordinaire. La petite caisse est partagée en deux par le milieu G; de manière que l'eau qui tombe du tuyau C justement sur ce milieu quand le pendule est arrêté, tombe toujours dans l'un des deux côtés quand le pendule a été mis en mouvement; & ce côté-là est toujours celui qui est élevé: ce qui fait que l'eau de l'autre côté se vidant à cause qu'il est penché, l'eau qui est dans le côté élevé, aide par sa pesanteur au retour du pendule, & se vide aussi à son tour, pendant que l'autre côté qui est élevé reçoit de même à son tour de l'eau pour le faire redescendre; & ainsi l'eau qui tombe toujours fait le même effet que le ressort ou le contrepoids dans les autres pendules.

Pour faire que le balancement de l'effieu, qui soutient la petite caisse, remue les roues qui doivent faire aller l'aiguille du cadran, il y a au bout de l'effieu qui est opposé à celui auquel la fourchette est attachée, un petit crochet en pied de biche, qui obéissant d'un côté, & demeurant ferme de l'autre, pousse une des dents de la roue H à chaque révolution du pendule. Le crochet en pied de biche, & le reste de l'effieu EE sont marqués par des lignes ponctuées; parce que ces parties sont cachées.

PLANCHE
1.



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 10.

Avant 1699.

HORLOGE

QUI VA

PAR LE MOYEN DE L'EAU,

INVENTÉE

PAR M. PERRAULT,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

CETTE machine est la même que la précédente, mais augmentée & plus détaillée par M. Perrault lui-même; & elle a été dessinée d'après une grande Horloge effectivement exécutée.

PLANCHE II. La cage ABCD est de fer; la face postérieure AB est recouverte d'une plaque de cuivre sur laquelle le cadran est tracé. Cette machine peut marcher par le moyen du balancier, ou avec une roue; en ce dernier cas c'est une simple roue à godet E qui mène le mouvement. L'on a une conduite F qui vient de quelque source, & qui fournit de l'eau aux endroits GH: alors la roue E, si l'on se sert du balancier, sera la roue de sonnerie, dont il sera parlé dans la suite. Ce balancier est formé par une caisse L, que l'eau qui tombe de la conduite F fait mouvoir, comme dans la construction précédente. L'axe M taillé en couteau se meut sur des supports composés de la même façon. A cet essieu est attachée la fourchette N, dans laquelle le pendule passe à l'ordinaire.

FIG. II. Pour que le mouvement de l'essieu qui soutient la caisse fasse aller le rouage, il y a au bout de l'essieu opposé à celui auquel la fourchette est attachée, un petit crochet en pied de biche qui obéit d'un côté, & demeure ferme de l'autre, & pousse une des dents du rochet O à chaque vibration. Le crochet en pied de biche & le reste de l'essieu sont marqués par des lignes ponctuées, parce que ces parties sont cachées. Au centre du rochet O est un pignon qui engrene dans le rouage placé derrière la plaque P: si le mouvement est mené par la roue E, c'est alors un pignon fixé à son arbre qui engrene dans le rouage; mais il faut toujours un balancier pour régler l'horloge.

FIG. I. L'eau de la source est dirigée sur la roue E par le petit tuyau Q; cette eau ne se perd point d'abord, car elle tombe dans une cuvette demi-ronde, qui emboîte la roue à sa partie inférieure; cette cuvette est garnie d'un second tuyau R, qui en dirigeant l'eau dans les godets de la seconde roue I posés en sens contraire de ceux de la roue E, le fait tourner, mais d'un sens contraire à la première. Cette même roue est aussi enfermée dans une cuvette; elle est garnie de chevilles, qui servent à faire mouvoir le marteau, & à le faire frapper sur la cloche autant de coups que la roue de compte lui permet; cependant l'eau après avoir fait mouvoir ces roues se perd par le tuyau S fixé à la grande cuve où est attachée la cloche.

FIG. III. Le mouvement fait partir la sonnerie par le moyen d'une détente TVX placée derrière la roue des minutes, qui porte une cheville. Cette détente a aussi un pied de retenue XZ qui retient la roue Z, à laquelle est fixée la roue de compte. A ce pied de retenue tient une seconde détente Y a qui porte une cheville c, dont l'usage est de retenir la roue de sonnerie. L'on conçoit donc que la roue de compte qui est menée par des roues que la roue de sonnerie I fait mouvoir, tend toujours à tourner, & que la cheville de la roue de minute venant à rencontrer la détente TV, dégage en même-temps le pied de retenue XY, qui en s'élevant élève aussi le levier Y a, dont la pointe entre dans

les entailles de la roue de compte: pour lors la cheville c se dégage de la coche d, qui retenoit la roue de sonnerie I; cette roue sur laquelle tombe l'eau dirigée par le tuyau R, tournera toujours jusqu'à ce que la pointe c du levier rencontre une entaille: & toutes ces pièces étant retenues par la détente, le poids de l'eau ne sauroit faire aller la sonnerie si elle n'est détendue par la roue des minutes.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 11.

Avant 1699.

MACHINE

POUR

EMPÊCHER QUE LES GROS CABLES

DES ANCRES

NE SOIENT FACILEMENT ROMPUS,

INVENTÉE

PAR M. PERRAULT,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

CEN'est pas sans raison que l'ancre est le symbole de l'espérance, puisque souvent c'est de cet instrument que dépend le salut d'un Vaisseau: & c'est pour cela qu'on apporte tant de soins à bien forger les ancres pour les rendre fortes, & qu'on les attache à des cables d'une grosseur prodigieuse, pour les rendre capables de résister aux efforts terribles que la pesanteur énorme d'un vaisseau qui est en branle fait ordinairement pour les rompre. Ces cables cependant qui sont d'une très-grande dépense, & d'un étrange embarras, ne se trouvent le plus souvent pas assez forts, & ils pourroient être moins gros & moins sujets à être rompus, si l'on apportoit les précautions que la mécanique peut fournir, & que l'on emploie utilement en d'autres rencontres pour le même effet.

Comme il est constant que le principal effet des efforts qui se font par le mouvement, dépend de sa vitesse, il s'ensuit qu'il n'y a point de moyen plus sûr d'empêcher son effet que de diminuer cette vitesse: l'expérience fait voir qu'il y a des choses qui bien que foibles ne laissent pas de résister davantage que d'autres plus fortes. Un ballot de laine résiste à un boulet de canon qui perce un mur: le fait est avéré, & la cause n'en est pas difficile à comprendre, si l'on considère que la manière différente dont le ballot de laine & le mur reçoivent le boulet, est cause de l'effet différent qu'il y produit: car le mur est rompu, parce que sa dureté fait que toute sa résistance s'opposant d'abord à tout l'effort du boulet, c'est-à-dire, à tout son mouvement, il est nécessaire que le plus fort l'emporte: mais la masse du ballot, quoique moins forte en elle-même que celle du mur, résiste davantage à cause de sa manière de résister, qui fait que d'abord elle ne s'oppose qu'à une partie du mouvement du boulet, qui ne sauroit être si peu diminué à l'abord, qu'il ne perde bien-tôt toute sa force, par la raison que la seconde résistance étant pareille à la première, & le second effort étant moindre que le premier, il arrive nécessairement que l'un cède bientôt à l'autre. Et c'est en cela que l'effort des choses poussées par des causes externes est diminué par des obstacles, quoique foibles quand ils sont réitérés, & que cela ne leur arrive pas quand elles sont remuées par une cause interne, telle qu'est la pesanteur, qui demeurant toujours la même, & surmontant toujours à peu près les mêmes obstacles, tels que sont ceux de l'air, ne reçoit aucune diminution dans la vitesse du mouvement qu'elle cause aux corps qui tombent.

Ces

Ces raisons peuvent faire croire qu'il n'est pas impossible de pourvoir aux inconvénients de la rupture du câble des ancrés, laquelle arrive ordinairement, ou par la rencontre des rochers cachés au fond de l'eau qui les rompent, ou par la violence des vagues avec laquelle les vaisseaux sont emportés.

La machine que l'on propose peut empêcher tout ensemble l'effet de ces deux causes : car en empêchant que l'effort qui se fait contre le câble en le tirant soudainement n'agissent tout à la fois contre toute sa résistance, il ne sera point nécessaire de le faire si fort ni si gros ; & par cette raison il sera moins en danger de se rompre contre les rochers, parce qu'en lui ôtant cette grosseur qui l'empêche de plier aisément, on lui ôtera ce qui le rend le plus sujet à se rompre, qui est cette inflexibilité qui le fait résister avec plus de fierté que de force, & enfin de la mauvaise manière dont il résiste, qui a été expliquée par la comparaison du mur de pierre & du ballot de laine.

La machine est composée de quatre pièces de bois de brin A, B, C, D, couchées l'une contre l'autre deux à deux, & jointes ensemble les deux d'un côté avec les deux de l'autre côté par le moyen des liens, dont celui qui est marqué E, empêche que les pièces qui sont jointes par son moyen ne puissent s'écarter en cet endroit-là ; & celui qui est marqué F empêche qu'elles ne s'approchent, afin qu'ils n'ayent la liberté de s'approcher que par l'autre extrémité, où les plus grandes pièces A & D, ont chacune une poulie GH, pour soutenir le câble IKL, les deux autres pièces B & C, ne servant qu'à donner une résistance convenable aux deux premières lorsqu'elles viennent à être pliées ; car par cet assemblage de deux pièces la résistance qui se fait au pliement n'a pas la fierté qu'aurait une seule pièce de la grosseur des deux ensemble, parce qu'elles coulent l'une sur l'autre en pliant. Or le câble attaché à la pièce A à l'endroit I, va tourner à la poulie H, & revient passer sur la poulie G, & ensuite est attaché au câble de l'ancre marqué M, qui a un nœud vers L qui l'empêche de sortir de l'ouverture de l'écubier N, où il est arrêté en cas que la grande force avec laquelle le vaisseau est emporté tirât assez fort pour rompre les câbles. Car il est certain que ce seroit le câble qui passe sur les poulies qui seroit rompu, étant le plus foible, & par ce moyen le gros câble seroit conservé. Comme le câble qui passe sur les poulies a besoin d'être flexible, & qu'il n'a point à résister aux fatigues que celui qui est dans l'eau doit souffrir, il ne seroit pas nécessaire de le gaudronner, ni de le faire si gros ; & il y a même lieu de douter s'il ne seroit pas meilleur aussi de ne point gaudronner le gros câble, y ayant apparence qu'il pourroit résister plus longtemps à la pourriture qui lui arriveroit faute de gaudron, qu'à la rupture que cette composition lui peut causer en le rendant roide & inflexible, & qu'il faut craindre que quelque précaution que l'on puisse apporter pour rendre la composition souple & peu cassante, elle ne le devienne par la froideur de l'eau, qui enduret toujours toutes les substances résineuses ; & il y a plus d'apparence de croire que les câbles sont rompus à la rencontre des rochers par ces raisons, que de s'imaginer qu'ils puissent être, ou coupés, ou usés par des pierres ; puisque ces ancrés que l'on ne peut pas dire être capables d'être coupées ou usées, ne manquent que par la fierté du fer, sans quoi elles résisteroient à des efforts beaucoup plus grands que ne sont ceux qui ont accoutumé de les rompre.

Or on peut fabriquer les ancrés de manière que par le même principe elles pourront, ainsi que la machine qui est dans le vaisseau, fournir un moyen pour diminuer le terrible effort que l'ébranlement du vaisseau est capable de produire sur le câble qui le retient, en faisant que de même que le bout du câble attaché au vaisseau n'est point trop fermement retenu, l'autre bout qui est attaché à l'ancre, trouve, pour ainsi dire, une pareille obéissance dans l'ancre.

Pour cet effet la tige de l'ancre se divise en deux branches PP, lesquelles sont écartées pour tenir lieu du jas, ou gros travers de bois, qui sert aux ancrés ordinaires pour les disposer comme il faut à accrocher. Ces branches ont chacune un anneau dans lequel le câble est passé, de manière qu'en tirant il fait plier les deux branches, lesquelles empêcheront, en obéissant, que l'effort des vagues ne rompe ni le câble, ni l'ancre.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 12.

Avant 1699.

M O Y E N

DE FAIRE UN PONT

D'UNE LONGUEUR EXTRAORDINAIRE

QUI SE LEVE ET SE BAISSÉ

AVEC UNE GRANDE FACILITÉ,

INVENTÉ

PAR M. PERRAULT,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Le pont qui est ici décrit est fort facile à remuer, à cause de la disposition de toutes les parties qui le composent : elles sont en un équilibre qui fait que la pesanteur des unes étant contraire à la pesanteur des autres, à peu de chose près, la puissance qui les doit remuer n'a guère d'autre obstacle à surmonter que la répugnance que tous les corps ont au mouvement, laquelle n'est point causée par la pesanteur, qui est une chose que la mécanique ne peut ôter. Or la disposition de ce pont fait voir clairement que ni la pesanteur, ni le frottement des parties ne peuvent être cause d'aucune difficulté qu'il puisse y avoir à le remuer.

Le pont AB est composé de deux poutres assemblées par deux travers. Il est soutenu dans le milieu par deux autres poutres CC assemblées aussi, & faisant un chassis qui pose sur une retraite D qui est au bas du mur EE, qui fait le revêtement. Pour baisser le pont on tire le câble F attaché au haut du chassis, qui étant par ce moyen approché du mur EE, il arrive que le bout du pont A, ne posant plus sur le mur G, fait la bascule, parce qu'il est attaché sur le chassis par des pivots, ainsi qu'il est représenté en H ; & en cet état on le tire contre le mur E, & on le met en l'état représenté en L.

Pour le remettre en son premier état on tire la corde M, & l'ayant remis comme il est représenté en N, on le pousse jusqu'à ce que ses deux bouts posent sur les deux murs & sur les pivots du chassis CC, qui sont les trois endroits sur lesquels il est soutenu.

Or ce qui tient ce pont toujours en équilibre est une chaîne OO, composée de plusieurs poids : elle est attachée au chassis CC par le câble P, qui est soutenu par les poulies QQ. Les poids sont enchaînés de manière que chaque poids ayant une cavité dans sa longueur par le milieu, ainsi qu'il se voit aux poids SS, qui sont coupés par la moitié, le chaînon R du poids qui est au-dessous, & qui est arrêté par une goupille quand la chaîne est étendue, entre dans la cavité, & laisse descendre le contrepoids qui pose sur celui de dessous : & cela est ainsi pour faire que les poids qui agissent tous ensemble, ainsi qu'ils sont représentés en ORO, sont équilibre avec le pont situé ainsi qu'il est en H, où est sa plus grande pesanteur, ne soient pas trop pesants lorsque le pont s'approche du mur E ; ce qui arriveroit si la chaîne avoit toujours la même pesanteur ;

parce que la pesanteur du pont va toujours en diminuant à mesure qu'il approche du mur. Or pour empêcher qu'alors il ne soit tiré avec une violence qui pourroit tout rompre, le poids d'en-bas pose à terre, & les autres ensuite les uns sur les autres, & cessent de tirer à mesure que la pesanteur du pont diminue en approchant du mur.

Cette chaîne est une très-belle invention; & à laquelle je n'ai point d'autre part que la construction particulière que je lui donne ici, où il est nécessaire que des poids fort gros soient enchaînés de telle sorte qu'ils ne s'embarrassent point en descendant les uns sur les autres. La même chose se pourroit faire par le moyen d'un ressort avec un arbre tendu qui produit un pareil effet, parce qu'il est plus faible quand on commence à le plier: mais il est difficile de faire que cette proportion de force plus ou moins grande pour tirer, se rapporte bien juste à la proportion de la différence pesanteur que le fardeau a dans ses différentes situations dans la machine dont il s'agit, au lieu qu'il est aisé de la rendre juste si l'on fait que les poids soient divisés en quantité de parties telles que sont des boulets de canon, desquels ayant pris une quantité suffisante pour égaler la plus grande pesanteur du pont, qui est celle qu'il a quand il est dans la situation H; il est aisé de les distribuer pour chacun des six poids ORO, qui feront des boîtes dans lesquelles l'on mettra autant de boulets qu'il sera nécessaire, pour faire qu'étant inégaux ils puissent tirer également.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
N°. 13. Avant 1699.

ABAUQUE

RHABDOLOGIQUE,

INVENTÉ
PAR M. PERRAULT,
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

J'APPELLE cette machine Abaque Rhabdologique, parce que les Anciens appelloient Abaques de petites tables ou planches sur lesquelles ils écrivoient des chiffres d'Arithmétique; & qu'ils appelloient Rhabdologie, la science qu'ils employoient à faire diverses opérations d'Arithmétique par le moyen de plusieurs petits bâtons sur lesquels il y avoit des chiffres marqués.

La machine que je propose fait à peu près la même chose. C'est un Abaque ou petite planche de l'épaisseur d'un doigt, longue d'environ un pied, & large de demi-pied: elle est creusée, & composée de lames minces d'ivoire, ou de cuivre; pour enfermer de petites regles sur lesquelles les chiffres sont marqués. La lame de dessus marquée ABGD est taillée à jour, ayant deux fenêtres, une supérieure EF, & une inférieure GH, longues & étroites, dans lesquelles les chiffres doivent paroître: elles sont éloignées l'une de l'autre d'environ trois pouces, & dans cet espace il y a d'une fenêtre à l'autre, des rainures IK, percées aussi à jour, éloignées l'une de l'autre d'environ cinq lignes, & de manière qu'il y a aussi environ cinq lignes à dire que les rainures n'aillent jusqu'aux fenêtres.

Sous la lame il y a plusieurs petites regles a, b, c, d, e, f, g, posées côte à côte l'une de l'autre, & qui peuvent couler vers le haut & vers le bas: elles sont larges d'environ quatre lignes, & longue de sept pouces & demi; leur longueur est divisée en 26 parties égales, par des lignes gravées en travers, un peu profondes pour arrêter la pointe d'un poinçon avec lequel on les fait couler. Dans les espaces qui sont entre les gravures, il y a 22 chiffres marqués, onze de suite vers le haut, & autant vers le bas: de manière néanmoins qu'il y a quatre espaces vuides entre

chaque suite de chiffres, qui sont 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, en commençant par en haut; & après avoir laissé quatre espaces vuides, il y a, en continuant à aller en en-bas, 0, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0.

Entre les rainures il y a sur la lame les neuf chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, marqués en montant, & suivant les mêmes espaces qui sont sur les regles.

Quand on fait hausser ou baisser les regles, les chiffres paroissent dans les fenêtres, tantôt l'un, tantôt l'autre, mais de manière que les deux chiffres d'une même regle qui paroissent dans les deux fenêtres sont toujours le nombre de dix, c'est-à-dire, que s'il y a 9 en haut, il y a 1 en bas; s'il y a 6 dans une fenêtre, il y a 4 dans l'autre.

Ces regles qui sont posées à côté l'une de l'autre représentent l'ordre des chiffres; la première qui est à la droite étant pour le nombre simple marqué N au-dessus de la fenêtre supérieure EF; la seconde étant pour les dizaines marquées D; la troisième pour les centaines marquées C, &c.: elles sont séparées par de petites lames fort minces, lesquelles sont interrompues de la longueur des trois espaces; & le milieu de cette interruption se doit rencontrer vis-à-vis de la fenêtre d'en-bas. Chaque regle a par en-bas à un de ses côtés des entailles LL en manière de cramaillement, chaque cran étant vis-à-vis des onze chiffres; & la même regle a à son autre côté un crochet M, pour tirer en bas l'autre regle qui est sa voisine en allant vers la main gauche. Mais pour faire que le crochet ne fasse point descendre la regle qu'il tire de la grandeur d'un espace, ainsi qu'il est nécessaire, le crochet doit être fait de manière qu'il entre dans sa regle, & qu'il y demeure caché sans pouvoir sortir dehors que quand il est au droit de la fenêtre d'en bas: & il faut encore qu'il rentre & se cache aussitôt qu'il a fait descendre d'un espace la regle qu'il tire. Il y a deux choses qui lui font faire cet effet; l'une est que le crochet a un ressort N qui le pousse en dehors; l'autre est que l'interruption des lames qui séparent les regles permet au crochet de sortir pour s'engrèner dans les entailles faites en cramaillement, seulement au droit de l'interruption quand on fait hausser ou baisser la regle; & qu'à l'endroit où les lames ne sont point interrompues, le crochet demeure enfermé & hors d'état de pouvoir agir.

Pour se servir de la machine on met la pointe d'un poinçon dans une des rainures au droit d'un des nombres marqués entre les rainures qui vont de haut en bas, & l'appuyant dans la gravure qui est en travers dans la petite regle entre les chiffres, on la fait couler en bas jusqu'à ce que le poinçon soit arrêté au bas de la rainure; & alors un chiffre pareil à celui d'entre les rainures, au droit duquel on a mis le poinçon, paroît dans l'une des fenêtres, desquelles l'inférieure est pour l'addition & la multiplication, & la supérieure pour la soustraction.

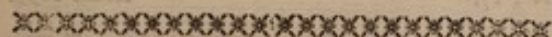
Par exemple, si l'on veut avoir le nombre de 8, on le fait descendre à la fenêtre, ainsi qu'il a été dit; mais si on veut ajouter 7, au lieu de ce chiffre il paroît un 1 au second ordre, & rien au premier: c'est pourquoi sans ôter la pointe du poinçon de la gravure où il est, il faut remonter jusqu'au haut de la rainure, & alors il paroît dans la fenêtre un 5 au premier ordre. Il faudra ainsi remonter toutes les fois qu'il arrivera que la regle étant baissée autant qu'elle le peut, il ne paroît rien dans la fenêtre, ou qu'il paroît un 0.

Pour la soustraction il faut mettre dans la fenêtre d'en haut le nombre dont on veut soustraire un autre, par exemple, 123; & si l'on veut soustraire, par exemple, 34, il faut mettre le poinçon sur le 4 du premier ordre, & tirer jusqu'en bas, & ensuite sur le 3 du second, & tirer de même: car alors le nombre 123 qui étoit dans la fenêtre se changera en celui de 89.

Mais il faut observer que quand il y a un ou plusieurs 0 dans le nombre dont on soustrait un autre, il faut ôter une unité du nombre restant, savoir, de celui qui est après

le 0 en allant vers la gauche. Par exemple, si l'on veut soustraire 92 de 150, la machine donnera 68 au lieu de 58, qui se trouvera si l'on ôte une unité du 6 qui a paru au second ordre, & après le 0 de 150, qui est au premier. Le même se doit faire s'il y a plusieurs 0. Par exemple, si l'on veut soustraire 264 de 1500, la machine donnera 1346, au lieu de 1236, qui se trouveront lorsqu'on aura ôté une unité de 4, à cause du premier 0, & une autre de 3, à cause du second.

Pour la multiplication il faut faire la même chose que pour l'addition. Par exemple, si l'on veut multiplier 15 par 15, il faut marquer cinq fois 5, qui est 25, dans la fenêtre d'en bas, prenant un 5 du premier ordre, & un 2 du second; ensuite marquer une fois 5 dans le second ordre, & une fois 1 dans le troisième: car alors on trouvera 225.

N^o. 14 & 15.

Avant 1699.

PONT DE BOIS D'UNE SEULE ARCHE DE TRENTE TOISES DE DIAMETRE

POUR TRAVERSER LA SEINE
*vis-à-vis le Village de Sevre, où l'on proposoit
de le construire,*

INVENTÉ PAR M. PERRAULT,
DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

PLANCHE I. **P**OUR bien comprendre la structure de ce pont, il faut s'imaginer qu'il est composé de 17 assemblages de pieces de bois, ainsi qu'il est marqué sur le plan, lesquels posés en coupe l'un contre l'autre, se soutiennent en l'air par la force de leur figure, ce qu'ils font plus aisément que ne feroient des pierres de taille qui ont beaucoup de pesanteur. Les quatre pieces de bois marquées ABCD forment cet assemblage, qui d'un côté tient à un pareil assemblage marqué EE, & de l'autre côté à l'assemblage FEF, avec des chevilles de fer ou de bois GGGG, selon qu'il est jugé le plus à propos. Il y a cinq de ces assemblages dans la largeur du pont, dont trois marqués HHH ne vont que jusqu'au-dessous du pavé du pont, & deux marqués III montent plus haut, & servent de garde-fous. Ces assemblages sont traversés par deux rangs de moises marquées K, qui les embrassent par des entailles marquées L. Sur le second rang de ces moises se mettent des dosses pour porter le sable & le pavé qui se mettent dessus.

PLANCHE II.
FIG. I.

FIG. II.

Pour plus grande intelligence, voici le Mémoire qui fut donné à Monsieur Colbert en lui présentant le modele de ce pont.

MEMOIRE TOUCHANT LE MODELE *du Pont pour bâtir vis-à-vis de Sevre.*

LA riviere, à l'endroit où l'on proposoit de bâtir le pont, a 118 toises de largeur: il y a une Isle au milieu qui en a 30: le canal du côté de Paris en a 40, & celui du côté de Sevre en a 48, ce qui fait ensemble la largeur de 118 toises.

Le modele a 30 toises d'ouverture, dans la supposition que les culées de part & d'autre se prendront dans la riviere, de 5 toises de chaque côté, ou plus d'un côté que de l'autre, suivant le fil de l'eau; cette arche de 30 toises avec les culées de 5 toises chacune, traverseroit la

riviere du côté de Paris dans l'Isle qui est au milieu de la riviere.

Il se fera une chaussée dans l'Isle de la largeur des deux extrémités du pont qui est de six toises. Cette chaussée sera soutenue de deux murs d'épaisseur convenable, avec une arche ou deux de pierres pour l'écoulement des grandes eaux pendant l'hiver.

Le canal de la riviere du côté de Sevre, qui a 48 toises, sera traversé par une arche de pont de 30 toises comme celle de l'autre côté, & les 18 toises qui restent seront consommées en culées de part & d'autre. Il est à remarquer que ce canal de la riviere n'a pas beaucoup d'eau, quoique plus large que l'autre, & qu'il n'y a aucun péril de le rétrécir. De plus il faut observer que l'ouverture de ces deux arches de 30 toises chacune, est plus grande du double que les ouvertures de toutes les arches du pont de Saint-Cloud mises ensemble, parce que les piliers prennent le tiers au moins de la riviere. Si l'on trouvoit que ces deux arches ne fussent pas assez grandes, on peut les élargir encore de 5 toises chacune; & pour maintenir tout dans la même proportion du modele, il n'y a qu'à donner 14 pouces au bois, au lieu qu'il n'y en a que 12; mais cela ne paroit pas nécessaire.

Le trait de l'arche est une portion de cercle qui est la plus ferme & la plus solide des figures, les assemblages sont posés en coupe au centre comme des pierres de taille; ainsi elles ont la même force que les pierres sans avoir la même pesanteur.

Tous les bois qui font l'arc sont mis fil contre fil, parce que le bois ne s'accourcit point, ou très-peu de ce sens-là, & qu'il est plus fort que de l'autre sens: on mettra une table de plomb entre deux pour empêcher les bois de s'échauffer, & d'être mouillés par la jointure & aussi pour les lier, parce que les fibres du bois entreront de part & d'autre dans cette table de plomb.

On a fait l'entrée & l'issue du pont de 6 toises de large qui est le double du milieu qui en a 3, sauf à augmenter cette largeur s'il est nécessaire: cet élargissement par les deux bouts ne facilite pas seulement l'entrée & l'issue de ce pont, mais lui donne aussi par sa figure beaucoup de force contre les grands vents, & contre l'ébranlement des voitures & des grands fardeaux qui passeront dessus.

Pour le construire on prétend s'y prendre de la maniere qui suit. On bâtera le ceintre le long du rivage en un endroit qu'on aura dressé à cet effet. Sur ce ceintre bien couvert de dosses, on taillera & on assemblera le pont, puis on ôtera le ceintre de dessous, & sur le pont ainsi construit on fera passer tels fardeaux que l'on voudra pour l'essayer.

On battra ensuite des pieux dans la riviere, & on posera un plancher d'ais dessus, & sur ce plancher on dressera le ceintre sur lequel on construira le pont, après quoi on retirera le ceintre que l'on ira poser sur l'autre bras de la riviere pour construire l'autre pont.

Pour ne pas arrêter la navigation durant le temps que le pont se construira, on pourra laisser une ouverture de 5 à 6 toises de large, & de 4 à 5 de haut dans le ceintre, ce qui sera très-aisé de faire.

Les avantages de ce pont sont qu'il n'incommodera point la navigation, qu'il ne s'y fera aucun naufrage, qu'il ne sera point endommagé par les glaces & par les grandes eaux, & qu'on pourra le rétablir sans que le passage en soit empêché: il sera moins sujet à se pourrir, l'eau ne s'arrêtant point dessus, à cause de la pente qu'il a des deux côtés, laquelle ne se trouve point dans les ponts de bois ordinaires.



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 16.

Avant 1699.

MACHINE

POUR

CONNOÎTRE LA PENTE

QUE L'EAU PREND DANS UN CANAL

QUI EST A NIVEAU,

INVENTÉE

PAR M. PERRAULT,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

A B est un canal de bois goudronné, de dix toises de long sur un pouce & demi de large, & autant de profondeur; il retourne sur lui-même de manière que l'entrée A, & la sortie B sont proches l'une de l'autre, & à même niveau: il est fermé à l'entrée par une tringle de la même hauteur d'un pouce & demi: & à la sortie est une petite digue, haute seulement d'un pouce, qui tient par-tout le canal plein de cette hauteur. A un pouce & demi de l'entrée de l'eau est une barre qui traverse le canal au-dessus de la même hauteur d'un pouce, & qui laisse le canal libre par le fond, pour empêcher que l'eau entrant dans le canal ne bouillonne, & n'ait une agitation qui empêche de bien juger de sa hauteur. Afin que l'eau entre toujours à même quantité dans le canal pendant tout le temps nécessaire aux expériences, elle y est jetée par un siphon qui perce une sebile, laquelle nage sur l'eau, que le siphon doit prendre & verser, en sorte que le siphon est toujours dans un même état à l'égard de la surface de l'eau qu'il prend; & pour faire les diverses expériences dont on a besoin, le bout du siphon qui verse l'eau se peut élargir ou retrecir, suivant qu'il est nécessaire d'avoir plus ou moins d'eau.

L'eau du siphon F est reçue dans un vaisseau G, qui communique par le tuyau H avec l'entrée A du canal. C est un entonnoir par où l'on verse l'eau dans le sceau D, sans qu'il se fasse des balancemens capables de faire varier la sebile E. Ces précautions servent à faire qu'il entre toujours une même quantité d'eau à la fois dans le canal pendant tout le temps des expériences. Pour avoir plus ou moins d'eau dans ces différentes expériences, on met au bout du siphon des ajutages de diverses grandeurs. Par exemple, dans celles que M. Perrault a faites lui-même, il en avoit un d'un pouce qui emplissoit une mesure connue en douze secondes & demie; un autre d'un demi-pouce emplissoit la même mesure en 25 secondes.

Voici les expériences qui furent faites.

1^o. Le canal étant plein jusqu'au haut de la petite digue, c'est-à-dire, à la hauteur d'un pouce, lorsqu'on s'est servi du petit ajutage, l'eau a commencé de passer par-dessus la digue après 1 minute 15 secondes; & lorsqu'on s'est servi du grand ajutage, elle a commencé de passer après 38 secondes.

2^o. Ayant jeté de la sciure de bois sur l'eau quand elle a été en train de couler, les premiers grains de cette sciure ont été 5 minutes 50 secondes à passer d'un bout du canal à l'autre lorsqu'on se servoit du petit ajutage; & lorsqu'on se servoit du grand, ils n'ont été que 3 minutes 30 secondes.

3^o. On a laissé courir l'eau assez long-temps pour faire qu'elle s'élevât autant qu'il étoit possible sur la surface qui étoit à niveau depuis l'entrée du canal jusqu'à la petite digue; & l'on a connu qu'elle étoit autant élevée qu'elle le

pouvoit être, lorsque mesurant l'eau qui sortoit on la trouvoit égale à celle qui entroit: alors en se servant du grand ajutage, on a observé que l'eau étoit élevée à l'entrée du canal de six lignes au dessus de la surface à niveau, & qu'à la sortie elle étoit élevée au dessus de cette même surface seulement de deux lignes; & lorsqu'on se servoit du petit ajutage, l'eau étoit haute de deux lignes à l'entrée, & d'une ligne seulement à la sortie.

D'où il suit que la première eau avoit besoin de 4 lignes de pente pour 10 toises, ce qui fait 2 pieds 9 pouces 4 lignes pour 1000 toises, & qu'une ligne de pente suffisoit à la seconde eau pour les mêmes 10 toises, ou 8 pouces 4 lignes pour mille toises.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 17.

Avant 1699.

ÉQUERRE AZIMUTALE,

INVENTÉE

PAR M. BUOT,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

A C est une règle de cuivre longue de deux pieds, large de deux pouces six lignes, & épaisse de deux lignes, sur laquelle on applique les montans EF, & GH, qui sont deux règles de cuivre bien dressées, & affermies par l'équerre IK, & par les appuis MN.

L'équerre IK est jointe & attachée au derrière des montans par 4 pitons & deux vis, dont les bouts sont marqués 1 & 2, les têtes étant de l'autre côté; & à la règle par trois pitons qui sont soudés à la queue KL, & arrêtés par une forte vis, dont la tête est marquée L.

Les appuis MN qui archoutent contre les montans, tiennent à ces montans par deux fortes vis qui passent par derrière eux, & dont les bouts entrent dans l'épaisseur du bout des appuis marqués 3 & 4: les autres bouts des appuis sont soudés sur les pieds O, P, lesquels sont attachés à la règle AC par deux pitons qui entrent dans cette règle, & par deux vis 5 & 6.

R & X sont deux coulisses de même épaisseur que les montans, chacune desquelles porte une fourchette soudée: elles sont marquées ST, & W. Les bras de ces fourchettes sont faits pour soutenir les bouletes destinées à donner les ombres Y & Z, sur la règle.

Chacune de ces coulisses se place par le derrière des montans, & se peut fixer de soi-même, ou par un ressort. On peut faire aussi aux coulisses les trous R & X contrepercés ou fraisés de l'autre côté d'une fort grande ouverture, afin que le bord de derrière n'empêche pas le passage du rayon du soleil qui doit tomber sur la règle.

Sur la règle AC on doit tirer quatre lignes parallèles entr'elles, & aux côtés de la règle qui aboutissent aux extrémités des côtés des montans, & une cinquième qui marque le milieu d'entre ces parallèles, & par conséquent le milieu de l'ombre des boules.

USAGE POUR TROUVER LA LIGNE MERIDIENNE.

L'usage de cet instrument consiste à trouver sur un plan horizontal la commune section de deux azimuths qui soient également éloignés du méridien; car si l'on coupe en deux l'angle compris par ces deux communes sections, on aura la section du méridien sur le même plan, que l'on appelle ordinairement la ligne méridienne.

Si l'on fait l'observation dans un temps où le soleil monte beaucoup sur l'horizon, il est nécessaire de monter la coulisse bien haut, afin que l'ombre de la boule s'éloigne beaucoup

poutre dans la situation verticale *a c*; pour lors le vaisseau *D* venu en *d* se dégorge dans le réservoir *M* garni d'un tuyau qui fait jouer le jet d'eau *N*, dont la décharge retourne par un conduit *O* à la source *E*. Pendant que le vaisseau *D* se vuide dans le réservoir *M*, le vaisseau *K* venu en *k* perd aussi son eau par un tuyau *P* destiné à la laisser couler. Les deux vaisseaux *D*, *K*, étant vuides, le contrepoids *H* que nous avons supposé capable de rompre l'équilibre, rappelle la poutre dans la situation horizontale où la partie *B A* porte sur un appui *Q*, & pour lors l'eau de la source recommençant à couler dans le vaisseau *D*, la machine recommencera aussi son jeu, qu'elle continuera tant que la source lui fournira de l'eau.

FIG. I.

FIG. II.

On peut employer aussi la même mécanique pour élever de l'eau à telle hauteur que l'on voudra; pour cela on fixera le long du mur qui soutient le réservoir *A* d'autres petits réservoirs *B* posés sur des consoles. Au-dessous de chaque réservoir on placera sur un boulon *C* un levier de fer *CD*; de ces leviers le plus haut & le plus bas sont prolongés en *E* du double de leur longueur. Aux extrémités *D*, *D*, &c. sont attachés des coffres goudronnés qui ne peuvent laisser échapper l'eau qu'ils reçoivent que par les tuyaux *F*. Chaque petit réservoir *B* a aussi un canal en forme de gouttière appuyé sur le levier *DC*, & qui conduit son eau dans le coffre *D* correspondant; les leviers *D*, *C*, que l'on peut appeler balanciers, sont joints ensemble par une chaîne de fer *DD*, & de même les extrémités *E E* des balanciers.

L'extrémité *E* du balancier inférieur est chargée d'un coffre goudronné *G*, qui doit contenir lui seul plus d'eau que les trois coffres *DD*. L'eau coulant de la source *H* dans le coffre *D* inférieur, emplit par le moyen du tuyau *DE* le coffre *G*; ce coffre étant plein entraîne par son poids les deux balanciers *DE*, & le levier *DC* dans une situation verticale: pour lors le coffre *D* verse son eau dans le réservoir *B*; mais le coffre *G* s'étant vidé pendant ce temps, le poids des trois coffres *D* rappelle la machine dans la situation horizontale, où elle recommence à recevoir l'eau de la source *H*: pendant ce temps le réservoir *B* jette son eau par le moyen de la gouttière *CD* dans le coffre *D*; ce coffre par un second mouvement la porte dans le réservoir *B*; d'où elle coule dans le coffre *D*; qui a un troisième mouvement, & la porte dans le réservoir *A*, où on la vouloit élever.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 21.

Avant 1699.

BALANCE DANOISE, ET DE SA DIVISION EN PROPORTION HARMONIQUE, EXPLIQUÉE

PAR M. ROEMER,
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

AB est une verge de deux ou trois pieds de long, sur laquelle sont marquées des divisions inégales; à son extrémité *A* est un crochet propre à suspendre les choses que l'on veut peser. L'autre extrémité *B* se termine en une masse remplie de plomb, de telle sorte que le centre de gravité de toute la machine à vuide se trouve le plus près qu'il est possible de l'extrémité *B*, comme par exemple en *C*.

D est une corde attachée à un morceau de bois qui sert de point d'appui à toute la machine. Pour s'en servir on

suspendra en *A* le fardeau *Z* que l'on veut peser: & l'on fera couler la corde *D* jusqu'à ce que le poids *Z* & la masse *B* soient en équilibre, pour lors la corde *D* montrera sur les divisions le nombre de livres que pèse le poids *Z*.

MANIERE DE DIVISER LA BALANCE.

Pour diviser cette balance, soit *A C* la distance entre le point *A* de suspension, & le centre *C* de gravité de la machine à vuide; du point *C* soit menée une ligne *CD*, faisant un angle quelconque avec *A C*; soit encore cette ligne divisée en parties égales *C 5*, *5 10*, *10 15*, &c. on mènera du point *A* une ligne *A E* parallèle à *CD*; & ayant pris sur cette ligne la partie *A E*, égale à la partie *C 5* de la ligne *CD*, qui exprime le nombre de livres que pèse la machine à vuide, comme dans cet exemple 5 livres, on mènera du point *E* aux divisions 5, 10, 15, &c. de la ligne *CD*, des lignes *E 5*, *E 10*, *E 15*, &c. qui donneront sur la ligne *A C* les points *L*, *M*, *N*, *O*, &c, qui seront les divisions de la balance.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 22.

Avant 1699.

PLANISPHERE POUR LES ÉTOILES ET POUR LES PLANETES, INVENTÉ PAR M. ROEMER, DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

Ce Planisphere est composé de plaques en octogone *Fig. I.* & *CABIL* de 15 pouces & demi de diamètre: elles *Fig. II.* sont dos à dos éloignées l'une de l'autre de 3 pouces, afin d'y placer les mouvements nécessaires, comme on le voit par le profil; sur le premier côté *AB* on a représenté les heures *CD* qui sont marquées par une aiguille *H* portée par le cercle *H G*, qui peut tourner avec les planetes par le moyen de la clef qui est au centre.

Sur l'autre côté on a représenté le système des planetes suivant Copernic, avec leurs excentricités & leurs nœuds, selon la table suivante dressée pour 1716.

Planetes.	Longitude.			Aphélie.			Nœud ascendant.			
	S	D	M	S	D	M	S	D	M	
Saturne	h	6.	7.	0.	8.	29.	37.	3.	22.	15.
Jupiter	z	2.	21.	45.	7.	5.	27.	3.	10.	58.
Mars	σ	6.	5.	53.	5.	0.	53.	1.	17.	37.
La Terre	δ	3.	10.	59.	9.	8.	23.			
Vénus	♀	5.	27.	1.	10.	7.	19.	2.	14.	6.
Mercuré	☿	8.	12.	9.	8.	13.	30.	1.	15.	16.

Cette table est dressée pour le midi du premier Janvier 1716, & marque les lieux moyens: on voit, par exemple, que la moyenne longitude de Saturne est au 7° degré de la ♈, que Jupiter est au 21° 45^m des ♊, & que l'aphélie de Saturne, ou son plus grand éloignement du Soleil est au 29° 37^m du ♋, & son nœud ascendant, qui est le point où son orbite coupe l'écliptique en passant de la partie méridionale dans la septentrionale au 22° 15' ♋.

Entre les deux platines on place la cage *RT*, qui renferme 12 roues ou pignons *V X*. Les roues *X* sont toutes fixes à un arbre, qui doit faire un tour en un an; ces six roues ou pignons engrenent dans six autres *V*, où les plus grands nombres se trouvent poussés par les

FIG. III.

plus petits; par exemple, la roue de Saturne, qui a 147 dents, est poussée par un pignon de 5: Jupiter dont la roue est de 83, est poussée par un pignon de 7, & ainsi des autres. Toutes ces roues sont montées sur les canons Y Y yyy, qui entrent les uns dans les autres. Celui de Saturne Y, auquel tient la tige de l'astre 1, est plus gros & plus court que tous les autres. Ensuite est le canon de Jupiter 2 dont la roue a 83 dents, menée par un pignon de 7, ainsi des autres jusqu'à celui de Mercure, qui est le plus menu & le plus long de tous, puisqu'il traverse tous les autres. Tous ces canons doivent rouler facilement les uns dans les autres avec une grande justesse. Au-dedans de la Terre marquée P, on a attaché une roue Z de 99 dents, qui mène un pignon W de 8, qui fait mouvoir la lune autour de la terre, & lui fait marquer les douze lunaifons & $\frac{1}{2}$ par an. Entre le planisphere des étoiles T & la cage V X sont deux roues à peu près ovales; leur petit diamètre est au grand comme 10 à 11, elles ont chacune 96 dents: une de ces roues est goupillée à l'arbre de la roue X. A la seconde roue qui est au centre, est un pignon de 4 qui engrene dans une troisième roue de 40, qui fait 10 années. Au centre de cette roue est un autre pignon de 4 qui engrene dans une roue de 80: cette dernière fait un tour en 200 ans. La première est divisée & chiffrée depuis un jusqu'à dix; cette dernière est chiffrée depuis 1700 jusqu'à 1900, qui font deux siècles. A la roue du centre il y a un quarré fait pour recevoir la clef qui sert à faire mouvoir toutes les planètes, la terre, la lune, & les deux roues qui marquent les années.

On n'a pu ici marquer toutes les constellations sur le planisphere AB, à cause de son petit volume; mais en le supposant tracé, & supposant aussi le cercle horaire CD mobile, de même que l'horizon GH, ayant placé ce cercle au degré du signe où l'on est le jour de l'opération, & ayant mis l'aiguille H sur l'heure qu'il est, l'horizon fait connoître les étoiles qui sont pour lors visibles.

Si on vouloit savoir en combien de temps Saturne fait sa révolution dans ce planisphere, divisez 147 qui est le nombre des dents de la roue par 5 qui est son pignon, viendra 29 ans 146 jours. Faisant la même chose pour Jupiter, viendra 11 ans 313 jours. Pour Mars 1 an 321 jours 9 heures 36 minutes. Pour la Terre un an. Pour Vénus 224 jours 7 heures 28 minutes. Et enfin pour Mercure il viendra 87 jours 22 heures 13 minutes.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Nº. 23.

Avant 1699.

PLANISPHERE

POUR

LES ÉCLIPSES,

INVENTÉ

PAR M. ROEMER,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

FIG. I. &
II.

Cette machine est composée de deux platines en octogone, de 16 pouces 9 lignes de diamètre posées l'une sur l'autre. Sur le premier côté AB est tracé un cercle qui représente l'écliptique. A la partie supérieure de ce cercle est la terre C, sur laquelle paroissent les éclipses de soleil. A la partie inférieure D est l'image de la lune, qui indique les éclipses de cet astre. La petite branche E qui tourne avec la platine Z, à laquelle elle est adaptée, représente l'orbite de la lune; & comme cette petite branche s'allonge & se raccourcit à mesure que l'on fait tourner la platine, l'endroit où l'extrémité du petit cercle qui est au bout de cette branche passe sur le cercle de l'écliptique, représente les nœuds de la lune.

Les deux petits cercles C, D peuvent encore représenter la nouvelle & la pleine lune, ce qui revient au même en mettant le haut pour l'image du soleil, & le bas pour celui de la lune.

L'autre côté est percé de deux ouvertures IL; dans la première I paroît l'année qu'une éclipse doit arriver. L'aiguille H indique le mois sur le grand cercle des mois; & l'ouverture L le quantième de ce mois.

Cette machine que l'on fait tourner par le moyen de la clef M, est composée intérieurement d'une espèce de croissant V mobile sur son centre, qui est engagé dans un tenon fixé à la platine mobile NO, & dans lequel il peut glisser. Sa queue X appuie sur le bord de l'excentrique Y, & il est toujours rappelé vers le tenon par le moyen d'un ressort spiral fixé à son centre: ils sont posés l'un & l'autre un peu de biais, & marquent l'apogée & le perigée de la lune, & par-là ce croissant fait une espèce d'équation qui produit un mouvement plus vite dans le perigée que dans l'apogée; c'est ce croissant qui fait mouvoir toute la machine: il est fixé au canon 12, qui porte une roue de 19 dents, qui font autant d'années; ce canon étant le plus menu passe au milieu de celui de l'apogée, & le canon 13 qui est celui des nœuds, est le plus gros de tous. Il porte une roue excentrique ST, contre laquelle s'appuie l'extrémité S du levier SRQ mobile au point R; l'autre extrémité Q fait raccourcir & allonger la petite branche QP N, qui marque les éclipses, à mesure que le levier ou clavette R se trouve en glissant sur la roue excentrique, tantôt dans l'endroit le plus large, tantôt dans l'endroit le plus étroit. La moyenne largeur de cette roue est le nœud où arrivent les éclipses tant de soleil que de lune. Voici quels sont les nombres des dents de chaque roue ou pignon.

Les roues ou pignons de cette machine sont au nombre de 14; elles sont rangées comme on le voit dans la figure dans l'ordre suivant.

Roue de l'apogée	.	93.	20.	98.
Roue des nœuds	.	115.	20.	102.
Les années	.	19.	235.	Les lunaifons.
Deux siècles	80.	4.	90.	90.
		60.	6.	

Les roues & pignons marqués 3, 5 sont celles de l'apogée. Les roues 4, 6 sont celles des nœuds. Et les roues 9, 10, 8, 7, sont celles des années, des lunaifons, & des siècles.

La roue qui a 19 dents engrene dans celle qui en a 235, & les autres roues qui sont dans la même colonne sont fixes à un même arbre; savoir celle qui a 102 dents pour les nœuds, & celle qui en a 98 pour l'apogée. Celle qui est marquée 9 posée au-dessous de la cage, est goupillée à 90 dents; c'est elle qui donne le mouvement à l'aiguille, & fait voir le mois & le jour qu'arrive une éclipse. Au centre de cette roue est un pignon de 6 qui engrene dans une roue de 60, qui font 10 années. Au centre de cette roue de 60 est un pignon de 4 qui pousse une roue de 80: cette dernière roue fait deux siècles. Les nombres suivans produisent les mêmes effets avec moins de dents, ce qui donne la liberté de les faire plus forts.

L'apogée	.	93.	49.
Roue des nœuds	.	115.	51.
		12.	47.
Les années	.	19.	30.
Deux siècles	80.	4.	80. 20. 40.
		60.	6.

Dans cette table il y a 326 dents de moins que dans la

première, ce qui fait que l'on peut diminuer de beaucoup la grandeur des roues, & donner plus de force aux dents.

ABGF fait voir les deux platines assemblées avec leurs piliers.

XX

N^o. 24.

Avant 1699.

CONSTRUCTION DE ROUE PROPRE A EXPRIMER PAR SON MOUVEMENT L'INÉGALITÉ DES RÉVOLUTIONS DES PLANETES,

INVENTÉE

PAR M. ROEMER,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

Si l'on veut faire mouvoir par le moyen d'un pignon de 6 ailes une roue de 24 dents, de manière que dans certaines parties de sa révolution elle se meuve aussi vite que si elle n'avoit que 12 dents, & que dans d'autres parties elle se meuve aussi lentement que si elle en avoit 48.

1^o. On formera le parallélogramme rectangle LMNO, dont le côté NO sera égal au diamètre de la grande roue & du pignon pris ensemble, & la largeur LN égale à leur épaisseur, qui doit être d'autant plus grande que l'inégalité de mouvement sera plus considérable.

On coupera NO en Q, de manière que QO soit à QN, comme 6 est à 48, c'est-à-dire, réciproquement comme la vitesse du pignon est à la plus grande vitesse de la roue.

On coupera de même LM en P, en raison de 6 à 12, ou réciproquement, comme la vitesse du pignon est à la plus petite vitesse de la roue. On mènera ensuite PQ, & autant de parallèles SR à LM, qu'il y a de dents dans la grande roue, sur lesquelles on marquera les degrés de vitesse qu'elles expriment, & qui sont en raison renversée de leurs longueurs.

2^o. On fera sur le tour deux cônes tronqués, l'un égal à celui qui se forme de la révolution du trapeze LPQM autour de son axe LN, & l'autre égal à celui qui est formé par la révolution du trapeze PQMO autour de l'axe MO.

On marquera sur le plus grand de ces cônes les cercles engendrés par la révolution des points P, T, Q, & on les marquera des mêmes chiffres que les parallèles correspondantes des parallélogrammes L O.

On marquera sur les deux bases du cône, des lignes qui fassent autour du centre C des angles en même raison que les différentes vitesses de la roue, telles qu'elles sont exprimées dans la première figure, & on taillera suivant ces lignes des dents sur la surface du cône; après quoi on cherchera sur les cercles qui expriment les différentes vitesses, & que l'on a tracés sur la même surface, la partie de chaque dent qui doit rester, qui doit être vis-à-vis le rayon correspondant, marqué sur l'une des deux bases; (nous les avons marqués en noir dans cette figure,) & on emportera tout le reste, ne laissant que ce qui sera marqué; ce qui formera une espèce d'ellipse.

A l'égard du pignon on le fera régulièrement conique, comme il est marqué en MO dans la figure.

Par ce moyen les dents les plus larges se trouveront toujours vers la partie la plus large du pignon: & les plus

étroites dans la plus étroite; & ainsi le pignon allant toujours uniformément, la roue ira inégalement dans la raison demandée. Ce qui étoit proposé.

XX

N^o. 25.

Avant 1699.

MACHINE POUR DIRIGER UN TUYAU DE LUNETTE DE CENT PIEDS, INVENTÉE

PAR LE P. SEBASTIEN,
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

Cette machine consiste en une vergue AB de la longueur à peu-près de la lunette; elle est composée de plusieurs pièces de bois assemblées avec des liens de fer. Au milieu de cette vergue est un étrier D dans lequel elle est suspendue, ainsi qu'une balance. Cette même vergue est percée de plusieurs chappes, dans lesquelles sont les poulies EEE, &c. espacées à distance égale l'une de l'autre: sur ces poulies, qui ont six pouces de diamètre, passent des cordes FF, &c. attachées à la lunette, & qui sont éloignées également les unes des autres; ce sont ces cordes qui tiennent la lunette GH suspendue; leurs bouts viennent se terminer à l'extrémité G, & se roulent tous sur une cheville fixée en quelque endroit de la vergue, qui soit à la portée de la main de l'observateur qui sera vers G. Par-là si la lunette venoit à se fausser, ou à se voiler en quelque endroit de sa longueur, en tirant plus ou moins sur les cordes qui se trouveroient aux environs de ce point, on la redresseroit; & en quelque inclinaison que la lunette soit posée, elle se tiendra toujours droite si l'on a soin de tirer assez les différentes cordes, & de les bien arrêter sur la cheville destinée à cet usage, en sorte qu'aucune ne puisse couler. Peut-être que si chaque corde avoit sa cheville particulière, l'usage en seroit plus prompt, & le remède plus aisé à apporter en cas d'accidens.

On suspend cette lunette à l'ordinaire par une corde I qui tient à la chappe D, & qui passe sur une poulie portée par un mâts.

XX

N^o. 26.

Avant 1699.

PENDULE HYDRAULIQUE POUR PUISER LES EAUX, INVENTÉE

PAR M. CUSSET,
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

Cette machine consiste en un poids A suspendu par deux tringles de bois enclavées à une barre de fer mobile sur ses tourillons BB, qui par ses vibrations balance deux grands leviers ou rayons perpendiculaires l'un à l'autre, formant deux quarts-de-cercle, mobiles sur un axe qui leur est commun. A un des côtés du quart-de-cercle sont deux tringles mobiles à leurs suspensions EE,

à l'extrémité desquelles est suspendue en bascule une cuvette fouverte par en-haut, & ayant par en-bas une grande soupape ou bascule qui s'ouvre lorsque la cuvette entre dans l'eau, & qui se ferme lorsqu'elle en sort; cette cuvette se décharge par le moyen d'une corde attachée à son ouverture supérieure qui lui fait faire la bascule, & verser son eau; ce qui arrive lorsque par son balancement elle se trouve près de l'axe *g*. Il faut que le poids soit douze fois plus pesant que la quantité d'eau que l'on veut enlever. Cette proportion est déterminée par les expériences que M. Cusset dit avoir faites. Les extrémités du quart-de-cercle étant attachées aux pendules, l'on conçoit la façon dont se font les vibrations du quart-de-cercle. Le pendule qui est du côté de ceux qui font le service de la machine, est pour tirer à vuide la cuvette, en la faisant replonger. Si les pendules ont pour longueur le double du rayon du quart-de-cercle, on aura une grande facilité à le faire mouvoir, ne faisant faire que 30 degrés de part & d'autre aux pendules.

Il est aisé de savoir ce que peut fournir par jour cette machine. La supputation est fondée sur les vibrations du pendule, & sur ce qu'à chaque retour du pendule la cuve supposée d'un demi-muid se vuide. On fait que les temps des vibrations des pendules de différentes longueurs sont en raison doublée des longueurs de ces pendules, c'est-à-dire, que les longueurs des pendules sont entr'elles en même raison que les carrés des temps de leurs vibrations: ainsi sachant qu'un pendule de trois pieds 8 lignes fait ses vibrations en une seconde, un pendule de 14 pieds 4 pouces fera ses vibrations en 2" (supposé que les surfaces des pendules soient entr'elles comme les poids;) & un de 28 pieds 9 pouces en 3". Donc le pendule de la machine que l'on suppose d'environ 20 pieds, fera ses vibrations en moins de 3". Mais en leur supposant ce tems à cause de la résistance de l'air, l'aller & le venir, c'est-à-dire, chaque retour sera donc de 6", par conséquent la machine fournira un demi-muid par six secondes, ce qui fait dix demi-muids par minute, 600 demi muids par heure, & 14400 par jour.

L'on pourra tirer beaucoup d'utilité de cette invention, sur-tout dans des épuisemens, lorsque les environs pourront permettre par leur étendue, & par leur égalité, de construire cette machine, & d'en faire le service.

H est la coupe verticale de la cuve *f*, au fond de laquelle l'on voit distinctement la soupape *I* marquée par cette lettre dans les deux figures.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 27.

Avant 1699

BINARD

POUR TRANSPORTER

DE FORT GROS FARDEAUX,

INVENTÉ

PAR M. CUSSET,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Les leviers *AB* sont appliqués à l'essieu des roues *B* garnies de plusieurs boulons de fer en forme de chevilles ou de fuseaux de lanterne, éloignés de six pouces des bords de la roue. C'est entre ces boulons que l'on engage les leviers par l'abattage desquels l'on fait tourner les roues, & marcher le binard. Ces roues sont pleines, faites d'assemblage; on leur peut donner l'épaisseur que l'on veut, comme de six pouces, & même un pied, suivant la pesanteur des fardeaux, & la grandeur du binard.

Ces roues étant garnies de fer feront d'une grande force, & ne se rompront que difficilement. Les pieces de bois *GG* sous lesquelles les roues de devant passent, lorsque l'on détourne le binard, doivent poser sur un rouleau, & doivent être arrêtées au support desdites pieces, ce qui donnera une grande facilité à détourner. Pour faire marcher le binard, ceux qui sont aux roues de devant abattront pendant que ceux qui sont aux roues de derriere releveront, ainsi qu'il se voit par les leviers du profil.

Ce binard differe de ceux qui sont en usage, en ce que les roues de ceux-ci sont faites en lanterne, ce qui oblige ceux qui en font le service de dégager & de remettre leurs leviers entre les fuseaux desdites lanternes pour les faire tourner: cela cause beaucoup de fatigue, & fait perdre du temps. Dans celui-ci les leviers étant toujours fixés au centre de la roue, on ne fait que les appliquer successivement sur les chevilles.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 28.

Avant 1699.

MONOCHORDE,

INVENTÉ

PAR M. CARRÉ,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Cette machine est composée de quatre sautereaux posés à plat, & attachés sur les quatre planches *ABCD*, qui sont elles-mêmes fixées dans le fond de la boîte. Chaque planche *A* porte un ressort *G*, qui entre dans une ouverture faite à la partie inférieure du sautereau; l'autre extrémité est tirée par un cordon qui passe sur une poulie, & qui est ensuite dirigé à la poulie *I* fixée devant une ouverture *L* pratiquée au long côté de la boîte devant ces mêmes poulies. La poulie *M* sert à diriger un second cordon pour prendre le second sautereau *B*; il en est de même pour le troisieme, & pour le quatrieme. Ces sautereaux ont chacun leurs cordes, qui sont attachées aux extrémités de la boîte, & posées devant des coulisses, telles que *NPO*; la partie *P* est mobile sur la piece *NO* qui est fixe. La piece *P* porte une équerre *Q* assujettie par une vis, derriere laquelle est un ressort qui pousse l'équerre par son extrémité *R*, & lui fait pincer la corde, étant appuyée derriere par un petit support de bois. Il n'y a cependant que trois coulisses, parce que celle du milieu sert à deux sautereaux; sur chacune des coulisses sont les divisions des notes de l'octave entiere. Dans les intervalles que les coulisses laissent entr'elles, on a pratiqué d'autre supports *ST* qui portent des alidades qui débordent dessus les divisions. Lorsque l'on voudra accorder un instrument quelconque, l'on fera marcher la coulisse jusqu'à ce que la note demandée soit à une des alidades: car il est indifférent de quelle corde on se serve; ensuite on tirera sur le cordon qui répond au sautereau, qui pincera la corde en donnant la note que l'on veut; après quoi ce sautereau sera retiré en arriere par le ressort qui y est adapté.

Ce monochorde a donné lieu à la découverte de plusieurs autres; on en a fait depuis sur le même principe à une corde seule, au lieu de quatre, ce qui peut suffire pour accorder toutes sortes d'instrumens, en prenant les notes les unes après les autres. Dans celui-ci le nombre des cordes étant multiplié, l'on pourra avoir quatre notes à la fois, & par-là on aura lieu de faire de petits accords. C'étoit le but que M. Carré se proposoit en l'imaginant, sur quoi il a fait quantité d'expériences dont plusieurs sont rapportées dans les Mémoires de l'Académie.

On en verra dans la suite de différentes especes, & qui ont à présent d'un grand usage parmi les Facteurs d'Or-

gues & de Clavecins. Celui-ci fut exécuté avec soin, & fut déposé à l'Observatoire dans le cabinet des Machines, où il est actuellement.

XX

N^o. 29.

Avant 1699.

P O M P E

POUR

ÉLEVER DE L'EAU,

INVENTÉE

PAR M. AMONTONS,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

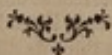
Fig. I. & II. 1, 2, 3, 4, 5, 6, représente la circonférence d'un tambour ou cylindre creux, de métal, exactement fermé de toutes parts, excepté deux ouvertures rondes au centre des deux bases du cylindre, par où passe l'arbre de fer Q, à l'extrémité duquel est une manivelle ou barre de treuil.

Quatre autres ouvertures 2, 3, 5, 6, à la circonférence du tambour, & auxquelles sont soudés des tuyaux, servent pour laisser entrer & fortir l'eau; savoir, les deux ouvertures 3, & 6, laissent entrer l'eau du baquet A dans l'intérieur du tambour; les deux autres 2, 5, laissent fortir cette même eau, amenée par le mouvement circulaire du prisme solide elliptique NOPH autour de l'arbre Q fixé à son centre, & qui traverse les deux bases du tambour. Ce prisme étant donc mis en mouvement du sens 1, 2, 3, &c., les capacités B, & D, augmenteront nécessairement jusqu'à ce que le grand axe ait passé la verticale, & les capacités C, E, diminueront dans la même raison, ce qui ne se peut faire sans que l'eau ne soit poussée aux ouvertures 2, 5, dans le tuyau montant L, M; mais cette eau se trouve aussi-tôt remplacée par celle qui a la liberté de monter le long des tuyaux RS 3, R 5 6; ce dernier passe derrière le canal 5, 1, 2, & dégorge dans l'ouverture 6, l'eau qu'il contient étant pressée par l'air extérieur qui l'oblige de monter & de remplir continuellement le vuide que l'ellipse laisse en tournant: cette dernière eau ne sauroit se mêler avec la première, elle en est empêchée par deux languettes G, F, dont la largeur est égale à celle du tambour; ces languettes sont poussées par les ressorts TT, & par la charge de l'eau contenue dans le tuyau montant 5, 1, 2, L, M. Ces forces jointes ensemble font que les languettes frottent exactement sur la circonférence du prisme elliptique, de manière que l'eau des capacités C, E, ne peut se communiquer à celle des capacités B, & D.

On garnit les parois intérieures du tambour, & les parois extérieures du prisme de plusieurs cuirs de bœuf, tant pour adoucir les frottemens, que pour rendre l'application du prisme contre le tambour plus juste. Sur les deux bases du même prisme sont aussi deux diaphragmes de cuir NOPH, qui sont pour le même usage.

L'on pourroit appliquer cette Pompe à la Machine Pneumatique, ce qui supprimeroit la sujection du robinet, & de l'expulsion de l'air hors la pompe. L'effet des expériences en deviendroit d'autant plus considérable, qu'il seroit plus prompt & sans interruption.

Cette machine, qui est très-ingénieuse, demande beaucoup de soin dans son exécution.



XX

N^o. 30.

Avant 1699.

MOULIN HORIZONTAL,

INVENTÉ

PAR M. COUPLET,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

Ce moulin est composé d'un arbre vertical ABC, soutenu en B par un collet dans lequel il peut tourner librement. La partie AB est garnie de quatre ailes de moulin à vent ordinaire, & posées les unes sur les autres: ces ailes doivent être semblables à celles dont on se sert, c'est-à-dire, de la même longueur, & présenter au vent une grande surface.

La meule est fixée à l'extrémité C, & ne diffère en rien des autres meules.

Le châssis DEFG, que l'on peut appeller gouvernail, est fait de bois couvert de toile dans une bonne partie de sa hauteur: sa largeur est un peu plus grande que la longueur des ailes; il tient à l'arbre par la pièce AD vue en raccourci dans cette figure, qui cependant doit être plus longue que les ailes. Les pieds GF sont garnis de roulettes, afin de faciliter le mouvement de ce gouvernail, qui doit tourner sur la plate-forme tout-au-tour du moulin lorsque l'on veut l'orienter. Son usage est de s'opposer au vent, pour qu'il n'y ait qu'une seule aile de frappée, ce qui se concevra par le plan HILM des quatre ailes. NO est le plan du gouvernail qui doit tourner, comme on l'a déjà dit, autour du centre P. Que l'on suppose à présent que le vent vienne de la partie R pour frapper sur la surface de l'aile HP; s'il n'y avoit rien qui s'opposât au vent, il y auroit une force égale de part & d'autre sur les deux ailes HP, PI, & tout étant en équilibre le moulin ne tourneroit pas; au lieu que le gouvernail étant disposé pareillement devant l'aile PI, l'aile HP recevra toute l'impulsion dont le vent sera capable, & il n'y aura du côté PI qu'un fort petit obstacle qui s'opposera à la force imprimée, puisque le gouvernail NO soutiendra lui-même une force égale à celle qui frappe l'aile HP; par ce moyen le moulin pourra produire l'effet demandé.

Les avantages de cette construction consistent, 1^o. dans la suppression de la roue dentée, & de la lanterne, ce qui produira une exécution plus facile, & de moindre dépense; 2^o. de pouvoir tourner à toutes sortes de vents; 3^o. de trouver plus de facilité à être orienté, n'ayant qu'un châssis à mouvoir, au lieu de tourner un moulin tout entier, ou du moins un comble qui est toujours fort pesant. D'ailleurs il resteroit à savoir s'il n'y auroit point quelques difficultés par rapport à la solidité, & si cette espèce de moulin ne seroit pas plus sujette que les autres à être renversée dans les grands vents.

XX

N^o. 31.

Avant 1699.

MOULIN HORIZONTAL,

OU

A LA POLONOISE,

INVENTÉ

PAR M. DU QUET.

L' Le moulin horizontal AB est composé de plusieurs cloisons 2, 3, 13, 12, 11, 10, posées obliquement sur un plan circulaire, de manière que l'intervalle de ces

Fig. I.
Fig. II.

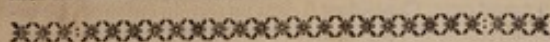
Voyez le
Plan.
Fig. II.

cloisons permette au vent de passer pour frapper sur une vanne I L formée de quatre ailes G, H, E, F. Cette vanne étant posée verticalement au centre de la tour, on prolonge son arbre CD, auquel l'on fixe la meule, qui ne diffère en rien des meules ordinaires non-plus que les autres parties du moulin. Cette vanne ayant la liberté de tourner sur elle-même, l'on voit par la disposition des cloisons 9, 10; 11, 12; 13, 3; 2, 5; 4, 6; 7, 8; qu'elles laissent entr'elles sur toute la hauteur du moulin, les ouvertures 10, 11; 12, 13; 2, 3, &c. & qu'ainsi de quelque part que le vent vienne il trouve toujours des issues pour frapper sur la vanne, & la faire tourner.

On aura l'obliquité des cloisons en décrivant deux cercles concentriques; le cercle extérieur détermine la grosseur du moulin; le cercle intérieur donne la longueur des cloisons, & leur obliquité; le rayon de ce cercle doit avoir deux ou trois pouces de plus que le rayon de la vanne, afin qu'elle ait cette quantité pour son jeu, & qu'elle ne frotte point contre le bord des cloisons. Ayant divisé le cercle extérieur en six parties, on tirera des rayons à ces divisions, qui partageront aussi le cercle intérieur en même nombre de parties égales. Prenant donc pour exemple les deux rayons L 11, L 13, le cercle intérieur sera coupé au point 12; si de ce point on tire la ligne 12 11, elle fera la longueur & l'obliquité de la cloison; on fera de même pour toutes les autres, quelque nombre de cloisons que l'on emploie pour former la tour.

La forme du bâtis qui supportera la tour, est arbitraire; on le peut même construire sur le faite d'une maison élevée & bien exposée pour cet usage.

Ce moulin a cela de commun avec celui de M. Couplet, que par sa construction la roue & la lanterne employés dans des moulins dont on se sert, ne se trouvent plus dans celui-ci, ce qui le rend plus simple & de moindre dépense. On dit même qu'il y a de ces sortes de moulins établis en Portugal & en Pologne, ce qui les a fait nommer moulins à la Polonoise.



N^o. 32. & 33.

Avant 1699.

MACHINE

POUR

SCIER DES PIERRES.

PLANCHE
I.
Fig. I.

AB, CD, sont deux châssis d'assemblage de figure carrée, liés par les traverses EF, G H. L'on attache à ces traverses autant de barres de fer que l'on y veut appliquer de scies, comme 1, 2, 3, 4, 5, 6. Ces scies descendent par leurs poids le long des barres, à mesure qu'elles fendent la pierre. Elles embrassent ces barres par deux mains de fer, telles que IK. Il y a dans chacun de ces châssis deux pièces de bois en L, M, & en N, O, assemblées à équerre avec les pièces de niveau; ces châssis sont entre des roulettes de cuivre PP, & posent sur des coulisses RR.

Au milieu des châssis est un arbre ST tournant sur son axe par le moyen d'une lanterne fixée à l'extrémité T, dans laquelle la roue V engrene, & qu'elle fait tourner. Ce même arbre porte autant de triangles de bois comme X, qu'il y a de châssis; ils sont construits de deux triangles semblables joints les uns sur les autres par de petites traverses, de façon que dans l'intervalle que ces triangles laissent entr'eux après leurs assemblages, on puisse pratiquer à chaque angle une roulette Z, qui serve à diminuer le frottement du sommet du triangle contre les mentonnets du châssis L M, MO.

L'on fait travailler cette machine en attelant un che-

val au levier appliqué à l'arbre de la roue V, ce que l'on verra dans la planche suivante. Cette roue qui engrene dans la lunette la fait tourner nécessairement, ensemble l'arbre à l'extrémité duquel elle est attachée. Or cet arbre en tournant les angles de chaque triangle qui lui est fixé, ces angles rencontrent le châssis qui répond à chaque triangle, & le poussent tantôt à droite, & tantôt à gauche, ce que l'on peut voir à la seule inspection de la figure, si l'on considère la disposition des pièces LM, NO, qui sont rencontrées alternativement par les pointes du triangle qui chasse les scies de côté & d'autre, en faisant mouvoir les châssis entre leurs roulettes P, P, Q, & sur les coulisses R R.

CALCUL.

Pour savoir la force qu'il faut employer pour faire mouvoir cette machine, il faut lui supposer les mesures suivantes. La barre QB de 6 pieds; la roue V aussi 6 pieds de rayon; la lanterne T un pied: & chaque triangle comme X deux pieds à prendre depuis le centre de l'arbre jusqu'au sommet du triangle. La puissance étant nommée Q, la résistance P, on aura cette proportion Q, P:: 12, 6: donc 175 livres effort du cheval à l'extrémité B du levier QZB ne fera que 87 livres; effort qui paroitroit suffisant pour mouvoir les châssis, & pour vaincre les autres frottemens qui se rencontrent dans la machine.

PLANCHE
II.
Fig. II.

EXPLICATION DU PROFIL

pris sur la longueur de la Machine
dans le milieu de sa largeur.

QZB.	Levier auquel est attelé le cheval.
V.	Grande roue qui fait tourner l'arbre.
T.	Lanterne de l'arbre.
ZZZZ.	Les triangles appliqués sur l'arbre.
A, M, N, O.	Les châssis qui répondent aux roulettes des triangles.
P, P, P, P. R, R, R, R.	Roulettes & coulisses entre lesquelles se meuvent les châssis.
1, 2, 3, 4, 5, 6.	Les six scies qui sont adaptées aux châssis avec leurs mains de fer.

N^o. 34. Avant 1699.

MACHINE

POUR

ÉLEVER DE L'EAU.

CETTE machine est composée de quatre corps de pompe A, B, C, D, contenues dans le coffre EFG, sur lequel est un bâtis à deux étages qui porte les autres parties de la machine. De ces quatre pompes deux aspirent, & deux refoulent dans le même temps par le moyen d'un mouvement alternatif auquel tiennent leurs pistons. Les tiges de ces pistons sont attachées aux bras HI, KL, fixées par leurs milieux à une barre de fer MN, portée par deux montans NO, MP, sur la traverse PO. Au milieu de la barre MN est fixé le levier QR. Son extrémité R tient à la verge de fer RS. Le bout S est

Fig. 1.

attaché à la manivelle T, qui tient à l'arbre de la roue verticale V, dans laquelle engrene la roue horizontale X, que l'on fait tourner par la deuxième manivelle Y attachée à son arbre.

FIG. II.

Les quatre corps de pompe ont chacun un ajutage 1, 2, 3, 4, qui se réunissent au tuyau ZZ, à l'extrémité duquel est le dégorgement. Chaque ajutage est garni d'une soupape, de manière que l'eau y est retenue pendant l'aspiration, ce qui se fait lorsque l'on fournit de l'eau dans le coffre. Pour que cette machine agisse, il faut que les corps de pompe soient toujours noyés; pour lors l'eau passe au travers des pistons, au moyen d'un trou fait dans leur épaisseur: cette eau est ensuite refoulée en cette sorte.

Si l'on suppose que l'on fasse tourner la roue X, cette roue qui engrene dans la roue verticale V fera circuler la manivelle T; & par la révolution de cette manivelle la verge SR monte & descend, & fait tourner la barre MN par le moyen du levier RQ. Cette barre étant ainsi mise en mouvement, fait monter & descendre les extrémités des bras HI, KL, qui refoulent & font monter l'eau dans les ajutages adaptés aux corps de pompe. Par la disposition de ces pistons l'on voit que les deux pistons HK refoulent, & que les deux autres IL aspirent, ce qui sera mieux conçu par la figure suivante.

FIG. III.

Imaginez la barre HI mobile autour du point Q, & que cette barre se meuve avec le levier Qr, si le renvoi rs fait faire à ce levier le chemin rr, il est clair que l'extrémité H décrira l'arc Hh, & que l'autre bout I décrira l'arc Ii; donc le piston A refoulera pendant que le piston C laissera entrer l'eau dans la pompe, qui ensuite sera refoulée par ce même piston, en faisant faire à la barre HI un chemin contraire au précédent. Ainsi alternativement la machine élèvera l'eau, pourvu que les corps de pompe soient toujours entretenus noyés.

La mécanique employée dans cette machine n'est point nouvelle, puisqu'il s'en trouve beaucoup de cette espèce dans Ramelli. D'ailleurs ces sortes de constructions sont trop composées, & il s'y rencontre trop de frottement pour qu'elles soient durables, & capables de grands effets.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 35, 36, 37.

Avant 1699.

MACHINE

POUR

SCIER DES PLANCHES.

PLANCHE
I.
FIG. I. &
II.

CETTE machine est portée par deux chevalets A, B, sur lesquels sont attachées fixement deux coulisses CD, EF, liées à leurs extrémités par des traverses; c'est sur ces coulisses que marche le train GHKL, qui renferme la pièce que l'on veut scier. Ce train est composé de deux fortes planches HI, LK, dont l'une HI, peut s'approcher de l'autre LK, par le moyen des vis M, N; ce qui sert à fixer la pièce à scier, & la tenir ferme sur son assise. L'autre planche KL porte à ses extrémités des coussinets tels que O, qui servent à soutenir les vis, & empêcher le recul de la pièce, si son poids ne suffisoit pas pour résister à la poussée de la scie.

Au milieu des coulisses CD, EF, sont élevés verticalement deux montans PQ, RS, aussi à coulisses, dans lesquelles se meuvent les longs côtés de la scie. A la partie inférieure de la scie, est un montant de fer Th, & un levier TV; ces deux pièces sont mobiles au point T, y étant assemblées par un boulon de fer. Le bout V du levier est fixé au treuil XY, en le traversant dans son milieu diamétralement. Sur l'extrémité X de ce treuil est entée une chappe de fer & qui tient un second levier & mobile dans cette chappe; ce levier engrene dans une

roue verticale b, dentée en rochet, & fixée au treuil c d; elle est retenue par un cliquet ou pied-de-biche, assemblé à charnière sur le cheval B; le montant de fer Th tient à l'étrier de la scie, & à la manivelle hi fixée au treuil IK; à l'extrémité opposée est une roue dentée Kl; qui engrene dans la roue horizontale mn mise en mouvement par un cheval attelé à un levier ou barre attachée à son arbre qui s'élève au-dessus de la plate-forme OP. Cette roue étant donc mise en mouvement par le moteur, elle fera tourner la roue verticale K, qui fait pareillement circuler la manivelle ih, qui dans sa révolution fait monter & descendre alternativement la scie en lui faisant parcourir le chemin Tr. On remarquera que le montant hT fléchit aux différens mouvemens de la manivelle, de même que le levier TV, d'où il suit que la scie sera poussée de bas en haut, & tirée de haut en bas par des directions différentes de la part de la pièce hT, par rapport aux différentes positions de la manivelle hi. Voici ce qui fait avancer la pièce que l'on veut scier.

La manivelle étant supposée verticale, & avoir fait un demi-tour, la scie aura parcouru le chemin Tr; le levier TV aura monté de la même quantité en prenant la situation rV. Le treuil XY aura pareillement fait un mouvement en faisant décrire à la chappe & l'arc &u, ce qui ne peut arriver sans que le levier &a, qui pour lors est tiré, ne descende par son propre poids sur une autre dent x du rochet b; la manivelle achevant sa révolution, le levier ru revient de r en T; la chappe & est aussi déterminée à revenir suivant l'arc u & dans la position où elle étoit avant. Pendant ce temps le levier &a pousse le rochet b, qui fait tourner le treuil cd auquel elle est attachée; ce treuil en tournant tire sur une corde fixée à l'endroit W du train mobile IGLK, dans lequel est enfermée la pièce à scier.

Cette machine qui se trouve dans Ramelli est construite sur le même principe que celles qui sont en usage dans la Picardie & dans d'autres endroits, & que le vent ou l'eau fait agir, celles-là seront toujours préférées à celles-ci, en ce qu'elles ne sont ni si compliquées, ni d'un si grand coût. Cependant si dans un terrain enfoncé, où ordinairement le vent manque, & si on ne trouvoit pas le courant assez fort pour y construire une telle machine, on pourroit y pratiquer celle-ci, sauf à la simplifier & à la faire agir de même par des chevaux.

PROFIL PRIS SUR LA LARGEUR.

PLANCHE I. FIGURE II.

- AA Le chevalet.
- CE Les deux coulisses sur lesquelles marche le train.
- by Une des traverses qui lient les coulisses CE.
- GIKL Train qui renferme la pièce à scier.
- G Poutrelle liée à la planche LK par des traverses telles que GL, sur lesquelles la planche mobile HI est posée.
- ogLe Coussinet attaché à la planche KL, pour soutenir le corps de la vis M, & empêcher le recul de la pièce à scier.
- IH Planche mobile qui s'approche plus ou moins du coussinet oe pour serrer la pièce à scier, & la tenir ferme sur son assise pq au moyen de la vis M.



PROFIL

PROFIL PRIS DANS TOUTE

la longueur de la machine sur le milieu
des deux chevalets.

PLANCHE II. FIGURE III.

- o e a c Train qui renferme la piece à scier.
FE Coulisse sur laquelle marche le train.
ac, oe Coussinet & corps de vis MN attachés sur la planche K.
SR Montant à coulisse, dans lequel le chassis de la scie se peut mouvoir en montant & en descendant.
P q Feuillet de la scie.
T h Languette qui fait mouvoir la scie.
TV Levier qui sert à faire tourner le treuil D autour duquel s'entortille la corde, & fait avancer le train.
h i Manivelle.

PLAN DE LA MACHINE.

PLANCHE III. FIGURE IV.

- AA, BB Les deux chevalets.
CD, EF Les coulisses fixement attachées sur les chevalets, & liées aux extrémités par les traverses y t g h.
KI, Q q Train mobile.
b Affise de la piece.
c d Piece à scier.
m n Roue horizontale, à laquelle est attelé le cheval qui tourne sur la plate-forme OP, & qui fait mouvoir le treuil K & la manivelle, & fait monter le levier TV attaché au milieu du treuil XY.
Q Arbre vertical de la roue.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 38, 39, 40.

Avant 1699.

MOULIN A PAPIER
ET A BLE D.

PLANCHE I.
Fig. I. AB est le passage du ruisseau destiné à faire marcher la machine; ce courant fait tourner la roue, après avoir levé la vanne CD qui retenoit l'eau.

Cette roue est supportée par son axe GH sur les bords de l'auge AB. L'axe GH porte dans l'intérieur du bâtis une roue moyenne qu'on n'a point marquée dans cette figure, pour éviter la confusion, mais qui se verra dans les deuxieme & troisieme figures. Cette roue engrene dans une lanterne fixée vers L, à l'arbre IK, qui porte une roue MI fixée à sa partie supérieure. Cette roue fait tourner la lanterne N portée par l'arbre NO, qui est appuyé sur les trois coussinets 1, 2, 3, & qui peut tourner librement sur lui-même: la surface de cet arbre est garnie de plusieurs mentonnets disposés en spirale, & espacés entr'eux à des distances égales à celles des pilons qui leur répondent;

de maniere que si l'on imagine un plan vertical qui coupe un des pilons par le milieu de son épaisseur, ce plan prolongé coupera aussi le cylindre perpendiculairement à son axe, & rencontrera quatre mentonnets qui répondent tous au même pilon, & servent par conséquent à l'élever dans une même révolution de l'arbre.

La roue de chan M communique aussi son mouvement à la roue T; cette dernière engrene dans la lanterne V portée par l'axe d'une meule qui moule le bled dans l'emboiture y. Ces différens mouvemens se feront mieux sentir par la figure suivante.

La roue E étant mise en mouvement par le courant, cette roue fait tourner le rouet AB qui engrene dans la lanterne C, qui fait pareillement tourner la roue M, parce que leur arbre est commun. Cette même roue fait mouvoir la roue N, & par conséquent l'arbre qui porte les mentonnets. Ce profil fait voir les quatre mentonnets pour chaque pilon. L'on conçoit que quand le mentonnet D rencontre la fiche à l'endroit Q, il leve le pilon S a x, à l'échappement duquel ce pilon tombe, & est ensuite relevé par les autres mentonnets DP qui succèdent au premier. Il en est ainsi des autres.

PLANCHE II.
FIG. II.

La partie du pilon qui entre dans le mortier R est dentée & armée de fer: chacun de ces pilons porte une cheville à l'endroit a, qui sert à l'élever, indépendamment de l'arbre qui porte les mentonnets, ce qui se fait par le moyen d'un levier V e. A l'extrémité e est attachée une corde qui passe sur un rouleau d: son autre bout va se fixer à une barre b, qui regne dans toute la longueur de la batterie, & parallèlement au rouleau. L'on voit qu'en tirant sur le bout b l'on fait élever l'extrémité e du levier, de même que le pilon, ce qui donne la facilité de mettre dans le mortier ce que l'on veut y faire piler.

La machine pour moudre le bled n'est autre chose que la roue M, qui imprime son mouvement à la roue P; cette dernière fait tourner la lanterne V fixée à l'axe de la meule. Le reste du moulin est à l'ordinaire.

PROFIL PRIS SUR LE MILIEU

de la longueur de la machine.

Les mortiers sont au nombre de neuf, dans chacun desquels sont deux pilons. L'arbre NO, par la disposition des mentonnets, prend en tournant la moitié de ces pilons à la fois, de maniere qu'il y a toujours neuf pilons qui frappent. Au surplus la grandeur de la batterie est arbitraire, aussi bien que le nombre des mortiers. On proportionnera l'un & l'autre au moteur que l'on y voudra employer, & à la situation du lieu où on le voudra construire.

PLANCHE III.
FIG. II.

- AB Est le rouet.
C La lanterne.
IK L'arbre de la lanterne C, & de la roue M.
N Lanterne de l'arbre PO.
d d Rouleau sur lequel passent les cordes qui servent au levier pour lever les pilons.
b b Barre à laquelle sont attachées les extrémités des cordes qui tiennent au levier pour lever les pilons.



N^o. 41.

Avant 1699.

MACHINE

POUR

BATTRE DES PILOTIS.

FIG. I. & II.

Une grande roue AB est supportée par son axe C, & sur deux montans qui lui permettent de tourner. Ce même axe prolongé porte trois roues D, E, F, posées à distances égales l'une de l'autre. Chaque circonférence est garnie de six fourchettes de fer, comme la roue D le fait voir par les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6 : ces fourchettes sont espacées également.

GH est un chevalier, dans la largeur duquel sont pratiquées trois séparations I, K, L. Les côtés intérieurs de chaque séparation sont faits en coulisses, & contiennent des poulies renfermées dans leurs chapes, qui peuvent se mouvoir de bas en haut, & de haut en bas par le moyen des vis M, N, O, qui portent sur les extrémités supérieures, & dont les écrous sont faits dans l'épaisseur du chevalier. L'usage de ces vis est de bander plus ou moins les cordes auxquelles tiennent les moutons.

A la partie supérieure de la machine, qui est le chapeau PQ, sont pareillement pratiquées trois autres poulies qui répondent aux ouvertures I, K, L du chevalier GH, de manière que chaque roue comme D, sa poulie supérieure, & son inférieure I, se trouvent dans le même plan vertical. Sur chacune de ces roues, & sur leurs poulies correspondantes, passe une corde garnie de nœuds, que l'on nommera chaîne sans fin. La distance de chaque nœud est égale à celle des fourchettes des roues. Cette même corde est garnie dans son étendue de plusieurs autres brins de corde, au bout desquels sont des anneaux de fer abc, qui servent à accrocher les trois moutons.

L'on entend que les quatre montans R, S, T, V, soient solidement affermis, puisque c'est dans les intervalles qu'ils laissent entr'eux que doivent se mouvoir les moutons. La hauteur des montans doit être de 20 à 25 pieds. Au-dessous du chapeau PQ est fixée la traverse XY, qui sert à la détente des moutons, ce que l'on expliquera après avoir parlé de leur construction.

FIG. II. Les moutons sont faits du bois le plus pesant, de figure prismatique, & ferts de fer à leurs extrémités. Sur deux des côtés opposés sont huit oreilles, c'est-à-dire, quatre sur chaque face, comme defg, assez éloignées pour pouvoir embrasser les montans. Chaque mouton porte une détente mnih : elle est composée d'un crochet h in mobile au point i, & d'un ressort m qui le tient en respect. L'extrémité h du crochet est pour entrer dans l'anneau a, qui tient à la chaîne sans fin. Le tout supposé affermi, si l'on bat trois pilotis à la fois, voici comme l'élévation des moutons se fera.

FIG. III.

L'on suppose les moutons en repos ; on accrochera donc les trois moutons aux trois brins de corde que portent les chaînes sans fin, de sorte que chaque chaîne élèvera son mouton ; ensuite on fera marcher des hommes dans la roue AB, qui pour lors tournera : ensemble les roues DEF qui sont fixées sur son essieu. Les fourchettes de ces roues attrapant successivement les nœuds des cordes, les tireront nécessairement, ce qui ne pourra arriver sans que les moutons ne montent jusqu'à la rencontre de la traverse XY : il arrive alors que chaque mouton qui est toujours tiré tend à monter : & la barre qui contraint l'extrémité n du crochet oblige le ressort m de céder ; alors le bout h du crochet se dégage de l'anneau a, & le mouton tombe, & a une chute directe, & d'autant plus considérable, que la machine est haute, & le mouton pesant.

N^o. 42. & 43.

Avant 1699.

MACHINE

POUR

ATTIRER DES FARDEAUX.

CETTE machine est composée d'une grande roue AB, dont l'arbre CD est en vis sans fin : cet arbre & la roue sont soutenus par les deux montans EF, sur lesquels elle tourne librement.

Deffous la vis sans fin est une roue OR, dont la circonférence est garnie de chevilles ou mentonnets, & qui engrene dans la vis sans fin ; au centre de cette même roue, qu'on appellera roue moyenne, sont fixés deux rouets G, H, appuyés sur quatre montans, sur lesquels la roue moyenne & les rouets peuvent aisément circuler : les deux montans extérieurs, tels que I, vont joindre leurs opposés intérieurs par une pièce LM qui les traverse aux extrémités, auxquelles sont de petites poulies qui roulent sur le plat de la circonférence de la roue moyenne. Au bas des mêmes montans sont d'autres poulies destinées au même usage que les premières, c'est-à-dire, que ces deux poulies, jointes à deux autres établies au côté opposé, servent à contenir la roue moyenne & l'empêchent de vaciller.

Deux hommes que l'on fait marcher dans l'intérieur de la grande roue AB, font mouvoir la machine ; l'on voit que cette roue circulant, la vis sans fin fait aussi tourner la roue moyenne, & celle-ci les rouets qui sont fixés à son arbre ; le cordage attaché au poids étant roulé sur les rouets, il s'ensuivra qu'agissant ensemble ils attireront le fardeau, (sous lequel il faudra mettre des rouleaux). Cette machine peut aisément être transportée, puisqu'elle est montée sur quatre roues, & peut servir en plusieurs occasions, sur-tout pour mouvoir des fardeaux d'une grande pesanteur ; ce qui sera prouvé par le calcul suivant.

CALCUL

L'avantage de cette machine est comme $\frac{1}{2}$ à 66, ou 1 à 132 ; car supposant le poids des deux hommes qui agissent dans la grande roue, évalué à 250, la roue AB de 7 pieds de rayon, les pas de la vis sans fin chacun distant de 6 pouces, la roue moyenne OR de trois pieds de rayon, les rouets GH chacun d'un pied aussi de rayon, on aura cette proportion. La force des hommes est à la résistance, comme le rayon d'un tambour multiplié par la hauteur d'un pas de vis, est au produit de la circonférence du levier auquel le poids des hommes est appliqué, multiplié par le rayon de la roue moyenne. Or l'on dit ici le produit de la circonférence du levier auquel le poids des hommes est appliqué. Les hommes qui marchent dans cette roue ne font point effort sur l'extrémité du rayon, car ils marchent sous un angle de 30 degrés ; c'est-à-dire, que si l'on tire du centre de la roue un rayon à l'endroit de leurs pieds, ce rayon avec le rayon vertical ferait un angle de 30 degrés ; & si du même endroit de leurs pieds on tire une perpendiculaire sur le rayon horizontal, qui sera le sinus de complément de l'angle de 30 degrés. Cette perpendiculaire coupera le rayon horizontal en deux parties égales, puisque chaque partie sera le sinus de 30 degrés, qui est égal à la moitié du rayon ; pour lors on aura un cercle dont le rayon sera de trois pieds & demi, & non de 7, qui est le rayon total. Sur ces dimensions, si l'on veut prendre la peine de faire le calcul, on trouvera cette proportion 250. 8283 :: $\frac{1}{2}$. 66, ou 1 à 132, de sorte que 250 feront équilibre avec une résistance de 8283 livres.

PLANCHE
I.
Fig. I.PLANCHE
II.
Fig. III.

EXPLICATION DU PLAN

& du profil.

PLANCHE II, FIGURES II ET III.

- AB La grande roue.
 CD Vis sans fin.
 EF Les deux montans qui portent la roue & la vis.
 RO Roue moyenne.
 I, I, I, I, Les quatre montans qui servent à porter la roue moyenne, & les rouets GH.
 1, 2, 3, 4, Poulie appliquée aux montans pour soutenir la roue moyenne.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 44

Avant 1699.

PLANISPHERE CELESTE

INVENTÉ

PAR M. CASSINI,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

FIG. I. CE planisphere est composé de deux plaques ou feuilles circulaires inégales, placées l'une sur l'autre, de sorte que l'inférieure débordé de la supérieure : elles sont unies l'une à l'autre par le centre qui représente le pôle boréal du monde, autour duquel peut tourner la feuille supérieure GEZ, qui porte les astres & les cercles mobiles de la sphere, ce qui se fait au moyen d'un bouton Z, qui est fixé sur cette même platine, & qui sert à la faire mouvoir autour de son centre.

Le bord de l'inférieure est divisé en 360 degrés, & en 24 heures, qui se comptent de 12 en 12, & chaque heure est divisée en 60 minutes.

Par les points opposés des XII & XII heures, & par le pôle passe un fil d'argent AB, qui représente le méridien où arrivent les étoiles lorsqu'elles sont à leur plus grande hauteur, ou à leur plus grande bassesse.

Au méridien est attaché un grand cercle FG qui représente notre horizon, qui approche du pôle boréal plus d'un côté que de l'autre : le point de ce cercle le plus proche du pôle boréal, est celui du septentrion, & le plus éloigné est celui du midi : & lorsque le point du midi est tourné vers nous, le demi-cercle qui est à notre gauche est l'oriental, d'où les étoiles se lèvent, & celui qui est à droite est l'occidental, où elles se couchent. Les heures qui sont du côté d'orient sont celles du matin, & celles qui sont du côté d'occident sont celles du soir : ainsi le point de XII heures le plus proche de l'horizon est le midi, & le point des XII heures opposées est le minuit.

La plaque ou feuille supérieure qui est placée entre l'inférieure & l'horizon, contient toutes les constellations visibles dans notre climat, & dans tous les autres plus septentrionaux, c'est-à-dire, toutes celles de l'hémisphère boréal, & celles qui sont jusqu'à 41 degrés de distance de l'équinoctial dans l'hémisphère austral.

L'écliptique qui est le cercle que le Soleil décrit par son mouvement annuel, y est décrit entre les deux tropiques, & divisé en 12 signes, & chaque signe est divisé en 30 degrés, & marqué par son caractère γ , φ , π , &c.

La circonférence de la feuille mobile est divisée par les mois & par les jours de l'année, pour montrer les degrés auxquels le Soleil se rapporte tous les jours de l'année : car ayant dressé le fil qui vient du centre à une de ces di-

visions, qui marque tel jour qu'il vous plaira, le point où ce fil coupe l'écliptique est le milieu où le Soleil se trouve ce jour-là.

Et ayant appliqué la division de tel jour à telle heure & telle minute qu'il vous plaira, vous avez la constitution du ciel à tel jour & à telle heure.

Alors les étoiles comprises dans le cercle de l'horizon sont celles qui sont sur la terre : celles qui sont hors de ce cercle sont sous terre, celles qui se rencontrent dans le demi-cercle oriental se lèvent, celles qui sont sous le méridien entre le pôle apparent & le point le plus éloigné de l'horizon, sont à leur plus grande hauteur ; & celles qui sont sous le méridien entre le pôle apparent, & le point le plus proche, sont à leur plus grande bassesse ; & celles qui se rencontrent alors dans le demi-cercle occidental se couchent. Le point du lever ou du coucher se doit prendre dans la circonférence intérieure de l'horizon.

Les étoiles qui ne sont pas plus éloignées de notre pôle que le point le plus proche de l'horizon, sont celles qui ne se couchent point, mais font toutes leur révolution sur terre ; & celles qui sont plus éloignées du pôle que le point le plus éloigné de l'horizon ne se lèvent point, mais font leur révolution sous terre : c'est pourquoi elles ne sont pas placées dans ce planisphere, qui est fait principalement pour notre climat, quoiqu'on s'en puisse servir pour les autres par la seule variation de l'horizon.

USAGES.

I.

Pour trouver l'état du Ciel à tel jour & à telle qu'on veut.

On cherche dans la circonférence mobile le mois & le jour proposé ; on la fait tourner ensuite jusqu'à ce que ce jour se rencontre vis-à-vis de l'heure, & de la minute proposée ; & on l'arrête en telle situation, qui est celle qu'on demande. On voit donc ainsi quelles étoiles sont sur notre horizon, quelles se lèvent, quelles se couchent, & quelles sont au milieu du ciel à l'instant proposé.

II.

Pour apprendre à connoître les astres.

Mettez le planisphere selon la constitution du ciel au jour & à l'heure où vous voulez observer, & en l'arrêtant en cette situation, tournez-vous vers les sept étoiles de la grande ourse, qui sont toujours sur notre horizon, & sont connues de tout le monde par la figure qu'elles forment d'un chariot, & mettez devant vous le planisphere, en sorte que la situation de la grande ourse du planisphere à votre égard, imite celle du ciel. Vous comparerez ensuite dans le planisphere les étoiles de la grande ourse à celles qui sont alentour ; & vous observerez celles qui dans le ciel ont aux mêmes étoiles une situation semblable. Vous verrez, par exemple, dans le planisphere, que l'étoile polaire est à peu près dans une ligne droite tirée par les deux précédentes, dans le carré de la grande ourse. Tirez donc par l'imagination une ligne droite par les deux étoiles du carré de la grande ourse, que vous verrez dans le ciel, & vous trouverez l'étoile polaire. De la même manière vous trouverez les autres étoiles qui vous sont inconnues, par le moyen de la situation qu'elles ont à l'égard des étoiles connues, conférant les étoiles du planisphere à celles du ciel.

III.

Pour savoir à quelle heure & à quelle minute une certaine étoile se lève, ou se couche, ou se trouve au milieu du ciel à un jour proposé.

Il faut tourner la circonférence mobile jusqu'à ce que

l'étoile proposée tombe sous l'horizon oriental, ou sous le méridien, & on trouvera dans le bord immobile du planisphère l'heure qu'on demande vis-à-vis du jour proposé, cherché dans la circonférence mobile.

I V.

Pour trouver l'heure du lever & du coucher du Soleil à tel jour de l'année qu'on veut.

On prend le fil qui est attaché au centre du planisphère, & on le porte au jour proposé dans la circonférence mobile: ce fil étant bien tendu coupera l'écliptique dans l'endroit où le Soleil se trouve ce jour-là, & mettant ce point de l'intersection à l'horizon oriental ou occidental, on trouvera l'heure du lever ou du coucher du Soleil vis-à-vis du jour proposé, dans le bord extérieur du planisphère. Par le temps du lever & du coucher du Soleil, on trouvera la grandeur du jour & de la nuit en tous les temps de l'année.

V.

Pour trouver le jour que le Soleil passe par le méridien avec une étoile fixe.

On n'a qu'à faire passer le fil qui vient du centre par l'étoile fixe proposée, & le jour qui sera marqué par le fil dans la circonférence de la feuille supérieure sera celui qu'on cherche.

V I.

Pour trouver le jour auquel une étoile fixe se leve, ou se couche avec le Soleil.

Il faut tourner la feuille mobile jusqu'à ce que l'étoile proposée arrive à l'horizon oriental ou occidental, & observer le point où l'écliptique est coupée par le même demi-cercle de l'horizon, & par ce point faire passer le fil qui part du centre, lequel marquera dans la circonférence mobile le jour qu'on cherche.

V I I.

Pour trouver le jour auquel une étoile se leve lorsque le Soleil se couche.

Il faut tourner la feuille mobile jusqu'à ce que l'étoile arrive à l'horizon oriental, & observer le point où l'horizon occidental coupe l'écliptique, le fil passant par ce point montrera dans la circonférence le jour qu'on demande.

V I I I.

Pour trouver le jour auquel une étoile se couche lorsque le Soleil se leve.

On mettra l'étoile à l'horizon occidental, & on observera le point où l'écliptique est coupée par l'horizon oriental, & on achevera cette opération comme la précédente.

I X.

Pour trouver le jour qu'une étoile se leve ou se couche, sur le midi, ou sur le minuit.

Mettez l'étoile à l'horizon oriental ou occidental, & voyez quel jour se rencontre alors au méridien de midi, ou de minuit; & c'est celui qu'on cherche.

X.

Pour trouver la différence du temps entre le lever d'une étoile, & de l'autre.

Observez le jour qui se trouve au méridien lorsque

l'étoile précédente est à l'horizon, & ayant fait tourner la circonférence mobile jusqu'à ce que l'étoile suivante y arrive, le jour observé marquera le temps écoulé entre le passage de l'une & de l'autre.

Par la même méthode on trouvera la différence entre le coucher d'une étoile & de l'autre, entre les passages de deux étoiles par le méridien, & entre le lever de l'une & le coucher d'une autre; & par conséquent les Astrologues pourront faire facilement les directions de l'ascendant, & du milieu du ciel, qui ne consiste que dans l'intervalle de temps qu'une étoile arrive à un de ces cercles après un principe déterminé.

X I.

Pour connoître dans le ciel le pôle boréal.

Voyez dans le planisphère la configuration que le pôle fait avec les deux dernières étoiles de la queue de la petite ourse, qui est un triangle scalène dont le plus grand côté est la distance de ces deux étoiles, le plus petit est la distance de l'étoile polaire au pôle: cherchez dans le ciel un point imaginaire qui fasse une configuration semblable avec ces deux étoiles: & ce point-là est le pôle boréal.

X I I.

Pour connoître l'heure pendant la nuit.

Tournez-vous vers le pôle boréal, & ayant à la main un fil auquel soit attaché un poids, éloignez-le de vous, de sorte qu'il vous couvre le pôle, qui vous sera connu par la pratique précédente, & voyez quelles étoiles se rencontrent dans ce fil au-dessous du pôle; cherchez ces mêmes étoiles dans le planisphère, & tournez la feuille supérieure, de sorte que ces étoiles se rencontrent dans la méridienne, comme dans le ciel, & le jour du mois cherché dans la circonférence mobile du planisphère vous montrera vis-à-vis dans le cercle extérieur l'heure & la minute qu'il est à cet instant. Si l'on attache le fil à une muraille, ou à une fenêtre, l'observation sera plus exacte. On peut aussi par cette méthode tracer la méridienne sur la terre, en marquant les points que ce fil couvre à l'œil sur la terre, en même temps qu'on le voit passer sur le pôle.

X I I I.

Pour prendre les hauteurs apparentes du Soleil & des Astres.

Attachez un plomb au fil qui vient du centre, & mettez deux aiguilles aux points opposés de 90 & 270 degrés dans le bord extérieur du planisphère, pour servir de pinnules: & pour prendre la hauteur du Soleil, tournez le planisphère de sorte que l'aiguille qui est au point de 270 fasse tomber sur celle qui est au point de 90, le fil vous marquera les degrés de la hauteur du Soleil dans la circonférence extérieure, selon les nombres qui y sont marqués de 15 en 15.

Pour avoir la hauteur des étoiles, regardez l'étoile par les deux pinnules, approchant de l'œil celle qui est au point de 90, & le fil vous montrera la hauteur de l'astre.

Le complément de la hauteur à 90 degrés est la distance au zenith.

X I V.

Trouver l'heure du jour & de la nuit par les hauteurs du Soleil & des Astres.

Dans le diamètre qui passe par le point d'Aries, qui représente le colure des équinoxes divisé par degrés inégaux; cherchez le point où termine la hauteur du pôle, qui est à Paris de 49 degrés, & comptez depuis ce point de côté, & d'autre les degrés de la distance au zenith observée par

la pratique précédente, observant les deux termes de la numération. Divisez avec un compas la distance de ces deux termes en deux parties égales, & le point de la division mené au fil d'argent qui marque le méridien, vous marquera le centre du cercle parallèle à l'horizon où l'astre se trouve à tel instant : mettez une pointe du compas au centre trouvé sur le fil d'argent, & mettez en même temps l'autre jambe du compas, & la feuille mobile du côté d'orient ou d'occident, selon que le Soleil ou l'astre est dans la partie mobile orientale ou occidentale, jusqu'à ce que la pointe du compas trouve l'étoile, ou le point du zodiaque où le Soleil se trouve alors; le jour du mois courant cherché dans la feuille mobile vous montrera vis-à-vis l'heure & la minute dans la circonférence immobile. Cette méthode est universelle pour tous les climats, & pour toutes les hauteurs des étoiles auxquelles ce planisphere se peut étendre.

X V.

Pour déterminer le temps des équinoxes.

La circonférence de la plaque immobile qui marque les heures est divisée en 33 parties égales marquées par de petits chiffres qui montrent le commencement & la fin de diverses années solaires.

Dans une année solaire, pendant que le Soleil parcourt le zodiaque par son mouvement propre d'occident en orient, la feuille mobile qui porte les constellations fait 366 révolutions vers l'occident, & un peu moins d'un quart d'une autre révolution : & le Soleil, à cause de la révolution qu'il fait en même temps vers l'orient, fait une révolution de moins vers l'occident; c'est-à-dire, 365, qui est le nombre des jours entiers de l'année, & de plus cette même partie. Ayant donc supposé un équinoxe de printems sur le midi, l'équinoxe suivant après 365 jours arrivera un peu avant 6 heures du soir; c'est-à-dire, à 5^h. 49^m. un onzième, où est le petit chiffre 1. Ainsi à la fin de la seconde année l'équinoxe arrivera après 365 jours au point 2, un peu avant 12 heures après midi, jusqu'à ce que la 33^e année l'équinoxe arrive de nouveau au point de midi après avoir fait 8 révolutions outre les ordinaires. L'année 1679, l'équinoxe du printems arriva ici environ sur le midi du 20^e Mars: ainsi l'année suivante 1680 bissextile il arriva le 19^e de Mars, à cause du jour ajouté à Février un peu avant 6 heures vers le petit chiffre 1, & cette année 1681, il a été le 19 Mars vers le petit chiffre 2, & ainsi de suite jusqu'à 33 années. La somme des heures qui excède 24 le fait passer du 19 au 20, & le jour qu'on ajoute à l'année bissextile le fait passer du 20 au 19.

A V E R T I S S E M E N T.

Les divisions des jours dans le bord de la feuille mobile représentent les points auxquels le Soleil se rapporte sur le midi de l'année 1681. Pour les avoir plus exactement aux autres heures du jour, il faut s'imaginer l'intervalle entre une division, & l'autre divisé en 24 parties égales, & prendre deçà ou delà de la division autant de ces parties qu'il y a d'heures avant ou après midi du même jour. Les années suivantes les divisions se rapportent à une autre heure du jour qui varie à peu près selon la variation des équinoxes, qui d'une année à l'autre retardent de cinq heures & 49 minutes, c'est-à-dire, presque de six heures; & la quatrième année, à cause de l'addition d'un jour qu'on fait à la bissextile à la fin de Février, elles retournent à peu près au même endroit.



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 45.

Avant 1699.

BALANCE ARITHMETIQUE,

INVENTÉE

PAR M. CASSINI,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Cette balance est un peson à fléau; c'est une verge AB suspendue en son milieu C à un crochet fixe: elle est divisée dans toute sa longueur en parties égales, à commencer au point de suspension, où est marqué O, en allant de part en part vers A & vers B.

Cette balance sert à connoître le poids, & le prix des marchandises.

Lorsqu'on veut les peser on les suspend à l'un des bras le plus près qu'il est possible du point de suspension ou du point C, & faisant couler sur l'autre bras un contrepoids d'une pesanteur connue, le point de la division auquel ce contrepoids tiendra le bras en équilibre, indiquera le poids de la marchandise, comme dans les pesons ordinaires. Pour cet usage il faut que la verge soit simplement suspendue par un axe, & qu'il n'y ait point de coulant comme dans cette figure au point C, afin de pouvoir approcher ce que l'on veut peser le plus près qu'il est possible du point de suspension.

Pour connoître le prix des marchandises par le moyen de cette balance, lorsque le prix d'une unité de cette espèce sera connu, on mettra la marchandise soutenue par un cordon comme en D sur la division d'un des bras, qui sera l'exposant du prix de la marchandise. Par exemple, si ce sont des livres que l'on pèse, & que le prix de chaque livre soit de 15 sols, il faudra suspendre la marchandise au point de la balance marqué 15; on fera couler ensuite le contrepoids (qui doit être en ce cas d'une livre) sur l'autre bras, jusqu'à ce qu'il soit en équilibre, avec ce que l'on veut peser: le point où cet équilibre se trouvera, indiquera le prix de la marchandise pesée. Ainsi si le contrepoids est en équilibre à la division 45, la marchandise pesée vaut 45 sols.

Si l'on se sert pour suspendre la marchandise d'un vaisseau quelconque, avec un crochet, il faut que ce vaisseau & son crochet soient d'un poids connu, & dans les opérations qu'on fera, soit pour peser, soit pour savoir le prix, on défalquera ce poids connu.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 46.

Avant 1699.

MACHINE HYDRAULIQUE,

INVENTÉE

PAR M. DE FRANCINI.

Cette machine est composée de deux chaînes faites de petites barres de fer ou de cuivre jointes ensemble par des charnières; à ces chaînes sont attachés des godets qui forment deux chapelets d'inégale grandeur, & de différente figure. Ceux du grand chapelet GGNN sont ouverts, & plus larges par le haut que par le bas, afin qu'ils reçoivent plus aisément l'eau qui tombe de la cuvette B; & lorsque le godet qui la reçoit est plein, & que l'eau s'en

G

va par-dessus, elle tombe dans le godet qui est au-dessous, & de celui-ci dans l'autre, qui est plus bas, & ainsi des autres.

Le second chapelet FFMM est plus court que l'autre; & les godets qu'il porte ne sont ouverts que par un petit goulet assez étroit, placé au bas de chaque godet.

Ces deux chapelets sont posés sur le tambour E, qui a deux rainures à l'endroit des chaînes, afin que les chapelets ne glissent pas. Ce tambour est à pans, & la largeur de chaque pan est égale à la longueur des barres qui composent les chaînes, ce qui fait que lorsque le tambour, ou l'un des chapelets tourne, l'autre chapelet tourne aussi. On ajoute aussi à l'extrémité de l'axe du tambour un volant ou délay P R pour entretenir le mouvement du tambour & des chapelets dans une égalité qui est nécessaire pour la perfection de la machine.

Le tambour chargé de ses deux chapelets, est posé sur un puits, & élevé à la hauteur à laquelle l'eau doit monter; le grand chapelet descend jusqu'au fond du puits, & le petit ne va que jusque dans la cuvette B, placée un peu au-dessus du rez-de-chaussée.

On suppose que l'eau qui doit être élevée soit vive; c'est-à-dire, que son cours soit continu, afin que le mouvement de la machine le soit aussi. Il faut de plus que le puits ait une profondeur considérable, & que l'eau puisse descendre beaucoup plus bas que le rez-de-chaussée sur lequel elle coule.

Cela supposé, pour faire jouer la machine, l'eau doit être conduite dans le bassin X dans lequel on veut faire le jet d'eau, afin que de-là elle coule par le tuyau AA dans la cuvette B: cette cuvette étant pleine, l'eau se décharge dans les godets du grand chapelet comme dans le godet C, de-là dans le godet D, & ensuite dans les autres. Ainsi les godets du grand chapelet depuis le godet C jusqu'en bas étant pleins, & tous les autres étant vides, ce côté du chapelet étant plus chargé emportera l'autre par son poids, & faisant tourner le tambour E, élèvera les godets du petit chapelet qui sont plongés dans la cuvette B, & qui s'y sont remplis de l'eau reçue par le tuyau AA.

Par ce mouvement du tambour tous les godets du grand chapelet viennent successivement se présenter & s'emplir à l'eau de la cuvette B; mais lorsqu'ils sont arrivés au fond du puits, ils se vident à cause que là ils sont renversés en passant d'un côté du chapelet à l'autre: le côté du grand chapelet qui se présente à la cuvette, est donc toujours plus pesant que l'autre, & ainsi la machine tournera toujours.

Mais les godets F s'emplissent dans la cuvette B par le goulet qui est à l'un de leurs fonds; & ce goulet qui se trouve en-bas lorsqu'ils descendent, se trouve en-haut du godet lorsqu'ils remontent, & par conséquent l'eau y est retenue: mais après qu'ils ont passé sur la moitié du tambour E, ce goulet revient en-bas, & l'eau de chaque godet se vuide dans une autre cuvette, d'où elle est conduite par un tuyau LLL dans le bassin X, & y forme le jet.

Il faut seulement que la cuvette B soit assez profonde, & toujours pleine d'eau, afin que les godets F aient le temps de s'y emplir.

On voit aussi qu'il faut que l'eau qui coule dans le bassin X soit perpétuelle, parce qu'une partie de cette eau coulant de la cuvette B dans les godets C, se perd au fond du puits.

La différente proportion de la longueur qu'on donnera au grand chapelet, & à la grandeur de ses godets, fera monter l'eau plus ou moins haut, en plus grande ou en plus petite quantité. Si les godets des deux chapelets sont d'égale capacité, & que le grand descende au-dessous du rez-de-chaussée, un peu plus bas que le petit ne monte au-dessus, il montera autant d'eau par le petit chapelet qu'il s'en perdra dans le puits par le grand, & l'eau sera élevée un peu moins haut que le puits n'est profond; mais si l'on diminue la longueur du petit chapelet, on pourra augmenter à proportion la capacité de ses godets; ce qui lui fera

élever une plus grande quantité d'eau, mais à une moindre hauteur; & si l'on veut élever l'eau beaucoup plus haut, il n'y a qu'à augmenter la longueur du petit chapelet, & diminuer la grandeur ou capacité de ses godets: mais il faut qu'il y ait toujours la même proportion de sa longueur à la grandeur de ses godets, afin que l'eau montée par ce chapelet soit moins pesante que celle qui est descendue par le grand.

Ainsi pour élever l'eau dix fois plus haut que le puits où le chapelet entre n'a de profondeur, il n'y a qu'à faire les godets du petit chapelet dix fois plus petits que ceux du grand, & les chapelets étant allongés, élever le tambour suivant la même proportion. Par exemple, le puits n'ayant que 5 pieds de profondeur, on pourra élever l'eau à près de 58 pieds; mais le jet ne donnera que la dixième partie de l'eau courante.

Au contraire pour multiplier l'eau, en sorte qu'une fontaine en fournisse dix fois plus qu'elle n'en reçoit, on n'a qu'à faire les godets du grand chapelet dix fois plus petits que ceux de l'autre, par-là avec un pouce d'eau, on aura une fontaine ou jet d'eau qui fournira 10 pouces: mais ce jet n'ira qu'à 10 pieds de hauteur, en cas que le puits ait 50 pieds de profondeur.

Cette machine présentée en 1668 à l'Académie, fut exécutée ensuite par ordre de M. Colbert dans le jardin de l'ancienne Bibliothèque du Roi.

XX

N°. 47 & 48.

1699.

MACHINE OU POMPE

POUR

ÉLEVER L'EAU DANS LES INCENDIES,

PROPOSÉE

PAR UN ARMURIER DE SEMUR

EN AUXOIS.

AB est une cuve de bois ou de cuivre, qui contient une pompe aspirante & foulante C, garnie de son piston. Le corps de cette pompe est élevé un peu au-dessus du fond de la cuve, & est fermement attaché à cet endroit par des vis; au fond du corps de pompe est une soupape à charnière, & au-dessus de cette même soupape il y a un tuyau de communication E avec le récipient KD, qui ne paroît dans cette figure que ponctué. A ce récipient est adapté un tuyau FGHIL, qui sert de conduite à l'eau comprimée: ce tuyau qui est formé par deux emboîtures HI est garni d'une clef G, qui sert à boucher le passage à l'eau, lorsqu'il est nécessaire; l'emboîture H est telle, que le tuyau entier HIL peut tourner autour du point H, & se mouvoir horizontalement. Par une semblable construction de l'emboîture I, le tuyau IL peut tourner autour du point I, & se mouvoir verticalement, d'où il suit que l'extrémité L du tuyau de conduite peut être dirigée où l'on veut.

PLANCHE
I.
FIG. I.

Deux leviers recourbés OSP, NSM, mobiles aux points O, N, tiennent à la tige S du piston, & servent à le faire mouvoir; ces mêmes leviers sont toujours appliqués contre les montans OV, XN, par le moyen de deux lames de fer, telles que OT, qui y sont adaptées, & entre lesquelles ces leviers se meuvent toujours dans un plan vertical. Le robinet R sert à vider la cuve après que la machine a travaillé.

Quand on veut se servir de cette machine on jette de l'eau dans la cuve, & on agite les leviers. Or ces leviers étant élevés & abaissés ensemble, élèvent & abaissent aussi

le piston qui tient au point S; ainsi la pompe aspirera & refoulera alternativement l'eau dans le récipient KD, & de ce récipient dans la conduite F. A la compression du piston par le moyen des leviers, se joint encore la pression de l'air qui se trouve renfermé dans l'intérieur du récipient. Par ces deux forces jointes l'eau sera chassée avec impétuosité, & montera à une grande hauteur.

Cette machine est montée sur quatre roues pour en rendre le transport facile, d'où l'on peut conclure qu'elle doit être d'une grandeur qui pourroit en borner l'usage; en ce cas elle ne sauroit être préférée à celles dont on se sert à Paris, qui n'ont environ que 16 pouces de haut sur 20 pouces de long, & qui deviennent par ce moyen très-commodés pour être portées jusque dans des greniers.

La mécanique de celle-ci est presque la même: elle n'en diffère qu'en ce que les machines ordinaires sont composées de deux corps de pompes, & d'un récipient entre deux. La manière d'y fournir de l'eau est aussi différente. Quant à l'application des leviers, elle se trouve dans celle-ci meilleure que dans les autres; les leviers étant opposés tiennent toujours le piston à peu près parallèle au corps de pompe, ce qui supprime ici davantage le frottement oblique du piston contre le paroi intérieur de la pompe.

EXPLICATION DES PLAN
& Profil.

PLANCHE II.

- AB Cuve.
- C Corps de pompe.
- D Récipient où l'eau est comprimée.
- E Tuyau de communication entre le corps de pompe & le récipient.
- FH Tuyau montant pour le jet de l'eau.
- G Clef pour fermer le passage à l'eau.
- MX, PV Les deux leviers.
- R Robinet pour vider la cuve.

N^o. 49.

1699.

MACHINE
POUR TAILLER
PLUSIEURS LIMES
A LA FOIS,
INVENTÉE
PAR M. DU VERGER.

FIG. I. AB est un établi construit sur le bord d'une rivière ou ruisseau: à l'extrémité A sont solidement assemblés deux montans CD, qui servent à porter un arbre ED garni de mentonnets III, & d'une roue de moulin FG, que l'on présente au courant. Ces mentonnets sont au nombre de quatre autour de la circonférence, & trois sur la longueur, qui répondent à un égal nombre de marteaux MMM, dont le centre de mouvement est sur un même axe LN. A l'extrémité O de l'arbre sont quatre palettes disposées de manière que quand une rangée des mentonnets qui sont sur l'arbre a fait frapper les marteaux, une de ces palettes rencontre une des dents du rochet R, qu'elle fait tourner.

Au centre de ce rochet (qui est retenu par un cliquet S) est adapté un cylindre sur lequel roule une corde qui vient d'un 2^e cylindre TV, sur lequel cette corde est pareillement roulée, mais d'un sens contraire au premier; au milieu X de ce cylindre est une seconde corde qui tient à la pièce YZ, qui porte & renferme les limes: cette pièce ou assise peut se mouvoir librement sur l'établi, quoique retenue à son extrémité Z par un poids qui la contretient. Dans le milieu de l'établi, est élevée une planche W posée en travers, & percée d'autant de trous quarrés que l'on veut faire travailler de ciseaux: ces ciseaux se placent dans ces ouvertures, & sont soutenus un peu au-dessus de la lime par le moyen d'un ressort a attaché sur la planche, & arcbuté contre une fiche qui est au manche du même ciseau.

Par cette construction il est évident que lorsqu'un des mentonnets I viendra à rencontrer le marteau M qui lui répond, ce marteau mobile sur le point L sera élevé par le mentonnet, qui échappera ensuite, & le marteau retombant frappera sur la tête du ciseau. Par cette percussion il sera une taille sur la lime, après quoi le ressort a élève le ciseau, qui par ce moyen donne la liberté à la lime de s'avancer, ce qui se fait à la rencontre de la palette O sur une des dents du rochet: ce rochet en circulant cueille sur son arbre la corde R, qui en se développant de dessus son cylindre TXV, tire nécessairement la deuxième corde XY; & comme cette corde se roule sur le cylindre, il s'ensuit que l'assise des limes avancera à chaque tirage qui se fera sur le cylindre T; la grosseur de ce cylindre déterminera la qualité de la lime, c'est-à-dire, que selon son diamètre l'assise fera plus ou moins de chemin, par conséquent les limes seront plus ou moins grosses.

L'on pourra donc par le moyen de cette machine adapter autant de mentonnets que l'on voudra tailler de limes. Si cependant le nombre devoit considérable, & par conséquent que l'établi fût trop large, il faudroit que ce cylindre tirât l'assise des limes en plus d'un point, & que ce même cylindre, qui n'est ici soutenu que par deux colets fût en ce cas assujéti par plusieurs; sans cela le poids qui contient les limes à l'extrémité opposée, seroit capable de le faire rompre, ou du moins le fausser, ce qui seroit un tirage inégal, & par conséquent de fort mauvaises limes.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 50.

1699.

VOUTE PLATE,
INVENTÉE
PAR M. ABEILLE.

CETTE Voute est de niveau, tant à son parement de douelle, qu'à celui de l'extrados; les claveaux qui la composent sont tous semblables, & n'ont que six faces ou panneaux, ainsi qu'un aube; ils forment des quarrés parfaits comme ABCD dans toute l'étendue du parement de douelle, & des rectangles EFGH au parement de l'extrados; les quarrés à la douelle sont d'alignement en tous sens, & les rectangles à l'extrados sont avec de petits carreaux entremêlés, un compartiment régulier, de sorte que cette voute forme tout ensemble, & un plafond ABIKL, pour l'étage inférieur, & un pavé EFMNO, pour l'étage supérieur.

Les quatre panneaux de joints de chaque claveau sont en coupe; il y en a deux qui sont inclinés en talus PP, deux qui sont en faillie depuis les côtés du quarré de douelle QQ.

Le quarré du parement de douelle des claveaux étant déterminé à une certaine grandeur, l'épaisseur de ces claveaux aura les trois quarts de la longueur du côté de ce quarré, & la coupe des panneaux des joints sera d'un tiers

FIG. II.

FIG. I. II.

de cette épaisseur, soit aux panneaux en talus, soit aux panneaux en faillie ; ce qui donnera des angles égaux pris les uns depuis le parement du quarré de douelle, & les autres depuis le parement d'extrados alternativement. La longueur & la largeur du rectangle du parement de l'extrados seront déterminées par ces coupes ; son grand côté étant plus grand que le quarré de douelle des deux tiers de l'épaisseur des claveaux, & son petit côté ou la largeur étant moindre que le même quarré des mêmes deux tiers de cette épaisseur, de sorte que chaque petit côté du rectangle sera en faillie d'un tiers de cette épaisseur au-delà de l'aplomb du côté du quarré de douelle correspondant, & son grand côté sera en retraite du même tiers de l'aplomb du côté du quarré qui lui répond.

Fig. IV. Tous les claveaux de la voûte étant ainsi coupés, ils seront disposés de manière que les panneaux de joints en faillie répondent aux panneaux de joints en talus, les quarrés de douelle se rencontrent par alignement de tous sens, ainsi qu'il a été dit. Par cet arrangement chaque claveau est porté sur deux autres par ses coupes en faillie, & en porte en même temps deux autres sur ses coupes en talus. Par exemple, le claveau R est porté par les deux autres SS; ce même claveau R en porte un comme T, & un autre à l'endroit V, ce qui étant réciproque dans toute l'étendue de la voûte, elle se soutient de niveau.

F a. II. &
IV. Mais par la disposition de ces claveaux leurs quarrés de douelle remplissant toute la surface du plafond , les rectangles de l'extrados ne remplissent pas entierement la surface supérieure, ils laissent des vuides comme X en forme de pyramide quarrée renversée; mais loin de nuire ils donnent lieu à quelque agrément : car ces vuides formant de petits quarrés à cette surface, il sera facile de les remplir par de petits pavés de même grandeur assis sur du mortier jetté dans le fond de ces vuides , ce qui formera en tout un compartiment agréable , sur-tout si la pierre de ces petits pavés quarrés est de couleur différente de celle des claveaux. Il faut observer que les vuides dont on vient de parler paroissent dans cette figure plus considérables qu'ils ne le seront dans l'exécution , en suivant pour la coupe du claveau les regles qui ont été prescrites ci-dessus.

N^o. 51.

1699.

V O U T E P L A T E,

INVENTÉE

PAR LE P. SEBASTIEN,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

Fig. 1. & II. **L**E R. P. Sebastien Truchet, de l'Académie Royale des Sciences, voulant perfectionner cette Voute, en a supprimé les vuides de l'extrados; pour cet effet il donne une forme convexe ABC aux panneaux de joint en faillie, & concave CDE aux panneaux en talus; cette convexité & cette concavité diminuant depuis l'arrête du parement de l'extrados jusqu'à racheter les côtés des quarrés du parement de douelle, l'angle BCD formé par l'arrête convexe, & par l'arrête concave du parement de l'extrados, rencontre l'aplomb de l'angle du quarré X du parement de douelle, & toutes les courbes convexes & concaves correspondantes dans les élémens des panneaux de joint des angles qui répondent au même aplomb, remplissent les vuides de la premiere construction. Cette invention est très-ingénieuse; mais elle seroit peut-être difficile dans l'exécution, par la sujétion de faire remplir le

concave par le convexe dans tous ses points, les courbes étant toutes différentes dans les élémens de ces panneaux de joints. D'ailleurs le plafond EFGH de l'appartement inférieur est semblable au plafond de la première voute ; c'est-à-dire, qu'il est formé par des quarrés parfaits : & le plancher de l'étage supérieur seroit d'un parquet gracieux. Cette voute dans l'un & dans l'autre cas a cet avantage, que la poussée est partagée sur les quatre murs qui la soutiennent, au lieu que dans les voutes dont les claveaux sont en coupe ordinaire, la poussée ne se fait que sur deux côtés seulement.

FIG. III.

Nº. 52.

1699.

M A C H I N E

POUR FAIRE MOUVOIR

PLUSIEURS SCIES,

INVENTÉE

PAR M. DU QUET.

CETTE machine est composée d'un assemblage de charpente AB, au milieu duquel est une roue C placée horizontalement, & qui a dix-neuf dents taillées en forme de rochet. L'arbre de cette roue s'éleve au dessus de la charpente pour y recevoir un levier EF de dix-huit pieds de diametre, lequel fait tourner la roue C au moyen d'un cheval que l'on attelle à une de ses extrémités, comme F.

Les dents de la roue C rencontrent alternativement deux mentonnets G, H, opposés diamétralement. Ces mentonnets tiennent chacun au bout M, I, de deux balanciers MOL, INK mobiles autour de leurs clous NO; ces balanciers sont joints ensemble par deux courbes LPW, LRW, dont l'une est en-dessus, & l'autre en-dessous de la roue C; ces courbes servent aux balanciers à se communiquer réciproquement le mouvement qui leur est imprimé par les dents de la roue C à la rencontre des mentonnets G, H, ce qui produit un mouvement alternatif.

La piece QS est fixée au balancier KI à l'endroit Q; cette piece porte un autre balancier TV mobile autour du point X, & dont les bras sont proportionnés de maniere que l'extrémité V fait dix pouces de mouvement, qui est celui que l'on fait faire aux scies, au moyen de la queue V x, dont le bout x tient un chaffis d'assemblage mobile sur des roulettes qui roulent toujours dans les mêmes ornières, de sorte que les scies sont poussées & tirées suivant la même direction. L'on a le soin d'isoler la queue V x dans une séparation de terre, que l'on couvre ensuite d'une planche qui sert pour le passage du cheval. Le chaffis de son extrémité x est construit d'autant de montans que l'on veut faire travailler de scies; ces montans sont fendus dans toute leur longueur, pour y porter les scies au moyen de deux boulons à chaque scie; ces boulons entrent dans les rainures de leurs montans, & s'y meuvent assez librement pour permettre aux scies de descendre par leur propre poids. Cette machine est faite pour en faire mouvoir six ou sept, ainsi qu'on le peut voir par le plan. Le mouvement alternatif des scies se fait de la maniere suivante.

La roue C faisant un mouvement circulaire de droite à gauche, & le mentonnet G étant poussé par la dent Y, le balancier IK fera autour de son centre N le chemin Ia d'un côté & W b de l'autre : & ayant d'abord supposé le balancier TV perpendiculaire suivant la ligne T d, la pièce QS en C, il résulte de l'impulsion de la dent Y sur le mentonnet G, que l'extrémité K du balancier LNK faisant le chemin

chemin *Wb*, tire avec lui la piece *QS* de *C* en *S*, d'où il suit que l'autre balancier *TV* étant pareillement tiré par son extrémité *T*, son autre bout *V* pousse les scies suivant l'arc *dV* de dix pouces. Les scies étant donc avancées de cette quantité, le balancier *KNI* dans la direction *ba* à l'échappement de la dent *Y*, dans le même instant la dent *Z* rencontre le mentonnet *H*, & le pousse de droite à gauche; ce mentonnet pousse aussi de la même manière l'extrémité *M* du balancier *MOL*, ce qui ne se peut faire sans que son autre extrémité *L* ne se meuve de gauche à droite, en poussant la courbe *LPW*, qui fait avancer l'extrémité *K* du balancier *KNI* de *b* en *W*, ensemble la piece *QS* de *S* en *C*, & par conséquent le balancier *TV* ramène les scies suivant l'arc *Vd* de la même quantité qu'elles avoient été poussées par le même balancier. Il a paru qu'un profil sur la largeur, tel que la figure III, jointe au plan, figure II, pouvoit être suffisant pour construire cette machine.

L'on verra par les figures & la description suivante les autres machines qu'il faut joindre à celle-ci, pour scier toute sorte de courbes & tambours de colonne.

XX

N^o. 53.

1699.

MACHINES

POUR SCIER

DES TAMBOURS DE COLONNE,

ET

AUTRES PIECES COURBES,

INVENTÉES

PAR M. DU QUET.

Ce qui a été dit dans la description précédente sur la machine à scier, n'est seulement que pour faire des traits droits. Voici la manière de faire des traits de scie courbes ou circulaires, comme tambours de colonnes, mardelles de puits, rampes d'escaliers, &c.

Le mouvement du chassis qui mene plusieurs scies étant conçu dans la première figure de la première planche, il faut imaginer dans cette seconde planche que le chassis *AB* fait le même mouvement de *B* en *C*, & de *C* en *B* alternativement, étant adapté à la queue *Vx* menée par la machine. Le chassis *AB* est donc composé de deux traverses & de trois montans, portés comme à l'ordinaire sur des roulettes. Le montant *DE* du milieu est percé dans toute sa hauteur de plusieurs trous qui le traversent. Un bras *FG* aussi percé dans une partie *FI* de sa longueur de trous semblables se joint aux montans *D* & *E*, & s'y arrête par un boulon de fer, autour duquel, comme centre, le bras peut décrire différens arcs, ce qui se fait en changeant le centre de mouvement, soit en faisant descendre plus ou moins le bras, & le fixant à d'autres trous du montant, soit en le raccourcissant, & le fixant à d'autres trous du bras même. Une piece de fer *LM* fixée à un autre montant, entre lequel il peut se mouvoir verticalement, sert à le contenir en l'empêchant de s'écarter du chassis.

Soit la pierre *P* proposée à être coupée suivant la courbe *NO*; après avoir placé cette pierre on cherchera le centre qui convient le mieux à la courbe, en faisant faire au bras *FG* le chemin *NO*; ensuite on appliquera une scie à l'extrémité *G* de ce bras, soit par une vis & son écrou, soit par un simple boulon, ou d'une manière quelconque, pourvu que la scie puisse tourner autour de ce point. On

ajustera à la scie un feuillet fort étroit, qui au lieu de couler à plomb, décrit en tombant la ligne courbe demandée, la longueur du bras étant égale au rayon.

Lorsque le trait passe la longueur de 5 à 6 pieds, c'est-à-dire, que la pierre que l'on veut scier est de cette longueur, l'Auteur voudroit qu'on substituât à la place du feuillet étroit un feuillet large & courbé sur son plat, suivant la portion de cercle que l'on veut faire décrire à la scie, & cela parce qu'il prétend que le feuillet ne sera pas si sujet à se casser.

On observera de charger la scie par ses extrémités, afin qu'elle tende à entrer dans la pierre, suivant la direction que la machine lui donnera, & qu'elle ait le frottement nécessaire au sciage.

La troisième figure n'est pas gravée comme elle devoit l'être: le tambour qui porte les feuillets des scies paroît ici plein, & il doit être évidé. Mais pour construire cette machine, la mécanique s'en concevra fort bien, à l'aide de la description suivante.

FIG. III. & IV.

Pour scier des tambours de colonne, ou faire des cercles entiers, on a disposé un arbre *ab* mis à plomb sur la pierre *c*, & arrêté par la charpente *de fg*, &c. Dans cet arbre sont enfilées deux roues, l'une en-haut & l'autre en-bas; ces deux roues sont semblables, & telles que la quatrième figure: elles sont chacune composées de huit rayons, & chaque rayon, comme *lmn* est fait de deux pieces qui entrent l'une dans l'autre, dont la partie *mn* est à coulisse, & s'approche, ou s'éloigne plus ou moins du centre; ces deux pieces sont percées dans leur épaisseur de plusieurs trous que l'on fait répondre les uns sous les autres, & que l'on fixe par des chevilles à une distance du centre proportionnée au diamètre du tambour que l'on veut scier. A l'extrémité *n* de la piece mobile sont des rainures pratiquées de chaque côté, pour recevoir des feuillets de scies fort larges & courbés sur leur plat. Ils sont espacés entr'eux à des distances égales à leur largeur, & sont chargés par le haut d'un poids enfilé dans l'arbre, de sorte que l'on peut les charger à volonté.

A l'extrémité d'un des rayons est boulonnée la queue *x*, telle qu'elle est dans les chassis de la première & seconde manière, & qui par le même mouvement fait circuler le tambour, lui faisant parcourir le chemin *xy* & *yx* alternativement, en sorte que les lames des scies qui ne sont pas entr'elles un cercle entier, sont cependant dans leur mouvement un cercle achevé, ce qui se fait par la longueur du mouvement que l'on peut augmenter, ou diminuer, suivant l'arc *xy* déterminé par l'éloignement des feuillets.

Ce tambour à scie peut être mû seul par tel moteur que l'on jugera à propos.

XX

N^o. 54.

1699.

RAMES TOURNANTES,

INVENTÉES

PAR M. DU QUET 1699,

APPROUVÉES EN FORME EN 1702,

ET

COMPARAISON DE L'EFFET

DE CES RAMES

A CELUI DES RAMES ORDINAIRES.

La partie *DD* représente l'épaisseur du bord d'un Vaisseau; & les ouvertures *EN*, &c. sont les sabords. C'est dans le sabord *N* que passe l'arbre *AA* de la rame, à l'extrémité extérieure duquel sont les rames *BAB*; à l'autre

PLANCHE
I.
FIG. I.

FIG. II.

FIG. II.
FIG. II.

tre extrémité intérieure AC est une double manivelle CCM, soutenue sur le pont du vaisseau à l'endroit M, par un montant qui excède un peu la hauteur du sabord. A chaque coudée de cette manivelle, comme M, est une pièce de fer séparée en deux branches à peu près dans le milieu de sa longueur, qui vont joindre aux points HH la barre GFG d'un chaffis GHHG qui contient la moitié de la longueur du vaisseau. Ce chaffis qui est tout de fer, est suspendu aux points HH au-dessous du deuxième pont par d'autres pièces brisées à charnière, au moyen desquelles on applique le chaffis tout contre les baux du pont, comme on le peut voir à l'inspection de la troisième figure. Ce chaffis est encore formé par d'autres barres II, où sont appliqués les hommes destinés à faire tourner ces rames.

Chaque partie des barres HH qui servent de suspension au chaffis se meuvent autour des boulons qui les assemblent, tant dans leur milieu, qu'aux endroits du pont où ils sont suspendus d'où il s'ensuivra que tout le chaffis pourra se mouvoir latéralement suivant la longueur du vaisseau. Les deux chaffis de droite & de gauche étant semblables, il est clair que l'un des deux agissant, par exemple, le chaffis de la droite poussant vers la gauche, fera tourner la manivelle, & par conséquent les rames frapperont l'eau toujours perpendiculairement; par ce mouvement on fait faire aux rames une demi-révolution, qui font ensuite la révolution entière au moyen du chaffis pratiqué à gauche, qui pour lors est poussé à droite, de manière que l'un & l'autre se meuvent alternativement de droite à gauche, d'où il suit que la rame doit circuler toujours du même sens.

M. de Chazelles, de l'Académie Royale des Sciences, a fait un calcul de l'avantage de ces rames, qui se trouve imprimé dans l'Histoire de la même Académie de 1702, page 98. Ce calcul étant fondé sur les expériences faites à Marseille & au Havre, on a cru qu'il étoit nécessaire de le rapporter ici tel qu'il est imprimé.

CALCUL DES RAMES TOURNANTES, PAR M. DE CHAZELLES.

POUR bien juger de la force des rames ordinaires, & de la vitesse qu'elles peuvent procurer, on les doit considérer sur la Galère, qui est le bâtiment auquel on a tâché depuis un temps immémorable de donner toute la force & la vitesse dont elles sont capables.

Une galère ordinaire a 26 rames de chaque côté, & chaque rame a 36 pieds de longueur, dont 24 pieds sont hors de la galère, & 12 en dedans; mais la partie qui est dans la galère est aussi plus grosse & renforcée de bois à proportion, pour faire équilibre avec celle de dehors, le point d'appui étant sur bord de la galère.

Le bout de la rame qui entre dans l'eau, qu'on appelle la pale, a demi-pied de largeur & environ 5 pieds de longueur; ainsi chaque rame pousse une surface d'eau de deux pieds & demi, & les 26, 52 pieds.

Il y a 5 hommes par rame, ainsi on peut considérer les 26 rames comme toutes liées ensemble, agissant en même temps, & poussant 65 pieds carrés d'eau, avec la force de 130 hommes.

Les vogueurs sont force inégalement: celui qui est au bout de la rame, qu'on appelle le vogu'ant, fait une grande fatigue parcourant à chaque coup de rame ou palade l'espace de 6 pieds, les autres moins à proportion, & celui qui est le plus près du point d'appui ne fait presque point de force ni de mouvement; ainsi lorsqu'il s'agit de voguer long-temps, il faut qu'ils se relèvent & succèdent les uns aux autres, & cela cause un peu de retardement.

La palade se donne en trois temps; le premier est pour se lever, le second pour porter la pale en avant, le vogu'ant faisant un pas, & allongeant son corps devers la poupe; le troisième pour tomber en se renversant les bras en-haut pour plonger la pale dans l'eau: & il n'y a que ce

troisième temps qui sert pour faire courir la galère de l'avant. Il faut remarquer qu'en même temps la chute de toute la chiourme, qui est de 260 hommes, fait une autre impression à la galère, la faisant enfoncer, ce qui doit retarder sa vitesse; & le mouvement se fait ainsi par secousse ou saccades.

J'ai remarqué (c'est M. de Chazelles qui parle) qu'une galère voguant de la plus grande force à pouvoir durer long-temps en calme, ne donne pas plus de 24 palades par minute, & que la première rame donne dans les eaux de la septième; ce qui donne par palade un intervalle de six bans, qui font 3 toises, & par conséquent 72 toises par minute, & 4320 toises par heure, qui font 5 bons milles, ou une lieue & deux tiers par heure. J'ai vérifié cette estime par d'autres observations faites par le Loc, comme aussi en parcourant des distances connues d'un cap à l'autre; & je suis assuré qu'une galère voguant tout en plein calme pendant un temps considérable, ne fauroit faire deux lieues par heure. Voilà pour ce qui regarde la vitesse que peuvent donner les rames ordinaires.

Donnant aux rames tournantes 12 pieds de longueur depuis le centre de leur mouvement jusqu'au bout de la pale, en les faisant entrer de six bons pieds dans l'eau, mettant le point d'appui à 5 ou 6 pieds au-dessus de la ligne de flotaion, on peut donner à la pale jusqu'à trois pieds de largeur, & même plus s'il est nécessaire; ainsi l'on poussera continuellement & sans interruption 18 pieds carrés d'eau avec plus ou moins de force, suivant le nombre d'hommes qu'on appliquera sur les manivelles, lesquels sont force tous également avec un mouvement de trois pieds seulement, dans lequel ils peuvent durer beaucoup plus long-temps que le vogu'ant de la galère ordinaire, qui fait un mouvement une fois plus grand, comme nous avons dit, qui le met d'abord tout en sueur, & l'oblige à se mettre nud sans chemise pour continuer.

On jugera de la vitesse du chemin que l'on fera par la vitesse avec laquelle les rames tourneront; & si elles font seulement un tour en dix secondes, on égalera la vitesse de la galère, puisque le tour est de 12 toises, supposant, comme on a fait pour la rame ordinaire, que l'eau ne cède point; mais pour une plus grande justesse dans l'estime, il faudra favoir par plusieurs expériences sur des distances connues, de combien l'eau cède à proportion de la vitesse des tours; & l'on aura d'autant plus de précision que ce tour des rames tournantes est plus grand que l'espace parcouru en une palade de rames ordinaires.

On ne doit pas douter que la force de cent hommes, par exemple, poussant continuellement un volume d'eau de 18 pieds carrés de chaque côté, ne mette bientôt en mouvement le plus gros vaisseau, puisqu'une simple chaloupe se fait sentir nonobstant les inconvénients qui se trouvent à la remorque, comme nous les avons remarqués dans un mémoire particulier. Ainsi je suis fortement persuadé que ces rames serviront aux plus gros vaisseaux très-utilement, & même plus avantageusement qu'aux petits; puisqu'outre la force de l'équipage, qui peut leur fournir de quoi mettre un grand nombre d'hommes sur les manivelles, & les relever par d'autres tout frais, pour continuer ce service, ils ont encore un espace bien plus grand pour placer commodément les ailes des manivelles, & les faire mouvoir sans embarras, ce que l'on feroit plus difficilement dans un petit vaisseau dont l'entre-deux des ponts est très-bas, & ordinairement fort embarrassé.

Quoique ce calcul fasse voir beaucoup d'avantages dans les rames tournantes, il se trouve un inconvénient auquel l'Auteur a remédié depuis; il consiste en ce que les rames en sortant de l'eau se présentent toujours sur leur plat, & entraînent avec elles, (après leur action) une nape d'eau, qui est un obstacle à vaincre, ce qui n'arriveroit pas si la rame sortoit de l'eau par son tranchant.

L'Auteur a donné un moyen qui remédie à cet inconvénient, & que l'on va décrire ci-après N°. 55.

COMPARAISON DES RAMES ORDINAIRES

avec les Rames tournantes.

ON a considéré le mouvement que fait un bâtiment par le moyen des rames & des hommes qui les font mouvoir, comme celui d'une galere. L'effort que les hommes font sur le manche de la rame, & la résistance partielle de l'eau qui se fait à l'autre grand bout de la même rame, se font sentir au point d'appui, où la rame est soutenue par le bâtiment. Ce point est comme le soutien d'un levier ordinaire, qui porte toujours la somme de deux poids qui sont aux extrémités, en y ajoutant la pesanteur propre du levier, en quelque raison ou réciprocation que soient les poids ou les forces appliquées. Ainsi plus il y aura de force au petit bout de la rame, & de résistance au plus long bout à proportion, plus le point d'appui recevra d'impression. Une galere iroit donc aussi vite avec deux rames seulement, qu'elle va avec toutes celles qu'on y emploie, s'il étoit possible de faire mouvoir ces deux rames avec toute la chiourme, & avec une vitesse égale, & aussi que ces rames eussent la largeur & la force nécessaires.

Ces réflexions ont occasionné la découverte des rames perpendiculaires; outre que les premières ne font que fleurir l'eau quand la mer est agitée, & que les vagues sont grandes, souvent les rames ne prennent point d'eau, & deviennent inutiles: en ce cas les rameurs sont culbutés par le manque de résistance.

Ces inconvénients ne sauroient arriver aux nouvelles rames, parce qu'elles prennent perpendiculairement l'eau, & elles s'y enfoncent assez pour ne la pas manquer; quand même ce coup échapperoit à l'eau, les rameurs n'en feroient point incommodés, parce qu'ils trouvent de quoi s'appuyer à chaque vibration, qui n'est que d'un pied & demi en avant, & autant en arrière. D'ailleurs les rames ordinaires ont plus de la moitié du temps perdu, parce qu'il faut relever & reporter la rame avant que de faire effort, ce qui fait que la galere va par saccades, & que ceux qui sont dedans sentent tous les coups de rames à chaque fois, au lieu que les nouvelles rames vont toujours uniment en se succédant l'une à l'autre sans perte de temps, ce qui cause un mouvement uniforme au bâtiment, & qui n'est point apperçu de ceux qui sont dedans.

Il y a lieu d'espérer une grande utilité de cette invention par rapport à l'augmentation de vitesse, en considérant la différence qu'il y a entre la vogue ordinaire & celles des rames tournantes; celle-ci se fait sans interruption par une force unie continuellement appliquée suivant la même direction; la vogue de la rame ordinaire se fait par secousses, & de trois temps qu'on emploie pour donner un coup de rame, un pour sortir la rame de l'eau, le second pour pousser la rame en avant, & le troisième pour refouler l'eau; il n'y a que le troisième qui sert, encore perd-il de la force par la chute de toute la chiourme, qui tombant toute ensemble fait plonger la galere, & rend le mouvement oblique, ce qui contribue beaucoup à la ruine du bâtiment. Ce ne sont pas là les seuls défauts des rames ordinaires: on est obligé de les multiplier pour augmenter la force, & par conséquent d'allonger le bâtiment, ce qui le rend moins capable de résister à la mer. Il faut aussi que le bâtiment soit bas, découvert, & ainsi fort exposé aux coups de mer, par la nécessité de proportionner la longueur de la rame à la force & à la grandeur de l'homme; & quelque couverte que l'on donne à la chiourme, comme dans les galeasses, il faut toujours laisser les ouvertures pour la palemente, par où les coups de mer peuvent entrer.

On évite ces inconvénients par les rames tournantes, puisqu'on peut augmenter la force en ajoutant seulement des hommes lorsqu'on aura soin de proportionner la lon-

gueur & la largeur des rames à la grosseur du vaisseau; & ces rames agiront toujours suivant le nombre d'hommes qu'on emploiera dessus, & non suivant le nombre des machines, comme sont les rames ordinaires, qui d'ailleurs ne peuvent plus servir aux vaisseaux au-dessus du quatrième rang, à cause de la trop grande longueur qu'elles devoient avoir, qui ne seroit plus proportionnée à la grandeur ordinaire de l'homme.

Par le moyen des rames tournantes on délivre l'équipage de la remorque, qui est un des plus fatigans services, & l'on fera aller le vaisseau incomparablement plus vite que s'il étoit remorqué, parce que non-seulement les chaloupes qui remorquent sont sujettes au défaut de la vogue ordinaire, où il y a les deux tiers du temps perdu, mais de plus elles ne peuvent pas faire force toutes ensemble; & le vaisseau les faisant revenir à lui après le coup de rame, elles ont cet espace à regagner le coup d'après. D'ailleurs le cable de la remorque s'enfonçant dans l'eau par sa pesanteur, il faut encore vaincre la résistance que l'eau lui fait pour se roidir.

Toutes ces choses ensemble diminuent considérablement la force de la remorque. Dans un combat les chaloupes qu'on emploie sont exposées à la mousqueterie, à être coulées à fond par le canon de l'ennemi, & aux vagues de la mer, qui leur permettent fort peu d'être dehors.

A cet égard les rames tournantes courent les mêmes risques, & sont pareillement exposées au canon & aux vagues, qui peuvent les emporter en les brisant.

Voici les expériences faites à Marseille par ordre du feu Roi.

EXPERIENCES DE LA VITESSE

de la galere aux rames tournantes, comparée à celles d'une galere ordinaire, faites à Marseille le 12 Février 1693.

A 10^h. 3^m. du matin, la galere la Superbe étant sortie de son poste devant les Augustins partit pour aller à la Chaisne.

A 10^h. 11^m. elle arriva à la Chaisne.

A 10^h. 6^m. la galere aux Machines partit de son poste du fond du port.

A 10^h. 13^m. elle arriva à la Chaisne.

A 10^h. 19^m. les deux galeres à côté l'une de l'autre voguent tout.

A 10^h. 25^m. la galere la Superbe passe, & vogue ensuite à quartier de poupe.

A 10^h. 27^m. la galere aux Machines passe.

A 10^h. 28^m. force de part & d'autre, & vogue tout.

A 10^h. 30^m. la galere la Superbe passe ensuite, vogue à quartier de proue.

A 10^h. 32^m. la galere aux Machines passe, ensuite la galere la Superbe ajoute au quartier de proue des rames jusqu'à ce qu'elle ait atteint la vitesse de la galere aux Machines, & l'on a trouvé qu'avec 7 à 8 rames de moins de chaque côté elle soutenoit avec la galere aux Machines, ce qui faisoit environ 200 hommes de vogue, autant qu'il y en avoit sur la galere aux Machines. Il y avoit un peu de vent par proue qui retardoit un peu plus la galere la Superbe que celle des Machines, parce que la Superbe avoit les mâts & les antennes, & l'autre non.

A 10^h. 43^m. arrive par le travers de Ratonneau ou du mouillage des Isles sies courre.

A 10^h. 47^m. la galere la Superbe a achevé de tourner.

A 10^h. 49^m. la galere aux Machines a achevé de tourner.

En revenant on a expérimenté que la galere aux Machines alloit considérablement plus vite à la sie que la galere la Superbe.

A 11^h. 30^m. on est rentré dans le port.

Il paroît d'abord que la galere aux Machines a un avantage considérable sur la galere ordinaire pour sortir de son poste, & se mettre en mouvement, puisqu'en 7 minutes, elle a parcouru toute la longueur du port sortant de son poste avec la vogue même sans se haller sur les amares: ce qu'une autre galere ne fait qu'avec beaucoup de lenteur; & la galere la Superbe étant sortie de son poste a employé 8 minutes à parcourir un espace moindre que la longueur du port.

Mais si l'on considère les expériences faites hors du port, il sembleroit qu'on devoit conclure que la galere ordinaire l'emporte sur celles des Machines, même avec un nombre de chiourme égal, puisqu'on a vu qu'avec 8 rames de moins de chaque côté elle soutenoit avec la galere aux Machines, nonobstant le petit vent par proue qui lui faisoit plus de résistance qu'à l'autre, à cause de ses mats. Néanmoins si l'on fait attention que la chiourme de la Superbe étoit beaucoup meilleure que celle de la galere aux Machines; que la galere la Superbe est une des meilleures du Roi, reconnue pour aller des mieux; que celle sur laquelle on a mis les Machines est une vieille galere tombée & condamnée; que la chiourme de l'une est très-exercée pour le mouvement de la rame ordinaire; que l'autre ne l'est point pour la nouvelle vogue; qu'il n'y a rien à ajouter à la galere ordinaire, soit pour la proportion des rames, leur longueur, largeur des pales, hauteur de point d'appui, &c., soit pour le bâtiment; & qu'à la Machine il y a beaucoup de choses à reformer, tant aux rames qu'aux manivelles, & aux différens postes des hommes pour augmenter leur force.

Si on fait réflexion sur toutes ces choses, on conclura avec assez d'évidence, qu'avec cette invention appliquée à un bâtiment qui lui convienne, & ayant déterminé la longueur des rames, la largeur des pales, la force des manivelles, & la disposition des postes des hommes la plus avantageuse, on aura une plus grande vitesse qu'avec les rames ordinaires, ainsi que la raison le persuade, à cause qu'on évite le temps perdu, & le frottement qui se trouve dans la vogue ordinaire.

Cependant pour faire voir par cette expérience (toute défectueuse qu'elle est par les raisons alléguées ci-dessus) que la vitesse est plus grande par cette vogue que par la vogue ordinaire, lorsque toutes choses sont égales de part & d'autre, l'on trouve dans les Journaux de M. De Chazelles, que le 28 Juin 1687, la Patrone, accompagnée de 14 autres galeres sortit du port de Marseille à 3^h. 50^m. & voguant tout en calme arriva aux Isles à 4^h. 23^m. ainsi elle employa 33 minutes pour aller de la Chaisne aux Isles. Or la galere aux Machines a fait autant de chemin avec 200 hommes en 30 minutes, étant partie de la Chaisne à 10^h. 13^m. & arrivée par le travers du mouillage des Isles à 10^h. 43^m. quoiqu'il y eût un peu de vent par proue.

Pour ce qui regarde la fatigue que l'on fait en voguant par cette nouvelle manière, elle paroît moins considérable que par la vogue ordinaire, le mouvement n'étant pas si grand, ce qui seroit une augmentation pour la vitesse dans un long espace de temps.

XX
N^o. 55. 1699.

SUPPLÉMENT

AUX

RAMES TOURNANTES,

INVENTÉES

PAR M. DU QUET.

Les rames AB, CD, au lieu d'être fixées sur l'arbre LE, peuvent tourner sur elles-mêmes pendant les révolutions du même arbre. Chaque rame, comme FGH, ne fait qu'une seule piece; leurs surfaces sont disposées en sens contraire; c'est-à-dire, que la rame F présente son plat, & l'autre H présente son tranchant. A la moitié, ou environ de chaque rame sont fixement attachées les chevilles LL perpendiculairement à leurs surfaces; ces chevilles sont également longues de part & d'autre. Autour du sabord, par où passe l'arbre des rames, l'on pratique deux demi-cercles concentriques MNO, PQR, fixement attachés contre le côté du vaisseau. L'intervalle OPQN, qui n'est point un cercle, est rempli par une portion d'orbe ou piece de bois solide. Cette piece étant fixée à l'endroit où on la voit marquée, lorsque la rame circule suivant les arcs Hh, Ff, la cheville comprise dans l'intervalle vuide des cercles MNQR venant à rencontrer le côté NQ, la rame F se tournera nécessairement sur son plat pour entrer dans l'eau, & réciproquement la rame H tournera sur son tranchant pour en sortir; ce qui arrivera aussi à la premiere F, quand elle aura fait sa demi-révolution; & comme la partie pleine NQPO ne va point jusqu'au quart-de-cercle, l'on voit que ce changement ne se fait qu'après que la rame a passé la verticale, & qu'elle a produit tout l'effet dont elle étoit capable. Par cette construction l'inconvénient qui restoit à ces sortes de rames se trouve supprimé.

XX
N^o. 56. 1699.

SONOMETRE

INVENTÉ

PAR M. LOULIÉ.

AB est une boîte qui contient une piece DEF à coulisse le long de l'autre piece LM fixement attachée au fond de la boîte. L'extrémité ED sort par une ouverture de même figure que la piece pratiquée en B. L'autre extrémité F porte une espee d'équerre assujettie par une vis, & poussée par un ressort, de manière que cette équerre pince la corde HNG, à l'endroit I.

La seconde figure est de grandeur naturelle, & est divisée suivant les proportions nécessaires, pour faire rendre à la corde le son que l'on veut pour accorder quelque instrument que ce soit, ce qui se pratique de la manière suivante.

A chaque division de la piece DE il y a une petite pointe que l'on fait passer par l'ouverture B faite à la boîte: pour lors lorsque l'on voudra avoir une note, on tirera la piece en faisant passer la pointe de cette note; ensuite appliquant exactement cette pointe contre l'ouverture de la boîte, on pincera la corde avec le doigt en N, & cette corde rendra le son demandé. Cet effet se produit par les différens

FIG. I.

rens chemins que l'on fait faire à la coulisse ED, qui fait faire aussi à l'équerre un chemin proportionné dans la distance HG; les différens éloignemens du point H font les différens sons.

Cet instrument est portable, il se peut mettre aisément à la poche: il est même en usage parmi les Facteurs de clavécins, qui s'en servent pour accorder ces sortes d'instrumens.

Nº. 57.

1699.

AUTRE SONOMETRE.

INVENTÉ

PAR M. LOULIÉ.

Fig. I. **L**E dessus de la caisse ABCD porte dans le milieu de sa longueur plusieurs chevalets fixés aux extrémités d'autant de petites planches mobiles entre les coulisses FG, EH. Ces petites planches sont au nombre de douze, & marquent les divisions des notes de toute l'octave, avec les b mols & les diezes. Une corde OQP sert à rendre le son de ces différentes notes, en le faisant pincer par le fauteur Q, dont la touche R est en dedans de la boîte, où elle est assujettie par le moyen d'une petite bascule a. Il faut observer que l'air soit placé directement dans le milieu des deux points fixes O, P.

FIG. II. elle est alléjettie par le moyen d'une petite bascule a . Il faut observer que l' ut soit placé directement dans le milieu des deux points fixes O, P .

Lorsque l'on voudra accorder un instrument, on tirera à foi la note que l'on veut avoir, en mettant le chevalet sous la corde; & pour que cette corde touche plus parfaitement le chevalet, on pose dessus une équerre. Par exemple, si l'on veut un *ut*, on tirera la planche LI, sur laquelle est le chevalet MN; on pose l'équerre IZ derrière ce chevalet, & on pince ensuite la corde par le fautereau Q.

La troisième figure représente la division exacte des notes, dont on aura les proportions par l'échelle marquée dessous.

Nº. 58.

1700.

CLAVECIN BRISÉ,

INVENTÉ

PAR M. MARIUS.

FIG. 1. AB est le clavecin entièrement plié ou fermé ; chaque brisure contient son jeu, qui se tire par des coulisses, & tous les jeux se réunissent de manière que le clavier est développé en très-peu de temps : il se forme comme il suit.

La partie A B est jointe à son inférieure du côté CD par les charnières EF, & de l'autre côté par des crochets, qui étant dégagés, le clayecin se peut ouvrir & représenter la deuxième figure.

FIG. II. Le côté GH est partagé en deux parties égales en I jointes ensemble par une autre charnière IK, au moyen de laquelle le petit jeu KLH se peut appliquer le long du côté GI, & y est retenu par un crochet en-dessous du

Fig. III. clavessin. Les languettes 1, 2, 3, servent à tirer les parties du clavier de dessous chaque brisure, au moyen de quoi les touches se trouvent rangées, & forment un clavessin à l'ordinaire, tel que la troisième figure.

Le volet M est pour fermer le clavecin à l'extrémité A quand il est plié.

M. Marius a prétendu que ce clavecin étoit plus difficile que les autres à se discorder, parce que les côtés contre lesquels sont attachées les cordes, sont composés de plusieurs parties, d'où il suit que ses parties étant plus courtes, ont entre elles moins de flexibilité. Cependant il paroîtroit

plus sujet à la distention des cordes, qu'un clavecin qui resteroit toujours dans la même place, ayant égard aux différens chocs auxquels il est sujet, soit en le fermant, soit en l'ouvrant, ou même dans le transport; d'ailleurs il est aussi susceptible que les autres de l'humidité & de la sécheresse.

Le principal avantage de celui-ci est de pouvoir être transporté plus facilement, ce qui dédommagera en partie des inconvéniens auxquels il paroît être sujet.

Nº. 59.

1700.

MACHINE

POUR

SCIÉR LE MARBRE,

INVENTÉE

PAR M. DE FONSJEAN.

LA première figure représente la machine en total, c'est-à-dire, telle qu'elle paroîtroit au lieu où elle seroit établie. La mécanique de cette machine est renfermée sous la plate-forme A, & développée dans les figures II. & III.

Elle est composée d'une grande roue horizontale CD, dont l'arbre E, élevé verticalement, paroît au-dessus de la plate-forme en manière de cabestan F. Une barre ou levier GH, à l'extrémité duquel est attelé un cheval (moteur de cette machine) sert à la faire tourner. Ce cabestan est fixé à la roue, & pris entre des colets dans l'épaisseur de la plate-forme AB, & de même assujéti dans le milieu M du plancher inférieur IL; cette roue peut s'y mouvoir horizontalement: elle engrene encore, & fait tourner une seconde roue NO, sur laquelle est une cheville P fixée de chan. Cette cheville entre dans une ouverture PR faite à une queue PRS. A l'extrémité S est un chassis TV posé sur des roulettes, & formé d'autant de montans comme XY, que l'on veut faire mouvoir de scies, qui descendent par leur propre poids à mesure que la pierre est coupée. Les boulons qui joignent ces scies au chassis pouvant couler librement dans les ouvertures *ab* pratiquées dans le milieu de la largeur, & suivant toute la longueur de ces montans. Cette dernière partie est la même que celle de la machine inventée par M. Du Quet, approuvée en 1699.

Voici le jeu de la machine.

La grande roue CD tournant sur son axe, fera aussi tourner Fig. II.
la petite roue NO, dans laquelle elle engrene, ce qui ne
se peut faire sans que la cheville P, qui peut se mouvoir
librement dans la longueur de l'ouverture PR égale au
double de la distance du centre de la roue NO à la che-
ville P, ne chasse les scies de cette quantité suivant les
longueurs Vu Tt égales au diamètre du cercle que la
cheville décrit, & la cheville étant parvenue en p, &
les roues Vu, Tt par le mouvement de cette chevill-
le vers N, les roues reviendront de ut en V, T, ce
qui produira un mouvement alternatif, en sorte que
pendant un tour de la petite roue les scies feront une
allée & une venue ; il faut que les roulettes sur les-
quelles le chassis des scies se meut, soient entretenues
dans des ornières qui puissent empêcher la queue de
changer de direction. Le rayon de la roue ON étant
supposé être au rayon de la grande roue CD comme
un à quatre, la petite roue fera quatre tours dans un
tour de la grande, par conséquent huit coups de scie
en une révolution entière. Cela étant posé, un cheval
faisant trois tours par minute, il en résultera vingt-quatre
coups de scie dans le même espace de temps.

I

XX

N^o. 60.

1700.

MACHINE

POUR

POLIR LE MARBRE,

INVENTÉE

PAR M. DE FONSGJEAN.

ABCD est un plan incliné, soutenu par quatre montans solidement assemblés; le dessus de ce plan, qui est un rectangle, doit être creusé d'une épaisseur capable de retenir un bloc de marbre de même figure; à l'extrémité AB est un assemblage qui supporte un treuil EF garni de deux leviers, aux bouts desquels sont attachées des cordes. A l'autre extrémité CD est une chape avec sa poulie G, placée dans le milieu de la largeur du plan. Sur la piece de marbre que l'on veut polir, on pose un second plan HIL composé de fortes planches bien liées, la surface de ce plan qui doit poser sur la pierre, est faite par les compartimens 1, 2, 3, &c. espacées à distance égale. Ce plan qui tend naturellement à descendre, est retenu par les cordes HI, qui ne font qu'un tour sur le treuil; au point H est encore une cheville posée horizontalement, qui sert à terminer le chemin que doit faire ce plan, en heurtant contre une seconde cheville verticale fichée dans le plan inférieur. Le plan supérieur est tiré par un poids P qui passe sur la poulie G.

Comme le marbre se polit avec du grais, on taillera plusieurs parallelepipedes de cette pierre, comme MN, capables d'être contenues dans l'emboiture O, R, où elle sera affermie. Ensuite on chargera le plan supérieur auquel sont les emboitures, & on placera deux hommes au treuil, un à chaque levier; ces hommes tirant sur les cordes, & les leviers faisant le chemin Xx, il est évident que le plan montera de H en A, où il s'arrêtera en heurtant contre la cheville A; les leviers étant lâchés tout-à-coup, le même plan redescendra, & ne fera que le même chemin, puisqu'il est arrêté par une seconde cheville verticale. L'on voit que le service de cette machine est semblable à celui de la sonnette dont on se sert pour battre des piloris, puisqu'il n'y a qu'à tirer & lâcher sur les cordes qui feront monter & descendre le plan, qui outre sa détermination à descendre est encore tiré par un poids.

Pendant cette manœuvre un troisième homme sera occupé à jeter de l'eau & du grais écrasé sur la pierre; & comme le chemin que parcourt le plan supérieur est plus grand que l'intervalle des compartimens, il s'ensuivra que les parallelepipedes frotteront le marbre dans toute son étendue. Le poli du marbre s'achevant ordinairement avec de la pierre ponce, on pourra avoir des parallelepipedes de cette pierre, que l'on substituera à la place du grais, lorsque celle-ci aura fait ses fonctions.

XX

N^o. 61.

1700.

PISTOLETS D'ARÇON

DONT ON FAIT UNE CARABINE,

INVENTÉS

PAR M. DE LA CHAUMETTE.

FIG. I. Les pistolets A, B, ont leur crosse à peu-près sem-
FIG. II. blable à celle des fusils; la crosse du deuxième pistolet A est percée jusqu'au canon: ce trou est pour rece-

voir le bout du premier pistolet B. A l'extrémité C de ce dernier est une vis du même calibre que l'écrou D réservé à la culasse du second. Le premier canon CH étant entré dans l'ouverture de la crosse du second, on tourne le premier jusqu'à ce qu'il soit uni avec le second; ensuite pour réunir l'ame du second au premier, on tourne la sougarde F, à laquelle tient la vis E qui formoit la culasse de ce canon, & on tirera par-là cette vis jusqu'au niveau du paroi intérieur du canon, ce que l'on pourra favoriser par un certain nombre de tours qu'on lui fera faire; alors les deux canons n'en faisant plus qu'un, la carabine sera fermée.

La vis G pratiquée dans l'épaisseur du premier canon, sert à forcer la balle; il faut que ces pistolets soient plus forts de matiere, & plus longs que les pistolets ordinaires. L'expérience seule donnera les proportions nécessaires, & fera voir les propriétés de ces sortes d'armes.

XX

N^o. 62.

1700

MANIERE

DE RELEVER

LES VAISSEAUX SUBMERGÉS,

INVENTÉE

PAR M. LE BARON DE REDINGUES.

LE vaisseau AB étant au fond de la mer, pour le re-
lever on se servira de plusieurs pontons, tels que CD, que l'on amenera à l'endroit où le vaisseau est submergé. Le nombre de ces pontons sera proportionné à la grosseur du vaisseau; on fera plonger plusieurs ouvriers dans le fond avec une grande quantité de grelins, que l'on passera plusieurs fois dans les sabords EE, & dans ceux qui leur répondent de l'autre côté. Le vaisseau étant saisi par ces cordages qu'on aura fait passer, tant dans la batterie d'en-haut, que dans celle d'en-bas, on y joindra plusieurs cables, tels que GGG, &c. dont les extrémités iront se garnir aux caliornes HH. Ces cables seront appuyés sur des rouleaux IL, pratiqués sur le bord des pontons. Ayant donc 1 ou 2 pontons de chaque côté du vaisseau, & garnis de même, le jour pris pour manœuvrer, on attendra l'heure de la basse mer; ensuite on garnira le funin de chaque caliorne à un cabestan N, que l'on fera tourner; & après avoir bandé les cables autant qu'il sera possible, on laissera les pontons dans cette situation, qui nécessairement monteront à mesure que la mer montera, en soulevant le vaisseau: on le transportera pour lors entre deux eaux, faisant marcher le tout ensemble, comme on le voit dans la seconde figure, jusqu'à l'endroit où l'on veut l'échouer. FIG. II.

Il faudra que les pontons soient plus chargés du côté opposé au tirage, que de ce même côté.

Le succès de cette manœuvre seroit douteux, si on l'appliquoit à un vaisseau submergé depuis long-temps, parce qu'il y auroit à craindre que les hauts du vaisseau ne se séparassent du fond, sur-tout si le vaisseau étoit chargé dans le temps du naufrage.

XX

N^o. 63.

1700.

MACHINE

HYDRAULIQUE,

INVENTÉE

PAR M. ADRIEN DE CORDEMOY.

L'On n'a point fait ici de bâtis pour soutenir la machine, afin d'éviter la confusion du dessin. L'on suppo-

Fig. I. & fera donc que le chaffis ABCD qui est fixé à l'arbre EF,
II. est mobile sur les deux points EF; que ce chaffis fait les
mêmes vibrations que feroit un pendule autour des mêmes
points. Cela supposé, voici la mécanique employée
pour monter l'eau.

Fig. II. Les cotés AD, BC du châssis contiennent dans leur épaisseur des caissotes MNOP, auxquelles sont attachés des tuyaux RM, MO, ON, NP, PS: aux extrémités de chaque tuyau sont des soupapes; par exemple, le premier tuyau SP a une soupape dans la caissote P; le second tuyau PN dans la caissote N, &c. excepté le dernier tuyau MR, qui est celui du dégorgement; cette construction étant conçue, en voici les effets.

Le premier tuyau trempant dans l'eau d'une certaine quantité, si l'on tire le pendule de L vers Y, l'eau entrera par l'ouverture jusques dans la cassote P, en ouvrant la soupape, qui peut se renverser en ce sens-là. Laisant aller le chafis, l'eau qui tend à sortir de la même cassote P fermera cette soupape, & ne pouvant plus retourner dans le tuyau S, s'écoulera dans le tuyau P N, qui par le mouvement alternatif du chafis au-delà de la perpendiculaire deviendra horizontal, ou même incliné en sens contraire, & par-là on tirera dans la cassote N, & ainsi de tous les autres tuyaux & cassotes, jusqu'au dégorgeement en R.

Il paroît que pour mieux agiter cette machine en manière de pendule, & lui faire produire son effet, il est nécessaire que l'extrémité L soit tirée de chaque côté par deux cordes opposées. On croit qu'étant bien exécutée, & d'une matière légère, comme de fer blanc, elle pourroit réussir.

Nº. 64. 1791.

CRIC CIRCULAIRE,

PROPOSE

PAR M. THOMAS.

Cette machine est composée d'une grande roue A, au centre de laquelle est fixé un tambour cannelé C, autour duquel se roule la corde attachée au fardeau. La roue A est menée par un pignon D porté par la roue dentée B, qu'un second pignon E fait mouvoir à l'aide d'une manivelle F qui lui est adaptée. Tout cet assemblage est renfermé dans la cage ZY, que l'on saisit par des cordes à un point fixe P. Ces roues peuvent se démonter en ôtant la clavette ou cheville K, qui donne la liberté de lever la patte à charnière R; pour lors la pièce Q s'abat, & le cric se trouve démonté. Voici le calcul de son avantage.

CALCUL

La manivelle F étant supposée d'un pied de rayon, son pignon E de 3 pouces aussi de rayon, un pied pour le rayon de la roue B, 3 pouces pour celui de son pignon, un pied & demi pour le rayon de la roue A, 6 pouces pour celui du treuil C, suivant le principe général, la puissance sera au poids comme le produit des rayons des pignons est au produit des rayons des roues; c'est-à-dire, comme $\frac{1}{12}$ à $\frac{1}{2}$, ou 1 à 6; donc une force de 10 livres appliquée à la manivelle fera équilibre avec une résistance de 480.

Ce cric ne differe en rien d'essentiel d'une machine de Stevin, appelée *Pancratium* : cependant il peut être quelquefois plus commode, à cause du peu d'espace qu'il occupe, & de la maniere dont les forces font appliquées contre le fardeau. M. Thomas a fait en 1703 quelques applications de son mouvement, qui ont paru bonnes, comme à la grue & à un charriot chargé d'un fardeau.

Voyez 1703.

Nº. 65. 1791

M A C H I N E

POUR

REMEDIER A LA FUMÉE.

PROPOSÉE

PAR M. DE FARGUES.

ABCD est une cage solidement attachée sur le dessus du tuyau de la cheminée G; cette cage renferme un cône EF, creux & tronqué, dont on a ôté une partie du pourtour. La base FD est formée par une portion de cercle. La partie supérieure E est tout-à-fait pleine; ces sortes de cônes sont ordinairement appelés chapeaux: celui-ci peut tourner librement sur son axe, & est élevé un peu au-dessus des bords de la cheminée; il porte dans son milieu un cercle H garni de pointes de fer, sur lequel passe une chaîne sans fin, qui passe aussi sur une roue I pareillement garnie de pointes de fer, & fixée au milieu de la tige d'une girouette LM; d'où il suit que la girouette ne peut tourner sans que la roue I ne tourne aussi, & par conséquent ne fasse tourner le chapeau H, lequel par ce mouvement présentera son côté plein au vent, pourvu que le milieu de ce côté plein ait été une fois posé dans la direction de cette girouette, & tourné d'un côté opposé.

De cette manière, si la girouette prend la situation *L I*, le chapeau fera le chemin *HA*, & par conséquent s'opposera au vent, en donnant la liberté à la fumée de sortir hors du tuyau. Il y a cependant certains cas où la machine ne remedieroit peut-être pas à la fumée. Par exemple, lorsque les vents sont trop horizontaux, ils peuvent passer dans l'intervalle qui reste entre le bord de la cheminée & la base du chapeau, & encore à la fumée causée par le soleil lorsqu'elle en est éclairée; au reste cette manière d'établir des chapeaux sur les cheminées, quoique d'un plus grand coût, est beaucoup plus solide que les chapeaux ordinaires, d'autant que ceux-ci n'ont qu'une simple girouette qui les dirige, & souvent qui occasionne leur renversement lorsqu'ils ne sont soutenus que par un seul point, au lieu que dans cette machine le chapeau est retenu par les deux bouts de son axe sur lequel il tourne; car cet axe sert encore de montant à la cage à laquelle il est fixé.

Nº. 66. 1791.

C R I C

INVENTÉ

PAR M. GOBERT.

LA vis A sert de crémaillère; elle monte & descend par le moyen d'un écrou B, auquel est fixée la roue à rochet I, que l'on fait mouvoir avec le levier Z L M. Le collier L de ce levier se place sur l'écrou B; & le cliquet M engrene dans le rochet I. Outre ce rochet une roue E menée par la vis sans fin G sert encore à élever la tige A. Les rondelles C D F servent à assujettir ce cric, & à soutenir tout l'effort; elles sont rivées au corps de la boîte H dans laquelle sont contenues les pièces du cric. La chape PP est pour assujettir ce que l'on veut arracher on enlever. La virole Q adaptée à cette chape doit être percée en cône tronqué & renversé; son usage est d'arracher les chevilles

qu'on ne sauroit saisir à la moufle ou chape P. Le banc O O sert de monture lorsqu'on ne peut commodément se servir d'un bois de bout à l'ordinaire.

L'érou B, les rondelles C D F, la roue E, & la vis sans fin G, doivent être bien polies & trempées. Le crampon N se place à vis, afin de le pouvoir ôter lorsque l'on veut passer le levier pour soulager la puissance appliquée en G.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 67.

1701.

AUTRE CRIC,

INVENTÉ

PAR M. GOBERT.

Cette machine est composée d'une crémaillère ordinaire AA, menée par un pignon B de quatre, fixé à la roue dentée C; cette roue est mise en mouvement par une vis sans fin E, à l'arbre de laquelle est adaptée la manivelle G. D est le tourillon qui porte la roue & le pignon. Les traverses HH sont pour contenir la crémaillère, & l'entretenir dans la même direction. X est le cric enfoncé dans la boîte.

Les roues & pignons de ce cric doivent être polis & trempés de même que dans le premier.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 68.

1702.

CABESTAN

POUR

L'USAGE DES VAISSEaux,

INVENTÉ

PAR M. DE LA MADELAINE.

FIG. I. CE Cabestan peut servir simple & à lanterne. On le rend simple en tirant la dent X du lieu a qu'elle occupe dans la roue I; pour lors ce cabestan n'engrene plus, & devient comme les cabestans ordinaires.

FIG. II. Quand on veut plus de force on remet la dent X à la roue I, on garnit le tournevis sur la cloche G, & pour lors la force est multipliée comme 1 à 24.

Pour que ce changement de tournevis d'un cabestan sur l'autre n'apporte aucun retardement, on prend la bosse à œillet R; l'on passe cet œillet sur le tenon L de la cloche G, & l'on fait faire un tour à la bosse sur la cloche G. L'on prend ensuite avec des gâchettes la bosse R sur le tournevis en quelque endroit P; & pendant que l'on vire sur cette bosse R, on largue l'aiguillette Q du tournevis; on dépasse le tournevis de dessus la cloche E, en le garnissant sur la cloche G, & quand il est reguilleté comme en la figure 2, on largue les gâchettes P de la bosse R, & par-là le tournevis se trouve changé de cabestan, sans qu'on ait cessé un moment de virer.

FIG. IV. Si sur le bout S des barres du cabestan on met deux bricoles V, qui puissent traverser comme un boudier sur l'estomac des Matelots, quatre hommes travaillant ainsi sur chaque barre, savoir deux dans les bricoles, & deux sur la barre, feront plus de force que huit qui seroient sur toute la longueur de la barre. Ces bricoles se dégarnissent en levant la cheville S.

REMARQUE.

L'essieu de ce cabestan, qui est de fer, n'a que quatre à cinq pouces de diamètre, ce qui ne donne que très-peu de frottemens dans les étambrais, & facilite beaucoup le virage. L'on regardera peut-être ce cabestan comme peu propre au virage des vaisseaux, à cause qu'il ralentit le mouvement, & qu'il est quelquefois important de pouvoir lever promptement l'ancre; il est vrai qu'il y a des temps & des lieux où le cabestan ordinaire suffit, & même doit être préféré au cabestan à lanterne, parce que ce dernier travaille plus lentement; mais il y a des occasions où le cabestan ordinaire ne fait pas assez de force, comme quand l'ancre est enrochée ou qu'on est mouillé dans un fond d'argile, ou enfin lorsqu'un équipage se trouve foible; pour lors il faut se servir de poulies doubles, & de retour, dont l'usage est encore plus lent & plus embarrassant que celui du cabestan à lanterne.

EXPLICATION DU BATIS DU CABESTAN

à lanterne.

- A. (fig. 2.) Premier pont.
- B. Second pont.
- C. Troisième pont, ou gaillard.
- D. Baux des ponts.
- E. Cloche du cabestan à lanterne.
- F. Seconde cloche du cabestan à lanterne.
- G. Cloche du cabestan de force.
- H. Lanterne du cabestan.
- I. Roue du cabestan de force.
- L. Tenon de bosse.
- M. Tête à l'angloise du cabestan.
- N. Barre du cabestan.
- P. Tournevis.
- Q. Aiguillette du tournevis.
- R. Bosse qui sert à changer le tournevis.
- S. (Fig. 1.) Cheville du bout des barres du cabestan.
- V. (Fig. 4.) Bricoles qui servent à virer le cabestan.
- X. (Fig. 1.) Dent qui se démonte de la roue du cabestan de force.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 69.

1702.

CABESTAN

A LANTERNE,

INVENTÉ

PAR M. DE BOURGES.

La première figure représente le cabestan ordinaire, dont l'usage est assez connu pour que le simple détail qu'on en va faire, suffise.

AB

FIG. I. AB est la partie du cabestan qui est sous le gaillard du vaisseau, & B D l'autre partie comprise dans l'entrepont. On appliquera des barres à ces deux endroits, où l'on place le hommes destinés à le faire tourner.

FIG. II. EG est le cabestan à lanterne, dont la partie EF est semblable à la partie AB du premier. Le colet F est dans l'épaisseur du pont, & son extrémité G dans la carlingue, de même que les cabestans déjà en usage.

Ce cabestan ne diffère donc des autres qu'en ce qu'il est composé d'une lanterne HI, dans laquelle engrene une roue horizontale IL fixée à un second cabestan M. C'est sur ce cabestan que l'on garnit le cordage sur lequel l'on veut virer. Il est clair que par ce moyen la force sera beaucoup augmentée; mais la lenteur sera aussi proportionnée. Ce cabestan est à peu-près semblable au précédent, & presque sujet aux mêmes inconvénients. Le temps est souvent trop précieux en mer pour se servir de semblables machines, puisque quand un vaisseau vient à chasser sur des endroits dangereux, on est obligé de couper le cable, ne pouvant avoir le temps de lever l'ancre avec le cabestan simple: à quoi il faut ajouter les frottemens continus qui s'y rencontrent, & qui tendent à faire manquer les dents de la roue; ce qui pourroit arriver dans des temps précipités, & jetteroit un équipage dans l'embarras.

Cependant il y auroit des occasions où l'on pourroit s'en servir, telles que celles qui sont rapportées au cabestan précédent de M. De La Madelaine. Il peut encore être en usage dans les pontons pour coucher un vaisseau sur le côté, pour le mettre en carène; il servira encore à les mâter, & à d'autres manœuvres où il faudroit employer beaucoup de force lorsque l'on aura tout le temps nécessaire.

En ces différens cas il résulte plusieurs avantages.

1. Il augmentera la force de manière qu'il faudra les deux tiers moins de monde.

2. En s'en servant dans un vaisseau, il supprimera le virage de l'entrepont, ce qui soulagera beaucoup l'équipage, par le dérangement qu'on est obligé de faire des canons & des coffres qui se rencontrent dans le circuit de 16 ou 18 pieds de diamètre qu'il faut pour poser les barres.

3. On aura plus de fusée pour entortiller le tournevire; par ce moyen on avancera beaucoup la manœuvre, choquant bien moins souvent qu'avec l'autre.

4. Les matelots ne seront plus en danger d'être blessés, comme il arrive quand le linguet vient à manquer.

N^o. 70.

1702.

MACHINES

POUR

TIRER LES VAISSEAUX A TERRE,

INVENTÉE

PAR M. DU MÉ.

FIG. I. ABC sont les cables qui tiennent au berceau qui porte le vaisseau sur la cale: ces cables sont amarrés aux grosses poulies, 1, 2, 3, qui sont suivies de quatre autres 4, 5, 6, 7; les deux mouffles 4, 5 tiennent aux ancrs D, E, au moyen des cables DG, EF, qui se doublent dans l'organeau de l'ancre, & qui viennent ensuite s'amarrer à l'étrappe de la poulie. Les deux autres poulies 6, 7 sont encore étropées aux mouffles HI, dont les usages seront expliqués.

Dans les sept poulies, 1, 2, 3, 4, 5, 6 & 7, passe le gros funin, qui après avoir fait tous les tours que l'on peut remarquer dans cette figure, vient s'amarrer par ses

deux bouts aux chapes des mouffles LM. Les rouets des sept grosses poulies doivent avoir deux pieds & demi de diamètre, & cinq pouces deux lignes d'épaisseur, le funin qui passe dedans ayant quinze pouces de gros ou de circonférence.

Les six autres mouffles L, M, N, O, H, I, servent à tirer sur les grosses poulies 1, 2, 3, &c., au moyen du petit funin qui y passe.

Les plus grands rouets des mouffles L, M, &c., doivent avoir deux pieds & demi de diamètre, & les plus petits rouets, c'est-à-dire, ceux qui viennent vers l'extrémité la plus étroite de la chape, diminueront toujours de six pouces aussi de diamètre; mais ils auront tous la même épaisseur, qui doit être de trois pouces deux lignes, le funin qui leur sert ayant neuf pouces de circonférence. Ce funin après avoir passé plusieurs fois de la poulie M dans la poulie N, de-là dans la poulie I, ses deux extrémités P, Q se garnissent aux cabestans à lanterne qui leur répondent, & ces deux cabestans sont fixés aux deux ancrs 20, 30, qui leur répondent aussi, & qui sont enterrés à la partie la plus éloignée de la cale. Un funin semblable passe de la poulie L dans la poulie O, & de-là dans la poulie H. Ses deux bouts R, S vont pareillement se garnir aux cabestans qui leur répondent, de façon qu'il y a quatre cabestans de front correspondans aux quatre ancrs supérieures placées de la même manière; les deux autres ancrs TV, sont pour retenir par leurs organeaux les poulies dormantes O N, de même les grosses poulies dormantes 4, 5, sont retenues par les ancrs D, E.

L'on voit que cette machine produira une force proportionnée aux retours des cordages multipliés, & que par son moyen l'on peut faire de grands efforts. L'on donnera le calcul de l'avantage de ces sortes de machines dans une semblable qui sera décrite à l'année 1703.

La deuxième figure représente le plan de la cale, composée de trois coulisses AB, CD, EF: ces coulisses doivent être de trois pieds de profondeur; elles contiennent des rouleaux dans une partie de leur longueur, tels que BG: ces rouleaux seront de neuf pouces de longueur chacun, qui est aussi à peu près l'ouverture de la coulisse; & ils seront soutenus par leurs axes, pour plus grande sûreté, en quatre différens endroits, savoir par les coulisses, & par deux autres bordages qui régneront tout le long des coulisses, comme on le peut voir par le profil de toute la largeur de la cale. C'est sur les coulisses AB, EF que portent les anguilles du ber, & la coulisse CD du milieu porte une pièce propre à recevoir la quille du vaisseau. Les anguilles auront un pied d'épaisseur, deux pieds huit pouces de largeur, & porteront sur leurs côtés de distance en distance, des rouets qui déborderont seulement d'un pouce, au moyen desquels les anguilles ne frotteront point contre les côtés intérieurs des coulisses.

La quatrième figure marque le profil de la cale suivant la longueur, & donne par conséquent sa pente, qui doit être de dix lignes par pied, afin que le vaisseau ne vienne point de trop loin.

Lorsque l'on voudra donc tirer un vaisseau à sec, l'appareil ordinaire supposé fait, c'est-à-dire, le vaisseau établi sur son berceau, ce berceau saisi par les cables A, B, C, l'on fera virer les quatre cabestans à la fois qui tireront sur les quatre cordages S, R, P, Q, au moyen de quoi le vaisseau montera le long du plan; mais pour cela il faut observer que tous les cordages soient bien passés, & que la manœuvre soit conduite à propos; car il y a bien des inconvénients & du risque dans cette manière de tirer les vaisseaux.

1. On ne sauroit avoir trop d'attention à faire porter le vaisseau sur son berceau, où il est toujours en danger de se renverser.

2. Les différens ébranlemens causés par le travail, & les différens tours que le vaisseau se donne en cette situation

K

par rapport à son poids, lui font souvent prendre de faux côtés, en altérant absolument sa construction.

3. Si un funin vient à casser, il peut résulter beaucoup d'accidens, tant pour le vaisseau que pour les ouvriers.

4. Enfin en se servant de ces sortes de cabestans à lanterne, il est vrai qu'on augmente la force, toutefois en perdant du temps proportionnellement; mais aussi il est à craindre qu'une des dents de la lanterne, ou de la roue qui la conduit, ne vienne à casser, ce qui produiroit le même effet que si le cordage cassoit.

Cependant ces inconvéniens ne sont pas sans remède, puisque l'on se sert tous les jours d'une manœuvre à peu près semblable pour le même usage.

XX

N^o. 71.

1702.

MACHINE POUR ÉLEVER L'EAU, PAR M. GAY.

Fig. I. L'On suppose ici qu'il faille élever de l'eau d'une rivière par le moyen de son courant, & que pour y parvenir on emploie cette machine. On commencera par faire d'un côté ou de l'autre de la rivière un réservoir ABC, sur les bords duquel on établira une plate-forme DE, percée dans toute son épaisseur de deux trous ronds pour y recevoir les deux corps de pompe F, G, qui doivent tremper dans le réservoir: ces pompes n'ont rien de particulier, & sont garnies de soupapes, comme on le voit en profil dans la figure 2.

Fig. II. Un bâtis construit sur cette plate-forme entre les deux corps de pompes contient un châssis HI, dont les côtés qui le forment sont mobiles autour des chevilles qui l'assistent à ses quatre angles. Dans le milieu du grand côté MI, est une portion de roue dentée, au centre de laquelle est une cheville. Il y a une autre cheville semblable au milieu de l'autre grand côté HZ, & ces deux grands côtés étant semblables, les deux chevilles serviront de suspension au châssis, c'est-à-dire, que ce châssis sera assujéti aux montans N, O, aux deux points P, Q, autour desquels il peut se mouvoir verticalement.

Au milieu de chaque petit côté, comme MH, est fixé un bras RS qui tient la tige du piston de la pompe F: il en est de même de l'autre côté.

Cette machine est mise en mouvement par la roue T, construite à l'extrémité la plus éloignée de la plate-forme. Cette roue présente ses aubes ou palettes au courant, & est soutenue par son arbre aux deux montans du bâtis V: à l'endroit de cet arbre qui répond au châssis, on fixe une roue X à demi dentée, & qui dans sa révolution engrene dans la portion de roue dentée, pratiquée au milieu du côté MI, ce qui fait baisser un côté du châssis, & élever l'autre, & par conséquent aspirer une pompe, & refouler l'autre. Le châssis revient en son premier état par le moyen d'un poids appliqué en I, qui lorsque ce côté est élevé par le mouvement de la roue, & que cette roue n'engrene plus, oblige ce côté de descendre, & le faisant refouler, l'autre côté remonte & aspire.

Fig. III. Car si l'on conçoit le châssis HI mobile autour des quatre points M, I, Z, H, ensemble sur les deux points P, Q, lorsque la roue X tournera de X en W, & qu'elle engrenera au côté supérieur du châssis, elle fera aspirer le piston du côté I, & refouler celui qui tient au bras RS; mais quand cette roue viendra à sa dernière dent, elle cessera d'engrèner, & alors n'agissant plus sur le châssis, le poids I qui avoit été élevé retombera & fera refouler le

piston qui tient au bras IZ, en sorte que dans ce second cas le châssis prendra la situation *imh*, jusqu'à ce que la roue demi-dentée ayant achevé sa révolution, vienne à engrèner de nouveau vers Q, & ainsi de suite: en sorte que chaque piston aspirera & refoulera alternativement.

La mécanique employée dans cette machine n'est point nouvelle; elle se trouve dans Ramelli, & l'application que l'on en fait ici n'est point assez avantageuse pour produire de grands effets. De plus il faudra un puissant moteur pour la faire agir: les grands frottemens qui s'y rencontrent, joints à la pesanteur de la matière qui la compose, en rendront les mouvemens durs.

XX

N^o. 72.

1702.

LEVIER A ROUE DENTÉE, INVENTÉ PAR M. DE LA GAROUSTE.

Le grand levier AB a son point d'appui en C, au-dessous & au-dessus duquel sont deux pattes ou pieds de biche D, E, mobiles autour de leurs cloux. Ces pattes sont chacune appuyées sur un des fuseaux de la lanterne F. A l'autre extrémité de l'arbre de cette lanterne est un pignon G qui fait tourner la roue H avec son arbre I, autour duquel s'entortille la corde attachée au fardeau que l'on veut tirer ou lever, selon la situation de la machine.

Fig. I. Le mouvement de cette machine vient de la force imprimée sur la roue F, produite par l'impulsion du levier AB, auquel une puissance appliquée en A fait faire le chemin LM, LN. L'action de la patte D se fait suivant l'arc LM; elle pousse par conséquent la roue F; cette patte échappe au fuseau qu'elle pouffoit en faisant revenir le bras du levier de M vers L; alors le bras du levier se trouvant perpendiculaire à l'horizon, l'impulsion de la patte E se fait en faisant parcourir au levier le chemin LN. La patte D échappe le fuseau *r*, & remonte sur le fuseau S, qui est ensuite poussé en faisant revenir le levier de N en L; & ainsi des autres.

CALCUL DE LA FORCE DE LA MACHINE.

Si l'on suppose la puissance agissante sur la lanterne par une ligne parallèle à l'horizon, la puissance sera à la résistance du fardeau, comme le produit du rayon du pignon G, multiplié par le rayon du treuil I, est au produit du rayon de la lanterne F, multiplié par le rayon de la roue H; mais la puissance est appliquée à l'extrémité A du levier: ainsi elle diminuera & augmentera suivant la détermination qu'on lui donnera; car ce levier change de nature alternativement, c'est-à-dire, qu'il est tantôt de la première, & tantôt de la seconde espèce. Par exemple, lorsque la puissance appliquée en A fait décrire au levier l'arc LM, cette puissance sera à la résistance comme *cb* à CA, levier de la première espèce.

Lorsque ce même levier revient de M en L, & qu'il est ensuite poussé de L en N, en ce cas la puissance sera à la résistance comme CT à CA, levier de la seconde espèce.

En nombres, on suppose cette puissance de 28 livres appliquée directement à la lanterne F: cette lanterne égale à la roue H, & de 14 pouces chacune de rayon, le pignon & le treuil aussi égaux, de 3 pouces chacun de rayon; la puissance sera à la résistance du fardeau comme 2 est à 196; mais par rapport au levier, supposant que CB

foit à CA, comme 1 à 28 : une livre en A, suivant l'arc LM, en tiendra donc $609\frac{7}{8}$ en équilibre, & suivant l'arc LN pour l'action de la patte E, ce sera comme CT à CA, qui est comme 2 à 28 : il faudra donc un effort double, c'est-à-dire, que deux livres en N feront équilibre avec une résistance égale à ce qu'une livre en M faisoit, qui est $609\frac{7}{8}$.

№. 73. 1702.

AUTRE LEVIER
A ROUES DENTÉES,

INVENTÉ

PAR M. DE LA GAROUSTE.

PLANCHER II.
Fig. 1.
& II.

LA lanterne A porte un rochet B qui lui est fixé, garni d'un cliquet I poussé par un ressort. A l'extrémité opposée de l'arbre de cette lanterne est un pignon C qui engrene dans une roue D, à l'arbre de laquelle est un second pignon E qui mene la roue F fixement attachée à l'extrémité du tambour G; sur lequel roule la corde attachée au poids. Le petit rouleau H est pour diminuer le frottement de la corde. Deux leviers tels que *b d e*, dont le centre de mouvement est en *e*, servent à faire mouvoir la machine, au moyen de deux crochets qui y sont adaptés, & qui peuvent se mouvoir sur les cloux qui les assèmbent: ils prennent alternativement les fuseaux de la lanterne, dans laquelle ils tombent par leur propre poids; & étant tirés en avant, ils feront tourner nécessairement la lanterne, & par conséquent tout le rouage qui attirera le fardeau.

Cette machine a beaucoup de rapport au levier de M. De La Garouste ; elle n'en diffère que dans le nombre des roues dentées qui se trouvent ici augmentées ; mais aussi la position des leviers n'est pas si avantageuse que dans la première machine. Voici le calcul de l'avantage qui fera voir de quoi elle est capable.

C A L C U L.

Si la puissance agissoit directement à la lanterne par une direction horizontale, la puissance seroit à la résistance du fardeau, comme le produit fait du rayon du pignon C, du rayon de l'autre pignon E, & du rayon du tambour G, est au produit fait du rayon de la lanterne A, du rayon de la roue D, & du rayon de la roue F. Supposant la puissance de 50 livres, la lanterne A & les deux roues D, F, toutes trois de 12 pouces chacune de rayon, les pignons C, E, chacun de 5 pouces, le tambour G de 9 pouces aussi de rayon, nous aurons cette proportion P. R. :: 50. 384; mais la puissance agissant à l'extrémité *b* du levier, elle augmentera en force dans la raison de *ed* à *eb*: or *ed* étant à *eb* comme 1 à 4, il s'ensuivra que la puissance ne fera que la quatrième partie de l'effort qu'elle faisoit à la lanterne; donc en ce cas P. R. :: 12 $\frac{1}{4}$. 384.

N^o. 74. 1702.

LEVIER A ROCHET.

INVENTÉ

PAR M. DE LA GAROUSTE.

PLANCHE III. A B est une roue taillée en forme de rochet, au centre de laquelle est fixé un cylindre C, qui se peut mouvoir avec le

rochet sur ses deux pivots soutenus par un bâtis DE. Un levier FGH mobile au point G, & qui est ici dans une situation horizontale, fait mouvoir le rochet, & par conséquent le treuil qui lui est attaché par le moyen de deux étriers IL, MN. Car ces étriers qui sont mobiles aux points I, M, sont tellement disposés, & prennent les dents du rochet de telle manière, que haussant & baissant successivement les bras du levier, ils feront tourner le rochet. L'un des deux étriers tend toujours à tirer à lui le rochet, tandis que par ce mouvement l'autre échappe à la dent qu'il avoit prise, & en reprend une autre. Par exemple, si l'on abaisse l'extrémité H, l'étrier IL tirera en en-haut le rochet, & le fera tourner sur lui-même, si ensuite on élève ce bout H en abattant le bout opposé F, suivant les arcs F f, & h H, ce sera le second étrier M N, qui fera tourner la roue, pendant que l'autre tombera par son propre poids, & prendra une autre dent du rochet pour le faire mouvoir de quelque côté que l'on agite le levier. Le poids P est le fardeau que l'on veut tirer, sous lequel l'on place des rouleaux pour en faciliter le transport.

N^o. 75. 1702

F E N Ê T R E

DE MENUISERIE

GARNIE D'UN CONTREVENT.

INVENTÉE

PAR M. GODEFROY.

LA fenêtre ABCD est garnie de chassis à verre : Elle ne diffère des fenêtres ordinaires qu'en ce que chaque côté du contrevent, comme EFGH, au lieu d'être d'une seule piece, est brisé en 5 parties suivant sa largeur, & assemblé par des charnières qui permettent aux pieces de s'appliquer les unes sur les autres. Ce contrevent est adapté au chassis même ABCD, & non en dehors de l'embrasure, comme les contrevents ordinaires, de maniere que chaque brisure n'étant pas plus large que l'épaisseur du mur qui forme la fenêtre, le contrevent étant plié peut être aisément logé en dedans, où il est retenu par un boulon scellé dans le mur, & qui entre dans des trous L, L, pratiqués aux brisures lesquelles sont ensuite retenues par une clavette : un second boulon M fixé en dehors sert à la fermeture des contrevents qui s'assemblent alors en feuillure. Un semblable boulon est fixé pour le même usage à la partie inférieure de la fenêtre. Ces boulons entrent de même que ceux dont on a parlé ci-dessus, dans des trous ronds G, G, faits aux extrémités de la dernière brisure.

Voici la maniere dont ces contrevents s'ouvrent & se ferment.

Si l'on veut fermer la fenêtre avec les contrevents, on dégagera les brisures 2, 3, 3, 4, 4, 5, du boulon I; ensuite on appliquera la partie 2, 3, sur l'épaisseur du mur, après quoi les deux autres parties 3, 4, 4, 5 se trouvant au niveau du dehors, on redressera ces deux mêmes parties, dont la dernière 4, 5, sera retenue par le boulon M. C'est la même mécanique pour l'autre côté du contrevent, qui est semblable à celui - ci. La fenêtre fermée est représentée par les chiffres 6, 7, M, 8, 9, & le contrevent se trouvera arrêté par la clavette du boulon M. Lorsque l'on voudra ouvrir le contrevent, & le serrer, on le dégagera en tirant les clavettes des boulons M; ensuite on fera rentrer les deux côtés que l'on appliquera contre le mur, en assujettissant ces côtés contre les murs de l'em-

est enfoncé dans le fût. Cette targe qui a un biseau P, entre dans une espèce de gâche faite dans l'épaisseur R de la sous-garde, de manière que l'un & l'autre s'unissent ensemble parfaitement.

XX

N°. 79.

1702.

ÉPROUVETTE A POUFRE,

PROPOSÉE

PAR M. DU MÉ,

OFFICIER D'ARTILLERIE.

ON fait qu'il y a des poudres qui font de plus grands effets les unes que les autres. Pour connoître la force des différentes poudres, on pourra se servir d'un tuyau quarré & recourbé, tel que ACDBFGHE, dont le bout CD sera bouché, & l'autre GH sera ouvert; après avoir établi ce tuyau dans une pièce de bois qui lui servira de pied, de manière que le côté AB soit bien perpendiculaire, on y mettra de l'eau à la hauteur que l'on voudra, après quoi on mettra un ponce cube de poudre dans l'intérieur de la vis M, de manière qu'elle ne puisse pas tomber dans le tuyau; & après avoir bien fermé cette vis, on la chauffera assez pour que la poudre prenne feu, & dilate tout l'air qu'elle contient; cet air qui ne trouve point d'issue, presse l'eau & la chasse hors du tuyau par l'ouverture GH, & la poudre qui en chassera le plus sera sans difficulté la plus forte; & comme chaque rang NO contient 100 ponce cubes, l'on pourra dire qu'une poudre aura chassé trois ou quatre mille ponce cubes d'eau, plus ou moins. Par exemple, si on a rempli le tuyau jusqu'au haut du goulet NNOO, & que l'eau après l'expérience ait baissé jusqu'au rang où est marqué 2000, l'on conclura qu'un ponce cube de poudre aura déplacé 4000 ponce cubes d'eau, parce qu'il en faut doubler le nombre, à cause que ce qui reste d'eau dans le tuyau s'étant remis de niveau, aura perdu 2000 ponce cubes de chaque côté.

La règle RS sert à jager le tuyau après l'effet de la poudre, afin de connoître la quantité d'eau qui a été déplacée.

XX

N°. 80.

1702.

MACHINE

POUR

REMONTER LES BATEAUX,

PAR M. DU QUET.

FIG. 1. Cette machine est formée de deux bateaux A, B liés ensemble à leurs extrémités par les traverses CD, EF; ces deux bateaux étant retenus dans la rivière à un point fixe P. Une roue à vanes GH posée entre les bateaux, & dont l'arbre porte sur les bords des mêmes bateaux, présente ses ailes au courant qui la fait tourner; car l'arbre de cette roue est pris par des colets qui lui permettent de tourner librement sur elle-même. A l'extrémité L de l'arbre est fixée une poulie, sur laquelle passe un câble MNO, dont le bout M est attaché au bateau chargé, & l'autre bout O tient à une espèce de petit batelet dont on expliquera l'usage. Les colets dans lesquels tourne l'arbre sont garnis chacun du côté du tirage d'une roulette R, contre laquelle ce même

arbre est appuyé, ces roulettes sont pour exclure une partie des frottemens, qui par ce moyen deviennent moindres du côté de la charge. Il faudra observer que la rainure faite dans l'épaisseur de la poulie autour de sa circonférence, & dans laquelle passe le cordage, soit coupée en couteau, pour que le cordage s'y engage toujours, & ne glisse point.

La deuxième figure sert à faire voir les ailes arc-boutées les unes aux autres, la manière dont l'arbre appuie sur la roulette, & enfin comme quoi le cordage passe sur cette poulie.

Voici la mécanique, ou l'usage de cette machine.

Soit le bateau X proposé à remonter; on attachera ce bateau au câble qui passe sur la poulie; à l'autre bout de ce cordage tient le petit batelet bien lesté. On lâchera le frein qui doit retenir la roue, & elle tournera naturellement par la force que le courant lui imprime. Le grand bateau montera donc nécessairement pendant que le petit descendra. Le bateau étant arrivé à la machine on arrêtera la roue, & ce même bateau sera détaché à cet endroit, & attaché à un second agent semblable à celui-ci, fixé à une longueur de câble au-dessus. L'on voit donc que le cordage ne fait que passer sur la poulie sans y faire aucun tour, & que le petit batelet O sert tout ensemble à dévider sur le câble, & à donner à la vanne une force de plus: cette force est proportionnée à celle qui est imprimée sur la surface que ce batelet présente au courant en descendant. Pour faire revenir ce batelet à son point de départ, il ne faudra que passer le câble auquel il est attaché sur la poulie, en sens contraire, c'est-à-dire, par-dessus, au lieu d'être par-dessous, comme quand il aide à remonter; pour lors retenant l'autre bout qui étoit attaché au grand bateau, il est clair qu'en faisant tourner la vanne le batelet remontera, & on tirera à bras le cordage que l'on cueillera du côté de la poulie, afin qu'il se trouve plus à portée de servir dans un même besoin.

L'on fait que ces sortes de machines ne peuvent remonter en voguant que dans les courans rapides, qui sont lors très-favorables pour cette opération. Depuis l'invention de celle-ci plusieurs ont prétendu remonter un ou deux bateaux à la fois, en se remontant eux-mêmes; à quoi ils ne sont parvenus que dans des espaces bornés par la rapidité du courant, qui dans certains endroits est très-fort, & dans d'autres extrêmement lent. Ces inégalités communes à toutes les rivières, sont causées par les différentes largeurs qui se trouvent dans leur étendue, par les chûtes, & enfin par les sinuosités qui se rencontrent nécessairement dans les rivières. Et comme on a des expériences de ce fait, nous les rapporterons dans les descriptions des machines de ce genre, qui ont été produites depuis. On peut donc conclure que leur utilité ne s'étend pas jusqu'à voguer, étant chargées d'autres bateaux; mais seulement d'être fixées de distance en distance pour agir successivement l'une l'autre; en ce cas l'on jugera, en comparant celle-ci avec toutes celles qui ont été imaginées, que cette machine est préférable aux autres, en ce que 1°. elle est plus simple, par conséquent coûtera moins à construire. 2°. Que la manière dont passe le câble pour la remonte est aisée, & que la quantité de cordage qui se trouve dans les autres y est supprimée.

Quoique la dépense pour l'établissement des bateaux paroisse être considérable, la suppression de celle des chevaux dans le tirage ordinaire feroit un si grand fonds, qu'il y auroit lieu d'espérer un profit très-grand; ce qui peut être examiné par un devis estimatif fait sur les lieux, après quelques expériences en grand, & qui ne coûteroient pas beaucoup. Ce dernier article est à peu près le jugement du R. P. Sébastien Truchet, de MM. Amontons, Jaugeon, Sauveur, & Chazelles, nommés Commissaires par l'Académie pour l'examen de cette machine; & il est fondé sur des expériences faites devant les mêmes Commissaires.

L

N^o. 81.

1703.

CRIC CIRCULAIRE, DE M. THOMAS, DIFFÉRENT DE CELUI DE 1701.

Cette machine est composée d'une roue dentée D, menée par un simple pignon C, dont l'arbre étant prolongé de part & d'autre porte à ses extrémités les manivelles A, B. Le tambour EF, fixé au centre de la roue D, est un cône tronqué. Ce tambour porte à l'endroit G un cercle taillé en rochet, qui lui est fermement attaché. Un ressort GI engrene dans le rochet & empêche que le poids ne rétrograde. On a jugé à propos de donner au tambour une figure conique, afin d'augmenter la force plus ou moins, en faisant faire deux tours sur des circonférences plus ou moins grandes, selon la charge du poids.

Cette machine a beaucoup de rapport au *Pancratium* des Anciens, de même que le premier cric circulaire de M. Thomas : celui-ci n'en diffère qu'en ce qu'il contient moins de roues, & que la corde se roule en-dessous du tambour ; pour lors la direction du poids étant moins oblique, il en résulte un avantage, qui est que la machine n'étant point chargée en-dessus, les mouvemens en deviennent plus doux & plus uniformes. Elle pourroit être d'usage sur un terrain horizontal & solide, sur-tout dans des endroits où il n'y auroit pas beaucoup de place, ayant égard au peu d'espace qu'elle occupe. Le calcul suivant fera connoître quel seroit le poids que l'on pourroit tenir en équilibre avec cette machine.

ANALOGIE.

Nommant *h* le rayon de la manivelle ; *c* celui de la lanterne ; *m* le rayon de la roue dentée ; & *n* le rayon du tambour, à l'endroit où la corde est entortillée. Q est égal aux deux puissances appliquées aux manivelles A, B ; & P est le poids. On a cette première proportion Q : P :: $c \times n$: $h \times m$. Sur cette proportion on évaluera ce que l'on cherche, en supposant les mesures suivantes. Le pignon $c = 3$ pouces de rayons ; le rayon $n = 5$ pouces ; celui de la manivelle $h = 6$ pouces ; & celui de la roue D, appelé $m = 18$. Les deux puissances appliquées aux manivelles étant évaluées à 50 livres de force, on aura premièrement Q : P :: 15. 108 ; & en changeant l'ordre de la proportion, la puissance Q étant égale à 50, on aura cette dernière proportion 15, 108 :: 50 : 360 ; donc une puissance de 50 livres fera équilibre avec un poids de 360 livres, en faisant abstraction des frottemens.

N^o. 82.

1703.

APPLICATION DU CRIC CIRCULAIRE A UN CHARIOT CHARGÉ.

FIG. I. SOIT le chariot AB monté sur quatre roues à l'ordinaire, excepté l'essieu des roues CD, dont chaque bout doit entrer quarrément dans les moyeux, afin que l'essieu & les roues puissent tourner toutes ensemble. Le coffre du chariot doit être d'une capacité proportionnée à la grandeur du cric qu'on y veut renfermer, & des pièces dont il doit être composé.

Elles consistent en une roue ou pignon E, dont l'arbre est engagé dans l'épaisseur du plancher inférieur par un bout, & l'autre bout traverse le plancher supérieur pour y recevoir une manivelle F. Ce pignon mene une roue G, au centre de laquelle est fixé un deuxième pignon qui engrene dans une deuxième roue L ; sur celle-ci est fixée une roue de chan M qui engrene dans la lanterne N ; cette lanterne étant enarbree par l'essieu des roues CD, aussi fixées aux extrémités de cet essieu, elle tournera nécessairement avec ces mêmes roues.

Le chariot étant chargé d'un poids Q, l'homme destiné à le faire marcher se placera dessus à côté de la manivelle F, qu'il fera tourner, & par conséquent la roue E qui est dans l'intérieur, & qui lui est fixée ; celle-ci fera tourner la roue suivante G, dont le pignon I mene la deuxième roue L. La roue L fera tourner la roue de chan M qui lui est fixée, & celle-ci fera tourner la lanterne & les roues D, C, & par conséquent le chariot avancera. La force du moteur est ici beaucoup augmentée ; mais aussi la lenteur augmente en même raison, comme on le pourra voir par le calcul suivant.

CALCUL.

La force appliquée en F est à la résistance que fait le chariot au mouvement des roues sur lesquelles il est porté, comme le produit fait du rayon du pignon E, du rayon du pignon I, du rayon de la roue de chan M, & du rayon de la roue D, qui est une de celles qui porte le chariot, est au produit fait du rayon de la manivelle, du rayon de la roue G, du rayon de la roue L, & du rayon de la lanterne N. En nombres, l'on suppose les deux pignons E, I, chacun de trois pouces de rayon, la roue de chacun de 10 pouces, la manivelle de 15 pouces aussi de rayon, & les deux roues G, L chacune d'un pied ; la lanterne N de 4 pouces, & la roue D de deux pieds. L'on aura cette proportion F | R | $| 3 \times 3 \times 10 \times 24 | 15 \times 12 \times 12 \times 4$. La règle étant faite, on trouvera que la puissance est à la résistance, comme 1 est à 4.

XX

N^o. 83.

1703.

AUTRE APPLICATION DU CRIC CIRCULAIRE A

UNE GRUE OU CHEVRE.

LE cric précédent se trouve renfermé dans une boîte AB construite à un des côtés de la chevre. Ce cric est composé premièrement d'un pignon appliqué à l'extrémité du treuil CD, auquel il est attaché fermement ; ce pignon engrene dans une roue E, laquelle est menée par un second pignon F, que l'on fait tourner au moyen de la manivelle M fixée à son centre. Sur le treuil CD roule la corde qui passe dans la moufle. On conçoit très-bien qu'en faisant circuler la manivelle, le pignon mene la roue, & cette roue mene la seconde C fixée au treuil.

Le calcul de l'avantage de la chevre se trouve en plusieurs endroits ; il est inutile de le rapporter ici. Si cependant on vouloit savoir quelle force il faudroit employer à cette chevre, pour enlever par ce moyen un poids d'une pesanteur connue, en voici la règle.

Il faudroit connoître le rapport de la puissance au poids, & la considérer comme si elle agissoit directement à la corde de la moufle. On fait que cette puissance seroit au poids de la raison de l'unité au double des poulies d'en-bas. Ensuite cette puissance étant appliquée à la manivelle, elle diminuera encore, ou il la faudra moindre dans

FIG. II.

la raison du produit des rayons des pignons au produit des rayons des roues.

Si au contraire on vouloit savoir quel seroit le poids qu'une puissance connue pourroit enlever au moyen de cette machine, on seroit l'inverse de ce que l'on vient de dire.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 84.

1703.

CYLINDRE CREUX,

OU

RESSORT A BOUDIN

POUR SUSPENDRE

LE CORPS DES CARROSSES,

INVENTÉ

PAR M. THOMAS.

FIG. I. LE carrosse ML est suspendu à l'ordinaire par les
FIG. II. & quatre points de sa base; mais au lieu de soupentes de
III. cuir on substitue ici des cylindres creux comme EF, qui contiennent des ressorts à boudin, tels que CD, sur le même principe que certains pefons. Chaque cylindre a un anneau G, & une espece de chape H, mobile dans le tourillon I, qui l'affujettit au ressort, de maniere que l'anneau G est attaché au train du carrosse à l'endroit L, où l'on place les soupentes; & la boucle H tient aussi au fond du carrosse au même endroit M. L'on conçoit l'effet de cette suspension lorsque l'on connoit celui du pefon; c'est-à-dire, que le ressort se remplira plus ou moins, en raison de la charge contenue dans le corps du carrosse.

Il résulteroit de cette suspension un inconvénient qui paroît insurmontable; car au moindre cahot on seroit sujet à donner de la tête contre l'imperiale, ce ressort ayant la propriété de tirer fortement de bas en haut, il pourroit faire verser, & se rompre lui-même par les différentes secousses qui seroient plus fréquentes & plus grandes que dans les suspensions ordinaires. Ces défauts, dont l'Auteur est convenu, lui ont fait abandonner l'invention dont on pourroit cependant faire quelques expériences.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 85.

1703.

MANIERE

DE

FAIRE AGIR DES RAMES,

INVENTÉE

PAR M. DE CAMUS.

FIG. I. LA rame AB est attachée à l'extrémité C d'une manivelle CD; son autre extrémité D est en dedans du bateau, & archoute en forme de pivot contre une traverse fixée sur l'étrave du même bateau. Cette rame fait sa révolution par le moyen d'un levier EF attaché au point I, ou au point L, à un balancier LON, qui se peut mouvoir autour de son clou O; de maniere qu'en poussant, ou tirant, on fait tourner la manivelle en faisant faire au balancier LN le chemin LP. Le levier EF est aussi mobile sur son point L, de sorte qu'il faut hausser & baisser en poussant

& en tirant alternativement l'extrémité F du levier, afin de faciliter le mouvement circulaire de la manivelle E.

La petite traverse QO, attachée sur le banc RS du bateau, sert à appuyer sur le point O du balancier; au moyen de quoi le balancier LN ne peut se déplacer de dessus son pivot, soit que l'on hausse ou que l'on baisse le levier.

La troisième figure représente le bateau vu par l'étrave, & armé d'une seconde rame TV, semblable à celle que l'on vient de décrire; elle archoute contre la piece D; & le levier qui la fait mouvoir se cheville à l'extrémité N du même balancier LN. Cette figure fait encore voir la ligne de flottaison, & le tirant d'eau des rames.

Les frottemens continuels qui se rencontrent dans cette machine tendent à sa destruction en peu de temps, & à la rendre par conséquent peu propre pour le service de la mer. Si l'on vouloit se servir de cette machine, il seroit bon de se précautionner de rames simples, celles-ci étant sujettes à se démonter. Cependant les mouvemens sont assez ingénieux, & peuvent donner des idées pour l'appliquer à quelque autre chose où ils pourroient mieux convenir. On pourroit aussi appliquer la correction que M. Du Quet a faite à ses rames, pour les diriger, tantôt sur leur plat, & tantôt sur leur tranchant. Voyez année 1699.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N^o. 86.

1703.

SECONDE MANIERE

DE

FAIRE AGIR DES RAMES,

INVENTÉE

PAR M. DE CAMUS.

ABCD est supposée une portion de galere; sur ses bords l'on veut établir les rames E, F perpendiculaires: chaque tige de ces rames entre dans un trou fait à chaque extrémité de la piece GH, mobile le long du bord, au moyen de deux pieces I, L, repliées intérieurement le long du même bord, pour y recevoir une autre piece MN posée dans le même sens que GH. Aux extrémités de MN sont chevillées deux manivelles, MO, NP, mobiles autour des pivots QR; ces manivelles étant poussées de O en T, & de P en V, font avancer la piece GH de H en Z.

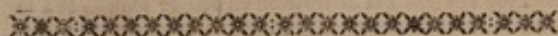
FIG. I.
& II.

Ces mêmes manivelles étant tirées de T en O, & de V en P, font pareillement revenir cette piece GH de Z en H: c'est par ce chemin que l'on fait faire alternativement à la piece GH que les rames E, F ont la propriété de se tourner, tantôt sur leur plat, & tantôt sur leur tranchant; c'est-à-dire, sur leur plat pour l'impulsion, & sur leur tranchant pour revenir, afin qu'elles ne trouvent aucune résistance après l'impulsion, ce qui se fait par la facilité que les rames E, F, ont à se tourner sur elles-mêmes, quoique suspendues différemment. 1^o. La rame E a deux tiges, dont l'une ab traverse un chassis cd dans lequel elle peut tourner; ce chassis est suspendu en ed, & peut aller de côté & d'autre. Cette rame a une autre tige zy x qui passe dans le trou x de la piece GH, dans lequel elle peut aussi tourner. La piece GH étant poussée de x en p, la rame qui tourne sur la tige ab se trouve sur son plat, & fait son impulsion: cette même piece revenant de p en x, la rame revient aussi sur son tranchant, telle qu'elle se trouve représentée par cette figure.

La seconde rame F n'a qu'une seule tige; sa suspension est au-dessous du bord de la galere. La tige mn, est cou-dée, & passe dans un petit balancier rs, au moyen duquel la rame se peut mouvoir en tous sens, de maniere que

la même pièce H, parcourant le chemin $x p$, la rame F se tourne alternativement sur son plat & sur son tranchant, ainsi que la rame E. Il faudroit observer dans l'exécution de cette machine, qu'il y eut toujours une rame sur son plat, & l'autre sur son tranchant, afin de ne point perdre de temps.

L'établissement d'une telle machine ne pourroit tout-à-plus avoir lieu que sur les galères, & encore faudroit-il se précautionner de rames simples, comme dans les rames précédentes; celles-ci étant aussi sujettes à être démontées soit dans un temps de combat, soit par des coups de mer; ce qui arriveroit d'autant plus souvent, qu'elles se trouveroient sur leur plat.



N°. 87.

1703.

TROISIEME MANIERE DE FAIRE AGIR DES RAMES, INVENTÉE PAR M. DE CAMUS.

FIG. I. CETTE maniere consiste à former dans toute la longueur d'une galère, & de chaque côté, des chaînes faites de bois ou de fer; ces deux chaînes sont liées de distance en distance par des traverses qui servent à les supporter.

La première figure ABOM est une portion de galère, dans laquelle est aussi comprise une portion de la chaîne EFCD. Cette chaîne est liée par les traverses GH, & II. IK, qui sont percées d'une mortoise en M & L pour y recevoir les pivots N, O, établis dans le milieu du courfier. Ces pivots sont chevillés dans les mortoises, de manière que la chaîne se peut hausser & baisser, & peut aussi se mouvoir horizontalement sur les pivots N, O, qui supportent cet assemblage; cette chaîne porte sur ses bords, aux endroits E, F, G, des espèces de lunettes renversées faites de fer, qui servent à assujettir les bouts S, S des rames. Au milieu de la pièce ED est une mortoise Q, dans laquelle passe une manivelle soutenue par ses montans fixés dans le fond de la galère; cette manivelle sert à borner par sa révolution le chemin qu'il faut faire à la chaîne, & par conséquent aux rames. A chaque côté des pièces FG, ED sont des manilles ou manuelles R, R, R, &c. auxquels sont appliqués les hommes destinés à faire marcher la machine.

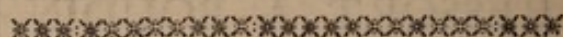
La rame STV a son centre de mouvement en T, & peut par ce moyen tourner autour de ce point. Le mouvement de cette machine peut être conçu en cette sorte.

Si l'on suppose les puissances appliquées aux manilles R, R, &c. pesant d'un côté quelconque, & poussant de E vers G, il est clair que les rames appliquées du côté GF, s'élèveront pendant que celles du côté opposé DE tremperont, en décrivant dans l'eau le même arc des rames ordinaires. La manivelle Q en achevant sa révolution déterminera la durée d'un coup de rame, & empêchera que les puissances ne fassent parcourir à la chaîne plus de chemin qu'il ne faut; ensuite faisant retrograder cette portion de chaîne, c'est-à-dire, les puissances du côté CF agissant sur leurs manilles, de même que les premières, elles feront tremper les rames de ce même côté; & par conséquent celles du côté DE s'élèveront, & ne retremperont qu'après cette bordée.

Les rames agissant alternativement de chaque côté,

c'est-à-dire, une bordée l'une après l'autre, il s'ensuivroit que par la force imprimée à la galère elle seroit toujours dirigée obliquement, & n'iroit point en ligne droite, quoique le timonier eût égard à cette direction; car la force qui agiroit alors passeroit l'avantage que l'on pourroit avoir du gouvernail.

L'Auteur, pour remédier à cet inconvénient, propose de faire des rames coudées, telles que la rame XYS, qui ne sortiront point de l'eau: par-là, la galère n'auroit pas tant de dérive; mais d'un autre côté elle n'iroit point avec tant de force, & ces rames seroient autant d'obstacles qui s'opposeroient au chemin de cette machine. On fait abstraction d'autres inconvénients qui résultent de la construction, par rapport aux grands frottemens qui se trouvent ici multipliés.



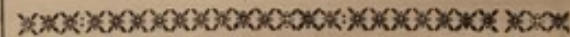
N°. 88.

1703.

L A M P E POUR ÉCLAIRER UNE VILLE PENDANT LA NUIT, INVENTÉE PAR M. FAVRE.

CETTE lampe est composée de quatre grands bassins paraboliques A, B, C, D, posés dessus l'extrémité d'une colonne ou tour, placée dans l'endroit le plus éminent d'une Ville; chaque bassin, comme E, a dans le milieu d'un de ses côtés une réserve G qui contient l'huile; au côté opposé est un tuyau pour la conduite de la fumée. Les quatre bassins étant joints ensemble, les quatre conduits de la fumée se réunissent au seul tuyau M, placé au centre de l'assemblage des quatre bassins.

La réflexion qui se fait dans ces sortes de bassins étant toujours parallèle à l'axe de la parabole, il y auroit lieu de craindre que cette lampe étant trop élevée n'éclairât pas, ou du moins très-peu, les endroits inférieurs fort proches de ces lampes, mais seulement les plus éloignés, ainsi elles conviendroient beaucoup mieux dans une place publique, où aboutiroient plusieurs rues, si elle n'étoit élevée dans le centre de cette place qu'à une hauteur médiocre. Il seroit nécessaire qu'il y eût quelque chose de diaphane au devant de chaque bassin, afin d'empêcher que le grand vent n'éteignît les lumières. L'on pourroit peut-être incliner les paraboliques en en-bas, en sorte que leurs axes prolongés rencontraient la terre.



N°. 89.

1703.

M A N I E R E DE TIRER LES VAISSEAUX A TERRE, INVENTÉE PAR M. BLANCHART.

LE vaisseau A que l'on veut tirer à sec est supposé sur son berceau. On amarrera quatre cables aux organeaux B, C, D, E, fixés à la traverse supérieure du berceau; PLANCHI L.

la solution suivante. 12 : 360 :: 412620 : 10315500.
Ce dernier terme est la résistance capable de faire équilibre avec l'effort des 216 hommes appliqués à la machine.

On auroit pu faire cette analogie avec moins de calcul, en prenant seulement pour levier des cabestans, le milieu de la place que les hommes occupent; mais j'ai cru qu'il seroit mieux de calculer ces différens leviers l'un après l'autre.

Les machines précédentes m'ont engagé à y joindre celle-ci, qui est en usage à Brest, afin que l'on pût être en état de juger par celle-ci de la bonté & du succès des autres en les comparant.

XX

N^o. 91.

1703.

MACHINE

POUR PORTER
DES BOULETS ROUGES
DEPUIS LA FOURNAISE
JUSQU'A LA BOUCHE DU CANON,
INVENTÉE
PAR M. BEDAUT.

FIG. I. A est une fournaise placée dans une batterie, devant laquelle est une grande tenaille BDE qui porte à sa charnière un pivot qui entre à l'extrémité du col d'une espee de grue FGH entée sur un fort billot I, qui peut être facilement transporté au moyen de quatre roues.

FIG. II. Une des ferres LMNO de cette tenaille est recourbée par le bout LM, & pliée imperceptiblement en gouttière jusqu'à son plat, sur lequel l'autre ferre QNP peut approcher & ferrer le boulet lorsqu'il est entré dans l'autre branche; chaque branche de la tenaille est ouverte dans son épaisseur, & suivant sa longueur, & contient un coulant

Voy. FIG. I. RS de fer; ce coulant est tiré par deux cordes TV, TX, qui se roulent en sens contraire sur le petit treuil H adapté à la grue, de manière que lorsque l'on veut transporter un boulet de la fournaise A à la bouche du canon Z, on fait d'abord entrer le boulet dans la gouttière B, ensuite l'on tourne le treuil, & le coulant en montant vers E ferre les deux branches de la tenaille, ensemble le boulet qu'elle contient; après quoi on fait tourner la grue sur son pivot G, en tirant sur les cordes Y; & comme cette grue, outre son mouvement horizontal, peut encore se mouvoir verticalement, faisant charnière au dessus de son pivot, on pourra facilement ajuster le bout de la gouttière à l'embouchure du canon; alors si l'on tourne le treuil d'un sens contraire au précédent, le coulant qui avoit monté redescend; & en écartant les branches de la tenaille, le boulet qui devient libre roule le long de la gouttière qui le conduit directement dans l'ame du canon.

Il est clair que cette machine est beaucoup plus sûre que les tenailles simples dont on se sert pour le transport des boulets rouges; mais outre que cette machine demande un temps plus long que celui que l'on emploie ordinairement avec les tenailles simples, cette machine devient par elle-même embarrassante, quoiqu'aisée à être transportée.



XX
N^o. 92.

1703.

MACHINE

POUR
NETTOYER LES PORTS,
INVENTÉE
PAR M. GOUFFÉ.

CETTE machine est composée de deux treuils AB, CD, assujettis à un bâtis EF fixé sur une plateforme G, dont chaque côté G, H, est porté sur le bord d'un bateau supposé IL. FIG. I.

Une mâchoire MN dont le manche OP passe dans deux mortaises R, S entre les treuils, sert, au moyen de ces deux treuils, à recueillir dans le fond de la mer; chaque côté M de la mâchoire est garni d'une dent T, à laquelle tient un brin de corde TV. Les deux brins des deux côtés se réunissent en un seul à l'endroit V, qui va se rouler sur le treuil supérieur AB. Sur les mêmes côtés des mâchoires sont attachées des barres de fer ZY un peu courbées; leurs extrémités YY tiennent à deux autres brins de corde, de même que la corde TV, c'est-à-dire, que les deux brins YZ, YZ se joignent en Z, ensuite se roulent sur le treuil inférieur CD. L'usage de ce dernier est de fermer les mâchoires lorsqu'elles sont descendues, au lieu que le treuil supérieur sert au contraire à les ouvrir quand on les descend.

Si l'on veut se servir de cette machine, soit pour curer un port, soit pour repêcher quelque chose au fond de la mer, la machine étant placée au-dessus de l'endroit proposé, on fera premièrement descendre la mâchoire en lâchant tous les treuils; cette machine descendra toujours verticalement, son manche étant dirigé par les mortaises R, S, dans lesquelles il peut se mouvoir librement. Lorsque la mâchoire sera descendue, on fera tourner le treuil supérieur AB, qui l'ouvrira en tirant sur la corde TTV, & alors la mâchoire sera telle qu'elle est représentée fig. 2: si ensuite l'on veut refermer les mâchoires, on fera tourner le deuxième treuil CD, qui en élevant les barres YX, YX, au moyen des cordes YZ, qui sont attachées à leur extrémité, rapprochera les extrémités inférieures, ou les dents de la mâchoire, qui par-là se trouvera serrée comme elle est représentée par la troisième figure. FIG. II. & III.

C'est ce même cordage garni au treuil inférieur CD qui sert aussi à la tirer hors de l'eau; ce qui étant fait on glisse dessous un bateau pour recevoir ce que la mâchoire contient; elle s'ouvre en lâchant un peu le treuil CD & faisant tourner le treuil supérieur AB.

Cette machine, qui par elle-même devient fort lourde, est plus propre à recueillir des pierres & autres corps solides, que de la vase.

XX
N^o. 93.

1703.

MANIERE

DE RÉUNIR EN UNE SEULE RAME
LES PROPRIÉTÉS DE PLUSIEURS,
INVENTÉE
PAR M. MARTENOT.

CETTE rame est formée d'un prisme triangulaire ABCDE adapté à l'arrière du vaisseau V. L'arbre FGH, fixé au centre de ce prisme, est prolongé jusqu'en

I au-dessus du couronnement du vaisseau; la pointe F est supportée par le triangle de fer FON solidement attaché contre les côtés de la quille; les côtés de ce triangle doivent être éloignés, & assez écartés pour laisser le jeu nécessaire au gouvernail placé entre le prisme & le vaisseau: la partie supérieure du même arbre est pareillement assujettie par les fourchettes G, H, qui permettent au prisme de se mouvoir horizontalement, au moyen de la manivelle LM, aux extrémités de laquelle sont des cordes qui servent à cet usage.

Ce prisme n'est autre chose qu'un secteur de cylindre, dont le côté ABC doit être moindre qu'un demi-cercle. Le cylindre dans lequel cette section sera faite, doit avoir pour diamètre de ses bases la plus grande largeur du vaisseau, ou ce qui est le même, doit avoir pour diamètre la longueur du maître-bau, & la hauteur doit être égale au tirant d'eau du même vaisseau; c'est-à-dire, que si le vaisseau auquel doit servir cette rame est de 20 pieds de bau, & qu'il tire environ 5 pieds d'eau, on aura un cylindre de 10 pieds de rayon sur 5 pieds de hauteur, il s'ensuivra que chaque face PR du secteur aura 50 pieds carrés de superficie. De plus les manivelles auxquelles sont appliquées les puissances, étant de part & d'autre de l'arbre sous-decuples de la longueur de chaque plan opposé PR, & devant par conséquent avoir dix fois moins de vitesse, l'eau fera dix fois plus de résistance à ces plans; donc ces 50 pieds carrés tiendront lieu de 500. Donc cette superficie doit être égale à toutes les rames que l'on pourroit appliquer à un tel vaisseau.

Il est aisé de concevoir que l'impulsion de cette rame ne sera point interrompue; si l'on imagine la faire mouvoir de droite à gauche & de gauche à droite, pour lors chaque plan se présentera alternativement à l'eau pour s'y appuyer.

On vient de faire voir l'application continuelle de la puissance qui cause l'accélération. On va montrer que cette accélération ne sera point ralentie.

La seule résistance à craindre est de la part de la courbe STX; le pivot Y étant fixé à l'angle obtus du secteur ou centre du cylindre, & cette courbe étant décrite de l'intervalle de YX, ou de YS, il s'ensuivra qu'elle passera dans sa circonvolution sur toutes les traces de S, ou de X, extrémités des rayons, soit qu'elle se meuve de X en x, ou de S en s.

On doit remarquer,

1°. Si le point d'appui étant pris dans l'eau successivement aux côtés du vaisseau, ne causeroit point à l'avant du même vaisseau de trop grandes secousses par les impressions qu'il recevrait de la part de la rame.

2°. L'application de cette rame, qui ne pourroit tout au plus se faire qu'à des frégates, causeroit de grandes difficultés; outre qu'elle seroit sujette à être démontée & emportée par les coups de mer; il est encore à croire qu'elle empêcheroit les effets du gouvernail, & qu'à moins qu'on ne pût par son moyen gouverner le vaisseau, elle deviendroit préjudiciable en occasionnant souvent de fautes arrivées.

N°. 24.

1703.

M O Y E N DE METTRE UN VAISSEAU SUR LA CALE, TELLE QU'ELLE EST CONSTRUITE DANS LE PORT DE TOULON, INVENTÉ PAR M. DE LA HIRE.

FIG. I. CE moyen imaginé par M. de La Hire, & décrit dans les Mémoires de l'Académie, de l'année 1703, p. 229, a été ajouté ici à cause de son grand usage.

Soit la cale CD faite à l'ordinaire, & garnie de corps morts sur lesquels doit poser le vaisseau. Il faut qu'il y ait des deux côtés, des fossés R, S, où l'eau soit par-tout de la hauteur de 6 pieds, & assez larges pour y tenir des petits bâtimens qui ne doivent tirer d'eau, étant autant chargés qu'ils peuvent l'être, que les 6 pieds qui sont dans le fossé.

Le grand vaisseau AB que l'on veut faire monter sur la cale ayant été conduit au pied de cette cale, on placera des deux côtés, deux, ou quatre, ou six petits bâtimens, tel que E, F; on les remplira d'eau, tant qu'ils ne coulent pas à fonds; le nombre des petits bâtimens nécessaire pour l'opération sera déterminé par la longueur du vaisseau proposé.

Ensuite on placera de grands mâts IL, GH, qui traversent la largeur du grand vaisseau, & qui passent au-delà des plat-bords, pour être soutenus sur des chevalets placés & arrêtés sur le pont de chaque petit bâtiment, comme on le voit dans la figure. On arrêtera bien ferme les mâts au corps du grand vaisseau, avec des chaînes ou cables, qui le traversent par les batteries d'en-haut & d'en-bas, & qui puissent l'embrasser par dessous, & soient attachés aux mâts. Après quoi on vuidera l'eau contenue dans les bâtimens, qui s'élèveront à mesure vers la surface de l'eau, en élevant aussi les mâts qu'ils portent; d'où il s'ensuivra que le grand vaisseau sera autant élevé que les petits le seront. Dans cet état on fera avancer facilement le grand vaisseau avec les petits bâtimens jusqu'à la rencontre de la cale, sur laquelle il sera monté de la quantité dont il est hors de l'eau; on acorera ce vaisseau à l'endroit de la cale où il sera resté, de manière qu'il ne puisse retomber ou glisser, lorsque les petits bâtimens ne le soutiendront plus; ce qui étant fait on rechargera d'eau les petits bâtimens comme la première fois, & on y établira des chevalets plus hauts que les premiers, en sorte qu'ils puissent toucher les mâts à l'endroit où ils sont élevés. Si à présent l'on vuidé l'eau des petits bâtimens, il est clair qu'ils s'élèveront encore en soulevant aussi les mâts de la même manière qu'ils ont fait d'abord, & par conséquent le corps du grand vaisseau, auquel les mâts sont amarrés; alors ce vaisseau ne portant plus sur la cale, on le fera sans peine monter vers la partie supérieure; mais il y sera beaucoup plus élevé. On le retiendra encore en cet endroit par le moyen de plusieurs cables qui seront fixés au haut de la cale.

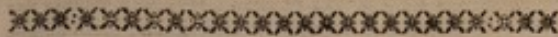
On voit donc qu'en répétant cette manœuvre autant de fois qu'il sera nécessaire, on pourra faire monter le vaisseau au haut de la cale, & le tirer entièrement à sec, pourvu que la quantité de l'eau dont les petits bâtimens seront remplis, soit au moins égale en volume à celle que le grand vaisseau occupe. Or comme il est aisé d'avoir le déplacement d'eau du vaisseau, on aura par ce moyen la grandeur & le nombre des petits bâtimens qu'il faudra employer pour le faire monter.

La profondeur de 6 pieds que l'on a supposée aux fossés qui doivent être aux côtés de la cale, ne fait pas une mesure générale, cette quantité a été donnée pour avoir une mesure moyenne; car si l'eau y est plus profonde, on pourra se servir de plus grands bâtimens pour élever le vaisseau; & si au contraire elle ne pouvoit avoir cette profondeur moyenne, il faudroit alors employer des bâtimens plus plats de varangues, & en plus grand nombre, c'est-à-dire, autant que la longueur du vaisseau le pourroit permettre.

Il faut remarquer que le vaisseau ayant commencé à monter sur la cale, la partie de l'avant sera plus élevée que celle de l'arrière; & comme il est important qu'en conduisant ce vaisseau, on lui conserve toujours la même inclinaison qu'il avoit étant sur la cale, il faudra que les petits bâtimens qui seront placés à côté de l'avant, aient des chevalets plus hauts pour soutenir les mâts placés à cet endroit, que ceux qui sont vers l'arrière. Il seroit aussi très-nécessaire qu'il y eût un berceau sous le vaisseau pour

FIG. II.

le soutenir & empêcher qu'il ne se couchât sur un de ses côtés, ce qui le garantirait même des accidens qui peuvent lui arriver par son propre poids.

N^o. 95.

1704.

MACHINE ROULANTE,
DONT L'AXE PORTE
SUR SES QUATRE FACES
QUATRE RANGÉES DE MOUSQUETS,
INVENTÉE
PAR M. DESTAU.

AB est un prisme quadrangulaire, supporté par deux grandes roues qui entrent dans un axe qui traverse ce prisme dans toute sa longueur, & sur lequel le prisme peut tourner, quoique les roues soient arrêtées lorsque l'on est arrivé à l'endroit où l'on veut être. Cette machine se fixe sur son essieu, au moyen d'une emboîture cylindrique

Fig. IV. T, fixée à chaque extrémité; l'axe TR passe aussi au travers de cette emboîture pour recevoir le moyeu de la roue. A l'endroit V est un trou que l'on fait répondre précisément à un second trou qui traverse l'essieu diamétralement; de manière que quand on veut fixer le corps de la machine sur son essieu, pour la conduire en quelque endroit, on met la cheville X dans l'ouverture V, qui unit l'emboîture VT, à l'essieu TR, comme on le peut voir Fig. V. en B; il en est de même de l'autre côté de la machine, moyennant quoi elle se trouve assujettie.

Sur chaque face de ce prisme, est une rangée de mousquets AGIK, & chaque mousquet L, ou O, est tenu par des anneaux, ou pitons M, N, ou P, Q, fermement enfoncés sur la surface de chaque côté; & lorsque le mousquet est passé dans ces anneaux, pour empêcher qu'il n'en sorte, on l'attache à l'anneau M ou P par une corde qui tient à la sous-garde.

Les mousquets qui sont aux autres faces, & qui sont verticaux dans cette figure, sont arrêtés de la même manière.

Fig. I. II. & V. Par cet arrangement de mousquets un seul homme en peut tirer deux rangées à la fois, c'est-à-dire, la rangée supérieure AGIK, & son opposée inférieure, qui lui est parallèle, ce qui se pratiquera en cette manière.

Chaque rangée laisse dans son milieu un intervalle suffisant pour qu'un homme puisse y être commodément: pour chaque moitié de rangée de mousquets il y a deux poulies 3, 2, dans le même plan que la face IB: à l'extrémité B est un point fixe qui excède la position des gachetes, dont la deuxième figure représente le plan. Une corde qui d'abord est attachée au point 13, & qui passe en s'y engageant dans toutes les gachetes 11, 10, 9, 6, ensuite sur les poulies 2, 3, sert à faire partir toute la mousqueterie de cette rangée. L'on voit que si cette corde est tirée par son extrémité F, étant attachée au point fixe 13, elle tend naturellement à se mettre dans la ligne droite 13, 2, & par cette tension elle tire à la fois toutes les gachetes des fusils, dont les ressorts ne sont jamais assez durs pour faire manquer la décharge, si cette corde est tirée un peu avec force; il en est ainsi pour l'autre moitié AG de la même rangée.

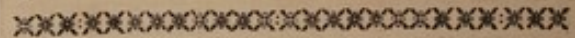
Quant à la mousqueterie opposée à celle-ci, on fera des chapes coudées pour les poulies 7, 4, parce que la sous-garde se trouvant au-dessous de la face du prisme, il faut pour le tirage, que les poulies soient au niveau des gachetes. Une troisième poulie 5 sert à diriger le cordon dessous la poulie 3, afin de rassembler tous les bouts en

Fig. I. un seul, comme F. Les fusils étant chargés, on tirera par & II. la facade le bout F, qui fera partir les deux rangées à la

fois, après quoi on fera faire au prisme une demi-révolution pour présenter les deux autres rangées de mousquets, dont la décharge se fait par la même mécanique.

Cette machine ne sauroit, 1^o. être servie ni menée par un seul homme, tant par rapport à la pesanteur dont elle doit être, que par les difficultés qu'on auroit à la conduire, sur-tout dans des chemins de détour. 2^o. Un homme ne peut charger 32 mousquets qu'il ne soit 32 fois autant de temps qu'il emploierait à en charger un seul: ce temps se trouve triplé dans cette machine, étant obligé de se servir de la baguette, au lieu qu'un fusil manié par un homme se charge en donnant un coup de crosse en terre. 3^o. Quand on emploierait quatre hommes au service de cette machine, ils auroient encore beaucoup de peine à se mettre à l'abri des sorties, & sur-tout s'ils étoient embusqués, on pourroit dire que l'ennemi pour 6 ou 8 coups de fusils se rendroit maître d'une mousqueterie toute entière.

Cependant dans un défilé deux machines semblables, dont l'une seroit plus élevée que l'autre, pourroient défendre le passage, & l'on seroit le service de l'une, tandis que l'autre défendrait.

N^o. 96.

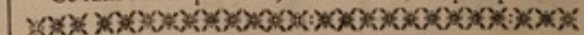
1704.

FUSIL
QUI SE CHARGE
PAR LA CULASSE,
INVENTÉ
PAR M. DE LA CHAUMETTE.

Fig. I. LE fusil AB est à l'ordinaire, & ne contient rien de nouveau que dans la culasse C, & dans la brisure D; & II. la culasse C est représentée à peu-près de grandeur naturelle par la deuxième figure. EF est une portion de canon prise depuis la culasse jusqu'à une partie quelconque; cette culasse est tarodée diamétralement dans toute l'épaisseur du métal pour recevoir une vis GH; cette vis tient à la sous-garde HIL, & peut se mouvoir sur elle-même dans une emboîture MN réservée dans l'épaisseur de la monture du canon; de manière que lorsque l'on veut charger on donne deux ou trois tours de vis, au moyen desquels cette vis se retire dans l'emboîture MN, & laisse un trou OP au-dessus du canon, par où l'on fait d'abord entrer la balle Q, ensuite la poudre; le tout est retenu par l'arrêt de la chambre à l'ordinaire; après quoi on fait remonter la vis en tournant la sous-garde d'un sens contraire, la vis bouche le trou qu'elle avoit laissé sur le canon, & pour lors elle sert de culasse.

M. De La Chaumette prétend que l'on chargera ce fusil plus promptement que les autres, & qu'il portera plus loin que les fusils ordinaires: l'expérience seule en fera juger. D'ailleurs ce fusil ne peut être bon que dans les mains de personnes attentives à le conserver contre la crasse qui se peut introduire dans les pas de la vis lorsqu'on le bouche & le débouche.

Ce fusil est rompu en D, afin de le rendre plus portatif.

N^o. 97.

1704.

DIGUE
AVEC SES PORTES,
INVENTÉE
PAR M. BOURGEOIS.

LA partie ABCD d'une rivière étant destinée à conserver des mâts à flot, on fera pour cet effet une digue pour retenir l'eau nécessaire; cette digue sera faite d'un

d'un gros mur DE, qui passera les bords du lit de la rivière de part & d'autre. Ce mur qui doit soutenir une charge d'eau, sera arcbuté derrière par des arcbutans tels que F G H. On pratiquera dans l'épaisseur du mur DE, une ou plusieurs portes comme L, par lesquelles on fera sortir les bois pour les voiturier. Cette espece de bassin est supposé être fourni d'eau par le secours d'un courant, dont on ne laissera entrer que la quantité nécessaire pour faire flotter les bois. Au fond de cette rivière on pratique des canaux MN, dont l'ouverture verticale est bouchée par des tambours ou tampons N, qui ne sont que des cônes tronqués & renversés, au centre desquels sont fixées des verges N, O, assujetties par le haut dans un fort bordage. Les trous qui les reçoivent sont autant d'écrans que les verges faites en vis remplissent, au moyen desquels il est facile d'élever les tambours pour mettre les bois à sec, ce qui se fait lorsqu'on veut en retirer pour les voiturier. Le dégorgeement M de chacun de ces tuyaux conduit l'eau dans des gouttieres de pierre.

On vuide aussi l'eau par ces ouvertures, lorsque l'on voit qu'il y en a trop d'entrée dans le bassin. Il faut observer de mettre des bornes intérieurement devant les portes & les tuyaux, afin d'empêcher qu'ils ne soient détruits, lorsque les bois flottent, ou qu'on vient à vuider le bassin; ces mêmes bornes serviront à tenir les portes libres.

On a communiqué ce dessein pour être la Ligue garnie de ses portes, inventée par M. Bourgeois de Lyon, dont il est parlé dans l'histoire de 1704. Et comme on a vérifié ce dessein avec le certificat, on a trouvé que ce projet étoit assez conforme à ce que Messieurs les Commissaires nommés en ont rapporté à l'Académie.

N I V E A U
I N V E N T É
P A R M. V E R J U S.

Fig. I. AA est un cylindre creux de laiton d'environ un pouce de diamètre: ce cylindre est soutenu par son axe en F, au moyen du châssis CDE, dans lequel il se peut mouvoir.

BB sont des petits tuyaux soudés perpendiculairement sur le cylindre; ces tuyaux sont faits pour recevoir les pin-
nules GH.

Heft une pinnule séparée du tuyau B; chacune de ces pinnules est percée de trois trous: celui du milieu est de figure elliptique. A chaque extrémité du grand axe prolongé il y en a deux autres, dont l'un, comme y, est de même figure, mais plus petit; & l'autre z est rond. Les trois ouvertures sont coupées diamétralement dans le même sens par le grand axe de l'ellipse. C'est par le trou rond que l'on doit viser à l'objet, le rayon de l'œil passant aussi par le filer de la pinnule opposée G, semblable à la pinnule H.

La boîte I K est de fer blanc, on la remplit d'eau; elle
 Fig. II. contient le cylindre A A, qui se meut autour de son centre, suivant les différentes hauteurs de l'eau que cette boîte renferme. N est le châssis qui suspend le cylindre, & qui est enchâssé dans cette boîte, comme on le dira ci-après.

OO est le couvercle de cette boîte, dans lequel sont faites les ouvertures PP, pour laisser passer les pinnules hors de la boîte. A l'extrémité K de cette boîte est un trou R pour la remplir de liqueur, au moyen de l'entonnoir S. Cette machine est portée sur un affût QQ, avec un pied dont la tige V se hausse & se baisse dans son emboîture, & se fixe par la vis Z, ce qui sert à élever plus ou moins l'instrument.

TT coupe de la boîte suivant sa longueur. Il y a dans le milieu de cette boîte une pièce de fer blanc VV pliée en feuillure, qui reçoit & arrête le châssis qui porte le cylindre.

Cette figure représente une coupe en travers de la boîte ; *a b* sont les pièces de fer blanc soudées au milieu de la boîte pour arrêter le chaffis.

La cinquieme figure est une autre coupe avec le cylindre. La sixieme figure est une troisieme coupe à l'endroit des pinnules, *cd*, le couvercle de la boîte; *e f g*, demituyau de fer blanc soudé sur le couvercle, & ouvert aux extrémités. Par ce moyen les pinnules se trouvent à couvert des injures du temps, *hi*, lames de fer blanc soudées autour de l'ouverture de la boîte, pour empêcher le flot de l'eau. Enfin la septieme figure est le plan du pied de cet instrument.

Pour être en état de se servir utilement de ce niveau, il seroit à souhaiter qu'on trouvât quelque moyen de le rectifier.

[illegible]

N^o. 22.

1705.

PARASOL
OU
PARAPLUIE,
INVENTÉ
PAR M. MARIUS.

Le parapluie A B est vu dans toute sa grandeur, c'est-à-dire lorsqu'il est déployé & tendu. Les brins C D, C E, tiennent à un anneau C, de même qu'aux parapluies ordinaires. La tige C F est fort courte; son extrémité F est percée d'un trou, & porte un fil de fer F G qui passe dans une lunette H, que l'on pousse jusqu'au haut de la tige de F en I, ce qui fait étendre & écarter les brins du parapluie, & par conséquent ce dont il est couvert. Pour assujettir cette lunette, l'on a un bois rond L M percé intérieurement dans toute sa longueur, au côté duquel est un trou N, qui répond au trou F de la tige quand on a passé le fil de fer F G dans la lunette, puis dans la canne M L; & le bout de la canne étant arrivé en I, l'ouverture F se trouve devant le trou N, dans lesquels l'on passe la petite cheville O, qui retient assez solidement le tour.

La même canne M L lui sert d'étui; car les brins qui composent ce parapluie étant de fil de fer, & chacun tournant librement sur l'anneau C, qui les assemble, il n'y a aucune difficulté à les appliquer le long de la tige, comme il est représenté en P R; moyennant quoi ce parapluie devient d'un petit volume, en sorte qu'un étui ou canne d'un pouce de grosseur le peut aisément contenir.

~~~~~

Nº. 100.

1705-

AUTRES PARASOLS  
OU  
PARAPLUIES,  
INVENTÉS  
PAR M. MARIUS.

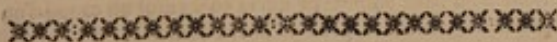
**L**E premier parapluie A B est en forme d'éventail; sa tige A C tient à l'angle que les brins font lorsqu'ils sont étalés. Ces brins se brisent dans le milieu de leur longueur; on les étale de même que les autres, par le moyen



d'un coulant D, auquel tiennent d'autres petits brins qui arc-boutent contre les premiers brins qui s'étendent comme les parapluies ordinaires. Les bords de celui-ci sont garnis des cordons E qui servent à les plisser, de même que l'on plisse & que l'on ferme une bourse. Ce parapluie se ramasse en lâchant le coulant D; les brins s'approchant de la tige, l'on tire sur les cordons E, & l'on applique la partie FG sur la partie GI; tous les brins brisés étant ainsi pliés les uns sur les autres, on lie le tout avec les cordons, & le parapluie ne tient que le volume K.

M. Marius prétend qu'il est plus aisé de se garantir de la pluie par cette construction, qu'avec des parapluies tout-à-fait ronds. Il ajoute que l'on est couvert plus également.

Le second parapluie LM est fait en forme de parallélogramme; sa tige est adaptée au centre par le moyen d'un écrou N dans lequel entre la vis O de la même tige. Les petits côtés du parallélogramme, comme M, se brisent dans leur milieu par le moyen d'une charnière P que l'on fixe avec une cheville. Il n'y a que les quatre brins 1, 2, 3, 4, à ce parapluie; chaque brin est de la longueur du petit côté du parallélogramme; ils se brisent comme lui dans le milieu de leur longueur, & ils sont assujettis ensemble par une charnière S. A l'endroit de la charnière un des brins, comme T, porte un ressort dans lequel entre une pointe a, que l'autre brin S porte au même endroit. Les extrémités de ces brins sont garnies de deux pointes recourbées. La pointe T entre dans un trou rond fait à la tige O du parapluie, un peu plus bas que la vis; l'autre extrémité S du même brin s'assujettit dans une pièce V, percée aussi d'un trou rond, & fixée au coin du parapluie; & comme il y a quatre de ces pièces aux coins du parapluie, & que les petits côtés sont maintenus toujours écartés à la même distance, les grands côtés n'ont besoin de rien pour les fixer dans la situation où ils doivent être. Pour ramasser ce parapluie, on défait les quatre brins, que l'on plie en deux. On démonte pareillement la tige; on met le tout en faisceau; ensuite on plie l'étoffe en deux, par le moyen des charnières des petits côtés; l'étoffe X ainsi pliée, on la roule autour du faisceau fait des brins & de la tige; le parapluie n'occupe plus que le volume Y, lié avec des cordons, que l'on suppose être de 14 pouces. Sur cette mesure l'on aura un parapluie de 5 pieds d'étendue; car dans ce faisceau, les brins étant pliés en deux également, il s'ensuivra qu'ils auront 30 pouces de long, qui n'est que la moitié de l'étendue: sa largeur sera par cette même raison d'une étendue égale: son usage est destiné à couvrir deux personnes. On en pourra faire de 6 pieds de diamètre en rond, & qui étant pliés n'occuperont qu'environ un pied lorsqu'ils seront ramassés, en brisant chaque brin en 3 parties; ceux-là peuvent servir de parasols, sous lesquels on pourra mettre une table.



N°. 101.

1705.

## TENTES BRISÉES,

INVENTÉES

PAR M. MARIUS.

FIG. I. & VI.

AB est une tente appelée communément Marquise, ou tente à pavillon. Sa capacité est terminée par le diamètre de 10 pieds du cercle CD, à la circonférence duquel est cloué le coutis destiné à la former. Ce cercle se brise diamétralement aux endroits C, D, E, F, & se rejoint facilement par le moyen de deux boulons de fer pour chaque brisure, avec leurs clavettes G, H. Ces boulons entrent dans des trous I, I, I, I, faits aux endroits des brisures;

ces trous doivent répondre exactement les uns sur les autres pour recevoir les boulons, au moyen desquels le cercle sera solidement lié, & résistera au bandement des cordes PQ, qui servent à tendre cette tente.

La manière de la suspendre est très-commode; le grand vent contribuant autant à sa suspension, qu'il est nuisible aux autres. L'on emploie pour cet effet une perche LM, qui doit être d'un bois liant, & qui fasse ressort, afin de tenir cette tente en respect: cette perche sera soutenue d'un chevron brisé ONO, mobile en charnière au point N. Ses extrémités OO seront assujetties par les bords de la tente, ou par des piquets. Le bout N s'arrêtera à cet endroit contre un nœud de la perche, ou dans une entaille que l'on y fera; par ce moyen l'un & l'autre se trouveront fixés. Ensuite l'on pourra tirer librement sur les cordes PQ, PQ, RS, RS, pour dresser cette tente, & on arrêtera ces cordes par leurs extrémités QQ, SS, à des piquets qui seront enfoncés en terre, comme on le pratique aux tentes ordinaires.

De cette construction il résulte plusieurs avantages. 1°. Cette tente est très-solide lorsqu'elle est tendue, & on jouit en entier de l'espace qu'elle renferme; au lieu que les autres sont toujours embarrassées du pilier qui les soutient, lequel est placé dans leur centre. 2°. Celle-ci peut se plier en faisceau, & suivant le diamètre que l'on lui suppose ici, c'est-à-dire, de 10 pieds, son volume ne fera que d'environ 5 pieds; & son poids à peu-près de 40 livres; ce qui la rend d'un transport facile, ayant beaucoup moins de pièces que les tentes ordinaires.

Supposant cette tente d'une plus grande largeur que celle qui lui est donnée ici, on pourra dans son intérieur en pratiquer une autre de figure carrée, telle que a b, dont la suspension sera commune à la première. Le chassiss qui la compose est aussi brisé dans son milieu en c d; les deux côtés ce, d f de la moitié de la longueur, sont joints à la traverse ef par deux boulons, autour desquels ils se meuvent. Le côté ce est joint au-dessus; & le côté d f en-dessous de la même traverse.

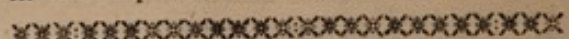
FIG. II.

FIG. III. IV. & V.

Chaque assemblage ce, d f de ce chassiss, porte deux crochets gh; ces crochets sont pour affermir le chassiss, & servent à le monter. Il y en a de semblables à l'autre assemblage ex y d, aux endroits l m; ces assemblages s'emboîtent l'un dans l'autre aux endroits e d, où ils sont fixés par les chevilles qui y sont représentées. On replie cette tente en dégageant les quatre crochets g, h, l, m, & les deux chevilles c d; pour lors les côtés ce, d f, qui se peuvent mouvoir autour de leurs cloux, se replient en-dessus & en-dessous de leurs traverses ef x y, comme la quatrième figure le fait voir. La cinquième figure est le volume qu'elle occupe quand elle est pliée, d'où l'on pourra juger qu'elle peut être facilement transportée. Le coutil qui lui est destiné se cloue tout-autour sur l'épaisseur du chassiss.

L'on observera que la tente représentée, figure II, n'est pas proportionnée pour être contenue dans la première, comme il a été dit ci-dessus; il eût fallu la représenter trop petite, ce qu'on n'a pas voulu faire pour éviter la confusion dans son développement, qui est relatif à la perspective pour rendre le tout plus sensible.

La sixième figure est la perche avec son chevron, dont les branches peuvent être armées de pointes de fer.



N°. 102.

1705.

## TENTE BRISÉE,

INVENTÉE

PAR M. MARIUS.

AB est la tente montée & tendue par les cordes CDE, & par les piquets fichés en terre, qui en bordent le pourtour.



Cette tente est, de même que les autres, soutenue par une tige FG plantée dans le milieu de l'espace qu'elle renferme. Sur les faces de la tige FG sont adaptés les bras IH, IL, IM, IN; ces bras sont assujettis à charnière, de manière qu'ils peuvent s'élever & s'abaisser, comme on le peut voir plus distinctement en PQ. Ces mêmes bras sont entretenus à égale distance par les cordes NH, HL, &c. attachées à leurs extrémités. Quatre crochets, tels que RS, qui répondent à un piton S fixé sur le bras PQ, servent à tenir la tente tendue, & en dégageant ces mêmes crochets cette tente peut se plier en faisceau, n'occuper que le volume TVX, ce qui la rend d'autant plus commode, qu'elle porte encore avec elle toutes les pièces qui sont nécessaires pour la faire servir, & pour être promptement tendue, sans que cela la rende beaucoup plus pesante que les tentes ordinaires. Le coutil destiné à cet usage s'applique sur cette monture, & peut y être fixé, ou plié à part.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 103.

1705.

## CARABINE NON BRISÉE

QUI SE CHARGE

PAR LA CULASSE,

INVENTÉE

PAR M. DE LA CHAUMETTE.

LA carabine AB est montée sur un bois ordinaire; elle n'est différente des autres qu'en ce que l'on fait au côté opposé à la batterie, & au-dessus de la charge, un écrou E dans l'épaisseur du métal: cet écrou reçoit une vis F qui doit boucher exactement cette ouverture; de cette manière lorsque l'on veut charger la carabine, on ôte la vis; on fait passer la poudre la première, ensuite la balle; après on remet la vis, & on donne un coup de croûte contre terre, comme on le pratique dans toutes les occasions pressantes avec les Fusils ordinaires. On a vu de ces sortes de carabines exécutées.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 104.

1705.

## AUTRE CARABINE

QUI SE CHARGE

PAR LA CULASSE,

INVENTÉE

PAR M. DE LA CHAUMETTE.

LE fusil AB ne diffère des autres qu'en ce que le canon CD est percé en F, qui est le passage de la balle & de la poudre; la figure GH est une section verticale faite dans le milieu du canon; ce canon a deux ouvertures circulaires I, L, diamétralement opposées; ces ouvertures sont bouchées par un tampon MN, qui les remplit exactement; le tampon est assemblé à charnière à l'endroit M à la sous-garde MOP attachée elle-même au fût du fusil, de manière qu'elle fait ressort; c'est-à-dire, que pouvant être abaissée elle peut se relever d'elle-même, & faire remonter le tampon pour boucher l'ouverture supérieure I. L'ame RS du canon se retrecit imperceptiblement depuis la culasse R jusqu'à la bouche S, où il est par conséquent d'un plus petit diamètre qu'à l'endroit TV, lieu où

s'arrête la balle. L'ouverture I étant d'un diamètre égal au diamètre TV, cette ouverture servira utilement pour choisir les balles de calibre. Voici maintenant la manière de mesurer la poudre, & de charger cette carabine.

On aura un cylindre creux XY de fer blanc, ou d'autre matière, dont la capacité sera égale à ce que peut contenir l'espace Z, compris entre la balle & le tampon, qui sert de culasse. Enfin quand on le voudra charger, on abaissera la sous-garde, ensemble le tampon qui lui est attaché; l'ouverture I se trouvant alors débouchée, on fera passer la balle la première, ensuite on videra la mesure de poudre XY, & le tampon remontant avec force par le moyen du ressort de la sous-garde; ce même tampon chassera de la poudre dans le ballinet, auquel on suppose une grande lumière, & le fusil sera tout prêt à tirer, & la balle sera forcée d'elle-même.

Il est constant que cette carabine sera d'un service plus prompt que celle mentionnée ci-devant, qui se charge par la culasse, mais dont le tampon est à vis. D'ailleurs cette première n'a point l'avantage de pouvoir amorcer d'elle-même, comme celle-ci, sur-tout si l'on se sert de poudre fine. A l'égard de la manière de forcer la balle, on a depuis fait voir plusieurs armes à feu à peu-près dans ce même goût; & si ces sortes d'armes sont préférables aux fusils ordinaires, cette dernière paroît mériter la préférence, en ce qu'elle est plus simple, d'une exécution plus facile, & d'un service plus prompt.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 105. & 105. \*

1705.

## MICROMETRE

INVENTÉ

PAR M. LE FEVRE.

CE micrometre est composé de deux châssis enfermés dans une boîte ABCD (fig. I.) Cette boîte est percée d'une fenêtre lmo, pour voir les fils de l'instrument, & les objets que l'on veut mesurer. La partie AEF C est ouverte en AC, & contient en dedans un pignon I de 8 ailes dont l'axe porte en dehors la roue GH, armée de petites chevilles, & qui sert à la faire tourner: ce pignon I engrene dans la crémaillère GP, (fig. III.) attachée au châssis ABQSTRDC; & par conséquent ce châssis & le fil HK qu'il porte se meuvent dès qu'on fait tourner le pignon.

PLANCHES  
I. & II.  
FIG. I.

Ce châssis est posé dans la boîte au-dessus du châssis ADFEBC, (fig. II.) qui est arrêté fixement au moyen de la dent K, qui entre dans une ouverture pratiquée à la boîte; & le fil FE de ce châssis fixe passe par-dessus la partie SQTR (fig. III.) du châssis mobile. Ce châssis fixe est garni d'une glace sur laquelle sont tracés des traits parallèles, qui sert de filets immobiles.

FIG. III.

FIG. II.

FIG. III.

La partie STQR est chargée d'une règle ab, divisée en 60 parties égales & mobiles autour du centre a qui répond à W de la troisième figure; & cette division porte deux rangs de chiffres; l'un depuis 0 jusqu'à 60 de partie en partie, pour marquer les minutes; & l'autre depuis 0 jusqu'à 12 de 5 en 5, pour marquer les doigts éclipiques, auquel cas les divisions intermédiaires donneront les minutes de doigts de 12 en 12.

Cette pièce étant disposée & placée obliquement, de façon que le fil FE qui tient au cadre immobile passe par-dessus, il est évident qu'on ne sauroit faire mouvoir la roue GH, que le pignon I qui y tient ne fasse avancer la crémaillère GP, & par conséquent le cadre mobile, & la pièce ab qui y est attachée, ce qui ne se peut faire sans que le filet EF qui tient au cadre immobile marque sur les



PLANCHES  
I. & II.  
FIG. III.  
& IV.

divisions de  $ab$  le chemin que le cadre mobile & le filet  $\Delta K$  qui y tient, ont parcouru.

Comme la piece  $ab$  est placée fort obliquement à l'égard du filet  $EF$ , on pourroit craindre que l'intersection du filet & de la division ne se pût pas distinguer exactement. Pour remédier à cet inconvénient on a ajouté le curseur  $ef$ , qui se meut le long de la piece  $ab$ , au moyen de la cremailiere  $cd$ , qui est placée dessous, & du pignon l'attaché à la roue  $hk$ , qui est jointe au curseur; on le peut voir tout monté dans la quatrième figure. Ce curseur a deux usages: premierement, il porte un point rond  $g$  sur lequel se doit trouver le fil, & que l'on peut très-exactement placer dans cette situation: secondement, la division du curseur contenant un certain nombre de parties de la regle, divisée en un nombre moindre d'une unité, par exemple, l'intervalle de 6 parties divisées en 5, soudoivise par une méthode assez connue & détaillée par le P. Tacquet dans sa Géometrie Pratique, les parties de la regle en 5 parties.

Pour faire en sorte que la division puisse toujours convenir sans fraction à telle mesure qu'on voudra, la regle  $ab$  peut changer d'inclinaison au moyen de la vis  $qr$  (fig. V.) fixée par le bout dans la piece  $tu$  à ressort, qui à cause de l'écrou  $s$  de la vis qui tient à la regle, tend toujours à la rappeler sur le plan; & lorsqu'en tournant la vis  $qr$  on a mis la regle dans l'inclinaison nécessaire, pour que sa division réponde juste à une étendue donnée, ou à un certain mouvement du filet, on l'arrête, au moyen de la vis  $t$  qui passe dans l'ouverture  $ZY$ , qui est fixement attachée à la regle; & afin qu'on puisse aisément la remettre dans la même situation quand elle en a été dérangée. La regle  $ab$  porte un index  $npo$  (fig. IV.) qui au moyen de la vis  $p$  se peut toujours placer sur une division juste de l'arc  $o, 6$ , qui est tracé sur la plaque  $STQR$ ; en sorte qu'en faisant revenir l'index sur cette division, on est sûr que l'inclinaison de la regle est la même, & que par conséquent la division répond à la même course du filet.

Comme dans l'usage du micrometre il se rencontre des cas où l'on a besoin d'un mouvement fort prompt, on peut en lâchant la vis  $N$  (fig. V.) pousser la cremailiere  $LM$  vers le pignon, auquel cas la dent  $K$  se trouvant dégagée, & la cremailiere engrenant, les deux chassis iront en sens contraire, & le mouvement sera double sans rien perdre de l'exactitude; ce qui ne se peut pas dans les micrometres ordinaires.

N°. 106.

1706.

# MANIERE

## DE

### TIRER LES LOTERIES,

#### INVENTÉE

#### PAR M. D'AUBICOURT.

Pour mettre cette méthode en pratique, il ne faut que quarante cubes d'ivoire d'un pouce en carré chacun sur tous sens; ces cubes, que l'on nomme caractères, seront chiffrés depuis 1 jusqu'à 9, & le dixième sera marqué d'un zero; ce chiffre sera encore écrit ainsi *six* sur la face opposée du cube chiffré 6, afin que l'on ne prenne pas un six renversé pour un neuf, ni 9 pour un six.

Tous les nombres ou numeros de la loterie seront formés par ces caractères sur une planche qui sera percée de vingt trous d'une ligne en carré plus grands que les cubes ou caractères; ces trous seront disposés en cinq rangs; il y en aura quatre à chaque rang, qui formeront cinq

lignes marquées sur la première planche par les lettres  $ABCDE$ ; sur chacune de ces lignes l'on composera un numero pareil à celui de 9999 marqué sur la même planche par la lettre  $A$ . Ces nombres ne seront formés que par quatre chiffres qui seront placés dans des cases pareilles aux trous de la troisième planche  $ABCD$ , à mesure qu'un enfant les prendra l'un après l'autre dans un sac, ou dans une machine facile à se mouvoir, & partagée en deux loges, dont l'une sera destinée pour les lots qui seront tirés par le même enfant, qui donnera les caractères au compositeur pour former un numero; car cette méthode est une espece de composition semblable à celles qui se pratiquent dans les Imprimeries; & lorsque ces caractères seront placés, ils paroîtront plus élevés de quatre lignes que la planche, supposé qu'elle fut épaisse de huit lignes; & ces caractères étant placés de niveau sur un plan uni, leurs faces chiffrées formeront une superficie uniforme.

L'on pourra peut-être préférer l'usage de la troisième planche, qui n'a qu'un rang de trous, à celles qui en ont cinq, ce qui reviendra au même, & cela fondé sur l'objection suivante.

Lorsque quatre caractères chiffrés se rencontreront placés au hasard, comme on le voit à la ligne  $A$  de la première planche, qui sont ensemble 9999; les nombres qui forment les quatre lignes  $BCDE$ , qui sont au-dessous de la ligne  $A$ , ne pourront avoir de 9, puisqu'il ne s'en trouve que quatre dans les quarante caractères; ainsi il semble qu'un hasard forcé détermineroit ces quatre nombres à se passer de neuf.

On pourroit remédier à cet inconvénient par deux moyens.

Le premier, ce seroit d'augmenter les caractères de six nombres de chiffres; c'est-à-dire, de soixante caractères, qui avec les quarante dont on se sert seroient cent caractères; ce qui pourroit faire naître une autre objection, qui est que l'on seroit obligé de se servir de deux cens caractères.

Le second moyen est de ne se servir que de la troisième planche, qui produit le même effet, puisqu'elle n'est percée que pour un seul numero.

Pour effacer ou détruire la composition d'un numero, ou de plusieurs, si l'on se sert d'une planche percée de 20 trous, l'on n'aura qu'à lever la même planche, les caractères se trouveront posés sur la table qui soutient la planche; l'enfant les remettra avec les autres, & ces opérations sont encore plus promptes que celles dont on se sert dans la manière de tirer les loteries à l'ordinaire par des billets.

Lorsque quatre zeros se rencontreront tout de suite dans un même rang, ils signifieront le nombre de dix mille, parce que quatre chiffres ne pouvant produire un plus grand nombre que celui de 9999, & que suivant cette méthode le nombre de dix mille doit pouvoir se produire comme tous ceux qui sont au-dessous, rien ne repugne à donner à quatre zeros alignés dans un même rang la valeur du nombre de dix mille, puisque les zeros dans cette situation à la planche première, placés à la ligne  $C$ , ne seroient comptés pour rien, ce qui feroit une opération qu'il faudroit changer, ou recommencer.

Si l'on veut ne pas éviter la possibilité d'avoir plusieurs lots sous un même numero, l'on se servira d'une planche percée de six trous à chaque ligne, & pour lors 6 zeros de suite dans un même rang, comme on les voit à la ligne  $E$  de la seconde planche étant comptés, signifieront un million.

L'application de dix mille à quatre zeros de suite, ou d'un million à six zeros n'est point embarrassante, & n'a aucun besoin de l'attention du public, puisque l'on écrira ces zeros avec de la craie sur un grand tableau noir, à mesure qu'ils se présenteront; ensuite l'on ajoutera 1 pour dernier chiffre, lequel fera valoir ces zeros dix mille; une autre personne écrira ce nombre en même temps sur la liste, en sorte que composer un numero, l'annoncer par le



le tableau au public, & l'écrire sur la liste, ne feront qu'une opération; le lot sera aussi tiré dans le même temps.

Si l'on suppose que quarante chiffres tels que ces sortes de caractères se puissent combiner sur les quatre trous ABCD de la troisième planche en 6400 manières, ils pourroient être combinés en 32000 façons sur la première planche, de sorte que le même nombre ne pourroit s'y représenter sans un grand hasard; cependant comme cet inconvénient pourroit arriver, voici un moyen d'éviter le retour.

L'on ne tire ordinairement de la masse des billets qui composent les loteries, qu'autant de numéros qu'une loterie fournit de lots. Par exemple, dans une loterie composée de deux cens mille billets, qui doit fournir par supposition six cens quatre-vingts lots, l'on ne tirera que 680 numéros. Une autre loterie d'un million fournissant 800 lots, l'on ne doit tirer que 800 numéros, qui seront ceux pour qui les 800 lots seront destinés par le sort.

L'on fait une répartition des huit cens lots de la loterie avant que de la tirer sur chaque dixaine de mille, dont est composé un million de numéros, l'on trouve qu'à cette loterie dix mille numéros donnent huit lots. Sur ce calcul l'on règle la liste; l'on marque sur cette liste tous les articles qui doivent servir à enregistrer 800 numéros, & on les sépare par classes de huit articles chacune, où l'on doit écrire huit numéros avec le lot qui sera échu à chacun. Les huit premiers articles qui composent la première classe servent à enregistrer les numéros qui se manifestent les premiers, les huit numéros qui suivront, seront de même enregistrés dans la seconde classe destinée pour la seconde dixaine de mille; c'est-à-dire, depuis dix mille jusqu'à vingt mille. Or si le numéro étoit arrivé dans la première classe, & qu'il se présentât de rechef dans la seconde, ce ne seroit plus le numéro; il seroit devenu le numéro dix mille un, parce que l'on ajoute à tous les nombres qui se produisent la dernière dixaine de mille, qui précède celle que l'on tire; ainsi si ce même numéro 1 paroïssoit la dix-septième fois que l'on auroit composé des numéros, il deviendrait le numéro 20001, parce qu'il seroit précédé de deux dixaines de mille, ou de 20000 accomplis, chaque dixaine de mille étant représentée par huit bons numéros tirés, & l'on ne peut s'y tromper.

Le public n'est point occupé de ce détail, puisqu'on lui représente toujours sur le tableau le numéro tel qu'il doit être dénommé, & de même que la liste le fait connoître par la classe dans laquelle il est écrit.

Ainsi l'on suppose que la moitié de la loterie a été tirée, & qu'on l'achève dans une seconde séance, on ajoute 50000 aux premiers numéros qui seront tirés; & s'il arrive le numéro 519, on l'écrira sur le tableau ainsi 50519, & sur la liste il sera écrit dans la 51<sup>e</sup> classe, chaque classe n'étant composée que de huit numéros, avec le lot qui sera échu en partage à chacun; huit fois cinquante font 400 lots, ou numéros heureux, répondans à 50000 numéros, qui font la moitié de la loterie d'un million de numéros, lequel fournit en tout huit cens lots. Si le nombre 1000 se produisoit ensuite, ce seroit le numéro 501000; si c'étoit dix mille, ce seroit 510000, & ainsi de suite.

La vérification de cette manière avec sa preuve se manifeste de soi; car si, par un hasard singulier, le numéro se représentoit une seconde fois avant que la classe dans laquelle il auroit été écrit fût accomplie, tous les spectateurs se ressouviendroient qu'il étoit arrivé tout récemment, & la personne qui enregistreroit les numéros sur la liste s'en apercevrait puisque les trois derniers articles, avec les numéros qui se verroient sur la planche font toute la classe que l'on doit seule vérifier: & si l'on se servoit de la troisième planche, qui ne contient qu'un numéro, l'on ne peut avoir plus de sept articles à observer, qui sont sept numéros à vérifier sur la liste; ce qui se fait d'un

seul coup d'œil par l'écrivain.

Voici encore une propriété de cette méthode; qui est de servir à faire la vérification du sort de quelque numéro tel qu'il puisse être. L'on a mis à la loterie d'un million sous le numéro 175670; l'on suppose qu'elle a été tirée selon cette méthode; on est en peine de savoir le sort de ce numéro; pour en être éclairci l'on cherche le nombre de 175670 dans la dix-huitième classe de la liste; c'est-à-dire, après tous les numéros qui précèdent 17000, parce que ce numéro est un nombre compris dans la dix-huitième dixaine de mille. Il suffit de lire les huit articles qui composent la dix-huitième classe, pour être certain du sort de ce numéro; que si l'on ne le trouve pas inscrit dans cette classe, on chercheroit fort inutilement ailleurs par toute la liste, & l'on doit être assuré qu'il ne se fera pas présenter. La règle générale pour vérifier toutes sortes de numéros, c'est d'en retrancher les quatre chiffres à gauche, & de prendre pour sa classe le chiffre qui devoit suivre le dernier de ceux qui restent à droite; que si le numéro à vérifier ne contient pas plus de quatre chiffres, il sera de la première classe; & dans la loterie dont il s'agit ce numéro se trouvera l'un des huit premiers sur la liste, supposé qu'il ait paru.

Le numéro 10000 est aussi de la première classe, quoique par cinq figures; mais parce qu'il ne peut être représenté sur la première planche, où on ne le peut voir à la ligne C, que sous quatre zeros, il se trouve compris dans cette règle générale; de plus il est encore contenu dans la première classe, parce qu'il en est le dernier nombre, puisqu'elle contient depuis un jusqu'à dix mille inclusivement; cette démonstration fait connoître le juste rapport de cette manière d'éviter le retour des numéros. L'Auteur les donne comme les plus simples & les plus sûres, & qui se sont confirmées par plusieurs expériences qu'il dit avoir faites sur cette nouvelle méthode, qui peut être plus aisée à exécuter qu'à décrire, à en juger par les Mémoires que l'Auteur en a laissés.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 107. 108.

1706.

## CHAÎNE SANS FIN,

PROPOSÉE

PAR M. MARTENOT.

Cette machine consiste en une roue BCDAE, sur la circonférence de laquelle sont fixées plusieurs fourchettes de fer C, D, E, espacées à distances égales. PLANCHE I.

A l'extrémité de la plate-forme qui porte cette machine, il y a un treuil FG, au milieu duquel est une réserve HI, garnie sur sa circonférence de fourchettes semblables à celles qui sont sur la grande roue AB, & semblablement éloignées l'une de l'autre.

Une chaîne qui passe sur la circonférence de la roue & du treuil qui se trouve dans le même plan, fait tourner ce treuil au moyen des maillons dont elle est construite; c'est-à-dire, que cette chaîne est faite de plusieurs anneaux, entre lesquels sont des maillons ordinaires.

Ces anneaux sont autant éloignés l'un de l'autre, que les fourchettes le sont sur les circonférences du treuil & de la roue, de manière que faisant tourner cette roue, la fourchette vient à rencontrer l'anneau L, & tire nécessairement la chaîne de L en D, par conséquent fait tourner le treuil FG, dont les fourchettes sont pareillement prises par ces mêmes anneaux, & font tourner ce treuil sur son axe; ce qui ne se peut faire, sans que les deux cordes qui se roulent sur sa circonférence ne tirent le poids P, auquel elles sont attachées.

Quoique cette invention ne soit pas nouvelle, & qu'il







cornet; sa partie supérieure CD est creuse, & fixée sur la grande plaque AE; & la partie inférieure de la canne tient de même au fond BF: ce cornet contient un bassin GHI semblable à celui qui est renfermé dans la première acoustique, c'est-à-dire, dont le fond est à peu près parabolique: & ce fond conservant toujours la même figure, une partie de ses bords viennent jusqu'au-dessus de son foyer, pour former un tuyau coudé LMN, dont la tige LM est verticale, renfermée dans la tige CD, qui vient aboutir au petit tuyau P, lequel étant percé d'un trou, & mis dans l'oreille, fait entendre distinctement le bruit qui l'environne.

Fig. II.

La deuxième figure OPR est une acoustique qui ne diffère de celle-ci, qu'en ce qu'elle est faite pour être mise sur un chapeau. La pointe P se trouve sur le devant; les ailes de droite & de gauche se trouvent appliquées sur les côtés SR, SO; aux extrémités O, R sont des boutons semblables à ceux qui se trouvent pratiqués aux autres acoustiques. Ceux-ci passent dans des trous faits à la forme du chapeau, & vont se rendre dans les oreilles. Le dessus P de cette acoustique est aussi percé de plusieurs trous auxquels répond l'ouverture d'un bassin TVX, qui est d'une figure approchante de l'extérieur, dont les côtés faits en gouttière vont se rendre aux boutons OR.

N<sup>o</sup>. 112. 113.

1706.

## ACOUSTIQUES, INVENTÉES PAR M. DU QUET.

PLANCHE  
III.

AB est un cornet comme tous ceux dont on a déjà parlé: à la partie extérieure est une demi-calotte BCD, soudée à la moitié du pourtour du cornet, & au tuyau EF, à l'endroit C. L'usage de cette calotte est de ramasser une plus grande quantité d'air, qui étant frappé & mis en mouvement, reflue dans le cornet au moyen des trous faits sur le dessus DEB. L'intérieur de ce cornet renferme un bassin HILM, assez semblable à ceux qui sont contenus dans les acoustiques précédentes, c'est-à-dire, d'une figure à peu près parabolique, où l'air se réfléchissant dans le fond, est conduit par le tuyau M dans le tuyau extérieur EFG, dont le bouton G est placé dans l'orifice de l'oreille.

PLANCHE  
IV.

Cette autre espèce d'acoustique est d'une figure propre à placer sous la coiffe, & son usage est destiné aux femmes. La partie CAED suit la forme du front; & les branches CF, BG, descendent le long des côtés de la tête, & conduisent les boutons dans les oreilles; la coiffure est posée par-dessus. L'impression de l'air se fait sur le devant CED, percé de plusieurs trous, & qui doit être à découvert. Cette acoustique est formée de deux pièces, telle que H, dont on a ôté le devant pour faire voir l'intérieur qui contient une feuille de fer blanc coupée suivant la figure extérieure. Cette feuille est soudée sur son chan, & on lui fait prendre la courbure LM, qui réfléchit la voix dans l'ouverture N du tuyau, le long duquel elle coule & parvient au bouton.

L'acoustique OP est pour hommes; elle est faite en forme de calotte, construite aussi de deux pièces; celle-ci se place sous la perruque, & reçoit l'impression du bruit par le dessous, représenté en RQ. La figure ST en fait voir la partie convexe; & la figure OP, posée au-dessus du plan RQ, qui n'en représente qu'une, en fait voir la partie concave.

Il n'y a pas d'apparence que ces dernières machines aient lieu. On aimera mieux entendre moins, que de paraître avec des coiffures, qui portées sur ces sortes d'acoustiques ne peuvent manquer d'être fort bizarres.

N<sup>o</sup>. 114.

1706.

## ACOUSTIQUE, INVENTÉE PAR M. DU QUET.

A est le bout de l'acoustique que l'on introduit dans l'orifice de l'oreille. La tige BCDE est le canal qui conduit le son à l'extrémité A. Le corps de l'acoustique EFG s'applique sur le côté droit de la poitrine. La face ILGH qui se présente au bruit, est percée d'une grande quantité de trous, ainsi que celle dont on a déjà parlé. Dans l'intérieur est une courbe NNL, à laquelle on doit donner la figure la plus propre à réfléchir le son, qui est conduit dans l'oreille par le canal IE, recourbé en DC, afin qu'il puisse passer sur l'épaule, & de-là à l'oreille, sans qu'on puisse l'apercevoir. On pourra donner à la courbe une figure parabolique, pour réfléchir la voix, & pour la faire mieux entendre à l'oreille. On parlera près de la machine.

PLANCHE  
V.N<sup>o</sup>. 115.

1706.

## MACHINE POUR AUGMENTER CONSIDÉRABLEMENT LE SON, INVENTÉE PAR M. DU QUET.

Le cornet AB ne diffère de ceux dont on vient de parler, qu'en ce que le fond C est arrondi, en formant à peu près un parabolique. La plaque A est percée d'une grande quantité de trous; au milieu de cette plaque est placée la tige DE, à laquelle est un ajutage EF, que l'on introduit dans l'orifice de l'oreille: cette tige que l'on peut appeler tuyau, est prolongée. L'intérieur du cornet porte un entonnoir GH, dont la plus grande ouverture se présente au-dessus de la concavité de l'acoustique; il arrive par-là que l'air étant ébranlé par le bruit, il s'introduit dans le cornet, & coule le long des côtés extérieurs de l'entonnoir dans lequel il est renvoyé, en se réfléchissant au foyer de la parabole où il s'est ramassé. Les cornets de cette dernière construction sont infiniment meilleurs, & font plus d'effet que les autres.

PLANCHE  
VI.N<sup>o</sup>. 116.

1706.

## FAUTEUIL POUR LES SOURDS, INVENTÉ PAR M. DU QUET.

On applique à un fauteuil ordinaire AB deux acoustiques, une de chaque côté, semblables à quelques-unes de celles qu'on a décrites plus haut. La surface CD percée de plusieurs trous, est encastrée dans une partie saillante ré-

PLANCHE  
VII.



servée au côté extérieur du fauteuil à l'endroit EF; & quand on veut se faire entendre de la personne assise, on parle à cet endroit. Le tuyau GH de cette acoustique est compris dans la largeur de la joue du fauteuil, entre la fourrure en IL. Le bouton M revient dans l'intérieur N du même fauteuil, tel que l'on le voit au côté OP opposé au premier EF. L'acoustique CDR contient dans le fond intérieur de son cornet R, un bassin S entièrement semblable à la première acoustique; ce bassin est donc à peu près parabolique; un des bords vient pour former un tuyau T; ce tuyau étant recourbé, son bout V va joindre en H le tuyau de l'acoustique. La personne assise mettra l'oreille d'un côté ou d'autre; par exemple, au côté OP, au bouton N que l'on peut voir; ce bouton étant dans l'orifice de l'oreille, on entendra facilement celui qui parlera au côté extérieur du fauteuil. Cet effet est produit par les mêmes causes dont il a été parlé dans les descriptions précédentes.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 117.

1706.

## MACHINE

POUR

### ÉLEVER DES FARDEAUX,

INVENTÉE

PAR M. THOMAS.

CETTE machine qui est encore une application du cric déjà décrit en 1703, est composée d'un bâtis de charpente AB élevé au-dessus de la couverture d'une carrière; à ce bâtis est un treuil CD; à l'extrémité D est un pignon mené par une roue dentée E, qui est elle-même menée par un second pignon F fixé au moulinet HG: le poids P étant supposé à enlever, on le saisit d'abord à la corde du treuil, ensuite on tourne le moulinet qui fait mouvoir ce rouage en faisant circuler le treuil CD, autour duquel se roule la corde qui enlève la pierre hors de la carrière.

Cette machine n'est pas nouvelle, & n'a par elle-même que fort peu d'avantage. La roue E ne sert ici que de renvoi, & n'augmente en rien la puissance, cette roue étant menée par deux pignons égaux; ainsi il sera nécessaire d'augmenter la longueur des barres du moulinet. Toute la commodité que l'on y trouve est de pouvoir placer le treuil assez haut pour faciliter la sortie de la pierre hors le bâtis; car d'ailleurs il n'y a aucune direction de poids.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 118.

1707.

## MOULIN

POUR FAIRE AGIR

### LES POMPES D'UN NAVIRE,

INVENTÉ

PAR M. DU QUET.

FIG. I. II.  
& III.

CETTE machine est une espèce de roue de moulin AB, placée au côté CDE d'un Vaisseau. L'arbre FG de ce moulin passe dans un sabord de la batterie d'en-bas, ou dans une ouverture faite exprès. L'extrémité G de cet arbre porte une manivelle coudée GI, qui entre dans une seconde manivelle L, fixée à un balancier MN, qui est attaché par

des pivots à un des bords du vaisseau; ce même balancier porte un bras MQ, auquel tient l'extrémité Q du levier QRS, mobile autour du point R, qui tient à son autre extrémité S la tige du piston de la pompe TV.

Le vaisseau étant à la voile, cette machine est mise en mouvement par le fillage du vaisseau; c'est-à-dire, par le mouvement que l'eau a par rapport à la vitesse du vaisseau, d'où il suit que le moulin AB tourne, & fait aussi tourner la manivelle GI; cette manivelle chasse de côté & d'autre l'autre manivelle L, lui faisant faire le chemin *ab*, ce qui ne se peut sans que le bras OP ne fasse aussi le mouvement vertical *cd*; par conséquent le levier SRQ qui tient à l'extrémité du bras P, hausse & baisse alternativement le piston.

Le même établissement se peut faire de l'autre côté pour la pompe Y.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 119.

1707.

## CHAISE

### A PORTEURS,

INVENTÉE

### PAR M. L'ABBÉ WILIN.

CETTE chaise diffère des autres, en ce qu'elle a la propriété de prendre telle situation que souhaite celui qui est dedans. La mécanique employée pour produire cet effet, consiste en ce qui suit. On n'explique que le côté apparent de cette machine, le côté caché lui étant semblable.

Le coffre de la chaise étant garni d'un tourillon P, qui entre dans le bâton CE, où ce tourillon, qui est le point de suspension, est arrêté extérieurement par une clavette. Ce bâton est percé de deux trous LM, qui servent de chape à deux poulies que l'on y renferme. Une troisième chape F est élevée sur l'épaisseur du bâton; dans cette chape est fixée une roue d'entrée G, dans laquelle engrene un pignon H établi au côté de la chaise; ce pignon porte à son centre un rouleau qui diminue de grosseur, & est prolongé dans l'intérieur du coffre, pour recevoir une manivelle telle que T, vue dans le dedans de la chaise au côté opposé à celui-ci. Sur le rouleau du pignon H, passe une corde qui fait un tour sur la circonférence, comme il paroît en N, & les bouts de cette corde passent sur les poulies LM, & sont ensuite fixés à la base aux deux points B, I. L'usage de cette corde est d'empêcher les balancemens continuels qui arriveroient si le coffre de la chaise n'étoit contenu par quelque endroit, ce coffre n'étant suspendu que sur deux points. Cette corde sert aussi à rappeler toujours l'engrenage du pignon sur la roue. Une semblable mécanique étant appliquée à une chaise, voici de quelle manière l'on pourra s'en servir.

L'on suppose, par exemple, que la chaise soit portée dans une descente, pour lors les bâtons prendront nécessairement la direction *ce*. Cette situation commune aux chaises ordinaires se trouve supprimée dans celle-ci, parce que celui qui est dedans tournant la manivelle, le pignon H tournera pendant un espace suffisant, pour mettre la chaise droite au retour de la roue G; & l'on voit que le point H étant parvenu en *h* vers la droite, le coffre de la chaise a la pente ou situation Y *b i a* opposée à l'inclinaison du plan sur lequel il est porté. Si au contraire l'on monte le long du même plan incliné, on tournera les manivelles d'un sens opposé au précédent; le pignon étant parvenu dans son état naturel H, on lui fera faire autant de chemin en avant qu'il en avoit fait en arrière, & il viendra en *h* vers la

FIG. I.

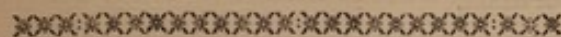
FIG. II.



la gauche ; alors la chaise se trouvera droite par rapport à celui qui la fera mouvoir. Enfin si le plan est horizontal, par les mêmes raisons on prendra telle situation penchée que l'on souhaitera ; ensuite on arrêtera en dedans les manivelles à des crochets, de même que l'on arrête les manivelles des crics ordinaires.

Les frottemens qui se rencontrent dans cette machine doivent procurer des mouvemens rudes, & doivent rendre cette chaise d'un grand poids, & d'un entretien considérable.

On pourroit enfermer la mécanique de cette machine dans des doubles côtés, ou dans des especes de coffres que l'on pratiqueroit aux côtés de la chaise, ce qui ne la défigureroit pas extérieurement, sur-tout si on la bomboit.



N°. 120.

1707.

# MACHINE

POUR

## REMONTER LES BATEAUX,

INVENTÉE

PAR M. LAVIER.

Ce moyen de remonter consiste à appliquer à l'avant du bateau un arbre AB qui le traverse, pris sur ses bords par des côtés, entre lesquels cet arbre puisse tourner librement sur lui-même ; ce qui se fait au moyen de deux roues de moulin CD, EF construites à ses extrémités. Aux mêmes endroits, c'est-à-dire, plus près du bord, sont fixées verticalement des barres recourbées par leurs bouts comme 1, 2, 3, 4, & assujetties ensemble par des traverses ; de manière que les roues exposant au courant les surfaces des aubans qui les composent, tournent nécessairement, & font enfoncer les barres de fer successivement l'une l'autre, qui sont autant de points d'appui dans le fond de la rivière, par conséquent poussent le bateau en avant : ainsi cette manœuvre appliquée au bateau chargé LM le feroit remonter, pourvu qu'on répondit de la nature du fond de la rivière, de sa profondeur, & que cette profondeur fût toujours la même.



N°. 121.

1707.

# MACHINE

POUR FAIRE MOUVOIR

## QUATRE MOULINS ABLED

TOUT A LA FOIS,

INVENTÉE

PAR M. DE LA GAROUSTE.

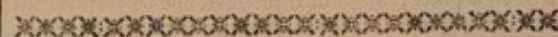
Cette machine est une application du levier de M. De La Garouste, décrit en 1702.

Au centre F de la roue, l'on fixe un arbre FGH, soutenu en G par un colet dans lequel il peut tourner librement. A l'extrémité H est une lanterne dont le pivot est soutenu par un crampon fixement attaché à vis & écrous au plancher du bâtis ; la lanterne H engrene dans la roue

de chan IL ; cette roue est fixée au centre d'une seconde roue MN, de manière que l'arbre leur est commun : cette dernière roue mene quatre lanternes verticales, dont il n'y a que les deux O, P qui paroissent dans cette figure. Au centre de ces lanternes on fixe les meules avec le reste de ce qui doit composer les moulins, qui ne diffèrent en rien des moulins ordinaires. Faisant donc mouvoir le levier, il est clair que l'arbre de couche FGH tournant sur lui-même, fera aussi tourner les roues horizontales, & les lanternes qui composent les moulins.

Quoique ce levier ait beaucoup d'avantage par lui-même, il est à propos, avant l'établissement d'une pareille machine, de considérer quelle est la résistance d'un moulin ordinaire, & de voir quelle seroit la force nécessaire pour en faire mouvoir quatre tout à la fois. Cette force étant connue, on construira le levier avec tous les avantages que le calcul exigeroit : si ce calcul donnoit un grand diamètre à la roue du levier, on auroit une lanterne qui seroit en même raison : ainsi cette machine en ayant déjà beaucoup par elle-même, il seroit à propos de tenir cette roue la plus petite qu'il se pourroit, en répandant la force supprimée à cet endroit dans les autres parties de la machine.

Quoique M. De La Garouste n'ait proposé de faire cette machine que pour un usage particulier de son levier, il est aisé de voir que l'on pourroit, dans un courant rapide, y adapter une roue de moulin ordinaire.



N°. 122.

1707.

# PARASOLS

OU

## PARAPLUIES,

PERFECTIONNÉS

PAR M. MARIUS.

Ces différentes montures de parapluies sont des suites perfectionnées sur les inconvéniens qu'on a reconnus dans les parapluies du même Auteur, dont on a parlé ci-devant : ces dernières montures consistent en plusieurs manières de tailler les bois propres à cet usage. Par exemple, le brin ACB est brisé en son milieu, & assemblé à cet endroit au moyen d'une simple charnière C ; la tige BD est pareillement brisée par son milieu E ; une petite pointe E sert à arrêter & à maintenir ces deux brins en les traversant, au moyen de quoi la tige est tenue droite : cette tige étant pliée n'occupe de place que ce que représente la figure notée par les lettres *e d b E*.

La figure GIHL représente une autre espèce de tige ; le brin inférieur est partagé dans toute sa longueur en deux branches IH, IL, assemblées à la partie GI par une double charnière : ces deux branches s'unissent, & ne forment qu'une seule tige. Le bois d'un parapluie construit de cette façon, ne tient que le volume de la figure marquée comme la précédente en lettres italiques.

La figure M, N, O, est une construction de brins que l'on attache à la tête du parapluie, & sur lesquels on assujettit l'étoffe dont on le veut former : chaque brin est encore brisé dans son milieu N. La partie MN entre dans la partie PO ; en-dessous de cette dernière il y a un ressort STV, fixé en T, & percé d'un trou à chaque extrémité ; celui qui se trouve à l'extrémité S, est pour retenir le brin MN, auquel est réservé une espèce de bec qui entre dans ce ressort, & qui le joint avec le second brin PO. Un autre petit ressort X, qui traverse le brin, sert à faire



chasser le premier, en le poussant plus fortement vers le bec de la partie MN, de sorte que quand on veut plier ce brin après avoir lâché les ressorts, on plie la partie MN sur la partie NO, de manière que le parapluie se trouve plié comme ceux qui sont décrits ci-dessus, & ne tient pas plus de place.

La sujétion de détendre tous ces ressorts avec les mains, détruira la construction de cet assemblage, de sorte qu'on en reviendra toujours aux premiers Parapluies, c'est-à-dire, à ceux de 1705.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 123.

1707.

## TENTES

### PERFECTIONNÉES

#### PAR M. MARIUS.

FIG. I. La première figure représente la tente montée & tendue par le moyen des piquets qui passent dans des anneaux de corde faits tout autour des bords inférieurs du couil qui la compose; ces piquets sont chassés à force dans la terre. Les extrémités de cette tente sont pareillement assujetties par des cordes qui se bandent, & qui s'attachent fortement à de semblables piquets.

A est la porte, auprès de laquelle est une séparation dans toute la largeur C, D, afin de composer deux logemens pour la commodité de ceux qui s'en servent.

FIG. II. EF est le profil, où l'on voit que cette tente est composée de quatre assemblages E, G, I, F; ces assemblages doivent être faits du bois le plus léger qu'il est possible. Toutes les pièces qui forment chaque assemblage tiennent les unes aux autres par des cloux, autour desquels chaque pièce se peut mouvoir, par exemple, les deux montans LK, NM, autour de leurs cloux K, M, & les deux chevrons KO, OM, autour du point O. Les crochets PQ, RS, sont pour assujettir cet assemblage. La corde NL termine la largeur de la tente.

Le couil dont on veut se servir se cloue sur l'épaisseur de ces assemblages.

Les avantages de cette tente consistent,

- 1°. En la promptitude avec laquelle elle peut être tendue.
- 2°. La légèreté dont elle sera étant construite de bois léger.
- 3°. Le peu d'espace qu'elle occupera lorsqu'elle sera pliée en faisceau, comme la quatrième figure; elle sera même moins embarrassante si l'on veut dépasser les crochets qui fixent l'assemblage.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 124.

1707.

## ÉPÉE

### QUI SERT

#### DE BAYONNETTE

#### AU BOUT DU FUSIL,

#### ET

#### D'ESPONTON

#### AU BOUT D'UNE CANNE,

### INVENTÉE

PAR M. DE LA CHAUMETTE.

FIG. I. AB est un fusil ordinaire, tarrodé seulement, ou fait en vis à l'extrémité A, pour y recevoir un écrou fait à

la garde de l'épée, qui est semblable à un couteau de chasse.

Le plomb C est percé en forme d'anneau; & la garde D porte l'écrou dans lequel entre le bout du fusil.

La même chose se pratique pour s'en servir au bout de la canne EF; c'est-à-dire, qu'une canne GH étant supposée d'une grandeur convenable, on y montera une poignée L du même pas que l'écrou réservé à la garde de l'épée; & lorsque l'on voudra s'en servir comme d'esponton, on démontera la poignée L; ensuite on passera la canne dans l'anneau C, qui sera assujettie par l'écrou D de la garde.

On observera de faire cette épée la plus légère qu'il se pourra, afin de ne pas rendre le fusil trop lourd; & par ce moyen le maniement de l'arme se fera avec d'autant plus de facilité.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 125. &amp; 126.

1708.

## MANIÈRES

### D'ARRÊTER LES CHEVAUX

#### QUI SE SONT EMPORTÉS,

### INVENTÉES

PAR M. DALESME,  
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

ON dit qu'il est constant que les chevaux qui se sont emportés s'arrêtent tout-à-coup, si on leur jette sur la tête quelque chose qui les empêche de voir; cela supposé, voici une première manière de produire cet effet. C'est un cuir fin plissé comme il est représenté en AB, au moyen de deux cordons CD, EF; deux autres cordons GI, HI, servent au contraire à l'abattre, ou à le déployer. C'est le cuir ou voile étant ainsi plié, on l'attache avec les cordons M, N, à l'endroit P des harnois de la tête du cheval. Les cordons CD, EF, se fixent en quelque endroit, afin de tenir le voile plié, cependant à nœud coulant; les deux autres HL, GI, vont passer dans des espèces de boucles ou anneaux faits à chaque côté du mors S, & viennent en I, se réunir en un seul brin; de cette manière, si le cheval vient à s'emporter, l'on commencera par lâcher les cordons CD, EF; ensuite on tirera sur les cordons HL, GI, & le voile étant abattu couvrira le devant de la tête ou la face du cheval, qui cessant de voir s'arrêtera nécessairement, supposé le principe.

La seconde manière consiste à appliquer au même harnois de la tête, & à chaque endroit qui se trouve à côté des yeux, une espèce de calotte A attachée par des charnières sur la largeur du cuir, ou sur un attelage fait exprès BDEF, où l'on voit l'extérieur des calottes AA. Dans l'intérieur de chacune est un ressort G, dont un des bouts est fixé sur la charnière, & l'autre bout passe dans un anneau pratiqué dans le fond; de manière que cette calotte est toujours rappelée en avant par ce ressort. Au fond extérieur est un second anneau auquel tient un cordon L, dont l'usage est de retenir en arrière les mêmes calottes en façon de grande-vue. Le cordon étant noué en M, par un nœud coulant au reste de la bride, ce même cordon revient dans les mains de celui qui tient les guides; moyennant quoi si les chevaux viennent à s'emporter, celui qui les conduit tirera sur les cordons: les nœuds une fois lâchés, les ressorts tireront les calottes avec force, en les appliquant sur les yeux des chevaux, ce qui leur bouchera absolument la vue, comme un des deux se trouve représenté dans la quatrième figure.

La cinquième figure est telle qu'elle seroit vue par un cavalier monté sur le cheval.

PLANCHE I.

PLANCHE II.

FIG. I. &amp; II.

FIG. V.

FIG. III.

FIG. IV.

FIG. V.



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 127.

1708.

# CLAVECIN

## INVENTÉ

### PAR M. CUISINIÉ.

**Fig. I.** CE clavecin n'est autre chose qu'une vielle perfectionnée; la position des cordes est la même, & elles rendent le son au moyen d'une roue ordinaire, à l'arbre de laquelle est une manivelle comme dans la vielle. Dans ces sortes d'instrumens on ne peut toucher que d'une main, parce que l'autre est occupée à tourner la manivelle de la roue. Ici au contraire on a les deux mains libres; & l'on tourne avec le pied, au moyen d'une pedale L attachée par l'extrémité L, au pied de l'instrument; l'autre bout P tient une piece PR qui se joint à la manivelle, de même que l'on fait tourner un rouet. L'arbre de cette roue porte un balancier ST, afin de rendre le mouvement de la roue plus uniforme.

**Fig. II.** Le clavier AB est composé de plusieurs touches rangées de même qu'aux clavecins ordinaires; c'est-à-dire, que la touche C est supportée sur la piece DE par un petit étrier F, autour duquel la touche peut se mouvoir. A l'extrémité G de cette touche est un maillet H posé verticalement, & fait en couteau; de sorte que quand on appuie sur l'extrémité C de la touche, le maillet H frappe la corde NO, & en tire le son. Il en est ainsi des autres.

L'on peut dire que cet instrument consiste principalement dans une transposition des touches, qui au lieu de frapper la corde de côté, comme aux vielles ordinaires, la frappent en-dessous, & que l'avantage qu'on en peut tirer est de jouer des deux mains; par ce moyen on a plus d'accords, & on pourra tirer des sons comme des tremblemens & autres qui seront plus gracieux que ceux que l'on tire des vielles ordinaires.

*Dans l'Histoire de cette année 1708, il est encore parlé de quelques acoustiques de M. Du Quet; nous les avons jointes à celles de 1706 du même Auteur, comme on le peut voir planche VI & planche VII, N°. 115 & 116.*

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 128.

1709.

# MACHINE

## POUR FAIRE MOUVOIR

### DES AIGUILLES

#### ÉLOIGNÉES DE L'HORLOGE,

## INVENTÉE

### PAR M. MOLARD.

**Fig. I.** LE cadran AB étant supposé à une distance assez éloignée de l'horloge qui mene la roue C par le moyen d'un pignon qui lui fait faire sa révolution dans 12 heures; on placera sur cette roue un rochet H divisé en 96, qui fait mouvoir un tourniquet DE ou def mobile au point e; cette roue qui est entraînée par la roue dentée C, sur laquelle elle est fixée, fera mouvoir nécessairement le tourniquet par le côté ef; ce même rochet ne sauroit rétro-

grader, parce qu'il est retenu par le cliquet o. L'on attache un fil de fer dL, qui sert à communiquer le mouvement du premier tourniquet def au second tourniquet lm mobile au point m; ce dernier mene la roue I de même nombre que le rochet H; le rochet I est donc mobile sur son centre, auquel est attachée l'aiguille emportée par le rochet, qui ne peut tourner que de ce sens, étant retenue par un cliquet P.

Par cette construction l'aiguille ne sauroit aller par un mouvement doux & uniforme, comme les aiguilles qui tiennent immédiatement au mouvement; mais les rochers étant divisés en 96, la distance d'une heure à l'autre est parcourue par l'aiguille en huit temps, & comme elle saute à tous les demi-quarts, il se trouvera dans ce mouvement assez de précision pour des horloges publiques; ce mouvement de l'aiguille sera d'autant moins sensible que le cadran sera plus élevé.

La premiere figure étant renversée dans la seconde, ou lorsque le rochet est joint au cadran, il ne faut pas s'étonner si le rochet I paroît aller d'un sens contraire au mouvement de l'aiguille.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 129.

1709.

# PARAPLUIE

## OU

### PARASOL BRISÉ,

## INVENTÉ

### PAR M. MARIUS.

**Fig. I.** LE parapluie AB est représenté par cette figure dans toute son étendue; le cordon CD sert à le retenir contre le vent quand il est tendu, & il sert aussi à le lier lorsqu'il est plié.

Ce parapluie ne diffère des parapluies ordinaires, qu'en ce que les brins & la tige qui le composent sont brisés dans leur milieu. Les parties des brins sont jointes ensemble par des charnières, tel qu'est le brin EIF brisé en deux également, & réuni par une charnière I, au moyen de laquelle la partie EI se couche sur l'autre IF, suivant l'arc ELF; ce brin étant ainsi replié se rapproche de la tige, faisant le chemin IM: il en est de même de tous les brins dont le parapluie est composé.

**Fig. II.**

La maniere de l'étendre est aussi la même que celle qui se pratique pour les brins des parapluies ordinaires; c'est-à-dire, qu'un ressort H le fixe & l'arrête, après que la virole G a passé par dessus: autour de cette virole sont chevillés les repoussoirs de chaque brin; ces mêmes brins sont liés à la tête de la tige par un fil de fer, qui les enfile tous. La tige se brise en N, & se rejoint à la partie inférieure par une vis ou virole à coulisse.

La troisieme figure fait voir comme quoi tous les brins se ramassent autour de la tige.

On couvre ordinairement ces parapluies d'une étoffe fort serrée, comme du taffetas, enforte qu'étant tendus ils aient une roideur telle que l'eau ne fasse presque que rouler dessus, & ne pénètre point.

Enfin la quatrieme figure est le parapluie tout-à-fait plié, dont le volume n'est que de 12 ou 13 pouces de long sur 4 ou 5 de grosseur; & quand il est déplié il s'étend jusqu'à quatre pieds 6 pouces environ. Cette construction donne un parapluie commode, & qui se peut facilement mettre dans la poche, aussi est-il fort d'usage.



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 130.

1709.

## MACHINE

POUR

## TIRER LES LOTERIES.

La mécanique de cette machine est renfermée dans la boîte ABGHCDEF; elle consiste en des tambours X, V, T, dont la circonférence est divisée en 10 parties, marquées par des chiffres depuis 0 jusqu'à 9; ces chiffres paroissent successivement l'un l'autre par les ouvertures pratiquées sur le dessus de la boîte. Au centre des tambours sont fixés des arbres qui portent de petites roues dentées, menées par de grandes roues Q, R, S, fermement attachées sur un grand arbre PO, qui tient à la fusée M que le barillet N fait tourner par le moyen de la chaîne qui passe sur l'un & sur l'autre. Un rochet L garni de son cliquet est fixé à l'arbre de la fusée; cette fusée & l'arbre qui porte les grandes roues ont un mouvement suivant la longueur de la boîte; c'est-à-dire, que les grandes roues desengrenent des petites, lorsque l'on remonte la machine, ce qui se fait en poussant l'arbre de O vers P; ces mêmes roues engrenent ensuite dans ces petites, en retirant l'arbre de P vers O. L'arbre du cliquet I porte intérieurement un second cliquet qui tombe sur le rochet de la fusée. Les tambours sont soutenus par les supports Y, Y, &c, qui leur permettent de tourner librement sur eux-mêmes.

Lorsque l'on vaudra se servir de cette machine, on bandera le ressort, & on arrêtera les roues par les cliquets des rochets, afin de faire engrener les grandes roues dans les petites; ensuite on levera ces mêmes cliquets, & les tambours tourneront avec rapidité jusqu'à ce que celui qui fait tirer la loterie les fasse arrêter, en ordonnant que l'on rabatte les cliquets: pour lors on aura un nombre tel que 367025439. Et comme l'on peut changer l'engrenage des tambours quand on veut, & qu'il n'est pas possible de compter les tours des tambours, il s'ensuivra qu'il ne pourra y avoir aucune supercherie. L'on pourra aussi donner plusieurs lots avant que la fusée soit entièrement dévidée, & on ne doit pas remonter la machine sans changer les engrenages; c'est-à-dire, que pendant qu'on remontera la fusée les petites roues des tambours n'engrenant plus, on les fera tourner sur eux-mêmes pour représenter d'autres chiffres que ceux qui sont restés au dernier lot, & qui seront produits par le seul hasard.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 131.

1710.

## MACHINE

POUR MOULER

UN GRAND NOMBRE  
DE CHANDELLES

A LA FOIS,

INVENTÉE

PAR M. OLAINÉ.

PLANCHE

I.

ACEBIH est un assemblage de charpente sur quatre montans C, D, E, F, lié par le haut de deux traverses à cou-

lisses AG, HI, & assemblé solidement par le bas, le tout formant une figure prismatique.

Les entretoises du bas soutiennent un vaisseau LM propre à recevoir le suif fondu qui dégorge par-dessus les moules: ces moules sont portés par une planche percée d'autant de trous cylindriques qu'il y en a au fond du coffre (que l'on expliquera ci-après;) ces trous doivent être espacés également. Il faut aussi que la planche entre aisément dans les coulisses, & s'y meuve de même, parce que la machine demande un prompt service, afin de profiter de la liquidité du suif. Cette planche sera retenue par quatre chevilles N, O, P, Q; & quand les chandelles auront été moulées, & que l'on voudra remettre une semblable planche, on observera de ne tirer que les deux chevilles du même côté, comme O, P; les deux autres NQ servent à arrêter & fixer la planche, pour que les entonnoirs se trouvent directement sous les trous du coffre: ce coffre est posé sur les feuillures réservées dans les pièces R, S, soutenues des quatre montans 1, 2, 3, 4, & antées sur les traverses AG, HI.

Cette figure représente le coffre renversé. Les ouvertures du fond de ce coffre sont en même nombre que celles de la planche qui porte les moules, & aussi à distances égales; mais ces ouvertures sont beaucoup plus petites, & répondent précisément au dessus des entonnoirs. FIG. II.

A l'extérieur du coffre est un châssis a, b, c, d, mobile entre deux coulisses; ce châssis est composé d'autant de traverses parallèles ad, bc, &c., qu'il y a de rangées de trous. Ces traverses doivent s'appliquer le mieux qu'il est possible contre le fond du coffre, afin de mieux boucher les trous qui y sont pratiqués. Au milieu & aux extrémités de ce châssis sont trois écrous e, f, g, attachés contre les barres du châssis; la vis hi est portée par la barre de fer hl, dans laquelle cette vis peut tourner; la manivelle n se place à l'extrémité I.

Quand on veut faire travailler cette machine, on fait fondre le suif, & on le jette dans le coffre; & lorsqu'il s'en trouve suffisamment, on donne un tour à la manivelle n, & la vis fait marcher le châssis de b vers a, les trous sont alors débouchés, & le suif coule; & quand les moules sont remplis, on retourne la manivelle d'un sens contraire, pour faire revenir le châssis de a vers b, alors les trous se bouchent pendant le changement que l'on fait de ces moules, qui consiste à remettre une semblable planche garnie d'une pareille quantité de nouveaux moules; par ce moyen on a moulé un grand nombre de chandelles en très-peu de temps.

La troisième figure est un profil pris sur la largeur du coffre dans le milieu de sa longueur; c'est-à-dire, à l'écrou f.

La quatrième figure est la même largeur plus en grand, où l'on voit le fond cb du coffre percé de 6 trous 1, 2, 3, 4, 5, & 6. y z est une traverse qui sert à boucher les trous.

fu, extrémités des coulisses du châssis, dans lesquelles les traverses sont attachées par des vis.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 132.

1710.

## MACHINE

POUR COULER

UN GRAND NOMBRE  
DE CHANDELLES

A LA FOIS,

PERFECTIONNÉE

PAR M. OLAINÉ.

Le coffre de la figure précédente étant d'une grandeur & d'une composition qui rendroit la machine d'un usage

PLANCHE  
II.



usage assez difficile, voici une manière de le simplifier.

La partie AB reste toujours la même; l'on substitue à la place du coffre une simple caisse CD, à laquelle est adapté un tuyau F garni d'un robinet G; ce tuyau tient à la chaudière qui contient le suif fondu. Le fond de cette caisse est percé, de même que le coffre précédent, d'autant de trous qu'il se présente de moules; mais au lieu d'un chassis avec ses barres pour boucher ces trous, ce n'est ici qu'un double fond mobile HI, lequel a été percé avec le premier, de manière que les trous répondent les uns aux autres. Ce fond étant à coulisse, est appliqué exactement contre le premier par le moyen de trois barres LMN attachées de niveau avec les mêmes coulisses. On a quatre chevilles 1, 2, 3, 4, qui tiennent à ce fond, & qui s'arrêtent contre des petits rebords qui anticipent sur le fond; ces chevilles servent à déterminer le chemin de ce fond, & à l'arrêter, soit qu'on veuille boucher ou déboucher ces trous. La figure OP est un profil pris suivant la largeur de cette caisse, où l'on voit les deux fonds posés l'un sur l'autre.

Ce moyen de mouler les chandelles est préférable au premier, en ce que , 1°. le grand coffre, avec son chassîs à vis, les écrous, & la manivelle se trouvent supprimés. 2°. Par le moyen du tuyau & de son robinet, on ne donnera que la quantité de suif nécessaire, & n'en restant presque point dans cette caisse, il ne sera point sujet à se figer, au lieu que dans le grand coffre le service demande beaucoup de promptitude; & dans celui-ci le changement des moules se peut faire sans précipitation, puisque le suif est dans la chaudière, où l'on entretient sa liquidité.

FAUTEUIL MOBILE  
SUR  
DES ROULETTES,  
INVENTÉ  
PAR M. BEZU.

**L**A plate-forme A B porte un fauteuil C D qui lui est fixé; cette plate-forme est elle-même supportée par trois roues; deux E, F servent à la faire mouvoir, & la troisième G sert à la diriger.

Deffous le siege du fauteuil, tout-à-fait près des pieds de devant est un arbre quarré HI assujetti parallèlement au devant du siege dans deux collets emmortalisés aux traverses du fauteuil : cet arbre peut se mouvoir sur lui-même , au moyen de deux manivelles ML, qui sont aux extrémités. Dans le milieu du même arbre est fixée une poulie N, dont la circonférence est armée de pointes de fer espacées à distances égales l'une de l'autre; & dans le même plan vertical de celle-ci, sur le milieu de l'arbre des grandes roues EF, il y a une quatrième roue P, qui est aussi fixée en cet endroit, & semblablement garnie de pointes; cette roue doit être double de la roue N, suivant l'idée de son Inventeur.

L'arbre EF étant joint à la plate-forme, de manière que l'effieu puisse tourner librement, & la plate-forme ouverte en RS; on passera un cuir PN, ou TV, percé de plusieurs trous éloignés les uns des autres à égale distance des pointes fichées aux circonférences, sur lesquelles le cuir doit passer en forme de chaîne sans fin, de manière que la roue N étant mise en mouvement, fait tourner de même sens la roue P.

La roue G est dans une chape adaptée à un arbre vertical XY; à l'extrémité Y est la manivelle Z qui se trouve devant la personne assise; cet arbre ayant la liberté de tourner dans l'épaisseur de la plate-forme où il se trouve


pris, il s'enfuit qu'en tournant la manivelle ; la poulie tournera aussi, & dirigera la caisse du côté qu'elle sera tournée.

Ces fortes de chapelets de cuir étant sujets à s'allonger, il arrivera que les trous ne répondront plus aux pointes, & qu'ensuite les pointes se faisant de nouveaux trous, couperont nécessairement le cuir, & le feront rompre en peu de temps.

Examinons à présent le chemin que l'on peut faire avec cette chaîne dans un nombre de tours donné.

L'on suppose la roue E de 8 pouces de rayon, la roue P de 4 pouces, la roue N de deux pouces, & le rayon de la manivelle de 8.

Le nombre des tours de la manivelle est au nombre des tours de la roue E, comme P est à N; c'est-à-dire, comme 4 est à 2, ou comme 2 est à 1. La force appliquée à la manivelle est à la force qu'il faudroit appliquer à la circonférence de la roue E pour la faire tourner, comme le produit fait de N & de E, est au produit fait de N & de P; c'est-à-dire, comme 16 est à 32, ou comme 1 à 2; & la force de la manivelle est à la force qu'il faudroit employer pour pousser le fauteuil, comme 1 est à 4. Il suit de la première analogie, que si la manivelle fait un tour, la roue ne fera qu'un demi-tour, & la chaise avancera de la demi-circonférence de la roue E; c'est-à-dire de 25 pouces; donc en quatre tours de manivelle le fauteuil fera 8 pieds 4 pouces de chemin.



N<sup>o</sup>. 134. & 135.

1710.

M A C H I N E  
POUR REMONTER  
PLUSIEURS BATEAUX  
A LA FOIS,  
INVENTÉE  
PAR M. CHABERT.

CETTE machine consiste en quatre roues de moulin A, B, C, D; les aubans qui les composent s'appliquent sur les jantes, & ne se déployent que lorsqu'ils se trouvent à la partie inférieure des roues, dont on donnera la construction dans la deuxième planche. Ces roues ont le même arbre; mais elles sont placées deux à deux à côté l'une de l'autre, de manière qu'elles laissent entre elles une distance dans laquelle est un gros treuil sur quoi se fait le devidage. Le vaisseau EF qui compose cette machine s'appelle *Flûte*: l'on voit par le profil GH de cette flûte, que le fond IL est percé pour laisser passer les roues, dont il ne sort que les aubans; les cloisons IL qui forment cette séparation se trouvant bien au-dessus de la ligne d'eau MN, il n'est point à craindre que l'eau submerge le vaisseau: d'ailleurs cette ouverture qui ne regne que dans une partie de la longueur de la flûte ne sauroit de beaucoup affaiblir la construction.

PLANCHE  
I.

Comme l'on ne peut expliquer ici le dévidage du cordage, de peur de causer de la confusion dans le dessein, on dira seulement que le premier cordage O P est celui qui agit actuellement, étant fixé à un terme éloigné de la machine d'une longueur de cable; & que le second cable Q R, à l'extrémité duquel est une ancre T, servira à son tour de point fixe, & n'agira qu'après que la machine aura parcouru la longueur du premier cable: l'ancre T est portée dans une chaloupe, qui est elle-même tirée de terre par un cheval attelé à la corde S: derrière la flûte est amarré le premier bateau X, ensuite un second un troisième, un quatrième, &c.

Q



PLANCHE  
II.

AB est le plan de la machine ; C, D, E, F sont les quatre roues ; ces roues ayant le même arbre, l'on place entre la seconde D, & la troisième E, un tambour GH ; du côté H se fait le dévidage du premier cable I, & sur le côté G se fait celui du second L ; le premier s'enveloppe sur une grande poulie M, garnie de roues de volée N ; le cable est dirigé de dessus cette poulie sur le tambour G pour faire le second cable ; une seconde poulie O sert pour changer le cable d'un côté sur l'autre ; les pièces de bois PQ sont pour soutenir les roues, & pour diriger les cordages garnis sur les treuils R, R, & qui portent à l'autre bout les grappins P, P ; les roues sont composées de la manière suivante.

TV est une de ces roues garnie de rays à l'ordinaire ; dans l'intérieur de cette roue l'on a placé autant de petits treuils qu'il y a de rays : ainsi y ayant 8 rays dans cette roue, il y a aussi 8 treuils 1, 2, 3, 4, &c. autour de ces treuils s'enveloppent des petits cordages qui tiennent aux aubans YYY, de manière qu'en tournant ces treuils d'une certaine quantité, les aubans se fixent sur le pourtour de la roue, & ne s'abaissent que quand on veut, ce qui se fait en lâchant les treuils, & par conséquent les aubans : cette construction tient lieu de frein, puisque les aubans ne se présentent au courant que quand on veut : car la roue ne sort du fond de la flûte que de la hauteur des aubans, ou, pour mieux dire, il n'y a que les aubans qui sortent de ce même fond ; les jantes sur lesquelles ils sont attachés se trouvant de niveau avec le fond.

Le premier cable I étant donc fixé, les roues qui font tourner le tambour GH, obligent toute la flûte d'avancer avec les bateaux qui lui sont attachés ; ce premier cable étant sur sa fin, on le garnit d'un autre bout de cable, & on le fait passer par le moyen de la poulie N de dessus le tambour H. Sur le côté G, à l'extrémité de ce cable, est un cadillot ou cheville Z que l'on fait passer dans un œil W, qui est au cable qui agit après le premier I : & ainsi successivement on fait passer le même cable d'un côté sur l'autre, suivant le tirage.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 136.

1711.

## MACHINES

POUR FAIRE JOUER A LA FOIS

## PLUSIEURS TAMIS,

INVENTÉES

PAR M. DE CAMUS.

PLANCHE  
I.  
FIG. I.

Les trois tamis A, B, C, sont posés sur une planche DE, sur laquelle ils sont arrêtés de manière qu'on les puisse ôter quand on le voudra pour les vider. La planche DE est soutenue par ses extrémités, au moyen de deux pivots F, G ; le pivot G passe au travers d'un support pour y recevoir une fourchette L, entre les branches de laquelle passe une manivelle I, dont un des bouts entre dans un trou fait au support G, où il peut se mouvoir librement. L'autre extrémité de la manivelle traverse un petit chevalet, & porte un balancier H, avec une poignée M, qui sert à faire mouvoir la machine, lorsque les pivots sont fixés aux deux extrémités de la planche, & libres dans leurs supports.

Le pivot G où est attachée la fourchette L & la manivelle sont aussi libres dans le même support G. Cela supposé bien exécuté, il est clair qu'en faisant tourner le balancier H, la manivelle I tournera, & chassera de côté & d'autre alternativement la fourchette L, en appuyant de la même manière sur ses côtés intérieurs, ce qui ne peut se

faire sans que la planche & les tamis n'aient le même mouvement alternatif ; d'où il suit que l'on pourra faire travailler à la fois, par le même principe, un plus grand nombre de tamis, & qu'on passera une grande quantité de poudre en très-peu de temps.

Mais ce mouvement ne s'étant pas trouvé assez prompt, M. de Camus a imaginé celui-ci.

FIG. II.

Les tamis sont posés sur une semblable planche, & suspendu de la même manière que la précédente ; seulement au pivot G de la planche *hl*, est fixée une pièce coude ou composée de 3 pièces *ac b* mobiles autour des cloux *bc*. La dernière *bd* se fixe encore à l'arbre de la lanterne *d* ; cette lanterne est engrénée par une roue E, que l'on fait tourner au moyen de la manivelle F ; l'on voit que si l'on fait tourner la roue E, la lanterne *d*, le bras *db* tirera, & poussera continuellement le bras *bc* ; pareillement le petit montant *ba* ou *ca*, qui étant fixé à la planche *hl* lui fera faire alternativement le chemin *ih* d'un côté, & *lo* de l'autre, & cela par un mouvement continu, parce que la roue E ne cesse point d'engrener dans son pignon *d*, au lieu que dans l'autre cas la manivelle ne pousse la fourchette que lorsqu'elle vient à rencontrer une de ces branches ; & comme il y a des instans où la manivelle ne la touche dans aucune de ses parties, l'on peut conclure de-là qu'il y a plus de perte de temps dans l'une qu'il n'y en a dans l'autre, parce que dans la première construction, la machine ne sauroit aller que par saccades ; & celle-ci va continuellement, d'un mouvement plus uniforme & plus subit. Cependant la première de ces machines pourra être préférée par la facilité que l'on trouvera dans son exécution.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 137.

1711.

## MACHINE

POUR FAIRE MOUVOIR A LA FOIS

## PLUSIEURS TAMIS,

INVENTÉE

PAR M. DE CAMUS.

La suspension AB de cette machine est semblable aux précédentes, & les tamis sont assujettis sur cette planche de la même manière. Cette machine se meut par le moyen de la pièce CD, fixement attachée à l'extrémité B de la planche AB. La pièce D est équerrie en E pour y recevoir un pendule F avec une poignée G ; l'on fait mouvoir de côté & d'autre la poignée G : par conséquent faisant faire alternativement au pendule le chemin FL, FI, la planche qui porte les tamis frappera de ses bords l'établi MN, sur lequel la machine est suspendue ; d'où il suit que la planche AB peut être plus longue, & porter un plus grand nombre de tamis. Cette machine fera le même effet que les deux précédentes, & pourra être préférée, à cause de la facilité de son exécution.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 138.

1711.

## MACHINE

POUR FAIRE MOUVOIR

## UNE CHAISE

INVENTÉE

PAR M. GIRARD.

Cette machine est comprise dans l'épaisseur de la plate-forme AB sur laquelle est la chaise ; au côté droit de cette chaise il y a une manivelle C avec sa lanterne D,

FIG. I.



qui engrene dans une roue posée horizontalement, & dont l'arbre en porte une seconde E renfermée dans l'intérieur de la plate-forme.

Fig. III. La roue E fait tourner la roue F, qui engrene dans une troisième roue G, sur laquelle est la roue de chan, qui fait mouvoir la lanterne I fixement attachée sur l'essieu des roues LL. On remarquera que la lanterne I est trop petite de moitié selon les dimensions que M. Girard en donne. L'on a trouvé en calculant l'avantage de cette machine, qu'elle ne pouvoit faire que 7 pieds  $\frac{1}{2}$  par chaque tour de la grande roue, en employant une force qu'il seroit difficile de trouver dans un homme qui ne pourroit marcher: ce que l'on vérifiera par les dimensions qui seront données, si l'on prend la peine d'en faire le calcul, sur le principe qu'on a déjà employé dans l'application du cric circulaire à un chariot chargé, faite par M. Thomas en 1703.

Fig. II. La deuxième figure représente une poulie posée sur le devant de la chaise, & qui sert à la diriger. La chape R a un pivot qui passe au travers de la plate-forme, dans laquelle elle peut tourner librement. A l'endroit S est un bâton TV, aux extrémités duquel sont attachés des guides qui servent à faire tourner & la chape R & la poulie P, ce qui dirige la chaise du côté où l'on veut aller. Quoique ces cordons paroissent aller sous la chaise, ils doivent néanmoins se présenter à la hauteur de la main de celui qui est assis.

#### DIMENSIONS DE CETTE MACHINE.

La lanterne D est de 2 pouces de diamètre, & a six fuseaux. La roue dans laquelle elle engrene de 6 pouces aussi de diamètre, & 18 dents.

La roue E 9 pouces de diamètre, & 24 dents.

La roue F 18 pouces aussi de diamètre, & 48 dents.

La roue G sera d'un pied, & de 40 dents.

La roue de chan H sera à peu près du même diamètre, & portera 24 dents.

La lanterne I de 3 pouces de diamètre, & 6 fuseaux.

Les roues LL de 3 pieds de diamètre.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 139.

1712.

## MACHINE

POUR

## ÉLEVER DE L'EAU,

PROPOSÉE

PAR M. L'HEUREUX.

CETTE machine est composée d'un arbre AB, autour duquel sont différens plans qui accompagnent l'arbre dans toute sa longueur, & forment des conduites disposées en spirales autour de cet arbre, telles qu'on le voit dans le plan représenté en EP. On couvre le tout de planches bien assemblées, & ferties de fer; de sorte que la machine soit telle que la figure GH. Une roue de volée IL sert à entretenir & rendre les révolutions de cette machine plus uniformes.

L'eau d'un ruisseau ou marais étant proposée à élever, on fera un petit bâtis MN construit de deux montans, de deux traverses & de deux arc-boutans, chassés à force dans le fond du marais: la traverse du milieu porte une espee de crapaudine, dans laquelle l'extrémité inférieure de l'axe AB peut tourner librement: cette partie est supposée noyée dans l'eau que l'on veut élever.

La partie supérieure est élevée suivant l'exigence des cas; mais le plus communément son élévation ne doit point excéder 45 degrés: la hauteur étant déterminée, elle sera soutenue par la partie supérieure de son axe pris dans un

collet sur un bâtis SR pratiqué à un bord du marais; la puissance destinée à la faire mouvoir est appliquée à la manivelle P, qui fait tourner continuellement la machine sur elle-même. L'extrémité H puise l'eau, qui est obligée de monter par les révolutions de la machine le long des pas qui la composent. Le dégorgeement se fait dans un canal V, qui la conduit de l'autre côté du ruisseau ou marais.

Cette machine n'est autre chose que la vis d'Archimede, & on s'en sert communément depuis long-temps à dessécher les marais: elle est aussi en usage dans les travaux de fortification, sous le nom d'*escargot*, & elle sert pour les épuisemens. Cette machine n'a été présentée à l'Académie qu'au sujet d'un établissement qu'on en vouloit faire pour arroser le terroir de Lorient en Dauphiné, à cinq ou six lieues de Donzère, où il y a un ruisseau très-abondant, qui prend sa source dans ce terroir, & qui est formé par un grand nombre de fontaines. Son cours est d'une rapidité à peu près égale en hiver & en été; mais il ne peut servir de lui-même à arroser une plaine assez vaste qui en est traversée, parce qu'il est enfoncé d'environ une toise au-dessous de la superficie de la terre.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 140.

1713.

## MACHINE

POUR

## BATTRE DES PILOTIS,

INVENTÉE

PAR M. DE CAMUS.

LE mouton A est attaché à l'extrémité d'une corde qui passe sur les poulies BC, & va se garnir au rouleau D; c'est dans ce rouleau dans le levier I, & dans la maniere dont il se joint au cabestan, que consiste tout l'art de la machine. Le cabestan & le rouleau sont de même diamètre & ont le même axe; ce dernier doit être cerclé de fer avec deux ou quatre pointes de même matiere attachées au cercle EF.

Le cabestan FG porte le levier HI, ce levier a un talon F qui anticipe sur le rouleau, & il est attaché au cabestan par une charniere, de maniere que ce levier se peut baisser en pesant sur son extrémité I, & se relever au moyen du ressort HL. Cette machine agit en appliquant des hommes aux barres O, M, N, P, qui faisant tourner le cabestan font aussi tourner le rouleau, lequel est arrêté contre le cabestan par le levier FI, appliqué contre une des chevilles du rouleau; par conséquent la corde se garnit sur le rouleau, & le mouton est élevé le long du montant VY. Le mouton étant à sa plus grande élévation, l'homme placé à l'endroit O de la barre, pèse sur l'extrémité I du levier & le fait baisser. La pointe du rouleau échappe au talon du levier qui le retenoit, & pour lors le mouton tombe & frappe sur le pilot Z, avec toute la force dont il est capable; ensuite on laisse échapper le levier, & le ressort H le relève & rencontre une autre cheville, qui joint de nouveau le rouleau au cabestan; & ainsi successivement: d'où il suit que cette machine peut travailler sans perte de temps & frapper dix coups contre deux de la machine où l'on est obligé d'accrocher les moutons. Les oreilles T, S, servent pour diriger le mouton le long du montant VY.

La figure troisième est le plan de la machine.

Fig. III.





XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 141.

1713.

# CARROSSE INVERSABLE, INVENTÉ PAR M. DE CAMUS.

FIG. I. AB est un coffre de carrosse monté sur un train qui ne diffère point de ceux dont on se sert, quant à la suspension du coffre, si ce n'est qu'en ce qu'au lieu de ressorts on y substitue des étriers C, D, posés horizontalement dans le milieu de la hauteur du coffre. Cette manière de suspendre oblige d'élever (tant sur l'avant-train, que sur le train de derrière) des barres de fer DG, EF, solidement assujetties par des arc-boutans de même matière, tels que LI, en sorte que le tout ensemble soit capable de résister & à la pesanteur & aux cahots qui se peuvent rencontrer.

FIG. II. Dans les étriers C, F, on pratique des rouleaux sur lesquels passe la soupente, dont les extrémités se joignent par une boucle ordinaire N. Les étriers C, D sont attachés à vis & écrous aux montans du coffre.

L'avantage de ce carrosse est de ne point verser, parce que la charge se trouvant au-dessous de la suspension, le fonds A qui balance toujours, détermine le coffre à tomber sur sa base, quand même les deux roues d'un des côtés manqueraient.

Quant à la douceur de cette voiture, l'on croit qu'elle sera inférieure à celle des carrosses ordinaires, parce que les cahots se font sentir plus près des personnes qui l'occupent, joint à ce que l'on est continuellement balancé malgré les courroies attachées aux quatre coins de la base & fixées au train : ainsi la sûreté que l'on a de ne point verser, se trouve un peu compensée par le moins d'uniformité de la voiture.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 142.

1713.

# TRAÎNEAU DE NOUVELLE CONSTRUCTION, INVENTÉ PAR M. D'HERMAN, AVEC UN MOYEN DE DIMINUER

## LES FROTTEMENS DANS LES MACHINES.

Les frottemens sont un obstacle à l'exécution des machines même les plus simples. Pour y remédier, on a fait différentes épreuves après lesquelles on n'a rien trouvé de mieux que les rouleaux ou cylindres ; ce que l'on concevra par ce qui suit.

Tout corps en équilibre porté à plomb sur une ligne droite (supposée inflexible) perpendiculaire à un plan horizontal, est plus aisé à être mu, c'est-à-dire, à sortir d'équilibre, qu'en toute autre situation.

FIG. I. Par exemple, le corps EF étant porté sur la ligne DC, perpendiculaire à AB, si ce corps est en équilibre, il reste-

ra en cet état jusqu'à ce que le moindre effort, comme pourroit être l'agitation de l'air, l'en fasse sortir.

Si DC est le diamètre d'un cercle DGCH, cette ligne soutiendra pareillement le corps E, ce cercle sera capable d'un mouvement libre de quelque côté qu'il soit poussé. En ce cas le corps EF a sa base parallèle à AB, & par conséquent ces deux lignes seront tangentes au cercle : le cercle étant considéré comme une infinité de diamètres, qui dans le mouvement du cercle se succèdent les uns aux autres, & soutiennent alternativement la perpendiculaire CD ; mais le corps EF n'étant soutenu que sur un rouleau, ne pourroit se mouvoir sans tomber ; il faut donc considérer le corps AD porté sur les diamètres BF, CG, & ces deux cercles ayant leurs mouvemens libres, prouver que le chemin que fait le corps AD, est double de celui que décrivent les centres P, Q.

L'on suppose la ligne AB égale à la demi-circconférence BHF & FG égale à BIF, si les deux cercles roulent vers M, il est clair que lorsque le point B sera en G, le point F se trouvera en C, & la ligne AB ayant suivi la demi-circconférence BHF qui lui est égale, le point A se trouvera comme F au point C, & le centre P au point Q. Les lignes BC, PQ étant égales chacune à FG, & FG étant égale à AB, il se trouvera que la ligne AC sera double de PQ ; donc le point A a fait un chemin double de celui qu'a fait le centre P.

L'on démontre pourquoi cela se fait ainsi. Il y a deux mouvemens qui portent A en C, égaux chacun en mouvement qui portent P en Q. Celui qui se fait par la demi-circconférence BIG en se développant sur FG son égale, & celui qui se fait sur le demi-cercle BHF, dont chaque point emporte vers D son correspondant de la ligne AB son égale. L'on suppose que ces deux mouvemens qui concourent à un même effet se fassent l'un sans l'autre, & pour cela on imagine que pendant que la demi-circconférence BIF se développe sur FG, le point A ait suivi successivement l'extrémité de chaque diamètre, qui dans ce mouvement se sera trouvé perpendiculaire à FG ; lorsque le point B se sera trouvé en G, le point A se sera trouvé en B, & aura fait autant de chemin que le centre P, puisque A & P ont décrit deux lignes égales. Considérant maintenant ensemble les deux mouvemens que font parcourir à A une ligne double de celle que parcourt P, le demi-cercle BIF en se développant sur FG fait parcourir à A la moitié du chemin qu'il doit faire, qui est égal à PQ, pendant que la demi-circconférence BHF dans son développement lui en fait faire autant. Donc il y a deux mouvemens égaux chacun à celui du centre P, qui se faisant en même-temps par les développemens des deux demi-circconférences BHF, BIF, donnent au point A une vitesse double de celle de P, & lui font conséquemment parcourir un double espace.

Il en sera de même si l'on met plusieurs cercles sous la ligne AD que nous regarderons maintenant comme un corps solide, & les cercles comme des cylindres.

Dans l'usage ordinaire des rouleaux placés sous un fardeau que l'on veut attirer, l'on fait que ces rouleaux ne se maintiennent parallèles que très-difficilement pendant leur mouvement, quelques soins que l'on y apporte. Pour remédier à cet inconvénient, on attache à leur centre des pivots ou boulons qui sont joints aux extrémités par une chaîne, ce qui les entretient toujours parallèles, comme on le voit dans la quatrième figure. Outre l'inconvénient ci-dessus il s'en trouve encore d'autres.

1<sup>o</sup>. On ne peut mettre que 2, 3, ou 4 rouleaux dessous le train ordinaire, ce qui est cause que le fardeau ne portant que sur un petit nombre de rouleaux, presse en raison de son poids ; & si ce poids est considérable, la matière des rouleaux, qui n'est que de bois, se trouvant trop faible s'écrase, & ces rouleaux deviennent ovales, & par conséquent ont une difficulté très-sensible à rouler.

Si l'on suppose au contraire que ces rouleaux soient d'une



d'une matiere plus dure que le traineau, pour lors ils s'enfonceront dans les parties du traineau où ils touchent & y formeront des cavités; pour le dégager il faudra nécessairement que le fardeau s'élève, & c'est ce qui fait qu'il faut y employer une puissance proportionnée à toutes ces résistances.

2°. Lorsque le traineau avance, il faut des ouvriers pour prendre les rouleaux de derriere & les porter devant.

3°. Il faut encore observer que les rouleaux soient toujours paralleles entre eux, & ne se touchent pas sous le traineau, autrement ils feroient un frottement les uns contre les autres, & ne rouleroit que très-difficilement; ou s'ils étoient obliques, le fardeau iroit à droite ou à gauche, & feroit en danger de tomber.

no. VII.  
c. VIII. Dans le traineau que M. d'Hermant a imaginé, ces inconvénients sont supprimés. Ce traineau est composé de deux chassiss posés l'un sur l'autre & paralleles entre eux. Ces chassiss sont solidement liés & maintenus dans cette situation, par le moyen de plusieurs petits montans emmortaisés dans les longs côtés de ces chassiss, de maniere que le chassiss supérieur est élevé d'une certaine quantité au-dessus du chassiss inférieur. Les traverses de ce dernier qui vont suivant la largeur du traineau, sont autant de cylindres fixés aux deux longs côtés: quant au chassiss supérieur sur lequel on met le fardeau, il est lié par des traverses quarrées revêtues d'un plancher. Dans l'intervalle que les chassiss laissent entre eux, passe un chapelet de rouleaux

no. VIII. VXYZ liés ensemble par leurs extrémités, comme il a été dit dans la quatrième figure, c'est-à-dire, par des chapes qui leur permettent de tourner librement sur leurs pivots: de sorte qu'en tirant le traineau ce chapelet circule autour du chassiss inférieur, sur les cylindres qui servent de traverses à ce chassiss.

Il est évident que par le grand nombre de rouleaux employés à ce traineau, le fardeau se trouve bien partagé, & chacun n'en porte qu'une fort petite quantité. Ce chapelet ne fait point d'effort sensible, il n'a que le poids des chapes & des boulons à soutenir, & son effort n'est que de lever un rouleau à la fois, lequel est aussi-tôt aidé par celui qui lui est opposé qui tend à descendre; enfin il est toujours dans une même action.

Par cette construction le fardeau est toujours porté également dans toutes ses parties; il ne pourra pencher ni causer les accidens qui arrivent aux traneaux ordinaires, & la manœuvre en sera plus aisée. Pour que tous ces avantages aient lieu, il faudra observer deux choses.

1°. Que les rouleaux soient tous du même diametre & bien liés par leurs extrémités, en leur laissant toujours la liberté de tourner sur eux-mêmes.

2°. De ne se servir de ce traineau que sur un terrain parfaitement uni & solide, afin que les rouleaux portent dans toutes leurs parties; car s'il arrivoit qu'ils portassent à faux, ils casseroient nécessairement, & un seul de manque suffit pour empêcher la machine d'aller. Quand on se rencontrera dans un tournant, il faudra tourner de fort loin, autrement si l'on tournoit de court les rouleaux seroient pareillement sujets à se rompre.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 143.

1713.

## PONT FLOTTANT,

INVENTÉ

PAR M. DE CAMUS.

PLANCHE  
I. CÉ pont est composé de plusieurs travées, telles que ABCD, EFGH; chaque travée est formée par cinq ou six coffres 1, 2, 3, 4, 5, & chaque coffre IL est de

six pieds de long sur un pied en quarré; aux extrémités IL sont des écrous, dont l'usage sera expliqué.

Ce coffre étant découvert de son dessus IL & d'un de ses côtés, l'on voit que l'intérieur MN est séparé par plusieurs cloisons, qui forment autant de cellules. Ces cloisons doivent être bien jointes & calfatées, si cela se peut, tout autour des quatre planches qui forment le coffre, afin que si le coffre venoit à être crevé dans quelqu'une de ses parties, l'eau qui entreroit dans l'une des cellules, ne communiquât pas dans les autres. Ce coffre étant revêtu & remis dans son état naturel, on en préparera plusieurs de cette espece. Un plat-bord OP percé d'autant de trous qu'il y a de coffres, sert à les assembler au moyen des écrous qui entrent dans des trous pratiqués dans le plat-bord. Ces trous sont garnis extérieurement de plaques de même matiere que les vis. Un autre plat-bord semblable à celui-ci, sert à assujettir les extrémités opposées des coffres. Les écrous qui ont autant de hauteur que le plat-bord a d'épaisseur, étant dans les trous, on y fait entrer les vis RR, &c. qui appuyent fortement sur les plaques qui environnent les mêmes ouvertures; & les écrous n'excédant point le plat-bord, les vis assujettissent ces pieces, de maniere qu'il n'y a aucun balotage, & le tout devient très-solide & forme la travée.

L'assemblage des travées se fait de même que celles des coffres par vis & écrous, c'est-à-dire, que le bout de chaque partie du plat-bord comme SD, est fait en feuillure de la moitié de son épaisseur, le plat-bord FH a aussi une feuillure FV de la même quantité; pour lors ces deux parties étant jointes l'une sur l'autre, les écrous des deux derniers coffres TT les joignent ensemble, & sont fixés par les vis RR qui pendent à des cordons. Il en est de même du côté opposé à celui-ci, & de toutes les travées dont on veut former le pont.

Il sera bon que les vis & les écrous soient de cuivre, afin d'éviter la rouille.

Les parties qui composent chaque coffre, peuvent être assemblées par des crochets, afin de pouvoir être démontées & pliées en faisceau pour la commodité du transport. Ce pont a été exécuté à Berci en 1710; & à l'occasion de celui de M. d'Hermant qui va être décrit N°. 145, l'Académie nomma des Commissaires, qui vérifierent qu'en effet celui de M. d'Hermant n'avoit été exécuté qu'après celui-ci.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 144.

1713.

## PONT FLOTTANT,

PERFECTIONNÉ

PAR M. DE CAMUS.

Monsieur de Camus présenta à l'Académie le pont que nous venons de décrire perfectionné; chaque travée comme ABCD est composée de coffres semblables à ceux qui forment le pont décrit ci-devant. Ces coffres sont ici plus près les uns des autres, & sont assemblés à charniere par leurs bords supérieurs de distance en distance, c'est-à-dire, que les quatre coffres D, E, F, G sont assujettis par des charnières; mais le cinquieme & le sixieme H, I, se fixent par un plat-bord absolument conforme à celui dont on vient de parler, & cela afin de pouvoir séparer la travée en deux parties, si l'on trouvoit que ces 9 coffres assemblés donnassent trop de difficulté à transporter, étant pliés en faisceau comme la figure LMNO, le fait voir.

Pour mettre les vis, les écrous & les charnières à couvert de la rouille, l'Auteur propose de les faire de cuivre. Ayant donc plusieurs travées ainsi préparées & pliées,

R

PLANCHE  
II.



il ne s'agira que d'en transporter autant que l'on en jugera nécessaire, dans le logement d'où l'on voudra le jeter, l'on trouvera tout d'un coup plus de 10 pieds de pont déjà tout formé, & les grands fossés n'ayant de largeur qu'environ douze fois cette longueur, il s'ensuivra que douze travées suffiront pour le passer. Il est clair que par cet assemblage, le temps employé à jeter les premiers ponts, se trouve ici considérablement diminué, & que chaque coffre ayant la facilité de se plier aux endroits assemblés, devient très-propre à être employé dans des lieux escarpés.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 145.

1713.

## PONT FLOTTANT, PAR M. D'HERMAN.

Ce pont ne diffère du précédent, qu'en ce que l'on substitue à la place des vis & écrous, des coins & des mortaises : les travées de celui-ci ne sont composées que de 3 ou 4 coffres, tels que AB, CD, EF, au lieu de 5 que M. Camus emploie dans le sien.

La partie du pont IL est armée de longues pointes de fer qui archoutent au côté opposé à celui d'où l'on le jette. On attache encore à cette extrémité plusieurs cordes qui servent à le diriger & à le faire résister à un courant, s'il y en a à l'endroit où l'on veut s'en servir. A mesure que ce pont s'augmente on le couvre de planches, ce que l'on peut voir par le plan ILMN, où l'on a marqué les pas des hommes ; de manière que sur une longueur de 6 pieds de coffre qui font la largeur du pont, trois hommes peuvent aller de front.

Quant à l'intérieur du coffre OP, de même que l'extérieur QR, c'est la même chose que dans le pont qui vient d'être décrit, si ce n'est que les extrémités de celui-ci sont garnies de deux oreilles, dans lesquelles on pratique des ouvertures qui s'assemblent à des tenons ou languettes faites au plat-bord GH, où ou les arrête par un coin de bois de noyer, quel'on peut enfoncer d'un coup de main seulement ; ce qui se fait sans le bruit que l'on prétendoit que l'enfoncement de ces coins eût pu causer : ces mêmes coins sont attachés au plat-bord par une petite corde. Voici une application de ce pont à un fossé proposé à traverser.

Soit le fossé ST, la brèche TV étant faite, & le logement de la contrescarpe SX étant ouvert, on apportera plusieurs travées avec le moins de bruit qu'il sera possible ; on attachera à chaque côté du pont aux endroits IL une corde qui soit assez longue pour traverser toute la largeur du fossé, ensuite on fera passer cette travée la première : on en joindra une seconde, une troisième, &c. comme il est représenté dans le logement SX par la travée YZ que l'on arrête par le coin W, ainsi de suite jusqu'à ce que l'on soit parvenu à l'escarpe du fossé, toujours en dirigeant cet assemblage par les cordes attachées à son extrémité, & que l'on retient par les autres bouts au logement d'où on le jette. Cette manœuvre se peut faire en très-peu de temps ; & M. d'Herman l'a fait monter en présence du feu Roi sur le canal de Versailles, en 10 minutes 35" de temps, après quoi les Gardes Françaises & Suisses défilèrent dessus à 4 de hauteur.

Lorsque M. d'Herman présenta ce pont, M. de Camus prétendit en être l'auteur, & alléguait qu'il y avait quelques années qu'il avait fait un pont de cette espèce à Berci chez M. d'Ons-en-Brai. L'Académie envoya des Commissaires à Berci, & ils y vérifièrent qu'en effet le pont de M. de Camus y étoit depuis 1710. M. d'Herman ne disputa point à M. Camus la première invention ; mais il assura simplement qu'il n'en avait rien su.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 146.

1714.

## PENDULE QUIMARQUE LE TEMPS VRAI, INVENTÉE PAR M. LEBON, HORLOGEUR.

QUOIQUE cette pendule ait plusieurs propriétés, on ne parlera ici que des machines employées à lui faire marquer le temps vrai, parce que la plupart des choses qu'elle montre sont déjà connues dans plusieurs pendules qui l'ont précédée.

Le cadran AB est divisé à l'ordinaire pour le temps moyen en heures & minutes qui sont marquées par les aiguilles CD ; un second cercle de minutes EF mobile autour du premier, sert à faire voir les minutes du temps vrai au moyen de la même aiguille D qui excède sur les deux cercles de minutes.

La fausse plaque, c'est-à-dire, le cadran étant supposé renversé, voici la mécanique qui fait mouvoir le cercle des minutes mobiles EF. GH est ce même cercle auquel est attaché le pignon I. Ce pignon & par conséquent le cercle est mené par un rateau KLM mobile au bout du point L, & dont le bras LM est incessamment poussé par un ressort N contre la circonférence dentée en rochet de la courbe OP qui est la courbe d'équation dont les dents sont au nombre de 360. Cette courbe est fixée sur une roue QR taillée aussi en rochet : qui a le même nombre de dents que la courbe, c'est-à-dire, 360. Ce rochet est retenu par un cliquet Z, poussé par un ressort. Une seconde roue dentée S qui fait son tour en 24 heures, menée par le pignon T, fait mouvoir le rochet QR & la courbe OP qui lui est fermement attachée par le moyen d'une cheville V fixée sur la roue S, & qui attrape tous les jours à minuit un des crans du rochet en le faisant circuler de droite à gauche. Il est clair que le bras LM étant poussé sur les bords de la courbe, l'autre extrémité LK à laquelle est le rateau, fera mouvoir le cercle en le faisant tantôt avancer & tantôt rétrograder suivant les irrégularités de la même courbe, & que de-là les minutes du temps vrai seront marquées par le cercle GH, ou EF, pendant que sur le cadran AB les minutes du temps moyen se trouveront aussi marquées par la même aiguille, d'où il s'ensuivra qu'on aura à tout moment la différence de l'heure moyenne d'avec l'heure vraie. Par exemple, l'on voit sur le cadran qu'il est 5 heures juste au temps moyen, & que la même aiguille des minutes qui se trouve sur 60 ne marque que 55 sur le cercle des minutes du temps vrai ; par conséquent il n'est que 4<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> au temps vrai. La différence est donc de 5<sup>m</sup>.

Outre les minutes du temps vrai, l'inventeur y joint aussi un petit cadran de secondes sur lequel l'on voit la différence des secondes vraies d'avec les secondes moyennes ou du temps moyen qui se trouvent sur un second petit cadran disposé à côté du premier, tous deux compris dans l'intérieur du cercle des heures.

De toutes les pendules d'équation & des manières dont on applique la courbe, celle-ci est une des plus simples ; car le centre de mouvement du rateau se trouvant dans le milieu de sa longueur, l'on est sûr que le cercle des minutes fera un chemin proportionné aux inégalités de la courbe.



N<sup>o</sup>. 147.

1714.

# REMONTOIR DE PENDULE, APPLIQUÉ A LA PENDULE DE M. LE BON, HORLOGEUR.

**L**a propriété de cette machine est de faire remonter le mouvement d'une pendule par la sonnerie, de manière qu'à toutes les heures, le mouvement est remonté, ce qui s'exécute en cette sorte.

AB est un levier dont le centre de rotation est A : à l'extrémité B est suspendu un poids P : ce levier porte à peu près dans son milieu une roue D qui tourne librement sur elle-même : cette roue engrene d'un côté dans un pignon L fixé au centre de la roue de compte E, & de l'autre dans un second pignon H fixé au centre de la roue du mouvement C, qui est remonté de la manière suivante.

La détente de la sonnerie étant levée, il est clair que la roue de compte E tournera & entraînera avec elle le pignon L ; ce pignon qui engrene dans la roue D, qui pour lors a son point d'appui dans le pignon H, élèvera nécessairement le levier qui parcourra suivant l'arc zy un chemin proportionné à celui de la roue de compte. Ce levier & la roue de renvoi D étant élevés, le point d'appui change ; car le pignon L ne pouvant plus tourner, puis-que la sonnerie ne marche plus, le poids qui tend toujours à descendre, oblige la roue D de tourner en faisant tourner aussi le pignon H & tout le mouvement qui correspond à la roue C. Comme cette machine peut remonter à tous les quarts, il s'ensuit qu'elle ne peut cesser de faire aller le mouvement. On ne s'arrêtera point à la faute que le Graveur a faite ici en partageant la roue de compte dans des distances égales, toutes les ouvertures dans lesquelles la détente doit entrer doivent être dans des espaces proportionnés aux heures ; c'est-à-dire, que la distance de 11<sup>h</sup> à 12<sup>h</sup> doit être la plus grande, & la distance de 12<sup>h</sup> à 1<sup>h</sup> la plus petite ; ce sont aussi les temps où le remontoir fait le plus & le moins de chemin.

Indépendamment de la pendule précédente, cette invention est exécutée dans plusieurs pendules de M. le Bon, telle que celle de la salle de l'Académie & autres qu'il a faites ; & cette manière est par-tout exécutée avec succès.

N<sup>o</sup>. 148.

1714.

# INVENTIONS POUR ABAISSEZ DES FARDEAUX, PAR LE P. RESSIN, DE L'ORATOIRE.

**L**'On suppose ici qu'il faille descendre des sacs de grain d'un grenier qui est à un quatrième étage : on placera une poulie P à l'ordinaire au bout de la fenêtre. Sur cette poulie passera une corde dont un des bouts portera un crochet C, & l'autre une petite cuve ou seau D. A côté de la fenêtre on placera un entonnoir A, qui en-

trera dans un tuyau ST de fer-blanc ou d'autre matière capable de se soutenir & de regner dans toute la hauteur de la maison. Ce tuyau se dégorgera dans une grande cuve M qui sera sur le pavé. Ce préparatif fait, & le seau D supposé à côté de la grande cuve M pleine d'eau, lorsque l'on voudra descendre un sac, on l'attachera dans le grenier à l'extrémité C de la corde. Pendant ce temps on remplira en bas le seau qui est à l'autre bout de la corde, après quoi on poussera le sac hors de la fenêtre, qui descendra aisément jusque dans la charette, le seau lui servant de contrepoids. Lorsque le seau sera arrivé à la fenêtre, on le videra dans l'entonnoir A, & l'eau se rendra dans la cuve par le tuyau TS ; alors on fera descendre le seau à vuide, qui par conséquent fera remonter l'autre bout de la corde pour reprendre un autre sac, & ainsi successivement.

La seconde figure est une application de cette mécanique à un grua, pour conserver les matériaux dans les démolitions ; on les marque des mêmes lettres, parce qu'il n'y a qu'à supposer une pierre au lieu d'un sac de grain, ce qui ne change rien à la mécanique.

N<sup>o</sup>. 149.

1714.

# MANIERE D'ÉLEVER DES MATÉRIAUX DANS LA CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT, PAR LE P. RESSIN, DE L'ORATOIRE.

**L**'On suppose ici que le bâtiment que l'on construit soit disposé de manière que l'on puisse y conduire de l'eau dans un réservoir AB au secours d'une conduite C qui provienne d'un aqueduc, ainsi qu'il se pourroit pratiquer aux environs de S. Cloud, de Marli & de Meudon. On soudera à ce réservoir un tuyau vertical EF recourbé en FG qui rentre encore verticalement en terre & passe horizontalement dans un trou réservé aux fondations de ce mur, pour ensuite fournir de l'eau aux ajutages IK, LM : l'ajutage LM est adapté le long d'un grua ou engin MNO, à l'extrémité O est pratiqué un robinet qui rend l'eau dans un grand baquet P, placé un peu au-dessous du niveau du réservoir : ce baquet a aussi un robinet R qui rend l'eau dans un seau S suspendu à l'extrémité d'une corde qui passe sur la poulie T du grua ; l'autre extrémité V de cette corde tient à la pierre que l'on veut enlever. Le seau doit être, s'il se peut, d'une capacité telle que le solide d'eau qu'il contiendrait fasse équilibre avec une des grosses pierres qu'on pourroit enlever dans la construction de ce bâtiment ; pour lors il n'y aura que peu de force à ajouter pour enlever ce fardeau. Cela supposé, soit la pierre V proposée, le seau étant au robinet R du baquet P, on attachera la pierre, on mettra dans ce seau autant d'eau qu'il est nécessaire pour enlever cette pierre ou du moins pour la tenir en équilibre ; ensuite on ajoutera la force nécessaire, & on élèvera sans peine cette pierre à la hauteur du bâtiment, où étant arrivée & posée, on videra le seau qui pour lors fera tout-à-fait en bas ; ainsi l'eau que l'on emploie à cet usage va en pure perte. On recommencera la même manœuvre pour élever une seconde, une troisième pierre, &c.

L'ajutage IK peut être prolongé pour servir à un second grua, & l'on peut par ce moyen mettre beaucoup de rameaux à une fouche qui pourra fournir à plusieurs machines à la fois.

La sujétion d'élever le grand réservoir, d'allonger les



tuyaux montans à mesure que le bâtiment s'élève & que l'on est obligé d'élever les gruaux, sont des inconvéniens, qui joints à la dépense, sont assez connoître que cette invention ne peut avoir lieu que dans des cas bien particuliers.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

No. 150.

1714.

## MANIERE DE CHARGER ET DE DÉCHARGER UN VAISSEAU, PAR LE P. RESSIN, DE L'ORATOIRE.

Pour charger un vaisseau on aura un grand baquet A, suspendu par un palan frappé à l'étai du grand hunier; le bout du cordage sera amarré sur le pont : aux extrémités de la grande vergue on frappera des poulies B, C, sur lesquelles passera un cordage; à un de ses bouts on amarrera encore un autre baquet D beaucoup moindre que le premier; à l'autre bout C sera le fardeau F que l'on veut enlever; le grand baquet A ayant un robinet, on remplira le petit, & pour lors en ajoutant peu de force, & tirant sur le cordage I qui tient au petit baquet, on élèvera sans beaucoup de peine le fardeau, qui étant arrivé au milieu du plat-bord on le fera entrer à l'ordinaire dans le vaisseau.

Si l'on veut ensuite le faire descendre dans le fond de cale, il n'y aura qu'à le diriger & lâcher peu à peu le cordage I; pour lors le petit baquet remontera & servira de contre-poids. Le baquet étant arrivé au haut de la vergue on le vuidera dans le grand, & on le retiendra à cet endroit pendant que l'on dégagera le cordage du fardeau pour en reprendre un second.

Cette invention qui devient embarrassante, ne peut servir que dans un atterrage où l'on ne trouve personne, & que l'équipage est foible; pour lors si le vaisseau fait beaucoup d'eau, & qu'il soit nécessaire de le décharger, cet expédient deviendra utile.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

No. 151.

1714.

## MANIERE DE FACILITER LA DESCENTE D'UNE MONTAGNE A UN CHARIOT, INVENTÉE PAR LE P. RESSIN, DE L'ORATOIRE.

AB est une montagne dont la descente est supposée très-difficile aux voitures à cause de sa roideur. Si le chemin AD, par exemple, qu'on est obligé de prendre pour descendre, étoit absolument trop détourné, l'on pourroit faire descendre ces voitures le long de la montagne, au moyen du puits AC pratiqué à son sommet. Au-dessus de ce puits il y a une potence EGF solidement enterrée & arcboutée de tous sens contre le côté de ce puits : au chapeau de cette potence on fixe une poulie I, sur laquelle passe une corde dont une des extrémités H s'attache au train de derrière du chariot LM; son autre bout N porte une cuve O, dont la capacité doit être telle qu'elle puisse contenir un poids d'eau ou de plomb capable de servir de contre-poids au plus grand chariot chargé : on accrochera

donc le chariot au sommet de la montagne, la cuve O supposée au fond du puits; pour lors le chariot tendant à descendre par rapport à l'inclinaison de la montagne, il tire après lui la cuve O dont le poids est moindre, & étant arrivé au bord du puits; c'est-à-dire ce chariot étant tout-à-fait descendu, on pourroit à sa place en accrocher un autre, dont ce même contre-poids en descendant dans le puits, faciliteroit d'autant la montée. Que si l'on ne pouvoit trouver de sources assez abondantes pour fournir de l'eau dans le puits, l'on pourroit remplir une fois cette cuve & la faire servir long-temps.

Un tel établissement ne se pourroit faire qu'à grands frais, à quoi il faut ajouter des difficultés qui pourroient se trouver insurmontables. Car 1°. il faudroit qu'un puits pour cet usage fut aussi profond qu'une montagne auroit de longueur. 2°. En construisant le puits, l'on pourroit trouver dans le chemin des carrières ou des terres, qui par leur tenacité couteroient beaucoup à remuer; outre cela il faudroit que ce puits fût revêtu de maçonnerie. 3°. Il y auroit à craindre que la corde ou ce à quoi le chariot seroit attaché ne vint à casser; d'un tel accident il pourroit résulter beaucoup de perte : enfin il paroît que les dépenses & l'entretien surpasseroient infiniment les usages qu'on en pourroit tirer, à moins que ce ne fût en des endroits où il faudroit faire de fort grands détours & éviter des mauvais chemins, des lacs, des marais, des terres grasses, &c. auquel cas cette invention pourroit être de quelque utilité.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

No. 152.

1714.

## CHARIOT A VOILES, INVENTÉ PAR M. DU QUET.

Cette espèce de chariot qui va par le moyen du vent, porte sur ses côtés un bâtis composé de quatre guetes, A, B, C, D, fixées sur les mêmes côtés; les autres extrémités de ces guetes vont se terminer à un tambour creux, à l'extérieur duquel est un second tambour E, qui porte sur son épaisseur deux montans FG : ces deux tambours sont emboîtés de manière que le tambour extérieur qui porte les montans, se peut mouvoir autour du tambour intérieur, afin d'orienter les voiles à tous vents. Cette manière d'orienter se trouve développée dans la seconde planche où il sera parlé d'un autre chariot inventé par le même Auteur. Les montans FG supportent une manivelle HI; l'extrémité H est solidement attachée dans le milieu du bras LM, auquel sont garnies les voiles qui servent à la faire tourner; cette manivelle HI fait monter & descendre dans sa révolution une longue verge de fer NO, dont l'extrémité O est boulonnée au tenon réservé dans le milieu du balancier : ce balancier est soutenu par les deux guetes AC, & le centre de mouvement est en P, Q.

Au même balancier sont attachées deux jambes de chaque côté, telles que RS, TV; c'est par le moyen de ces jambes qui arcboutent contre terre en poussant le chariot en avant, que ce chariot marche, comme on le verra par la figure suivante. Supposant donc la machine toute préparée & le vent enflant les voiles, elles tourneront par ce point H qui est enarbré dans le bras LM.

Soient les deux montans FG, & la manivelle HI supposée presque horizontale, c'est-à-dire, que la verge NO soit montée de N en n, il est évident qu'alors le tenon O est pareillement monté en o, & par conséquent le balancier étant mobile sur les deux points P, Q, l'extrémité R fera descendre en r & le bout S en s, ce qui fait d'abord sentir le commencement de la force dont il arcboute contre ter-

PLANCHE  
I.  
Fig. 1.

Fig. II.



re : la plus grande force se trouve donc dans la position verticale de cette manivelle, qui achevant sa révolution, fera descendre la verge NO, ensemble le tenon qui avoit monté de O en o, d'où s'ensuivra que la jambe TV arcbutera de la même manière que l'autre. Il est clair que par ces différens balancemens le chariot fera toujours poussé en avant, tantôt par les deux jambes correspondantes, RS, RS, tantôt par les jambes TV, TV.

FIG. 1.  
& III. Voici maintenant la manière de le faire tourner. Les deux roues de devant X, X, ont chacune leur essieu particulier Y, Y, mais semblable. Dessous le travers du chariot est liée une barre de fer, percée aux extrémités d'un trou Z, pour y recevoir le pivot du montant h, auquel tient l'essieu Y, & à l'appui du chariot est une autre pièce qui faille en dehors pour recevoir l'autre extrémité du montant h; de sorte que ce montant se peut mouvoir librement sur lui-même, par le moyen d'une barre fixée à ce même montant. A l'extrémité de cette barre est une corde attachée par un de ses bouts, & qui va ensuite faire un tour sur le cabestan g; son autre extrémité est attachée au même endroit de la barre opposée, à l'autre côté du chariot. Lorsqu'il s'agira de faire tourner le chariot, on appliquera un ou deux hommes au cabestan g, & supposant que l'on lui ait fait faire le chemin de, la barre aura fait le chemin KI, & aura fait tourner la roue suivant l'arc mu, moyennant quoi le chariot sera dirigé.

Cette machine est ingénieusement imaginée ; mais la rencontre des villages, des bois, &c. obligeront d'y atteler des chevaux pour la mettre en plein air : les inégalités des chemins peuvent encore s'opposer à sa réussite.

N<sup>o</sup>. 153.

AUTRE CHARIOT  
A VOILES,  
PAR M. DU QUET.

PLANCHE  
II.  
FIG. II. &  
I.

C E chariot produit les mêmes effets que celui que nous venons de décrire, mais par des voies différentes.

La roue AB est formée par des voiles telles que CDE, attachées obliquement sur l'épaisseur intérieure de la grande roue, & jointes de même sur la circonférence de la petite roue qui est concentrique à la grande.

Ces voiles sont ici au nombre de 12 ; l'on voit donc que cette voile circulaire tient la place de l'autre : on en dira les avantages dans la suite.

La voile AB est fixée à la manivelle GF, (fig. II.) supportée par deux montans entés sur une emboîture K, qui peut se mouvoir horizontalement sur un cylindre qui lui est intérieur, & cela par le moyen d'une roue dentée H, & d'un treuil vertical LI, qui porte à l'extrémité supérieure L deux chevilles qui engrenent dans la roue dentée. L'usage de cet assemblage est d'orienter la voile suivant la nature ou la direction du vent, ce qui se fait en tournant le treuil horizontalement, par le moyen des barres dont il est garni. Par exemple, lorsque l'on fait tourner le treuil *bd*, la cheville quitte sa place pour aller reprendre l'autre dent *e*, que la seconde cheville *m* lui amène, ce qui fait tourner la roue d'un sens contraire à celui du treuil, & par conséquent tout le bâtis qui porte la voile; moyennant quoi on oriente la voile en la tournant plus ou moins. Cette même mécanique est employée au même usage dans la première planche.

Fig. III. La manivelle que fait tourner cette voile, porte une verge de fer MN qui vient se boulonner au bras NO du chaffis fixé dans le milieu de la traverse PQ, aux extrémités de laquelle sont des montans RS, RS. Chaque montant porte deux crémaillères RV, ST qui engre-

Les roues de devant 17 & 18, sont pour diriger le chariot de la même manière qu'il a été dit pour le premier.

L'avantage de cette construction de voiles sur celle qui est employée au premier chariot, consiste en ce que l'on est obligé dans la première disposition de faire faire aux ailes, suivant l'Auteur, des angles d'environ 45 degrés, par rapport à l'arbre sur lequel elles sont montées, ce qui fait un embarras à cause de leurs faillies; au lieu que dans ce dernier cas les voiles se trouvent renfermées entre deux cercles concentriques, & ne se dérangent point de leur plan.

Nº. 154.

APPLICATION  
DE LA MÉCANIQUE

DU CHARIOT A VOILES  
A UN VAISSEAU,  
*INVENTÉ*

PAR M. DU QUET.

SUPPOSANT cette machine construite sur les bords d'un vaisseau, & que le balancier RS soit fixé de la même manière, garni de crémaillères semblables qui engrenent de même dans une lanterne; si au lieu d'appliquer une roue à cette lanterne, on y ajoute des rames qui fassent l'effet d'une roue de moulin, il est clair que cette lanterne ne fauroit tourner, que les rames ne tournent aussi & ne fassent avancer le vaisseau, qui pourroit même aller directement contre le vent, si on oriente la machine comme elle est représentée dans la figure III; mais en ce dernier cas on trouveroit beaucoup d'inconvéniens.

№. 155.

T O M B E R E A U <sup>1714.</sup>  
 QUI SE CHARGE ET QUI MARCHE  
 PAR LE MOYEN DU VENT,  
 INVENTÉ

PAR M. DU O U E T.

**L**Es mouvemens du treuil A & de la roue B ayant été expliqués dans les figures précédentes, de même que



celui du balancier GOP qui fait mouvoir la roue H: voici ce que l'on ajoute pour que ce chariot se puisse charger en marchant dans une terre déjà remuée.

A l'extrémité E du balancier mobile au point F, on ajoute un tirant EL, qui tient à un second balancier IM; à l'extrémité M est attachée la pelle MN, garnie de deux manchereaux coudés, comme on le voit en R; c'est entre ses deux branches qu'est contenue l'extrémité C du tombereau CD. Comme le balancier est mobile autour du point L, & qu'il décrit un grand arc par le bout M, qui est à quelque distance du centre de mouvement, il arrive que par ce mouvement la cuillier se charge par un mouvement & se décharge par un autre, en venant heurter son manche contre le bord C du tombereau. La chose supposée possible, il seroit nécessaire d'avoir deux pelles qui travaillassent alternativement pour sauver la perte de temps qui se rencontre en ne se servant que d'une seule.

N°. 156.

1715.

## MOYENS

D'EMPÊCHER

### LES CHEMINÉES DE FUMER,

INVENTÉS

PAR M. DE LA CHAUMETTE.

AB est une cheminée qui porte sur ses côtés les plus étroits, deux feuilles de tole CD pour recevoir l'extrémité d'un arbre qui porte une feuille EF, de même matière. Cet arbre est attaché dans le milieu de cette feuille, & tourne librement dans les trous des deux plaques C, D; la partie inférieure GH de la plaque entre dans la cheminée, & s'appuie alternativement sur les côtés, c'est-à-dire, que quand le vent vient de la partie I, la plaque EGH s'appuie sur le côté L; & quand au contraire le vent vient de la partie M, la même feuille fait la bascule, & s'appuie pour lors sur le côté N. Le vent continuant toujours de souffler dans la même direction, la feuille demeurant en cet état, laissera échapper la fumée.

La seconde invention consiste en une feuille PQR semblablement suspendue: elle ne diffère de la précédente qu'en ce qu'elle est courbée; du reste elle produit le même effet. Dans l'un & l'autre cas on pourroit craindre qu'un vent trop oblique ne fit pas faire à la bascule le même effet que quand il vient directement d'un côté ou de l'autre, en frappant sur la surface entière de cette feuille, & par ce moyen les cheminées où l'on feroit usage de cette invention, ne seroient pas entièrement garanties de l'incommodité de la fumée; mais comme il arrive que des cheminées ne fument que par de certains vents, l'on pourroit disposer la machine par rapport à ces mêmes vents, pourvu que les cheminées eussent aussi la disposition convenable à recevoir la machine dans le cas des mêmes vents.

N°. 157.

1715.

## FOURNIMENT

DONT

### LA CHARGE SE PLIE SUR UN GENOU,

INVENTÉ

PAR M. DE LA CHAUMETTE.

FIG. 1. Le corps du fourniment AB ne diffère point des fourniments ordinaires; c'est dans le genou C appliqué à la plaque BD que consiste la nouveauté de celui-ci.

Ce genou est composé d'une boule E, à laquelle est attaché fixement un canon FG au-dessus d'un trou FH qui traverse la boule diamétralement, de manière que ces deux ouvertures forment un seul canon HFG. La boule intérieure, représentée dans le profil par les lettres FEHIL peut se mouvoir de P en M, dans la calotte MNOP; cette calotte tient solidement à la plaque BD du fourniment, & est percée d'un trou en N, qui se joint au canon HFG, en sorte que le tout ne fait qu'un seul conduit, d'où la poudre sort facilement. Lorsque la charge est faite l'on replie le genou, en faisant faire au canon HG, d'un côté le chemin GS, & de l'autre le chemin HI; pour lors le trou H éloigné de l'ouverture N est bouché li parfaitement par la surface de la boule, que l'on n'a plus rien à craindre de la part du feu. On assujettit encore cette boule par la vis V, dont l'écrou se trouve dans l'épaisseur de la calotte.

Quoique cette mécanique se trouve dans la plupart des instrumens tels que les planchettes & autres qui servent à prendre des angles sur le terrain, lesquels se replient de même sur un genou; l'application en a paru nouvelle, & on a jugé que ce fourniment seroit d'un usage commode.

N°. 158.

1715.

## FOURNIMENT

QUI CHARGE

### A POUDRE ET A BALLE,

INVENTÉ

PAR M. DE LA CHAUMETTE.

Le corps du fourniment AB est à l'ordinaire, & ne diffère des autres qu'en ce qu'il est séparé intérieurement par une cloison d'une matière semblable à celle qui compose le fourniment: cette cloison se divise en deux capacités égales; elle divise de même le conduit CD & forme deux passages, dont l'un sert pour les balles, & l'autre pour la poudre, qui se trouve séparée des balles dans le fourniment par la cloison EF.

Sur le conduit CD il y a une bascule GIH, portée par une goupille en I, & autour de laquelle elle peut se mouvoir: cette bascule porte à distance égale du point I, deux languettes L, N à l'extrémité des branches GL, MN. Ces premières languettes servent à faire la charge de la poudre, & les languettes OP qui y sont jointes, passent par des ouvertures, RS, faites à la séparation EF: ces languettes OP croissant du côté des balles, & se mouvant librement dans les ouvertures R, S, servent à faire la charge des balles. La mécanique de cette machine se manifeste d'elle-même. L'on conçoit que la poudre & les balles sont d'abord retenues par les deux languettes LO, & que le passage des deux autres PN est libre, par rapport au ressort TVX, qui tient toujours la bascule relevée. Lorsque l'on voudra charger, il faudra premièrement mettre un doigt du côté des balles, ensuite peser sur le bout H de la bascule; il est clair que la languette N séparera la poudre qui se trouve dans le conduit, de celle qui est dans le corps du fourniment, & fera la charge toujours juste; la languette P fait la même chose pour les balles: ainsi après avoir mis la poudre, retenant toujours la bascule, on ôtera le doigt, & on mettra les balles dans le fusil.

Ces sortes de fourniments sont bons entre les mains de personnes attentives; car on pourroit souvent se tromper en mettant le doigt du côté de la poudre, & par conséquent lâchant les balles avant la poudre; ce qui occasionneroit du retardement.







figure I représente le plan de la taille. Pour se servir de ce canif on échancre la plume comme aux deux précédens, on la place sur l'appui C, ensuite on ferme l'instrument en appuyant sur l'extrémité des ferres & la plume se trouve taillée.

N<sup>o</sup>. 162.

1715.

**COUVRE-PLATINE**  
ET  
**ÉPROUVETTE**  
QUI S'APPLIQUENT  
AUX FUSILS,  
INVENTÉS

PAR M. DE LA CHAUMETTE.

FIG. I. **L**E couvre-platine ABCD est de cuir; il est formé par un assemblage de pièces de fer liées à charnières. La pièce E s'unit au canon par une vis; la partie F est à charnière de même que la partie G, qui ne fait qu'un seul morceau avec la partie H qui est courbée en gouttière à son extrémité, afin de pouvoir s'engager dans une seconde gouttière I, ou, si l'on veut, dans plusieurs crochets de même figure, placés le long du fusil, seulement dans la longueur occupée par la platine; & comme les pièces dont nous venons de parler ne composent qu'un chassis de broches de fer, les charnières qui servent à les assembler doivent avoir une longueur égale à celle de la platine. Ce couvre-platine pourroit être de fer-blanc au lieu de cuir.

FIG. II. ABCDEF est l'éprouvette composée d'une roue à rochet D soutenue par son pivot sur deux montans fixés à l'endroit B de la pièce AC: sur cette pièce est établie une chape qui porte un levier FIE mobile au point I; à son extrémité E est un étrier recourbé EH qui engrene dans la roue à rochet D; l'autre bout F du même levier est applati par-dessus & un peu concave par-dessous, afin de porter exactement sur le canon LM fixement attaché à l'éprouvette. La roue D est divisée en 96, le montant BD sert de ligne de foi ou d'alidade; l'extrémité C est garnie d'un ressort qui retient la roue, & l'autre bout A porte une vis: le côté O du bassinet NO est percé d'un trou rond, & forme un écrou de même pas que la vis P qui sert à boucher l'ouverture, lorsque l'on ne veut pas y adapter l'éprouvette; & au contraire lorsque l'on veut se servir de l'éprouvette, on ôte la vis de sa place. L'extérieur du canon L pourroit aussi être fait en vis; ce canon est percé à l'endroit L d'un trou rond. Lorsque la capacité de ce canon est remplie d'une quantité connue d'une poudre quelconque, on attachera l'éprouvette en introduisant ce canon par l'ouverture O, & on la fixera par la vis A. Il a en R une ouverture qui est fermée par le bout F du levier. Lorsque la poudre du bassinet sera enflammée elle enflammera aussi celle qui est contenue dans la capacité du tuyau LM; celle-ci en se dilatant élèvera plus ou moins suivant sa force, l'extrémité F du levier suivant l'arc Ff, ce qui ne peut arriver sans que l'extrémité E ne baisse & ne fasse faire à la roue un chemin proportionné à la longueur des leviers. Pour lors on verra à l'endroit S les différens degrés de force de plusieurs espèces de poudre.

Il y auroit fort à craindre que le tuyau engagé dans le bassinet ne se cassât ou ne se plât, par l'effort que la poudre feroit à la partie opposée de l'éprouvette.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 163.

1715.

**BOUCLE**  
SANS CHAPE,  
**CHANDELIER**  
QUI S'ÉLARGIT ET QUI SE RETRECIT,  
**ÉCRITOIRE**  
QUI SERT DE MANCHE AU CANIF  
INVENTÉS  
PAR M. DE LA CHAUMETTE.

AC est le tour d'une boucle ordinaire divisée en deux parties égales par la petite barre d'acier BD qui lui est fixée; au milieu de cette barre est une pointe E de même matière que la barre, & qui s'élève un peu au-dessus de la bouche, dont on se servira en cette sorte.

F, G, sont supposés les deux oreilles ou courroies du foulier; si on bouche le pied droit, on fera passer la courroie F la première dessous le côté C (on suppose la figure vue de même qu'elle le seroit par un homme qui se chaufferoit lui-même) ensuite on l'arrêtera sur la pointe E, & on fera repasser cette même courroie dessous le côté A; on prendra ensuite la courroie G, & on la passera par-dessus la première en commençant du côté A & on l'arrêtera de même à la pointe E en la faisant repasser dessous le côté C, & le foulier se trouvera bouclé, les deux courroies étant arrêtées par la pointe, qu'il ne faut laisser ni trop pointue ni trop longue, afin qu'elle ne soit pas sujette à déchirer les bas ou autres choses. Si la pointe paroît sujette à quelque inconvénient, on peut y substituer un bouton plat qui referre de même les deux courroies auxquelles on aura fait deux boutonnières.

**CHANDELIER.**

Ce chandelier n'est pas nouveau; la tige HI est composée de deux pièces assemblées à l'endroit H, de manière qu'elles puissent se rapprocher & s'éloigner. Cette tige contient intérieurement un ressort LMN dont les deux branches s'appuient sur les côtés du chandelier: un peu au-dessus des ressorts sont des pointes O qui servent d'arrêt & de support à la bougie, & qui tiennent lieu de fond à la bobèche. Ces ressorts servent donc à écarter & à agrandir cette bobèche. L'anneau PR pouvant se mouvoir le long de la tige, sert au contraire à retrécir cette bobèche, & par ce moyen affermir la bougie, de manière que l'on peut se servir de bougies & de chandelles de différentes grosseurs, puisque ce chandelier supplée toujours à toutes les grosseurs qui se peuvent rencontrer dans l'usage ordinaire.

**ÉCRITOIRE.**

Pour faire que l'écritoire ST serve de manche au canif V, il ne s'agit que de pratiquer dans l'épaisseur du couvercle T un écrou qui soit de même pas que la vis que l'on fera tourner au bas de la lame ou à l'extrémité de la soie du canif V, & que l'on fixera dans cet écrou. Quoique cette invention paroisse être de peu de conséquence, on ne laisse pas d'y trouver un avantage qui consiste dans la suppression du manche des canifs ordinaires lequel tient beaucoup de place. On pourra par ce moyen diminuer le volume des écritaires.

CARROSSE



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 164.

1715.

# CARROSSE INVERSABLE,

INVENTE

PAR M. DE LA CHAUMETTE.

**M**onsieur de la Chaumette propose ici deux manieres de monter des carrosses qui rendront ces voitures inversables.

La premiere consiste à suspendre la caisse A B en deux points seulement, en fixant à chaque fond un crampon tel que D, placé au-dessus du centre de gravité. Sur ces crampons passeront les soupentes D E F qui seront attachées à d'autres crampons faits aux extrémités des ressorts E H I, F L M, tous deux attachés sur la fleche, l'un sur le devant & l'autre sur le derriere; la base du carrosse sera retenue par des courroies, qui empêcheront les fréquens balancemens. On a jugé inutile de représenter ici le reste du train, qui ne doit différer en rien de ceux qui sont en usage.

La seconde maniere est de mettre à l'extrémité N de la fleche O P une espee de cheville ouvriere S qui traverse le milieu de l'essieu T V, & autour duquel comme centre l'essieu ou la fleche puisse se mouvoir. Dans ce dernier cas, il seroit vrai de dire que les roues de derriere pourroient verser sans que le corps du carrosse versât; mais il y a trop peu de solidité dans cette construction, & il y auroit fort à craindre toutes les fois que le carrosse se mouvrait dans des mauvais chemins, toutes les fois même qu'il seroit obligé de tourner.

Le même inconvénient se trouve encore dans la premiere construction puisque la fleche seule porteroit le poids du coffre, des ressorts & des personnes qui seroient dedans.

Depuis cette invention, M. Godefroi a présenté en 1716 une chaise de poste suspendue dans le même goût, & M. du Tanneur de Gournai a présenté en 1719 un carrosse inversable, dont la fleche est jointe à l'essieu de derriere d'une façon à peu près semblable à celle-ci. On en verra les descriptions dans la suite.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 165.

1715.

# T A B L E A U QUI SERT DE CIEL DE LIT,

INVENTE

PAR M. DE LA CHAUMETTE.

**L**e bord inférieur du tableau A B est attaché au mur de l'appartement par les trois charnières C, D, E; les trois autres côtés sont entourés d'une tringle de fer qui porte les rideaux F G, H I. Ce tableau est élevé & appliqué contre le mur par le moyen d'un cordon L M N attaché environ au milieu de la tringle opposée aux charnières; ce cordon (qui peut être caché) passe sur les poulies L M, porte une cheville à l'endroit P qui soutient le tableau à la poulie L, lorsqu'il est dans une situation horizontale, ou qu'il sert de ciel de lit. Le tableau doit

un peu excéder les bords du lit R S qui est placé dessous; les rideaux F G H I ne passent point les coins F, H, parce qu'ils ne servent que pour le long côté; d'autres rideaux sont attachés aux petits côtés qui servent aux pieds & à la tête. Le lit peut être de telle figure que l'on voudra; mais comme le tableau sert d'ornement à la chambre, il paroît que pour répondre à la décoration du tableau, la figure d'un lit de repos est la plus convenable.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 166.

1716.

# M A C H I N E POUR LA FABRIQUE DES CANONS DE FUSILS,

INVENTÉE

PAR M. VILLONS.

**L**a roue A B est exposée à un courant, elle peut tourner sur elle-même, & est supportée par son axe C D, sur un bâtis construit au bord de la riviere; le même arbre C D porte trois autres roues E, F, G, dont l'épaisseur est taillée en couteau pour recevoir deux cordes de la même maniere que celle d'un Coutelier; cette épaisseur est divisée en deux parties telles que la figure II le représente dans le profil H I. Chaque roue comme E répond d'un côté à un établi K percé suivant sa longueur; pour y recevoir une fraise L, à l'arbre de laquelle est fixée une poulie M qui est dans le même plan vertical de la roue E; de maniere que cette derniere ne sauroit tourner que la fraise ne tourne plus vite, en raison du diamètre de la roue E au diamètre de la poulie M: & comme la roue est taillée pour recevoir deux cordes, la deuxieme répond au second établi N, pareillement garni d'une fraise O avec sa poulie P. Il faut observer que cette fraise ne doit excéder le dessus de l'établi que d'une fort petite quantité, de même que le fer ou ciseau d'un rabot n'excede son fust que de peu de chose. Cela est marqué dans le profil pris sur la largeur de l'établi, où l'on voit l'établi N garni de la fraise O & de sa poulie P, soutenue par les deux coussinets R, S, cloués à sa partie inférieure: il en est de même des autres établis T V X Y qui répondent aux roues F, G.

L'arbre de la roue étant prolongé de l'autre côté de la riviere, on pratiquera un atelier semblable à celui-ci, composé du même nombre d'établis, c'est-à-dire, de six. L'usage de ces établis est de préparer les lames dont on fait les canons de fusils: ce qui se pratique ainsi.

La lame Z W étant forgée, lorsque la roue tourne & que l'on veut diminuer plus ou moins cette lame pour la rendre d'une épaisseur convenable, on la présente plusieurs fois à la fraise, tant pour la diminuer sur son plat, que sur son chan, afin de la rendre telle qu'elle doit être, & ce travail doit être conduit par un ouvrier intelligent. Cette lame étant ainsi préparée on se servira des machines ordinaires pour en former le canon.





N<sup>o</sup>. 167.

1716.

# MACHINE

POUR FORER

## LES CANONS DE FUSILS,

INVENTÉE

### PAR M. VILLONS.

A B est une roue de moulin exposée au courant d'une petite rivière; au centre de cette roue est fixé un arbre C D qui est prolongé de part & d'autre de la rivière. L'arbre peut porter aussi plusieurs rouets tels que E qui lui sont fixés: ce rouet dont l'épaisseur est à rainure, porte une corde qui passe sur un second rouet F qui lui est semblable au diamètre près, qui est moindre dans ce second. Au centre du rouet F on fixe un arbre qui porte un foret; ce foret se place à l'endroit du canon où l'on veut faire la lumière, & le canon est appuyé contre une planche, derrière laquelle est un ressort qui la repousse toujours, ensemble le canon qui lui est exactement appliqué; ce qu'il est aisé de voir par le profil représenté à la partie supérieure de la figure.

L'on y voit le rouet F soutenu par son arbre sur deux petits montans qui portent des colets, dans lesquels la roue peut facilement se mouvoir; le foret O appuyé contre le canon P; ce canon appliqué à la planche verticale Q poussée par un ressort QR. Cette planche porte un boulon qui se meut dans une ouverture S H, faite suivant la largeur de l'établi, & qui passe tout au travers de son épaisseur. Il en est de même du foret N & de tous les autres établis qui peuvent composer l'atelier.

Les rouets pourroient encore être doubles, comme ceux qui sont employés à la machine qui sert à redresser les lames de fer destinées à former les canons.

L'on voit donc par celle-ci que plusieurs forets étant employés, on pourra faire les lumières à autant de canons.

Il faut observer de faire les ressorts qui sont aux extrémités L H beaucoup moins forts que ceux qui sont à l'autre bout de l'établi vers M, ceux-ci ayant la résistance du métal à vaincre, au lieu que les autres ne servent qu'à faire marcher le canon uniformément, sans quoi le canon seroit poussé obliquement, la lumière se trouveroit de travers, & on seroit sujet à casser des forets.

N<sup>o</sup>. 168.

1716.

# MACHINE

POUR

## JETTER DES GRENADES,

PROPOSÉE

### PAR M. VILLONS.

ABC est une espèce de boucanier auquel est appliquée une platine de fusil à l'ordinaire: le canon diffère des autres en ce qu'il est chambré à son extrémité E; le reste de l'ame est du calibre d'une grenade simple telle que G. Ce boucanier se démonte en deux parties H I, L M, au moyen d'un écrou réservé dans l'épaisseur du métal à l'em-

bouchure de la chambre. Une vis de même pas que l'écrou est pareillement réservée dans l'épaisseur du métal à l'endroit L, de la partie du canon L M, de manière que ces deux portions s'unissent parfaitement. On charge cette machine à peu-près comme on charge toutes les autres armes à feu; c'est-à-dire, qu'après avoir rempli la chambre de poudre, on mettra la grenade sans bourre, en observant de mettre le bout de la fusée sur la poudre qui est contenue dans la chambre, afin que venant à s'enflammer, elle mette aussi le feu à la grenade, qui doit être tellement composée que le feu y prenne subitement; à quoi l'on parviendra aisément en se servant de poudre bien fine & bien broyée.

Quoique cette machine soit d'une plus grande dépense, tant par sa construction, que parce qu'elle consomme beaucoup de poudre, il en résultera cependant plusieurs avantages. 1<sup>o</sup>. La Grenade sera mieux dirigée, ira plus loin, & sera tirée avec plus de sûreté que quand on la jette à la main, où souvent elle creve & estropie le soldat.

2<sup>o</sup>. Elle est d'un transport facile, pouvant être montée & démontée en peu de temps, & l'on pourra s'en servir utilement dans des surprises, par rapport à son petit volume.

3<sup>o</sup>. Elle servira de même de boucanier, si on charge avec la mitraille; ce qui fait beaucoup de fracas, soit dans un abordage en mer, soit dans une descente.

Cette machine doit faire un recul considérable; mais on pourra l'éviter en l'arc-boutant contre quelque chose de solide.

N<sup>o</sup>. 169.

1716.

# MACHINE

POUR LA FABRIQUE

## DES CANONS D'ARTILLERIE,

INVENTÉE

### PAR M. VILLONS.

Cette machine est composée d'une roue de moulin CAB, dont l'arbre porte un mandrin C compris entre deux pièces de bois D E, F G, assujetties au montant SP par les clefs H, I, qui entrent dans des mortaises pratiquées à ce montant: ce même montant est soutenu par des crapaudines qui lui permettent de tourner librement; les extrémités D F sont garnies de semelles de fer aux endroits où ces pièces touchent les mandrins; ces semelles sont fixées par des boulons de fer, comme on le peut voir par la figure.

À la pièce inférieure F G est adapté un treuil L, sur lequel roule une corde qui passe sur les poulies N O; l'autre bout se fixe à la pièce supérieure E D; cette corde sert à écarter plus ou moins ces deux pièces. Le tréteau T sert à soutenir la machine à l'endroit où on le voit.

L'usage de cette machine est d'arrondir les mises qui doivent former le canon: ce qui se fait de la manière suivante.

Les bandes de fer destinées à fabriquer les mises étant chauffées au degré nécessaire dans le fourneau Z, on les roule à la main sur le mandrin de l'arbre de la roue, dans lequel elles s'emboîtent: pour les arrondir ensuite parfaitement, on place le mandrin garni de bandes de fer, entre les semelles des extrémités D F, après quoi on lâche le frein qui retenoit la roue pendant que l'on a placé le mandrin à son centre; & pendant que la roue circule;



On frappe à grands coups de masse sur les deux boulons de fer 1, 2, qui enfilent les deux pièces, & qui en même-temps retiennent le mandrin C dans une direction toujours égale. La mise étant arrondie, pour l'ôter on arrêtera la roue, on tournera le treuil L, afin de fixer le mandrin à la machine; ce qui étant fait, on poussera devant soi l'extrémité E G; & comme la machine peut tourner sur les deux points SP, on voit que l'autre bout D F viendra d'un sens contraire en tirant avec lui la mise avec le mandrin, de dessus lequel on la dégagera en tirant les clefs H I & déserrant le treuil, d'où il suit qu'en recommençant plusieurs fois la même opération, on grossira plus ou moins la mise R. La machine suivante sert à assembler ces mises pour en former le canon.

Nº. 170.

## AUTRE MACHINE

POUR

LAFABRIQUE DES CANONS.

INVENTÉE

PAR M. VILLONS.

PLANCIE  
II.

AB est un affût soutenu sur un billot par un étrier garni d'un pivot C qui permet à l'affût de tourner horizontalement; il peut aussi se mouvoir verticalement, étant assemblé au premier étrier par un boulon de fer. Cet affût qui est placé devant une forge, contient un gros cylindre IM revêtu de fer: à l'extrémité I est une retraite de l'épaisseur de la mise. Ce même cylindre est percé dans toute sa longueur pour recevoir un mandrin de fer ON; le bout N est pour soutenir la culasse H du canon déjà commencé, & l'extrémité O est appuyée contre un point fixe P pratiqué sur l'établi Z: ce point P n'est autre chose qu'un plan incliné qui peut couler le long de l'établi dans une rainure. Cette pièce se fixe quand on veut par le moyen de deux chevilles que l'on fait entrer dans des trous réservés à l'établi.

L'effort est soutenu à l'extrémité DE par une chaîne de fer qui passe sur deux poulies FG. Devant la culasse H est suspendu un cognéux TS, soutenu par une corde qui fait plusieurs tours sur le cylindre O, au bout duquel est un second cylindre R de moindre diamètre, sur lequel est un martinet RX qui sert à élever le cognéux. Pour joindre donc deux mises ensemble, on suppose d'abord que la mise L chauffée à une forge séparée, & que la culasse H soit dans celle qui est devant la machine. Ces deux morceaux étant au degré de chaleur que l'on demande, on passera premièrement la mise L sur le cylindre, ensuite avec le mandrin NO on prendra la culasse H qui chauffoit dans la forge: ce qui étant fait après avoir bien assuré la machine, & avoir reculé le point fixe, jusqu'à ce que la culasse H touche la mise L, des hommes appliqués au cognéux le feront mouvoir horizontalement en frappant à l'extrémité H; par ce moyen ils souderont les deux morceaux ensemble; il en sera de même de toutes les mises roulées jusqu'à ce que le canon soit de la longueur demandée.

Ces canons de fer battu ont été fabriqués par l'auteur au Port de Marli; on en voit même quelques pièces à l'Ar-  
senal de Paris.



Nº. 171.

1716.

## M A C H I N E

POUR FORER

LES CANONS D'ARTILLERIE.

INVENTÉE

PAR M. VILLONS.

**S**oit le canon AB, posé sur son chantier pratiqué dans un trou CD fait au dessous de l'atelier. EFGH est le foret avec son manche; ce manche dont la position est verticale, est soutenu par un cercle de bois IL garni d'une croisée au centre de laquelle passe le manche qui a la liberté de tourner dans cette ouverture, de même qu'à l'endroit H de la solive, à laquelle est une piece de rapport, que l'on peut ôter quand on veut par le moyen des vis qui la tiennent. Cette piece sert, de même que le cercle de bois, à contenir le foret. A l'endroit G sont adaptés quatre bras ou leviers GM, GN, GO, GP; & au-dessus du point G est fixé un plan horizontal QR, dont l'usage est de porter plusieurs poids qui servent à charger le foret. On remarquera que l'extrémité H est faite en vis, garnie d'un écrou plat, que l'on pourroit appeller régulateur, parce qu'il sert à déterminer la quantité dont le foret doit descendre pour faire la lumière du canon.

On applique plusieurs hommes aux bras MNOP, qui sont circuler le foret auquel sont fixés les bras. Ce foret étant chargé & sa pointe étant préparée, il descendra nécessairement, en creusant dans le métal jusqu'à ce qu'il soit arrêté par le régulateur H, ce qui s'apercevra lorsque l'écrou portera sur la poutre. L'on conçoit que pour déterminer cette descente, le foret posant sur le canon à l'endroit où la lumière doit être faite, on élèvera l'écrou au-dessus de la poutre d'une quantité qui excède un peu l'épaisseur de la matière que l'on veut percer ; par ce moyen on empêche que le foret n'endommage la partie du paroi du noyau opposée à la lumière.

La partie F du manche se sépare en deux; ces deux portions peuvent être à charnière, ou à tenon & mortaise; elles se réunissent par le moyen de deux boulons avec leurs clavettes qui entrent dans des trous faits à ces deux portions.

Cette séparation donne le moyen de changer de forêt; chaque forêt est plat à la partie S, qui doit entrer dans cette séparation. Ce forêt étant percé de deux trous qui répondent à ceux des manches, est retenu par les mêmes boulons.

Cette machine est simple & peut être utilement employée dans les fonderies.

Nº. 172.

1716.

## CLAVECIN

A M A I L L E T S.

INVENTÉ

PAR M. MARIUS.

CETTE méthode de tirer le son du clavecin consiste à substituer des maillets à la place des sautereaux, Le corps du clavecin est ici représenté par la caisse AB:

PLANCHE  
I.  
FIG. I.



FIG. II.

cette caisse porte un fond à la moitié de sa hauteur : c'est sur ce fond que sont tendues des cordes fixées par des pointes à l'extrémité C, & bandées par des vis à l'extrémité D. Là, les côtés de la caisse sont coupés pour recevoir dans le fond une petite boîte MNOP, qui contient le clavier ; IO, LP, sont des bords à coulisse dans lesquels on fait entrer une barre XY, sous laquelle se trouve le centre de mouvement des touches EF ; ces touches prolongées en dedans de la caisse, portent à l'endroit G des maillets qui répondent aux rangées de cordes posées sur la caisse. L'on voit à l'inspection de cette figure que les maillets peuvent être de différente épaisseur, & doivent toujours être posés perpendiculairement aux extrémités des touches qui doivent les élever. A l'endroit IL est une rangée de chevilles fixées à chaque côté des touches, & qui servent à les tenir toujours dans leur direction verticale ; c'est autour d'un étrier tel que Z que chaque touche peut s'élever & s'abaisser. On observera de tenir le maillet plus pesant que le reste de la touche, afin qu'il puisse descendre plus promptement après le choc. L'on voit le chemin & le mouvement que chaque maillet fait par la troisième touche du clavier de la première figure en allant de F vers E ; le maillet de cette touche est représenté frappant les cordes qui lui répondent.

L'on croit que par des clavecins de cette construction, l'on pourra tirer des sons plus ou moins aigus, en employant des forces connues sur les touches suivant les différents tons & les différentes mesures indiquées par les pièces que l'on voudra exécuter.

Voici sur cette théorie différentes manières d'employer les maillets & de leur donner toutes les positions possibles.

N<sup>o</sup>. 173.

1716.

## AUTRE CLAVECIN A MAILLETS,

INVENTÉ

PAR M. MARIUS.

PLANCHE  
II.  
FIG. I.

AB est une caisse qui représente le clavecin ; sur cette caisse sont deux rangs de cordes CD, EF. Les maillets sont ici représentés dans différentes positions, c'est-à-dire, placés pour tirer le son en-dessus & en-dessous ; deux manières de le tirer en-dessus, & une en-dessous. Par exemple, le maillet G est en-dessus, & frappe sur la corde au moyen de la touche H mobile au point I ; le petit montant K est attaché à la touche H, & sert à faire frapper le marteau G, ce marteau étant attaché à l'endroit L par un petit étrier de fer, autour duquel il se meut librement. L'on peut faire regner le long du clavecin un semblable clavier, posé au-delà de ses bords sur une caisse transversale, telle que MN, sur le devant de laquelle seront posés tous les maillets & toutes les touches.

Le maillet O frappe sur le rang de cordes DC ; ce maillet est aussi attaché en P par un étrier W semblable aux autres, autour duquel il se peut mouvoir, de même que la touche Q mobile au point S. Lorsque l'on pèse sur la touche Q, l'extrémité R du maillet se lève, le maillet O frappe sur les cordes & en tire le son. Il faudra observer, dans la construction d'un semblable instrument, que toutes les queues des maillets soient plus pesantes que les têtes ; afin que le maillet après avoir frappé, se relève de lui-même, & ne laisse point de tons faux.

La deuxième figure est pour faire voir comment on peut établir un clavier à maillets pour tirer le son en-dessous. Le maillet T est mobile au point V, & la touche X mobile en Y : en ce cas il faut que la tête T du maillet soit plus pesante que la queue.

N<sup>o</sup>. 174.

1716.

## TROISIEME CLAVECIN A MAILLETS,

INVENTÉ

PAR M. MARIUS.

CE qu'il y a de particulier dans ce clavecin est ; que le fautereau comme AB porte une cheville C qui frappe les cordes en-dessous, de même que les maillets que l'on a décrits précédemment. A quelque endroit autour de la cheville est un morceau d'étoffe pour étouffer le son, comme on le pratique aux autres clavecins.

L'extrémité A du fautereau est posée sur le bout de la touche EFG, dont le centre de mouvement est en F. Il est nécessaire que ce centre soit le plus près qu'il sera possible de l'extrémité G, afin que le fautereau retombe avec plus de promptitude après avoir frappé les cordes ; par ce moyen on aura un son plus net. L'on voit par la première figure l'arrangement que doivent avoir entre eux ces sortes de fautereaux.

L'avantage d'un clavecin construit de fautereaux semblables est, que la sujétion de les remplumer se trouve supprimée.

N<sup>o</sup>. 175.

1716.

## QUATRIEME CLAVECIN

A MAILLETS

ET

A SAUTEREAUX,

INVENTÉ

PAR M. MARIUS.

APRÈS que M. Marius eut trouvé les maillets, il les substitua à la place des fautereaux, en donnant à ces maillets différentes positions, comme il vient d'être dit sur les planches précédentes : il trouva aussi le moyen de placer deux jeux dans un seul clavecin, en y employant les maillets & les fautereaux, & faisant néanmoins ces deux jeux tout-à-fait indépendans l'un de l'autre ; c'est-à-dire, que les maillets peuvent servir seuls, de même que les fautereaux, & tous les deux à la fois quand on le veut ; ce qui s'exécute en cette sorte.

AB est un corps de clavecin ordinaire ; le clavier inférieur CD a rapport à la rangée de fautereaux EF, & le clavier supérieur GH fait jouer la rangée de maillets IK ; la troisième rangée LM contient des espèces de fautereaux fixés sur les touches des mêmes maillets, & garnis de drap, afin d'étouffer le son après que le maillet a frappé. Les fautereaux NN passent au travers d'une planche OP, posée sur des tasseaux à coulisses, dans lesquelles cette planche peut se mouvoir horizontalement suivant la largeur du clavecin, au moyen de la pièce PQ mobile au point R, de manière qu'en poussant cette pièce par son extrémité Q, l'on fait avancer les fautereaux, qui pour lors répondent au-dessous des cordes, & sont en état d'en tirer le son ; & au contraire lorsque l'on ne voudra plus des fautereaux, on tirera à soi la pièce, & ces mêmes fautereaux ne toucheront plus les cordes ; les touches sur lesquelles elles posent sont assez larges pour leur permettre ce mouvement.

Voici

PLANCHE  
III.  
FIG. II.PLANCHE  
IV.



Voici quel est le mouvement des maillets, pour s'en servir & pour les supprimer.

Le maillet S est fixé sur la touche qui fait la bascule sur un étrier T fixé sur une traverse VV, aux extrémités de laquelle sont des tourillons qui lui permettent de tourner ; à cette traverse l'on fixe une pièce X qui sert à chaque côté du clavier, & sous laquelle on fait couler un point Y pour élever ou abaisser tous les maillets ensemble ; c'est-à-dire, que si on laisse la traverse dans son état naturel, les maillets toucheront les cordes ; & lorsque l'on voudra les supprimer, on poussera le coin Y sous la pièce X, & pour lors les maillets baisseront & ne toucheront plus aux cordes. Le sautoir Z est posé sur la touche à quelque distance du maillet : ce sautoir doit être construit & placé de manière qu'à l'instant du coup il soit prêt à étouffer le son.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 176.

1716.

## ORGUE A SOUFFLET,

INVENTÉE

PAR M. MARIUS.

L'Orgue AB est composée de plusieurs soufflets CD, au bout desquels sont des tuyaux semblables à ceux des orgues ordinaires & de différents tons. MLI est un de ces soufflets, au bout duquel est le tuyau LI. L'intérieur du soufflet est garni d'un ressort O qui sert à relever la partie supérieure LM après qu'il a fourni de l'air, ou fait parler le tuyau LI ; la compression se fait au moyen d'un fil-de-fer MN, qui tient à une touche PNO, mobile au point O. Le clavier GF est composé d'autant de touches qu'il y a de soufflets, ce qui forme un jeu complet : on y ajoute tel jeu que l'on veut, en faisant des tuyaux capables de produire les effets demandés.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 177.

1716.

## MONTRE POUR LA MER,

INVENTÉE

PAR M. SULLY.

La montre B est de 3 pouces de diamètre & autant de profondeur, d'une forme cylindrique. Elle diffère des autres mouvements par son échappement OMPN composé d'un arbre long d'un pouce plus ou moins, épais de deux tiers de ligne, ayant les deux pivots aux deux bouts, & posés verticalement.

On a pris d'un cylindre d'acier deux tranches de trois lignes de diamètre, percées d'une échancrure, & que l'on a appliquées obliquement sur l'arbre ou tige du balancier à l'endroit M. L'intervalle de ces deux tranches sur l'arbre est de deux tiers de ligne ou environ ; ces tranches seront appelées palettes. Une roue N de 15 ou 20 dents engrene dans ces palettes, qui étant posées sur la tige en sens contraire, il arrivera que pendant le mouvement circulaire du balancier O, lorsqu'une des deux frottera sur la palette supérieure, cette palette venant à échapper, la même dent tombera sur la palette inférieure, d'où elle échappera de même ; ce qui se fera lorsque le balancier revenant sur ses pas rencontrera par la palette supérieure une seconde dent de la roue N, pour ensuite échapper comme la précédente.

La suspension DEGH est adaptée à la montre pour que les différents mouvements du vaisseau ne lui causent aucune altération. Cette suspension qui ne diffère en rien de celle dont on se sert pour les boussoles, est composée de deux cercles DE, GH ; la montre tient par deux pivots autour desquels elle peut se mouvoir au cercle DE, le plus près du centre. Ce cercle tient de la même façon au dernier cercle GH, en sorte que soit dans le tangage, ou dans le roulis du vaisseau, la montre, par sa suspension, supplée à ces différents mouvements, en se mettant toujours par son propre poids dans une situation horizontale.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 177. \*

1716.

## MANIERE D'ÉVITER LES FROTTEMENTS

DANS LES ÉCHAPPEMENTS DES MONTRES,

INVENTÉE

PAR M. SULLY.

La plupart des variations des montres n'étant occasionnées que par les frottements des pivots dans leurs trous, M. Sully, inventeur de la machine précédente, a imaginé d'enfermer les pivots du balancier ABC dans quatre rouleaux, dont la position est marquée par les lettres CDEF ; ces rouleaux sont pratiqués tant à la partie inférieure C du balancier qu'à la partie supérieure ; les extrémités de la tige portent sur des diamans ou pierres extrêmement dures & polies : pour placer ces rouleaux, on fait à la platine GH quatre trous également éloignés du trou I, où doit passer la tige du balancier ; quatre autres trous qui correspondent à ceux-ci sont faits de même au coq LM, sous lequel doivent circuler le balancier & les rouleaux, leurs pivots étant pris dans ces trous faits à la platine & au coq ; & afin qu'il y ait une plus grande diminution de frottement de la part de la roue de rencontre NO, son arbre NP est pareillement soutenu par quatre autres petits rouleaux posés verticalement, & enfermés dans une chape RS fixée à la platine de la montre.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 178.

1716.

## CHAISE DE POSTE INVERSABLE,

INVENTÉE

PAR M. GODEFROY.

La chaise AB est dans un brancard ordinaire CD ; le coffre de cette chaise est fixé sur un second brancard EF, GH, placé plus bas que le premier, & suspendu au point I par une fourchette EF, dont les branches se réunissent à un anneau pour être reçu par le crochet I. L'autre bout GH de ce brancard est pareillement suspendu par la pièce RS à la poulie P ; de manière que ce brancard peut se mouvoir horizontalement sur les deux points I, P. Le crochet IOL est fixé en L, & soutenu en O par le ressort MN, qui sert à adoucir cette suspension.

Le fond TV de cette chaise doit être chargé d'un poids déterminé suivant la grandeur du coffre ; ce fond est aussi tiré par un ressort XY, dont l'usage est de retenir & d'empêcher que cette chaise ne tombe trop en avant dans



une descente; le ressort est attaché par son milieu sous le train de derrière à l'endroit C.

La chaise étant donc suspendue par les deux points P, I, sur lesquels elle peut se mouvoir en tous sens, & cette suspension se trouvant au-dessus du centre de gravité, il est clair que lorsque l'une des roues rencontrera une ornière, le corps de la chaise chargé d'un poids dans le fond, indépendamment de la personne qui peut y être, décrira un arc autour des points de suspension, du côté qu'elle penchera; par conséquent elle sera toujours droite quelque situation qu'elle prenne le train. L'on peut en dire la même chose de ce qui a été dit du carrosse inverfable de M. de Camus, approuvé en 1713, c'est-à-dire, que si les brancards étoient éloignés l'un de l'autre de toute la hauteur de la chaise, lorsqu'un des essieux viendrait à rompre, cette chaise pourrait tomber toute droite, par la détermination qu'elle a à cause du poids qu'elle renferme. Au surplus on laisse à l'expérience à en juger plus particulièrement. Il faudra toujours observer que les parties qui la supportent soient solidement construites & jointes au point de suspension, de manière qu'elles ne s'en puissent déplacer, quelque choc qu'il lui arrive.

Il est bon de faire remarquer ici qu'on ne s'est point attaché à déterminer dans la première figure la manière dont l'effieu doit tenir au train; & cela pour ne pas embarrasser la mécanique, ou le principal objet de cette invention.



Nº. 179.

1716.

ESCALIER  
A RÉPÉTITION,  
INVENTÉ

PAR M. GODEFROY.

FIG. I. L'ESCALIER AB est composé de quatre joues A, C, D, E, entre lesquelles sont établis trois rangs de marches FN, GI, HO.

Les marches F, H, sont de niveau, de même que toutes celles qui se trouvent dans les deux rangées FN, HO, Le rang du milieu GI est placé de manière que la table ou giron de chaque marche comme G répond au milieu de la hauteur des deux autres F, H, comme on le voit dans la figure II; desorte que ces marches peuvent avoir environ 9 à 10 pouces de haut sur 7 à 8 de giron sans être plus incommodes pour cela; car mettant un pied sur la marche L, &c l'autre sur la marche M, il est clair que l'on n'a que la moitié de la hauteur de la marche pour le mouvement, c'est-à-dire, 4 pouces, qui est la hauteur la plus commode: l'on place au haut de l'escalier deux tireveilles à l'ordinaire.

Dans la construction de cet escalier, on observera de placer leur hauteur PQ tout-à-fait inclinée sur la joue, afin de profiter de toute la largeur du giron RS, qui doit être pareillement incliné & proportionnellement à la pente que l'on veut donner à l'escalier; par ce moyen les marches se trouveront horizontales.

Le principal usage de cet escalier à trois rangs de marches, est pour les vaisseaux, où il monte & descend continuellement beaucoup de monde. A l'égard des maisons où les places se trouvent étroites, on ne le pourroit faire qu'à deux rangs.

Ce même escalier a été inventé & exécuté en 1699, à ce que rapporte M. Godefroi, qui l'a présenté à l'Académie en 1716.



Nº. 180.

1716.

MACH I N E  
A VANNER LES GRAINS,  
INVENTEE

PAR M. LE BARON DE KNOPPERF.

**L**E grain que l'on veut vanner, se jette dans la tremie A; ce grain coule dans l'auget B, & ensuite retombe entre les deux volets C, D. Le premier C est pour berner l'espace de la vanne, & le volet D s'oppose au mélange qui se feroit de la paille & du mauvais grain avec le bon; l'ouverture E sert à tirer le grain de la boîte à mesure qu'on le jette dans la tremie A qui est portée par les quatre tremions 1, 2, 3, 4.

L'arbre auquel les ailes sont attachées, est porté par les deux montans G, H, dans lesquels cet arbre peut tourner librement au moyen de la manivelle M. La coupe intérieure de l'arbre qui porte les ailes, est représentée en profil; l'extrémité I est quarrée; & lorsque l'arbre tourne sur lui-même, ses angles en tournant attrapent le bout N du levier LN attaché au montant G, le centre de mouvement étant en P, moyennant quoi l'autre extrémité L du levier qui tient à l'auge B par une corde, imprime des sautades à l'auge, suspendu par quatre cordes aux tremons.

Fig. III.

On conçoit de cette mécanique que l'arbre en tournant fera faire aux ailes un vent proportionné à la vitesse que l'on lui imprimera, & que par le mouvement de l'auger, le bled étant chassé vers le bas, la paille & le reste du superflu en sera séparé par le mouvement des ailes.

Quoique la mécanique employée dans cette machine soit la même que celle qui se trouve dans *Agricola*, de *re metallica*, pour faire des portes-vent, dont l'usage est de donner de nouvel air aux ouvriers qui travaillent aux mines; cependant on peut regarder cette application comme utile, & dont l'expérience ne doit pas beaucoup coûter.

Voici la même machine rendue plus parfaite & mise en usage en Flandres.



Nº. 181.

1716\*

MACHINE  
A VANNER LES GRAINS,  
PERFECTIONNÉE

PAR

M. LE BARON DE KNOPPERF.

CETTE machine, de même que la précédente, est composée d'une boîte AB, dans laquelle est renfermée une roue à vannes C, dont l'arbre porte un pignon D mené par la roue dentée E, dans laquelle il engrene. Cette roue est mise en mouvement par une manivelle fixée à son centre; de manière que la roue dentée & la vanne doivent avoir une grande liberté de tourner sur leurs pivots. Au devant de cette vanne est une trémie F qui contient le bled que l'on veut vanner, & qui sort par une ouverture pour tomber au travers du treillis G qui est agité de côté & d'autre par des cordes qui tiennent à des ressorts de bois que l'on va expliquer. Ce bled après avoir



passé au travers de ce treillis retombe sur un plan incliné HK fixe dans la caisse; à son extrémité est un second treillis K, au travers duquel passe le grain qui tombe le long du plan incliné, après avoir été vanné. Le premier treillis est agité en cette sorte. Une roue L est attachée à l'extrémité de l'arbre de la vanne opposée au pignon; cette roue porte sur sa surface 4 plans inclinés, posés circulairement en suivant les bords du cercle. Le bout d'un ressort de bois MNO fixé par sa partie N au côté de la boîte, suit exactement les plans inclinés sur lesquels il porte alternativement; ce qui sert à écarter plus ou moins l'autre extrémité O du ressort; c'est à ce bout que tient une corde attachée au treillis G, qui par ce mouvement est tirée & lâchée alternativement: un second ressort PR de même matière que le premier, est pareillement fixé du côté B à l'endroit P. Ce ressort auquel est attachée une autre corde R qui tient au treillis G, obéit à l'autre ressort, lorsqu'un plan incliné le fait écarter de la boîte; le premier recevant cette impression par la communication des cordes du treillis, est obligé de se bander pour revenir dans son état naturel, lorsque l'autre ressort lui permet, en retombant dans le défaut du même plan incliné, & ainsi successivement. Le treillis G est agité de côté & d'autre, & disperse le bled qui se nétoye en tombant; le vent produit par la vanne, fait sortir la paille & le mauvais grain par l'intervalle que le plan incliné HI, & le treillis G laissent entre eux. Voici quels sont les avantages de cette machine sur la précédente.

1°. La rapidité des révolutions de la vanne étant augmentée par le pignon attaché à son arbre, il s'ensuivra nécessairement un vent plus fort & plus capable d'épurer le grain.

2°. La vanne ayant une grande vitesse, il s'ensuit que le treillis sera d'autant plus violemment agité, puisqu'il donnera 8 saccades par révolution de la roue L ou de la vanne; par ce moyen le bled s'écartera en tombant & donnera passage au vent pour chasser tout ce qu'il contient d'impur.

3°. Le bled étant à couvert par le plan incliné HK, les ordures qui en sortent ne peuvent plus y être poussées par aucun autre vent ni s'y mêler, pourvu qu'on ait le soin de couvrir les pieds de devant de la machine. On aura soin aussi d'étendre quelque chose, ou de tenir propre le dessous de la machine où le bled doit tomber après avoir été vanné.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Nº. 182.

1737.

## CARROSSE QUI NE PEUT VERSER, INVENTÉ

PAR M. DE CAMUS.

Ce carrosse est composé d'un coffre ordinaire AB, suspendu par le milieu de son corps en CD; ces points étant supérieurs aux sièges du coffre, la charge se trouve au-dessous des mêmes points de suspension.

Un brancard MNOP, qui ordinairement est au-dessous du fond du coffre, se trouve ici transposé à l'impériale. Ce brancard est soutenu par ses extrémités MP, NO, sur le train de devant en IL, & sur celui de derrière en HQ, au moyen des barres de fer HG, QN, LM, IF, qui se croisent. Ces barres sont fixement attachées au brancard, & solidement empatées sur les trains: le côté OP opposé à celui-ci, est soutenu de la même manière.

Les roues RX de l'avant-train sont égales à celles de derrière. Le train étant ainsi construit, on suspendra le

coffre par les points C, D, avec des soupentes semblables à celles dont on se sert, telles que CF, DG, ou VS, dont chacune passe dans une espèce de boucle S, fixée au brancard à l'endroit où la barre ST le joint: il en est de même pour les trois autres soupentes.

Cette manière de suspendre procure, 1°. l'avantage de tenir le carrosse toujours droit, quelque hauteur qu'il rencontre, pourvu cependant que cette hauteur ne soit pas assez considérable pour faire verser tout le train. L'Auteur prétend que quand même deux roues du même côté manqueraient, le coffre ne verseroit point; & cela parce que la charge se trouvant au-dessous de la suspension, cette pesanteur entraîneroit nécessairement le coffre qui tomberoit sur sa base, sur-tout si le brancard avoit la liberté de passer par-dessus l'impériale.

Le second avantage consiste en ce que substituant des grandes roues à l'avant-train à la place des petites, ces grandes roues enfonceront moins dans des terres grasses, & leurs moyeux ne s'y engageront point.

Enfin le troisième avantage est que, par l'élévation des roues de devant, on est obligé d'élever aussi le timon beaucoup plus haut que de coutume; par conséquent le trait devient presque parallèle au tirage, & lorsque le carrosse tombe trop sur le devant, les chevaux se trouvent encore d'autant soulagés, les efforts qu'ils font ici pour élever & retirer le carrosse de son enfoncement, n'étant point comparables à ceux qu'il faut qu'ils fassent aux équipages ordinaires en pareil cas.

À l'égard de la transposition du brancard qui rend le carrosse inversable, bien loin d'être avantageuse, elle paroît au contraire devoir rendre cette invention impraticable; car si l'on considère la manière de joindre les deux trains au brancard indépendamment des difficultés de l'exécution, l'on voit qu'elle devient par elle-même défectueuse. Ensuite si l'on suppose le carrosse en marche, sur-tout dans une descente, l'on conçoit que la traction des roues de derrière par rapport à celles de devant, tend à écarter les deux trains, soit en rompant les barres, soit en les arrachant des endroits où elles sont fixées, ou enfin en rompant le brancard, à moins qu'on ne le fit très-forts; ce qui avec le poids des barres de fer, rendroit l'équipage fort pesant, & couteroit beaucoup à construire.

On pourroit peut-être ajouter à ce train un brancard composé de deux côtés, qui retenus à chaque extrémité aux deux trains, se couderoient pour embrasser le corps du carrosse dont on les écarteroit un peu.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Nº. 183.

1717.

## NOUVEAU COMPAS,

POUR PRENDRE EXACTEMENT SUR TOUS PLANS

LES ANGLES DES DEGRÉS ENTIERS,

DES DEGRÉS ET MINUTES,

DES DEGRÉS, MINUTES ET SECONDES ENSEMBLE;

ET

POUR LES MARQUER SUR LE PAPIER,

INVENTÉ

PAR M. DUVAL.

A est le centre des branches du compas, AC, AI. Aa est le clou de la tête; ce clou est un cylindre qui passe un peu d'un côté, & s'élève plus de l'autre côté à l'endroit a qui est son sommet. Aa marque l'axe de ce cylindre, dont mna est le quart formé par deux coupes faites le long de l'axe. Ac, Ai sont les lignes de foi, & db est le sinus d'un degré retiré sur la branche Ai en KL. Les deux bran-



ches étant fermées, les triangles *deb*, *KIL* sont l'un sur l'autre; les divisions du degré *db* sont marquées sur la ligne *cb*, semblablement sur la ligne *IL* si l'on veut. Un demi-cercle, ou un quart, est attaché à la branche *A22* au point *d*, & passe sous la branche *A3*, dans une ouverture faite sous le point *L*; ce qui n'empêche pas le point *L* de s'avancer jusque sur *b*. Sur la même branche proche du point *L* est un trou pour un clou à vis, qui fixera le demi-cercle & la branche *A3* sur le degré qu'on voudra. Dans la branche *A c* est un canal, 2, 2 pour loger le tenon de la pinnule *x* fait en queue d'aronde; ce canal doit être de même figure, la ligne 2, 2, est parallèle à la ligne *Cb*; la pinnule *x* est mobile dans le canal; son côté 4, 4, insiste toujours perpendiculairement sur *Cb*, & doit pouvoir s'avancer jusque sur la pointe *C*: une seconde pinnule *y* pourra se placer où l'on voudra sur la branche *A3*: le côté 5, 5, étant perpendiculaire sur la ligne *AKI*, la branche *AC* ou *AI* étant de 6 pouces, *bc* de 3 pouces, toutes les minutes seront sensiblement marquées. Soit donc la minute *I* divisée en 6 secondes; 3, 3, est un canal parallèle à la ligne *IL*; la troisième pinnule *Z* ne diffère en rien des premières, elle est mobile dans le canal 3, 3. Cette pinnule se poussera & se retirera par l'extrémité de son tenon, qui regarde la tête *A* du compas.

La figure II notée par la lettre *B*, marque le profil du compas & de son pied; *B* est le genou. L'enfoncement *A* est circulaire, & sert à loger la partie du clou du compas qui excède un peu du côté de la tête. Au-dessus de cette ouverture est élevée perpendiculairement une autre pièce *b* qui porte une ouverture de même diamètre que *A*, & qui est pour recevoir le cylindre *A m, n, a*, de la première figure. *Cd* contient la hoche de l'ouverture faite sous le point *L*, & la partie *LA* de la branche peut reposer sur la superficie plane *CKA*; *dE* est le prolongement du genou qui peut soutenir la partie de la branche au-delà de la hoche de l'ouverture jusqu'à la pointe *I*: *dF* est le sinus d'un degré retiré sur la superficie plane de la règle *dE*, *EF* sera divisé comme la ligne *CB*, ou *IL*: *KL mn* est une place pour y pratiquer une boussole: *p* est une pointe saillante qui sert à soutenir un plomb qui doit toucher le point *O*. Lorsque la machine est posée horizontalement, & est en équilibre comme au point *G*; le tenon *GH* est arrêté dans une charnière où jouera le genou verticalement pour faire les opérations requises. *I* est la pointe de cette charnière, qui se pourra s'écarter sur un pied. On peut faire une petite pince pour mordre la branche du compas & la règle *dE*, & les fixer tous deux.

L'usage de ce compas est le même que celui du demi-cercle ou graphomètre dont on se sert pour lever des plans & des cartes, & on pourra par cet instrument opérer avec assez de précision, pourvu qu'il ne s'agisse pas de grandes opérations, à cause de la difficulté de joindre des lunettes à cette machine.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 184.

1717.

## MATELAS,

INVENTÉ

PAR M. DE LA CHAUMETTE.

LE matelas *AB* est construit de deux matelas simples posés l'un sur l'autre; un de ces matelas a une ouverture *CD* faite suivant sa longueur & dans le milieu de sa largeur, au moyen de laquelle ce matelas peut être retourné plusieurs fois, c'est-à-dire, qu'après avoir servi sur les deux premiers côtés (en observant de boucher le vuide qui reste dans son milieu par l'ouverture du matelas de dessus) on le retourne ensuite sur ses deux au-

tres côtés, en faisant passer le matelas de dessus par l'ouverture *CD*; le matelas se trouve ainsi retourné, d'où il suit qu'il pourroit être commode pour les Hôpitaux où il y a peu de défervans, par rapport au grand nombre de malades dont ils sont quelquefois fournis.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup> 185.

1717.

## MOYEN

DE GARANTIR DU NAUFRAGE

## LES BATEAUX

QUI PASSENT SOUS LES PONTS,

PROPOSÉ

PAR M. FIGUIERE.

CETTE manière de garantir de naufrage consiste à matelasser les avant-becs d'amont qui se trouvent entre les arches où l'on passe le plus. Soit l'avant-bec *AB* proposé, le matelas est élevé à plomb de la hauteur de 4 ou 5 pieds sur les bords d'une charpente *KLONMIE*, qui contient l'avant-bec 1, 2, *G*, 3, 4; la partie *ONM* est jointe aux deux autres *LK*, *IE* par des cordes, & précède de beaucoup l'avant-bec. Aux extrémités de ces deux dernières parties, on ajoute encore de la même manière des oreillons qui embrassent les pieds-droits de l'arche. Tous ces corps flottans sont retenus par des chaînes qui passent sur des poulies fixées à une charpente en console *PQR*, *STV*, qui est posée dessus l'avant-bec; elle est faite de plusieurs morceaux qui s'enfilent les uns sur les autres dans quatre montans 1, 2, 3, 4, solidement appliqués sur les côtés de l'avant-bec, chaque chaîne tient à un de ses bouts un poids, & tous ces poids servent ensemble de contrepoids à la machine, ainsi qu'on le peut voir aux avant-becs *CD*, *CD*; un de ces avant-becs représente le matelas construit de cordes, de cuirs, de mouffes & autres matières molles; l'autre fait voir le matelas revêtu de toile ou autre étoffe. Il faudra que ce matelas soit enfoncé de deux pieds dans l'eau.

On fauilera les chaînes de cordes & toiles goudronnées. L'usage de ces contre-poids est de tenir ces éperons en respect, & de leur permettre de monter & descendre suivant les crues & décrues des eaux. L'on conçoit que ce corps étant flexible, lorsqu'un bateau qui descendra viendra heurter contre cet éperon, le coup s'amortira, & le bateau sera dirigé dans le fil de l'eau.

Ce projet a été proposé pour le Pont-Saint-Esprit sur le Rhône, dont la rapidité cause de fréquens naufrages aux bateaux qui descendent ce fleuve. Voici les inconvéniens que l'on croit trouver dans cette construction.

1<sup>o</sup>. Il faut savoir si les avant-becs ne retréciront point trop le passage de l'arche par leurs oreillons, qui avancent du moins de quatre pieds plus que la maçonnerie des piles, ce qui fait un retrecissement de plus de 8 pieds pour chaque arche, lesquelles sont déjà fort étroites.

2<sup>o</sup>. Si les chaînes qui soutiennent les avant-becs flottans auront le ressort nécessaire à cause de la rapidité du torrent qui tend à faire avancer les avant-becs vers les piles.

3<sup>o</sup>. Si ces chaînes ainsi tendues & aussi fortement pressées vers les piles, permettront aux avant-becs de céder de côté aussi facilement qu'on le suppose, parce qu'un corps de charpente de 5 toises qui est la longueur de ces avant-becs, d'une largeur & épaisseur proportionnée, doit être d'un fort grand poids.

On n'examine point les allonges de charpente qu'on veut faire sur le haut des piles en forme de consoles pour soutenir les chaînes, ni la difficulté qu'il y aura à placer

ces



ces machines dans un endroit si difficile par la prodigieuse rapidité du courant, ni si la maniere de matelasser les avant-becs ne sera pas sujette à de grandes réparations.

Cependant cette invention est ingénieuse, & pourroit être utile en y faisant les changemens & les additions qu'on ne peut apprendre que de l'expérience.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Nº. 186.

1717.

# ROUE A ÉLEVER DE L'EAU,

INVENTÉE

PAR M. JOUÉ.

**L**es rais de cette roue portent à leurs extrémités des cassotes 1, 2, 3, 4, 5 & 6; trois de ces cassotes se voyent dans cette figure, les trois autres ne se peuvent voir que ponctuées, étant cachées par les deux murs A, B; ces murs sont supposés fondés dans une rivière, dont le courant passe dans l'intervalle qu'ils laissent entre eux.

La roue est supportée par son arbre sur les deux murs aux endroits C, D. Les extrémités de cet arbre sont assujetties de maniere que la roue peut tourner librement sur elle-même. Le courant étant supposé venir du côté que la flèche marque, les plus grands côtés des cassotes doivent toujours se présenter au courant, & elles servent toutes ensemble à se remplir & à se remonter. Un réservoir E L est établi sur le mur C: c'est dans ce réservoir que les cassotes se déchargent successivement au moyen d'une cheville P qui est fixée au même réservoir.

Chaque cassote est un coffre FGHI. Le plus grand côté GF vu de profil, est celui qui se présente au courant; & le côté moyen FIHG, est l'endroit où est appliqué le mouvement pour boucher & déboucher alternativement les ouvertures pour la décharge de l'eau; les côtés HG, IF forment deux coulisses dans lesquelles entre une piece de fer *anb* qui s'y peut mouvoir librement, lorsqu'elle est poussée par la regle de fer coudée *bncd*, dont le centre du mouvement est sur le rayon de la roue en c. Il faudra observer en assemblant la piece *anb* à la regle coudée *bncd*, que cette dernière soit mobile à cet endroit, pour des raisons que l'on appercevra dans la suite.

Les ouvertures R, S, sont pratiquées sous la piece *bna*, que cette piece doit boucher exactement; il faut donc la concevoir mobile entre les deux coulisses de *n* en *o*, sa position est ici ponctuée de *o* en *n*.

Si l'on suppose à présent que cette cassote soit pleine & que la roue tourne suivant l'arc IZ, l'on voit que quand l'extrémité *d* de la regle coudée *dcnb* mobile en *c* viendra à rencontrer le point fixe P, la regle coudée *dcnb* chassera la piece *bna* de *n* en *o*; les trous se trouvant alors débouchés, la cassote rendra son eau dans le réservoir, comme on le voit dans la première & la seconde figure. La roue circulant toujours, cette cassote restera ouverte & se prolongera en se remplissant jusqu'à ce qu'elle rencontre une autre cheville ou point fixe, semblable au premier; celui-ci est établi au mur AC, dans le fond de la rivière en Y: (figures première & seconde) pour lors l'extrémité *b* de la piece *bncd* venant à rencontrer le point fixe Y, la regle coudée tirera avec elle la piece *bna*, & les trous se trouveront bouchés jusqu'à ce qu'elle rencontre de nouveau le point fixe supérieur.

Il n'y a à craindre dans cette construction qu'un inconvénient qui pourroit rendre cette machine d'un grand entretien; c'est que les rivières qui charient beaucoup de sable & d'ordures, rempliroient les coulisses, & empêcheroient

par ce moyen l'ouverture & fermeture des cassotes, & pourroient encore les faire rompre.

Sur cette objection l'Auteur a changé la construction de cette machine, en substituant à la place des cassotes, des seaux suspendus par leurs anses, dont on voit la figure dans la planche suivante.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Nº. 187.

1717.

# AUTRE ROUE A ÉLEVER DE L'EAU,

INVENTÉE

PAR M. JOUÉ.

**L**a roue AB est supposée sur un bâtis & sur des pivots fixés à l'extrémité de son essieu autour desquels elle peut se mouvoir librement.

Des aubes à l'ordinaire occupent la moitié CD de l'épaisseur de la roue; l'autre moitié est garnie tout autour de 6 armures de fer, auxquelles les seaux 1, 2, 3, 4, 5, & 6, sont suspendus. Chaque seau par son anse EF, a un boulon de fer GH, dans lequel l'anse du seau peut librement tourner. Ce boulon est assujetti à un des rais de la roue IL par le moyen de plusieurs liens de fer, ainsi qu'on le peut voir par la figure.

Cette roue exposée à un courant tourne nécessairement: les seaux étant toujours perpendiculaires s'enfoncent dans l'eau successivement l'un après l'autre, & se remplissent, comme on le voit aux seaux marqués 3 & 4, dont l'un est prêt à se remplir & l'autre à sortir plein. Cette roue tournant toujours, & ayant disposé un réservoir R, contre le bord duquel le seau va heurter un peu au-dessous de son centre de gravité, il se vuide dans ce même réservoir. A l'extrémité opposée TV il y a un rouleau que le bord du seau rencontre à la sortie du réservoir, ce qui empêche le bord de ce même réservoir d'être usé par les fréquents chocs des seaux à leur sortie.

Cette roue est préférable à la première en ce que la maniere de suspendre ces seaux est beaucoup plus simple & moins sujette que celle d'établir des cassotes: dans l'un & l'autre cas il faudra un puissant moteur pour faire agir ces machines.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Nº. 188.

1717.

# DIFFÉRENTES MANIERES DE PAVER LES CHEMINS,

PROPOSÉES

PAR M. LE LARGE.

*On donne ici pour description le Mémoire même de M. le Large, parce qu'il contient & peut faire naître plusieurs réflexions utiles.*

A & E est le profil d'une jante de roue dans un joint en long, laquelle sur du pavé ébue se trouve du fort au foible enfoncée d'un demi ponce au-dessous du haut des pavés, & par-là de deux en deux pavés cet accident fait monter les voitures d'un demi-pouce, ce qui va sur chaque lieue de chemin à 66 toises de hauteur perpendiculaire.

B, Profil d'une jante de roue sur le haut d'un pavé dont le bandage qui ne touche le pavé qu'en un point, doit être regardé comme un ciseau qui ciselle les pavés, ce qui

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



les réduit insensiblement à rien, & leur donne une figure en dos de bahut très nuisible aux voitures; le poids de la voiture, par le moyen des cahots, sert de marteau à notre ciseau; & pour le pavé, les voitures sont autant de demoiselles, pour ne pas dire de moutons, qui les frappent & qui les enfoncent fort inégalement.

C, Profil d'une jante de roue de 4 pouces de large sur un joint en long, laquelle largeur l'empêche d'entrer dans les joints, & de glisser, & par là ni son bandage ne peut ébuer le pavé, ni le pavé ne peut ébuer le bord de son bandage, ni même l'user aucunement.

D, Profil d'une jante sur un joint en large pour faire voir qu'une roue n'entre presque pas dans ces joints, & par là qu'ils ne nuisent aucunement aux voitures.

La manière la plus parfaite de paver les chemins, est celle qui donne occasion aux roues des voitures de rendre les chemins unis de plus en plus; & au contraire la manière de paver la plus imparfaite est celle qui donne occasion aux roues des voitures de rendre de plus en plus les chemins raboteux.

Il y a de deux sortes de joints dans la manière ordinaire de paver, les joints en long, & les joints en large.

Les joints en long sont un obstacle aux voitures beaucoup plus grand que les joints en large.

Si nous supposons un chemin pavé avec du pavé de huit pouces, & parfaitement uni, comme des carreaux de marbre, les joints à l'ordinaire d'environ un pouce, & que ce chemin soit si bien pavé, que par la suite il ne s'y trouve ni pavés élevés, ni pavés enfoncés, le seul arrangement du pavé fera que les roues des voitures useront les bords des pavés qui forment les joints en long, à un degré tel, qu'ils formeront un obstacle égal à une pente d'un sur six, qui est une pente aussi roide que celle du pavé de la rivière du jardin de Marly. Pour les joints en large, ils ne s'useront presque point, & quand ils s'useroient autant que les joints en long, ils ne feroient qu'un obstacle égal à une pente d'un sur vingt-quatre, qui n'est que le quart de l'obstacle que forment les joints en long.

Il est bien vrai que le peu de largeur que l'on donne aux roues (deux pouces & demi) est cause en plus grande partie de cet accident. La nature demanderait que les joints du pavé, & la largeur des roues fussent proportionnés l'un à l'autre, de manière que les roues n'entraissent aucunement dans les joints en long. On croit que 4 pouces est la largeur des roues que demandent les joints du pavé ordinaire. Sur le vieux pavé, qui est extrêmement ébue, une largeur de roue de 5 à 6 pouces ne feroit pas trop grande.

Il est encore à propos de faire attention que les voitures n'ont pas besoin que toute la largeur du pavé soit unie, il faut peu d'espace pour le passage de deux roues qui n'ont de largeur que deux pouces & demi chacune; & par là, l'on voit qu'il suffira pour faire porter aux voitures de plus lourds fardeaux, de trouver une manière de paver qui donne occasion aux roues d'unir de plus en plus seulement les pavés qui se trouvent dans leur passage le plus ordinaire. Quant au passage des chevaux, il vaut mieux qu'il soit un peu raboteux que trop uni.

Tout ce qui a été dit jusques ici sera expliqué plus au long dans les remarques que nous ferons, après avoir donné les desseins des différentes manières de paver.

#### *Première manière de paver.*

Les défauts de cette manière de paver qui est celle qui a toujours été en usage, ne sont que trop confirmés par l'expérience. Nous voyons que les pavés par la suite deviennent si ébue, que les roues ne peuvent tenir dessus; elles glissent de côté, & retombent dans un joint, ce qui est contre l'intention de son Inventeur, qui a prétendu que les roues passeroient toujours alternativement sur un joint en long, & sur un plein. Ainsi de deux en deux pavés une voiture ne rencontre pas seulement une montagne & une

vallée, ce qui la fait cahoter, ou former par son mouvement des sinus verticaux; elle trouve de plus en plus dans les pavés trop ébue, pour ainsi dire, de quoi la faire cahoter de côté, ou de quoi faire faire aux roues des sinus horizontaux, & ceux-ci se font à chaque pavé. Ce dernier incident est ce qui ébranle les rays dans le moyeu, lequel ébranlement fait périr les roues en peu de temps.

Dans les remarques sur les cahots, l'on fait voir qu'une roue qui est dans un joint en long ne pose que sur le pavé qui précède ce joint, & sur celui qui le suit, & nullement sur les pavés qui forment le joint, & que les voitures feroient plus aisées à tirer sur un pavé dont on auroit ôté une rangée de deux en deux.

#### *Deuxième manière de paver.*

Cette manière de paver qui met les bandes de pavé en long, est entièrement opposée à la manière ordinaire dont nous venons de parler qui les met en large.

Cette manière pourroit bien être la première qui se feroit présentée à l'imagination de l'Inventeur du pavé; mais qu'il aura rejetée dans la crainte que les roues qui se trouveroient toujours sur les joints en long, n'enfonçassent trop les bords du pavé qui forment ces joints, ce qui feroit pencher ces pavés de côté.

Ce que l'on peut dire de positif au sujet de cette manière de paver, c'est qu'à joints ferrés, elle est préférable à la manière ordinaire; mais à grands joints, elle lui est inférieure.

Si l'on observoit donc dans cette manière de paver de mettre une rangée ou deux à joints ferrés sous le passage des roues des voitures, & que d'une de ses rangées d'un côté à la correspondante de l'autre côté, il y eut 5 pieds 8 pouces, qui est la voie d'une voiture; un tel pavé deviendroit aussi doux pour les voitures, qu'un chemin de terre, & les essieux y forceroient moins que sur les chemins de terre les plus parfaits.

Ce pavé n'ayant point de cahots, les chevaux tireroient toujours également; mais il n'est pas aisé de savoir sans l'expérience si ils tireroient de plus lourds fardeaux que sur toute autre manière de paver.

Le pavé de l'avant-cour de Versailles, à le prendre depuis la grille de la rampe de la Chapelle jusqu'à la rampe du grand Commun, est selon la manière dont nous parlons; les pavés y sont extrêmement ébue, ce qui fait de tous les joints en ce sens, autant de sillons ou ornières; mais il n'y a aucun pavé penché de côté.

#### *Troisième manière de paver.*

Cette manière de paver consiste à mettre deux bandes de pavés unis & à joints ferrés dans le passage des roues des voitures; cela se peut faire avec tout pavé simple si l'on veut; mais en mettant alternativement un pavé double & un pavé simple, cela fera beaucoup mieux.

Quand on rétablit les chemins, si au lieu de pavé simple on se servoit de pavé double, en peu de temps ces bandes se trouveroient faites.

#### *Quatrième manière de paver.*

Cette manière de paver consiste à faire tout pavé double, & à former deux bandes avec les plus unis dans le passage des roues.

Le pavé double ayant plus d'assiette que le simple, n'aura pas besoin de tant d'épaisseur, 4 à 5 pouces lui suffiront; & par là, quand même on l'emploieroit à joints ferrés, trois charretées de ce pavé feroient plus d'ouvrage que quatre charretées de pavés simples. On croit qu'il ne seroit pas besoin de sable pour employer ce pavé, à cause de sa grande assiette. Il coûteroit fort peu d'entretien, & par toutes ces raisons, l'on peut dire que cette manière de paver iroit à moitié moins de dépense.



Il n'est pas absolument nécessaire que tout le pavé soit double dans cette manière : les pavés qui auront une largeur & demie seront aussi bons que les doubles, & l'on peut même mettre du pavé simple dans le milieu du chemin, qui est l'endroit où les roues passent le moins.

*Cinquieme maniere de paver.*

Cette maniere de paver consiste dans la situation des rangées qu'elle met de biais.

Par cet arrangement de pavé il ne se trouve aucuns joints en long, & les roues des voitures, quelqu'étroites qu'elles soient, ne pourront entrer dedans. Ainsi le bandage des roues ne pourra nullement ébuer le bord du pavé, ni le pavé ébuer ni user le bandage.

Quand dans cette maniere de paver l'on donneroit aux joints jusqu'à 3 pouces de largeur, elle l'emporteroit encore de beaucoup sur la maniere ordinaire.

*Sixieme maniere de paver.*

Cette maniere de paver est parfaite de tous points.

Elle est pour le pavé de cailloux : elle consiste à prendre les meilleurs cailloux pour en former deux bandes dans le passage des roues des voitures.

La longueur de ces cailloux choisis formera la largeur des bandes, & l'on fera en sorte que les roues se tiendront naturellement sur leur milieu sans aucun soin de la part des charretiers; ainsi en peu de temps les roues useront les inégalités du caillou de ces bandes, & se feront un passage aussi uni dans leur milieu que s'ils étoient taillés au ciseau dans une seule pierre.

Par ce moyen les roues étant toujours sur le milieu des meilleurs cailloux, ces sortes de chemins ne se rompent plus, & par là ils n'auront plus besoin de tant d'entretien.

Les voitures meneront dessus des fardeaux aussi pesans, peut-être même plus pesans que sur le meilleur pavé; de plus ces chemins seront aussi doux pour les voitures que les chemins de terre, & les effieux y forceront moins que sur les chemins de terre les plus parfaits.

Personne n'ignore qu'en deux ou trois jours les roues font des ornières sur ces sortes de chemins lorsqu'ils sont nouvellement faits : cet incident n'arrivera pas dans notre maniere, les bandes se trouvant justement dans l'endroit où se forment ces ornières.

*Septieme maniere de paver.*

Cette maniere est pour les chemins de terre. Elle consiste seulement dans les deux bandes de cailloux, dont nous venons de parler dans la sixieme maniere.

L'on mettra ces bandes un pouce ou deux plus bas que la superficie du terrain, & par là les roues des voitures ne pourront nullement les rompre ni les endommager en passant dessus pour traverser le chemin.

Cette maniere de chemin a tous les avantages de la maniere précédente, & a cela de plus, que les chevaux s'y ruineront moins les jambes; car ils y marcheront toujours sur la terre.

Un tel chemin paroitra aux yeux, pur & simplement comme un chemin de terre, & il est impossible de faire un chemin à moins de frais & avec moins de matériaux, & meilleur pour les voitures. Il n'y a peut-être qu'un inconvénient, qui est que les voitures en tournant & ne portant que sur les bords de l'ornière dans laquelle est enfoncé ce pavé, les roues pourroient écraser les bords & combler cette ornière.

REMARQUES SUR LES CAHOTS.

I.

Les cahots doivent être regardés comme des portions

de pentes, & les pentes par la même raison doivent être considérées comme des cahots continus.

I I.

Personne n'ignore qu'il faut autant de force pour monter une pente de cent pas de long, que pour en monter une du même degré qui a mille pas de long : la différence qu'il y a, c'est que le même degré de force est employé plus longtemps dans la pente la plus longue.

I I I.

Nous allons faire voir combien les cahots depuis une ligne de hauteur jusqu'à 9 pouces 8 lignes apportent d'obstacles aux roues ordinaires qui ont cinq pieds & demi de diametre.

Les cahots forment des pentes égales. Ceux

|                                           |          |
|-------------------------------------------|----------|
| d' 1 ligne a une pente d' 1 sur           | ..... 14 |
| de 2 lignes a une pente d' 1 sur          | ..... 10 |
| de 3 lignes a une pente d' 1 sur          | ..... 8  |
| de 4 lignes a une pente d' 1 sur          | ..... 7  |
| de 8 lignes a une pente d' 1 sur          | ..... 5  |
| d' 1 pouce a une pente d' 1 sur           | ..... 4  |
| d' 1 pouce 8 lignes a une pente d' 1 sur  | ..... 3  |
| de 3 pouces 6 lignes a une pente d' 1 sur | ..... 2  |
| de 9 pouces 8 lignes a une pente d' 1 sur | ..... 1  |

I V.

Autre maniere de concevoir les obstacles que forment les cahots aux roues de cinq pieds & demi.

Si nous supposons la force d'un cheval capable d'élever un poids de trois cens livres, & que ce cheval soit attelé à une charrette qui pèse deux muids de vin ou douze cens livres, alors ce cheval tirera par dessus les cahots.

|              |             |                       |
|--------------|-------------|-----------------------|
| d' 1 ligne   | : . . . . . | 5 muids de vin.       |
| de 2 lignes  | . . . . .   | 3 muids.              |
| de 3 lignes  | . . . . .   | 2 muids.              |
| de 4 lignes  | . . . . .   | 1 $\frac{1}{2}$ muid. |
| de 8 lignes  | . . . . .   | $\frac{1}{2}$ muid.   |
| de 12 lignes | . . . . .   | la charrette à vuide. |

Si nous mettons quatre chevaux à la même charrette; alors ces quatre chevaux tireront par dessus les cahots.

|                      |           |                         |
|----------------------|-----------|-------------------------|
| d' 1 pouce           | . . . . . | 6 muids.                |
| d' 1 pouce 8 lignes  | . . . . . | 4 muids.                |
| de 3 pouces 6 lignes | . . . . . | 2 muids.                |
| de 9 pouces 8 lignes | . . . . . | o la charrette à vuide. |

V.

Dans le pavé de route, l'on trouve fréquemment des places enfoncées de deux à trois pieds en quarré, des pavés élevés & des pavés enfoncés, & enfin tous les pavés ébuis, ce qui rend les joints en long fort large.

Les deux premiers incidens peuvent être corrigés par le soin des Pavés, mais l'on ne peut remédier au troisieme que par une nouvelle maniere de paver, ou en élargissant les roues assez, pour qu'elles n'entrent point dans ces joints.

Ce troisieme incident est le plus considérable, non-seulement parce qu'il se trouve à chaque pavé, mais encore parce qu'il augmente tous les jours de plus en plus. Examinons-le avec soin.

V I.

Les roues passent alternativement sur un plein, & dans un joint en long.



Les roues ébuent les bords du pavé qui forment les joints en long, jusqu'à ce que ces joints soient assez enfoncés, pour que les roues étant dedans, puissent porter en même temps sur les pavés qui précèdent & qui suivent ces joints; & par là les roues dans les joints en long, se trouvent dans la même situation où elles se trouveroient, si elles portoient à faux entre deux solives écartées l'une de l'autre d'un pied.

## VII.

Les joints en long usent le bandage des roues des voitures & lui donnent sa figure ordinaire, qui est en dos d'âne, & sans ces joints le bandage n'useroit aucunement sur du vieux pavé; car les joints en large ne faisant point glisser les roues de côté, ils ne pourroient user le bandage.

## VIII.

De tout ce que nous venons de dire sur les cahots, il résulte un fait qui pourroit passer pour un paradoxe; savoir, qu'une route pavée, dont les bandes à joints ferrés seroient écartées l'une de l'autre du double de l'ordinaire, seroit meilleur pour les voitures qu'un vieux pavé ordinaire, fût-il si bien pavé qu'il n'y eût pas un pavé qui passât l'autre.

Car sur un tel pavé le bandage des roues s'entretiendroit toujours plat comme il est étant neuf, & par là il porteroit dans toute sa largeur en posant sur les bords des bandages, & ne les ébuerait point; ainsi les roues étant entre deux de nos bandes, porteroient sur deux points écartés seulement de dix pouces, & nous avons fait voir qu'une roue dans un joint en long, porte sur deux points écartés de 12 pouces (a).

Cette différence de deux pouces vient de ce que dans le pavé ordinaire les deux pavés portans sont ébuisés, & qu'ils ne le sont point, & ne le peuvent être dans notre manière.

## IX.

Quand une roue se trouve entre deux cahots, & qu'elle porte dessus, il est indifférent pour les chevaux que le bas de la roue pose sur quelque chose; où qu'il porte à faux; ceci étant bien compris, notre chemin à bandes écartées du double de l'ordinaire n'aura plus l'apparence d'un paradoxe.

## X.

Les cahots sont un moindre obstacle aux voitures qui vont plus vite, qu'à celles qui vont plus doucement; la vertu élastique faisant dans les premières que la descente d'un cahot serve en partie à monter le cahot suivant quand il est assez proche.

## XI.

Aux montagnes les cahots n'ont point de chute, elle est détruite par la pente de la montagne, & les voitures y vont doucement; par ces deux raisons, la vertu élastique ne diminue rien de l'obstacle que forment les cahots.

## XII.

Voici ce qui dans les montagnes fait obstacle aux voitures. Premièrement la pente naturelle de la montagne. Secondement, les places enfoncées, qui en augmentent la pente. Troisièmement, les cahots qui augmentent aussi la pente de la montagne, & qui font un plus grand obstacle dans cet endroit, que dans le plat pays. Quatrièmement, la pesanteur absolue des chevaux qui augmentent la pesanteur

absolue de la voiture selon la pente de la montagne. Et cinquièmement, la situation gênée des jambes des chevaux qui diminue leurs forces, & raccourcit leur pas.

Cet article étant le principal de l'affaire des chemins; nous en parlerons plus amplement dans la suite.

## REMARQUES

## SUR LES VOITURES ROULANTES.

## I.

Les voitures roulantes, comme nous l'avons déjà dit; ont les roues trop étroites, leur largeur n'étant que de deux pouces & demi. Si elles étoient plus larges, elles iroient beaucoup mieux sur le pavé & sur la terre, où elles ne feroient pas des ornières si profondes.

L'on peut faire élargir les roues peu à peu. Par exemple, à présent qu'elles sont de deux pouces & demi, les faire mettre à deux pouces trois quarts, dans quelque temps trois pouces, & ainsi de suite en les augmentant toujours d'un quart de pouce, jusqu'à ce qu'elles aient une largeur convenable. Les ornières ne permettroient pas qu'on les élargit de beaucoup à la fois.

Si les roues étoient élargies, les voitures meneroient de plus lourds fardeaux, tant sur la terre, que sur le pavé; elles romproient moins les chemins, tant ceux de terre que ceux de pavé; elles n'useroient le pavé que pour le perfectionner, tant celui de grès, que celui de cailloux.

De plus, en dressant les chemins qui déversent, & mettant un peu de cailloutage dans les endroits qui sont sujets à se creuser, cette plus grande largeur de roues feroit que les voitures iroient beaucoup mieux qu'elles ne vont.

Les peuples tireroient de cette petite réparation des chemins un avantage assez considérable, & cette réparation donneroit le branle à une plus grande, que les peuples peuvent faire sans s'incommoder aucunement.

## II.

Les voitures qui ont plusieurs paires de roues, comme les chariots, sont plus aisées à tirer dans les chemins raboteux, que les voitures qui n'en ont qu'une paire, comme les charrettes.

Les roues d'un chariot se peuvent trouver au hasard à l'égard des cahots, de trois manières différentes, & de ces trois manières il y en a deux dont le chariot tire un avantage considérable sur la charrette.

Où les deux trains d'un chariot montent en même-temps un cahot, ou l'un montant un cahot, l'autre le descend; ou l'un montant un cahot, l'autre se trouve dans un endroit uni.

Quand les deux trains montent en même-temps des cahots, le chariot n'a aucun avantage sur la charrette, si ce n'est un petit avantage qui ne peut procéder de ce que les cahots que montera un train, seront plus petits que ceux que montera l'autre train, & par là le chariot auroit en toute rencontre un avantage sur la charrette; il y auroit seulement du plus ou du moins dans ces avantages, selon le cas plus ou moins avantageux.

Quand un train monte un cahot, & que l'autre le descend, alors le chariot se tire aussi aisément que si les deux trains étoient dans un endroit uni.

Et dans l'autre situation, où un train montant un cahot, l'autre se trouve dans un endroit uni, les chevaux ne font d'efforts, pour surmonter le cahot, que la moitié de ce qu'ils en feroient pour le surmonter avec une charrette.

A l'égard des enfoncemens de deux à trois pieds en quarré, qui sont fort fréquens dans les chemins, le chariot aura le même avantage sur la charrette, qu'à l'égard des cahots.

Tout

(a) Voyez la figure E au commencement du Mémoire.



Tout ceci n'a pas besoin de preuve ; il n'y a personne qui ne conçoive aisément que la charge d'un chariot est partagée en deux , & que lorsqu'un train monte un cahot , il n'y a que la moitié de la charge du chariot qui fasse obstacle à le surmonter.

## III.

Sur le pavé, les charrettes qui vont le pas n'ont pas un mouvement uniforme ; elles vont plus doucement en montant les cahots , & plus vite en les descendant , & par cette chute de cahots précipitée & à plomb sur les pavés qui suivent les cahots, les roues enfoncent davantage les pavés.

Le chariot n'a point ce défaut , quand il va le pas , le hasard faisant le plus souvent que lorsqu'un train descend un cahot , sa chute est retenue par l'autre train qui monte un autre cahot , ou du moins qui se trouve sur un endroit uni.

## IV.

L'on peut faire un chariot à quatre grandes roues , & qui détournera autant qu'un coche.

## V.

Dans les routes bien pavées les voitures portent le double de l'ordinaire , & ces lourdes charges rompent davantage le pavé , ces chemins deviennent par là d'un plus grand entretien. Les Voituriers y trouvent leur avantage , en ce qu'un seul homme conduit par ce moyen ce qui demanderoit deux hommes étant porté dans de moindres voitures.

## VI.

Par le moyen d'un chariot à quatre grandes roues , l'on menera d'aussi lourds fardeaux , & même avec moins de chevaux , & ces fardeaux portant sur deux trains , ils rompront moins le pavé.

## SUR LA FORCE DES CHEVAUX QUI TIRENT.

## I.

Un bon cheval , par le moyen d'une poulie , élève d'un coup de colier en tirant de toute sa force un poids de 400 livres.

L'Académie des Sciences a fait l'expérience de la force des chevaux qui tirent sur un train de niveau : il seroit utile de faire la même expérience sur différentes pentes. De plus il conviendrait aussi dans ces expériences de remarquer la grandeur des pas des chevaux & la situation de leurs jambes , par rapport au terrain , au moment qu'ils posent & qu'ils lèvent les pieds ; car les chevaux font beaucoup plus d'efforts aux montagnes , que ne le demande la loi de statique ; & il est sûr que cet incident , qui est le plus grand qui se trouve dans les chemins , vient de la situation des jambes des chevaux , qui est gênée quand ils marchent sur un terrain en pente.

## II.

Le pas d'un cheval est composé de deux demi-pas ; le demi-pas d'avant , & le demi-pas d'arrière.

## III.

La pesanteur du corps du cheval lui aide à tirer dans le demi-pas d'arrière ; mais elle lui est fort contraire dans le demi-pas d'avant ; c'est-à-dire , que le pas du cheval baisse dans le demi-pas d'arrière , & qu'il hausse dans le demi-pas d'avant.

## IV.

Ce haussement & ce baissement du corps du cheval qui se fait à chaque pas , lui est un désavantage , tant pour porter que pour tirer ; aussi les chevaux qui tirent de lourds fardeaux prennent-ils grand soin de le corriger en faisant les pas plus petits & en courbant leurs jambes. Dans ces rencontres l'on voit les chevaux qui mettent leurs jambes de devant en arc , par le moyen de la jointure du genou & de celle du sabot , & ils ne les redressent que pour entretenir leur corps dans la même hauteur sans hausser ni baisser.

## V.

Selon ce que nous avons dit dans le troisième article , le cheval a plus de facilité à faire le demi-pas d'arrière , que le demi-pas d'avant , & c'est pour cette raison qu'un cheval qui tire un lourd fardeau , ne fait que le demi-pas d'arrière.

## VI.

Aux montagnes , les chevaux qui vont à vuides font le demi-pas d'avant plus petits que le demi pas d'arrière.

Cette diminution d'un demi pas d'avant se fait à proportion de la pente de la montagne , & se mesure par la hauteur de la pente sur une longueur égale à la jambe du cheval ; c'est-à-dire , que si la pente de la montagne est d'un fur dix , & que la jambe du cheval soit de 40 pouces , le demi-pas d'avant sera diminué de 4 pouces , qui est la dixième partie de 40.

## VII.

L'obstacle des montagnes est bien extraordinaire & bien particulier ; leur pente qui sembleroit être le seul & unique obstacle qui se dût trouver , est accompagnée de la situation gênée des jambes des chevaux , & de la pesanteur de leur corps , & de plus les places enfoncées & les cahots y sont plus nuisibles que dans le plat pays.

## DES CHEMINS DANS LES MONTAGNES.

## I.

L'on peut adoucir les chemins dans les montagnes en les faisant côtoyer les montagnes , & en partie par des ouvrages de terrasses.

## II.

Quand un chemin rencontre une montagne de front , l'on côtoye la montagne en zigzag , ce qui allonge le chemin ; mais l'on doit être pleinement persuadé que l'adoucissement de la pente est bien plus avantageux aux voitures , que l'allongement du chemin ne leur est nuisible. Car il est sûr que les chevaux qui montent une montagne de 100 toises de hauteur , sur une pente d'une demi-lieue de long , la monteront plus vite , & peineront moins qu'ils ne feroient s'ils la montoient sur une pente d'un quart de lieue de long qui seroit plus rude de moitié.

## III.

Les tournans des chemins dans les montagnes doivent être de niveau , & non pas d'une pente plus roide que le droit chemin , comme cela se voit par-tout. C'est trop de peine pour un limonier qui descend , de retenir la charrette , & de la gouverner comme il est obligé de faire aux tournans en pente ; aussi est-ce dans ces endroits que les limoniers s'estropient ordinairement ; & pour les voitures qui montent , la ligne des chevaux étant un cercle dans ces tournans , ils ont moins de force pour tirer , & même ils ne peuvent tirer que sur un trait.



## IV.

Les ouvrages de terrasse des chemins coutent beaucoup moins que les autres ouvrages de terrasses, parce que le transport des terres se fait toujours en descendant, & sur la même ligne. Il faut de plus considérer que les ouvrages de terrasses des chemins font un double effet, puisqu'en transportant les terres du haut de la montagne dans le fond de la vallée, vous diminuez par un seul acte, & la hauteur de la montagne, & la profondeur de la vallée.

## V.

Dans ces ouvrages de terrasses dont le transport des terres se fait en descendant & sur la même ligne, l'on peut faire des commodités à peu de frais pour en faciliter le transport; & ces commodités pourront servir à plusieurs ateliers l'un après l'autre.

## VI.

Le grand secret pour faciliter le transport par voitures roulantes, c'est en faisant des chemins neufs, ou en rétablissant les vieux, de mettre les meilleurs pavés aux montagnes & dans les autres pentes d'un sur trente, & plus roides, & de faire dans ces endroits le passage des roues le plus uni que faire se peut.

### RÉPONSES A DEUX OBJECTIONS qui ont été faites sur le rétablissement général des chemins.

## PREMIERE OBJECTION.

Qu'il n'y auroit pas assez de cailloux, & qu'il y a des endroits où il n'y en a point du tout.

## RÉPONSE.

Cette objection au lieu d'être contraire à cette manière de paver les chemins, lui est très-favorable; car s'il n'y a guères de matériaux, il faut préférer la manière qui en emploie le moins à celles qui en emploient le plus.

Que peut-on faire de moins que de paver le passage des deux roues des voitures, comme je le propose?

Quant aux endroits où il n'y a point de matériaux, eussent-ils vingt lieues d'étendue, on y en peut porter à peu de frais; car supposé ce cas-ci, qui est un peu outré, le moyen transport du caillou n'y seroit que de cinq lieues; & comme à mesure que l'on pousseroit le chemin, il serviroit à voiturier le caillou, l'on peut faire en sorte que ce transport ne coute pas plus qu'il couleroit à faire sur un chemin de terre de deux lieues.

## DEUXIEME OBJECTION.

Que ne faisant qu'une voie à notre manière, deux voitures se rencontrant, auroient de la peine à passer.

## RÉPONSE.

Si les voitures se rencontrent & se détournent dans l'état présent des chemins, les chemins étant meilleurs, elles se détourneront plus aisément.

Si tous les grands chemins avoient deux voies de large, & qu'une seulement fût pavée à notre manière, je ne crois pas qu'il arrivât aucun incident par la suite qui obligât à paver l'autre voie, & en voici la raison. Dans une route, les voitures chargées vont presque toutes du même côté, & les voitures à vuide de l'autre; & par là n'y ayant que les

voitures à vuide qui rencontrent les voitures chargées, elles se détourneront aisément par dessus la voie de terre: & d'ailleurs qui empêche de faire deux voies dans les chemins bien passans?

N°. 189.

1717.

## MACHINE

POUR

DESSALER L'EAU DE LA MER,

INVENTÉE

PAR M. GAUTHIER.

CETTE machine est formée par une boîte de charpente de figure cubique, dont le fond est fait en gouttière. A ce fond est adapté une conduite A, qui sert à insinuer l'eau dans la machine. La partie supérieure de cette boîte est couverte de cinq chapiteaux GGG, &c. unis ensemble, & qui ont la même largeur que la boîte, de manière qu'ils couvrent parfaitement cette capacité: tous ces chapiteaux sont construits de feuilles de cuivre exactement soudées. Dans l'intérieur de chaque chapiteau comme MON font des gouttières MN, qui sont aussi longues que le chapiteau, & qui rendent dans une gouttière générale H, à laquelle est un robinet L.

Le dedans de la boîte contient un tambour canelé B; soutenu par son arbre sur deux traverses, telles que FF, sur lesquelles ce tambour peut tourner librement au moyen d'une manivelle qui est fixée à une de ses extrémités. Ce tambour creux renferme une quille de réchaud C, dont la longueur est à peu près égale à celle du tambour. Ce réchaud est soutenu sur l'arbre DD par des brides PR, de manière que le tambour peut tourner indépendamment du réchaud. Ce réchaud est de fer, & contient une grille de même matière, sur laquelle on fait le feu nécessaire. Voilà la construction de cette machine; en voici l'usage.

On fait du feu le long du tambour B dans le réchaud C, ensuite on insinue l'eau dans le fond de la boîte par le conduit A. Le tambour dont la surface canelée n'est élevée du fond que d'une fort petite quantité, trempe nécessairement dans l'eau, & ce tambour étant agité, lorsque l'on le fait tourner sur lui-même, & échauffé par le réchaud, l'eau dont la surface est mouillée s'élève en vapeurs qui s'attachent de côté & d'autre aux parois intérieures des chapiteaux, se ramassant ensuite elle coule le long de ces mêmes côtés dans les gouttières, pour se dégorger ensuite par le robinet L. Pendant cette opération les parties salines & bitumineuses de l'eau se détachent des vapeurs aqueuses, & s'exhalent, laissant beaucoup moins d'acreté qu'elle n'en avoit auparavant: par ce moyen elle pourroit devenir potable; mais il reste à savoir s'il s'en exhale & s'il s'en détache assez, pour que cette eau soit parfaitement bonne à boire.





N<sup>o</sup>. 190.

1717.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
**PENDULE**  
*QUI MARQUE*  
**LE TEMS VRAI,**  
**LE LIEU ET LA DÉCLINAISON**  
**DU SOLEIL,**  
*INVENTÉE*  
**PAR M. JULIEN LE ROY.**

CETTE cadature est construite sur une théorie fort simple, d'ailleurs exactement vraie. Les machines qui la composent sont en petit nombre, & leur simplicité répond à celle de la théorie; cependant on a rencontré quelques difficultés dans l'exécution, dont on parlera ci-après.

Voici ce qui a occasionné cette découverte.

On a supposé une ellipse, laquelle passant par le centre du soleil, avoit pour petit rayon l'axe de la terre, & pour grand, le double de la distance du centre du soleil à celui de la terre. L'on a considéré ensuite cette ellipse comme un méridien mobile emporté continuellement par le centre du soleil, & tournant sur l'axe de la terre comme centre. De cette disposition on a conclu qu'en supposant sur le méridien imaginé un point vis-à-vis notre cercle polaire, ce point serviroit d'index & marquerait l'heure vraie sur ce même cercle. Passons maintenant aux moyens que l'inventeur a mis en usage, pour réduire cette théorie en pratique.

FIG. I. Sur l'arbre ou axe AB on a attaché obliquement une plaque de laiton FF d'environ 5 pouces de diamètre, qui est inclinée à son arbre dans le même rapport que l'écliptique est inclinée à l'axe de la terre. Sur cette plaque on a posé une roue EE d'environ 4 pouces & demi de diamètre, laquelle a 314 dents, & fait une révolution sur la plaque, selon l'ordre des signes en 365 jours & environ 4 heures. D'ailleurs la roue EE est excentrique à l'axe AB dans le même rapport que l'orbite du soleil est excentrique à l'axe de la terre; de sorte que l'axe AB représente celui de la terre. La platine de laiton CC, le plan de l'écliptique, & la circonférence de la roue RR, prise deux lig<sup>s</sup> au-dessous de ses dents représente l'excentrique du soleil, de manière que de l'assemblage de ces trois pièces il résulte une petite machine, qui tournant en des temps convenables imite dans ses révolutions l'obliquité & l'excentricité du soleil, qui sont les principes de ses irrégularités.

Cette machine représente assez une sphere coupée par le plan de l'écliptique; en ce cas elle ne montreroit que le mouvement du soleil sur ce plan sans marquer l'heure vraie. Ce qui suit donne les moyens dont on s'est servi pour imiter le méridien mobile, que l'on suppose être emporté par le centre du soleil, & marquer l'heure vraie sur le cercle polaire de la terre.

m, m, m, représente une pièce d'acier composée d'un demi-cercle & d'une tige; les deux vis qui sont aux bouts du demi-cercle vont s'engager par leur pointe en deux trous faits à la circonférence d'un canon qui roule sur l'arbre AB. La tige va s'enclaver dans une rainure (que l'on ne peut voir, parce que l'image du soleil la cache) en forme de deux croissants renversés & opposés par le dos, en sorte qu'il touche la pièce d'acier seule-

ment en deux points vis-à-vis l'un de l'autre, & à environ deux lignes au-dessous de la denture de la roue EE. Par cette disposition elle ne peut tourner sur la plaque FF sans emporter avec elle la pièce d'acier mm (que l'on nommera dans la suite méridien mobile) mais en telle sorte qu'elle l'emporte plus vite ou plus lentement, suivant le rapport de l'excentricité établie par la construction, entre l'axe AB & la roue EE, d'où il est aisé de comprendre que le bout du méridien mobile glisse dans la rainure de la roue, laquelle quoique tournant en des temps égaux, l'emporte cependant en d'autres temps inégaux, & semblables à ceux que produit l'excentricité du soleil. Voici comme quoi ce méridien mobile, au moyen de sa charnière, imitera en s'élevant & s'abaissant, les variations produites par l'obliquité du soleil.

L'axe de la charnière du méridien est perpendiculaire à l'axe AB; d'ailleurs le milieu en est dans le plan de la roue excentrique EE, laquelle en tournant détermine le méridien à s'élever ou s'abaissier pour suivre toutes les inclinaisons du plan écliptique, d'où il résulte encore que la roue EE tournant en des temps égaux, l'emportera encore en d'autres temps inégaux, plus longs vers les équinoxes que vers les tropiques, & semblables à ceux que produit l'obliquité du soleil.

L'on a dit ci-devant que la charnière du méridien est engagée sur la circonférence & au bout intérieur du canon H qui roule sur l'arbre AB: à l'autre bout est attachée l'aiguille des heures, laquelle marque l'heure vraie sur le plan du cadran QQ; ce qui est évident, puisque le méridien tournant en des temps composés de l'excentricité & de l'obliquité du soleil, & emportant par le moyen de sa charnière l'aiguille des heures, il la fait tourner exactement suivant le temps vrai.

On ne s'arrêtera point à décrire les roues nécessaires pour faire tourner la roue EE, les Horlogeurs qui entendent les machines savent assez comment on doit s'y prendre pour exécuter de pareils mouvemens. L'on dira seulement que le pignon P fort du mouvement de la pendule & fait tourner la roue O, & par conséquent le plan écliptique dans le même temps que les étoiles fixes.

La roue de cadran II mene deux roues & deux pignons qui font tourner par renvoi l'aiguille des minutes; elles lui font marquer le temps vrai sur le petit cadran A.

Il est clair que l'aiguille des minutes marquera le temps vrai, puisqu'elle est menée par la roue de cadran; cependant elle ne le marque pas absolument régulièrement, & cela à cause qu'elle fait 24 tours contre un de la roue de cadran qui la mene. Cette difficulté ne laisse pas d'être considérable à cause qu'elle est produite par l'inégalité des roues; & comme il est moralement impossible d'en faire d'égales, il s'ensuit de-là qu'elles communiqueront toujours quelque petite irrégularité à l'aiguille des minutes; ces irrégularités commencent & finissent avec la roue de cadran.

Cet inconvénient diminue un peu le mérite de cet ouvrage, qui est très-ingénieux; cependant M. de la Hire trouva l'idée de cette pendule si conforme en tout à la théorie des mouvemens du soleil, qu'il l'adopta avec quelques changemens énoncés dans un mémoire qu'on pourra voir dans ceux de l'Académie, année 1717, page 238.



FIG. II.



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
N°. 191. 1717.

# MACHINE

POUR

## ÉLEVER DE L'EAU,

INVENTÉE

PAR M. MARTENOT.

FIG. I.

CETTE machine consiste en un gros cylindre ABC porté par un radeau DE. Sur ce cylindre sont abouchés huit tuyaux verticaux FGH autour de la circonférence, au centre de laquelle est un arbre I qui porte un levier ou bras IL mis en mouvement par des hommes qui tirent sur la corde M dirigée dans le montant NO par des poulies qui déterminent le levier à faire un certain chemin : à l'autre montant P il y a de semblables poulies posées précisément comme les premières ; la corde qui entre dans ces poulies est tirée par un poids P dont la pesanteur est supposée capable de ramener le levier.

On suppose ici le cylindre découvert par un de ses côtés : QR est ce cylindre ; sa capacité est divisée en quatre parties égales par les cloisons SS qui sont fixes, & qui ne laissent au centre X qu'un espace égal au diamètre de l'arbre d'une roue de moulin TT, &c. posée verticalement. Le bord des vannes TT fixes à l'arbre X doit s'appliquer exactement aux parois intérieures du cylindre & aux deux fonds ; de sorte que si les cloisons du cylindre SS frottent l'arbre de la roue, réciproquement les ailes frottent aussi l'intérieur du cylindre, la vanne enfermée dans ce cylindre ne fait qu'à peu près un quart-de-cercle de mouvement. Le cylindre est donc partagé en quatre cloisons qui sont ouvertes par le bas de deux trous circulaires ZZ, auxquels sont des soupapes placées en dedans ; ces ouvertures qui sont faites tout auprès des cloisons, répondent à d'autres ouvertures YY pratiquées à la partie supérieure du même cylindre, auxquelles sont abouchés les tuyaux montans qui dégorgent l'eau. Voici quel est le mouvement de la machine.

FIG. II. Le volant 4 parcourt le chemin de a en b & alternativement de b en a : de sont les soupapes de la cellule fg. Si l'on suppose à présent que le volant fasse le chemin de b en a, il est évident que la soupape d se fermera, & que l'eau sera comprimée & montera par l'ouverture m dans le tuyau montant qui lui est adapté : pendant ce temps la soupape e reste toujours ouverte, & l'eau entre & remplit le vuide qui se fait par le mouvement circulaire de ce volant, en revenant sur ses pas : ce volant comprime l'eau, qui monte ensuite dans le tuyau n, & ainsi de suite pour les autres volans qui composent cette roue verticale & les cloisons dans lesquelles elles sont enfermées.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
N°. 192, 193, 194, 195. 1718.

# PONTON

POUR

## CURER LES PORTS,

INVENTÉ

PAR M. DE LA BALME.

PLANCHES  
I. II. & III.

FIG. II.

Le ponton A est le même que celui dont on se sert actuellement dans les ports de Brest, Toulon, &c. &

n'est représenté ici que pour servir de parallèle au nouveau ponton B. Comme le premier pourroit être ignoré, il est bon d'en décrire l'usage & la mécanique.

Le corps AB du ponton n'a rien de particulier : sur ses bords sont établis plusieurs montans pour soutenir le plat-bord CD. Ce plat-bord supporte les roues E, F aux endroits G, H, où elles sont assujetties par des colets, dans lesquels cependant les axes peuvent tourner librement. A l'extrémité D du plat-bord, est encaissée une poulie sur laquelle passe une chaîne IL ; l'extrémité I est composée de deux brins attachés à la cuillier M ; l'autre bout L se roule sur l'arbre de la roue E quand elle est mise en mouvement par les hommes qui marchent dedans pour la faire tourner. Au fond de la cuillier M est attachée une seconde chaîne NO, dont le bout O est pris par deux cordages OVR, OTX. Le premier se roule autour de l'arbre de la roue moyenne F, & le second est dormant au taquet X.

Le manche MY de la cuillier est plus long qu'un port ne peut être profond ; ce manche est pris & appliqué contre le bord entre la pièce ZS, & le plat-bord ; sa courbe est bornée par les tasseaux qui soutiennent cette pièce. De l'autre côté du ponton, on a établi une autre cuillier semblable.

Pour manœuvrer cette machine six hommes marchent continuellement dans la roue E, & trois autres dans la roue F.

La grande roue E sert à faire monter la cuillier par le moyen de la chaîne LD, qui se roulant sur l'arbre, tire nécessairement cette cuillier qui étoit entrée dans la vase par son propre poids ; & quand elle est arrivée où on la voit représentée dans cette figure, un homme placé à l'extrémité de la machine tient un crochet de fer avec lequel il en décroche un second, dont l'usage est de tenir fermé le fond de la cuillier : ce crochet étant dégagé, le fond qui est à la charnière s'ouvre, par conséquent la vase qu'il retient tombe dans un bateau que l'on place directement dessous.

Lorsque la grande roue a fait monter la cuillier, la petite roue F tourne en tirant & soutenant cette cuillier, jusqu'à ce qu'elle soit rendue au fond du port, ensuite la grande roue qui tourne toujours fait remonter la cuillier ; mais pour lors on remarquera que la petite roue est obligée de tourner à rebours pour lâcher le cordage RO, & par la disposition du cordage sur l'arbre, les roues font aller deux cuilliers à la fois ; c'est-à-dire, que les cordes roulant dessus le treuil en sens contraire, font descendre une de ces cuilliers pendant que l'autre monte, & il se trouve qu'une laboure au fond, dans l'instant que l'autre rend le vase qu'elle avoit recueillie, ainsi qu'on le peut voir par le plan où l'arbre LO de la roue E se trouve tout-à-fait dégarni du côté O, & l'extrémité R du treuil de la petite roue est garni : l'on conçoit pour lors que la cuillier de ce côté laboure & se remplit, & qu'au contraire le côté L étant garni de la chaîne roulée sur cet arbre, pendant que le bout X du petit treuil est dégarni, il suit que cette cuillier est remontée, & rend sa vase.

Le ponton proposé n'a qu'une roue soutenue de la même manière que la grande roue du ponton ordinaire. La roue de ce nouveau ponton porte à ses extrémités deux roues dentées ou pignons E ; chacun de ces pignons engrene dans une crémaillère telle que R posée sur un rouleau de bronze F ; ce rouleau est supporté par un petit assemblage de charpente 2, 3, 4, 5, 6, qui peut se hausser & baisser par le moyen d'un tenon ou coin que l'on enfonce dans la mortaise K, ce qui sert à faire engrener ou désengrener le pignon dans la crémaillère : cette crémaillère sera plus ou moins longue, suivant la profondeur à laquelle on voudra atteindre.

La crémaillère ponctuée GH est dans l'état où elle doit être lorsqu'elle a élevé la cuillier en engrénant dans le pignon E ; la crémaillère R est représentée lorsqu'elle n'engrene plus, & qu'elle est entraînée par le poids de la cuillier

VOY. PLANCHES  
III.  
FIG. II.

PLANCHES  
IV.  
FIG. I.



cuillier quand elle tombe pour labourer.

La cuillier S est saisie par le bas de même que les cuilliers dont on se sert dans les anciennes machines; la chaîne qui les retient passe aussi sur une poulie D, & vient se fixer à l'extrémité de la crémaillère. A l'autre bout est une chaîne qui passe sur une semblable poulie, & qui porte un poids L qui fait une compensation d'une partie du poids de la cuillier, lorsqu'on l'élève.

Le manche de la cuillier est garni de deux bosses l'une P, amarrée sur le taquet N, afin d'assujettir la cuillier lorsqu'elle laboure; & l'autre bosse Q sert à la suspendre en faisant deux tours de ce cordage sur une cheville fixée au plat-bord derrière le point Q; & tenant à la main le bout de cette bosse, on fait descendre cette cuillier plus ou moins.

Le cordage T attaché au taquet V, que l'on lâche avec la main, est pour tenir la cuillier en respect en l'empêchant de varier lorsqu'elle laboure: les leviers O, O, servent à la rapprocher de l'arrière ponton lorsqu'elle est suspendue par la bosse Q. Il est à remarquer que quand la cuillier a achevé de descendre & qu'on lâche le bout de la corde 7, son manche appuyant sur l'extrémité du levier, le fait revenir par la ligne 8, 9, & le range le long du bord.

Il faut observer aussi que les hommes appliqués aux leviers, peuvent abaisser les cuilliers, les suspendre, & leur donner leurs penchans, parce que ces trois services se succèdent les uns aux autres: chaque cuillier est renfermée dans un espace comme X, & appuie toujours contre les tasseaux qui sont garnis de rouleaux.

Pour se servir de cette machine, on employera des hommes à faire tourner la roue; un autre homme sera attentif pour élever ou abaisser la crémaillère: on commencera donc par faire déengrèner la crémaillère en ôtant le coin de la mortaise K; la crémaillère n'engrènant plus est entraînée nécessairement par le poids de la cuillier; pour lors le poids L qui a servi à modérer la descente, se trouve élevé; ensuite l'on retire en arrière cette cuillier par le moyen du cordage T & du levier O, pour faire décrire à la cuillier le plus grand arc possible, afin que revenant sur la même ligne, elle enfonce par son propre poids, & que par le tirage qu'on fera pour la faire labourer elle se remplisse de vase. Cette manœuvre étant faite, on enfonce le coin dans la même mortaise K pour remonter le rouleau F, & la crémaillère engrènera dans le pignon E, lequel circulant avec la roue tirera la crémaillère; celle-ci prenant la situation R G, la cuillier se trouvera montée en *sqz*, où on la vuidera dans un bateau à cet usage.

Voici quelques remarques sur les avantages & les inconvéniens de cette machine.

1°. Cette machine n'ayant qu'une roue de vingt-quatre pieds de diamètre, la petite roue, son entretien, ses cordages de service se trouvent supprimés de même que les trois hommes qui servent ordinairement à la faire mouvoir; mais aussi outre la difficulté & la dépense des crémaillères & des pignons, la tenacité de certains fonds, joint à ce que la cuillier devient d'un fort grand poids, tant par la matière qui la compose, que par la vase qu'elle contient, sont peut-être capables de procurer des frottemens qui rendroient la machine d'un grand entretien.

2°. Dans ce nouveau ponton il se trouve un avantage à considérer, qui consiste en ce que la traction de la cuillier se fait en ligne droite sans le frottement de la chaîne contre la chape de la poulie par le tirage oblique qui se fait depuis cette poulie jusqu'à l'arbre de la roue comme dans les pontons déjà établis; ce qui contribue à la prompte consommation des chaînes & des cordages.

3°. Dans les pontons ordinaires l'arbre se trouve couvert de plusieurs tours de chaînes & cordages avant que la cuillier soit montée à son point, ce qui diminue tellement la force de la roue qu'on est obligé d'augmenter le moteur. Cet inconvénient ne se rencontre point dans ce

nouveau ponton, puisque l'arbre a ce poids de moins; par conséquent demande moins d'hommes pour le servir.

4°. Il y a aussi moins de perte de temps dans cette machine que dans l'ancienne, parce que pour servir cette dernière qui ne travaille qu'alternativement, les hommes sont obligés de marcher à contre sens à l'élévation de la cuillier, ce qui demande un certain temps. Dans celui-ci les hommes marchent sans interruption.

5°. L'Auteur prétendait construire ces crémaillères par parties, & que chacune de ces parties pût se joindre par des goupilles, ayant plusieurs morceaux de rechange pour pouvoir renouer la crémaillère sur le champ en cas de rupture, ce qui est un avantage; au lieu que dans les machines ordinaires, si un maillon casse on est obligé de porter à la forge une chaîne toute entière. Mais il faudroit aussi savoir si la manière de renouer cette crémaillère n'est pas plus sujette à manquer que les maillons des chaînes ordinaires.

On n'examine point ici si les crémaillères & roues dentées ne deviennent point d'une exécution difficile, non plus que le grand poids dont la machine se trouveroit chargée par-là, joint aux contre-poids appliqués aux extrémités des crémaillères.

On peut encore faire usage de la machine suivante, dont le modèle est dans le cabinet des machines de l'Académie, que l'on conserve à l'Observatoire.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 196, 197, 198.

1718.

## MACHINE

POUR

### NETTOYER LES PORTS.

Cette machine est portée par deux bateaux AA, B joints ensemble à un de leurs bords AA, pour y former une plate-forme sur laquelle les chevaux (qui servent d'agent) font tourner la roue M, étant attelés à des leviers fixés à son arbre. Cette roue engrene dans une lanterne L dont l'arbre est posé horizontalement; & à l'extrémité opposée à celle-ci est une seconde lanterne G, semblable à la première. La lanterne G engrene & fait tourner la grande roue EF, qui porte des dents posées perpendiculairement sur sa circonférence. Cette roue est garnie de six coffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, espacés sur sa circonférence à distances égales. Ces coffres sont construits de même que celui de la figure II qui va être expliquée.

PLANCHE I.  
Fig. 1.

L'essieu de la roue EF est porté par ses extrémités sur des coussinets comme H, emboîtés entre les deux montans N, O, le long desquels ils se meuvent; ce qui se fait par le moyen des vis I, I, qui entrent dans des écrous faits à chaque coussinet. Ces vis servent à faire descendre & monter la grande roue EF, en appliquant une puissance P à la manivelle qui fait tourner la roue Q au bas des vis I, I.

Le coffre a est tout de fer, & n'a qu'un fond b qui s'ouvre par le moyen du ressort c, & se ferme par son propre poids lorsqu'il se trouve dans une direction verticale comme le deuxième coffre de la première figure. Ce coffre a deux charnières e, f, & un anneau g, afin de l'attacher solidement contre la charpente de la roue aux endroits où on voit les autres placés. Le bec h facilite l'entrée du coffre dans la vase, & la lame de fer lk recourbée sert à retenir le ressort, & empêcher qu'il ne s'écarte.

Fig. II.

Les poids R, S, sont attachés à des cordes qui passent sur des poulies placées entre les traverses TV; les autres bouts de ces cordes vont se fixer aux oreilles des coussinets H; ces poids soulagent d'autant la puissance appli-

Fig. I.



quée en P, lorsqu'elle travaille à faire monter cette roue.

La machine agit, comme on a déjà dit, en attelant des chevaux à la barre C; leur mouvement fait tourner la roue M qui engrene dans la lanterne L, ensemble la lanterne opposée G qui engrene dans les dents placées au côté de la grande roue E F. Pendant ce temps les hommes appliqués aux manivelles P font descendre cette roue, qui tournant toujours, trois de ses coffres entrent successivement dans la vase, & ensuite les mêmes puissances appliquées aux manivelles P faisant remonter la roue, le cinquième coffre, par exemple, se trouve hors de l'eau & rencontre une espèce de boîte coupée qui se meut horizontalement au moyen de deux poulies qui sont entre les barres de fer x, y; cette demi-boîte suit précisément le coffre, parce qu'elle est tirée par des poids tels que Y, qui lui font faire un frottement contre le coffre; enfin le ressort O K du même coffre étant arrivé à la détente S K pèse sur la queue K du ressort, lequel fait tomber le fond du coffre, & par conséquent la vase qu'il retenoit, dans la demi-boîte, qui la conduit au bateau placé au bout de la machine.

Voyez  
PLANCHE  
II.  
PLANCHE  
I.

L'on s'est servi autrefois de cette machine; mais parce qu'on a trouvé depuis quelque chose de plus simple, comme celles dont on se sert actuellement dans les ports de Brest & de Toulon, on a négligé l'usage de celle-ci, non seulement à cause des grandes sujétions qu'elle demande, mais encore à cause de la dureté de ses mouvemens à faire tourner, descendre & monter presque dans le même-temps une roue de 30 pieds de diamètre qui fait un bras de levier considérable, au bout duquel est le poids de la vase. Tous ces inconvéniens forment des obstacles qu'on ne peut vaincre sans beaucoup de peine, sur-tout quand on est obligé de travailler dans des fonds qui ont de la ténacité. On peut ajouter encore que cette machine ne pourra être propre que dans des ports peu profonds, puisqu'elle ne sauroit enfoncer plus que son rayon, qui est de 15 pieds. En calculant son effort, on trouve que la force d'un cheval y fait équilibre avec une résistance de 437 livres, comme on le verra par le calcul suivant.

#### CALCUL

Considérant la barre C comme une roue, l'on nomme  $r$ , la force qui lui est appliquée,  $p$  rayon de la roue M, que l'on regarde comme agissant directement contre la grande roue EF, les lanternes L, G, étant parfaitement égales. L'on nomme  $f$ , la force du coffre,  $n$  rayon du coffre, & S le rayon de la grande roue, depuis ses dents jusqu'à son centre: on aura cette proportion,  $pn : rs :: m : f$ . En nombre; l'on suppose,  $r = 6$  pouces.  $p = 2$ .  $S = 15$ ,  $n = 18$ . Par la proportion ci-dessus  $18 \times 2 = 36$ , pour premier terme &  $15 \times 6 = 90$  pour le second,  $m = 175$  effort d'un cheval en tirant de force continue, qui sera le troisième terme; tout cela forme la proportion suivante  $36. 90 :: 175. \frac{225}{16}$ . La règle étant faite donnera  $437 \frac{11}{16}$ , qui sera la quantité de vase nécessaire pour faire équilibre avec l'effort d'un cheval. On augmentera ensuite le moteur selon le besoin.

#### EXPLICATION DU PLAN.

##### PLANCHE II. FIGURE III.

- AB, AD. Les deux bateaux.  
AA Plate-forme pour l'usage du moteur.  
EF. Grande roue où sont appliqués les coffres.  
HH. Son axe.  
L. Lanterne qui engrene dans la roue M.

- G. Lanterne qui mene la grande roue.  
aa. Les coffres.  
IK. Intervalle pour le passage de la grande roue.  
PP. Manivelles qui servent à faire tourner les roues NO.  
TV. Cordes avec leurs poids attachés par leurs autres bouts aux oreilles des coussinets qui portent la grande roue, pour soulager les puissances dans l'élévation de cette roue.  
Q. Demi-boîte pour la conduite des vases dans le bateau.  
xy. Verges de fer entre lesquelles glisse la demi-boîte.  
XY. Corde qui tire cette demi-boîte à l'échappement du coffre, afin qu'elle conduise toute la vase dans le bateau.

N°. 199.

1718.

## INVENTIONS

POUR

### LES ARMES A FEU,

### PLATINE DE FUSIL

D'UNE CONSTRUCTION PARTICULIERE,

INVENTÉE

PAR M. DES CHAMPS.

Une partie des machines qui composent cette platine, est placée en-dehors; A B est le dehors sur lequel est attaché le grand ressort GHIL qui agit sur la noix E développée au bas de la platine, & qui est marqué par les chiffres 3, 4, 5, 6. Le chien C qui tient à cette noix se meut avec elle autour du point N; toutes ces parties sont retenues sur la platine par la pièce 10, 11, 12, dont le profil est représenté par la figure 7, 8, 9; au-dessous de la noix, est une entaille 3, dans laquelle entre un quarré F qui traverse la platine; c'est dans cette pièce que consiste la sûreté de l'arme. Lorsque le chien est dans son repos, ce quarré F représenté en W est fixé au levier W Z X; ce levier qui ne change point de figure se meut horizontalement autour du point Z: une seconde pièce Y V X mobile au point V, & posée dans le même sens que la première, sert à tenir le chien bandé; cette seconde pièce a une pointe X coupée un peu en plan incliné, qui traverse encore la platine & sert à tenir le chien bandé, en s'accrochant à l'endroit 5 de la noix E ou 4, 5, 6: un double ressort qrr placé entre ces pièces sert à les écarter, & tend toujours à faire engager l'extrémité Y de la pièce XV dans une entaille faite à l'extrémité X du levier coudé W Z X: c'est pour lors que la platine se trouve bandée & est en état de tirer, lorsque la gachette recule la pièce Z, comme on l'expliquera dans la suite. La batterie M ne diffère point des batteries ordinaires, elle est de même entretenue par un ressort. O P est le dedans de la platine, dans laquelle sont arrangées les pièces que l'on vient de décrire. Q R est le double ressort, le levier coudé est S T, la gachette recule en arrière l'extrémité T qui détend la pièce V. Voici comme quoi toutes ces pièces agissent,



la platine étant supposée dans son repos.

Le ressort QR qui tend à écarter le levier coudé TS, & la piece V, ne le peut faire, que lorsque l'on agit sur le chien avec une plus grande force que le grand ressort qui agit sur la noix, qui a communication avec la piece quarrée F ou W; mais l'effort du grand ressort étant soutenu, rien n'empêche alors l'action du double ressort qrr, qui écarter la piece V, dont le bout Y s'engage à l'extrémité T du levier S T. L'autre bout X de la piece V arrête le chien & le tient bandé; & quand on vient à lâcher la gachette, l'effort du grand ressort étant plus considérable que celui du petit, il s'ensuit que l'action se fait avec plus de rapidité, en obligeant le chien de battre sur la batterie pour mettre feu au bassinet; pendant cette action le quarré F ou W rentre en dedans & ne ressort que quand la noix lui présente son entaillement, lorsque l'on veut mettre la batterie dans son repos.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 200.

1718.

## AUTRES INVENTIONS

POUR

## LES ARMES A FEU,

INVENTÉES

PAR M. DESCHAMPS.

Ce qu'il y a de plus à considérer dans cette planche, est le canon de fusil AB, depuis le bout supposé A jusqu'en D. Ce canon est intérieurement égal dans toute sa longueur; mais le reste du canon depuis le point D jusqu'à la culasse CE reste de la volée est retréci, de sorte que la partie CE est de beaucoup plus épaisse que vers D; cette volée n'est autre chose qu'un cône tronqué creux, qui a sa plus grande base en D circonférence du canon, & pour sa plus petite base le cercle qui se trouve à la culasse C. La capacité de ce renfort doit être proportionnée au calibre du canon, c'est-à-dire, à sa portée; ce qui étant supposé, on concevra sans doute que si l'on jette une balle de calibre dans ce canon, cette balle par son accélération s'engagera fortement contre les côtés du renfort qu'elle trouve plus étroit que l'embouchure, où elle étoit entrée sans peine: & afin qu'elle presse davantage contre les côtés, & qu'elle soit plus affermie dans le renfort, l'on peut d'un coup de crosse contre terre l'obliger de descendre, & elle se trouvera encore plus pressée par ces mêmes côtés, d'où l'on peut conclure qu'étant comprimée dans cet endroit elle obligera la poudre de s'enflammer entièrement, cette poudre raréfiant davantage l'air lui donnera plus de ressort, par conséquent la balle recevra une impression plus grande, & sera portée plus loin que par un fusil ordinaire sans renfort & de même calibre.

Il se trouve encore un autre avantage, qui est que cette balle étant assujettie comme on vient de le dire, il s'ensuivra que de quelque maniere qu'on puisse porter le fusil, la balle ne sauroit tomber, à moins d'un grand choc du côté de l'embouchure.

A l'égard des autres pieces représentées dans cette planche, ce sont des pieces de fusil de grandeur naturelle, qui ne contiennent en elles-mêmes rien de nouveau & qui ne sont simplement que pour servir de modele. M. Deschamps ayant fait sur ces calibres quantité de pieces pour former des batteries de fusil, ces pieces se sont trouvées exécutées avec tant de précision, qu'elles se convenoient toutes les unes aux autres, c'est-à-dire, que par-

mi un très-grand nombre de ces pieces mêlées ensemble, le premier chien que l'on prenoit convenoit à la premiere plaque, la premiere noix au premier chien, & de même des ressorts & des vis, ce qui est d'une très-grande commodité dans les Arsenaux, sur-tout en temps de guerre, où pour la moindre piece qui se trouve cassée dans une platine, on est obligé d'en changer totalement.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 201.

1718.

## MANIERE

DE METTRE FEU

A UNE PIECE D'ARTILLERIE,

INVENTÉE

PAR M. DESCHAMPS.

La maniere dont ce canon est monté sur son affût, fait assez connoître que l'usage de cette invention est principalement destiné pour l'artillerie de la marine. Cette invention consiste à appliquer une platine de fusil A sur la culasse du canon BD; elle doit être disposée de façon que la lumiere du canon se trouve entre le chien & la batterie. Une corde qui tient à la gachette sert à faire partir le chien, le canonnier étant appliqué en P. Voici l'expédient nécessaire pour tenir cette platine sur le canon.

On attachera une platine ordinaire le long de la plaque CE, soudée à une feuille de tôle CFG pliée en gouttiere, de maniere qu'elle soit capable d'embrasser la grosseur du canon, au moyen des pieces GL, CM, assemblées à charniere. Ces pieces se joindront en L & en M par un petit tenon & une clavette, & seront construites de sorte que l'on puisse ferrer cette armure plus ou moins.

La plaque CE sera percée d'autant de trous qu'il sera nécessaire pour y assujettir la platine. Cette plaque aura une ouverture dans laquelle la gachette se pourra mouvoir librement. Cette machine appliquée sur la culasse d'un canon, le canonnier fera sauter le canon contre le bord; après l'avoir chargé, il pointera comme à l'ordinaire, il se retirera derriere le canon en tenant à la main le cordon BP, & ayant toujours l'œil à la mire D; & quand il verra que le roulis tendra du côté qu'il veut, il se tiendra prêt pour tirer le cordon lorsqu'il verra la mire un peu au-dessus de l'objet sur lequel il veut donner.

Cette machine qui n'est point nouvelle, peut servir utilement lorsque le vaisseau est tourmenté par la mer; en ce cas étant obligé de tirer comme au vol, le canonnier sera bien plus sûr de la justesse de son coup, puisqu'il mettra le feu lui-même.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 202.

1718.

## CANON CHAMBRE,

INVENTÉ

PAR M. DESCHAMPS.

L'Extérieur du canon AB n'a rien de particulier par rapport aux autres; il ne diffère que par son noyau C D, qui au lieu d'être cylindrique, est formé par un cône tronqué. A l'extrémité C est une chambre de figure



sphérique; la lumière est à l'endroit E comme à l'ordinaire.

Les avantages qu'on a prétendu trouver dans cette espèce de canon, sont que le noyau est un cône tronqué, dans lequel le boulet étant chassé soit en levant la bouche du canon, afin de lui donner une inclinaison, soit en le chassant avec le refouloir, ce boulet s'y engagera nécessairement, & par-là donnera plus de temps à la poudre de s'enflammer; de sorte que le boulet étant une fois dégagé, ira directement sans toucher au reste du noyau, puisqu'il s'élargit toujours, à l'égard du boulet, en venant du côté de la bouche: ce frottement étant de moins dans ce canon, on estime qu'il feroit d'une plus grande portée.

Le second avantage consiste dans la capacité de la chambre pratiquée à la culasse du canon; cette chambre étant d'une plus grande étendue que les noyaux ordinaires, il est certain qu'elle contiendra une plus grande quantité de poudre, qui étant toute enflammée chassera le boulet plus loin que les charges ordinaires.

Il faut remarquer deux choses sur ces avantages.

1°. D'être bien sûr de la charge de poudre pour qu'elle puisse remplir toute la capacité de la chambre, & en même-temps ne poster à ce canon que des gens fort attentifs, & qui ne prennent que les boulets de calibre: car il pourroit arriver que l'on prit un boulet d'un plus grand diamètre qu'il ne faudroit; pour lors ce boulet s'arrêtant au-dessus de l'embouchure de la chambre, il resteroit un intervalle entre la poudre & le boulet, qui feroit crever le canon.

2°. Il est à craindre que la poudre ne s'enflamme pas toute à la fois, & qu'il n'en reste dans le fond de la chambre, ce qui causeroit souvent des accidens qui feroient d'autant plus fréquens que l'on tireroit beaucoup avec la même pièce, parce qu'il feroit difficile de rafraichir cette chambre qui par rapport à sa figure, & le fond restant toujours chaud, il y auroit beaucoup de risque pour ceux qui feroient destinés au service d'une pareille artillerie.

N°. 203.

1718.

## FUSIL

QUI SAMORCE DE LUI-MÊME,

ET

DANS LEQUEL LA BALLE EST FORCÉE,

INVENTÉ

PAR M. DESCHAMPS.

Le fût du fusil AB ne va que jusqu'en D, le reste est le canon tout simple, la baguette est supprimée. EF est une coupe verticale qui fait voir l'intérieur du canon. Dans ce canon sont trois ressorts GHI attachés à vis contre les parois du canon par un de leurs bouts seulement, les autres bouts des ressorts s'approchent du centre de l'ame.

G, s est une coupe horizontale par le milieu de la lumière; M est le bassinet; P I est la lumière, qui doit être fort grande, & l'on amincit toujours le métal jusqu'en L.

Pour charger cette arme, on prend la quantité de poudre nécessaire à la charge, on la jette dans le canon, ensuite la balle Z qui est de calibre. Lorsqu'elle tombe de toute la longueur de la volée, elle force les ressorts en les écartant toujours jusqu'à ce qu'elle porte sur la poudre. Il n'est pas douteux que par une lumière d'un si grand

diamètre le fusil ne se trouve amorcé, d'où il s'ensuivra qu'avec une telle arme on pourra tirer une grande quantité de coups pendant un médiocre service des fusils ordinaires.

QR est le corps du fournement, ST est le conduit de la poudre; ce conduit (qui est supposé assez grand pour contenir une charge) est garni de deux languettes qui en bouchent les ouvertures, la première VX bouche le passage du fournement au conduit, la seconde YZ en empêche la sortie; toutes deux sont mobiles aux points XY, & sont poussées par des ressorts 3, 4; ces languettes sont garnies de boutons 7, 8, qui sont en dehors du fournement, au moyen desquels on peut donner un passage libre à la poudre. Par exemple, on commence par la languette V, que l'on recule; pour lors la poudre tombe dans l'intervalle Z & en remplit la capacité: lâchant ensuite cette première languette (que l'on peut appeler coupe-poudre) la charge se trouve faite; on n'a qu'à ouvrir l'autre languette Z & mettre cette charge dans le canon.

N°. 204.

1718.

## CANON DE FUSIL

OU LA BALLE SE FORCE PAR SA CHUTE,

INVENTÉ

PAR M. DESCHAMPS.

L'On suppose ici que l'on ait des cartouches qui contiennent autant de poudre qu'il en faut pour remplir la capacité de la chambre ABCD faite à la culasse du canon EF: GH en est l'extérieur. La chambre se termine à l'endroit AD par une ouverture circulaire d'un diamètre moindre que celui de la balle: après avoir crevé la cartouche on jette la poudre dans le canon; la chambre étant pleine on jette la balle, qui s'engage d'elle-même dans le collet AD, & y tient assez pour y rester sans tomber, & même pour donner le temps à toute la poudre de s'enflammer.

Pour tirer sûrement avec cette arme, il faut deux conditions; la première, d'avoir des cartouches, comme on l'a dit, qui contiennent autant de poudre qu'il en faut pour remplir la chambre; la seconde condition est d'avoir toujours des balles de calibre: car si elles se trouvoient d'un trop petit diamètre, elles ne se forceroient plus; & si elles se trouvoient trop grandes, elles pourroient rester en chemin & faire crever le canon.

N°. 205.

1718.

## BAYONNETTES A RESSORT,

INVENTÉES

PAR M. DESCHAMPS.

Le fusil AB ne diffère des fusils ordinaires, qu'en ce que ses porte-baguettes sont placés de côté au lieu d'être dessous; c'est à cet endroit qu'on a attaché la bayonnette CD qui fait charnière à l'endroit C; l'extrémité D entre dans un verrouil E, qui est toujours poussé vers le bout du fusil par un ressort. Voici la construction de la bayonnette & du verrouil.

FGH est la même bayonnette en grand; l'extrémité F



F est assujettie dans une chape avec une goupille, elle se meut librement dans cette chape. Cette bayonnette étant aplatie, on fait une mortaise à l'endroit G qui répond à un tenon I attaché au fût du fusil; ce tenon est percé dans toute son épaisseur pour recevoir l'extrémité L du ressort L attaché à la bayonnette, de manière que le bout L de ce ressort entre dans le tenon I de même que le pêne d'une serrure entre dans sa gâche quand on pousse la porte avec un peu de force, & lorsque l'extrémité du pêne est arrondi, comme l'est celui de ce ressort, qui pour lors tient & assujettit fermement la bayonnette au bout du fusil; en dégageant ce même ressort, la bayonnette revient & s'applique le long du fusil: on enferme sa pointe dans le verrouil E; ce verrouil représenté en grand par la Figure NO, est percé par son extrémité O, il est à coulisse dans le fût du canon, & est toujours poussé par le ressort P vers le bout, de manière que la bayonnette ne sauroit s'en dégager, à moins que l'on ne retire le verrouil. Voici comme on présente la bayonnette au bout du fusil.

Après avoir tiré le coup de fusil, on dégage subitement la pointe de la bayonnette, & ayant la main à l'endroit E pour soutenir le fusil, on ne fait qu'abaisser tout-à-coup l'extrémité S de la crosse suivant l'arc Ss; alors la bayonnette parcourt le demi-cercle ETD, & se place d'elle-même: ce service se fait avec une promptitude presque incroyable, & la bayonnette est unie solidement au fusil. La figure Z est une autre bayonnette qui sert de couteau de chasse; le manche R est à vis, & enferme la douille Y qui s'unit au fusil à la manière ordinaire.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Nº. 206.

1718.

## AUTRE BAYONNETTE A RESSORT,

INVENTÉE

PAR M. DESCHAMPS.

AB est le fusil, au bout duquel est la bayonnette CD; cette bayonnette qui est contenue dans le fût du fusil, se présente au bout par la mécanique suivante.

Le fût EF est supposé assez gros pour contenir la largeur de la bayonnette G: cette bayonnette est fixée à une pièce ronde qui peut jouer dans le cylindre FF; cette pièce porte un bouton H, qui sert à la retirer en dedans. Ce bouton qui est extérieur coule le long d'une rainure IL faite dans l'épaisseur du bois. La bayonnette est chassée par un ressort à boudin M qui a assez de force pour la pousser jusqu'au bout, en l'obligeant même de s'engager dans une targette à ressort N. Une pareille targette P est assujettie du côté de la sous-garde qui sert à la retenir en dedans; ces deux targettes sont placées en-dehors, de manière qu'en tirant le petit bouton R de la targette, l'autre bouton H étant libre est entraîné par la bayonnette, laquelle étant chassée par le ressort à boudin s'engage dans la targette N qui la retient ferme contre la résistance qui pourroit se rencontrer. Cette bayonnette coule aussi très-subtilement le long du fusil où elle se présente. Cet effet se fera avec d'autant plus de promptitude que le ressort à boudin sera meilleur.



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Nº. 207.

1718.

## MACHINE POUR BATTRE DES AIGUILLES DANS L'EAU, PROPOSÉE PAR M. VERGIER.

A, A, sont deux montans assemblés à leurs extrémités par des traverses: ces montans ont intérieurement dans leur épaisseur des rainures pour recevoir l'étrier DB, qui s'y doit mouvoir librement de bas en haut; cet étrier porte une forte masse I par le moyen d'un levier KL qui lui sert de manche; ce manche est mobile sur la barre B de l'étrier qui le supporte en le traversant: cet étrier est lui-même suspendu par une corde qui passe sur une première poulie F pratiquée dans l'épaisseur de la traverse supérieure E; cette corde passe encore sur une seconde poulie G, & vient se fixer en se roulant sur le treuil H, par ce moyen l'on peut hausser ou baisser plus ou moins l'étrier, & par conséquent le marteau qui y est adapté.

M est une espèce de boîte faite en équerre, qui tient à l'étrier. L'usage de cette boîte est de faire connoître quand le marteau est suffisamment élevé pour frapper sur la tête P de l'aiguille, ce que l'on reconnoitra quand cette boîte touchera elle-même à cette tête. On applique un homme à la corde N qui tire & qui lâche alternativement la queue L du marteau, & frappe sur la tête de l'aiguille pour l'enfoncer, de même que la sonnette ordinaire.

Voici les observations à faire dans la construction de cette machine.

1º. Il faudra que le plat de la tête du marteau soit taillé en biseau, pour suppléer à l'inclinaison du manche, afin que la masse frappe à plein sur l'aiguille.

2º. Que la queue du marteau soit la plus légère qu'il sera possible pour que la masse soit moins contrebalancée, & qu'elle puisse frapper avec toute la force dont elle sera capable.

Cette machine n'est point nouvelle; elle diffère peu d'une machine pour le même usage qui se trouve dans le *Théâtre des instrumens de Mathématiques & Mécaniques* de Jacques Beſſon, imprimé à Lyon en 1579, pag. 23 infol.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Nº. 208.

1718.

## FONTAINE ARTIFICIELLE, PROPOSÉE

PAR M. MARCHAND.

AB est un vaisseau de figure quarrée qui contient les deux corps de pompes CD, auxquels sont adaptés les ajutages CE, DF, qui rendent l'eau dans le réservoir GH assez élevé pour que le jet monte à la hauteur demandée. Un tuyau vertical IL fixé au centre du réservoir, sert à conduire l'eau dans le milieu du bassin M N où se fait le jet. Une conduite OP qui va du bassin

A a



NM au vaisseau AB, sert aussi de communication à l'eau du jet & à celle qui est refoulée par la machine, de manière que ce tuyau en fournit en raison de ce que les corps de pompes peuvent en monter, & qu'il s'en trouve toujours la quantité nécessaire pour fournir à la dépense du jet; l'on pourra employer le moteur que l'on jugera à propos pour faire jouer les pompes. L'on ne fait ici qu'une application des tiges QR, QR des pistons à des balanciers TV, TV mobiles aux points T, T, aussi bien que les tiges qui se meuvent autour des points R, R. Les choses étant dans cet état, & les deux pompes agissant alternativement l'une l'autre, c'est-à-dire, l'une refoulant pendant que l'autre aspire, & pratiquant des soupapes aux ajutages aux endroits C, O, où ils sont assemblés; il est clair que l'eau montera continuellement par les ajutages qui se dégorgeront dans le réservoir G H, d'où elle sortira par le tuyau vertical IL pour sortir par la lumière du bassin où se formera le jet. Ce bassin ayant assez d'étendue pour la recevoir en retombant, il est évident que cette même eau retournera au lieu d'où elle étoit partie au moyen du tuyau de communication O P, d'où il s'ensuivra qu'une certaine quantité d'eau pourra servir long-temps en circulant de cette manière, sans une perte absolument considérable.

Cette machine est ingénieusement imaginée; & quoiqu'elle ne soit pas nouvelle, & qu'elle ait été exécutée en plusieurs endroits, on croit qu'il ne fera point inutile de joindre à cette description une table des différentes hauteurs des réservoirs, par rapport aux différens jets depuis dix pieds de hauteur jusqu'à quatre-vingts. L'on fait que l'eau ne monte jamais aussi haut que sa source, à moins qu'elle ne soit contenue dans des tuyaux. Cette table donne d'un côté la hauteur des jets, & de l'autre la hauteur du réservoir, par rapport au jet qui lui répond.

| Hauteur des jets<br>en pieds. | Hauteur des Réservoirs<br>en pieds. |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 10 . . . . .                  | 107 4 <sup>p</sup>                  |
| 15 . . . . .                  | 15 9                                |
| 20 . . . . .                  | 21 4                                |
| 25 . . . . .                  | 27 1                                |
| 30 . . . . .                  | 33 0                                |
| 36 . . . . .                  | 40 0                                |
| 44 . . . . .                  | 50 0                                |
| 50 . . . . .                  | 58 4                                |
| 60 . . . . .                  | 72 0                                |
| 66 . . . . .                  | 80 0                                |
| 73 . . . . .                  | 90 0                                |
| 80 . . . . .                  | 100 0                               |

N<sup>o</sup>. 209.

1718.

## MACHINE

POUR

### ATTIRER DES FARDEAUX,

INVENTÉE

PAR M. ALIX.

FIG. II.

Cette machine est renfermée dans un bâtis de charpente AB; elle consiste en deux treuils CD, EF, l'un horizontal, l'autre vertical; ce dernier auquel est attaché le fardeau Q, & qui peut tourner sur lui-même, porte une roue de chan ST taillée en rochet, dans laquelle engrenent deux cliquets ON, PR qui sont adaptés au cylindre horizontal par des charnières. Ce même cylindre porte deux pendules XV que l'on fait mouvoir; l'étrier LIH qui embrasse le cylindre C, sert à porter l'arbre EF.

Pour concevoir le mouvement de cette machine, il faut d'abord remarquer que les cliquets NO, PR engrenent d'une façon diamétralement opposée, c'est-à-dire, que quand la puissance Y fait faire aux pendules la vibration XY, c'est le cliquet PR qui tire & qui fait tourner la roue; pendant ce temps, l'autre cliquet qui est à charnière a fléchi à ce mouvement pour reprendre une autre dent, dans laquelle il est tombé par son propre poids; le pendule achevant donc sa vibration d'y X en x, pour lors le cliquet ON tire & l'autre fléchit ainsi alternativement; d'où il suit que cette machine, quoique longue à opérer, travaille toujours sans perte de temps, & que l'on peut par son moyen attirer ou lever de fort gros fardeaux.

L'on voit que cette machine n'est autre chose qu'un échappement de pendule dont l'application pourra servir dans des cas particuliers.

N<sup>o</sup>. 210.

1719.

## CHARIOT BRISÉ,

INVENTÉ

PAR M. LE LARGE.

AIO, LMC sont deux chariots joints ensemble à l'endroit B par une cheville ouvrière, autour de laquelle l'un ou l'autre peut tourner librement. Ces voitures n'ont point d'essieu qui les traverse, leurs roues sont emboîtées par leur moyeu entre deux limons HI, LM, ou DE. Les essieux sont fort petits & très-forts, & peuvent être retenus par les bouts, ce qui empêchera les moyeux de toucher & de frotter contre les limons. Les limons entre lesquels sont encastrées les roues, sont arrêtés sur deux traverses telles que NO, l'une devant & l'autre derrière, & ces traverses ne doivent être éloignées des roues qu'autant qu'il est nécessaire pour les laisser tourner. Les limons extérieurs seront un peu cintrés pour empêcher les voitures de l'accrocher. Les voitures faites sur ce principe n'ont guères que le tiers des frottemens des autres; car le diamètre des essieux peut être diminué de plus de la moitié, & comme nous l'avons déjà dit, les bouts des moyeux ne frottent point contre les limons.

Ces voitures sont moins sujettes à verser, parce que les roues n'usent point dans les moyeux, elles ne peuvent ballotter, & n'ayant point d'essieu qui traverse la voiture, l'on peut mettre la charge aussi bas que le chemin le peut permettre, la charge se pouvant mettre en partie en-dessous du centre des roues dans la charrette & le fourgon: cela soulagera beaucoup les limonniers dans les descentes; car dans ces endroits la pente & l'enrouage des roues tendent à charger à dos les limonniers, & cet incident est souvent cause que ces chevaux ne peuvent relever leur train de derrière lorsqu'ils sont baissés à un certain degré.

Le corps d'une charrette faite sur ce principe peut être beaucoup plus large que les autres, parce que les roues ne ballottant plus, ne peuvent en penchant toucher le corps de la charrette; il ne sera plus besoin de douze à quinze pouces de jeu entre le corps de la charrette & les rays des roues comme dans les voitures ordinaires. La voiture étant plus large elle sera moins longue, & par là il ne faudra plus des limons si gros & si pesants, & l'on aura plus de facilité à la charger.

Voici les avantages du chariot sur la charrette, supposant qu'ils portent l'un & l'autre la même charge, ce que l'on pourra facilement comparer à l'inspection de la figure II, qui est le profil du chariot avec le profil de la charrette ordinaire FG.

FIG. I.  
FIG. I.



La charge du chariot est partagée en deux parties, l'une porte sur le train d'avant, & l'autre sur le train d'arrière: la charge ainsi partagée, voici quelques avantages qui en résultent.

10. Les chemins en sont moins rompus par la pesanteur du fardeau, l'expérience nous apprenant que les efforts qui agissent séparément font moins d'effet que lorsqu'ils sont réunis.

20. La voiture en est plus aisée à tirer, tant sur le pavé que sur la terre; car lorsqu'un train descendra une hauteur il aidera l'autre train qui en montera un autre; & dans les terres & les sables, les roues y enfonceront moins.

30. Une roue d'une voiture ordinaire étant sur un pavé un peu incliné, y reste sans glisser, si elle n'est chargée que jusqu'à un certain degré, passé ce degré de charge elle glisse de côté & retombe dans un joint de pavé: cela est d'expérience. Les voitures qui sont les plus chargées, sont celles qui sont le plus de ces sortes de glissades, & cet inconvénient, qui est très-fréquent, produit un désavantage même plus grand qu'à proportion de la descente de la roue; car outre la descente, la glissade se faisant de côté, elle altère la vitesse acquise de la voiture.

Dans ce chariot la charge portant sur plus de roues, cet inconvénient ne s'y trouve plus, & enfin le chariot est plus aisé à enrayer aux descentes que les charrettes; & par là il y a moins de risque pour les chevaux qui les retiennent.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 211.

1719.

## FOURGON BRISE,

INVENTÉ

PAR M. LE LARGE.

PLANCHE  
II.

Sur le principe du chariot brisé précédent, l'on peut construire un fourgon aussi brisé. Ce fourgon est composé de deux chariots AB, CD, chargés au-dessous de leurs essieux, comme il a été dit dans la description du premier chariot. Le chariot DC se joint par son timon E au chariot de devant AB, par le moyen de la cheville ouvrière F; il doit y avoir entre ces deux chariots un intervalle de 15 pouces, espace suffisant pour donner la liberté au chariot de devant de tourner jusqu'à ce qu'une des roues touche le timon du chariot de derrière.

Les limons extérieurs GH, IL dans lesquels sont renfermées les roues, doivent être un peu bombés pour éviter les accrochemens des autres voitures.

Sur le devant du premier chariot AB, est un moulinet MN pratiqué dans les limons intérieurs; on entortille autour de ce treuil deux moyennes cordes fixées au chariot de derrière, & qui servent à le tirer pour le joindre au chariot de devant. Lorsque ce dernier chariot est tiré de l'endroit où il étoit embourbé; car nous avons dit qu'il étoit lorsque l'un des deux restoit dans quelque embarras; on pourroit aisément les séparer & atteler les chevaux à celui qui se trouveroit dans le cas, ou même si l'on prévoyoit un passage dangereux, il seroit bon de se précautionner, & de ne les faire passer que l'un après l'autre; par ce moyen un seul homme suffiroit pour conduire une pareille voiture, au lieu de deux qu'il faudroit à une autre voiture moins chargée que ce fourgon, puisqu'il a la charge de dessous de plus que les voitures ordinaires.



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 212, 213.

1719.

# HORLOGE

## POUR MESURER LE CHEMIN

## D'UN VAISSEAU,

INVENTÉE

PAR M. POURCHEF.

Le corps de cette horloge est composé de six roues & de cinq pignons, de même que les horloges horaires, excepté que dans les horaires les roues menent les pignons, ici au contraire les pignons menent les roues; la force nécessaire pour les faire mouvoir s'applique à la roue qui fait le plus de tours, au lieu que dans les horaires elle s'applique à celle qui en fait le moins, d'où il suit que celle-ci n'a besoin que de très-peu de force pour les faire agir. Le premier pignon F est une alonge de fer d'environ deux pieds de longueur, qui porte 18 dents à l'un de ses bouts, & qui engrene dans une molette ou roue G de 36 dents. L'arbre de cette molette qui entre dans le vaisseau, porte un pignon R de 6, qui engrene dans une roue Q de 60; celle-ci porte aussi un pignon 6, qui engrene encore dans une seconde roue S de 60; celle-ci porte un pignon de 6, qui fait marcher une troisième roue T de 60, laquelle mène un pignon de 7 qui fait mouvoir une quatrième roue P de 70 qui porte un cinquième pignon de 8, qui enfin mène la sixième roue V de 80. Ce mouvement qui est entre deux platines fait mouvoir trois aiguilles du cadran XY, au moyen des roues O, L, M, N; la première de ces aiguilles qui est la plus petite, est révolue dans la longueur d'une lieue; la seconde qui est la moyenne, dans la longueur de 10 lieues; & la troisième dans la longueur de 100. Ce qui donne le mouvement à cette horloge est une chaîne sans fin, formée par des godets que l'on expose au sillage du vaisseau. Cette chaîne est portée par trois poulies attachées au côté du vaisseau en forme de triangle; la poulie A & la poulie B doivent être aussi hautes que le vaisseau pourra le permettre, & la poulie C enfoncera de 7 à 8 pieds dans l'eau.

Pour que les aiguilles soient révolues, il faut que l'alonge ou premier pignon qui est l'axe de la poulie C ou de la poulie D fasse 8000 tours pour la révolution de l'aiguille qui fait la longueur d'une lieue, que l'Auteur fait de 15000 pieds. Il donne à la poulie 22  $\frac{1}{2}$  pouces de circonférence. Si la lieue étoit de 17100 pieds, il faudroit donner à cette poulie 25 pouces 7 lignes  $\frac{1}{2}$  de circonférence. Lorsque cette horloge sera bien appliquée & solidement attachée au vaisseau, le pilote pourra voir à toute heure la longueur du chemin qu'il a fait depuis le lieu de son départ en lieue & parties de lieue. L'Auteur offre de donner des tables, dont l'un des côtés contiendra 100 numeros ou lieues depuis 1 jusqu'à 100, & l'autre côté 60 seront des minutes. Des lignes transversales de numero à autre formeront 6000 petits carrés répondans chacun aux lieues & aux minutes. Cette table sera colée sur du bois avec un petit trou sur chaque carré pour planter une cheville, & par cette table il sera aisé de remarquer combien de chemin on a fait sur chaque rum de vent, afin de faire une exacte réduction des longueurs en droit chemin.

Il faut remarquer que la roue M couvre deux autres roues de même diamètre, qui engrenent dans les roues L, N; la troisième roue O est menée par la roue M. Au centre de celle-ci il y a trois canons qui portent les trois aiguilles que l'on voit sur le cadran.

PLANCHE  
I. & II.PLANCHE  
I.PLANCHE  
II.PLANCHE  
I.PLANCHE  
I.



Les roues H, I, sont les mêmes que les roues G, F de la première planche, c'est-à-dire, que le pignon R est fixé au centre de la roue H, & le pignon I à l'arbre du pignon D de la première planche.

N°. 214.

1719.

## CARROSSE

### QUI NE DOIT POINT VERSER,

#### INVENTÉ

#### PAR M. DU TANNEY DE GOURNEY.

L'Avant-train AB est de même qu'aux carrosses ordinaires; celui-ci ne diffère donc qu'en ce que l'extrémité C de la fleche est appuyée sur l'essieu D E des roues de derrière; la fleche à cet endroit est assujettie par une espèce de cheville ouvrière ou pivot F, qui porte sur le milieu G de l'essieu, & autour duquel comme centre les roues peuvent tourner, semblablement à l'avant-train. Il est clair par cette disposition qu'une des roues venant à rencontrer une hauteur quelconque, la roue se détournera & passera à côté; par cette raison le carrosse ne versera ni ne fera sentir aucun cahot, tant que les essieux seront à peu près parallèles entre eux; mais si l'on veut tourner, on ne le peut faire sans beaucoup de péril, parce que l'essieu de devant & celui de derrière se trouvant dans la même direction que la fleche, pour lors la base sur laquelle est soutenu le corps du carrosse se réduira à une ligne droite, & il y aura du danger. Ainsi pour profiter de l'invention, il seroit à souhaiter qu'on pût trouver quelque remède à cet inconvénient, en faisant que ces roues ne pussent tourner que d'une certaine quantité.

N°. 215.

1720.

## MACHINE

### POUR SCIER DES PLANCHES,

#### INVENTÉE

#### PAR M. GUYOT.

Le bâtis de cette machine est composé de chaque côté d'un montant A B, de deux liens en contrefiches DC, EF, le tout emmortaisé dans le racineau CAF. Le côté opposé à celui-ci est semblable. Ces côtés sont assemblés par bas par deux traverses 1, 2, 3, 4. Une troisième traverse H I affermit encore les deux montans BG, que portent au même endroit BG un treuil L M garni de deux roues NO : aux extrémités de l'axe de ce treuil sont deux pendules MP, L Q, dont les verges entrent quarrement aux extrémités de l'axe du treuil, qui tourne librement sur les montans BG, à chaque vibration que l'on fait faire aux pendules, au moyen des cordes qui y sont attachées.

A l'endroit RS des montans, il y a un deuxième treuil semblable au premier ML, c'est-à-dire, portant des roues TV de même diamètre, d'une épaisseur égale & placées dans le même plan que les roues ON. C'est à ces roues que tient la scie à plusieurs feuilles XY, devant laquelle est un rouleau 5, 6, garni de pointes de fer, qui porte à son extrémité 6 une roue dentée; ce rouleau tient aux liens C, D, & sert à soutenir & faire avancer la pièce que l'on scie : cela se fait au moyen d'un cric qui engrene dans

FIG. 1.

cette roue qui fait tourner le rouleau, comme on le dira après avoir expliqué la manière dont la scie monte & descend.

Les circonférences des roues N, V, sont percées chacune de deux trous, 7, 8, 9, 10, d'où sortent des cordes qui y sont fixées; & qui passent sur la circonférence des roues, pour s'attacher ensuite au montant XY du châssis de la scie, l'une comme 8, 11; & l'autre comme 10, Y. La corde 7, 9, s'attache de la même façon; de sorte que les roues font entr'elles un mouvement alternatif, c'est-à-dire, que quand le pendule L Q est tiré de A au point Q, la roue V est tirée de bas en haut par la corde 11, 8, en faisant une demi-révolution, ce qui ne se peut faire sans que de l'autre côté la corde 10, Y ne tire la scie & ne la fasse descendre lorsque le pendule achève la vibration QAZ en faisant revenir les roues d'un sens contraire.

Le montant BA porte deux bras 13, 14, avec une chape; aux extrémités de chacune sont deux roulettes qui appuient sur les longs côtés de la scie, pour qu'elle soit toujours dans la même direction, & aussi pour la faire résister à la dureté du bois.

On applique à cette machine deux sortes de crics, l'un tel qu'il est représenté figure 4, qui n'est que pour le sciage; & l'autre, figure 5, est double, & il sert tant pour le sciage, que pour tirer & monter de pesans fardeaux : ces crics sont à l'ordinaire, c'est-à-dire, composés de roues dentées & de pignons, ainsi la mécanique en est aisée à comprendre; seulement l'axe du treuil RS porte à son extrémité S un balancier 15, 16, aux extrémités duquel sont deux crémaillères, 15, 17; 16, 18, dont l'une 16, 18, sert pour le cric simple; & l'autre, 15, 17, pour le cric double. Cette crémaillère engrene dans un rochet 19, qui porte à son centre un pignon qui engrene dans une roue 20, dont le pignon en fait tourner une seconde 21, & le pignon de cette seconde fait circuler la roue 6 fixée à l'extrémité du rouleau, & par conséquent les pointes dont ce rouleau est garni entrent dans le bois & le font avancer en tournant sur lui-même. L'autre extrémité de la pièce peut être soutenue sur un chevalet qui portera aussi un rouleau ordinaire pour faciliter le chemin de la pièce que l'on veut scier.

Ce cric est mis en mouvement par le balancier, lorsqu'il fait avec la roue alternativement le chemin 15, 22; & 22, FIG. 1. 15, en prenant à chaque fois une dent du rochet, qui fait circuler tout le cric & avancer la pièce. L'on peut encore le faire travailler sans remuer le pendule, en appliquant une manivelle à l'endroit b figures 2 & 5.

N°. 216.

1720.

## ADDITION

### A LA MACHINE

### A SCIER DES PLANCHES,

#### INVENTÉE

#### PAR M. GUYOT.

COMME les coups de scie dépendent des vibrations du pendule, & que ce pendule peut être tiré inégalement, il s'ensuivroit que le chemin de la scie ne seroit pas toujours égal, & que par conséquent tout le reste des mouvemens, tant de la machine que du cric qui y est adapté, se trouveroit dérangé. Voici une addition que l'Auteur voudroit faire pour remédier à cet inconvénient.

On ne change rien au composé de la machine, on substitue seulement à l'extrémité D du pendule à la place du poids, une ouverture dans laquelle on a fait entrer une manivelle DE, dont l'arbre est prolongé pour former une seconde manivelle F disposée d'un sens contraire à la première

PLANCHE  
11.  
FIG. VI.



miere ED : cet arbre porte un volant IH, de sorte que ce même arbre est soutenu par le chevalier G, & par le grand montant de la machine à l'endroit E. A la seconde manivelle est adapté un levier M qui est libre à l'endroit F, & qui sert à faire mouvoir les deux manivelles, qui peuvent aisément tourner sur les deux points EG, de sorte qu'en pousant & tirant alternativement le levier MF, on fait faire à la manivelle F une demi-révolution, ce qui ne peut arriver sans que la manivelle D ne fasse aussi un demi-tour sur elle-même ; il s'ensuivra donc de ce mouvement, que le balancier CD sera chassé de côté & d'autre, toujours par un mouvement égal au rayon de la manivelle D qui tient à ce balancier.

Si cette addition procure une uniformité dans l'action de cette machine, l'on peut dire que les frottemens se trouvent beaucoup augmentés, & que par cette raison le pendule seroit encore préférable, pourvu que l'on pût fixer l'étendue de ses vibrations.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 217.

1720.

## JUSTE-AU-CORPS FAIT DE SIX PIECES,

INVENTÉ

PAR M. CAY.

UN habit ordinaire parmi nous est composé de vingt-deux pieces. Celui-ci n'est formé que de six, savoir, deux pour le devant, deux pour le derrière, & deux pour les manches ; la poche se prend dans le drap, en laissant un arrondissement CDE dans le bas du devant, quel'on relève ensuite sous la patte F après l'avoir coupée ; de maniere que le devant de l'habit se trouve de niveau avec le reste du tout.

La coupe de chaque manche se fait telle qu'elle est représentée en G ; on relève le parement H, ensuite on le plie en deux également, & la manche I se trouve formée. Le tout étant assemblé compose l'habit taillé à la maniere ordinaire, composé de vingt-deux pieces, pourvu que l'on sache ménager le drap dans la coupe.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 218, 219, 220.

1720.

## NOUVELLES CONSTRUCTIONS DE CHEMINÉE,

INVENTÉES

PAR M. GAUGER.

PLANCHE  
I.

LE contour AHCcha est à peu près parabolique ; Ff est le foyer, dans lequel on a réservé le cendrier KT, tk, d'environ deux pouces de profondeur ; au-devant du cendrier est un soufflet Z formé par un conduit d'air qui vient du dehors, & par une petite trappe à charnière que l'on leve plus ou moins à ce même endroit Z ; aux deux côtés de la cheminée sont les ouvertures Dd, par où passe l'air froid, & qui en circulant dans des cavités faites derrière le contrecœur ONno, sort par une des ouvertures R ou r. L'aiguille go qui paroît sur le chambranle de la cheminée, marque sur une espece de petit cadran les différens degrés de chaleur.

L'on suppose le contour AHC, cha, couvert d'une

plaque de cuivre ou de tôle, & derrière cette plaque un espace vuide d'environ quatre pouces de profondeur, divisé & séparé par plusieurs languettes, qui forment différentes cavités ou tuyaux quarrés mis à côté l'un de l'autre, dont le premier communique avec le second, le second avec le troisieme, & ainsi de suite ; en sorte que le tout ensemble forme une espece de canal recourbé, dont un bout D est en bas, & l'autre R en haut d'un des jambages de la cheminée. L'on suppose aussi le chambranle Bggs pareillement creusé en canal. L'on pourroit de même supposer le dessous du foyer creusé & recouvert de la même matiere que le contrecœur.

Les plaques qui recouvrent toutes ces cavités étant bien-tôt échauffées, l'air se dilate, & devenant plus léger, monte nécessairement, parce qu'il est toujours poussé par l'air de dehors, qui est moins chaud que celui qui sort par les ouvertures Rr. L'on peut se contenter, si l'on veut, de l'air contenu dans la chambre, qui alors circulera toujours ; ou bien si l'on veut avoir de nouvel air, on ajoute au tuyau D un autre tuyau qui vient de dehors : l'on pourroit, par la même raison, échauffer un appartement qui seroit à côté de celui où le feu se feroit, en conduisant deux tuyaux, l'un pour l'air froid, & l'autre pour porter l'air chaud dans la même chambre. Il en seroit de même pour échauffer un lit ou autre endroit, en ajoutant toujours des tuyaux à l'endroit R d'où sort l'air chaud.

Mais comme l'air pourroit se trouver trop chaud, & que l'on peut vouloir y mêler quelquefois de l'air froid, & les combiner diversément ensemble, voici comme on y parviendra.

On aura deux cylindres creux ou tambours, qui tournent l'un dans l'autre ; le diametre du plus grand sera d'environ un pied, & la hauteur de neuf pouces ; l'on y fera les ouvertures gl, mn, dp, chacune de cinq pouces de largeur, & de huit pouces de hauteur, l'espace lm de six pouces de largeur restera plein, de même que nd, de deux pouces & le reste pg ; dans le petit tambour on laissera qc ouvert de six pouces de largeur ; bc & qy pleins de six pouces chacun, & le reste yb ouvert de huit pouces de hauteur ; on laissera entre n & d une petite avance qui puisse entrer dans l'ouverture qc, afin que le petit cylindre en tournant, s'arrête lorsque les points q ou c le toucheront.

Pour placer ce double cylindre, l'on posera l'ouverture nm vis-à-vis l'endroit par où sort l'air chaud des cavités de derrière la cheminée, pd vis-à-vis l'endroit par où vient l'air froid, & gl vis-à-vis celui par où l'air doit entrer dans la chambre ; & quand yq sera vis-à-vis de pd, l'air chaud seulement, ou celui qui a passé dans toutes les cavités de la cheminée, entrera dans la chambre ; mais si l'on tourne c vis-à-vis de n, il n'y entrera plus que de l'air froid, ou qui vient immédiatement de dehors ; car l'ouverture mn par où venoit l'air chaud, sera bouchée ; mais si l'on ne faisoit avancer le point c que jusqu'au milieu de l'ouverture nm, la moitié de pd se trouveroit ouverte ; ainsi il entreroit dans le cylindre, de l'air chaud & de l'air froid, qui sortiroient en même temps & mêlés ensemble par l'ouverture gl ; si l'on ne ferme que le tiers de nm, il ne fournira que le tiers de pd, & ainsi des autres.

Pour faire tourner le cylindre, on attachera à son axe une aiguille go, qui tournera sur un petit cadran fait à côté sur la tablette, & qui marquera les différentes ouvertures par les différens degrés.

Cette autre espece de cheminée consiste en plusieurs languettes eg, fe, lh, cm, placées verticalement dans la même épaisseur de quatre à cinq pouces. Le chambranle Gg n'est point creux, mais seulement le dessous de l'âtre. Il y a dans cette cheminée un cendrier KTtk avec un soufflet Z ; le contour AHha est aussi parabolique. L'air entre par l'ouverture Dy, & ressort après avoir été échauffé par les ouvertures supérieures Rr ; par la position des languettes, on voit que l'air circule suivant la ligne yg, eh, nqr, où est encore un cylindre pour faire sortir l'air chaud Bb

PLANCHE  
II.



à tel degré que l'on veut. Les propriétés de cette cheminée sont les mêmes qu'à la précédente.

PLANCHE III.  
FIG. L.

Dans la troisieme cheminée AB le contour du foyer CDEF est de même figure qu'aux deux précédentes; le dessous de l'âtre est creusé, & a un enfoncement égal à celui qui est derrière le contrecœur. L'air de dehors est conduit dans l'assemblage des languettes dans lesquelles il circule, & il sort tout échauffé par le tuyau O. Voici quel est l'arrangement de ces languettes.

Fig. II. L M R N P Q S est une boîte faite en équerre, à laquelle sont adaptés les tuyaux LM pour la conduite de l'air froid, & QPO, pour la conduite de l'air chaud. Toutes les cloisons sont faites de briques posées sur leur chan. Ces cloisons ont la même figure & la même largeur que la boîte qui les contient, c'est-à-dire, qu'elles sont faites en équerre; elles sont arrangées en cette sorte. La première T laisse passer l'air froid, par l'intervalle compris entre V & la partie supérieure de la caisse; l'autre cloison XY oblige l'air de redescendre, qui pour lors repasse par l'intervalle Y pour remonter ensuite; & ainsi l'air monte & descend alternativement, jusqu'à ce qu'il soit parvenu au grand tuyau montant, d'où il sort après avoir été échauffé. Le contrecteur & le fond de l'âtre qui doit être posé sur ces cloisons, doivent être ajustés de manière qu'ils ne laissent aucun passage à l'air entre elles & l'épaisseur de ces mêmes cloisons.

Cette machine est construite de façon, qu'elle peut être transportée & placée dans toutes les cheminées.

M. Gauger a fait un traité sur toute cette matière, intitulé *la Méchanique du feu*, où il s'étend beaucoup sur ces fortes de cheminées ; c'est pourquoi on a cru qu'il se falloit borner ici à ne donner qu'une description simple & une idée de ces fortes de cheminées. Si on veut savoir les proportions qu'il faut garder, & les méthodes géométriques dont il faut se servir pour les construire, on aura recours à ce traité.

№. 221 , 222. 1720.

POËLES FORT SAINS,  
INVENTÉS  
PAR M. GAUGER.

PLANCHE  
I.

**L**E corps du poêle ABCDE est de même figure & de même matière que les poêles ordinaires ; il n'en diffère qu'en ce que l'on adapte ( outre le tuyau P pour la conduite de la fumée ) un second tuyau ONMFGD appliqué sur les quatre faces , & qui l'entoure en faisant une révolution sur son extérieur depuis M par G jusqu'en D suivant une certaine inclinaison : ce tuyau est ouvert en D ; la partie supérieure du tuyau scellée dans le mur porte un entonnoir O , pour l'introduction de l'air ; car le mur SR est supposé celui du dehors d'une maison. Les parties MFGD du même tuyau appliquées au pourtour extérieur du poêle , ne sont autre chose que des demi-tuyaux ou gouttieres soudées sur les plaques , de manière que l'air extérieur n'ait d'autres issues que par les deux trous OD : l'on voit par le profil d'une des plaques HI la manière d'y fonder le demi-tuyau L.

Voici l'effet de ces fortes de poëles.

Le poêle étant allumé, puisque l'entonnoir O a son ouverture en dehors, l'air y fera chassé, & descendra par le tuyau ONM; ce même air se trouvant forcé de circuler tout autour du poêle, s'échauffera & sortira par l'ouverture D avec une chaleur suffisante pour échauffer celui qui se trouvera renfermé dans l'appartement où sera le poêle. On pratiquera au plus haut de cet appartement une ouverture quelconque qui traversera en-dehors, par laquelle l'air échauffé sortira, & l'air chaud circulant ainsi fera toujours de nouvel air, ce qui le rendra sain & agréable

En employant la même mécanique, l'on pourroit échauffer à la fois deux appartemens avec le même poêle. Par exemple, le poêle A étant dans la première chambre, il sera, comme le précédent, garni d'un tuyau P pour la fumée, d'un second tuyau FOD pour le passage de l'air chaud dans cette première chambre, & enfin du troisième tuyau EXYTRSDCBMN qui traversera le mur de séparation LI; alors l'air chaud se dégorgera à cet endroit, & en remplira le second appartement, qui pour lors profitera de la commodité du poêle sans en être embarrassé. Il faut aussi pratiquer une ouverture dans un des murs un peu au-dessous du plafond, pour le même usage qu'il a été dit pour le premier appartement.

Il seroit nécessaire que l'entonnoir adapté au tuyau E, qui est pour la seconde chambre, fût d'une plus grande capacité que le premier; parce que l'air étant obligé de faire plus de chemin que dans le premier, il paroît que par ce moyen cet air seroit chassé avec plus de force, & y fourniroit la quantité nécessaire pour parvenir au dégorgement N.

Le succès du premier poêle paroît plus évident que celui du second ; ainsi de tels poêles établis de distance en distance dans les salles des Hôpitaux, qui seroient bien fermées, y pourroient toujours fournir de nouvel air, qui deviendrait très-sain pour les malades & pour ceux qui les servent, pourvu que la tôle ne communique à cette chaleur aucun mauvais effet. *Ces poêles m'ont été fournis comme étant de l'invention de M. Gauger, & approuvés en 1722.*

N<sup>o</sup>. 223. 1721.

CRIC  
POUR ÉLEVER ET ABAISSER  
LES PISTONS DANS LES POMPES,  
PROPOSÉ  
PAR M. AUGER.

**L**E massif A est pour entretenir les quatre tuyaux aspirans B C, assemblés dans l'intérieur aux quatre corps de pompe D E garnies de leurs soupapes. A ces quatre corps de pompe on joint les conduits F G, dont le dégorgement est en H, de sorte que les deux tuyaux C fournissent dans la branche G, & les deux autres B dans la branche F.

L'art de cette machine consiste dans la maniere d'élever & abaisser les pistons.

Les tiges I, L de ces pistons se réunissent au point M, & de là au point N où est le cric ; ce cric est composé de deux côtés dentés dans leur longueur ; & dans l'intervalle de ces deux côtés est comprise une roue dentée seulement dans une portion de sa circonférence ; de sorte que faisant tourner cette roue toujours du même sens au moyen de la manivelle Q, sa denture prend alternativement les côtés de ce cric, & fait monter & descendre les pistons ; le reste O R de la tige est encore denté différemment du cric, & est représenté à part. Ce reste de tige engrene dans une roue S qui tourne librement sur elle-même, & n'a point d'autre usage que de tenir la tige de pistons dans la direction verticale où elle doit être, & empêcher que la roue du cric ne desengrene.

Le mouvement des pistons est aisé à comprendre; si l'on imagine la roue P circuler de droite à gauche, les dents G F E engrenent dans le côté du cric T V, les pistons pour lors refoulent, & au moment que cette roue finit d'engrèner par ce côté, elle rencontre l'autre côté opposé X Y qui élève nécessairement ces mêmes pistons



en engrénant dans les dents MNO.

L'intérieur du dégorgeement H se voit par le profil de cette pièce marquée 1, 2, où la soupape 3 se trouve disposée pour l'usage ordinaire.

On peut appliquer sur ce mouvement une seconde crémaillère semblable à celle-ci, dont les tiges serviroient aux corps de pompe DE, qui auroient aussi leurs conduits au dégorgeement H, & même pour avoir un jet continu de cette addition est nécessaire. Il faudroit que cette seconde crémaillère fût directement posée sur la première, afin de pouvoir fixer à l'arbre de la roue du premier cric, la roue du second; la denture de cette seconde roue seroit disposée d'un sens contraire à la première; c'est-à-dire, que si cette denture étoit à gauche, l'autre seroit à droite; par ce moyen les pompes de l'une aspireront, pendant que les pompes de l'autre refouleront.

Par cette application de tige, on évite effectivement une bonne partie des frottemens obliques du piston dans les parois intérieures de la pompe; mais cette diminution de frottement se trouve un peu compensée par celui qui se rencontre dans l'engrenage des roues & crémaillères qui composent cette machine.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 224.

1721.

# SERRURE

A VINGTQUATRE FERMETURES,

INVENTÉE

PAR M. AUMONT.

PLANCHE I.

FIG. II.

**L**A figure première A B représente la porte du coffre dans le centre de laquelle est appliquée la serrure CD; chaque côté de ce quarré est garni de six pènes, qui vont & viennent pour la fermeture du coffre, & qui agissent par la mécanique suivante.

La plaque EFGH est la même que la plaque CD de la première figure. L'intérieur de cette serrure est composé d'une roue dentée I, au-devant de laquelle est attaché un chaperon K dont on a ôté un secteur; ce chaperon sert à déterminer le chemin que doit faire la roue; car quoique le chaperon ait son centre commun avec celui de la roue I, cette roue a la liberté de tourner, & le chaperon est fixé. Cette roue fait mouvoir quatre pignons L, M, N, O, dont la longueur est à peu près égale à l'épaisseur de la serrure; trois pènes fourchus ayant leurs branches dentées en crémaillères engrenent dans chaque pignon: par exemple le pignon L mene les pènes P, Q, R rangés les uns derrière les autres. L'on conçoit que quand le pignon tourne vers P, cette crémaillère est chassée de ce même côté, pendant que l'autre est aussi chassée du côté opposé. La troisième crémaillère Q fait un mouvement semblable; par un mouvement contraire on ouvre la porte en faisant revenir les pènes. La roue I est percée d'un trou S, dans lequel entre une pointe T réservée à la clef V, de manière que cette clef étant entrée dans son canon, on tourne la clef à droite jusqu'à ce que le côté du secteur l'arrête. La pointe de la clef entre dans le trou S, & la faisant tourner de droite à gauche, elle entraîne avec elle la même roue dont le chemin est déterminé par l'ouverture des même côtés; les pignons en circulant, tirent ou chassent les pènes fourchus dans lesquelles ils engrenent.

Cette serrure s'attache par le canon; on fait une plaque X, que l'on attache fermement à la porte; cette plaque porte un écrou, dont les pas sont égaux à ceux de la vis Y pratiquée à la serrure; cette vis est ouverte dans sa longueur pour y laisser passer la clef; outre cette attache on

met des vis ou des clous à chaque coin, de même qu'aux autres serrures.

La figure III est un profil pris sur l'épaisseur de cette serrure.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 225.

1721.

## ADDITION A LA SERRURE, INVENTÉE PAR M. AUMONT.

**L**A serrure précédente a été faite pour être appliquée à des coffres forts, celle-ci est pour des portes d'appartemens, & n'a que trois fermetures. PLANCHE II.

La serrure A B fait mouvoir les fermetures CD, EF, G, la première est pour le haut, la seconde pour le bas, & la troisième est à l'ordinaire pour le côté de la porte.

Les pènes du haut & du bas sont chacun à trois branches, & s'engagent dans des gâches d'une largeur propre à les recevoir; en voici la mécanique.

La plaque H I représente la plaque A B de la première figure. Au centre de cette plaque est une roue K mobile sur son centre, & sur laquelle sont attachés deux secteurs de cercle L M opposés par la pointe. La roue K est dentée dans deux portions de sa circonférence, qui répondent au vuide que les secteurs laissent entr'eux.

Les crémaillères NO, PQ sont les parties des pènes compris dans la serrure, de même que RS; ces crémaillères sont toujours entretenues dans le même mouvement vertical, au moyen des tenons dans lesquels elles peuvent librement couler; des leviers coudés TVX, YZW mobiles au point VZ, & poussés par des ressorts toujours vers le secteur, servent à retenir les pènes lorsqu'ils sont dans leurs gâches, ce qui se fait au moyen des coches faites aux endroits XW, dans lesquelles entrent les extrémités des leviers, lorsque leur autre bout est rencontré par les secteurs, ce qui se fait en cette sorte.

La clef abc est forcée, elle porte une pointe a qui entre dans un trou rond, d fait tourner la roue dentée, de manière que la clef y étant engagée, fait tourner la roue pour faire jouer la serrure, qui est représentée fermée dans cette figure. Pour ouvrir & dégager les pènes, on tournera de gauche à droite par la partie supérieure, c'est-à-dire, de T vers K; les extrémités TY des leviers frotteront sur le bord des secteurs L M jusqu'à ce qu'ils échappent à ces mêmes bords; pendant ce temps, la roue K retire le pêne RS, qu'elle retenoit ferme par sa denture; c'est donc ce pêne qui est le premier ouvert, les secteurs tournant toujours échappent aux bouts T, Y des leviers, qui étant poussés par les ressorts, leurs autres bouts sont contraints de se dégager des coches XW; aussitôt chaque portion dentée de la roue K engrene dans les pènes verticaux, & les fait rentrer dans le corps de la serrure.

Si l'on tourne d'un sens contraire on refermera la serrure, & la manière de l'ouvrir explique les effets qui arrivent quand on la ferme. Il faut remarquer que la roue K a une épaisseur telle, que le pêne RS peut passer derrière les pènes NO, PQ.





# MACHINE POUR BATTRE LE BLEU,

QUE L'ON PEUT EMPLOYER  
AU LIEU DE BATTEURS EN GRANGE,  
INVENTÉE  
PAR M. DU QUET.

FIG. I. AB est une batterie murée; au milieu du mur BC est une ouverture D, dans laquelle l'extrémité D d'une pièce de bois équarrie & arondie par ses extrémités DI, sur lesquelles elle se meut portée par le chevalet EF, dans l'épaisseur duquel l'extrémité D s'engage; il en est de même de l'autre extrémité I; ce qui produit aux fléaux un mouvement circulaire & alternatif, comme il sera expliqué ci-après.

FIG. I.  
& III.

Le nombre des fléaux se proportionne à la grandeur de la batterie. Ils sont attachés fixement à une autre pièce de bois H, percé dans toute sa longueur d'un trou carré, dans lequel entre la pièce DE, qui par conséquent fait faire à la pièce HG le mouvement circulaire qu'elle fait elle-même. A l'extrémité H de cette emboîture est attachée une corde qui passe sur une poulie I posée à la même hauteur que l'emboîture: cette corde qui traverse la batterie, passe dans un trou fait au mur CB, & ensuite dirigée par une poulie K sur l'arbre LM, autour duquel elle se roule. La poulie K est excentrique, afin de faire parcourir aux fléaux un espace égal à leur largeur, ce qui fait qu'ils ne frappent pas deux coups de suite dans le même endroit. Une deuxième corde NO est attachée à l'autre extrémité de cette emboîture, & vient passer sur la circonférence de la poulie O qui la dirige autour du cylindre LM, autour duquel elle se roule, mais d'un sens contraire à la corde HIKL, c'est-à-dire en dessous du cylindre. La seconde poulie O est aussi excentrique, d'une position semblable, renfermée dans la même chape, & sert au même usage que la première K.

FIG. II.  
& III.

Le mouvement circulaire & alternatif des fléaux se fait par le moyen du levier P, dont le bout Q est soutenu par la manivelle QR mobile autour du point R; & ce levier n'étant appuyé que sur l'extrémité arrondie D, de la pièce DE, il s'ensuivra que ce levier fera le même chemin que la manivelle.

A l'endroit D est une corde simple DTX, DSY, qui ne fait qu'un seul tour, & dont les deux bouts sont attachés sur le levier en X, & Y, d'un sens contraire l'un à l'autre. La manivelle étant donc mobile autour du point R, & la supposant parallèle à l'horizon, le fléau ab sera dans la direction a X; ensuite si l'on fait faire à la manivelle RQ, le chemin Q d V, le bout Y viendra en m, & le bout X en c, il est clair que l'extrémité de la pièce DE tournera étant tirée par le bout de corde DSY, & par conséquent les fléaux qui étoient couchés suivant X a, auront fait le chemin X b Y, & tomberont dans une situation opposée à la première, c'est-à-dire, suivant d Y; la manivelle continuant de tourner & achevant sa révolution, en décrivant l'arc V e Q, le bout m de la corde reviendra en Y, & c en X, la pièce DE retournera avec les fléaux étant tirée suivant DTX. Ces mouvemens se feront d'une vitesse proportionnée à celle que l'on emploiera pour faire tourner la manivelle: l'on voit qu'il se donne quatre coups de fléaux par chacune de ses révolutions.

On observera deux choses, pour faire que l'emboîture HGN & les fléaux Z se promènent le long de la batte-

rie, en frappant de côté & d'autre, comme il a été expliqué ci-dessus. 1°. Que la corde HIGKL soit double de la corde NOM, à la largeur de l'emboîture près. 2°. Qu'à l'instant que cette emboîture arrivera à l'extrémité I de la pièce DI la corde NOM qui se dérouloit, commence à se rouler autour de son cylindre, afin de retirer les fléaux de I en D, & qu'ainsi les mouvemens se succèdent les uns aux autres.

Un cheval (moteur de cette machine) est attelé à une corde qui passe sur un tambour établi à l'extrémité de l'arbre de la manivelle; ce tambour est séparé dans son milieu en s; dans la séparation s est attaché un des bouts de la corde qui se roule en-dessous, & va ensuite passer sur une poulie horizontale élevée à la hauteur du tirage; l'autre bout de la corde vient rouler dans la séparation s en-dessous du même tambour; de manière que faisant parcourir au cheval le chemin indiqué par la corde, la machine ira toujours d'un mouvement uniforme.

# ADDITION A LA MACHINE POUR BATTRE LE BLEU, PAR M. DU QUET.

L'On a dit dans la description précédente, que la corde à laquelle est attelé le cheval, passoit dessus le tambour s, que chaque brin s'y rouloit d'un sens contraire l'un à l'autre, afin de suppléer aux différens mouvemens du cheval moteur, qui va & vient alternativement. Cette manière de passer la corde sur le tambour, étoit nécessaire pour faire que la manivelle tournât toujours du même sens avec le tambour. Ici l'on suppose qu'il n'y ait point de place pour le manège, on substitue donc à la place du tambour s t, une lanterne S, dans laquelle engrene une roue horizontale IL, montée sur une plate-forme CD, & soutenue par son arbre H par le bâtis BA; les dents de cette roue sont en-dessous, & la plate-forme doit avoir une ouverture circulaire dans laquelle doivent passer les dents de cette roue pour engréner dans la lanterne; ce que l'on voit par le profil marqué par les lettres NOYX: cette roue qui doit tourner librement sur elle-même, est construite de manière, que le cheval la fait circuler sans lui-même changer de place, en remuant seulement les pieds dont la corne s'engage dans les planches qui forment le bord de cette roue: pour cet effet les planches IN, OL, sont appuyées l'une sur l'autre successivement, en sorte que chaque planche excède de toute son épaisseur celle sur laquelle elle est appuyée; celle-ci est posée de même sur celle d'après, ainsi de suite; par ce moyen il s'y trouve autant d'arrêts, qu'il faut de planches pour construire cette roue. Si l'on imagine à présent le cheval posé dans la largeur IN du côté B de la plate-forme, la tête tournée vers la batterie, & qu'on le fasse marcher, l'on conçoit que ses pieds qui s'engagent l'un après l'autre dans les pas formés par les planches, feront tourner la roue, de même qu'un chien fait mouvoir la roue d'un tournebroche. Cette roue en tournant fera mouvoir la lanterne S, dans laquelle elle engrene. Le reste de la machine ne diffère point de ce qui est expliqué dans la planche précédente.

Les arcs-boutans NR, OT qui affermissent la roue, sont en même nombre que les rais qui la composent; ces arcs-boutans sont assujettis à l'extrémité supérieure par une entaille T pratiquée à chacun, qui appuie sur une réserve faite à l'arbre. Tous ces arcs-boutans étant ainsi accrochés,

PLANCHE  
I.  
FIG. III.



on les retient ensemble par une virole V, au-dessus de laquelle on passe un boulon de fer Z qui traverse l'arbre, & qui est fixé par sa clavette. Ces mêmes arcs-boutans sont retenus du côté des rais, par des mortaises où ils sont engagés.

Cette espèce de roue n'est point nouvelle ; on en voit l'application à un moulin décrit dans le théâtre des machines de *Vittorio Zonca*, Architecte Italien, imprimé à Padoue en 1607, page 25. On en voit aussi dans *Ramelli*.

\*\*\*\*\*

Nº. 228.

1722.

M A N I E R E  
D'ÉLEVER ET D'ABAISSE  
LES PISTONS  
DANS LES CORPS DE POMPES,

*PROPOSÉE*

PAR M. PERPOINT.

AB sont deux crémaillères de fer enchaînées dans les tiges des pistons, & engrénées par deux roues C, D, à demi dentées, fixées aux extrémités du cylindre, que l'on fait tourner par le moyen des deux manivelles ML. Ces roues sont sur le cylindre dans une situation opposée, ce qui produit un mouvement alternatif, c'est-à-dire, que quand la roue C commence à engréner dans la crémaillère A, pour faire monter le piston E, la roue D cesse d'engréner dans la crémaillère B, & le piston F descend par son propre poids ; ainsi successivement un piston refoule pendant que l'autre aspire. La roue G est dentée en plein, & engrène dans les deux crémaillères H, I, qui servent à tenir les tiges des pistons toujours dans la même direction.

Cette pompe ne diffère de celle de M. Auger, décrite en 1700, qu'en ce que dans celle de M. Auger, les roues dentées & les crémaillères sont placées entre les pistons, au lieu que l'Auteur de celle-ci en place une partie en dehors. Ces deux machines ont beaucoup de rapport à une machine pour le même usage, qui se trouve dans *Ramelli*, page 111.

N<sup>o</sup>. 229, 230.

1722.

ADDITIONS  
A LA POMPE  
POUR LES INCENDIES.

PROPOSÉES

PAR M. JOSEPH UBLEMAN.

AB est un coffre au fond duquel sont deux corps de pompe C, D; les tiges de leurs pistons sont faites en fourche, dont chaque branche va se cheviller en I aux leviers opposés G, H, & se meut autour de cette cheville.

Chaque corps de pompe, comme C, a une ouverture K, dans laquelle est le tuyau L avec sa soupape M; ce tuyau est recourbé & va se rendre dans le tuyau NO, qui a des emboitures en N & en O. L'emboiture N permet au tuyau de se mouvoir sur lui-même, & l'emboiture O fait mouvoir verticalement l'extrémité coudée de ce tuyau, d'où il suit qu'on peut diriger ce tuyau vers l'endroit où l'on

veut jeter de l'eau : la machine est portée sur quatre roues avec un timon, afin d'en faciliter le transport.

Lorsque l'on se sert de cette machine, l'on remplit continuellement d'eau le coffre AB, les hommes qui sont placés en P & en Q élevent & abaissent les leviers, par conséquent les pistons refoulent l'eau dans les corps de pompe, & l'obligent à remonter par le tuyau N O.

Les leviers passant dans des ouvertures faites dans les montans opposés à leurs points d'appui, se meuvent toujours dans un plan vertical.

Les additions faites à cette pompe, lui procurent plusieurs avantages au-dessus de la pompe ordinaire décrite ci-dessus, principalement par l'application de ces leviers, qui tiennent par leurs directions le piston perpendiculaire dans l'élévation & l'abaissement, ce qui rend les frottemens moindres.

EXPLICATION DU PLAN  
de cette Pompe.

PLANCHE II, FIGURE III.

A B Le coffre.  
C D Les corps de pompe.  
E F Les branches des pistons entées dans les leviers.  
G H Les deux leviers.  
N Le tuyau.

N<sup>o</sup>. 231.

1722.

# PETIT MOULIN

INVENTÉ

PAR M. DE LA GÂCHE.

**L**E bâtis de ce moulin est de figure cubique, partagé dans le milieu de sa hauteur par des traverses; ces traverses portent la roue à cheville AB par son axe DC, qui a la liberté de tourner lorsque l'on tourne la manivelle faite à l'extrémité D. La roue AB engrene dans la lanterne F; son arbre est vertical, & porte à son extrémité G une roue de volée HI, dont la position est horizontale; l'autre extrémité du même arbre entre dans une tremie, pratiquée au milieu d'une traverse, dans laquelle est contenue la meule; cette traverse peut se démonter facilement, n'étant fixée au reste du bâtis que par deux boulons de fer garnis de leurs clavettes, & que l'on peut ôter quand on veut.

Fig. I.

GFV est l'arbre vertical avec sa lanterne; L est la tremie; M est la meule engagée à l'extrémité V du même arbre, qui est supporté par la vis N, dont l'écrou est pratiqué dans une pièce de bois RS, jointe à la traverse par les deux boulons PO; à cette même pièce est un conduit T par où tombe la farine: la vis sert non-seulement à soutenir l'arbre, mais encore à élever la meule à mesure qu'elle s'use. Si l'on jette du bled dans la tremie L, ce bled remplira tous les vides qui se trouvent au-dessus & aux environs de la meule, de sorte que si l'on fait tourner la roue AB par le moyen de sa manivelle, cette roue fera tourner la lanterne F dans laquelle elle engrene, la roue de volée fixée à son arbre, & la meule qui y est adaptée écrasera nécessairement le bled qui tombera entre les parois du noyau & de la meule. La farine, après avoir passé dans toute l'épaisseur de la meule, passera par le conduit T, où on la recevra: l'on fait que la roue de volée est pour entretenir l'uniformité du mouvement.

Ce moulin peut être fort commode en quelques occasions, à cause de son petit volume, n'ayant environ que

C 4



huit à neuf pieds en tout sens, la roue de volée de six pieds de diamètre, & le reste à proportion; l'on pourra faire par son moyen une quantité assez raisonnable de farine en peu de temps. La machine n'est autre chose que le moulin ordinaire à eau ou à vent, réduit à bras.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 232.

1722.

## B A C

PROPOSÉ

PAR M. DROUET.

FIG. I.  
& II.

LE bac AB est attaché à un point fixe C, établi dans le milieu de la rivière; l'usage de ce bac est de passer d'un bord à l'autre de la rivière, à quoi l'on parviendra aisément, si l'on considère la position du bac & le courant.

Car si l'on suppose le bac du côté E, il est clair qu'en tournant son gouvernail, de façon que son plat se présente au courant du même côté E, le courant frappera sur la surface F de ce gouvernail dirigé suivant la ligne MN, & qui par conséquent chassera le bac au côté opposé G; le bac, par cette manœuvre, décrira une portion de cercle du point fixe C. Etant arrivé à l'autre bord on fera la même manœuvre pour passer de l'autre côté. Que si le bac sur le bord ne se trouvoit plus dans un courant assez fort, on en seroit quitte pour le pousser à bras, jusqu'à ce qu'il eût atteint la force qui lui est nécessaire. La figure H est la lunette dans laquelle entre la tige du gouvernail, qui peut tourner horizontalement sur lui-même.

Cette machine n'est point nouvelle, elle est établie depuis long-temps en plusieurs endroits; & même il y a des rivières au milieu desquelles sont deux bacs semblables, & joints ensemble à côté l'un de l'autre, dont la mécanique ne diffère pas de celle-ci.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 233.

1722.

## NOUVELLE CONSTRUCTION

DE MOULIN A POUDRE,

PROPOSÉE

PAR M. MORALEC.

FIG. I.

L'On fait que les batteries ordinaires des moulins à poudre sont composées de rangées de mortiers tels que AB, garnies de pilons C. Pour chaque rangée il y a un arbre DE mû par l'eau ou par tout autre moteur; cet arbre est garni de mentonnets qui rencontrent une fiche, que chaque pilon porte, & par le moyen de laquelle chaque pilon est élevé comme dans les moulins à papier & autres.

FIG. II.  
& III.

Le moulin proposé ne diffère des autres, qu'en ce que chaque mortier comme F, est séparé des autres, & enfermé dans une cellule GH; cette cellule doit encore être comprise dans une seconde cellule ILMN, dont le comble LM doit être fort léger, & ne doit être que posé sans être fixé.

Le devant de chaque petite cellule doit être percé d'une ouverture OP, par laquelle la fiche R du pilon ST doit passer pour être élevée à la rencontre des mentonnets qui sont sur l'arbre.

Les mortiers étant ainsi séparés, si le feu prenoit à l'un, le dégât se feroit dans cette cellule seulement: ce qui arriveroit d'autant plus rarement, que le péril étant moindre, les ouvriers veilleroient plus hardiment aux mortiers; au

lieu que dans les moulins ordinaires, si le feu prend par quelque accident à un des mortiers, il se communique tout aussi-tôt aux autres.

Tout consiste, dans cette nouvelle construction, à connoître par des expériences faites avec soin, à quelle distance la poudre enflammée peut ou ne peut pas enflammer d'autre poudre, selon la manière dont elle est placée. Cela déterminera la distance & la disposition des cellules, & réglera la construction du moulin.

Mais comme la poudre enflammée augmente considérablement son volume, il s'ensuivra qu'il faudroit éloigner les cellules en même raison; alors l'intervalle d'un mortier à l'autre en rendroit l'exécution difficile, tant pour la grandeur de l'endroit nécessaire pour faire travailler un certain nombre de mortiers, que pour la grandeur & la dépense des pièces qui entreroient dans sa composition.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 234.

1722.

## MACHINE

POUR REMONTER LES BATEAUX,

INVENTÉE

PAR M. DROUET.

CETTE machine est composée d'un bateau AB, qui porte sur ses bords cinq tambours, aux extrémités desquels sont des roues de moulin à l'ordinaire. Ces tambours sont assujettis par des collets, qui leur permettent de tourner librement sur eux-mêmes.

Le bateau étant fixé par l'extrémité A, & opposé au courant d'une rivière, le cordage C destiné pour le tirage, porte sur le rouleau N. Il fait un tour sur la circonférence du premier tambour E, un tour sur le second, un tour sur le troisième, jusqu'enfin au gros tambour F, autour duquel ce même cordage en fait deux; & il est ensuite recueilli dans le fond du bateau. Le tambour F ayant un plus grand diamètre que les autres, les roues fixées à ses extrémités doivent être d'une grandeur proportionnée à ce même diamètre. Le cordage O, dont les bouts sont attachés aux fonds de la machine, sert de frein: des semblables cordages sont pratiqués aux autres tambours; ils servent aussi à empêcher le déplacement des tambours de dessus leurs collets.

La figure seconde marque plus clairement le dévidage du cordage sur les tambours.

On ne peut douter que cette machine ne remonte un bateau avec facilité, par le nombre des tambours & des roues qui y sont employés; mais aussi les frottemens augmentent en raison des tambours multipliés; d'où il résulte une grande consommation de cordage.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 235.

1722.

## CADRATURE DE PENDULE

QUI MARQUE LE TEMPS VRAI,

INVENTÉE

PAR M. LE BON.

LA roue annuelle A est menée par le pignon B que la sonnerie fait mouvoir. Au centre de la roue A on fixe la courbe C dont les bords font monter & descendre le



rateau D au bas duquel est une poulie qui frotte sur la courbe. Le rateau D engrene dans une roue placée au-dessous de la roue E; toutes deux se meuvent ensemble sur leur centre commun, étant fixées l'une sur l'autre. Cette roue E est faite en cul-de-lampe, & les dents, au lieu d'être en-dehors, rentrent en-dedans, ce qui vient d'avoir été estampé les bords, & les avoir fait revenir du côté du centre. C'est dans cette roue que consiste l'art de la machine.

La roue à longue tige porte une roue F qui fait circuler à la fois les roues GH; c'est sur cette roue qu'est fixée l'aiguille I des minutes du temps moyen. Sur la roue H est attachée une seconde roue L, qui mene la roue M, laquelle conduit l'aiguille N des minutes du temps vrai: de sorte que le mouvement du rateau que la courbe fait mouvoir, se communique à la roue E, celle-ci fait tourner la roue G, & par conséquent la roue F, qui communique au renvoi HL; ce renvoi fait tourner la roue M, & par conséquent l'aiguille du temps vrai N, qui marque sur un cadran ordinaire la différence du temps vrai au temps moyen. Ce changement qui se fait toutes les vingt-quatre heures, est plus ou moins considérable, suivant la partie de la courbe qui répond à l'équation du jour; la roue annuelle est à l'ordinaire; elle n'avance que d'une dent tous les jours; ainsi ce changement se fait avec régularité.

Il y a une grande précaution à prendre dans les nombres des roues qui font mouvoir l'aiguille du temps vrai; car l'Auteur y donne des nombres tout-à-fait différens de ceux que l'on emploie dans les cadratures de cette espèce qui sont en usage. Ce sont ces nombres que l'inventeur se réserve, & qu'il ne veut pas publier; mais en les combinant plusieurs fois on pourra en venir à bout sans autre secours; on prétend même qu'il pourroit épargner le renvoi L.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 236.

1723.

## MACHINE POUR MESURER LA FORCE

DES DIFFERENS RESSORTS,

PROPOSÉE

PAR M. DESCHAMPS.

L'ON fait que les ressorts doivent être tendus par une certaine quantité de force suivant la nature dont ils sont, & les usages auxquels on les destine; on fait aussi que chaque ressort doit souffrir une impression, qui toutefois est bornée. Pour savoir si un ressort a la force nécessaire, on se servira de la machine suivante.

LM est une plaque solide & fixée au bord de l'établi NO. Du bout M de cette plaque s'élève une chape R dans laquelle est un levier ARDC; vers l'extrémité C est un poids P soutenu par le crochet D; le centre de mouvement est en R, & à l'autre extrémité A est le crochet AE mobile au point A. Sur la plaque est un terme ou point fixe I, contre lequel on appuie le ressort dont on veut connoître la force. Soit, par exemple, le grand ressort HG, d'un fusil à mesurer; on fixera ce ressort au terme I, & dans un trou réservé à l'endroit A, de même que s'il étoit joint à la platine d'un fusil: ensuite on engagera le crochet AE à son extrémité G; on promènera le poids le long du levier AC, qui est divisé en parties égales, dont chacune est autant de livres, jusqu'à ce que ce levier ait bandé le ressort à son plus haut, & que le poids fasse équilibre avec cette force; pour lors on saura quelle est la force. Si le ressort doit être d'une certaine force déterminée après l'avoir posé & accroché, on mettra le poids

tout d'un coup au nombre que l'on demande, & l'on verra si ce ressort est bandé tout-à-fait, ou s'il résiste à ce bandement. Cette machine qui n'est autre chose que la Romaine ordinaire, qui par conséquent doit être divisée par la même méthode, servira non-seulement à l'usage auquel elle est destinée ici, mais encore à détromper quantité d'ouvriers, qui croient que le ressort rend une force bien au-dessus de celle qu'on a employée à sa tension. L'on voit ici que si le ressort est tendu par une force de dix livres, & qu'on vienne à ôter le poids qui le tenoit dans cet état, le ressort ne se débandera qu'avec la même force de dix livres, qui lui étoit imprimée, puisque ce poids faisoit équilibre avec sa plus grande force.

L'idée de cette espèce de Romaine a été employée par l'Auteur à perfectionner les platines & autres inventions pour les armes à feu qu'il avoit données en 1718, & que l'on a décrites dans le Tome III, N°. 199. L'on a dit que cette idée consistoit à faire sur un même modele toutes les pièces des platines & des batteries de fusil, afin que quelque-une étant rompue ou perdue, on pût aisément la remplacer, & que le fusil entier ne devint pas inutile.

L'Auteur a considéré que cela ne suffisoit pas par rapport aux ressorts, qui quoiqu'égaux, & semblables pouvoient avoir différens degrés de force, selon la qualité de l'acier ou le degré de trempe; mais en connoissant par le moyen de cette machine leur différente force, il pouvoit ajouter par les trempes, à celui qui étoit trop foible, ou ôter par le recuit, à celui qui étoit trop roide; & faire que tous ces ressorts fussent dans une égalité parfaite, & que chaque fusil monté avec ces précautions, fût en état de tirer un grand nombre de coups par heure de but en blanc.

Pour cela, il est nécessaire que les ressorts qui composent une batterie aient la force suivante, savoir:

Le grand ressort, supposant qu'il soit bandé, doit emporter le poids de cent cinquante livres.

Celui de la batterie pour son jeu de correspondance, doit emporter soixante & quinze livres.

Celui de la gachette, vingt-six livres.

Par ce moyen les Commissaires aux revues pour l'examen des armes, ne peuvent être trompés pour la force de ces trois ressorts, en se servant de la romaine proposée que l'on peut appeler éprouvete.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 237.

1723.

## PORTE-VENT DE CUIR,

PROPOSÉ

PAR M. DES BARRIERES.

CE porte-vent est construit au-dessus de l'ouverture AB d'une mine; il est composé extérieurement d'un bâtis, CD monté sur une emboîture cylindrique réservée sur le bout du pilier G; de manière que la cage peut tourner sur elle-même, & s'orienter d'une façon semblable à celles des moulins à vent ordinaires, qui tournent tout entiers sur un pivot.

Le pilier G est aussi percé dans toute sa longueur d'un trou cylindrique, de même que la charpente, pour y adapter un tuyau de cuir-fort HI, qui descend dans le fond de la mine, comme on le peut voir en LM.

L'intérieur de la cage contient une vanne NO, composée de quatre ou de six ailes: à l'extrémité N on adapte ou une manivelle pour la faire tourner à bras, ou des ailes de moulin à vent, si l'on veut se servir de ce moteur.

L'air extérieur peut entrer librement dans le corps de la machine par une ouverture P, moyennant quoi la vanne NO circulant toujours, chasse l'air par le tuyau GLM



au fond de la mine, & en donne toujours de nouveau à ceux qui y travaillent, soit à celles de charbon de terre, soit à celles que l'on fait dans les sieges de place.

Cette invention se trouve dans *Agricola de re metallica*, excepté que dans celle-là les tuyaux sont de bois, & ceux-ci de cuir-fort, ce qui est préférable, en ce que le cuir n'est pas si sujet à prendre l'humidité de la terre, ni à se fendre par le sec.

N<sup>o</sup>. 238.

1723.

## SPHERE MOUVANTE,

INVENTÉE

PAR M. MEYNIER.

CETTE sphere est composée en partie selon le système de Ptolomée, en partie selon celui de Ticho-Brahé, & en partie selon celui de Copernic.

Le point A représente la terre, B représente le Soleil, C la Lune; la ligne ponctuée BC fait voir que lorsque le centre de la terre se trouve dans la même ligne que les centres du Soleil & de la Lune, & la terre s'opposant aux rayons du Soleil, il arrive dans cette position une éclipse totale de Lune; & au contraire, lorsque le centre C de la Lune se trouve entre la terre & le Soleil, sur la même ligne BC, c'est alors une éclipse de Soleil. Le point D représente Mercure, E Venus, F Mars, G Jupiter, & H Saturne. Les ovales ponctués dans lesquelles sont contenues les planetes, représentent leurs épicycles. Les petits cercles qui renferment les figures des planetes, représentent en grand pour l'ornement de la sphere, les corps de ces mêmes planetes: & aussi pour pouvoir expliquer plus distinctement leurs apparences & leurs phénomènes.

Le côté noir de la Lune représente l'ombre qu'elle se fait elle-même, à mesure que le Soleil l'éclaire.

Chaque planete est attachée par une tige à son cercle périodique qui peut tourner avec elle; ainsi l'on voit au bas de la sphere, tous les cercles placés dans l'ordre qu'ils doivent l'être.

Les lettres qui sont sur une bande qui partage le cercle qui représente le Soleil, sont les premières lettres du nom de chaque mois; elles servent dans la sphere pour ajuster le Soleil dans son épicycle.

Le cercle compris entre les points ILMA représente la terre en grand, où sont dessinées toutes les parties du monde; la bande LM où sont marquées les heures, représente l'équateur terrestre; l'arc IL sert pour marquer au point L les heures; le bouton I qui porte cet arc, est mobile autour de l'axe de la terre, afin de pouvoir ajuster cet arc sur le point de la terre qu'on souhaite: ce même arc représente le méridien de tous les endroits qui se trouvent dessous.

Le trou carré N qui est à l'extrémité de l'axe du monde, sert à faire tourner la terre du mouvement diurne lorsqu'on le veut; le cadran attaché au pôle arctique où sont marquées les vingt-quatre heures du jour, qui sont à l'ordinaire indiquées par une aiguille, sert à faire voir à tout moment la différence entre l'heure aux étoiles & l'heure au soleil, supposé que les étoiles fixes fussent des Soleils dont les rayons marquassent les heures à nos montres solaires. Il suffit pour cela, de connoître l'ascension droite de l'étoile qu'on supposeroit être un Soleil, & d'ajuster l'aiguille au même point d'ascension droite de l'étoile; pour lors faisant marquer dans la sphere l'heure au Soleil, l'heure que marquera dans le même temps l'aiguille, fera celle que marquerait l'étoile proposée à nos montres solaires, en les supposant toujours comme un soleil, dont les rayons fussent sensibles sur les mêmes montres, à cause que le cadran étant placé vers le pôle arctique dans un cercle parallèle à l'é-

quateur, qui a pour centre l'axe du monde, & divisé en vingt-quatre parties égales, il représente l'équinoxial, sur lequel on compte les vingt-quatre heures du jour par des distances égales du même cercle.

Dans cette sphere, la terre est placée au centre de la sphere, selon Ptolomée; le Soleil, Mars, Jupiter, & Saturne tournent autour de la terre, selon le même Auteur; Venus & Mercure tournent autour du Soleil selon Ticho-Brahé; la terre tourne sur son axe du mouvement diurne selon Copernic, lorsqu'on le souhaite; & elle est stable de même, quand on veut donner au firmament le mouvement journalier, pour contenter ceux qui pensent, qu'il n'est pas moins probable que la terre tourne du mouvement diurne, que tous les cieux ensemble, & que par l'un comme par l'autre on remarque les mêmes phénomènes.

On a donc donné à toutes les planetes un épicycle qui est emporté autour du grand cercle par l'alidade, qui marque les divisions du même grand cercle. On a marqué à la circonférence des épicycles, une année entière de ce même mouvement; on y a noté les mois, comme il a été dit, par la première lettre du nom de chaque mois, & lorsque l'on connoît une fois le lieu de la planete dans l'épicycle, pour un jour proposé, en la mettant au même point, & en faisant tourner l'épicycle sur son centre, jusqu'à ce que la petite alidade qui porte la planete, marque le jour proposé, en mettant ensuite la planete dans l'épicycle à quelqu'autre jour de l'année que ce soit, elle s'y trouvera en même temps placée au point qu'elle doit être. Mais parce qu'une révolution de la planete dans les épicycles de Venus, de Mars, de Jupiter, & de Saturne vaut plus d'une année entière; au premier Janvier de l'année suivante on fait tourner le cercle des graduations de l'épicycle sur son centre, jusqu'à ce que le premier Janvier réponde au même point que répondoit le dernier de Décembre, & en même temps les mois de l'épicycle se trouveront ajustés pour toute l'année suivante.

On marquera d'un P sur l'épicycle, le point du périhélie de la planete, & d'un A celui de l'apogée; ces deux points servent d'époque pour placer d'abord la planete au point de son apogée, ou à celui de son périhélie; chacune des petites divisions des épicycles vaut cinq jours, excepté celles de Mercure qui ne valent que deux jours.

N<sup>o</sup>. 239.

1723.

## HORLOGE QUI MARQUE LE LIEU DU SOLEIL ET SON PASSAGE PAR LE MÉRIDIEN,

INVENTÉE

PAR M. MEYNIER.

LA ligne AB représente le méridien; le cadran CD EF est divisé à l'Italienne, c'est-à-dire, en vingt-quatre heures; la platine GHIL, qui est contenue dans l'intérieur du cadran, peut se mouvoir librement sur elle-même par le moyen d'un roue dont on va parler. Sur cette platine sont gravés deux cercles, le premier marque les signes du zodiaque, & celui de dessous qui est le plus près du centre, marque les mois qui répondent à ces signes. Cette même platine fait sa révolution avec les aiguilles & du même sens; elle a son mouvement particulier, qui est de retrograder par rapport aux aiguilles, ce qui se fait en cette sorte.

MN est le profil de la plaque GHIL, au centre de laquelle est soudé un canon P qui porte une roue Q, menée par le pignon R fixé sur la tige de la roue de renvoi S; cette dernière mene le pignon T qui est celui de l'aiguille des



des heures; & comme le cadran est divisé en vingt-quatre, il doit être vingt-quatre heures à faire une révolution entière. Dans le canon de cette même aiguille entre celui des minutes que la roue V fait mouvoir par le moyen du pignon X qui a rapport au mouvement de la pendule, on observera qu'il ne se trouve point ici assez de renvoi pour faire l'effet proposé, & que ces nombres doivent être calculés de manière, que la platine ne mette que vingt-trois heures cinquante-six minutes environ, à faire un tour entier avec les aiguilles, & que par son mouvement particulier, elle retrograde d'une certaine quantité au bout de ce temps. L'aiguille est placée sur le signe où le soleil se trouve; ce signe ne se déplace dessous l'aiguille, que lorsque le soleil le quitte pour entrer dans le signe suivant. L'on voit que par cette mécanique, l'on a l'heure du passage d'Aries par le méridien, & le lieu du soleil dans le zodiaque. L'on a aussi l'heure du passage des autres signes par le même méridien. L'inventeur ajoute à cette pendule un mouvement pour la lune qui marque ses phases, son lieu dans le zodiaque, avec son passage par le méridien: mais cette mécanique ne nous ayant point été communiquée, nous ne pouvons la donner ici.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 240.

1723.

## PLANISPHERE

INVENTÉ

PAR M. MEYNIER.

Ce planisphere est composé de deux plaques circulaires & concentriques; la plus intérieure est mobile sur l'autre; elles renferment plusieurs circonférences de cercles divisées différemment, autour desquelles on voit écrit l'usage de leur division en abrégé; le premier ou le plus grand de ces cercles qui est sur la plus grande plaque, représente l'équateur; il est divisé pour les vingt-quatre heures du jour, chacune de ses divisions vaut trois minutes d'heure; de sorte qu'on peut prendre assez exactement le tiers d'une division pour une minute.

La seconde circonférence est divisée en trois cens soixante-cinq parties & un quart, pour les trois cens soixante-cinq jours & environ un quart que le soleil emploie à parcourir le zodiaque; ses divisions sont inégales à cause de l'irrégularité apparente du mouvement du soleil dans l'écliptique. L'intervalle de l'une de ces divisions à l'autre vaut un jour; elles répondent aux degrés d'ascension droite du soleil, pour les jours de l'année 1730 que l'on a pris pour époque.

La troisième circonférence est divisée en trois cens soixante parties égales pour les degrés de l'ascension droite des astres; ses degrés sont marqués de dix en dix par des chiffres jusqu'à trois cens soixante. Ils servent pour trouver l'heure du passage par le méridien des étoiles qui ne sont pas sur le planisphere, en connoissant leur degré d'ascension droite.

Le dernier ou le plus petit cercle de ce planisphere n'est uniquement que pour l'étoile polaire; il est divisé seulement d'un côté en deux quarts-de-cercle, chacun desquels est divisé en soixante-quatre parties inégales; les distances qui sont entre ces divisions valent deux minutes de degré chacune, tant les plus petites que les plus grandes; de sorte qu'on peut prendre assez exactement la moitié d'une de ces divisions pour une minute de degré, on pourroit même en prendre le quart pour une demi-minute; mais cette précision n'est pas nécessaire aux usages de la navigation, auxquels ce planisphere est destiné. Les minutes sont marquées sur ce demi-cercle de douze en douze par des chiffres jusqu'à soixante, & le nombre de degrés est marqué sous les soixante minutes; leur usage est pour

connoître à toutes les heures du jour & de la nuit la hauteur du pôle, en connoissant la hauteur de l'étoile polaire; & pour connoître de même la déclinaison méridionale de cette étoile, c'est-à-dire, sa distance du méridien prise sur un grand cercle. L'étoile qui est sur cette demi-circonférence, représente l'étoile polaire; elle ne sert que pour connoître la déclinaison méridionale de cette étoile, & la différence entre sa hauteur & celle du pôle.

Comme depuis le passage de l'étoile par le méridien jusqu'à ce qu'elle arrive au cercle horaire de six heures, si on prend pour sinus total la distance de l'étoile au pôle, les sinus du complément des arcs horaires avant ou après son passage au méridien, sont égaux à la différence d'élévation de l'étoile à ces mêmes heures, tant au-dessus qu'au-dessous du pôle. Pour réduire cette théorie en pratique sur ce planisphere, on a divisé le rayon de ce demi-cercle en soixante-quatre parties égales pour les degrés de la distance de l'étoile au pôle de deux en deux minutes. On a divisé également la tangente de quarante-cinq degrés parallèle à ce rayon; les parallèles que l'on a tirés ensuite par toutes les divisions du rayon & de la tangente, ont coupé ce demi-cercle aux points où l'étoile se trouve, toutes les fois qu'elle change sa hauteur sur l'horizon de deux minutes de degrés; d'où il suit que la distance de l'une de ces divisions à l'autre vaut deux minutes de degré, tant pour les différentes hauteurs de l'étoile au-dessus ou au-dessous du pôle, que pour sa distance du méridien vers l'orient ou vers l'occident. On commence à compter ces divisions depuis l'étoile qui est sur cette même circonférence, jusqu'aux deux extrémités du demi-cercle qui les renferme, elles ne vont qu'à deux degrés huit minutes, parce que c'est la distance de l'étoile au pôle en l'année 1730, que l'on a prise pour époque.

Le centre de cet astrolabe représente le pôle arctique, ou le pôle nord; l'espace qui est depuis ce pôle jusqu'aux divisions de l'étoile polaire, représente le firmament du côté de ce même pôle, autour duquel on a placé les constellations qui en sont les plus proches, avec les principales étoiles qui forment ces constellations; on a mis chaque étoile à son degré d'ascension droite, & à celui de sa distance au pôle pour l'année 1730, en se servant du catalogue des étoiles fixes de M. Flamsteed; on en a placé soixante & douze en sept différentes constellations, qui sont la petite Ourse, la grande Ourse, le Dragon, Céphée, la Cassiopée, Persée, & le Cocher; le nom de chaque constellation est écrit contre la constellation même; on a eu attention d'y marquer les étoiles conformément à leur grandeur apparente, afin que les Pilotes les reconnoissent plus facilement dans le ciel, en les voyant sur ce planisphere où elles paroissent naturellement au même état & situation que nous les voyons au firmament; ce qui n'est pas ainsi sur les globes où on les voit, comme si on étoit au-dessus du firmament; & de manière qu'en regardant, par exemple, le pôle du nord d'un globe, on voit à gauche les étoiles qu'on verroit à droite, si on regardoit le pôle du nord dans le ciel; ce qui oblige à une attention nécessaire lorsqu'on examine la configuration des étoiles fixes sur un globe pour en prendre connoissance; on est entièrement délivré de cette attention, lorsqu'on veut apprendre à connoître les étoiles avec ce planisphere, dont l'usage est facile.

L'usage de ce planisphere, & les petites corrections qu'il faut faire assez souvent à l'heure que l'on trouve par son moyen, sont expliquées au long dans un ouvrage publié par M. Meynier, sous le titre de *Mémoire sur le sujet du prix proposé par l'Académie royale des sciences, en l'année 1729, touchant la meilleure méthode d'observer sur mer la déclinaison de l'aiguille aimantée, ou la variation de la boussole*, Paris, Jacques Guerin, 1732. 4°.





PROJET  
DE PENDULE  
POUR MARQUER LE TEMPS VRAI,  
PRÉSENTÉ  
PAR M. THIOUT.

PLANCHE  
I.

Le premier projet donne l'équation des secondes d'un midi à l'autre, au moyen d'une grande roue menée par le mouvement moyen, qui fait sa révolution en trois cents soixante-cinq jours, & marque les mois & quantités. Cette roue porte des chevilles qui rencontrent des détentes brisées & placées aux côtés de la roue; savoir, trois détentes du côté A, qui servent à faire avancer, & trois du côté AA en même position pour faire retarder. Ces détentes faites en forme de leviers prennent sur les chevilles qui sont placées de manière à les faire détendre autant de fois qu'il le faut pour faire avancer & retarder: par exemple, si le Soleil retarde de trente - une secondes d'un midi à l'autre, la cheville qui est pour ce jour-là, est assez grande pour prendre les trois détentes A, qui étant inégales, la plus courte échappe la première, & fait détendre le rateau B, qui tombe sur le levier C, disposé à faire avancer les secondes à proportion de ce que le rateau s'enfoncé sur le cercle porté par la roue annuelle, qui fait le même effet qu'un limaçon de répétition; l'entaille est suffisamment profonde pour faire avancer l'aiguille de dix secondes; ce rateau se relève dans le moment au moyen d'un petit rouage qui est en-dedans.

Environ quatre heures après, la seconde détente échappe, qui fait le même effet successivement; la troisième détend à huit heures de distance, & fait avancer de onze secondes, parce que l'entaille est plus profonde; ce qui fait les trente-une secondes que l'équation demande pour ce jour-là: quand la différence est petite, la cheville est courte, & ne prend qu'une de ces détentes; quand elle est plus grande, elle en prend deux; quand il y a, par exemple, quinze secondes, elle prend les trois qui font avancer de cinq secondes chacune; quand il n'y a point de différence, il n'y a point de cheville.

Lorsque le Soleil cesse de retarder & commence à avancer, les chevilles de l'autre côté de la roue sont détendues les trois détentes AA destinées à faire retarder avec le deuxième cercle.

Au-dessous de la roue D est une roue dentée fixée au même arbre; cette dernière engrene dans une vis sans fin, qui fait mouvoir les roues qui portent les aiguilles des heures & minutes du temps vrai. EE sont des charnières qui font que les leviers se meuvent horizontalement & verticalement.

AUTRE PROJET  
DE PENDULE  
QUI MARQUE LE TEMPS VRAI,  
PRÉSENTÉ  
PAR M. THIOUT.

PLANCHE  
II.

Cette seconde pendule ne donne l'équation que lorsqu'elle est d'une minute; elle ne diffère de la première, qu'en ce qu'elle n'a que deux détentes, l'une A

pour faire avancer, & l'autre B pour faire retarder; il ne faut point de cercle sur la roue annuelle, & cette construction demande moins de chevilles.

On ne doit point s'arrêter à ce que cette seconde figure est vue dans un sens différent de la première; ces sortes de dispositions ne changent rien à la mécanique.

Quant à la sonnerie du temps vrai, elle est la même dont il sera parlé dans le dernier projet présenté par le même Auteur en 1726.

Les cadrans disposés à gauche sur cette planche, ne demandent aucune explication.

MACHINE  
POUR  
PRENDRE HAUTEUR EN MER,  
INVENTÉE  
PAR M. MEYNIER.

Cet instrument consiste en un demi-cercle ABC d'un pied de rayon. Sa circonférence est couverte d'une bande de laiton qui débordé d'environ six lignes de chaque côté. Ce demi-cercle est gradué d'un côté en degrés, les degrés en demis & en quarts: il est aussi divisé sur son épaisseur, & les graduations répondent à celles du plat de l'instrument.

Sur la corde ou diamètre AC de ce demi-cercle, est une bande d'acier mis en couleur, de la largeur de la circonférence, afin que les rayons du Soleil ne tombent sur le bord du demi-cercle que dans un très-petit espace, pour marquer les graduations; & cela, pour que l'ombre y soit plus distincte, & aussi pour que les rayons du Soleil sur le métal poli n'affaiblissent pas les rayons visuels.

Cet instrument est suspendu comme les boussoles sur les quatre points ILMD, de manière que quelque mouvement que le vaisseau fasse, le diamètre du demi-cercle doit toujours se placer dans une situation horizontale. Ces sortes de montures doivent être d'acier poli & de cuivre, afin d'avoir un mouvement plus doux.

Les divisions sont marquées par une alidade GDH mobile au centre D; le rayon du demi-cercle est exprimé par la ligne de foy DH; cette alidade porte une pinnule à son extrémité G, une seconde pinnule N est fixée à l'extrémité de la corde du demi-cercle. Cette pinnule se trouve placée vers le haut d'une caisse dans laquelle est enfermé l'instrument. La première pinnule G, qui est celle de l'alidade, est toujours l'objective; la seconde pinnule N est l'oculaire.

Au centre D est suspendu un plomb E qui a un mouvement libre, autour du centre auquel il tient par une lame de laiton; de manière que le demi-cercle étant mis en mouvement, ce poids s'oppose à sa révolution autant d'un côté que de l'autre, & le détermine plutôt à se fixer. Ce même plomb sert à vérifier si la suspension de l'instrument le soutient toujours dans la verticale, ce qui se connoît par le moyen d'un fil très-délié EB qui est porté sur le milieu d'un petit cadre; ce fil est rendu au même endroit au moyen d'un petit ressort F attaché sur une traverse du petit cadre; le même fil doit toujours se placer sur le point zero de l'instrument lorsqu'il est en repos. Si par l'usage des pivots qui soutiennent l'instrument, le point zero venoit à s'écarter du fil, on pourra le régler par le moyen d'un petit poids P, qui peut couler le long du diamètre CD, & qui sert à équilibrer la machine.

On peut vérifier cet instrument aux rayons du Soleil, en tournant seulement la boîte le devant derrière: car s'il



est bien en état il doit marquer la même quantité d'un côté que de l'autre, & si par hazard il étoit dérangé, il ne marquerait plus la même quantité des deux côtés: il faudroit pour lors prendre la moitié de la somme de ce qu'on auroit trouvé dans les deux côtés, pour avoir la distance du Soleil au zénith; que si pour lors on vouloit se servir des pinnules, il faudroit retrancher la moitié de la différence, si la plus grande quantité étoit du côté de la pinnule oculaire, & l'ajouter au contraire, si la moindre quantité étoit du même côté.

## USAGE.

Pour prendre hauteur en mer avec cet instrument aux rayons du Soleil, il faut seulement tourner la caisse jusqu'à ce que les rayons de l'astre soient à peu près parallèles au plan du demi-cercle; l'ombre pour lors qui part du centre du demi-cercle, en tombant perpendiculairement sur le bord de la circonférence, y marque assez distinctement la distance de l'astre au zénith.

Si on retranche de la quantité que l'ombre marque pour la distance de l'astre au zénith, la déclinaison du Soleil, si elle est méridionale le jour de l'observation, on aura la hauteur du pôle pour le lieu où l'observation aura été faite; & si au contraire la déclinaison étoit septentrionale le jour de l'observation, il faudroit l'ajouter avec la quantité que l'ombre du Soleil marquerait sur le demi-cercle: il n'y a autre chose à faire tant qu'on voyage dans l'hémisphère septentrional; & lorsque l'on voyage dans l'hémisphère méridional, au lieu d'ajouter, on retranche la déclinaison du soleil que l'ombre marque, & on l'augmente lorsqu'il faudroit la retrancher, si on étoit le même jour dans l'hémisphère septentrional.

On peut encore se servir de pinnules pour prendre hauteur aux rayons du Soleil: cette manière pourroit être préférable, parce que les divisions sont aussi distinctes, qu'elles le seroient dans un cercle de vingt-deux pouces de rayons.

Pour opérer de cette manière, on a un morceau de papier sur lequel est tracée une ligne noire. On met le papier sur la pinnule entre une petite bande de laiton qui le contient; & en regardant par la pinnule, on met la ligne du papier parallèle avec le bord inférieur de la pinnule; pour lors, en levant ou en baissant simplement l'alidade jusqu'à ce que l'ombre du bord supérieur de la pinnule tombe sur la ligne du papier, la quantité de degrés que marquera l'alidade dans ce même temps, sera la quantité du soleil sur l'horizon, & le complément à 90 sera sa distance au zénith, de laquelle on retranchera ou on augmentera la déclinaison à la manière ordinaire.

Que si l'on veut se servir des mêmes pinnules pour les étoiles, il faut le papier, & aligner à l'étoile le bord inférieur de la pinnule oculaire avec le bord supérieur de l'objective; la quantité de degrés que marquera pour lors l'alidade, si l'étoile est dans le méridien, sera la quantité de son élévation sur l'horizon, le complément à 90 de cette quantité sera sa distance au zénith; que si on retranche de la distance au zénith de l'étoile sa déclinaison, lorsque l'on sera dans l'hémisphère opposé à celui où se trouve l'étoile, le reste sera la hauteur du pôle; que si au contraire on est dans le même hémisphère que l'étoile observée, on ajoutera sa déclinaison à sa distance au zénith pour avoir la hauteur du pôle.

On peut observer avec cet instrument la distance du Soleil au zénith, & son élévation sur l'horizon, de même que celle de toutes les étoiles: car outre qu'on n'a pas la peine de tenir l'instrument sur les bras, on n'a pas non plus besoin d'être attentif à tâcher de contrebalancer les mouvemens du vaisseau pour mieux le diriger vers l'astre. Ce qui fait la plus grande peine de cette pratique est que souvent l'heure de l'observation passe sans en avoir pu profiter.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 244.

1724.

# HORLOGE

POUR

## MESURER LE TEMPS EN MER,

INVENTÉE

### PAR M. SULLY.

On donne ici la description de cette horloge, telle à très-peu près que M. Sully l'a publiée lui-même.

M. Sully a eu pour objet dans ses recherches, une machine dont le mouvement fût aussi égal & aussi constant, s'il est possible, que celui d'une pendule à secondes, & qui n'eût pas les imperfections auxquelles les pendules sont sujettes en mer & en différens climats.

Il réduit ces imperfections à trois principales, qui sont:

1<sup>o</sup>. Les variations, quelque petites qu'elles soient, provenant de la dilatation & rétrécissement des métaux, & de tous les corps, dont la chaleur & le froid sont des causes évidentes, sans en exclure d'autres.

2<sup>o</sup>. Les variations encore plus considérables, causées par l'inégalité de la pesanteur des corps en divers endroits du globe terrestre, laquelle n'est pas encore réduite à des règles certaines.

3<sup>o</sup>. La difficulté, ou peut-être l'impossibilité de suspendre un pendule, de longueur à mesurer le temps avec la justesse requise, dans un vaisseau sur mer, de manière que les divers mouvemens du vaisseau ne dérangent pas le mouvement particulier de la pendule.

Il a tâché d'éviter de pareils inconvéniens dans la construction de sa nouvelle horloge, à laquelle il a ajouté des propriétés importantes. En voici deux des principales.

La première de ces propriétés se trouve par l'application d'une certaine courbe, qui n'est pas encore connue des Géomètres, & qui excitera peut-être leur curiosité, laquelle sert à conserver un parfait isochronisme aux arcs des vibrations de diverses grandeurs, & de quelque cause que cette diversité de grandeur des arcs puisse provenir.

La seconde consiste dans une méthode de réduire les frottemens de la puissance réglante, à la moindre quantité qu'on veut, ou presque à zéro.

ABCDEA est la platine du derrière de la machine. FIG. I.

d e f f est une ouverture circulaire faite dans la même platine, pour mieux voir le jeu des pièces en dedans.

GHIG comprises entre les deux cercles ponctués, marquent un cercle de balancier dont le plan est vertical, & qui est posé environ trois quarts de pouce en dedans de la platine ci-dessus. L'axe de ce balancier est horizontal, long de trois pouces environ, & s'étend depuis la platine du devant de la cage, où l'on peut se le figurer à présent comme tournant sur un pivot, jusqu'environ trois quarts de pouce en-dehors de la platine du derrière, au bout duquel il y a un coq, non pour recevoir un pivot, mais seulement pour contenir l'axe en sa place.

m, 1 est un cercle de laiton qu'il appelle rouleau, à cause de son usage. Il est posé à un quart de pouce en-deçà du balancier GHIG & m; 2 en est un autre de même, posé un peu en-deçà de m, 1, tous les deux en dedans de la platine ABCDEA, & à peu près également distans de la platine & du balancier. Les axes des rouleaux ont chacun un pouce & demi de longueur; leurs pivots en dedans portent sur deux coqs posés en-deçà du balancier, & leurs pivots en-dehors sur deux autres coqs posés en-dehors de



la platine. Ces coqs ne sont pas marqués dans la figure, pour éviter la confusion dans le dessin.

$c$ , entre  $q$  &  $p$ , qui est le centre du balancier, est aussi une espèce de pivot, ou plutôt un col tourné dans l'axe du balancier d'une ligne de diamètre, lequel appuie sur les circonférences des deux rouleaux  $m$  1,  $m$  2, à leur intersection en  $p$ ; ce pivot tournant avec le balancier de côté & d'autre, donne aussi aux rouleaux un très-petit mouvement de vibration.

Sur le même axe ou arbre du balancier, continué comme ci-dessus, jusqu'à trois quarts de pouce en-dehors de la platine  $ABC$ , &c., est attachée la double courbe  $qv$  1,  $qv$  2, à laquelle est jointe l'aiguille  $qo$ , avec sa lentille  $n$ , qui tourne à vis sur la tige de l'aiguille, pour faire équilibre avec la courbe; de manière que le balancier, la courbe, l'aiguille & sa lentille, doivent faire ensemble un parfait équilibre.

$xy$  est un levier qui a une boule  $z$  à son extrémité, & dans son milieu l'arc  $tt$  décrit du centre  $x$ , qui est aussi centre du mouvement du levier.

$sss$  est un fil très-flexible, qui descend d'entre les deux courbes  $qv$  1 &  $qv$  2, & qui est toujours tangente à l'une ou à l'autre des courbes, & à quelque partie de l'arc  $tt$ .

$T$  est une lentille qui entre à vis sur un bout du levier, continué au-delà du centre  $x$  en arrière. Son usage est de régler les durées des vibrations en l'approchant ou l'éloignant d' $x$ , & en même temps de faire porter le pivot ou centre  $x$ , en bas sur les deux rouleaux  $rr$ , lequel porterait en haut & sans le poid  $T$ . Imaginez à présent des rouleaux comme  $rr$ , sur lesquels portent le pivot intérieur du balancier ci-dessus, que j'ai supposé d'abord couler dans la platine de devant. Il faut imaginer de plus un coq pour recevoir les deux pivots des rouleaux  $rr$ , & pour contenir  $x$ , qui a une tige derrière qui traverse la cage; & son pivot à l'autre bout qui ne porte pas de poids, coule dans la platine de devant.

$KBL$  est un arc de la platine  $ABC$ , &c., divisé en 90° de  $B$  en  $K$ , & de même de  $B$  en  $L$ .

Lorsque la machine est arrêtée, l'aiguille  $qo$  sera en  $B$  ou zero; & les courbes  $y$  étant toujours opposées, & par conséquent en bas, la ligne ou fil  $sss$  deviendra une ligne droite & perpendiculaire à la ligne horizontale ponctuée  $xy$ ,  $zz$ , dans laquelle ligne horizontale se trouvera alors l'axe du levier  $xy$ .

Les vibrations du balancier étant alternativement marquées par l'aiguille  $qo$  de côté & d'autre de  $B$ , ou vers  $K$ , ou vers  $L$ , il est évident que le fil  $sss$  devient alternativement tangente aux courbes  $qv$  1 &  $qv$  2, & demeure toujours tangente à l'arc  $tt$ , élevant en même temps le levier  $xy$ , qui retombe ensuite par sa pesanteur. C'est ainsi que le balancier  $GH$ ,  $IG$ , & le levier  $xy$ , communiquent réciproquement leur mouvement l'un à l'autre à chaque vibration; & les temps de ces vibrations sont déterminés par le rapport qu'on met entre le poids du levier & celui du balancier. On est maître de ce rapport; & la machine que M. Sully a présentée à l'Académie, bat les secondes.

Sur l'explication précédente, il y a principalement à remarquer :

1°. Que le levier  $xy$  étant le principal agent, sur lequel la dilatation & le rétrécissement puissent avoir prise, quelque allongement, ou raccourcissement, qui survienne au levier,  $xy$  étant toujours égal à  $yz$ , le poids en  $z$ , & la puissance en  $y$  seront toujours dans le même équilibre, & par conséquent le balancier & le levier agiront toujours de même l'un sur l'autre.

2°. Que si l'on ajoute du poids au levier, en  $z$ , par exemple, la machine en ira plus vite; & si l'on en ôte du poids, elle ira plus lentement. Au contraire, qu'on ajoute du poids au cercle du balancier, la machine en ira plus lentement; & elle ira plus vite si l'on en ôte du poids: mais si l'on ajoute du poids au balancier & au levier, en proportion de leurs masses respectives en même temps, ou qu'on ôte du poids

de l'un & de l'autre en même proportion, on ne changera rien les durées des vibrations; d'où il s'ensuit que les inégalités de la pesanteur des corps, suivant divers endroits du globe terrestre, n'apporteront point de changement au mouvement de la machine.

3°. Que Messieurs Saurin, Cassini, de Reaumur & de Mairan, Commissaires nommés par l'Académie Royale des Sciences, pour l'examen de cet ouvrage, voulant former quelques conjectures sur ce qui pourroit arriver à cette horloge par les mouvemens ordinaires d'un vaisseau sur mer, en ont fait plusieurs expériences; entre autres, la machine étant suspendue dans une berline, allant au trot environ deux lieues sur un chemin pavé pendant une heure & demie, elle s'est trouvée au retour n'avoir varié que d'une seule seconde, comparée à une des pendules de l'observatoire. Or si des secousses répétées avec tant de précipitation, & dont plusieurs sont assez violentes, n'ont produit qu'un si petit effet, ne peut-on pas inférer sûrement que tous les mouvemens ordinaires d'un vaisseau sur mer ne pourront produire sur cette horloge duement suspendue, de variation sensible dans son mouvement particulier? Ceux qui connoissent la mer, jugeront mieux sur cet article que d'autres.

Voilà pour ce qui regarde les trois imperfections des pendules, que M. Sully s'est attaché principalement de corriger dans cette machine. Pour ce qui est des nouvelles propriétés qu'il a trouvé moyen d'y ajouter, & qui contribuent beaucoup à la perfection de cette horloge, il faut remarquer avec attention :

1°. Que si l'on attache alternativement à quelque roue du mouvement, des poids différens, par exemple, deux poids qui soient l'un à l'autre, comme 1 à 8, le poids 1 fera décrire à l'aiguille  $qo$  l'arc 30° 30', & le poids 8 lui fera décrire l'arc 60° 60'. Tout autre poids entre ces deux fera décrire à l'aiguille aussi quelque arc entre les deux ci-dessus; & toutes les vibrations sur ces différens arcs seront parfaitement isochrones, si les courbes sont bien formées; & pas autrement.

Car si l'on changeoit la forme des courbes, par exemple; suivant les lignes  $aa$ ,  $bb$ ,  $cc$ , alors l'arc 30° 30' décrit par le poids 1, emploiera plus de temps qu'une seconde, & l'arc 60° 60' décrit par le poids 8, emploiera moins de temps qu'une seconde.

Au contraire, qu'on change les courbes suivant les lignes  $dd$ ,  $ee$ ,  $ff$ , l'arc 30° 30' décrit par le poids 1, emploiera moins de temps qu'une seconde; & l'arc 60° 60', décrit par le poids 8, emploiera plus de temps qu'une seconde.

D'où s'ensuivent, selon M. Sully, deux conséquences importantes. La première, qu'il y a nécessairement dans la nature une courbe, comme  $qv$  1,  $qv$  2, avec les propriétés qu'il lui attribue, & qu'il ne s'agit que de la savoir décrire ou former exactement. La seconde, que par son moyen uniquement, toutes les inégalités possibles qui pourroient survenir au rouage, loin de produire des variations; comme dans les pendules & montres ordinaires, n'en pourrout point produire de sensible sur la puissance réglante de cette machine.

2°. Qu'on réduit les frottemens des pivots de la puissance réglante, qui sont les seuls intéressés dans la régularité du mouvement de cette machine, à la moindre quantité qu'on veut. Car  $c$  le pivot du balancier, qui porte presque tout le poids du balancier & du levier, étant appuyé sur les deux rouleaux  $m$  1, &  $m$  2, tout le frottement est déjà transporté aux pivots de ces rouleaux. Or la quantité du frottement d'un corps sur un autre étant exprimée par le poids dont le corps frottant est chargé, multiplié par le chemin parcouru par les parties frottantes, il est évident que le frottement sur les pivots des rouleaux, n'est à celui qu'il y auroit eu dans le pivot du balancier frottant dans son trou à l'ordinaire, que comme les diamètres des pivots des rouleaux, aux diamètres des rouleaux mêmes. Outre qu'on est maître de cette proportion des diamètres respec-

Fig. II.

Fig. III.



tifs des rouleaux & de leurs pivots, on diminue encore le frottement qui resteroit par le calcul : car en élargissant un peu plus qu'à l'ordinaire les trous des pivots des rouleaux, les pivots n'y frottent plus, & ne font qu'un roulement sur un arc de leurs circonférences, tout aussi petit qu'on veut. Ainsi la quantité des frottemens de toutes les parties de la puissance réglante de cette machine, est réduite presque à zero.

Pour la ligne de connexion *sss*, on peut se servir d'une chaîne de montre fort déliée & très-souple. Je ne connois rien en quoi la flexibilité & la force nécessaire se rencontrent si heureusement réunies.

Au reste, il est aisé de régler cette machine par une pendule à secondes, à deux ou trois secondes près en vingt-quatre heures; & dans la première épreuve qu'on en a faite à l'Observatoire, elle n'a varié que de dix-neuf secondes en huit jours entiers, d'une des pendules de ce lieu, à laquelle elle avoit été comparée par M. Cassini, pour en rendre compte à l'Académie.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 245.

1724.

# INSTRUMENT

QUI RASSEMBLE

## LES USAGES ET PROPRIÉTÉS

DE PLUSIEURS AUTRES

## INSTRUMENS,

INVENTÉ

PAR M. DE MEAN.

Les usages de cet instrument sont de pouvoir faire par son moyen plusieurs regles d'arithmétique, & de résoudre des problemes de trigonométrie & de navigation, sans y employer le calcul ordinaire; il peut aussi servir de cadran vertical & horizontal.

C'est le côté de la platine ABCD, qui sert aux opérations ci-dessus énoncées.

Le revers ADEF de la même platine, sert à trouver le lieu du Soleil dans le zodiaque; & aussi celui de la Lune, sa longitude, & l'heure de la haute & basse mer.

Sur les bords du premier côté ABCD sont gravés les degrés d'un demi-cercle GHIC, c'est-à-dire, 180 degrés. Immédiatement après cette graduation en tirant vers le centre de la platine, sont les trente-deux rumbes de vents de la boussole. La verticale LM est la ligne nord & sud. On a pris deux centres sur cette ligne; au premier centre N est une soie, & au second centre P est une alidade PQ divisée en parties égales. RSTV est le cadran horizontal, & XY est le cadran vertical : les signes du zodiaque qui servent à orienter ce dernier cadran, sont renfermés dans l'espace ZW; enfin l'intérieur de cette platine est divisé en plusieurs carrés qui contiennent la table de Pithagore ou de multiplication; mais le peu d'espace ayant empêché de graver ces chiffres, on s'est réservé à donner dans la suite une figure à part, qui ne sera que pour les opérations arithmétiques. On ne parlera donc point ici de ces sortes de regles, & les quarrés représentés dans cette figure ne serviront qu'aux autres problemes.

Sur la face ADEF, on a tracé plusieurs cercles concentriques, le premier cercle *ab* porte les signes du zodiaque; dans l'intérieur de ce cercle sont les degrés des mêmes signes. Ces degrés servent aux douze mois marqués dans le cercle *cd*: au centre *x* de la platine tient une alidade *ef* qui se meut indépendamment de la platine circulaire *ghi*, qui est aussi mobile sur le même centre *x*. Cette platine porte

deux cadrans; le plus éloigné du centre est divisé à l'Italienne & marque les vingt-quatre heures; le plus près du centre marque les jours de la Lune; la figure *m* représente le Soleil, auquel est attachée une soie *no*, dont on expliquera les usages.

Comme on peut donner aux parties égales qui divisent la verticale NP de la première platine AC, telle valeur que l'on voudra, en prenant cette ligne pour un côté connu d'un triangle rectangle, & supposant l'angle N aussi connu, voici comme on résoudra un problème de trigonométrie.

Soit le côté PN, supposé de quatre-vingt-seize toises en donnant à chaque partie égale quatre toises, l'angle N de trente degrés, on prend le fil, & l'on cherche sur la ligne CD cette valeur; l'on applique le fil en *y*, qui est trente degrés. Prenant maintenant les parties égales du côté NP pour mesurer l'hypothénuse, & l'autre côté de l'angle droit, on en trouvera la valeur en toises. On voit qu'on ne fait que tracer régulièrement le triangle proposé, les angles & un côté étant connus.

Mais s'il s'agissoit de résoudre un triangle obliquangle, voici comme on s'y prendroit. Soit NP la base du triangle, les deux angles de la base connus, c'est-à-dire, l'angle N de trente degrés, & l'angle P de quarante-neuf degrés environ; pour lors vous tendez le fil au point *y*, qui est 30, ensuite on place l'alidade sur le côté HG à quarante-neuf degrés, le point d'intersection *x* résoudra le triangle: car en prenant les parties de la base NP pour mesurer les côtés Nx, Px, on aura la longueur des côtés du triangle: l'alidade étant divisée par les mêmes parties que les quarrés, il s'ensuit qu'il y a toujours un côté de ce triangle connu, puisqu'il n'y a qu'à compter les parties comprises depuis le centre P jusqu'à l'intersection du fil; il en fera ainsi de tous les triangles.

Si l'on veut avoir l'aire de ce triangle, il n'y a qu'à compter combien il se trouve de parties dans la perpendiculaire qui tombe de l'intersection *x* sur la base NP, prendre la moitié de cette perpendiculaire, & la multiplier par la base.

Tous ces quarrés ensemble représentent le quartier de réduction, & servent à connoître par quelle latitude & longitude on est arrivé, le chemin & l'air de vent étant donnés. L'on suppose avoir cinglé au O.  $\frac{1}{2}$  N, O, soixante & quinze lieues, vous mettez l'alidade dans la position PQ sur l'air de vent, ensuite vous donnez telle valeur qu'il vous plaît aux parties égales qui sont sur l'alidade, & les supposant chacune de dix lieues, vous trouvez que le vaisseau étant arrivé au point *x*, sa latitude sera déterminée par la ligne  $\gamma$  P, & sa longitude par la ligne horizontale  $\gamma$  x. Enfin l'on pourra sur cet instrument faire toutes les regles de navigation dans lesquelles on emploie le quartier de réduction.

L'alidade PQ étant garnie de pinnules, on pourra lever des plans & des cartes, puisqu'il donne la valeur des angles sur son limbe. Voici comme on peut le faire servir de cadran vertical: on suspend un plomb au fil Nxy, ensuite on cherche dans l'étendue ZW, le signe, le mois & quantième où l'on est; l'on enfonce une épingle dans le centre N, après quoi tournant le bord de l'instrument vers le Soleil, & étant dans une situation verticale, on incline peu à peu cet instrument jusqu'à ce que le fil batte sur le degré du signe où l'on se trouve, & l'ombre de l'épingle marquera du côté RS dans la longueur XY, l'heure qu'il fera: & comme l'on fait si l'on est au soir ou au matin, on ne sauroit se méprendre en prenant 3 heures pour 9, quoique ces deux chiffres soient sur la même ligne.

Le cadran horizontal RSTV ne diffère en rien des cadrans de ce genre: on applique un Gnomon au centre N, auquel on donne l'élévation qu'il convient; ensuite on l'orienté comme les cadrans horizontaux ordinaires. Voici les usages de l'autre côté de la platine, marqués par les lettres ADEF.

Ee



Si l'on veut savoir le vingt-un Décembre, par exemple, dans quel signe est le Soleil, on fait tourner la platine circulaire *gi* par le moyen du fil *mno*; on tend ce même fil sur 21 Décembre, & ensuite il montre que le Soleil est au premier degré du Capricorne. Si l'on veut savoir dans quel degré du zodiaque se trouve la Lune ce même jour, on cherche d'abord son âge, & sachant qu'elle a cinq jours, on met l'alidade *ef* devant le chiffre 5 du plus petit cercle, & l'on trouve qu'elle est au trentième degré du Verseau.

Cet instrument a plusieurs autres propriétés que l'on ne donnera point ici, l'inventeur se les étant réservées pour les publier lui-même dans un traité complet.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 246.

1724.

## MÉTHODE POUR TROUVER LES LONGITUDES, PROPOSÉE PAR M. LE CHEVALIER D'ALBERT.

**L**A méthode que l'Auteur propose pour parvenir à la connoissance des longitudes sur mer, consiste à déterminer par le calcul, l'heure du lever & du coucher du soleil pour tous les jours de l'année & pour toutes les latitudes; afin qu'observant le coucher du soleil, on sache l'heure précise dans l'endroit où se trouve le vaisseau, ce qui est nécessaire pour trouver les longitudes; & il préfère avec raison le coucher au lever du soleil, parce qu'alors il y a moins de variation dans les réfractions qui pourroient causer quelque différence entre l'heure calculée & l'heure véritable.

Pour trouver l'heure qu'il est au méridien d'où l'on est parti, ce qui est aussi nécessaire, il propose des sabliers dont on donnera la construction ci-après. La durée de chaque sablier est de vingt-quatre heures, il mesure l'intervalle de temps d'un coucher du soleil à l'autre, par l'un des sabliers, & lorsque cet intervalle n'est pas exactement de vingt-quatre heures, il mesure la différence par un autre petit sablier pour en tenir compte, ce que l'on pourroit faire aussi par une montre de poche à secondes. Connoissant, de la manière qui a été ci-dessus expliquée, le temps que le soleil a dû employer d'un jour à l'autre, pour la latitude connue, il prend la différence entre ce temps calculé, & celui qu'il a observé par ces sabliers, qui lui donnent la quantité de la route du vaisseau d'un jour à l'autre vers l'est ou vers l'ouest, & par ce moyen la différence de longitude entre le lieu d'où il est parti, & celui où il se trouve.

M. le Chevalier d'Albert a fait plusieurs expériences par lesquelles il espère de pouvoir se servir de cette méthode avec plus d'exactitude que l'on ne suppose communément. Cette méthode fait voir l'intelligence & la capacité de cet Auteur dans ce qui concerne la navigation: elle a paru ingénieuse, & mérite d'être mise en pratique, pour favoriser le point de précision qu'elle peut donner.

Voici les moyens proposés pour rendre les sabliers plus parfaits.

La quantité de sable nécessaire pour mesurer l'espace de vingt-quatre heures, exige de fort grandes bouteilles; l'on propose donc les deux vaisseaux A, B; chacun de ces vaisseaux fera de figure cylindrique & conique, tous deux opposés par la pointe C; chaque pointe comme E, doit être de verre, de même que le reste du vaisseau; mais l'ouverture pour le passage du sable doit être d'une certaine grandeur précise & toujours la même. Or le passage étant de verre

ne fera pas sujet à s'agrandir, comme il arrive dans les sabliers ordinaires, où les trous sont pratiqués dans une lame de cuivre qui sépare les vaisseaux, & qui est sujette à retenir du sable sur la fin de sa chute.

Pour avoir plus de facilité à poser ces vaisseaux les uns sur les autres, l'on pourra pratiquer à la pointe du cône en le fermant, une réserve circulaire G, aussi de verre, au milieu de laquelle on fera un trou pour le passage du sable.

Quoique l'on ne doive point espérer une grande justesse de ces sortes d'horloges, par rapport au fluide qui le compose, qui est toujours susceptible de l'humide & du sec; cependant celle-ci étant construite avec soin, pourra être préférable aux autres, en ce qu'il y aura plus d'agilité dans la distribution du sable.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 247.

1724.

## ODOMETRE OU COMPTE-PAS, INVENTÉ PAR M. MEYNIER.

**O**N rapporte ici pour plus d'éclaircissement la construction de l'odomètre ordinaire.

La figure première représente la platine sur laquelle toutes les pièces qui forment l'échappement de l'odomètre ordinaire, sont rangées.

Fig. 1.

Le rochet E est à six pointes, sur lesquelles se fait l'échappement; il porte sur son centre le pignon qui mene les roues, ce rochet est mis en mouvement par le pied-de-biche CB mobile sur le pivot B: ce pied-de-biche porte au point i la pièce A, par le moyen d'un pivot goupillé du côté de la pointe; le bout A de cette pièce sort de la boîte & sert au tirage; ces pièces sont charnières aux points i, & l'extrémité c fléchit aussi, afin de laisser passer les pointes du rochet lorsqu'il circule du point E au point 3; ce bout est ensuite relevé par le petit ressort 2, 3; le ressort H sert à ramener le pied-de-biche de E au point 3, après le tirage.

L'on voit donc que la pointe de la brisure du pied-de-biche ne sauroit aller du point 3 au point E, sans faire avancer le rochet d'une dent, parce que les six pointes du rochet sont sur une même circonférence également distantes entr'elles, & que la portion de cercle que décrit la pointe de la brisure par le mouvement du pied-de-biche, renferme plus de la sixième partie de la circonférence du rochet.

Le cliquet FD est pour empêcher le rochet de rétrograder à mesure que le pied-de-biche lui fait parcourir le chemin 3, E; le ressort F sert au cliquet.

Le pignon fixé au centre de l'étoile engrene dans deux roues, dont l'une est divisée en cent, & l'autre en cent-une dents, & dont les usages seront expliqués dans la suite: leur diamètre est ici représenté par le cercle GZ.

Toutes ces pièces étant ainsi rangées entre deux platines portées par des piliers, comme celles d'une montre, & l'échappement étant aussi sur une platine, & placé dans le même ordre qu'il a été dit; il arrive que si l'on tire en-dehors la pièce A, elle entraînera nécessairement le point i du pied-de-biche, & en même temps la pointe 3 avancera vers le point E; & si l'on continue de tirer jusqu'à ce que le point 3 soit entièrement parvenu au point E, & que l'on lâche ensuite la même pièce A, le ressort H ramènera la même pointe du point E au point 3, & de même à tous les tirages, & la pointe 3 fera circuler le rochet, ensemble le pignon qui lui est fixé, ce qui ne peut arriver sans que les



roues dans lesquelles il engrene ne tourne aussi, c'est-à-dire, que toute les fois que le pignon circule d'une dent, les roues avancent de la même quantité. Les cercles ponctués dans cette figure représentent le chemin que chaque piece doit parcourir.

Les roues de 100 & 101 font de même diamètre; le cadran est composé de deux cercles concentriques, divisé chacun en cent parties égales; le cercle intérieur est mobile & fait sa révolution avec l'aiguille, & il arrive que comme le pignon ne prend qu'une dent de chaque roue, quand la roue de 100 aura fait son tour; la roue de 101 aura aussi fait le sien moins une dent; par conséquent la roue du cadran qui tient par un canon à cette dernière roue de 101, rétrogradera d'une division pour le premier tour de la roue de 100, de deux divisions pour le second, de trois pour le troisième, ainsi de suite: or ces divisions marquent les centaines de tours, & le cercle étant divisé en cent parties, le nombre va jusqu'à dix mille, & l'aiguille qui marque sur le cadran intérieur, indique les divisions toutes simples, qui seront ou des pas ou des tours de roues; ce seront des pas si un homme s'en sert, & ce seront des tours de roues si on l'applique à une voiture: si un homme s'en sert, il le place dans une de ses poches de culotte ou sous le jaret; il y a un petit cordon qui tient à la piece A, & qui s'attache ensuite à la jambe directement au-dessous du genouil, de manière que l'homme ne fauroit roidir la jambe, qu'il ne fasse un tirage sur l'odomètre: si on l'applique à une voiture, on suspendra la machine à un des côtés de la voiture, & le cordon sortira pour l'attacher à une machine appliquée à l'aissieu, & que la roue du même côté fera mouvoir à chaque tour. L'on trouvera à la fin de cette description la machine propre à cet usage.

M. Meynier a remarqué dans le mouvement de cet odomètre, que lorsque la pointe de la brisure quitte celle du rochet, elle ne se trouve plus dans le plan du même rochet, & qu'en même temps le petit ressort 2, 3, l'écarte encore davantage en le relevant, quoique le pied-de-biche n'ait plus de mouvement; alors le rochet, & par conséquent le pignon font libres de circuler plus ou moins, selon les différens accidens; que si dans ce moment l'extrémité 3 du pied-de-biche, par un tirage violent, frappe rudement la face des pointes du rochet, il communiquera à ce même rochet un mouvement proportionné à la force du tirage, & fera circuler plus ou moins de ces pointes, parce qu'on ne peut pas les empêcher de tourner de ce sens, à moins que d'en interdire tout-à-fait le mouvement, & pour lors il n'y auroit plus d'échappement. Cet inconvénient, joint à plusieurs autres que M. Meynier dit avoir trouvés dans cette construction, lui a donné lieu d'imaginer l'odomètre suivant.

Il est composé, de même que le précédent, de deux roues de 100 & de 101. La roue de 100 doit être portée par un axe au centre des platines; cet axe doit sortir du côté du cadran d'environ deux lignes, afin de porter l'aiguille. La roue de 101 doit être montée sur un canon, & circuler sur l'axe de la roue de 100. Du côté du cadran, ce même canon doit porter un petit cadran divisé en 101 parties, il doit circuler dans le grand, & être fixé sur le même canon. La plus grande circonférence divisée en cent parties, est le cadran fixé sur la première platine; ses divisions sont des unités que le bout de l'aiguille marque, elles sont distinguées de 5 en 5, & notées par des chiffres de 10 en 10, jusqu'à 100.

La petite circonférence est le petit cadran qui circule dans le grand divisé en 101 parties, distinguées de 5 en 5, & notées de 10 en 10, par des chiffres depuis 1000 jusqu'à 10100, & non en 1000, comme les odomètres dont on se sert, parce que le pignon ne prenant qu'une dent à la fois, il s'en faut d'un cent-unième de division qu'elle ne marque juste, & au bout d'un certain nombre de tours, l'erreur deviendroit sensible.

La superficie de ces deux cadrans doit être sur une même ligne.

La figure III fait voir la position de toutes les pieces qui forment l'échappement nouveau avec celui des deux roues d'égal diamètre.

Le rochet C est de six dents, porté par l'axe d'un pignon de six ailes, auquel il est fixé. L'échappement se fait sur ce rochet par le moyen d'une piece, que l'on peut appeler double cliquet, quoique sa forme & ses fonctions soient fort différentes, puisque aux cliquets ordinaires, le rochet met le cliquet en mouvement, & au contraire dans celui-ci, le rochet n'a aucun mouvement que celui que le cliquet lui fait faire; ce rochet est plus en grand dans la figure IV, marquée QC, où l'on voit un deuxième cliquet à deux dents, qui l'empêche de rétrograder; la queue de ce cliquet peut lui servir de ressort.

DGE est le double cliquet, E en est la queue, DG les deux pointes, & b le centre de son mouvement.

La circonférence VZ représente le plan des deux roues d'égal diamètre, & menées par le pignon. La circonférence RS est la poulie qui porte le cordon 5 arrêté à cet endroit par un nœud; il passe ensuite sur la circonférence. Une seconde poulie 2, 3, est aussi fixée à la première, elle sert d'appui à la queue du cliquet; pour cet effet elle doit être entaillée depuis le point P jusqu'au point F, afin que la queue du cliquet puisse s'y enfoncer librement & en sortir de même. Ces deux roues portent à leur centre une espee de tambour YX, dans lequel est renfermé un grand ressort de montre, qui se remonte par le moyen d'un arbre & d'un rochet à cliquet. La poulie A marquée M dans le profil, figure VI, est pour empêcher le frottement du cordon O contre le bord de la boîte.

La poulie qui porte le cordon ayant la liberté de tourner sur son arbre, & le cordon étant fixé au point 5, si l'on tire le bout O du cordon, les deux poulies circuleront de P en F, & en même temps le point P relèvera la queue du cliquet jusqu'à ce que l'extrémité E soit parvenue au point P; si l'on continue toujours de tirer autant de cordon que la poulie en pourra fournir, il est évident que le cliquet n'en recevra plus de mouvement, puisque l'extrémité E étant en P, appuiera toujours également sur toute la circonférence de la poulie entaillée.

Par cette mécanique, le rochet ne fait une révolution entière qu'en douze mouvements, qui consistent à tirer & lâcher le cordon alternativement, c'est-à-dire, le premier temps se fait en tirant, le second en lâchant, le troisième en tirant, le quatrième en lâchant, ainsi de suite, en tirant le cordon six fois, & en le lâchant autant de fois; & puisqu'en tirant le cordon le point P relève l'extrémité de la queue E au point F, la pointe G est portée pour lors sur la face de la dent C du crochet, & la pousse sur le rayon ac, parce que l'angle formé par ce rayon & la face de la dent, est de trente degrés, ce qui fait que la pointe D se trouve prise sur une seconde dent, & la face circuler du même nombre de degrés, à mesure qu'on lâche le cordon, d'autant que le point F passe sur la queue du cliquet avec toute la force qui lui est imprimée de la part du ressort du tambour, en ramenant ce cliquet de F en E; après quoi le point F s'arrête au point T. Cet arrêt se fait par la force du ressort au point T, en faisant buter le double cliquet contre la poulie vers le point F; & parce que ce dernier point avec le centre b du cliquet & le centre f de la poulie, forment le triangle bfx, & que par conséquent les deux côtés bf & fx joints ensemble, valent plus que le troisième côté bx, la poulie n'a plus de mouvement.

L'on voit donc par cet échappement, que si le pignon circule d'une dent, il fait circuler de même une dent de chaque roue, & que la roue de 100 qui porte l'aiguille, marque les unités sur le cadran fixe aussi divisé en cent parties égales, & parce que les deux roues tournent ensemble, il s'ensuit que le petit cadran mené par la roue de cent-une dents, s'écarte de la même aiguille d'une division par chaque tour de la roue de 100 ou de l'aiguille, ce qui vient de ce que le pignon qui mene les deux roues ne fauroit faire circuler une roue plus que l'autre, & par conséquent la roue qui a



une dent de plus que l'autre, doit rester en arriere de cette dent, lorsque l'autre roue a fait un tour entier; ainsi les dents de cette roue, ou les divisions du cadran qu'elle porte, sont des centaines en raison des divisions marquées par l'aiguille de la roue de 100, d'où il suit que les dents de la roue de 101 doivent valoir 10100 unités.

Pour donner au double cliquet les dimensions qu'il doit avoir, il faut faire à discrétion le diamètre du rochet C, sur lequel le cliquet doit agir, il faut déterminer ensuite le centre *b* du cliquet; on tire le rayon *b* 1, qui passe par le centre du rochet; on trace sur le plan du rochet une deuxième circonférence qui partage le rayon en deux également, & cette dernière circonférence donne la profondeur des dents du même rochet; que si du point *b* on trace les deux cercles ponctués Q E, d T, qui passent dans le plan du rochet, au point où le cercle qui termine la profondeur des dents, coupe la ligne *b* 1, ces deux circonférences limiteront la distance qu'il doit y avoir du centre *b* à l'extrémité des deux points du cliquet; l'extrémité E de la queue doit être sur la circonférence Q E, de même que la pointe G: pour déterminer sur ces deux cercles les points de l'extrémité des deux points D, G, & celui du bout de la queue E, on commence à déterminer la pointe D au point où la ligne *b* 1 coupe le cercle D T, il est évident que le bout de la pointe D se trouvant à ce point contre la face d'une dent du rochet, ce rochet se trouvera engagé par cette pointe.

Il faut observer que si le rayon *b* 1 du cercle Q E, qui passe par la pointe D, & de même le rayon *b* 7 qui passe par la pointe D, doit quitter le plan du rochet, on verra que pour que ce même rochet soit mû par la dent G de c vers 7, l'espace entre la pointe G & la face de la dent c sur le cercle Q E, doit être nécessairement le même que celui qui est compris par les deux rayons sur le même cercle, afin que quand la pointe G commencera à toucher la face de la dent c, la pointe D soit précisément hors du plan du rochet pour lui permettre de circuler ensuite de trente degrés; pour cette raison, l'espace E x doit être plus grand que l'intervalle renfermé par les deux rayons dans le cercle Q E, de toute la quantité que le rochet doit parcourir, c'est-à-dire, de la douzième partie de la circonférence: cette quantité se prend sur le cercle Q E, depuis le point où le rayon o e le coupe, jusqu'à la section de l'autre rayon *b* 1; le rayon o e doit partir du centre du rochet, & diviser en deux également l'intervalle entre la dent c & la dent e; de sorte que l'espace entre le point 7 & le point c, doit être égal à la distance E F; le rochet doit être retenu par le second cliquet *g* c (figure IV.) refendu à deux dents, qui font ensemble un angle de trente degrés, afin que les fonctions de ces deux dents empêchent successivement le rochet de faire un mouvement autre que celui des trente degrés.

La figure V est le plan du double cliquet.

La figure VI représente la machine lorsqu'elle est montée, & que l'on la regarde du côté du pignon.

I est le pignon, } vus à part dans la figure VII.

E le Rochet,

F F la poulie du cliquet, & celle du cordon.

O profil du double cliquet vu dans la figure VIII, qui sert à faire échapper le rochet.

M la poulie pour éviter le frottement du cordon.

N remontoir de la machine.

R axe de la roue de 100, qui sort de la cage du côté des cadrans.

P P épaisseur des cadrans & de la première platine.

L L roues de 100, & de 101, menées par le pignon I.

q q seconde platine.

V V troisième platine.

M (figure IX.) Profil de la petite poulie du cordon.

Enfin la figure X est le profil de la grande poulie du cordon, du cliquet du tambour, & de l'arbre P du barillet

Q Q.

H H est la gorge de la poulie où passe le cordon.

F F circonférence sur laquelle appuie le bout de la queue du cliquet.



No. 248.

1724.

## U S A G E DE L'ODOMETRE DE M. MEYNIER.

ON a déjà parlé de l'usage de cette machine, quand on a décrit le pedomètre ordinaire, lorsque l'on a dit qu'un homme pouvoit s'en servir, & qu'elle pouvoit aussi servir dans une voiture. Voici la manière de supputer la longueur du chemin sur une carte des lieux où l'on voyage, relativement à une carte faite des environs de Paris.

Par le moyen de cet odometre, on pourroit mesurer toutes les routes sans peine & sans perdre du temps; on pourroit prendre un milieu pour en déterminer assez juste les distances, & pour lors donner dans des livres les routes des Provinces, avec le nombre des lieues que l'on compte d'un endroit à un autre; ce qui pourroit être marqué dans une colonne. L'on feroit ensuite une seconde colonne formée par le nombre de toises, ou celui des lieues communes de France, tirées des mêmes toises, ce qui donneroit une troisième colonne composée des différences des lieux d'un endroit par rapport à l'autre.

On pourroit encore faire des cartes où les mêmes routes seroient marquées par des lignes ou des points, & le nombre de lieues réduites, des toises trouvées & marquées par des chiffres sur les mêmes points ou lignes. On verroit par là avec assez de précision la quantité de chemin qu'il y a d'un endroit à l'autre, ce qui ne sauroit être de même sur les cartes ordinaires, à cause que les montées ni les descentes n'y sont pas comprises, non plus que les contours: car dans les cartes de géographie, on ne sauroit être plus juste qu'en se servant, pour la position des lieux, de la latitude & de la longitude de ces mêmes lieux, sans entrer dans le détail des irrégularités des chemins; de manière que l'on est sujet à trouver sur une carte, beaucoup moins de chemin qu'il n'y en a effectivement; ce qui ne seroit pas de même dans les cartes où les distances des Villes seroient marquées par des lieues réduites par rapport au nombre de toises qu'elles contiendroient, ce qui serviroit encore à connoître les endroits élevés d'avec ceux qui sont dans des plaines. L'on connoitroit encore la roideur des montagnes par le moyen d'un compas & de l'échelle de la carte, en comparant la distance d'un endroit à l'autre, avec les lieues qui pourroient être marquées le long des chemins: la lettre M voudroit dire *montée*; la lettre D *descente*; & enfin la lettre P signifieroit des *plaines*; on distingueroit d'abord par là la nature des chemins.

Les chemins marqués sur ces cartes étant divisés par lieues, ces mêmes lieues pourroient encore être subdivisées en demies, en quarts, en huitièmes, &c., puisqu'elles le seroient par toises; & pour l'intelligence de ce qui vient d'être dit, on donne ici une petite carte qui comprend Paris, Versailles, S. Germain, S. Maur, Seve, Charenton, Ferrière, & Villeneuve-saint-George, sur laquelle les chemins sont tracés par des lignes qui vont d'un endroit à l'autre, & qui imitent les différens contours des chemins. On suppose que tous les chemins ont été mesurés, & que les quantités qui sont marquées par des chiffres sur les lignes qui vont d'un endroit à l'autre, sont celles que la mesure a déterminées. Cette petite carte a été copiée avec soin sur celle de la Prévôté & Vicomté de Paris, dressée par M. Delisle, de l'Académie Royale des Sciences.

L'on voit donc sur cette carte que les chemins sont formés par différentes sinuosités, & qu'il seroit difficile d'a-

voir



voir une distance un peu considérable d'un endroit à un autre en ne se servant que d'un seul compas & de l'échelle de la carte; au lieu qu'en se servant des chiffres marqués sur les lignes qui représentent le chemin mesuré, sur lequel font les nombres de lieues & leurs fractions par huitièmes, on connoitra cette distance fort exactement. Ces mêmes chiffres sont séparés par un point, savoir, ceux qui marquent les lieues, d'avec ceux qui marquent les fractions; de sorte que pour connoître combien vaut de lieues une route déterminée qui passe par plusieurs endroits aussi déterminés, il faut seulement additionner toutes les fractions qui sont sur la ligne qui représente la route, & en les divisant par huit, ce que le quotient donnera, sera le nombre de lieues que les fractions donnent; & si on ajoute encore le nombre de lieues marquées sur la même ligne, on aura la longueur du chemin.

EXEMPLE.

L'on suppose partir de Versailles pour aller à Villeneuve-Saint-George, passant par Paris, l'on trouve sur la ligne qui représente cette route, de Versailles à Seve 1 &  $\frac{1}{2}$ ; de Seve au pont  $\frac{1}{2}$ ; du pont de Seve à la porte S. Honoré 2  $\frac{1}{2}$ ; de la porte S. Honoré à Charenton 2  $\frac{1}{2}$ ; de Charenton à Villeneuve-Saint-George 2  $\frac{1}{2}$ ; qui font en tout 9  $\frac{1}{2}$ , longueur du chemin de Versailles à Villeneuve-Saint-George. Si l'on avoit mesuré cette distance en ligne droite avec le compas, & en se servant de l'échelle, on auroit trouvé pour la distance de Versailles au milieu de Paris, & de ce milieu à Villeneuve-Saint-George, seulement huit lieues & demie environ.

N°. 249.

1724.

DÉTENTE  
POUR  
L'ODOMETRE,  
OU

APPLICATION DE L'ODOMETRE

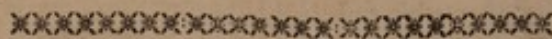
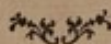
A UNE VOITURE,

INVENTÉE

PAR M. MEYNIER.

La mécanique de l'odometre ayant été expliquée dans la description précédente, on le suppose ici suspendu dans le fond du carrosse A B à l'endroit C. Voici la détente que l'on pourra employer pour le tirage.

Dans l'épaisseur d'un des montans du carrosse, on pratiquera une petite poulie D, sur laquelle passera le cordon de l'odometre; ce cordon s'attachera au levier E F G, à l'endroit F. Ce levier est mobile au point E, & poussé par un ressort H contre la cheville I, qui sert à borner le chemin qu'il doit parcourir. On attachera au-dedans du moyeu L un mentonnet M, qui à chaque révolution pèsera sur l'extrémité G du levier, qui pour lors tirera sur le cordon en faisant détendre l'odometre. Il faudra observer de ne pas tenir le cordon ni trop roide ni trop lâche, il faudra seulement qu'il soit juste au tirage que l'odometre exige; par ce moyen l'on voit la communication du mouvement de la roue à la machine.



N°. 250.

1724.

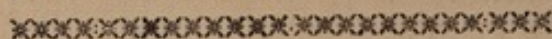
MACHINE  
POUR TRANSPLANTER  
DES GRANDS ARBRES,  
INVENTÉE

PAR LE R. P. SEBASTIEN,  
DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Cette maniere de transplanter les grands arbres, imaginée par le P. Sébastien, & mise en usage avant l'année 1699, a été placée dans cette année à l'occasion de celles de Mr. le Marquis de Coetnisan pour le même usage, lesquelles suivent immédiatement celle-ci.

Les deux roues A B sont chacune de douze pieds de diamètre; elles sont liées ensemble par un fort aissieu C D, autour duquel elles peuvent tourner: au milieu de cet aissieu on attache fermement une piece de bois E F, à laquelle on a joint un grand levier ou timon G H: voilà toute la composition de la machine. L'arbre proposé à transporter étant abattu, on place l'aissieu de la machine un peu au-dessus des racines, après quoi on souleve l'arbre par le moyen d'un cric ou autre machine; on passe ensuite des cordes sous ce même arbre, que l'on attache à l'aissieu. On remarquera que pendant cette première opération, la piece E F se trouve en-dessous; cette même piece enlève l'arbre par l'abattage du levier G H, c'est-à-dire, que faisant tourner ce timon sur les roues, en le changeant de côté, on le lie par son extrémité au corps de l'arbre, on attelle des chevaux aux palonniers I L (fig. II.) qui entraînent l'arbre sans en être embarrassés.

Cette machine a cela de commun avec toutes celles qui ont été produites par son Inventeur, qu'elle est fort simple, d'une petite dépense, & capable d'un grand effet; elle fut exécutée pour transplanter de grands arbres dans le parc de Versailles, où elle a beaucoup servi. On l'a depuis appliquée à quantité de voitures; & à cause de sa grande force on l'a nommée *Diable*.



N. 251.

1724.

MACHINE  
POUR TRANSPLANTER  
DES GRANDS ARBRES,  
INVENTÉE

PAR M. LE MARQUIS DE COETNISAN.

A B D est un chariot à quatre roues égales; à l'extrémité A est un treuil C D placé derrière les roues, & qui tourne librement sur lui-même; les côtés de ce chariot ne sont assemblés qu'à l'endroit D par une simple traverse, dessous laquelle passent les cordes pour être garnies sur le treuil; cette traverse sert aussi à soutenir l'arbre lorsqu'il est couché dans cette voiture.

L'arbre X étant proposé pour transplanter, on commencera par en déterrer le pied; pendant ce temps on le saisira avec des cordes liées en plusieurs endroits de sa tige, comme I, P, S; la quatrième corde T est garnie au treuil représenté en G dans le profil; la cinquième cor-

F f



de F est attachée en L & M à l'arbre représenté dans la voiture. Cette préparation étant faite, & lorsque l'arbre sera autant détérré qu'il sera nécessaire, le treuil que l'on fera tourner achevera de le détérrer en l'attirant dans le chariot; pendant cette manœuvre on soutiendra toujours l'arbre par les cordes S, P, I, qui empêcheront sa chute précipitée, & qui garantiront des accidens. L'arbre étant tout-à-fait placé, on attellera des chevaux qui transporteront l'arbre à l'endroit qui lui sera préparé.

Cette machine a été depuis perfectionnée par l'Auteur; il a trouvé moyen d'enlever un arbre dans sa situation naturelle, ce qui sera expliqué dans la description de cette machine. Celle-ci a un avantage qui ne se trouve pas dans la dernière que l'on va décrire, qui est que l'arbre étant ainsi couché, peut passer par les portes de parc, au lieu que l'autre ne peut servir qu'en pleine campagne, c'est-à-dire, à transporter, soit pour former une avenue, soit pour transplanter d'une forêt dans une autre.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 252.

1724.

A U T R E  
M A C H I N E  
POUR TRANSPLANTER  
DE GRANDS ARBRES,  
INVENTÉE  
PAR M. LE MARQUIS DE COETNISAN.

Cette machine est composée d'une double chevre montée sur un grand train de chariot, mais ayant la voie beaucoup plus large que les chariots ordinaires; le train de devant se sépare aisément de celui de derrière, & se joint avec la même facilité.

On n'explique ici que le côté apparent de cette machine; le côté opposé est entièrement semblable.

A B est une grosse & forte traverse fixée sur l'aisseau de derrière, & mobile sur celui de l'avant-train au moyen de la cheville ouvrière, & en tirant l'aileron A qui le retient contre les montans. La croix de S. André A D, B C, est ce qui joint les deux chevres; elle se démonte encore, en ôtant les écrous C, D, E, de même que la charnière F, qui assemble le haut des deux chevres, qui forment en cet endroit une lunette qui s'ouvre & se ferme, & dans laquelle la tige de l'arbre se trouve prise & embrassée fermement.

Chacune de ces chevres porte un treuil, comme G H, I L, garni à une de ses extrémités d'une roue taillée en forme de rochet avec son pied de retenue M, pour empêcher que le treuil ne se détourne.

Ces chevres ont chacune deux poulies mouflées immobiles N, O, & deux autres mobiles P Q, lesquelles s'accrochent à un gros collier de câble qui passe par-dessous une maitresse racine pour servir de point de suspension. Le panier ou mannequin qui renferme le pied de l'arbre, se séparant en deux, a un faux fond que l'on glisse dessous la motte de l'arbre après qu'il est un peu enlevé, & sert pour entretenir la terre avec les racines.

Lorsque l'on veut faire manœuvrer cette machine, il faut donc séparer le train de derrière de celui de devant, en ôtant d'un seul côté par où on veut embrasser l'arbre, les écrous A, E, D, C; ensuite on dégage la charnière F de la lunette; & cela se fait quand on a commencé à détérrer l'arbre que l'on veut enlever. On rejoint ensuite la lunette au moyen de laquelle l'arbre s'y trouve pris, & y demeure debout dans une situation perpendi-

culaire; après quoi on le voiture jusqu'au trou destiné à le recevoir, dans la même situation d'où il a été enlevé.

La pèle Z est un modèle pour en faire faire plusieurs, qui serviront à couper la terre à telle distance qu'on jugera à propos du pied de l'arbre, selon la longueur des racines, qu'il faudra ménager autant qu'il sera possible. Lorsque ces pèles auront été posées autour de la motte de l'arbre, on les joint par deux câbles ou cordes qu'on fait passer dans les trous marqués c d, & on les entretient attachés au pied de l'arbre. L'Auteur de la machine ne s'en sert plus; car il a remarqué par expérience, qu'un grand sac de toile forte fait en forme de bourse de jettons, retient mieux les terres autour des racines, que ces pèles qui n'ont qu'un seul avantage, qui consiste à couper promptement la terre en les y faisant enfoncer à coups de massue, pour après cela faire en-dehors de ces pèles la tranchée plus ou moins large & profonde.

C A L C U L D E L A F O R C E  
de cette machine.

Nommant R la puissance, S le poids que l'on suppose être de dix mille livres, la charge verticale de chaque chevre sera de cinq mille livres, les supposant également partagées. Si la puissance faisoit directement effort en R, on auroit cette proportion pour chaque chevre: R est à S comme 1 est à 4, c'est-à-dire, que la puissance ne soutiendrait que la quatrième partie de ce poids, qui est douze cens cinquante pour chaque chevre; mais agissant sur l'extrémité V du levier qui est supposé de cinq pieds ou de soixante pouces, & le treuil de douze pouces de diamètre, l'effort de la puissance diminue dans la raison du rayon du treuil, à la longueur du levier. Donc la puissance appliquée au bout V du levier, n'emploie pour soutenir l'arbre que cent vingt-cinq livres pour être en équilibre, qui est la dixième partie de la force nécessaire du cordon R, pour tenir l'arbre dans son équilibre.

L'Auteur de cette machine a éprouvé qu'en toutes saisons de l'année on peut faire transplanter de grands arbres de toute espèce; ce qui est d'autant plus avantageux, qu'on jouit du plaisir de voir tout d'un coup de belles avenues formées par de grands arbres. L'Auteur doit faire part au public d'un traité particulier de l'art de transplanter des grands arbres.

Cette machine n'a été présentée par M. de Coetnisan, qu'en 1728.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 253.

1724.

P O M P E  
POUR SERINGUER  
DANS LA BOUCHE,  
INVENTÉE  
PAR M. GUYOT.

A B sont deux manivelles disposées en sens contraire, & menées par une roue dentée C, que fait tourner un pignon D. Aux manivelles sont adaptées les tiges des pistons mobiles entre quatre roulettes semblables aux deux posées dans la chappe E. Les pompes F G ont communication par les ajutages H I, qui aspirent dans la cuve L M; ces ajutages sont garnis de leurs clapets N, (fig. II.) L'eau aspirée est refoulée alternativement dans le réservoir P, commun aux deux pompes; de-là cette eau passe dans le tuyau de cuir R K, à l'extrémité duquel est un second tuyau d'étain recourbé S. Le dessus de la cuve est percé de deux trous T V; le premier T est pour mettre de l'eau dans la cuve, & le second V est pour adapter la



bouteille X, qui entretient la liqueur à la même hauteur. L'usage de cette pompe est de s'engager dans la bouche en introduisant le tuyau S derrière la cloison du palais où aboutissent les trompes d'Eustache qui viennent de la caisse du tambour ou de l'oreille interne. Cette machine pourroit servir à donner la douche dans certains maux, comme la Goutte sciatique. Son Inventeur la destinoit à démontrer la circulation du sang, la fistole & la diafole du cœur, de ses oreillettes, & des artères.

Messieurs Winslow & Morand ayant examiné cette invention, ont dit: La piece principale de cette pompe est un tuyau recourbé que l'on insinue au fond de la bouche derrière & au-dessus du palais, à dessein de l'appliquer au pavillon du canal de communication que l'on veut injecter. On n'avoit point encore imaginé d'instrument propre à s'engager ce canal par cette voie. Celui que Monsieur Guyot a inventé, nous a paru très-ingénieux, & peut servir à laver au moins l'embouchure du canal nommé la Trompe d'Eustache, ce qui le rendra utile en certains cas.

N<sup>o</sup>. 254.

1725.

## MACHINE POUR DIMINUER LES FROTTEMENTS, INVENTÉE PAR M. DE MONDRAN.

Fig. I.  
& II.

Cette machine dont l'usage est d'enlever des fardeaux, n'est qu'une application des rouleaux. E E est l'axe du treuil A, autour duquel se roule la corde G, qui enlève le poids. La roue dentée est fixée sur le treuil. L'axe E E du treuil & de la roue dentée est porté sur la circonférence des quatre roues C, C, C, C, placées sur la même ligne à côté les unes des autres. L'aisieu de chaque roue C, pose de la même manière sur la circonférence de quatre autres petites roues D, D, D, D, dont les axes sont emboîtés dans des boîtes de cuivre de figure carrée & de même diamètre que ces axes; de sorte que l'on voit les axes des petites roues D, D, D, D, inscrits dans des carrés; ensuite qu'ils ne frottent dans ces boîtes tout au plus qu'en quatre points, ou même deux; semblablement aux aissieux des roues C, C, qui ne touchent aux circonférences D, D, qu'en deux points: il en est ainsi de l'axe E du treuil A, appuyé sur les circonférences C, C; d'où il suit que les quatre roues C, C, C, C, sont portées par seize autres petites roues, qui tournent toutes librement sur elles-mêmes; ce qui fait ensemble une exclusion de frottement qui favorise d'autant le mouvement de la machine.

Les fuseaux de la lanterne B tournent aussi sur leurs axes, ce qui fait que les dents de la roue ne touchent pas toujours les fuseaux dans les mêmes endroits, & c'est encore une exclusion de frottement. Cet avantage a donné lieu à une infinité d'applications qui ont été faites à plusieurs machines. On trouve dans les Mémoires de la Société Royale de Berlin, publiés en 1710, pag. 294 & suivantes, une manière semblable d'éviter les frottements, appliquées à des pompes: depuis ce temps, on s'en est servi dans des pendules & autres machines, où cela a bien réussi.

Cette exclusion de frottement ne seroit peut-être pas propre en toute occasion, sur-tout pour des machines destinées à élever de gros fardeaux, parce que l'axe qui porte sur les roues supérieures, & auquel est attaché le poids qui agit directement, tend nécessairement à faire écarter les rouleaux, moyennant quoi la machine deviendroit d'un grand entretien.

L'on conçoit que pour faire agir cette machine, les puissances sont appliquées aux manivelles, qui font tourner la lanterne B, qui engrene dans la roue dentée, laquelle élève le poids au moyen du treuil A, fixé à son centre. Le calcul suivant fera connoître la force dont elle est capable, en lui supposant les mesures suivantes.

### CALCUL.

Les manivelles étant toutes deux égales, & chacune de quatorze pouces de rayon; la lanterne B supposée de quatre pouces; la roue dentée de douze; & le tambour A de quatre pouces aussi de rayon, la puissance sera au poids, comme le rayon de la manivelle multiplié par le rayon de la roue dentée, est au produit du rayon de la lanterne multiplié par le rayon du tambour; & supposant cinquante livres de forces qui agissent aux manivelles, c'est-à-dire, vingt-cinq livres à chacune, on aura cette proportion 16, 168 :: 50,  $\frac{112 \times 12}{4}$ , le quatrième terme sera 525, qui est le poids qu'une puissance de cinquante livres tiendra en équilibre par cette machine, en supposant une exclusion totale des frottements.

N<sup>o</sup>. 255.

1725.

## APPLICATION DU MOYEN DE DIMINUER LES FROTTEMENTS A UNE VOITURE, PAR M. DE MONDRAN.

Ce moyen de diminuer les frottements; consiste à faire porter l'axe d'une roue sur deux rouleaux seulement, au lieu de quatre que l'on emploie dans la méthode précédente. Les roues A B de la voiture C D, sont encastrées dans les côtés ou emboîtures F G. Dans chacune de ces emboîtures on place un rouleau tel que H ou L, & c'est sur ces rouleaux que l'axe de la roue est porté, comme on le peut voir dans le profil représenté par la figure III, où l'essieu P paroît poser sur les deux rouleaux M N; & afin que cet essieu soit toujours dans la même position, il est garni de deux tourillons qui entrent dans les bords des ouvertures où ils sont contenus; de manière que ces tourillons ne frottent que de côté, ce qui fait que le poids agit verticalement sur l'axe du rouleau H ou L. On évite par ce moyen l'écartement des rouleaux, qui peut arriver par la première méthode, en faisant porter l'arbre par quatre rouleaux dont les tourillons tendent à s'écarter de côté. L'on suppose ici que ces sortes de tourillons soient assez forts pour soutenir le poids qui leur est perpendiculaire.

Fig. I.  
& II.N<sup>o</sup>. 256, 257.

1725.

## MACHINE POUR TAILLER DE GRANDES LIMES, INVENTÉE PAR M. FARDOUEL.

A B est une planche fort épaisse, ouverte suivant sa longueur en A C. Sur cette planche sont établis six montans, 1, 2, 3, 4, 5, 6, & un chevalet D, dans lequel est le

PLANCHE  
I.



ciseau E pour tailler la lime. Les montans 1, 6, portent un treuil ou cylindre FG (représenté dans la planche II, fig. I,) avec sa manivelle X; au milieu de ce cylindre est un bec H, qui sert à lever le marteau Z, & à le faire frapper sur le ciseau E.

Sur ce cylindre en-deçà du bec H, il y a un demi-collier, dont l'usage sera expliqué dans la planche suivante. A l'extrémité G de ce même cylindre est une palette Y, qui prend en tournant & successivement, une dent du rochet L; autour de l'arbre M de ce rochet se roule une corde MN; cette corde, en se déroulant de dessus le cylindre NO, fait avancer la lime PQ, à mesure qu'elle se taille, par le moyen d'une autre corde PO, qui se roule autour du cylindre NO, d'un sens contraire à la corde NM. A l'extrémité Q de la lime est une troisième corde qui passe sur la poulie R, établie dans l'ouverture AC, ensuite sur l'autre poulie S, & porte un poids T, par le moyen duquel la lime est assujettie.

Les montans 2, 5, servent à porter le marteau Z mobile sur l'axe 2, l'un des montans porte aussi le cliquet K mobile sur un clou à vis; ce cliquet tombe par son propre poids sur le rochet L, & sert à retenir ce rochet à l'instant que la palette Y échappe la dent qu'elle avoit prise. Enfin les montans 3, 4, sont pour soutenir l'axe du levier cc, dont le point d'appui est en f, & qui porte le ciseau E, dont le manche est une pyramide tronquée, qui entre dans un trou de même figure fait à l'extrémité c du levier. Sur l'autre extrémité e est un petit montant c1, qui étant rencontré par le demi-collier IG, l'oblige de baisser de m enc, ce qui fait hausser l'autre bout e du levier, & par conséquent le ciseau; ce mouvement se fait à l'échappement du bec H, après que le marteau a donné son coup sur la tête du ciseau.

L'ordre & la précision qu'il faut garder en construisant une telle machine, consiste en ce que le bec, le demi-collier sur le cylindre, & la palette, soient placés de manière, que tous les mouvemens se succèdent, les uns aux autres, c'est-à-dire, qu'en tournant la manivelle X, & à l'instant du coup de marteau ou échappement du bec H, le demi-collier IG prenne le montant c1, pour lever le ciseau, afin de dégager la tranche de ce ciseau de sa taille, qu'ensuite la palette Y prenne une dent du rochet L, pour faire avancer cette lime. A l'égard du chemin qu'elle doit faire, c'est la distance des tailles qui le doit régler. Le modèle que l'on rapporte ici est fait pour de grandes limes, & fait avancer d'une demi-ligne à la fois la distance des tailles de ces limes; cela dépendra de la grosseur du cylindre NO, qui lui fera faire plus ou moins de chemin. La grandeur de cette machine doit être proportionnée à celle des limes que l'on voudra tailler; cependant on la pourra construire suivant l'échelle rapportée à la seconde planche.

*Cette machine a paru très-simple, très-ingénieuse, & très-utile. L'Académie en avoit déjà vu une du même Auteur pour les petites limes. Histoire de l'Académie 1725, p. 103.*

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 258.

1725.

# MACHINE POUR TAILLER DE PETITES LIMES, INVENTÉE PAR M. FARDOUEL.

FIG. I. AB est un établi au milieu duquel est une ouverture CDE, qui contient un lit WD, dans lequel est la lime. A l'extrémité D est fixée une crémaillère LM, posée sur

son chan; cette crémaillère est menée par un pignon I, soutenu par son arbre FG; à l'extrémité F est une roue N menée par un second pignon O, fixé à l'alidade Z, qui tourne autour de la plate-forme P; cette plate-forme est divisée par plusieurs cercles concentriques formés de trous espacés également, de même que la plate-forme d'une machine à refendre les roues d'Horlogerie.

Le ciseau Q est soutenu par deux ressorts qui fléchissent aux coups de marteau. Ce marteau R est porté à l'endroit S de son manche, par deux montans qui lui permettent de s'élever & de s'abaisser autour de ce point; il est élevé par le moyen d'un arbre XV, que l'on fait tourner avec la manivelle Y; dans le milieu de ce même arbre est un mentonnet, qui rencontrant la queue T du marteau, l'élève; & ce mentonnet venant à échapper, le marteau tombe sur la tête du ciseau, d'où il suit qu'après le coup, & que le ciseau a fait une taille sur la lime, le ressort relève le ciseau & en partie le marteau même, que le mentonnet après une révolution vient reprendre; on fait avancer la lime avec la main, en faisant avancer l'alidade d'une division, pour laisser de nouveau échapper le marteau.

La crémaillère, la roue, le pignon, étant bien faits, & la plate-forme exactement divisée, il est clair que la lime avancera toujours d'un mouvement uniforme, & d'une fort petite quantité. Les limes seront d'autant plus fines, que les divisions seront près les unes des autres.

A l'égard de la manière de diviser la plate-forme, on l'apprendra par expérience; après avoir taillé sur un nombre quelconque, on verra la qualité des limes, ensuite si l'on veut une taille plus fine, on partagera les espaces déjà trouvés, en deux, trois, ou quatre parties, pour faire des limes extrêmement fines.

Pour ce qui est de la promptitude avec laquelle on peut tailler des limes par cette machine, elle dépend entièrement de l'habitude que l'ouvrier acquerra en s'en servant: il faut qu'il ait l'attention de ne pas passer de division; car il auroit beaucoup de peine à se retrouver. On peut faire la plate-forme si grande que l'on voudra, afin que les divisions des cercles concentriques deviennent plus sensibles.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 259, 260, 261.

1725.

# MACHINE ARITHMETIQUE, INVENTÉE PAR M. LEPINE.

Cette machine est composée intérieurement de roues à chevilles & de ressorts, dont la mécanique sera expliquée dans la troisième planche, après que l'on aura décrit la machine en général.

L'outil AE sert à opérer en enfonçant l'une de ses pointes dans les endroits dont il sera parlé.

Sur la platine qui est l'extérieure, sont douze cercles tels que C, D, E, &c. gravés sur la platine même, & divisés, savoir le premier C qui est le cercle des deniers, en douze, le second D en vingt, & le troisième E en dix; tous les autres cercles sont divisés comme ce dernier: intérieurement à ceux-ci sont des platines circulaires & concentriques, mobiles sur leur centre, au moyen des trous faits sur le bord de leurs circonférences, dans lesquels on fait entrer une des pointes de l'outil AE. Ces petits cercles sont divisés de même que les grands, en douze, en vingt, & en dix.

A la partie inférieure de ces cercles, on fixe de petits crochets

FIG. II.

PLANCHE I.



crochets en potence B, qui arrêtent la pointe de l'outil quand on a suffisamment tourné. A la partie supérieure des mêmes cercles, c'est-à-dire, tout devant les crochets il y a des ouvertures carrées FGH, par lesquelles paroissent les chiffres qui proviennent des opérations. Ces ouvertures ne sont que de la largeur qu'il faut pour faire paroître un seul chiffre; par ce moyen, il n'y a aucune confusion.

Les chiffres qui paroissent par ces ouvertures sont gravés sur des grands chaperons, qui sont conduits par les petits dont on a parlé.

Au haut de la machine l'on voit douze cercles rangés & à chacun une ouverture par où paroît un chiffre. L'usage de ces roues est d'écrire les sommes sur lesquelles on veut opérer. On fait mouvoir ces roues en mettant une des pointes de l'outil A E dans un trou fait à l'extrémité de chaque alidade, comme L, M, &c. Au-dessous des grandes roues C, D, E, sont encore d'autres petits chaperons divisés de même que les grands, & dont les chiffres paroissent aussi par les ouvertures carrées N, P. Ces petits chaperons sont menés par les grands lorsqu'il est besoin suivant la nature de l'opération; ils servent encore à écrire de même que les douze L, M, &c. Ceux-ci diffèrent des autres, en ce qu'ils tournent indépendamment des grands chaperons, qui n'ont aucune communication avec ces petits.

Il faut remarquer que les ouvertures F, G, H, &c. des grands chaperons, sont formées par un carré long, partagé en deux parties égales, parce que les chaperons intérieurs portent deux rangées de chiffres, dont il n'y a que l'une ou l'autre qui paroisse, chaque ouverture étant séparée en deux parties, dont il y en a toujours une de bouchée; on change ces ouvertures en tournant le bouton S, qui fait mouvoir deux bandes de cuivre, l'une pour la rangée d'en-haut, & l'autre pour la rangée d'en-bas, qui par conséquent ont toute la longueur de la machine. Ces ouvertures se bouchent suivant les opérations que l'on veut faire, comme il sera dit dans l'usage. Venons à présent à l'intérieur de la machine.

PLANCHE  
II.

EMN, est la rangée des petits chaperons qui servent à écrire les nombres sur lesquels on veut opérer: ils sont divisés en parties égales par des chevilles. La machine étant ici renversée, l'on voit que le premier E, qui est pour les deniers, est divisé en douze; le second pour les sous, en vingt; & le troisième, de même que tous les autres de cette rangée qui sont pour les livres, sont divisés en dix. Chacun de ces chaperons a son cliquet g poussé par un ressort I.

Les grands chaperons FF, &c. sont divisés comme les petits, excepté que dans le nombre des chevilles, il y en a toujours une à chaque chaperon, plus grande que les autres; l'on voit aussi que toutes les roues sont divisées en dix, jusqu'aux deux derniers chaperons FF, de la rangée inférieure qui sont divisés en vingt, & en douze.

Les deux bandes OP, servent à boucher les ouvertures dont on a déjà parlé; & les trois bandes III sont celles sur quoi sont attachées les pièces hh, gg, & les ressorts qui sont mouvoir toute la machine. Cette mécanique est expliquée dans la planche suivante.

PLANCHE  
III.  
No. 261.  
Fig. I.

La roue R est mobile sur son centre de A en B. Sur la surface de cette roue sont attachées perpendiculairement dix petites chevilles rondes de fer, placées sur une ligne circulaire & concentrique, & posées à distance égale les unes des autres. Sur la bande de cuivre HK, est une autre pièce EFG de même matière, mobile sur un clou F rivé sur la bande: à cette pièce est appliqué un ressort d'acier HG fixé sur la même bande; ce ressort sert à pousser la pièce EFG, sur les chevilles de la roue, lorsque l'on fait tourner la roue de A vers B, la pièce EF est poussée de E en L par la cheville D, sur laquelle elle pose, & continuant de tourner, cette cheville échappe, & la pièce EF reprend la cheville suivante, étant rappelée

par son ressort; il en est de même de toutes les autres chevilles, dont l'usage est destiné à faire tourner toutes ces roues, les unes par le moyen des autres, suivant la progression decuple, c'est-à-dire, que la roue des unités doit faire dix tours, pendant que celle des dizaines n'en fait qu'un; de même la roue des centaines ne fait qu'un tour, pendant que celle des dizaines en fait dix. Pour produire cet effet, voici les moyens que l'on a employés.

Soient les deux roues ST, la première S doit faire dix tours pour un de la roue T; l'on a déjà dit qu'il y avoit une cheville C plus grande que les autres. Sur la bande de cuivre DE qui est fixe, est attaché par un clou I la pièce IKL MN, mobile sur le clou I, & composée de deux parties IKL, LMN, mobiles l'une sur l'autre; la disposition des boutons & des ressorts Q, P, N, O, en fait assez appercevoir l'usage. Le ressort QP pousse la pièce IKL contre les chevilles de la roue S, & le ressort NO pousse la pièce NLM contre les chevilles de la roue T.

Lorsque l'on fait circuler la roue S sur son centre de A vers B, toutes les petites chevilles passent dessous la pièce IKL, sans la toucher; il n'y a que la seule cheville C, qui étant plus élevée que les autres, pousse nécessairement la pièce IKL, & la fait avancer vers O; la partie LNM appliquée contre la cheville N par le ressort NO, glisse le long de cette cheville de N en M, & va rencontrer la cheville M qu'elle pousse tant que la cheville C pousse la pièce IKL. Ces pièces IKL, LMN, doivent être faites de manière, que la cheville C, en se dégageant de la pièce LMN, cette dernière fasse avancer la roue T d'une dent; d'où il suit que dix révolutions de la roue S, n'en font faire qu'une à la roue T; celle-ci fera la même chose à l'égard d'une autre, & en suivant toujours la même mécanique, on peut multiplier ces roues à l'infini.

Mais comme ces roues multipliées & posées toutes sur une même ligne, feroient une machine incommode par sa trop grande longueur, l'Auteur place six roues au-dessus des six premières, de manière que la sixième roue du rang inférieur communique son mouvement à la septième, & celle-ci aux cinq autres qui restent; par ce moyen, cet inconvénient ne se trouve plus. Voici les machines employées pour cet effet.

Pour faire faire un tour à la roue Z pendant dix révolutions de la roue Y, on se servira de deux bandes de cuivre DE, EH, attachées l'une à l'autre par un clou E, autour duquel ces deux pièces pourroient se mouvoir de tout sens, si le ressort IK ne retenoit la partie KH; FG est un support qui maintient cette même pièce.

La pièce DE est mobile au point D, qui est un clou rivé sur la bande VP; par cette construction la roue Y tournant de A vers B, la principale cheville C pousse la pièce DE contre le ressort LM, & fait avancer la pièce EH, pour pousser la cheville H vers R. Il est évident que la roue Z n'avance que d'une cheville dans un tour entier de la roue.

Comme les petites roues qui se trouvent au-dessous, doivent marquer le quotient des divisions, il faut nécessairement qu'elles soient menées par les grandes. Voici la manière dont chaque grande roue conduira sa petite.

Le même principe subsiste toujours, c'est-à-dire, que la grande roue fera dix tours, pour une révolution de la petite, pourvu que l'on se serve de la plus longue pointe de l'outil marqué à la première planche.

La pièce VB qui est de cuivre, tourne sur le centre D de la grande roue; cette pièce est arrêtée par le bouton F qui empêche que le ressort KIHG ne la pousse trop loin vers P; sur cette pièce V est une petite éminence failante C, qui se trouve accrochée par la pointe de l'outil, lorsque cette pointe entre dans l'ouverture LM; alors la partie EGL, mobile sur le point E, fait plier le ressort

FIG. II.

FIG. IV.

G g



GHIK, & pousse nécessairement la cheville L de la roue X, chaque fois que la petite éminence C se trouve accrochée par la plus longue pointe de l'outil; mais comme elle n'est accrochée qu'une fois à chaque tour de la roue mobile sur le centre D, il suit que la petite roue X ne doit faire qu'un tour, pendant que la grande roue qui la conduit, en fait dix.

M. Pascal a inventé une machine pour le même usage, qui a été exécutée, & que l'on voit dans le Cabinet de l'Académie, sur laquelle on opère de la même façon. Pour pouvoir la comparer à celle-ci, on en a ajouté la description & la figure dans ce Recueil: Voyez ci-après, N°. 262, 263. Quant à la manière de se servir de ces machines, on aura recours dans la suite aux machines arithmétiques inventées depuis celle-ci par M. de Hillerin de Boistiffandeau; car la manière d'opérer est commune à toutes les trois.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 262, 263.

1725.

## MACHINE ARITHMÉTIQUE, DE M. PASCAL.

LA machine AB est une boîte couverte d'une planche de cuivre, percée de plusieurs trous carrés, par lesquels les chiffres paroissent. On opère au moyen d'un conducteur ou crochet de fer que l'on engage, comme on le voit en C, dans les dents des roues qui sont sur la plaque NORP: PR est une bande de cuivre mobile qui se tire à soi pour boucher les ouvertures YZ, & déboucher de pareilles ouvertures qui sont au-dessus de celles-ci, afin d'y faire paroître d'autres chiffres; ce changement se fait suivant la nature de l'opération; cette même bande porte de petites roues gravées de plusieurs chiffres de pareil nombre que les cercles OTNN, auxquels elles répondent; elles servent à marquer le quotient des divisions, lorsque l'on fait ces sortes de regles. Le premier cercle O, qui est celui des deniers, est divisé en douze; le second cercle T, qui est celui des sous, est divisé en vingt; & les autres cercles NN, qui sont ceux des unités, dizaines & centaines, &c. sont chacun divisés en dix: ces sortes de cercles sont fixés sur la plaque, ils contiennent d'autres roues faites en manière de roues dentées, divisées en même nombre que les cercles qui les enveloppent. Ces roues sont mobiles, le chemin qu'on leur fait faire est déterminé par les petites potences SSS, fermement attachées sur la platine, de sorte qu'ayant mis tous ces chiffres de la rangée YZ à zero, si l'on veut faire paroître dans cette rangée la somme de 436809 l. 15 s. 10 d. on prend dans le cercle O avec le conducteur, l'intervalle des dents qui répond au nombre 10 de la roue des deniers, & l'on tourne de droite à gauche jusqu'à ce que l'on soit arrêté par l'index S; le nombre 10 paroît alors dans l'ouverture qui lui répond. Pour faire paroître les 15 sous, on prend l'intervalle des dents qui répond au nombre 15 de la roue T, & l'on tourne encore de droite à gauche jusqu'à l'index, le nombre 15 paroît dans l'ouverture au-dessus; il en est ainsi de toutes les autres roues. La roue V représente une de ces roues mobiles; son arbre qui est vertical, porte une seconde roue de chan X, qui donne le mouvement aux machines LM, qui sont mouvoir les barillettes FG enfermées dans la boîte DE, représentée en grand dans cette figure. Sur chaque barillet, comme G, sont gravées deux rangées de chiffres, qui vont en sens contraire l'un de l'autre; c'est-à-dire, que l'une des progressions commence de gauche à droite, & l'autre de droite à gauche. Ces nombres sont les mêmes que ceux qui répondent aux cercles extérieurs, c'est-à-dire,

que le premier G des deniers est divisé en douze; le second en vingt; le troisième & les suivants en dix. Il est inutile de dire que de ces deux rangées de chiffres sur chaque barillet, il ne paroît qu'un chiffre à la fois, puisqu'il y a toujours une rangée cachée par la bande RP extérieure à la boîte. Les usages des crochets HI, de même que la mécanique des mouvements, seront expliqués dans la Planche suivante.

Le barillet *ab* que l'on suppose être celui des deniers, porte un pignon *c* mené par la roue à cheville *d*. L'axe de cette roue prolongé porte encore les deux autres roues à cheville *g*, *h*; c'est cette dernière qui est menée par la roue X, représentée dans la première planche. Entre les roues *d*, *g*, est un sautoir *ef*, qui tourne librement sur l'axe de ces roues. Les roues *g*, *h*, sont jointes par deux fuseaux, qui entrent dans la partie *f* du sautoir; ce même sautoir porte un cliquet *mn* avec son ressort *p*, qui s'engage dans la roue *g* qui lui répond; de sorte que les roues *g* *h* ayant fait un tour, les fuseaux *yy* venant à rencontrer la partie *f* du sautoir, l'élevent; ce sautoir dégage le cliquet, qui étant poussé par le ressort, reprend une dent de la roue en la faisant avancer de cette quantité. Le barillet *ab* qui n'a aussi que le même mouvement, avance d'un chiffre. Le second cliquet *k* qui tombe par son propre poids, ne sert qu'à empêcher la roue dans laquelle il tombe, de rétrograder. Il suit de là qu'il faut douze tours de cette roue pour en faire faire un à la roue des sous, & qu'il faut vingt tours de cette dernière pour en faire faire un à celle des unités, qui fera aussi dix tours pour en faire faire un à celle des dizaines, & ainsi de suite pour toutes les autres roues, puisque la roue antérieure ne fait avancer que d'une dent la roue postérieure.

La manière d'opérer sur cette machine est la même que celle dont on se sert pour calculer sur la machine de M. de Boistiffandeau, approuvée de l'Académie en 1730. On peut y avoir recours.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 264.

1725.

## MACHINE POUR ÉLEVER DES FARDEAUX, PROPOSÉE PAR M. HENRY.

Cette machine est composée d'une roue à rochet, au centre de laquelle est fixé l'arbre F; cette roue est menée par un pendule ABC; à l'extrémité A est le repoussoir AD, & à l'autre bout est un poids. Un cliquet E placé à côté de la roue, & qui peut tomber par son propre poids dans les dents du rochet, sert à retenir cette roue à chaque vibration.

Dans la vibration CM, le premier cliquet pousse la roue & la fait tourner; le pendule achevant sa vibration, cesse de pousser, en s'échappant suivant l'arc *mc*. Pendant ce temps, le second cliquet retient la roue, & empêche qu'elle ne rétrograde, ensuite une autre vibration revient qui recommence la même opération.

Cette machine dont la mécanique est employée en beaucoup d'endroits, peut servir en certains cas, par exemple, dans un clocher où il est difficile d'établir des grès pour monter des cloches, ou enfin pour attirer ou élever des fardeaux selon les lieux & les occasions. Toutes ces applications sont aisées à faire, & pourront être utiles, sur-tout dans des circonstances qui n'exigent point une prompte expédition.

On proportionnera la longueur du pendule & la pe-

PLANCHE  
II.  
FIGURES  
I. & II.



santeur du poids qui lui est appliqué, au fardeau que l'on voudra enlever.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 265.

1725.

## GLOBE TERRESTRE.

INVENTÉ

PAR M. ISAAC BROUCKNER.

**L**e globe A B est supposé régulièrement tracé, & monté sur un horizon à l'ordinaire.

Sur son méridien C D est un second méridien mobile G H I K de même épaisseur que le premier, & qui a la liberté de se mouvoir le long de l'arc C D, intervalle des deux tropiques; cet arc est divisé en douze parties, qui représentent les douze mois de l'année. Une alidade L attachée au méridien mobile, sert à arrêter ce même méridien sur les divisions de l'espace qu'il peut parcourir, par le moyen d'une ouverture M N, faite dans l'épaisseur du méridien mobile, dans laquelle passe l'axe du globe. O P est un cercle attaché parallèlement à l'équateur sur le méridien fixe C D. Chaque moitié du cercle O P est divisée en douze, pour marquer les heures. Deux autres cercles Q R, S T, sont aussi fixés au méridien mobile G H I; le premier Q R représente un grand cercle dont le point L, qui est le soleil, est le pôle, & qui sert par conséquent à séparer la partie du globe terrestre éclairée du soleil, d'avec celle qui ne l'est pas. Le second S T parallèle au premier, sert à marquer le crépuscule.

On se sert de ce globe de la manière suivante, pour savoir l'heure qu'il est dans un pays quelconque.

On mettra d'abord le globe à la hauteur du pôle de l'endroit, ensuite on mettra l'alidade sur le mois, & on l'arrêtera sur le jour du même mois; après quoi on cherchera le lieu où l'on se trouve, que l'on placera au zénith, & enfin on exposera le globe au soleil, le tournant en différens sens, toujours sur son pied, jusqu'à ce que le stile L ne donne plus d'ombre; après quoi on cherchera le lieu demandé, & on conduira de ce lieu (s'il ne se trouve point un méridien à cet endroit) une ligne sur le cercle O P, laquelle marquera l'heure qu'il est dans le lieu proposé, & par conséquent toutes les parties de la Terre seront aussi vis-à-vis les heures qu'elles compteront au moment que l'on fait l'opération.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 266.

1725.

## P O M P E POUR ÉLEVER DE L'EAU, PROPOSÉE

PAR M. JEAN-LEONARD LAESSON.

**Fig. I.** **L**a pompe ABCD de figure carrée, est formée de quatre planches exactement jointes, & dont les angles doivent être calfatés, de manière que l'eau n'y puisse passer.

La partie inférieure C D est terminée par une soupape adaptée au fond, & de même figure que le pourtour. Cette pompe peut servir, soit dans un puits, soit dans des marais pour les dessécher, soit enfin dans une rivière. Pour ce dernier usage on la construit sur un rat-d'eau E F, dont elle traverse l'épaisseur, afin de tremper dans l'eau que l'on veut élever.

Le corps de pompe est garni d'un gueulart H qui con-

duit l'eau dans le réservoir I. Sur les bords supérieurs A B sont élevés des supports L M, dans lesquels est un treuil N O, qui peut librement tourner sur lui-même. Ce treuil est composé de morceaux, qui forment une nouvelle espèce de manivelle P, dont la construction sera expliquée. C'est à cette manivelle que tient la tige P Q attachée par son autre bout à l'anse du seau R, qui est aussi de même figure que le corps de la pompe. Au fond de ce seau est une soupape S qui peut s'élever & s'abaisser à mesure que le seau monte & descend dans le corps de pompe. Avant de se servir de cette machine, il est nécessaire de jeter de l'eau dans la pompe, afin de chasser l'air qui se trouve compris dans l'intervalle S T, & le tuyau étant plein d'eau jusqu'en haut une fois, la pompe agira ensuite fort aisément. Il est aisé de concevoir par cette construction, que le seau monte & descend une fois par chaque révolution de la manivelle, c'est-à-dire, que lorsque la manivelle fait descendre le seau, la soupape s'ouvre, & laisse entrer l'eau qui ne peut sortir par la valvule T, qui est pour lors fermée par le poids de l'eau; la manivelle achevant sa révolution élève ce seau, la soupape S se ferme, & retient l'eau qu'elle avoit laissé entrer, qui fait dégorger le gueulart, en repoussant la colonne d'eau qui est au-dessus.

Il se fait donc un mouvement alternatif entre les soupapes S & T, & pendant que l'une élève la colonne d'eau comprise dans la capacité S R Q H, l'autre laisse entrer dans la partie inférieure une quantité d'eau à peu près égale à celle qui sort par le gueulart.

L'on fait que la force imprimée à la manivelle d'une machine quelle qu'elle soit, il en résulte des effets proportionnés aux causes qui les font agir. Or comme le rayon de la manivelle détermine dans celle-ci le chemin du piston ou seau, & par conséquent la quantité d'eau que l'on peut enlever, l'Auteur propose une manivelle dont on peut allonger & raccourcir le rayon, ce qui se fait de la manière suivante.

a b c d sont les deux portions qui composent l'axe du treuil O N de la première figure. A ces deux pièces sont fixés les deux bras b e, c f; ces bras sont chacun percés de deux rangées de trous e i, f m, dans lesquels on fait passer des chevilles.

Aux parties b n, c o, (qui excèdent les bras b e, c f) sont pratiquées des mortaises dans lesquelles entrent les tiges p q, r s, d'une espèce de double T, marqué par les lettres p q r s u x; la traverse u x est réciproquement percée de deux mortaises dans lesquelles coulent les deux bras c f, b e, de manière que la traverse u x du double T, peut s'approcher plus ou moins de l'axe du treuil d e o n b a, & on fixera ce rayon en mettant des chevilles ou boulons garnis de clavettes à ressort, dans les trous faits aux tiges p q, r s, e i, f m. Or comme la tige du seau est appliquée au milieu z de la traverse, il s'ensuivra que le piston fera un chemin proportionné au rayon z n.

Cette manivelle devient d'une grande commodité, & on peut par son moyen faire produire à une machine des effets différens, sans presque rien changer. Quant au reste de cette machine, elle ne contient rien de nouveau, puisqu'elle est à très-peu près semblable aux pompes dont on se sert dans les vaisseaux, pour vider l'eau de la cale. Cette même machine se trouve encore dans le Journal des Savans du mois de Janvier 1678, & dont le sieur Conyers, bourgeois de Londres, est dit l'inventeur; si ce n'est que celle-ci est formée par l'assemblage de quatre planches d'une égale largeur dans toutes leurs hauteurs, au lieu que celle du sieur Conyers est une espèce de pyramide creusée, tronquée & renversée.

Fig. II.

Fig. III.



N<sup>o</sup>. 267.

1725.

# QUADRATURE DE PENDULE QUI MARQUE LE TEMPS VRAI,

INVENTÉE

PAR LE VICAIRE DE S. CYR.

**L**A roue annuelle A porte une courbe d'équation BCD. Sur la largeur de cette courbe est pratiquée une gouttière parallèle au bord de la courbe; dans cette gouttière coule un bouton E adapté à la pièce EF, mobile au point F. Ce bouton tient encore à une seconde pièce EG attachée au canon H, qui porte l'aiguille des minutes I; de manière qu'elle suit les variations de la courbe dans plus de la moitié de la circonférence du cadran des minutes, ce qui est suffisant pour marquer les inégalités qu'indique l'équation. La roue annuelle, de même que la cage FM, fait un tour en une heure; elle est emportée par la roue des minutes, de la même manière que celle que M. Thiout a présentée en 1726. *Voyez plus bas, page 173.*

N<sup>o</sup>. 268.

1726.

# PENDULE D'ÉQUATION,

INVENTÉE

PAR M. DUCHESNE.

**C**ETTE pendule marque le temps moyen & le temps vrai, par heures, minutes, & secondes; le cadran ne diffère point des cadrans ordinaires; il y a trois aiguilles qui font voir les heures, minutes, & secondes, vraies & moyennes; il y a un soleil au bord du cadran, qui est un an à faire sa révolution, & qui sert à marquer le quantième des mois, & les degrés des signes du zodiaque. Voici de quoi est composé l'intérieur de cette pendule.

La première plaque AB fait voir le calibre des roues qui composent le mouvement, qui est à l'ordinaire.

La seconde plaque CD est la quadrature qui fait mouvoir par un pignon de 6, la roue annuelle marquée dans la planche suivante par la lettre G.

EF est la troisième plaque sur laquelle est montée la grande roue annuelle G de 365 dents. Au centre N de cette roue est fixée la courbe d'équation H; le bord de cette courbe est pris dans un petit tenon P, qui fait mouvoir la crémaillère LM; cette crémaillère fait tourner un pignon sur laquelle est attachée une roue I ou O, qui fait aussi tourner quatre autres pignons, dont trois sont pour faire mouvoir les cadrans des heures, minutes, & secondes du temps vrai, selon la table d'équation de la Connaissance des temps à cinq à six secondes près, à cause du jeu des roues, pour éviter les frottemens. La crémaillère qui est obligée de suivre l'irrégularité de la courbe, communique les mêmes variations aux cadrans qu'elle fait tourner; ainsi ils marquent ensemble toutes les irrégularités du soleil.

La quatrième plaque RS porte les roues qui font tourner les cadrans mobiles du temps vrai.

Cette pendule étant arrêtée ou déréglée, il suffit de la remettre à l'heure par l'aiguille du temps moyen, & tous les cadrans se placent aussitôt dans la disposition où ils doivent être. On a trouvé que cet ouvrage a été exécuté avec habileté.

N<sup>o</sup>. 269.

1726.

# PENDULE QUI MARQUE LE TEMPS VRAI,

INVENTÉE

PAR M. KRIEGLEISSEN.

**L**E cadran AB fait sa révolution dans l'espace de vingt-quatre heures. Les heures y sont marquées à l'Italienne, & sont au nombre de vingt-quatre. Le cadran étant mobile, on supprime les aiguilles, & on fixe à la partie supérieure une fleur de lis F, qui marque l'heure. A côté est un soleil S qui marque sur les divisions DE, gravées sur la plaque du cadran qui est fixe, les minutes du temps vrai. Voici la mécanique employée pour cet effet.

L'on suppose ce cadran renversé; par ce moyen l'on voit la roue annuelle RN menée à l'ordinaire par le mouvement: sur cette roue est attachée la courbe d'équation Y, qui frotte sur l'extrémité X du levier XVT, mobile autour du point V. C'est à l'autre extrémité de ce levier qu'est fixé le soleil S; le ressort Z est pour pousser le levier sur la courbe, afin qu'il s'y applique exactement.

La roue annuelle RN faisant son tour en un an, il est clair que la courbe Y circulant aussi, se présentera différemment à l'extrémité X du levier, & que le levier s'approchera du centre en raison des inégalités de la courbe, ce qui ne peut arriver sans que le soleil S ne parcoure sur les divisions DE, des espaces qui soient en même raison; puisque les bras du levier TV, VX sont égaux; le temps vrai se trouve marqué par un des rayons du soleil, pendant que la fleur de lis marque le temps moyen; on diviserait les intervalles des heures en minutes, afin d'avoir les minutes du même temps moyen, ou on les fera marquer par une aiguille des minutes simples.

L'on peut regarder cette mécanique comme une des plus simples qui ait été imaginée pour cet usage. Cette pendule a cela de commun avec toutes les autres, qu'elle marque les douze signes du zodiaque, le quantième du mois, celui de la lune, & autres propriétés déjà connues & pratiquées dans plusieurs pendules. C'est la raison pour laquelle on a jugé inutile de répéter ici ces sortes de mouvemens.

N<sup>o</sup>. 270.

1726.

# MOULIN POUR LABOURER LES TERRES SANS BESTIAUX, INVENTÉ PAR M. LASSISE.

**L**E moulin à vent AB est pratiqué sur un bâti BC porté sur quatre roues. La partie supérieure du moulin tourne sur un pivot, au milieu duquel on peut l'orienter. Les parties qui le composent ne diffèrent du moulin ordinaire, qu'en ce que celui-ci porte un gouvernail D, que l'on oppose au vent qui sert de frein, & qui résiste à l'effort du vent sur les ailes; l'arbre A, & la roue E qui engrene dans la roue horizontale F, est semblable aux autres. On



On substitue seulement à la place de la meule une lanterne G, qui fait mouvoir les deux roues verticales H, I. Sur leur arbre se roulent deux cordes en sens contraire l'une de l'autre, & qui sont dirigées par les poulies LM, qui les déterminent à se rouler sur une roue horizontale N, pratiquée à un renvoi OP placé à l'autre côté du champ que l'on veut labourer. La corde L tient la charrue R, qui est aussi assujettie par derrière du côté du soc.

Le vent faisant tourner le moulin, la lanterne G fera aussi mouvoir les deux roues H, I, mais l'une d'un côté & l'autre de l'autre ; de manière que lorsque la charrue sera arrivée à la machine, on arrêtera & on fera avancer la machine & le renvoi, tous deux également ; ensuite on tournera la charrue, & on lâchera le frein, pour lors la charrue, étant roulée d'un autre côté, tirera à son tour la charrue, qui reviendra en faisant un nouveau fillon du côté qu'elle étoit partie, c'est-à-dire, qu'elle reviendra vers le renvoi ; on appliquera seulement un homme au foc, comme dans le labour ordinaire.

La cause de ce changement de direction par rapport à la charrue, est déterminée par les différens entortillemens des cordes sur les arbres des roues, dont l'une après avoir tiré se lâche vers l'autre, qui a un tour ou deux sur l'arbre, mais dans un sens différent, qui pour lors fait continuer cette corde à s'entortiller toujours de même, jusqu'à ce que la charrue soit arrivée à l'endroit qui la borne.

Cette machine est ingénieuse ; mais il faudroit savoir de l'expérience, si elle ne seroit pas sujette à être renversée dans des vents un peu violens ; si son transport ne seroit pas trop difficile, ce qui la rendroit incommode dans l'usage ; si elle ne seroit pas d'un trop grand entretien ; enfin si son service ne seroit pas trop pénible, & n'exigeroit pas trop de monde pour la gouverner : elle ne feroit tout au plus que dans les endroits où l'on pourroit se passer des bestiaux, & des fumiers qu'ils procurent.



N. 271, 272.

1726.

## MACHINE

P O U R

## NETTOYER LES RIVIERES.

INVENTÉE

PAR M. DUBOIS.

PLANCHE  
I.  
Fig. I.

Cette machine est portée par un bateau plat AB, au moyen d'une plate-forme établie sur les bords. Sur cette plate-forme est solidement attaché un pivot C, autour duquel toute la machine peut se mouvoir semblablement à une grue.

La machine est composée d'un grand levier DE, mobile autour de son centre F, supporté par deux montans fixement attachés à la table GH, qui se meut sur le pivot C; cette table est encore soutenue par deux pieds IK, garnis de roulettes, qui facilitent d'autant la révolution de la machine sur la plate-forme.

A l'extrémité H est un treuil LM, au milieu duquel est emboîté quarrément le bras HN, auquel tient un second arbre NO mobile au point N, & fixé par l'empatement O, qui embrasse l'extrémité D du levier; de sorte que l'on ne peut faire tourner le treuil LM, qu'on ne fasse hausser ou baisser le levier. Le second treuil P tient au levier à l'endroit Q. Son autre bout tient à une pareille pièce appliquée de la même manière à l'autre côté du levier. Ce treuil se meut dans ces deux pièces, entre lesquelles est attaché fixement sur ce treuil un petit bras RS, qui tient à une verge de fer ST, dont l'extrémité T tient aussi au bras du balancier TVX, mobile au point V. La verge ST se meut le long du levier, dans une rainure faite suivant la longueur du levier.

Le troisième treuil Y est pour éloigner plus ou moins le chaffis où sont attachées les machoires. Ce treuil porte un étrier Z, qui est emboîté quarrément au treuil, de maniere qu'en levant ou baissant la main Y, l'on fait avancer ou reculer l'étrier le long du levier; & par conséquent la verge *ab* est aussi tirée, au moyen de quoi le chaffis *cd* se meut sur son centre *c*, soutenu par les alonges *ef*; la fourchette *gh* est fixée en *h* entre les deux montans du chaffis; son autre extrémité *g* porte la traverse *i k* qui tient les machoires *nm*, *lko*, mobiles autour de leur centre *ik*, ce qui se fait par le secours d'une autre traverse *p q*, tirée de haut en bas dans l'ouverture de la fourchette, par une troisième verge de fer attachée au milieu de cette traverse en *r*, & l'autre bout au bras X du balancier T V X. La traverse *p q* est pour faire ouvrir & fermer les machoires au moyen de deux petits tirans de fer *q l*, *pn*, chevillés aux extrémités des manchets des machoires, & de même aux extrémités de la traverse en *p q*. Cette traverse étant poussée de haut en bas, fait écarter les machoires, telles qu'elles sont représentées dans cette figure; & cette même traverse étant tirée de bas en haut les fait ressembler. Le chaffis *s t* établi auprès du treuil L M sert à fixer la descente du levier, & à empêcher que le poids de la vafe ne charge trop le treuil L M. Dans les montans qui composent ce chaffis il y a plusieurs trous qui correspondent les uns aux autres, dans lesquels l'on passe une barre de fer contre laquelle va heurter ce levier. La petite piece coudée *ux* revient en avant pour arrêter le treuil P en le relevant par une de ses barres.

Les différens mouvemens de cette machine seront mieux entendus dans la figure suivante.

L'on suppose que les machoires soient ouvertes dans le fond de la rivière, & qu'il s'agisse de les fermer; pour y parvenir, l'on fera tourner le treuil P, qui fera faire au bras R S le chemin S s, par conséquent tirera le balancier par son bras T V; son autre bras décrira l'arc X x, en faisant remonter la traverse r, & fermer les machoires. Ensuite pour élever la vafe recueillie, on se servira du treuil L, que l'on fera tourner, au moyen duquel le bras H N tirera le bout du levier D, en décrivant l'arc D d autour de son centre F, & fera lever l'autre extrémité E, qui apportera la vafe renfermée dans les machoires; après quoi s'il est nécessaire d'écarter les machoires, on le pourra au moyen du troisième treuil Z, en appliquant la main en Y, & décrivant l'arc Y y, qui fera faire à l'étrier le chemin aa, & fera mouvoir la verge ab le long du levier; le chassis cc décrira autour de son centre l'arc cc, & par conséquent la fourchette écartera à proportion la machoire m.

Ces différens mouvements font ingénieux; mais il seroit difficile d'exécuter une semblable machine, sans la rendre extrêmement pesante, & les mouvements durs par rapport à sa complication; d'ailleurs il seroit nécessaire de lester beaucoup le fond du bateau, pour éviter le renversement de la machine par le poids de la vase contenue dans les mâchoires.

卷之六

N<sup>o</sup>. 273.

1726.

## M O U T O N

ARMÉ DE COINS DE FER

POUR ÉBOULER LA TERRE.

INVENTÉ

PAR M. DUBOIS.

A B, CD sont deux montans assemblés par le haut d'un chapeau BD, qui porte dans son milieu deux poulies E, F; les deux montans sont fixés par bas à une charpente A GL C montée sur quatre roues.

Н ъ

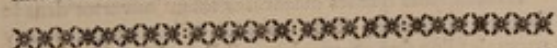


Dans l'intérieur de l'assemblage ABDC, est contenu un mouton L M, armé de quatre coins de fer 1, 2, 3, 4, qui se meut verticalement dans des rainures faites à l'intérieur des montans AB, CD, ce qui se fait par le moyen des cordes attachées au milieu N du mouton, qui passent sur les poulies EF; leurs autres bouts tiennent à l'extrémité P de la bascule P R. Cette bascule est emboîtée quarrément dans le treuil ST, de manière que ce treuil ne sauroit tourner que cette bascule ne monte ou ne descende, & par conséquent le mouton L M qui lui est attaché. Le treuil ST est garni à chaque extrémité d'une barre; chaque barre, comme V, porte un martinet V X, au moyen duquel on élève le mouton, par exemple:

Lorsqu'on a fait faire à la barre V, en tirant sur le martinet, le chemin V u, le treuil aura tourné, & aura fait décrire à la bascule l'arc P p, ce qui ne peut arriver sans que le mouton n'ait monté à peu près de la quantité marquée par la ligne l m, où étant arrivé, on lâche tout-à-coup le martinet V X, & le mouton accélère avec toute la force dont il est capable. Indépendamment de son poids, on le charge encore de plusieurs lames de plomb posées l'une sur l'autre aux endroits L & M, où elles sont élevées. A l'extrémité T du treuil, il y a un second martinet semblable au premier V X.

Le cabestan g est pour changer la machine de place, en attachant une corde à un point fixe du côté où l'on veut la mener, & l'autre bout du cordage est garni au cabestan que l'on fait tourner.

La mécanique de cette machine a beaucoup de rapport à celle que le même Auteur a employée dans sa première machine à curer les rivières.

N<sup>o</sup>. 274.

1726.

## CUILLIER

POUR ENLEVER  
LES TERRES ABATTUES,  
INVENTÉE  
PAR M. DUBOIS.

A B est une plate-forme portée sur quatre roues, & sur laquelle est un bâtis de charpente CHDEFG, qui peut tourner horizontalement autour du boulon H. Une bascule I K, mobile au point G, est adaptée à ce bâtis. Cette bascule tient à son extrémité I le manche L M de la cuillier N, qui peut aussi se mouvoir autour du point I. L'autre extrémité K est garnie d'un treuil, auquel est fixé le tirant OP; ce tirant est pris dans l'intervalle des deux pièces qui forment la bascule; de manière que le treuil ne sauroit tourner, qu'il ne fasse mouvoir la pièce OP; celle-ci communique son mouvement au manche de la cuillier, par le moyen d'une traverse LP, qui obéit aux différens mouvemens qui sont imprimés, soit de la part de la cuillier, soit de la part du treuil. Après avoir arrêté la bascule I K au bâtis GD par la lame de fer Q, percée de plusieurs trous, dans lesquels on fait entrer une cheville R, qui fixe cette pièce à l'arc-boutant RS, si on suppose la cuillier remplie, & qu'il faille l'enlever & transporter, on fera d'abord tourner le treuil suivant l'arc T t, la pièce OP parcourra le chemin P p; ce qui ne peut arriver sans que le manche de la cuillier ne soit tiré suivant l'arc L l; pour lors cette cuillier se trouvera dans la position l m n, où elle sera retenue par le crochet V, que l'on fait entrer dans la hoche X, fixement attachée au manche. On fera ensuite tourner la machine autour du point H, en la conduisant par l'extrémité C, & lui faisant faire le chemin E e e.

La mécanique employée pour ouvrir la cuillier, consiste en ce qui suit.

Le fond Y Z est de deux pièces assemblées à charnière au corps de la cuillier; ce fond est retenu aux endroits Y Z, par des verges de fer qui font un tour sur la cheville MM, en sorte qu'elles puissent tourner autour de cette cheville; ces mêmes verges montent au-dessus du manche, & se réunissent en un seul brin qui forme la détente W, que l'on fait entrer dans l'anneau du ressort 3, 4. Ce ressort est tiré par une corde 3, 5, 6, qui passe dans un trou pratiqué dans l'épaisseur du manche; de manière que la cuillier étant arrivée à l'endroit où elle doit être vidée, on tire la corde par son bout 6, qui leve le ressort, la détente venant à s'échapper, le fond tombe, ensemble la terre que la cuillier contenoit; après quoi on referme la cuillier en poussant le fond; la détente W recontrant le ressort 3, 4, le fait fléchir, & le bout W s'engage de lui-même dans l'anneau 3, qui retient la cuillier fermée.

Les mouvemens employés dans cette machine sont ingénieusement imaginés, mais elle ne peut être d'usage. Sa complication en rend les mouvemens trop durs, pour qu'elle ne soit pas d'un grand entretien.

N<sup>o</sup>. 275.

1726.

## MACHINE

POUR  
ENLEVER DES TERRES,  
INVENTÉE  
PAR M. DUBOIS.

CETTE machine est montée sur un bâtis de grue, & se tourne sur un pivot D, de la même manière. Le levier A B a son centre de mouvement en C; à l'extrémité A de ce levier est un coffre suspendu par un crochet; la capacité de ce coffre se proportionne à la force du levier.

A l'extrémité B est un renvoi B F, attaché au bras F E; ce renvoi est mobile aux deux points B F, & le bras F E fixement attaché au treuil G; de manière que le treuil ne sauroit tourner qu'il ne fasse monter ou descendre le bras F, suivant l'arc F K; c'est-à-dire, que si l'on tourne le treuil en faisant faire aux barres I, O, le chemin I H, O N, le bras F fera le chemin F K; pour lors l'extrémité B montera suivant l'arc B L, pendant que le bout A descendra suivant A M. Le coffre étant rempli, on le remontera en faisant les mouvemens contraires.

Les montans de la chappe Z Y sont percés de plusieurs trous, qui répondent les uns aux autres, dans lesquels l'on passe une cheville de fer, qui sert à régler la descente & montée du levier, & à soutenir la pesanteur du levier & du coffre lorsqu'il est rempli; par ce moyen le treuil & les autres parties de la machine, en font d'autant moins fatigués.

L'excessive longueur du levier jointe au poids de la terre dont il est chargé, pourroit faire douter du succès; cependant on verra par le calcul suivant, la quantité de terre que l'on pourra enlever, suivant les dimensions données.

### CALCUL.

Le bras E E dans ses différens mouvemens, devient parallèle au grand levier; il doit donc être regardé comme s'il étoit appliqué directement à l'extrémité. Quant au renvoi F B, il n'augmente en rien la puissance. Cela étant supposé, tirez la perpendiculaire F X sur l'extrémité du bras E F, & du point C, centre de mouvement du levier, tirez la ligne C X perpendiculaire sur F X, & nommant le poids Q, la puissance P, on aura Q, P::CX, CM,



ou CA, en considérant ce levier comme étant du premier genre. A présent, si nous supposons  $AC = 15$  pieds,  $CX = 7$  pieds, nous aurons cette proportion  $Q : P :: 15 : 7$ . Or les puissances appliquées aux extrémités du treuil, aux bouts N, R des barres, étant évaluées à 50 livres de force, on aura cette solution.

7: 15 :: 50: est à 107 livres poids des terres, que les puissances jointes ensemble pourront enlever au moyen de cette machine, la supposant faite sur les mesures ci-dessus énoncées. On proportionnera donc la capacité du coffre sur un semblable calcul; & sachant la pesanteur d'un pied cube de terre remuée, on verra dans le nombre trouvé combien le poids d'un pied cube se trouve contenu, & on aura les dimensions du coffre.

№. 276. 1726.

M O U T O N  
POUR BATTRE  
ET AFFAISSER LA TERRE,  
INVENTÉ  
PAR M. DUBOIS.

CETTE machine ne diffère du mouton à coins de fer décrit ci-dessus, page 121, qu'en ce que la traverse A B de celui-ci, au lieu de coins, est composée de plusieurs masses fort pesantes C, D, E, mises à côté les unes des autres, & solidement assemblées à cette traverse : quant au reste de la mécanique, elle est entièrement semblable à la seconde machine, c'est-à-dire, que la traverse A B est à coulisse dans les montans F G, H I, & peut se mouvoir librement de haut en bas, & de bas en haut, par le moyen des cordes L M attachées à cette traverse, & qui passent sur les poulies N, O, pratiquées dans le milieu du chapeau G H, par conséquent correspondant dans le milieu de la traverse A B qui est dans le même plan; les autres extrémités P R de ces cordes, sont fixées à la bascule P S. Cette bascule est entée fixement au milieu du treuil T V, garni des barres X Y; le treuil est soutenu par des montans qui lui permettent de tourner sur lui-même, de manière que quand on veut assaïser la terre, deux ou quatre hommes tirent sur les cordes X Y, des barres, & lui font faire le chemin X x; la bascule étant fixée au treuil, fait aussi le chemin P p, tirant sur les cordes P N L, R O M, par conséquent fait monter le mouton A B, environ jusqu'au point a b, supposé la plus grande élévation; après quoi les hommes lâchent les cordes du treuil, & le mouton tombe frappant la terre des masses dont il est composé; cette chute est de tout le poids du mouton, si l'on excepte pourtant le poids de la bascule dont il est chargé, indépendamment des frottemens qui se rencontrent.

N<sup>o</sup>. 277. 1726.

BASCULE  
POUR BATTRE  
ET ÉGALER LA TERRE,  
INVENTÉE  
PAR M. DUBOIS.

ABCD; est une double bascule composée de charpente assemblée à un treuil, qui fait faire à cet assemblage

A R L' A C A D E M I E. 123  
un mouvement pareil à celui qui lui est imprimé. Ce treuil est porté par deux montans EF, GH; aux extrémités F, H sont des collets, qui permettent au treuil de tourner librement sur lui-même. Sur ce même treuil est enté un chaffis LI, avec des contrefiches LM, LN, qui servent à lier & assujettir l'assemblage. Ce chaffis donne aussi une volée qui facilite la puissance : cette puissance faisant faire à la barre du treuil le chemin OP, le bout AB fait le chemin AR, en frappant fortement la terre ; & faisant faire au même treuil le chemin contraire, c'est-à-dire, de P en O, le bout AB montera, & son opposé CD frappera : ce qui produit un mouvement alternatif, dont les effets seront proportionnés à la cause qui agitera la machine.

On observera dans l'exécution, que les traverses des extrémités qui portent alternativement contre terre, soient taillées en biseau, afin de suppléer à l'arc que chaque bout décrit; par ce moyen la traverse frappera à plat contre terre.

N<sup>o</sup>. 278. 1726.

QUADRATURE  
D'UNE PENDULE  
QUI MARQUE LE TEMPS VRAI  
ET LE TEMPS MOYEN  
EN MINUTES ET SECONDES,  
INVENTÉE  
PAR M. THIOUT.

**L**E cadran est à l'ordinaire; il y a cinq aiguilles dont deux d'acier marquent l'heure & la minute du temps moyen, deux d'or qui marquent l'heure & la minute du temps vrai; la cinquieme est au centre du cadran qui marque les secondes du temps moyen sur un petit cadran.

FIGURES  
I. & II.

Toutes les pièces qui servent à faire mouvoir les quatre Fig. II. aiguilles, tournent ensemble, & font leur révolution en soixante minutes.

Cet assemblage est monté sur un canon qui tourne sur un autre canon fixement attaché sur la platine, & au travers duquel passe l'arbre du rochet qui porte l'aiguille des secondes.

La seule communication que ce mouvement particulier a avec celui de la pendule, est par le moyen d'une petite roue A, placée à une de ses extrémités, & hors du plan de toutes les autres, qui engrene dans une roue de même nombre, qui tient à la platine du mouvement; ce qui fait faire à cette roue un tour sur son axe, pendant que toute la quadrature en fait un sur le canon fixe en soixante minutes. Cette roue a deux usages; le premier & le plus simple est de mener par deux autres roues l'aiguille des heures du temps moyen; le second est de mener par deux vis sans fin un pignon de 6 B, qui fait sa révolution en six fois vingt-quatre heures, & dont une aile engrene chaque jour dans une roue C de trois cents soixante-cinq dents; ce qui fait tourner cette roue sur son axe en un an. Sur cette roue est attachée une courbe d'équation DD, qui fait sa révolution de même que la roue; cette courbe porte une cheville ronde attachée à l'extrémité d'un des bras d'un rateau E, qui est poussé par un ressort: lorsque la courbe tourne elle fait mouvoir le rateau, tantôt en avançant, & tantôt en reculant; ce rateau engrene dans une roue qui porte l'aiguille des minutes du temps vrai, qui se trouve par ce moyen avoir deux mouvemens, l'un uniforme, ainsi qu'il a été remarqué, qui l'emporte avec toute la quadrature, & lui fait faire son tour en une heure; & l'autre irrégulier,



qui la fait, par le moyen du rateau, s'approcher ou s'éloigner de l'aiguille des minutes du temps moyen ; l'aiguille des minutes du temps vrai mene celles des heures du temps vrai, par deux roues FF à l'ordinaire, & un pignon qu'elle porte au-dessus de la roue qui engrene dans le rateau.

La figure III. est l'échappement que M. Thiout a imaginé, & qu'il a employé dans les pendules qu'il a faites depuis. Cet échappement est composé de deux leviers AD, BC ; tous deux portent sur les dents du rochet ; le premier levier porte un vis D, qui appuie sur le levier B ; ce levier est chargé d'un petit poids C, qui avec la vis, sert à déterminer la justesse de l'échappement.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 279.

1726.

## SONNERIE DU TEMPS VRAI,

INVENTÉE

PAR M. THIOU.

ON a dit dans les descriptions précédentes, que toute la quadrature du temps vrai faisoit son tour par heure. A B représente ici la roue annuelle ; la roue L est celle des minutes, au-dessous de laquelle est le pignon de l'aiguille des minutes du temps vrai, dans laquelle engrene le rateau D, qui la fait retarder & avancer suivant l'équation.

La roue des minutes L qui fait son tour par heure suivant la même équation, porte quatre chevilles 1, 2, 3, 4, posées à distance égale l'une de l'autre. Ces chevilles rencontrent successivement l'extrémité E du levier coudé EFG, mobile au point F, de manière qu'à tous les quarts, une des chevilles venant à pousser le bout E du levier, l'autre extrémité G pousse la cheville H, & fait détendre la roue de compte M, qui réglant la sonnerie, fait sonner à la pendule le temps vrai. Quoique l'on ait présenté plusieurs pendules qui marquassent le temps vrai, celle-ci est la première qui ait sonné suivant l'équation, & on peut regarder cette mécanique comme une des plus simples qu'on ait employée pour produire cet effet.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 280.

1726.

## MANIERE D'EMPLOYER DES VIS,

PROPOSÉE

PAR M. JACQUES LE MAIRE.

Les deux vis AB, CD, sont fixées au centre des roues EF de même diamètre, d'un égal nombre de dents, & qui engrenent l'une dans l'autre. Les pas de ces vis sont différemment posés, c'est-à-dire, que les pas de l'une sont à droite, & les pas de l'autre sont à gauche ; elles sont maintenues verticalement & parallèles entre elles par les deux roues, aux extrémités inférieures, & par leurs bouts supérieurs elles sont assujetties par la platine GH ; entre ces deux extrémités, est une seconde platine LM, plus épaisse que les autres, & dans laquelle sont pratiqués deux écrous espacés à égale distance des vis. Le tout étant ainsi disposé, si l'on fait tourner l'une de ces vis à droite, l'autre, par le mouvement qui lui est communiqué par la roue dentée, se détournera à gauche, & elles feront

ensemble monter & descendre le plan LM, toujours horizontalement & parallèlement à lui-même, par ce moyen l'on fera produire le même effet à beaucoup de vis à la fois, en appliquant le mouvement à une seule vis : les vis dont les pas sont à droite & à gauche étant placées alternativement dans quelque position que l'on les mette, soit sur une ligne droite, courbe, ou circulaire. Cette manière d'employer les vis est très-ingénieuse, peut servir en une infinité d'occasions, & produire de grands effets. Cette invention a été trouvée par le Chevalier de Ville ; il emploie cette machine pour écarter des grilles, il en fait voir l'application dans son Traité de fortifications, de l'attaque & de la défense des places, page 228, planche 37, imprimé à Lyon chez Irenée Barlet, en 1629. Elle a encore été donnée ailleurs.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 281.

1726.

## MACHINE

POUR

## BATTRE LE TAN, ET ÉLEVER DE L'EAU,

INVENTÉE

PAR M. AUGER.

LE bâtiment ABCD est divisé en deux étages E, F ; le premier E est le lieu où sont établis les pilons qui battent le tan, & le second F est l'endroit où est le réservoir, & où les pompes agissent pour monter l'eau.

Le tan, comme on fait, est une poudre faite d'écorce de jeunes arbres, & qui sert aux Tanneurs à préparer les gros cuirs ; ces écorces se pilent ordinairement, & voici des mortiers proposés pour cet usage.

GG, sont deux mortiers demi-elliptiques sur leur longueur : cette courbure est faite pour que le tan vienne toujours au centre du mortier, où sont établis les pilons : ces mêmes pilons dans chaque mortier sont au nombre de quatre ; les deux premiers H ne servent qu'à battre le tan, & les deux autres I servent, & à battre le tan, & à élever l'eau : ces pilons passent encore dans des trous faits au fond du mortier ; la partie L du pilon qui ne sort jamais du mortier, est fort grosse & pesante, afin qu'elle puisse prendre sous la surface de sa base une certaine quantité de matière ; la partie M qui traverse & le pilon & le plancher, ne doit pas passer la grosseur du reste N, O de la tige. Ce pilon est élevé par des mentonnets fichés à l'arbre P d'une roue de moulin QR, & il tombe par son propre poids lorsque le mentonnet lui échappe ; de sorte que l'arbre ayant autour de sa circonférence quatre mentonnets pour chaque pilon, il s'ensuit que les pilons sont élevés quatre fois chacun dans une révolution ; la position des mentonnets est telle, qu'ils les élèvent alternativement, c'est-à-dire, qu'un des pilons étant élevé, l'autre tombe. Voilà la manière d'écraser & faire le tan : quant à celle d'élever de l'eau avec la même machine, elle consiste en ce qui suit.

A l'extrémité supérieure de la tige NO, du pilon, est fixée une traverse ST, au bout de laquelle sont les verges des pistons de deux corps de pompes aspirantes & foulantes, pratiquées dans le réservoir V, établi au second étage F. Or l'on a dit qu'il n'y avoit dans chaque mortier que deux pilons II, qui servoient à cet usage. Il s'ensuit que le second pilon voisin de celui-ci, est pareillement garni d'une traverse & de deux corps de pompes. Une troisième traverse X attachée par un clou à une chape Y, dans laquelle elle peut se mouvoir, sert à unir les deux tiges

FIG. I.

FIG. I.  
& II.

FIG. III.



FIG. III.

tiges O Z des pilons. Si l'on s'imagine à présent voir la machine suivant la longueur des mortiers, on concevra sans peine, que lorsque le pilon MLNO est élevé par un des mentonnets, alors les deux corps de pompe dont les pistons tiennent aux extrémités ST de la traverse fixe, aspireront ensemble, & refouleront de même. Si l'on re-

FIG. II.

garde ensuite la machine suivant la largeur des mortiers G, & de la roue, on verra qu'au moyen de la traverse mobile X, les deux pilons ont communication de mouvement, & que le pilon O, après avoir été élevé, refoulera non-seulement de toute sa pesanteur, mais encore avec la force que lui imprime l'autre pilon dans son élévation, puisque la traverse X, qui les unit, se peut mouvoir aisément dans sa chape. Il est donc clair que par cette construction, l'on pourra faire travailler huit corps de pompes, puisque deux tiges en font agir quatre: ensuite on pourra mettre tel rameau que l'on voudra au dégorge-ment K des pompes; l'on fera aussi fournir de l'eau dans le réservoir par un conduit W, que l'on prendra de l'endroit qui conviendra le mieux, comme par exemple au haut de la chute du ruisseau auquel la machine est exposée.

N<sup>o</sup>. 282, 283.

1726

# MACHINE POUR ÉLEVER L'EAU PAR LE MOYEN DU FEU ET LE POIDS DE L'ATHMOSPHERE, PRESENTÉE PAR MM. MEY ET MEYER.

PLANCHES  
I. & II.

CETTE machine se construit dans un bâtiment. Au rez de chauffée est un fourneau A de maçonnerie, qui renferme une grande chaudière ou alambic aux trois quarts pleine d'eau. C est un cylindre creux, dont le diamètre est plus ou moins grand, suivant la profondeur de laquelle on veut élever l'eau, & suivant la quantité d'eau que l'on veut élever. Le tuyau D est une communication par laquelle la vapeur de l'eau bouillante passe de l'alambic dans le cylindre. Un régulateur E, qui fait l'office d'un robinet en ouvrant & fermant le bout du tuyau D dans l'alambic, sert à régler tout le mouvement de la machine, en laissant entrer la vapeur dans le cylindre, pour pousser le piston, ou le laisser descendre en retenant la vapeur. A côté du régulateur est une soupape F, chargée d'un poids; son usage est de s'ouvrir pour laisser sortir la vapeur de l'alambic quand elle est trop forte. Les deux petits robinets G garnis de leurs tuyaux, sont pour reconnaître l'excès, ou le défaut de l'eau dans l'alambic. Le tuyau H qui a communication au cylindre, sert à laisser écouler l'eau du même cylindre dans l'alambic, quand l'eau qu'il contient est diminuée. La chaîne I, tige du piston C, tient à l'extrémité de la courbe 2, 3, fixement attachée au balancier 4, 5, 6, mobile au point 5. Une seconde courbe 7, 8, qui est concentrique à la grande, porte une seconde chaîne, à laquelle est la pièce O, qui monte & descend avec le balancier dans une ouverture 9, 10, réservée dans le massif où est contenu l'alambic. Cette pièce O est ouverte dans son milieu suivant sa longueur; elle est percée de plusieurs trous dans son épaisseur, qui se peuvent voir distinctement dans la deuxième planche. Les propriétés de cette pièce seront expliquées dans la suite. Deux autres courbes aussi concentriques sont pareillement fixées à l'autre bout 6 du

même balancier; la courbe 6 la plus éloignée du centre tient la chaîne attachée à la tige du piston du corps de pompe 11, 12, qui descend dans la mine d'où l'on veut élever l'eau. Dans cette même mine, l'on pratique un second corps de pompe 13, mais dont le piston est pris en-dessous: la tige de ce piston est recourbée & attachée à la chaîne, qui s'applique sur la seconde courbe 14, de manière que ce piston refoule de bas en haut dans le corps de pompe, auquel est ajouté un tuyau 15, qui monte jusqu'à la partie supérieure du bâtiment, à l'endroit W où est établi un réservoir: à ce réservoir sont adaptés deux autres tuyaux garnis de leurs robinets. Le robinet du premier tuyau T, reste toujours ouvert, & fournit l'eau froide dans le cylindre au-dessus du piston. Le robinet L du tuyau K, est ouvert & fermé alternativement par la pièce O; ce tuyau ne fait qu'injecter de l'eau en fort petite quantité en-dessous du piston, lorsqu'il est élevé. L'eau contenue dans ce dernier tuyau K, se trouve ainsi divisée dans le cylindre, par une plaque percée de plusieurs petits trous, semblables à un écumoire, qui ferme ce tuyau à son dégorgeement. La pièce M qui ouvre & ferme ce robinet, est engagée à une poutre; cette pièce est mobile dans un genouil; elle porte à cet endroit une fourchette qui est engagée dans une des petites barres du robinet; un de ses bouts est pareillement uni à la pièce O, qui lui imprime le mouvement nécessaire pour ouvrir & fermer le robinet L. A cette même pièce O, sont attachés plusieurs axes recourbés N, mobiles entre deux piliers, & fixés à l'anse du régulateur, qui ouvre & ferme le passage DE de la vapeur. Le tuyau Q est attaché au cylindre, il sert à laisser écouler l'eau dessus le piston lorsqu'il remonte; ce même tuyau porte un robinet R qui fournit de l'eau sur la soupape du tuyau S, qui laisse sortir l'air du cylindre. Un autre tuyau P adapté au-dessous du piston, sert aussi de sortie à l'eau injectée par le tuyau K; enfin le tuyau X a rapport au réservoir W, c'est par ce tuyau que sort l'eau superflue de ce même réservoir.

PLANCHE  
II.

FIG. I.

## PREPARATION POUR LE JEU de la machine.

On fixera à la pièce O, plusieurs chevilles, qui la traverseront, & les pièces MN étant engagées dans son milieu, auront leurs mouvements dans des temps proportionnés aux distances; par exemple, si la mine d'où l'on veut élever l'eau, est fort profonde, la cheville qui doit rencontrer l'extrémité du levier M, du robinet d'injection, doit être placée fort bas dans la pièce O; & les chevilles qui doivent mouvoir les axes coudés N, doivent encore être plus bas, puisqu'il faut que le passage de la vapeur soit fermé avant que l'injection se fasse. On aura soin de remplir le réservoir W, le cylindre, & les tuyaux qui y répondent; ce qui étant fait, voici le jeu de la machine.

PLANCHES  
I. & II.

La chaudière ou alambic étant au trois quarts pleine d'eau, & faisant du feu dans le fourneau, lorsque cette eau sera échauffée au degré nécessaire, le passage de la vapeur étant ouvert, & le robinet L supposé fermé, la vapeur montera, & fera monter le piston C, ce qui ne peut arriver sans que l'autre bout du balancier ne descende, & que les pistons ne puissent dans la mine. Cette descente sera terminée par la rencontre des chevilles fixées à la pièce O, qui venant à rencontrer les axes coudés N, fermeront le passage D de la vapeur, & aussitôt l'extrémité du levier M, vient choquer par une seconde cheville le levier: ce levier ouvrira le robinet L; alors l'injection se fera, qui condensera la vapeur, en la réduisant en un si petit volume, qu'elle ne pourra plus résister au poids de l'atmosphère, qui charge beaucoup le piston C, ce qui l'obligera de descendre, en faisant monter l'autre extrémité du levier, qui élève l'eau de la mine par les corps de pompe 11, 12, 13, dans les réservoirs 20, W. On remarquera que ce piston étant tout-à-fait descendu, une autre cheville qui règle encore ce chemin, vient rattraper le levier M & les axes coudés N, qui



pour lors ouvrent le passage à la vapeur qui fait monter de nouveau le même piston, & renfermer le robinet d'injection L, afin que les pistons des pompes redescendent pour puiser une quantité d'eau égale à celle qui a été remontée, & ainsi de suite pour toutes les autres élévations; & il est arrivé que les coups de pistons se sont faits avec tant de vitesse, que la machine en a donné jusqu'à seize par minute; ce qui a été confirmé par les expériences faites à Passy près Paris, où elle a été exécutée.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 284, 285, 286, 287.

1726.

PREMIERE  
MACHINE  
POUR ÉLEVER L'EAU  
PAR LE MOYEN DU FEU,  
PROPOSÉE  
PAR M. DE BOSFRAND.

Quelque temps après que la machine précédente eut été présentée, Monsieur de Bosfrand en présenta une pour le même usage. Les effets sont produits par les mêmes causes: elle est d'une exécution assez semblable à la précédente; mais comme elle a été donnée d'une manière plus détaillée, l'on a cru pour cette raison, que par rapport à l'exécution, celle de M. de Bosfrand se feroit mieux entendre. La même mécanique subsistant toujours, il est inutile de répéter ni la préparation, ni le jeu; on se bornera seulement aux simples explications des planches, & l'on dira que celle de M. de Bosfrand (qui assure n'avoir eu aucune notion de la précédente, quoiqu'elle ait été exécutée en Angleterre) ne diffère qu'en ce que l'ouverture & la fermeture du robinet d'injection se fait par un hérifson; de plus, que les tuyaux d'épreuves sont différemment pratiqués, & que la valvule, pour donner l'issue à la vapeur, quand elle est trop forte dans le cylindre, est aussi différemment placée.

PLANCHE  
I.

1. Axe de la bascule.
2. Piston suspendu à la chaîne attachée au haut de la courbe de la bascule, lequel piston descend & s'élève dans le cylindre.
3. Cylindre.
4. Tuyau entre le cylindre & la chaudière.
5. Palette, qui alternativement bouche & ouvre l'entrée à la vapeur dans le cylindre.
6. Tuyau d'épreuve, qui par le robinet 8, ne doit donner que de la vapeur.
7. Tuyau d'épreuve, qui, par le robinet 8, doit donner de l'eau.
9. Valvule que la vapeur leve, quand elle est trop forte dans la chaudière.
10. Jatte au haut du cylindre, dans laquelle il y a de l'eau qui couvre le piston 2, pour empêcher que l'air n'entre dans le cylindre.
11. Tuyau & robinet qui conduit l'eau du réservoir 12 dans la jatte.
12. Réservoir qui donne de l'eau à la jatte 10, & de l'eau froide au cylindre.
13. Tuyau qui conduit l'eau du réservoir 12 au cylindre.
14. Robinet qui s'ouvre & ferme par un hérifson.
15. Hérifson.
16. Branches & mouvemens qui ouvrent & ferment le robinet 14, qui donne de l'eau froide dans le cylindre, pour y condenser la vapeur, &

qui font tourner la palette 5, qui ouvre & ferme l'entrée de la vapeur dans le cylindre: quand la vapeur qui est dans le haut de la chaudière entre dans le cylindre, elle leve le piston 2, & la bascule s'élève du même côté; & quand l'eau froide entre dans le cylindre, il arrive la même chose que dans la première machine, c'est-à-dire, qu'elle y condense la vapeur, & fait baisser le piston 2 au bas du cylindre, par le poids de l'air; l'autre bout de la bascule hausse & baisse par ce mouvement, & fait agir les corps de pompes du puits de la mine, de même que de la pompe renversée 20, dont on parlera dans la suite.

17. Tuyau de décharge de la jatte 10 dans le réservoir 27, marqué au premier plan, & qui sert à donner l'eau dans la chaudière quand il n'y en a pas assez, par le tuyau & robinet 35, marqué sur le quatrième plan.
18. Tuyau de décharge du cylindre, pour conduire l'eau froide qui est entrée dans le cylindre, au réservoir 27, marqué au premier plan. Ce tuyau doit avoir une soupape au bout, pour empêcher que l'eau du réservoir 27 ne monte dans le cylindre.
19. Valvule pour donner l'issue à la vapeur, quand elle est trop forte dans le cylindre.
20. Pompe renversée, & tuyau pour donner de l'eau dans le réservoir 12.
21. Tringle de la pompe renversée, attachée à une des petites courbes de la bascule.
22. Tringle de la pompe qui tire l'eau de la mine.
23. Tuyau de la pompe dans le puits de la mine, d'où l'eau s'écoule sur la surface de la terre, & dont une petite partie remplit le réservoir 24, par la goulotte 26.
25. Piece qui hausse & baisse par le mouvement de la bascule, qui fait agir les mouvemens 16, qui ouvrent & ferment le robinet 14, de la palette 5.
43. Ressort de bois, qui sert à modérer le choc de la bascule, quand la cheville 44 frappe dessus.

PREMIER PLAN DU REZ DE CHAUSSÉE  
de la machine.

EXPLICATION DES CHIFFRES RELATIFS AU PROFIL.

25. Piece qui hausse & baisse par le mouvement de la bascule, qui fait agir les mouvemens 16, marqués sur le profil, qui ouvrent & ferment le robinet d'eau froide marqué 14, & la palette marquée 5 sur le profil.
17. Tuyau de décharge de la jatte 10 sur le profil dans le réservoir 27.
18. Tuyau de décharge du cylindre 3 sur le profil, dans le réservoir 27.
27. Réservoir qui reçoit l'eau de décharge de la jatte 10 sur le profil, & du cylindre 3. Ce réservoir a sa décharge sur la surface de la terre.
20. Tuyau & pompe renversée, qui donne de l'eau dans le réservoir 12, sur le profil.
24. Réservoir au haut du puits de la mine, qui fournit de l'eau au tuyau 20.
23. Tuyau de la pompe dans le puits de la mine.

SECOND PLAN AU-DESSUS  
de la chaudière.

4. Tuyau entre le cylindre & la chaudière.
5. Palette, qui alternativement bouche & ouvre l'entrée à la vapeur dans le cylindre.
28. Axe de la palette, qui la fait tourner par les mouvemens 16.
25. Piece qui hausse & baisse par le mouvement de la

PLANCHE  
II.



bascule, & qui fait agir les mouvemens 16; qui ouvre & ferme le robinet d'eau froide 14, & alternativement ouvre & ferme la palette 5, qui donne la vapeur dans le cylindre.

18. Tuyau de décharge du cylindre dans le réservoir 27.
13. Tuyau qui conduit l'eau du réservoir 12, sur le profil au cylindre, pour y condenser la vapeur.
8. Robinet d'épreuve, pour connoître quand il y a trop ou trop peu d'eau dans la chaudière; quand le tuyau 6 sur le profil donne de la vapeur, & que le tuyau 7 donne de l'eau: l'eau est à bonne hauteur; quand le tuyau 6 donne de l'eau, il y en a trop dans la chaudière; quand le tuyau 7 donne de la vapeur, il n'y a pas assez d'eau dans la chaudière.
9. Valve que la vapeur leve quand elle est trop forte dans la chaudière; elle est chargée d'une bascule 29, & d'un poids 30, que l'on avance & recule sur les crans de la bascule, pour la charger plus ou moins.

TROISIEME PLAN A LA HAUTEUR du cylindre.

PLANCHE III.

3. Plan du cylindre.
31. Bout du tuyau, par lequel l'eau froide entre dans le cylindre.
32. Bout du tuyau de décharge, par lequel l'eau froide sort du cylindre par le tuyau 17, dans le réservoir 27.
34. Piece de bois dans laquelle coule la piece 25.

QUATRIEME PLAN A LA HAUTEUR de la jatte au-dessus du cylindre.

10. Jatte au haut du cylindre, dans laquelle il y a de l'eau qui couvre le piston 2, pour empêcher que l'air n'entre dans le cylindre.
11. Tuyau & robinet qui conduit l'eau du réservoir 12, dans la jatte.
12. Réservoir qui donne de l'eau à la jatte 10, & de l'eau froide au cylindre, pour y condenser la vapeur.
17. Tuyau de décharge de la jatte 10 dans le réservoir 27, & qui sert à donner de l'eau dans la chaudière quand il n'y en a pas assez.
35. Tuyau & robinet, qui donne de l'eau dans la chaudière quand il n'y en a pas assez.

CINQUIEME PLAN A LA HAUTEUR de la bascule.

PLANCHE IV.

36. Pieces de bois qui portent la bascule.
37. Bascule.
38. Courbe qui porte la chaîne du piston qui monte & descend le cylindre.
39. Courbe à l'autre bout de la bascule, qui porte la chaîne du piston de la pompe dans le puits de la mine.
40. Axe de la bascule.
41. Petite courbe qui porte la chaîne qui soutient la piece 25, qui hausse & baisse par le mouvement de la bascule, & qui fait agir les mouvemens 16, qui ouvrent & ferment le robinet 14, donnent de l'eau froide dans le cylindre pour y condenser la vapeur, & font tourner la palette 5, qui ouvre & ferme l'entrée à la vapeur dans le cylindre.
42. Petite courbe qui porte la chaîne qui hausse & baisse le piston de la pompe renversée 20, dans le réservoir 24, pour donner l'eau au réservoir 12.
43. Ressort de bois, qui sert à modérer le choc de la bascule quand la cheville 44 frappe dessus.

N<sup>o</sup>. 288.

1726.

SECONDE  
MACHINE  
POUR ÉLEVER L'EAU  
PAR LE MOYEN DU FEU,  
PROPOSÉE  
PAR M. DE BOSFRAND.

Monsieur de Bosfrand présenta dans le même temps une seconde machine, pour produire des effets semblables à ceux de la première, & cela par une mécanique différente, dont voici la description.

- A Tuyau qui communique la vapeur de la chaudière au récipient.
- B Robinet qui sert à trois usages, l'un pour donner l'entrée à la vapeur, dans le récipient; l'autre pour donner l'entrée à l'eau froide du tuyau montant au récipient; & le troisième pour donner passage de l'eau froide du tuyau montant dans la chaudière, lorsqu'il n'y en a pas assez.
- C Clef du robinet B.
- D Plaque de cuivre percée comme une écumoire, par les trous de laquelle la vapeur passe pour presser sur la surface de l'eau qui est dans le récipient, pour la faire monter par le tuyau montant.
- G Robinet pour fermer l'entrée à l'eau froide quand on veut.
- H Vis qui presse sur le robinet B, pour le contenir.
- I Valve qui se leve pour donner issue à la vapeur quand elle est trop forte dans la chaudière.
- L Bascule qui charge la valve I, pour l'empêcher de s'élever quand la vapeur n'est pas trop forte.
- M Poids qui charge la bascule L, pour contenir la valve I.
- N Clef du robinet O, qui aboutit à deux tuyaux qui sont dans la chaudière, pour connoître quand il y a trop ou trop peu d'eau. Quand le tuyau P donne de la vapeur, l'eau est à bonne hauteur; quand le tuyau Q donne de l'eau, il y en a assez; mais quand le tuyau P donne de l'eau, il y en a trop; & quand le tuyau Q donne de la vapeur, il n'y a pas assez d'eau.

Voici quel est le jeu de la machine.

Lorsque la machine a fait monter l'eau, on tourne le robinet du côté de l'eau froide, il en entre un peu dans le récipient pour y condenser la vapeur, ce qui forme un vuide dans le récipient; alors la soupape E s'abaisse, & la soupape F se leve, en sorte que par la pesanteur de l'air, l'eau du puits monte par le tuyau aspirant, & remplit le récipient; on tourne ensuite le robinet B vers la vapeur qui entre dans le récipient, presse la surface de l'eau, & la fait monter, & ainsi alternativement on tourne le robinet B vers la vapeur & vers l'eau froide, pour vider & pour remplir le récipient.

Pour la perfection de cette machine, il seroit bon de trouver un moyen de faire mouvoir le robinet qui ouvre & ferme le passage de la vapeur, & que le tout pût agir par un simple mouvement.



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N. 289, 290.

1726.

PREMIERE  
MACHINE  
POUR  
REMONTER LES BATEAUX,  
INVENTÉE  
PAR M. BOULOGNE.

PLANCHE I. AB est un grand bateau, sur le bord duquel est élevé un bâti CD, qui contient des tambours GH: aux extrémités de l'arbre de ces tambours sont des roues de moulin EF, 2, 3, dont on donnera les dimensions, ainsi que du bateau, & de toute les pièces qui composent la machine, après en avoir décrit les propriétés. Quoiqu'il ne paroisse ici que les deux tambours marqués par les lettres GH, il y en a encore deux autres au-delà, & qui sont sur les mêmes arbres; ceux-là étant d'un plus grand diamètre que les autres, servent au petit tirage, & les deux extérieurs sont pour attirer de plus grands fardeaux; les roues de moulin sont gardées par des balustrades YZ, qui reignent tout autour du bateau; par ce moyen, les roues sont préservées des chocs des autres bateaux. Ces roues ont ici l'avantage de pouvoir être alongées ou raccourcies, selon le besoin; ce qui se fait en cette sorte. La roue A, B, C, D, n'est représentée ici composée que de quatre vanes; chaque vane, comme D, est garnie de quatre crampons EFGH, qui sont pour recevoir les bras LM, d'une seconde vane que l'on arrête ensuite par les chevilles N, qui traversent les bras des deux vanes; & si cette dernière vane LM, est supposée égale à la première D, il s'ensuivra qu'on aura une surface double de la première, qui sera frappée par le courant, outre le levier qui sera allongé de cette quantité. Cette addition servira lorsque la vane simple ne se trouvera pas avoir assez de force.

Par ce moyen l'on pourra, ou augmenter la force en allongeant la vane, ou augmenter la vitesse en la surprimant.

Le tambour O est supposé dans cette planche, être le même que le tambour G de la première figure. Le gros tambour est derrière celui-ci, il se trouve caché par un gros cylindre qui les sépare, & qui est encore d'un plus grand diamètre; c'est sur ce cylindre qui a peu d'épaisseur, que passe le frein PQRS. Ce frein n'est autre chose que des cerceaux arrêtés par un de leurs bouts sur la pièce P qui est fixe & l'autre bout tient pareillement à un levier T, qui peut se hausser & baisser quand on le veut, de manière que quand on voudra laisser tourner les vanes, on le levera, & pour lors les cerceaux ne serrant plus sur la circonférence du gros cylindre, les vanes étant frappées par le courant, tourneront nécessairement, ensemble les tambours qui y sont fixés. On fera le contraire quand on voudra les arrêter, c'est-à-dire, on rabattra le levier qui sera retenu en cet état, jusqu'à ce qu'on veuille faire travailler la machine.

Il faut présentement revenir à la planche première.

Le mât OPN est percé dans son épaisseur de trois ouvertures NPO; ces ouvertures sont garnies extérieurement de plusieurs rouleaux horizontaux & verticaux; l'on fait passer les câbles entre ces rouleaux, qui par ce moyen, sont mieux conservés, & durent plus long-temps. Voici les usages de ces câbles.

La machine étant fixée, le premier câble 30, 31, est amarré par un de ses bouts au bateau que l'on veut remonter; l'on fait repasser son autre bout entre les rouleaux de

l'ouverture P, pour ensuite être garni, soit sur les tambours HG, soit sur les autres gros tambours, suivant la pesanteur du fardeau. Ce câble fait sept tours sur les tambours, afin que le seul frottement des cordes puisse suffire pour tirer le bateau. Pendant l'opération, un homme est occupé à tirer & cueillir le câble qui se développe de dessus les mêmes tambours.

Le second câble 32, 33, sert à remonter la machine. On attache son premier bout 32, à l'endroit où l'on veut aller; on fait passer son autre bout 33, par l'ouverture N, & dans la seconde ouverture, qui se trouve immédiatement dessous cette première; ce câble vient par l'endroit T, & fait de même que le premier, sept tours sur les deux tambours que l'on destine pour l'opération. On leve les freins, & la machine se remonte elle-même, & tire après elle, si l'on veut, un second bateau chargé: le câble M est celui dont on vient de parler; on le voit dans cette figure sans être employé, parce que pour la première opération, il faut supposer la machine fixée d'une autre manière.

La direction du câble consiste en des échelles de rouleaux verticaux, placés dans l'intervalle des tambours, aux endroits IL, entre lesquels le câble passe; chaque échelle est conduite comme la figure II le fait voir; c'est-à-dire, que chaque chassis 7, 8, est composé d'une première traverse 7, qui ne sert qu'à entretenir ces montans & des traverses 9, 10, 14, 15; c'est entre ces quatre traverses, que sont placés les rouleaux 11, 12, 13; 16, 17, 19, &c. L'intervalle 10, 14, est un peu moindre que le diamètre du tambour, devant lequel il est opposé; chaque rouleau, comme 13, répond perpendiculairement dans le vuide 19 des deux rouleaux inférieurs, & ainsi de suite pour tous les autres. Le vuide est presque égal au plein, en sorte que les tours que le câble doit faire sur les tambours, se trouvent dirigés par l'assemblage de ces sortes de rouleaux: il y a encore d'autres rouleaux horizontaux sur lesquels le câble porte. Il faut supposer dans ce chassis assez de rouleaux pour qu'il se trouve le vuide nécessaire pour les sept tours de câble. On n'a pu observer exactement ce nombre à cause du peu d'espace qui s'est trouvé dans la planche. Ce dévuidage est si parfait, que l'altération du câble ne s'aperçoit qu'après plusieurs années de service.

La porte d'envoi qui sert à envoyer un bateau devant soi, la machine étant fixée, consiste dans une charpente nlm, faite en double T, dont les branches sont parallèles à un pied de distance l'un de l'autre. La tige de ce T est assemblée à tenon & mortaise par cinq fortes entretoises; la première n au bas de la tige; la seconde au milieu; la troisième au-delà de la tige & au milieu des bras; la quatrième & la cinquième aux extrémités des mêmes bras; un rouleau o d'un pied de diamètre, & d'une hauteur égale à l'intervalle des deux T, tourne librement entre les tiges. Ce rouleau est de fer; son axe circule dans des boîtes de bronze ou métal de cloche, assujetti dans les tiges du T: entre les branches des bras sont les quatre rouleaux np, horizontalement posés & parallèles entr'eux. Leur diamètre est de quatre pouces, de même que l'intervalle qu'ils laissent dans leur parallélisme: leur longueur est d'un pied, de sorte que le câble d'envoi étant passé sur le gros rouleau, l'un des bouts r du câble vient d'entre les rouleaux d'un des bras, à la machine, & l'autre bout s passe entre les deux rouleaux de l'autre bras, & va au bateau à envoyer.

Cette porte d'envoi s'attache à son point d'appui par les deux entretoises du milieu & du bas de la tige du T, avec de bons cordages à cinq à six pieds de liberté, entre ladite porte & le point d'appui.

La figure III représente la porte de conduite angulaire.

abcd est une croix, dans la tête & les bras de laquelle sont emmortalisées les pièces cb, ba, qui supportent les deux rouleaux horizontaux fg: entre ces deux rouleaux est un troisième verticale e, sur lequel passe un câble, qui porte

Fig. IV.



porte aussi sur les deux rouleaux horizontaux *fg*.

Cette porte de conduite angulaire est attachée à un point d'appui, & sert à diriger le bateau, suivant l'angle que fait une rivière.

#### DIMENSIONS DE LA MACHINE.

Le bateau est de quatre-vingt-dix pieds de long, de dix-huit de large, & de quatre de profondeur, lesté de cent quarante milliers. L'un des tambours de l'arbre postérieur a six pieds & trois pouces de diamètre; l'autre qui est concentrique, & sur le même arbre, a trois pieds un pouce & demi aussi de diamètre; les deux tambours de l'arbre antérieur sont parallèles aux deux précédents, & sont chacun d'un cinquième de moindre diamètre; les roues de moulin postérieures ont quinze pieds de diamètre, & dix pieds de largeur; celles de devant ont douze pieds de diamètre sur huit de large.

Lorsqu'il est besoin de beaucoup de force, au lieu de deux roues on pourroit en mettre trois ou quatre, avec chacune leurs tambours concentriques, en se servant toujours du même dévidage; & au contraire, lorsque l'opération n'exige pas une grande force, on pourra se servir de la machine suivante.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 291.

1726.

## SECONDE MACHINE POUR REMONTER LES BATEAUX, INVENTÉE PAR M. BOULOGNE.

CETTE machine est composée de deux tambours OP, MN: tous deux tournent dans des collets faits sur les entretoises EF, GH du bâti CD, élevé sur les bords du bateau AB. Le premier tambour OP est appelé tambour mort, parce qu'il ne tourne que sur ses tourillons, & ne sert que pour le dévidage, sans augmenter la force; les deux tambours MN sont garnis des deux roues à vannes 7, 8, 9, 10, fixées aux extrémités IL de leurs arbres. Ces roues sont aussi environnées des défenses XY, Z, & font agir la machine. Entre ces tambours à l'endroit ST, sont pareillement pratiquées des échelles de rouleaux, qui ont entr'eux le même arrangement qu'il a été dit pour la direction du cable dans la première machine.

La machine étant fixée par son extrémité A, au moyen du cable V, on amarre le cable RQ, auquel on a fait faire le nombre de tours nécessaires sur les tambours, au bateau à remonter; ensuite on leve le frein, & la machine opere. Quant aux autres services, ils sont les mêmes dans celle-ci, que dans la grande machine.

M. Boulogne présenta ses machines en 1727: il prouve les avoir imaginées dès l'année 1702. Comme il voulut, en 1728, obtenir un privilège pour établir son remontage, on le renvoya de nouveau à l'Académie, afin qu'elle fit faire des expériences en grand. Sur ces entrefaites intervint M. Caron, qui présenta une machine pour le même usage, & qu'il prétendoit être supérieure à celle-ci à plusieurs égards. On fit faire devant le Quai-l'Evêque plusieurs expériences de l'une & l'autre machine. L'on verra ci-après le résultat de ces opérations.

#### EXPERIENCE DE LA MACHINE de M. Boulogne, faite devant le Quai-l'Evêque en 1729.

LE 23 Août, la machine à remonter étoit chargée de quatre bateaux: savoir deux qu'elle envoyoit devant elle, & deux qu'elle tiroit après en soupente, en se

remontant aussi, de sorte qu'elle faisoit bien le cinquième bateau. Tous ces bateaux remonterent ensemble; à la vérité ils ne furent pas loin, parce que le grand nombre de cordages qu'on étoit obligé de passer sur les tambours, firent qu'ils s'embrouillèrent, & on ne put continuer l'expérience.

Le 24 après midi, elle tira en voguant; ou en se remontant elle-même, deux bateaux chargés, l'un de bois & l'autre de pierres, lesquels pris ensemble, égaloient bien le plus grand bateau qui puisse naviger sur la Seine. Elle parcourut en cet état cinquante-deux toises en 7' 30", en dix-sept tours de tambour.

Ensuite on fixa la machine, & elle remonta les mêmes bateaux seule, & leur fit parcourir deux cents trente toises en 15'.

Les mêmes expériences ont été faites de la machine de M. Caron, qui sera décrite après celle-ci. Les avantages de ce côté-là ont été trouvés à peu près les mêmes: on verra à la suite de cette description, en quoi elle consiste.

Il fut ordonné en conséquence aux deux Inventeurs, de continuer de remonter; & on donna à M. Boulogne les ponts de Paris, & à M. Caron la rivière de Marli. Le premier établi au Pont-Neuf, remonte actuellement tous les bateaux, même ceux chargés de sel. Il les tire ordinairement depuis la Grenouillère jusqu'au Pont-Neuf. En ce cas, cette machine devient très-utile; car outre que les bateaux sont tirés en beaucoup moins de temps, & avec plus d'égaleité, c'est que les embarras sur les Quais, causés par le tirage ordinaire des chevaux, se trouvent supprimés, & les bateaux montent sans fatiguer qui que ce soit. Quant à la vogue, le succès en paroîtroit plus difficile, & le service ne seroit pas de la même douceur, à cause des sinuosités des rivières, qui outre ces sortes de détours, changent ordinairement les courans, en leur donnant plus de force dans des endroits que dans d'autres; alors il faudroit, outre le soin de conduire la machine, celui d'ajouter & de diminuer la force, suivant les différens cas.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 292.

1726.

## MACHINE POUR REMONTER LES BATEAUX, INVENTÉE PAR M. CARON.

CETTE machine consiste encore en un grand bateau CAB, sur les bords duquel sont deux arbres CD, EF, parallèles entr'eux. Aux extrémités de ces arbres sont des vannes qui ne tournent point dans des collets, mais sur des rouleaux, tels que PQ; ces rouleaux sont ferts de fer: la partie de l'arbre qui porte sur ces rouleaux, est représentée par la section E; les rouleaux compris du côté des intervalles que les tambours laissent, sont plus élevés que ceux qui sont tournés du côté des extrémités, ce qui arrête en partie les efforts que les arbres font pour se rapprocher l'un de l'autre, étant tirés par le cable qui passe sur les tambours. Les tambours GH sont fermement attachés sur les arbres garnis d'un frein pour les arrêter quand on veut, en empêchant que les vannes ne tournent: ces tambours sont coniques & non cylindriques, comme aux machines précédentes; cependant la pente du cône est insensible, & par conséquent il ne doit pas y avoir de glissement, sur-tout si la corde est fort tendue. La surface d'une poulie S sans rainure, est appliquée sur la surface du tambour, de manière cependant qu'elle ne le touche point; cette poulie sert à pousser & à ranger le

K k



cable, qui fait trois tours sur chaque tambour. Voici quel est ce dévidage.

La machine est ici représentée comme se remontant elle-même; ainsi l'extrémité I du cable est amarrée à l'endroit où l'on veut qu'elle soit rendue: ce cable passe dans une grosse poulie L, dont l'écharpe est mobile dans une rainure faite le long de la traverse où l'on la voit engagée, en sorte qu'elle peut suppléer aux inflexions latérales du cable. Ce même cable vient passer ensuite entre deux rouleaux verticaux, & pose sur un autre rouleau horizontal, tous trois assujettis à la tête M du mât, planté dans le milieu des deux tambours. Comme ce mât n'excede pas beaucoup au-dessus du tambour, il arrive que le cable venant à se rouler à l'endroit N, au-dessous du même tambour, son inflexion devient peu considérable. Ce cable, après avoir fait trois tours sur ce tambour revient horizontalement à l'endroit O du second tambour H, sur lequel il fait aussi deux tours & demi ou trois tours, & ensuite est recueilli dans le fond de la machine. M. Caron supprime le gouvernail ordinaire, pour y mettre à la place une roue de moulin E, dont l'arbre V doit porter une manivelle, qui sert à la faire tourner & gouverner. Ce nouveau gouvernail doit, selon l'Inventeur, prendre deux à trois pieds d'eau.

On observera que les vannes de derriere doivent être toujours plus grandes que celles d'avant, parce que le cours de l'eau se trouve interrompu par les premières, & n'agit pas sur celles-là comme sur celles-ci. C'est pour cette raison que l'on a tenu, dans cette machine, les rames si éloignées l'une de l'autre; c'est peut-être un défaut qui se trouve dans la machine de M. Boulogne, où les vannes sont si près, que l'eau n'a pas le temps de reprendre son cours naturel après son premier choc.

L'on a dit que le cable ne glisseroit point sur les tambours coniques, tant que le fardeau tiendroit la corde extrêmement tendue; cela seroit vrai s'il n'y avoit pas les roues qui sont appliquées sur les tambours, pour faire ranger en glissant avec douceur & uniformité, à ce que dit l'Inventeur, les trois rangs de cordes qui sont sur le tambour, afin que celle qui vient du mât trouve place; mais il paroît que malgré cette prétendue douceur & uniformité, le cable doit bientôt s'user, ce qui rend la machine moins sûre & d'une plus grande dépense. Voici les expériences de cette machine faites dans le même temps que celles de M. Boulogne.

La Machine commença le 23 après midi, & tira derriere elle en voguant, deux bateaux chargés, l'un de bois & l'autre de pierres, les mêmes qui servirent à M. Boulogne. Cette machine parcourut soixante & treize toises en 9' 20", & fit 20 tours de roue.

Le 24 au matin, cette même machine étant fixée au point d'où elle partit le 23, a tiré les mêmes bateaux, & parcouru deux cens trente toises en 17'.

Voici les proportions des parties principales de la machine.

Le bateau a quatre-vingts pieds de long sur douze de large, & tire deux pieds d'eau. Les vannes de l'arriere ont seize pieds de diametre; leurs aubes neuf pieds de long sur trois de large; & le tambour cinq pieds & demi de diametre.

Les vannes de l'avant ont le même diametre de seize pieds, mais leurs aubes n'ont que cinq pieds de long sur trois de large. Cette différence en longueur est pour que les aubes de l'arriere reçoivent aussi une colonne d'eau non interrompue. Le tambour de l'avant a six pieds de diametre, afin que dévidant plus de cable que celui de l'arriere, qui n'en a que cinq & demi, il lui communique de la force.

Les arbres sont éloignés l'un de l'autre de trente-deux pieds, ils ont chacun quinze pouces de diametre à leurs collets, & ils tournent sur des rouleaux de trois pieds de diametre.

N<sup>o</sup>. 293.

1726.

## NOUVELLE METHODE DE MUSIQUE, INVENTÉE PAR M. DE MAUSSE.

La gamme de la figure I. fait voir fort simplement la situation & la position naturelle de la tête & de la queue de chacune des sept notes du chant, dans cette nouvelle méthode. On les prend en montant de droite à gauche: c'est une tête ronde, dont la circonférence est divisée en arcs de 45 degrés: des rayons tirés du centre à la circonférence par les points des divisions, & prolongés beaucoup au-delà de la circonférence, forment la queue de la note.

Cette gamme indique encore la situation de la figure de chacune des sept notes, dans leur marche successive en ligne horizontale ou directe, & de gauche à droite.

Les figures des notes de cette nouvelle méthode ont une telle propriété, qu'écrite en ligne directe de droite à gauche, & leurs queues, qui expriment leur valeur, situées ou tournées vers les différens angles & côtés du carré d'une page; ces notes, dis-je, renferment dans leurs diverses positions & formes de tête, les lignes, les espaces, les intervalles, les clefs, les sept syllabes, & les transpositions de *diezes* & de *bémols* de l'ancien système de musique. Pour les différentes octaves, on varie la figure des notes. Celle qui est représentée dans la figure I. est la ronde noire. On en fait une carrée blanche, voyez figure II. une carrée noire, une losange noire, une losange blanche, &c.

La carrée blanche est pour l'octave la plus basse; la carrée noire pour la seconde octave; la ronde noire pour l'octave du milieu; la losange noire pour l'octave supérieure; la losange blanche pour l'octave aiguë ou la plus haute.

Outre ces cinq octaves, on en peut encore décrire quantité d'autres par des figures très-simples: par exemple en croisant la tête carrée blanche, en faisant blanche la tête ronde noire, en croisant la tête losange blanche, en faisant la note en triangle noir dont un des angles aboutisse ou fasse la queue de la note, en faisant ce triangle blanc, &c.

De toutes ces notes, il n'y a que l'*ut*, le *mi*, le *sol*, & le *si*, qui demandent quelque attention, parce que la position du *re*, du *fa*, & du *la*, se distinguent & se discernent du premier coup d'œil.

La position des notes de ce nouveau système a une telle propriété, que sur quelque ligne qu'on la décrive, soit en ligne ordinaire ou directe, soit en ligne perpendiculaire ou à plomb, diagonale ou oblique, &c. elle indique toujours les degrés d'élévation ou d'abaissement des sons & des tons.

Les mesures, les pauses, les agrémens, les *diezes*, les *bémols*, & la valeur des notes, se marquent dans cette méthode, comme dans la méthode ordinaire. On peut voir un exemple de cette maniere de noter la musique dans la figure III. de cette planche.

L'Auteur de ce nouveau système a fait imprimer un Breviaire Romain noté selon cette nouvelle méthode, qui est cependant un livre portatif. Il a aussi publié une méthode complete de musique suivant ce système, que l'on pourra consulter pour une plus grande intelligence.



N°. 294.

1726.

# ASSEMBLAGE DE PLUSIEURS MACHINES, EXECUTE PAR M. LESPINIERE.

Ces machines sont 1°. une machine pour fouler des étoffes, une pour écraser le soufre, une troisième pour scier le bois, un moulin à poudre, & enfin une cinquième pour remonter les bateaux. Toute ces machines sont mues par un seul arbre ABC.

Le foulon DE est mobile au point D, dont la tête porte une fiche E, qui est toujours rencontrée par des mentonnets fixés autour de l'arbre; l'étoffe se met dans une espee d'auge F, qui répond au-dessous du foulon, dont le nombre peut être multiplié.

G est une roue qui sert à écraser le soufre; l'essieu de cette roue est fixé à un arbre vertical, qui porte une vis sans fin H, engrenée par une roue dentée I, solidement arrêtée sur l'arbre, l'arbre vertical est soutenu par une potence, & dans le centre d'une plate-forme de pierre, sur laquelle la roue G fait ses révolutions, & écrase le soufre.

La troisième machine consiste en une bascule L N M, mobile au point N; cette bascule est tirée à l'extrémité L, par un bras adapté à une manivelle fixée à l'arbre, qui est brisée à l'endroit B; l'autre bout M de la bascule tient suspendue une scie O, poussée par un ressort, & tirée par un poids R, qui sert à la contenir; l'on voit que la manivelle dans ses révolutions, fait mouvoir la bascule en la poussant de bas en haut, & la tirant de haut en bas alternativement, faisant faire à la scie le même mouvement.

La quatrième machine est un moulin à poudre, qui ne consiste que dans des pilons, auxquels sont des fiches élevées par des mentonnets établis sur l'arbre, de même qu'aux moulins à foulon & à papier.

Enfin la cinquième est une poulie, ou, pour mieux dire, une roue C, fixée au bout le plus reculé de l'arbre, & qui va au-delà du bord d'une rivière; sur cette corde roule un cordage attaché au bateau S que l'on veut remonter.

Il est aisé de juger que ce nombre de machines ainsi appliqué, ne peut servir qu'à faire voir l'usage de chacune en particulier, & qu'il ne faut que de l'industrie pour rassembler dans un seul modèle les propriétés de plusieurs que l'on peut faire mouvoir en ce cas par une seule manivelle.

Celle-ci m'a été communiquée comme un extrait de vingt machines, que le Sieur Lepiniere a rassemblées; par le même principe, il eût été facile de faire voir l'application de cette quantité, mais l'on fait assez que l'on peut en faire mouvoir beaucoup, soit par des renvois, soit en prolongeant l'arbre.

N°. 295.

1726.

# PRACTIQUE DU JAUGEAGE, PROPOSEE

PAR M. DE GAMACHES.

FIG. I. L'Auteur de cette découverte ayant fait un traité sur cette machine, avec des tables, on ne rapportera ici que les instrumens dont il se sert pour la pratique, avec

la maniere de jager. Quant à la théorie & aux démonstrations, on aura recours au traité même, qui se vend à Paris chez Claude Jombert, rue S. Jacques.

La face D de cette baguette contient une échelle formée, de maniere, qu'en prenant par son moyen le diamètre d'un cercle, le nombre qui sur l'échelle répond à l'extrémité de ce diamètre, donne en parties de douze pouces quarrés chacune, la moitié de la surface du cercle.

M. de Gamaches a démontré dans son traité, que le tonneau parabolique est égal à un cylindre de même longueur, & dont la base vaut la moitié de la surface du cercle à la bonde, plus de la moitié de la surface du cercle des fonds; il est donc évident qu'en prenant avec l'échelle que nous venons de décrire, les diamètres du grand & du petit cercle d'un tonneau parabolique, la somme des parties trouvées pour l'un & pour l'autre diamètre, donnera en parties de douze pouces quarrés chacune, la base du cylindre auquel le tonneau se réduit.

Cette échelle qui paroît particuliere pour le tonneau parabolique, peut devenir générale; elle peut donner en grandeurs connues, la base moyenne du tonneau elliptique, & celle des tonneaux intermédiaires entre celui-ci & la parabolique.

Il a aussi démontré, que si l'on prend le tiers de la différence de ces surfaces, & qu'on ajoute ce tiers à leur somme, on aura la base du cylindre auquel se réduit le tonneau elliptique; ainsi les surfaces étant connues par l'échelle, leurs différences seront déterminées; supposons, par exemple, que 40 & 28 répondent, l'un au diamètre du cercle à la bonde, & l'autre au diamètre du cercle des fonds; soixante-huit, somme de ces deux nombres, sera la base moyenne du tonneau parabolique; mais la différence de 40 & de 28 est 12, dont le tiers est 4; ajoutant donc 4 à 68, on aura 72 pour la base moyenne du tonneau elliptique.

Comme on s'est borné à une progression arithmétique de cinq termes, ce qui donne seulement trois intermédiaires entre le tonneau parabolique & l'elliptique, il sera aisé de déterminer avec la même échelle, les bases moyennes des tonneaux intermédiaires, en ajoutant pour le premier, le douzième de la différence des surfaces, le sixième pour le second, & le quart pour le troisième.

Supposant encore que 40 & 28 répondent, l'un au diamètre du cercle à la bonde, & l'autre au diamètre du cercle des fonds; si à 68, somme de ces deux nombres, on ajoute un douzième de la différence 12, on aura 69 pour la base moyenne du premier des intermédiaires; de même si on ajoute un sixième de cette différence, on aura 70 pour celle du second; & enfin, si on ajoute un quart de la même différence, on aura 71 pour la base du troisième; ainsi la base moyenne du tonneau parabolique ou de la première espee, seroit 68; celle du tonneau de la seconde espee seroit 69; celle du tonneau de la troisième 70; celle du tonneau de la quatrième 71; & enfin celle du tonneau elliptique, ou de la cinquième espee seroit 72.

Par le moyen de l'échelle qui se trouve sur la face D, on peut avoir en grandeurs connues la base moyenne du tonneau conoidal, & celle des tonneaux intermédiaires entre celui-ci & la parabolique.

On a démontré que si l'on prend la sixième partie du cercle inscrit dans le quarré de la différence du grand & du petit diamètre, & que l'on retranche cette grandeur de la base moyenne du tonneau parabolique, on aura celle du tonneau conoidal; ainsi en prenant sur l'échelle la partie interceptée entre les extrémités des deux diamètres, & reportant cette partie à l'extrémité inférieure de l'échelle, on aura en grandeurs déterminées la moitié de la surface du cercle, duquel il faudra retrancher le sixième pour descendre de la valeur de la base moyenne du tonneau parabolique, à la base moyenne du tonneau conoidal.

Supposons, par exemple, que 40 & 28 répondent, l'un au diamètre du grand cercle, & l'autre au diamètre



du cercle des fonds; si l'on prend la partie interceptée entre les extrémités des deux diamètres, & qu'on la reporte à l'extrémité inférieure de l'échelle, ce nouveau diamètre indiquera comme les autres, la moitié de la surface du cercle dont il sera le diamètre; & comme dans cet exemple, la moitié de la surface indiquée vaudra 1, il est clair que si l'on prend le tiers de 1, ou le sixième de 2, surface du cercle entier, & que l'on retranche cette quantité de 68, somme des surfaces qui composent la base moyenne du tonneau parabolique, on aura  $67\frac{1}{2}$  pour celle du tonneau conoidal.

Si l'on vouloit avoir les bases moyennes des tonneaux intermédiaires entre le conoidal & le parabolique, on les trouveroit aisément en suivant la méthode qu'on vient de donner; ainsi si au lieu de retrancher de 68 le tiers 1, comme dans l'exemple précédent, on en retranchoit le sixième, on auroit  $67\frac{1}{2}$  pour la base du cylindre, auquel se rapporteroit le tonneau moyen entre le conoidal & le parabolique, l'échelle donneroit donc aussi cette base en grandeurs déterminées; on voit par-là que cette échelle est générale pour tous les tonneaux ordinaires, de quelques manières qu'ils soient construits.

Sur la surface L de la baguette, est une échelle divisée simplement en pieds, pouces, & demi-pouces; on se servira de cette échelle pour prendre la longueur des tonneaux.

Nous avons vu que la capacité d'un tonneau est le produit de sa base moyenne par sa longueur réelle; mais l'usage demande que ce produit soit exprimé en mesures, comme setiers, veltes, pots, &c.

Il est clair que le tonneau contiendra autant de ces mesures, que le produit de la base moyenne par la longueur contiendra de fois le nombre de pouces cubes qui en fixe la capacité.

Cette opération faite par les règles ordinaires de l'arithmétique, n'auroit rien qui pût embarrasser; mais comme on s'est proposé de rendre la pratique du jaugeage à la portée de ceux qui n'auroient aucune connoissance des règles du calcul, on a suppléé à l'opération arithmétique 1°. par un compas pithométrique, qui supposant la base moyenne & la longueur du tonneau connues, donnera tout d'un coup sa capacité en telles mesures qu'on voudra supposer; 2°. par un tarif qui donnera la même capacité mais seulement en setiers, pintes, &c.

#### COMPAS PITHOMETRIQUE.

FIG. II. Soit un compas qui ait pour branches deux règles CS, & CT, jointes par leurs extrémités C, à la manière de celles qui forment le compas de proportion; CS est divisée en parties égales & proportionnelles à celles des pieds, pouces, &c. auxquelles on rapporte les différentes longueurs des tonneaux; on compte ces parties en partant de C, centre du compas pithométrique.

PQ est une autre règle divisée pareillement en parties égales & proportionnelles à celles qui composent les différentes bases moyennes des tonneaux; à son extrémité P, est attachée une petite règle transversale, taillée de manière dans son épaisseur, que la règle PQ appliquée par son extrémité P à la branche CS du compas pithométrique, puisse glisser sur cette branche toujours parallèlement à elle-même.

L'usage de cet instrument suppléera, comme on l'a dit, aux opérations arithmétiques que suppose la pratique du jaugeage: voici comment.

1°. Que l'on veuille avoir la capacité d'un tonneau en setiers, on fait que douze pouces carrés multipliés par 32 pouces de longueur produisent 384 pouces cubes, mesure du setier; ainsi comme on a réduit les surfaces moyennes des tonneaux à des unités de douze pouces carrés, il est clair que si les tonneaux avoient 32 pouces de longueur, ils contiendroient autant de setiers, que leur base moyenne contiendrait d'unités; d'où il suit que ceux qui sont plus ou moins longs, leur base moyenne

supposée la même, ont une capacité qui est toujours à celle des tonneaux de 32 pouces de longueur, comme la longueur qui leur est propre, est à celle de 32 pouces.

Cela posé, si la base moyenne d'un tonneau étoit, par exemple, de 36 parties, & que sa longueur fût de 48 pouces, sa capacité seroit de 54 setiers, 32 étant à 36 comme 48 à 54.

Maintenant qu'on voudrait trouver cette proportion par le moyen de l'instrument, dont on vient de donner la description, on appliqueroit d'abord la règle PQ sur la branche CS, au point 32, & l'on ouvreroit le compas jusqu'à ce que la branche CT rencontrât sur la règle le nombre 36 restant en cet état, on feroit glisser la règle PQ sur la branche CS, jusqu'à ce qu'elle rencontrât le nombre de 48; il est clair que la branche CT couperoit alors la règle PQ au point marqué 54, & que ce nombre seroit celui des setiers que contiendrait le tonneau.

2°. Que l'on veuille avoir en veltes la capacité du même tonneau, supposant que la velte soit de 360 pouces cubes, divisant 360 par douze pouces carrés, on aura 30 pouces pour la longueur constante, qui multipliant toutes les unités, dont la base moyenne est composée, donnera autant de veltes qu'il se trouvera d'unités dans cette base; ainsi en appliquant d'abord la règle PQ sur la branche CS au point 30, & ouvrant le compas jusqu'à ce que la branche CT rencontre sur la règle le nombre qui marque la surface moyenne du tonneau; si l'instrument restant en cet état, on fait glisser la règle PQ sur la branche CS, jusqu'à ce qu'elle rencontre le point qui marque la longueur du tonneau; il est clair que la branche CT coupera alors la règle PQ à un point qui désignera ce que le tonneau contiendra de veltes.

On déterminera de même sur le compas les longueurs constantes pour telles mesures qu'on voudra.

#### TARIF.

Ce tarif contient en nombres les bases moyennes des tonneaux, & leurs capacités.

Leurs bases moyennes sont exprimées en nombres entiers à la tête des pages.

Leurs longueurs réduites en pouces & demi-pouces, sont marquées de suite dans la première colonne perpendiculaire.

A côté dans la seconde colonne, se trouvent leurs capacités déterminées par leurs bases moyennes, & par leurs longueurs.

Au dessous des chiffres qui expriment les bases moyennes des tonneaux, on a mis dans une case particulière la capacité que donne un demi-pouce de longueur par rapport à ces bases.

On ne donnera ici de ce tarif que les feuilles nécessaires pour quelques exemples, du reste on aura recours au traité; son usage est facile.

#### PREMIER EXEMPLE.

Supposons que par les opérations préliminaires, on ait trouvé 36 parties pour la base moyenne d'un tonneau, & 28 $\frac{1}{2}$  pouces pour sa longueur; on cherchera d'abord dans le tarif la page, à la tête de laquelle sera le nombre 36; ensuite cherchant dans la première colonne perpendiculaire de la même page le nombre 28 $\frac{1}{2}$ , celui qui se trouvera à côté dans la seconde colonne, donnera la contenance du tonneau, laquelle dans cet exemple sera de 52. 50 p, 2 q.

Quand il se trouve quelque fraction dans l'expression de la base moyenne d'un tonneau, voici ce qu'il faut faire pour parvenir à la plus grande précision possible.

Il faut d'abord observer quelle capacité répond au nombre entier qui entre dans l'expression de la base moyenne du tonneau, dont on suppose la longueur connue; ensuite comparant cette capacité avec celle que donne ce nombre entier augmenté d'une unité dans la page suivante, la même



même longueur du tonneau supposée; la différence des deux capacités indiquera ce que la fraction demande qu'on ajoute à la capacité qui répond au premier nombre entier.

Par exemple, que la base moyenne fût de  $36\frac{1}{2}$ , & que la longueur fût de  $28\frac{1}{2}$  pouces, ayant d'abord trouvé comme ci-dessus que la capacité seroit de  $32.50p, 2q$ , par rapport à  $36$ , on chercheroit dans la page suivante quelle capacité répondroit à  $37$ , la même longueur supposée, & l'on trouveroit  $32f, 7p, 2q, 2qq$ ; & comme la différence des deux capacités seroit  $7, 0q, 2qq$ , on auroit  $3p, 2q, 1qq$ , moitié de cette différence pour la quantité qu'il faudroit ajouter à la capacité trouvée par rapport à  $36$ .

S'il se trouve quelque fraction de demi-pouce dans l'expression de la longueur, voici ce qu'il faut faire.

Ayant pris dans la première case la capacité que donne un demi-pouce de longueur par rapport à la base, on proportionnera à cette quantité celle que doit donner la fraction de demi-pouce.

Par exemple, supposant que la base moyenne fût de  $36$ , & que la longueur fût de  $28\frac{1}{2}$  pouces; ayant encore trouvé comme ci-dessus, que la capacité seroit de  $32f, 0p$  par rapport à  $28\frac{1}{2}$ , & ayant observé dans la première case que  $\frac{1}{2}$  pouce de longueur donneroit  $4^2 21$ , on auroit  $2p 11$ , moitié de cette quantité pour celle qu'il faudroit ajouter à  $22f, 0p, 21$ .

On a vu que la jauge dont nous venons de donner la description devient universelle par le moyen du compas pithométrique; mais comme le setier de Paris est la mesure à laquelle on rapporte le plus communément la capacité des tonneaux, on a cru qu'il étoit à propos de construire une jauge particulière par rapport à cette mesure, & qui même abrégera l'opération.

### DESCRIPTION D'UNE JAUGE particulière propre à déterminer en setiers la capacité des tonneaux.

#### BAGUETTE POUR LA LONGUEUR.

FIG. III.

ST est une baguette à six faces, elle est divisée en sept parties marquées chacune selon son rang par les caractères I, II, III, IV, V, VI, VII.

La première division I, se trouve à  $23p, 11$  de l'origine des longueurs; la II, à  $29p$ ; la III, à  $34^2 21$ ; la IV, à  $39p 41$ ; la V, à  $44^2 61$ ; la VI, à  $49^2 61$ ; & enfin la VII, à  $54p 81$ .

Dans ces différentes longueurs, sont comprises la longueur intérieure du tonneau, celle des jables, & les épaisseurs des deux fonds.

Les deux jables y sont toujours comptés sur le pied de trois pouces, & les épaisseurs des fonds, selon qu'ils ont été arbitrés par rapport à la longueur intérieure; sauf au jaugeur dans son opération, à déduire ou à suppléer s'il se trouve quelque différence.

Les épaisseurs des fonds pour la première division, ont été supposées de  $11$ ; pour la seconde, de  $1p$ ; pour la troisième, de  $1p 21$ ; pour la quatrième, de  $1p 41$ ; pour la cinquième, de  $1p 61$ ; pour la sixième, de  $1p 81$ ; & enfin pour la septième de  $1p 81$ .

De manière que déduction faite des jables & des épaisseurs des deux fonds, il reste de longueur intérieure  $20p$  pour la première division,  $25p$  pour la seconde,  $30p$  pour la troisième,  $35p$  pour la quatrième,  $40p$  pour la cinquième,  $45p$  pour la sixième, & enfin  $50p$  pour la septième.

Entre les divisions voisines & à égale distance de l'une & de l'autre, il a été creusé une espèce de cercle, ce qui partage la baguette en sept tranches, dont par conséquent les caractères I, II, III, &c. selon leur rang occupent le milieu; ainsi chacune de ces tranches doit être

centrée appartenir toute entière au caractère qui en marque le centre.

Comme les longueurs des tonneaux ne répondent pas toujours exactement à celles qui sont déterminées par les divisions de la baguette, il a été nécessaire de marquer de part & d'autre les parties qui doivent donner 1, 2, 3, &c. setiers d'augmentation ou de diminution; mais ces parties étant d'autant moindres que la capacité est considérable, & d'autant plus grandes que la capacité est moindre, on a supposé pour chacune des longueurs intérieures, six capacités différentes qui ont été marquées en chiffres arabes, chacune sur une face près du centre de chaque tranche; & de part & d'autre à égale distance du centre de chaque division, ont été aussi marquées avec des petits clous, les parties qui donnent 1, 2, 3, setiers d'augmentation ou de diminution.

#### BAGUETTE POUR LES DIAMETRES des cercles.

XZ est une autre baguette à sept faces relatives aux sept divisions de la baguette que l'on vient de décrire; ainsi chacune de ces faces est marquée du caractère qui se trouve sur la division à laquelle elle répond, c'est-à-dire, que la première face est marquée par I, la seconde par II, la troisième par III, & ainsi des autres.

Chacune de ces faces contient une échelle, formée de manière qu'en prenant par son moyen le diamètre d'un cercle, le nombre qui répond à l'extrémité de ce diamètre se trouve égal à celui des setiers, qui résulte du produit de la moitié de la surface du cercle par la longueur, pour laquelle cette échelle a été construite.

L'échelle de la face I est relative à  $20p$  de longueur, celle de la face II à  $25p$ , celle de la face III à  $30p$ , ainsi des autres.

Il est donc évident que si la longueur extérieure du tonneau répondoit exactement au centre de l'une des tranches de la baguette ST, qu'elle répondit, par exemple, au centre de la tranche désignée par IV, où la longueur intérieure est supposée de  $35p$ , & que l'on prit le diamètre du cercle à la bonde, & celui des fonds avec l'échelle de la face IV, de la baguette XZ, la somme des parties que donneraient l'un & l'autre diamètres, ces parties rectifiées néanmoins, comme on l'a déjà dit, selon les courbures, cette somme seroit le nombre de setiers que contiendrait le tonneau.

Mais si cette longueur, c'est-à-dire, l'extrémité du jable, ne répondoit pas exactement au centre de la tranche, ou sous l'indice que dans notre exemple nous avons supposé IV, pour lors tournant la baguette ST, de manière qu'elle présente la face où se trouve un chiffre arabe à un nombre égal, ou au moins approchant de celui des setiers que donnent l'un & l'autre diamètres, on comptera sur cette face les parties interceptées entre le centre de la tranche, & l'extrémité du jable; & ces parties selon qu'elles iront en avançant ou en rétrogradant, marqueront les setiers d'augmentation ou de diminution; ce qui donnera enfin la capacité réelle du tonneau.

Il faut ici remarquer que la capacité trouvée par le moyen de ces échelles, est celle du tonneau parabolique, ou de celui de la première espèce; ainsi pour le réduire au tonneau elliptique, ou à quelqu'un des intermédiaires, entre celui-ci & le parabolique, il faudra suivre les règles que l'on a données, c'est-à-dire, que pour avoir la capacité du tonneau de la seconde espèce, on ajoutera à la somme des parties trouvées pour l'un & pour l'autre diamètre, le douzième de leur différence, le sixième pour le tonneau de la troisième espèce, le quart pour celui de la quatrième espèce; & enfin le tiers pour le tonneau elliptique, ou de la cinquième espèce.

L'expérience apprend que la capacité des tonneaux ordinaires, ne surpasse guère celle des tonneaux de la troisième espèce; mais elle apprend en même temps qu'il est nécessaire pour l'exactitude, que le jaugeur puisse s'assurer,



par la courbure, de l'espece à laquelle le tonneau doit être rapporté; on donnera ci-après une méthode pour la découvrir.

Quoique la jauge universelle paroisse moins composée que celle que l'on vient de décrire, on connoitra cependant que dans la pratique ordinaire, & lorsqu'il n'est question que de déterminer en setiers les capacités, cette dernière doit être préférée; on connoitra aussi qu'elle est beaucoup plus expéditive que toutes celles dont on fait usage, & qui d'ailleurs pèchent contre les regles de la géométrie.

### METHODE POUR DECOUVRIR

à quelle espece de tonneaux se rapportent ceux  
des différentes fabriques.

Pour découvrir l'espece des tonneaux d'une fabrique particulière, il faut dépoter un de ces tonneaux, afin de connoître sa capacité; & cette capacité étant connue, on la divisera d'abord par la longueur du tonneau, & ayant retranché du quotient la surface du cercle des fonds trouvée par le moyen de la baguette pithométrique, on divisera le reste par la surface du cercle des fonds, le quotient de la division donnera le nombre rompu, qui multipliera le cercle à la bonde; & retranchant ce quotient de l'unité, on aura pareillement le nombre rompu qui multipliera le cercle des fonds; ces nombres feront connoître l'espece à laquelle se rapportera le tonneau & par conséquent ceux de la même fabrique; car on trouvera  $\frac{11}{12}$ , &  $\frac{11}{14}$  pour ceux de la première espece,  $\frac{11}{18}$  &  $\frac{11}{24}$  pour ceux de la seconde,  $\frac{11}{24}$  &  $\frac{11}{32}$  pour ceux de la troisième,  $\frac{11}{32}$  &  $\frac{11}{40}$  pour ceux de la quatrième, &  $\frac{11}{40}$  &  $\frac{11}{48}$  pour ceux de la cinquième.

Si on trouvoit des nombres rompus différens des fractions que l'on vient de marquer, on prendroit celles qui seroient les plus approchantes des nombres rompus trouvés.

### E X E M P L E.

Supposant que la contenance d'un tonneau ait été trouvée de 37 setiers, ou de 14208 poudres cubiques, & que sa longueur soit de 32 poudres, divisant 14208 p. par 32, le quotient sera 444.

Si en second lieu l'on suppose qu'ayant pris avec l'échelle de la face D, les diamètres du grand & du petit cercle, on trouve que les nombres 21, & 15, répondent sur cette échelle à leurs extrémités, ces nombres doublés pour avoir les surfaces entières de ces cercles dont l'échelle ne donne que les moitiés, on aura 42 & 30, qui marquant des parties de douze poudres carrés, vaudront 504 & 360 de ces poudres.

Ainsi du quotient ci devant trouvé ----- 444.

Retranchant la surface du cercle des fonds-- 360.

Le reste sera ----- 84.

De même de la surface du cercle à la bonde - 504.

Retranchant la surface du cercle des fonds 360.

Le reste sera ----- 144.

Divisant donc 84 par 144, on aura  $\frac{11}{144}$  ou  $\frac{11}{14}$  pour la fraction qui doit multiplier le grand cercle, & retranchant de l'unité ces  $\frac{11}{14}$ , on aura  $\frac{11}{14}$  pour la fraction qu'il faut multiplier la surface du petit cercle, ce qui fera voir que le tonneau sera de la troisième espece.

L'on donne ci-après les tables relatives aux exemples seulement énoncés dans ce discours, & qui pourront servir à d'autres solutions qui pourroient y avoir quelque rap-

port. Pour un usage plus général, on aura recours au traité, où le tarif est dans toute l'étendue que l'auteur lui a voulu donner.

36.

| Diff.         | o.  | 4. | 2. | o.  |
|---------------|-----|----|----|-----|
| Lon.          | f.  | p. | q. | qq. |
| 22.           | 24. | 6. | 0. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 25. | 2. | 2. |     |
| 23.           | 25. | 7. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 26. | 3. | 2. |     |
| 24.           | 27. | 0. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 27. | 4. | 2. |     |
| 25.           | 28. | 1. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 28. | 5. | 2. |     |
| 26.           | 29. | 2. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 29. | 6. | 2. |     |
| 27.           | 30. | 3. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 30. | 7. | 2. |     |
| 28.           | 31. | 4. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 32. | 0. | 2. |     |
| 29.           | 32. | 5. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 33. | 1. | 2. |     |
| 30.           | 33. | 6. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 34. | 2. | 2. |     |
| 31.           | 34. | 7. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 35. | 3. | 2. |     |
| 32.           | 36. | 0. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 36. | 4. | 2. |     |
| 33.           | 37. | 1. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 37. | 5. | 2. |     |
| 34.           | 38. | 2. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 38. | 6. | 2. |     |
| 35.           | 39. | 3. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 39. | 7. | 2. |     |
| 36.           | 40. | 4. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 41. | 0. | 2. |     |

| Diff.         | o.  | 4. | 2. | o.  |
|---------------|-----|----|----|-----|
| Lon.          | f.  | p. | q. | qq. |
| 37.           | 41. | 5. | 0. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 42. | 1. | 2. |     |
| 38.           | 42. | 6. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 43. | 2. | 2. |     |
| 39.           | 43. | 7. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 44. | 3. | 2. |     |
| 40.           | 45. | 0. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 45. | 4. | 2. |     |
| 41.           | 46. | 1. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 46. | 5. | 2. |     |
| 42.           | 47. | 2. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 47. | 6. | 2. |     |
| 43.           | 48. | 3. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 48. | 7. | 2. |     |
| 44.           | 49. | 4. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 50. | 0. | 2. |     |
| 45.           | 50. | 5. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 51. | 1. | 2. |     |
| 46.           | 51. | 6. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 52. | 2. | 2. |     |
| 47.           | 52. | 7. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 53. | 3. | 2. |     |
| 48.           | 54. | 0. | 0. |     |
| $\frac{1}{2}$ | 54. | 4. | 2. |     |
| 49.           | 55. | 1. | 0. |     |

37.

| Diff.         | o.  | 4. | 2. | 2.  |
|---------------|-----|----|----|-----|
| Lon.          | f.  | p. | q. | qq. |
| 22.           | 25. | 3. | 2. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 26. | 0. | 0. | 2.  |
| 23.           | 26. | 4. | 3. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 27. | 1. | 1. | 2.  |
| 24.           | 27. | 6. | 0. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 28. | 2. | 2. | 2.  |
| 25.           | 28. | 7. | 1. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 29. | 3. | 3. | 2.  |
| 26.           | 30. | 0. | 2. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 30. | 5. | 0. | 2.  |
| 27.           | 31. | 1. | 3. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 31. | 6. | 1. | 2.  |
| 28.           | 32. | 3. | 0. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 32. | 7. | 2. | 2.  |
| 29.           | 33. | 4. | 1. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 34. | 0. | 3. | 2.  |
| 30.           | 35. | 5. | 2. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 35. | 2. | 0. | 2.  |
| 31.           | 35. | 6. | 3. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 36. | 3. | 1. | 2.  |
| 32.           | 37. | 0. | 0. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 37. | 4. | 2. | 2.  |
| 33.           | 38. | 1. | 1. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 38. | 5. | 3. | 2.  |
| 34.           | 39. | 2. | 2. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 39. | 7. | 0. | 2.  |
| 35.           | 40. | 3. | 3. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 41. | 0. | 1. | 2.  |
| 36.           | 41. | 5. | 0. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 42. | 1. | 2. | 2.  |

| Diff.         | o.  | 4. | 2. | 2.  |
|---------------|-----|----|----|-----|
| Lon.          | f.  | p. | q. | qq. |
| 37.           | 42. | 6. | 1. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 43. | 2. | 3. | 2.  |
| 38.           | 43. | 7. | 2. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 44. | 4. | 0. | 2.  |
| 39.           | 45. | 0. | 3. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 45. | 5. | 1. | 2.  |
| 40.           | 46. | 2. | 0. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 46. | 6. | 2. | 2.  |
| 41.           | 47. | 3. | 1. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 47. | 7. | 3. | 2.  |
| 42.           | 48. | 4. | 2. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 49. | 1. | 0. | 2.  |
| 43.           | 49. | 5. | 3. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 50. | 2. | 1. | 2.  |
| 44.           | 50. | 7. | 0. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 51. | 3. | 2. | 2.  |
| 45.           | 52. | 0. | 1. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 52. | 4. | 3. | 2.  |
| 46.           | 53. | 1. | 2. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 53. | 6. | 0. | 2.  |
| 47.           | 54. | 2. | 3. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 54. | 7. | 1. | 2.  |
| 48.           | 55. | 4. | 0. | 0.  |
| $\frac{1}{2}$ | 56. | 0. | 2. | 2.  |
| 49.           | 56. | 5. | 1. | 0.  |





N<sup>o</sup>. 296.

1727.

## PLANCHETTE

O U

## INSTRUMENT TRIGONOMETRIQUE,

## QUI SERT D'ASTROLABE ET DE QUARTIER

*de réduction, pour lever la carte d'un pays, pour jeter des bombes, pour prendre la hauteur des astres, pour résoudre les routes de navigation sans calcul, avec presque autant de précision, & plus promptement que si l'on se servoit des Tables des Logarithmes.*

INVENTÉ PAR M. CLAIRAUT LE PERE.

Ce titre semble trop promettre, & même annoncer un instrument fort composé; mais l'on verra dans un moment que toutes ces opérations de géométrie-pratique qui ne roulent pour l'ordinaire que sur la résolution des triangles rectilignes, se peuvent exécuter très-simplement.

Si l'on fait attention aux meilleurs expédiens que l'on a eus jusqu'à présent pour ces sortes de résolutions, l'on en verra deux qui réussissent assez généralement; l'un en réduisant ces triangles de grand en petit avec autant de justesse qu'il est possible par le moyen d'une échelle & de la mesure des angles; l'autre en calculant les lignes & les angles par le moyen des Tables des Logarithmes.

Ces deux expédiens ont chacun leur avantage & leur inconvénient; le premier par le secours de la planchette, du compas de proportion & du rapporteur est très-court; mais il exige beaucoup d'habileté en opérant, parce que les fautes insensibles dans les figures que l'on trace sur le papier deviennent considérables à proportion de l'étendue que ces figures représentent; le second est plus exact, il emploie simplement le demi-cercle ou l'astrolabe, & se sert du calcul, & par conséquent il oblige à feuilleter les tables des sinus, à copier les nombres correspondans aux côtés ou aux angles connus, à faire les calculs convenables, ensuite à chercher dans ces tables à quels nombres se rapportent leurs résultats, & même sans négliger les fractions.

Cependant malgré ces inconvénients, il faut avouer que la planchette & le compas de proportion ont des propriétés admirables, & que l'invention des Logarithmes sera toujours une des plus utiles productions des Mathématiques.

On s'est proposé après avoir fait réflexion sur ces belles découvertes, de les réunir, & de faire en sorte que la planchette en profitât.

Pour cela on a trouvé le moyen de marquer assez distinctement dans la superficie d'un cercle de vingt-un pouces de diamètre tous les logarithmes, tant des sinus des degrés & minutes, que des nombres naturels jusqu'à dix mille, sur des circonférences concentriques.

L'alidade ou la règle mobile qui porte des pinnules est une espèce de compas de proportion, dont le centre est réuni à celui de la planchette par le moyen d'un écrou. On ouvre entièrement ce compas pour voir un objet, & après avoir observé sur le bord de la planchette à quel degré & minute se trouve la ligne de foi, l'on ferme le compas, en sorte que ses jambes puissent être ajustées sur deux termes de la proportion par le moyen des parties égales qui y sont, & qui se rapportent sur chaque circonférence; ensuite de quoi l'on n'a plus qu'à tourner totalement ce compas sans changer son ouverture jusqu'à ce que la jambe qui contient le premier terme de la proportion se trouve sur le troisième terme; alors l'autre jambe se sera avancée d'elle-même, & donnera le quatrième terme, c'est-à-dire, la résolution du côté ou de l'angle qu'on cherche

souvent à une minute près à la seule inspection, sans rien tracer ni écrire.

Pour éviter autant qu'il est possible que le petit ne gouverne le grand, c'est-à-dire, que des petites erreurs n'en produisent de plus grandes, on a pris une base de deux cens cinquante toises pour sinus total, afin que cette longueur étant divisée réellement en un million de parties égales puisse représenter tous les logarithmes nécessaires pour chaque degré & minute, aussi bien que pour les toises, pieds, &c.

Il est aisé de voir qu'il a fallu non-seulement faire autant de divisions qu'il y a de logarithmes; mais encore placer exactement les quotiens de distance en distance sur cette longue base. On l'a exécuté en 1716, selon une première idée dans un carré d'un pied rempli de lignes parallèles, qui toutes ensemble faisoient la base de deux cens cinquante toises, & en 1720 il vint en pensée de les tourner en spirales sur cette planchette; mais prévoyant quelques difficultés dans l'usage, on se détermina à faire des circonférences concentriques également distantes les unes des autres; les lignes parallèles qu'on avoit déjà tracées sur le carré épargnerent beaucoup de peine. Pour avoir le nombre des circonférences nécessaires sur la planchette, on a divisé ces deux cens cinquante toises par 65 pouces, circonférence de la planchette, il est venu 277. Ensuite on a divisé la première & plus grande circonférence en 360 degrés, & chaque degré de 6 en 6 minutes par transversales, afin d'avoir une échelle commune à toutes les circonférences, ou un diviseur général de 3600 parties pour tous les logarithmes. Chaque quotient a donné l'expression d'un logarithme contenant un certain nombre de circonférences complètes, & on a posé le surplus sur l'arc de la circonférence suivante en commençant toujours sur un même rayon.

Le calcul ayant donné une trop grande étendue pour la première minute, on a jugé à propos de retrancher 148 circonférences du nombre 277, & on n'en a gardé sur l'instrument que 130, afin d'avoir sur dix pouces & demi ou 128 lignes, l'intervalle d'une ligne à fort peu près entre chaque circonférence, pour pouvoir, sans se fatiguer la vue, distinguer nettement les logarithmes proposés.

Quoiqu'on ait retranché 148 circonférences du nombre 277, cela n'empêche pas que la première minute ne soit encore éloignée du centre de 32 circonférences, comme on le peut voir ici dans la figure MMM, qui représente un secteur à la 12<sup>e</sup> circonférence. L'on voit aussi sur la 110<sup>e</sup> l'extrémité du logarithme de 8800, ainsi des autres.

Il est à remarquer que ces circonférences qui expriment par leurs divisions tous les logarithmes ont aussi la propriété de se conformer en quelque manière par leur inégalité à celles des logarithmes, en ce que non-seulement les petites font autant d'effet que des grandes, puisqu'elles sont proportionnelles à leurs rayons, mais encore en ce qu'il en résulte une suffisante compensation dans les différences des logarithmes qui sont très-grandes au commencement & très-petites vers la fin.

Ceux qui trouveront ces circonférences encore trop proches, pourront en retrancher davantage du nombre 277, parce que de deux manières que l'on a pour trouver un quatrième proportionnel à trois autres, il y en a une qui donne cette liberté.

Celle dont on se sert ordinairement retranche le logarithme du premier terme de la somme de ceux du second & troisième, & celui qui reste est le logarithme du premier qu'on cherche.

L'autre fait prendre la différence des logarithmes des deux premiers termes pour l'ajouter à celui du troisième, si la proportion va en augmentant, ou l'ôter si elle va en diminuant, & la somme ou la différence donne celui du quatrième: & c'est en vertu de cette propriété qu'on a retranché les 148 circonférences, & même que l'on a entrepris de faire l'instrument; car par cette manière, il est inutile d'avoir un logarithme entier, puisque l'on peut trouver la différence de deux logarithmes sans avoir leur com-



menacement; & que l'on n'a besoin que des nombres indicateurs à l'une de leurs extrémités comme dans les simples échelles de parties égales.

Si l'on faisoit cet instrument plus grand, par exemple, d'un diamètre double, on auroit quatre fois autant d'étendue pour les petites minutes, puisque la superficie fait ici un avantage.

Sur chaque jambe du compas de proportion sont des lettres de renvoi à chacun des dix-huit secteurs pour un nombre proposé. Une des jambes contient les degrés & minutes, & l'autre les nombres naturels.

Pour plus de facilité les degrés & minutes sont marqués par des points au-dessous de chaque circonférence, & les nombres au-dessus.

Il faut seulement observer sur laquelle des deux jambes qui sont posées sur les deux antécédens de la proportion se trouve le plus grand terme; & si cette proportion va en augmentant, on tourne le compas du côté de ce plus grand terme sans changer son ouverture, & au contraire si elle va en diminuant, se souvenant d'ajouter les nombres des circonférences qui sont entre les deux antécédens en-dessus ou en-dessous du 3<sup>e</sup> terme, aussi selon que la proportion augmente ou diminue.

On fait pour peu de connoissance qu'on ait dans les Mathématiques, que les proportions en sont l'ame, & que la trigonométrie y est employée continuellement; ainsi cet instrument fera d'un grand secours; plus on s'en servira, plus on expédiera promptement & avec autant de précision qu'il est nécessaire dans la pratique, ces opérations étant très-simples & fondées sur la similitude des triangles, de même que le quartier de réduction que ces circonférences concentriques produisent naturellement. Voici quelques exemples qui apprennent l'usage de cet instrument.

## EXEMPLE I.

On veut multiplier 80 toises, 2 pieds; 5 pouces par 38 toises, 4 pieds 3 pouces; l'instrument donne 3112  $\frac{1}{2}$ , & pour preuve par une opération contraire on divisera ces 3112  $\frac{1}{2}$  par l'un des deux multipliers, & l'on trouvera l'autre.

## EXEMPLE II.

On veut multiplier 88 marcs, 5 onces, 4 gros par 47 livres, 16 sols, 4 deniers; l'instrument donne 4240 livres, 15 sols.

## EXEMPLE III.

Il faut extraire la racine quarrée de 6205, l'instrument donne 78  $\frac{1}{2}$  peu plus.

## EXEMPLE IV.

Il s'agit de trouver le rapport des deux quantités composées de plusieurs produits, par exemple, de quatre, afin d'être court, comme l'on demande combien une digue de 800 toises, 5 pieds, 4 pouces de long, sur 25 toises, 5 pieds, 8 pouces de large, & 9 toises, 2 pieds, 6 pouces de haut fera plus grande ou coutera plus à proportion qu'une autre de 140 toises, 1 pied, 6 pouces de long, sur 18 toises, 4 pieds, 6 pouces de large, & 4 toises, 0 pied, 6 pouces de haut, a coûté 506000 sur l'instrument donne 8988000 livres.

## EXEMPLE V.

L'on veut mesurer la distance inaccessible d'un certain endroit à un bastion, l'on a pris une base de 62 toises, 3 pieds; les deux angles sur la base sont, l'un de 56 degrés, 54 minutes, opposé à la distance qu'on demande, & l'autre de 117 degrés, 7 minutes; donc l'angle inaccessible est de 5 degrés, 59 minutes, & l'instrument donnera 584 toises, 3 pieds, 0 pouce.

## EXEMPLE VI.

On veut jeter une bombe à 3697 pieds, 6 pouces; fa-

chant qu'avec deux livres de poudre le même mortier en a envoyé une égale avec un angle de 40 degrés, 10 minutes à 4284 pieds, l'instrument donne 29 degrés, 9 minutes.

## EXEMPLE VII.

Un vaisseau est parti de 48 degrés, 25 minutes de latitude, & 12 degrés, 24 minutes de long, & ayant cinglé par un vent N. O.  $\frac{1}{2}$  O. jusqu'à 50 degrés, 47 minutes de latitude, on demande la longitude de l'arrivée & combien le vaisseau a fait de lieues: l'instrument donne 6 degrés, 56 minutes, 57" pour la longueur; & 85 lieues, 125 toises pour la route, &c.

N<sup>o</sup>. 297.

1727.

## CLAVECIN

INVENTÉ  
PAR M. THEVENART.

LE nouveau clavecin A B ne diffère des clavecins ordinaires C D qu'en ce que dans celui-ci la moitié des cordes est supprimée, c'est-à-dire, qu'au lieu d'être doubles, elles sont simples, sans que (à ce que prétend l'Auteur) l'harmonie en soit changée, ce qui provient de la nouvelle construction du sautereau, qui consiste en ce qui suit.

L'on fait que les sautereaux ordinaires sont composés de soies, de languettes & de ressorts; le sautereau E F proposé n'a rien de toutes ces choses. La machine G qui pince la corde est de métal, son centre de mouvement placé à l'endroit I; & comme il est plus fort de matière à sa partie inférieure L qu'à la tête G, il s'enfuit qu'après avoir pincé la corde, il revient en son premier état. Ce mouvement est donc produit par la manière dont il est placé. La tête G doit être telle qu'elle puisse se séparer avec douceur de la corde après l'avoir pincée. Cet effet se produit en faisant le dessous de cette tête en biseau, comme on le peut voir dans la figure. L'on met toujours un morceau de drap pour étouffer le son, de même qu'aux sautereaux déjà en usage. Toutes ces machines étant fondues dans ce même moule, il est sûr que la main se trouvera bien plus égale, outre que par cette espèce de sautereau on supprime la sujétion de remplumer les sautereaux dont on se sert ordinairement.

N<sup>o</sup>. 298, 299.

1727.

## PONT

SUR BATEAUX,  
INVENTÉ  
PAR M. DUBOIS.

CHaque partie comme A, B, C, D, qui compose le pont, & que nous appellerons *travée*, est supportée par trois bateaux plats E, F, G. Un bâtis H I L M qui tient lieu de pile, & qui s'élève verticalement dans chaque bateau, sert à cet usage. Voyez le bateau E.

La longueur de ces bateaux détermine la largeur du pont, qui cependant doit être telle que la cavalerie & le chariot y puissent passer.

Le pont se construit d'un nombre de travées proportionné



tionné à la largeur de la rivière que l'on veut passer; ces travées se joignent ensemble comme on le dira dans un moment. L'extrémité AB de la première travée est armée d'une espèce de fermeture de camp, à peu près semblable à celles qui se trouvent décrites dans le *Chevalier de Ville & Errard*, & se hausse & baisse de la même manière, afin d'en empêcher le passage; pour cet effet on emploie un ou deux hommes dans le premier bateau E, dans lequel on établit un treuil PQ, au moyen duquel on ferme & l'on ouvre l'entrée du pont; ce qui se fait de cette manière.

PLANCHE 11.

Au milieu du treuil PQ est fixé un bras RS; à l'extrémité S tient une seconde pièce ST, qui assemble les deux bras RS, TV; ce dernier est fixé au milieu d'un second treuil VX construit dessous la fermeture ON à laquelle il tient par ses extrémités, au moyen de deux pièces telles que a b V courbées & attachées aux endroits V a.

Les trois treuils, c'est-à-dire, l'arbre de la fermeture YZ, & les deux autres VX, PQ, se meuvent librement sur eux-mêmes, & les bras VT, RS, sont aussi mobiles autour de leurs clous ST; de manière que quand on élève la barre W, lui faisant faire le chemin W, u, les bras RS, TV, se mettent à peu près dans une situation horizontale, & par conséquent la fermeture O fait le chemin O, o, & donne la liberté de passer sur le pont: on agit tout au contraire quand on le veut fermer. Cette première travée se joint à une seconde par les appuis & par les poutres de chaque bord, avec des vis; elles pourroient encore être assemblées par des coins, ainsi que le pont flottant approuvé en 1713, ce qui seroit préférable tant pour abréger le temps que pour la solidité.

PLANCHE I.

Mais comme il reste un certain vuide entre les poutres aux extrémités de chaque travée, l'on fait à cet endroit un treuil, garni d'autant de pièces de bois comme D, qu'il y a de vuides, & d'une grosseur à les pouvoir remplir; & lorsque les travées sont assemblées, on tourne ce treuil, qui fait baisser ces pièces D dans les intervalles, ce qui se fait comme il a été dit pour la fermeture.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 300.

1727.

## GLOBE MOUVANT,

INVENTÉ

PAR M. L'ABBÉ OUTHIER, PRÊTRE.

Le globe de cuivre AB est de 5 pouces de diamètre, porté par l'axe du monde dans un cercle méridien qui est enclavé dans l'horizon comme aux sphères ordinaires, & a une élévation de pôle déterminée, par exemple, de quarante-neuf degrés.

Sur ce globe sont gravées la plupart des étoiles fixes avec les constellations & tous les cercles de la sphère; l'équinoxial est divisé en 360 degrés, & l'écliptique a à chacun de ses côtés une division, l'une au septentrion en douze signes, & chaque signe en 30 degrés.

L'autre division au midi est en 365 jours distribués en douze mois selon la quantité d'un chacun, & chaque jour répondant au degré du signe où le soleil se trouve ce jour-là, en sorte même que les six signes septentrionaux occupent huit jours plus que les méridionaux.

Un petit cadran ordinaire ST de douze heures, est fixé sur le méridien au pôle arctique; une aiguille y marque les heures qui sont sonnées sur le timbre R qui est au zénit du même horizon de 49 degrés.

Le globe marqué ici par CD contient un mouvement de pendule ordinaire EPF, la sonnerie est du côté E, & du côté P est l'échappement & le pendule PO. Ce mouvement fait marquer par l'aiguille les heures sur le cadran ST, & fait aussi faire une révolution entière au

globe d'orient en occident en 23 heures 56 minutes & quelques secondes.

Autour du pôle méridional de l'écliptique Z, tournent deux branches MK & une pièce excentrique, qui porte une troisième branche. Cette pièce excentrique, & ces branches sont conduites par l'assemblage de roues & pignons GHIL, dont on ne peut donner les nombres, l'inventeur s'étant réservé cette connoissance; mais on les pourroit trouver avec quelque secours. La branche K porte & conduit le soleil. La seconde branche M attachée à la troisième, fait par le moyen de l'excentrique que la lune prend ses latitudes méridionales & septentrionales, & ne se trouve sur l'écliptique que dans deux points opposés, lesquels points ne se trouvent pas toujours au même degré du zodiaque; mais par le mouvement de la pièce excentrique avancent chaque année vers l'occident, c'est-à-dire, contre l'ordre des signes de 19 degrés & quelques secondes.

Un petit globe d'ivoire M placé au bout de la seconde branche, qui est moitié blanc & moitié noir, représente la lune; cette boule tourne toujours vers le soleil sa partie blanche par le moyen des pièces que l'on voit placées dans la concavité de la branche M, & qui ont communication au petit rouage HI: on aura donc par cette mécanique les phases de la lune.

L'on voit que les branches MK sont placées extérieurement, & que la plus élevée K porte le soleil, qui de même que la lune est emporté par le mouvement du globe tous les jours d'orient en occident; mais par le petit assemblage de roues ci-dessus, il est porté insensiblement par son mouvement propre d'occident en orient sur l'écliptique, & en achève le tour en une année avec une telle régularité, que souffrant en son mouvement les différences de plus ou de moins de vitesse causées par l'apogée & le périgée, il demeure huit jours plus dans les signes septentrionaux que dans les méridionaux, quoique les uns & les autres occupent un égal espace dans l'écliptique.

Enfin par le mouvement du globe on peut voir le lever & le coucher du soleil, & la médiation des étoiles fixes, avec leurs amplitudes orientales & occidentales.

Par le mouvement du soleil, on voit chaque jour son lieu dans le zodiaque & le jour du mois, son lever, son coucher avec ses amplitudes, sa médiation avec la différence du temps moyen qu'on voit au petit cadran, & encore plus précisément par les heures, sur-tout par le midi qui sonne sur le timbre; on voit aussi ses déclinaisons, & ses différentes élévations dans le méridien.

Par les quatre différens mouvemens de la lune, on connoît, 1<sup>o</sup>. son lever, sa médiation & son coucher avec ses amplitudes; 2<sup>o</sup>. son lieu au zodiaque, ses conjonctions & autres aspects; 3<sup>o</sup>. sa latitude septentrionale ou méridionale, & par conséquent les éclipses lorsqu'elle n'a point ou peu de latitude au temps des conjonctions ou oppositions.

Pour mieux connoître les éclipses du soleil, on l'a percé d'un petit trou au milieu; 4<sup>o</sup>. on voit ses phases par le moyen du mouvement qu'elle a sur son centre.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 301.

1727.

## LE MÊME GLOBE

PERFECTIONNÉ

ET

PRÉSENTÉ EN MDCCXXXI,

PAR M. L'ABBÉ OUTHIER.

Par le conseil de plusieurs personnes de l'Académie, M. l'Abbé Outhier, Inventeur de ce globe, a jugé à propos de supprimer la sonnerie, & de substituer à la place  
M m

PLANCHE 11.



ce une aiguille des minutes; c'est en quoi ce changement consiste.

A B C D représente le méridien enclavé dans l'horizon; A D est le cadran sur lequel est l'aiguille des minutes E, & celle des heures F. Ces aiguilles sont portées par les canons des roues du mouvement G H, renfermé dans l'intérieur du globe I L: ce mouvement ne diffère du premier qu'en ce qu'il n'y a plus de sonnerie, mais seulement une roue de minutes, qui à l'ordinaire fait mouvoir l'aiguille. M est la roue de rencontre, MN est le pendule.

O, P, sont les branches qui font mouvoir le soleil & la Lune; quant aux propriétés & à la construction du rouage particulier R S T V X, il ne diffère en rien de ce qui a été dit pour le premier, si ce n'est le poids Y, que l'inventeur ajoute pour contrebalancer celui du rouage. Pour ce qui est des autres lumières que l'on pourroit exiger, on ne peut dire que ce que l'on a déjà dit; & l'on a cru que le dessein se trouvant ici plus grand, pourroit donner par ce moyen plus de facilité à celui qui prendroit la peine d'en chercher la mécanique entière. Au reste l'on peut avoir recours à l'Auteur même.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 302.

1727.

## ADDITION

A U

## GLOBE MOUVANT,

PAR M. L'ABBÉ OUTHIER.

Comme les différentes températures de l'air causent souvent du dérangement au pendule, & que pour le régler il est nécessaire de hausser ou baisser ce même pendule, étant renfermé dans ce globe, il seroit fort incommode d'être obligé d'ouvrir ce globe toutes les fois qu'il s'agiroit de régler le mouvement, M. Outhier propose le moyen suivant.

Sur le cadran fixé au méridien est une portion E F de cadran, sur laquelle sont gravés les chiffres depuis 1 jusqu'à 8; une aiguille A fixement attachée à l'extrémité d'un cylindre A B montre sur ce cadran le point d'élévation où le pendule se trouve; de sorte que l'on peut la faire avancer de 2 vers 8, & reculer de 8 vers 2, & de la quantité que l'on jugera à propos; ce qui fera hausser ou baisser le pendule. Ce pendule est mené de cette façon par une roue B, dentée dans une portion de sa circonférence, & attachée à l'autre extrémité du cylindre; cette portion dentée mène un rateau B C D, mobile au point C, & dont l'extrémité D porte les soies qui tiennent le pendule; de manière que par le mouvement de hausser & de baisser l'extrémité D, le même pendule se trouve raccourci ou allongé selon l'exigence des cas. Par cette figure il paroît que toute cette mécanique tient à la platine du mouvement, & c'est seulement sur un coq fixé sur la platine. On voit les justes positions de toutes ces pièces dans la figure Y Z, qui est la partie supérieure du globe; H est l'aiguille des minutes, celle d'après est celle des heures, & enfin celle qui se trouve tout dessous est l'aiguille qui sert à hausser & baisser le pendule. Le rateau se trouve aussi marqué par les mêmes lettres A B C D dont on s'est servi pour la figure précédente.



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 303.

1727.

## HORLOGE A SABLE

INVENTÉE

PAR M. LE COMTE PROSPER.

A B est un cylindre ou canon de verre; à son extrémité A est un vase A E d'une matière quelconque. Le fond de ce vase sera percé d'un trou qui puisse servir à l'écoulement du fluide que ce vase contiendra, de même que les horloges à sable ordinaires. On réservera au canon une ouverture O C tout auprès de la bouche où est le fond du vase; cette ouverture sert à faire passer une lame pour fermer le trou du vase quand on le voudra: le tuyau sera divisé dans toute sa longueur de la manière dont on le dira par la suite. On remplira donc le vase A E de poudre la mieux préparée, ensuite on aura recours à une méridienne sur laquelle on placera, si l'on veut, un style ou gnomon perpendiculaire; son ombre s'appercvra mieux quand il sera arrivé au point de midi, où étant parvenue on tirera la lame qui bouchoit le trou du vase, pour lors le sable coulera dans le cylindre; on laissera ainsi couler cette poudre jusqu'au lendemain à pareille heure, c'est-à-dire, midi; d'où l'on aura la poudre de 24 heures. Ensuite on diminuera l'espace du canon rempli en autant de parties égales pour avoir les heures; on subdivisera ces mêmes parties pour avoir les demies, les quarts & les minutes, si les espaces le permettent.

FIG. I.

On pourroit encore mieux faire cette division en marquant d'heure en heure ou de parties d'heure en parties d'heure le point où le sable seroit arrivé, ainsi que M. de Reaumur l'a enseigné dans sa nouvelle construction de thermomètres: on éviteroit par là les inégalités du tuyau.

A côté de ce canon on en placera un second qui lui sera semblable, comme on le voit Figure 4, où il sont contenus dans une boîte. Dans l'intervalle que ces canons laissent entre eux au point 7, on assujettira la lame ou plan horizontal mobile autour de ce point, de manière qu'il puisse tourner à droite, à gauche, & entrer dans les ouvertures réservées aux extrémités des canons.

Mais comme on pourroit objecter que le temps d'ouvrir & de fermer produiroit quelque erreur, voici une démonstration simple que l'Auteur a ajoutée pour répondre à cette objection.

Soient les deux cercles égaux O X G, I N K à distance arbitraire, & le point E également éloigné des deux centres: tirez la ligne X V; cette ligne étant fixée au point E ne se mouvra que circulairement, & les angles N E V & X E H formés par ce mouvement, seront égaux réciproquement & alternativement; par cette raison le plan coupera les cercles en segments égaux: ces deux cercles étant ainsi divisés, l'on voit qu'une portion de l'un sert de complément à l'autre, c'est-à-dire, que la portion F G H est le complément du segment I K N. Il est donc clair que dans le moment que la ligne X V ouvre une portion d'un des cercles, elle ferme dans l'autre une ouverture égale, d'où il suit qu'il y a toujours une ouverture libre. Si l'on prend à présent les cercles pour les trous des vases, il est évident que le sable coulera toujours également, quoique partagé dans les deux canons. Passons à l'explication des pièces qui composent l'horloge à poudre.

FIG. II.

A est un vase dans lequel est le fluide; l'extrémité de ce vase doit être de façon qu'il puisse s'enchaîsser dans le canon.

FIG. III.

P Q petite pièce percée d'un trou par lequel s'écoule le fluide.

D E F garniture de métal posée aux bouts des canons, où est l'ouverture depuis E jusqu'en D, dans laquelle on fait passer le plan horizontal.



XXV plan horizontal démontré par le parallelogramme de la deuxième Figure, qui doit se mouvoir sur le point R en posant la main au manche V, afin de fermer & ouvrir les trous.

MNOY garniture de l'extrémité inférieure du canon, construite aussi de métal & façonnée en vis, afin de pouvoir l'ôter du canon.

HI canon de verre ou crystal, divisé dans sa longueur en parties égales, comme il a déjà été dit.

3, 4, 5, 6, 7, (fig. IV.) chambre ou caisse dans laquelle on ajuste les canons avec leurs vases; 7 est le point où s'accroche le plan horizontal; 5, 6, est le battant de la caisse: le tout sera suspendu par le crochet 3.

#### USAGE DE CETTE MACHINE.

On vient de voir une partie de l'usage de cette horloge, quand on a parlé de la manière de régler la quantité de fluide, & aussi la façon de diviser l'espace rempli par ce même fluide. Nous pouvons regarder ce premier usage comme le plus facile, & ce second comme le plus exact; il consiste en ce qui suit.

Il faut boucher une des ouvertures avec le plan horizontal, qui empêchera la chute de la matière; on démontrera la garniture d'en-bas & on tirera la poudre qui s'étoit écoulée; on pesera cette poudre dans une balance la plus juste qu'il se pourra; par ce poids au secours des tables que l'on trouvera à la fin de cette description, on aura les heures jusqu'aux moindres parties. L'on donnera ci-après un exemple, pour faire voir seulement la façon dont on a opéré pour les calculer.

#### EXEMPLE.

L'on suppose que la matière qui s'est écoulée pendant 24 heures soit du poids de 96 onces; ce seront donc 4 onces par heure: si dans un certain temps il s'est écoulé 18 onces, on fera cette proportion. Si quatre onces donnent 5600 secondes, (qui est une heure) que donneront 18 onces? La règle étant faite on aura 16200 secondes, qui réduites en heures feront 4 heures 30 minutes juste.

L'Auteur de cette machine a pris les poids de l'endroit où il est, c'est-à-dire, la livre de 12 onces, l'once de 16 dragmes, la dragme de 36 grains. Les tables suivantes étant calculées sur ces sortes de mesures, il sera toujours facile en suivant le principe, de les calculer sur tel poids que l'on voudra.

La première table est celle des livres, & on la formera en donnant trois heures à une livre de matière, parce qu'il a été dit que 4 onces donnoient une heure; donc une livre donnera 3 heures: l'on poussera ainsi la table jusqu'à 10.

La seconde table est des onces: on fait que 4 onces donnent une heure, une once donnera donc un quart d'heure, c'est-à-dire, quinze minutes; deux onces, 30 minutes.

La troisième table est des dragmes qu'il faut pousser jusqu'à 16, parce que les 16 font une once, & sachant que une once est 15 minutes, la partageant par 16, il viendra la valeur d'une dragme, qui est 56 secondes & 15 tierces.

La quatrième est des grains, & elle sera de 36; car les 36 grains font une dragme, laquelle partagée par 36, donnera la valeur d'un grain, qui est une seconde, 33 tierces & 45 quarts, le double pour deux & le triple pour 3, &c.

#### USAGE DES TABLES.

##### EXEMPLE.

Une certaine quantité de matière pèse 10 livres, 4 onces, 7 dragmes, 12 grains; on cherchera dans la table des livres, & on trouvera à côté de 10 livres 30 heures; on cherchera de même les 4 onces dans la table des onces, on trouvera une heure, pour les 7 dragmes, 6 min. 33" & 45"; pour les douze grains on aura 18" & 45"; ces quantités étant ajoutées ensemble donnent un jour, 7 heures, 6 minutes, 52" & 30".

Cette machine peut servir utilement à la marine, & doit être suspendue perpendiculairement, afin que la boîte qui la contient puisse suppléer aux différens mouvemens du vaisseau: il faut pourtant qu'elle soit contenue par le bas, & qu'elle n'ait qu'une certaine liberté de se mouvoir, sans quoi elle heurteroit contre le bord, ou contre quelque autre corps. Il ne seroit pas difficile d'ajouter à cette horloge la suspension dont on se sert pour les bouffoles; pour lors elle auroit un mouvement plus régulier, plus uniforme & moins précipité que n'étant suspendue que par un seul point.

Cette manière de mesurer le temps, qui est ingénieuse, demande beaucoup d'expérience, & que l'on sache si la matière ne seroit point exposée à l'injure de l'air, & s'il n'y aura point d'altération dans cette matière par rapport aux différens climats.

Le service de cette machine ne doit être confié qu'à des personnes fort attentives, qui puissent bien prendre garde qu'en vidant les canons, il ne se répande de la poudre, qui doit être pesée fort exactement, puisque c'est dans le poids que consiste la justesse de cette horloge.

Table de la livre.

Table des onces.

Table des dragmes.

| Livres | Heures |
|--------|--------|
| 1.     | 3.     |
| 2.     | 6.     |
| 3.     | 9.     |
| 4.     | 12.    |
| 5.     | 15.    |
| 6.     | 18.    |
| 7.     | 21.    |
| 8.     | 24.    |
| 9.     | 27.    |
| 10.    | 30.    |

| Onces | Heures | Min. |
|-------|--------|------|
| 1.    |        | 15.  |
| 2.    |        | 30.  |
| 3.    |        | 45.  |
| 4.    | 1.     | 0.   |
| 5.    | 1.     | 15.  |
| 6.    | 1.     | 30.  |
| 7.    | 1.     | 45.  |
| 8.    | 2.     | 0.   |
| 9.    | 2.     | 15.  |
| 10.   | 2.     | 30.  |
| 11.   | 2.     | 45.  |
| 12.   | 3.     | 0.   |

| Drag. | Minut. | Secon. | Tierc. |
|-------|--------|--------|--------|
| 1.    | 0.     | 56.    | 15.    |
| 2.    | 1.     | 52.    | 30.    |
| 3.    | 2.     | 48.    | 45.    |
| 4.    | 3.     | 45.    | 0.     |
| 5.    | 4.     | 41.    | 15.    |
| 6.    | 5.     | 37.    | 30.    |
| 7.    | 6.     | 33.    | 45.    |
| 8.    | 7.     | 30.    | 0.     |
| 9.    | 8.     | 26.    | 15.    |
| 10.   | 9.     | 22.    | 30.    |
| 11.   | 10.    | 18.    | 45.    |
| 12.   | 11.    | 15.    | 0.     |
| 13.   | 12.    | 11.    | 15.    |
| 14.   | 13.    | 7.     | 30.    |
| 15.   | 14.    | 3.     | 45.    |
| 16.   | 15.    | 0.     | 0.     |

Table des grains.

| Grains | Minut. | Secon. | Tierc. | Quart. | Grains | Minut. | Secon. | Tierc. | Quart. |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1.     |        | 1.     | 33.    | 45.    | 19.    | 29.    | 41.    | 15.    |        |
| 2.     |        | 3.     | 7.     | 30.    | 20.    | 31.    | 15.    | 0.     |        |
| 3.     |        | 4.     | 41.    | 15.    | 21.    | 32.    | 48.    | 45.    |        |
| 4.     |        | 6.     | 15.    | 0.     | 22.    | 34.    | 22.    | 30.    |        |
| 5.     |        | 7.     | 48.    | 45.    | 23.    | 35.    | 56.    | 15.    |        |
| 6.     |        | 9.     | 22.    | 30.    | 24.    | 37.    | 30.    | 0.     |        |
| 7.     |        | 10.    | 56.    | 15.    | 25.    | 39.    | 3.     | 45.    |        |
| 8.     |        | 12.    | 30.    | 0.     | 26.    | 40.    | 37.    | 30.    |        |
| 9.     |        | 14.    | 3.     | 45.    | 27.    | 42.    | 11.    | 15.    |        |
| 10.    |        | 15.    | 37.    | 30.    | 28.    | 43.    | 45.    | 0.     |        |
| 11.    |        | 17.    | 11.    | 15.    | 29.    | 45.    | 18.    | 45.    |        |
| 12.    |        | 18.    | 45.    | 0.     | 30.    | 46.    | 52.    | 30.    |        |
| 13.    |        | 20.    | 18.    | 45.    | 31.    | 48.    | 26.    | 15.    |        |
| 14.    |        | 21.    | 52.    | 30.    | 32.    | 50.    | 0.     | 0.     |        |
| 15.    |        | 23.    | 26.    | 15.    | 33.    | 51.    | 33.    | 45.    |        |
| 16.    |        | 25.    | 0.     | 0.     | 34.    | 53.    | 7.     | 30.    |        |
| 17.    |        | 26.    | 33.    | 45.    | 35.    | 54.    | 41.    | 15.    |        |
| 18.    |        | 28.    | 7.     | 30.    | 36.    | 56.    | 15.    | 0.     |        |



**NOUVEAU CRIC**  
POUR  
**L'USAGE DES LUNETES,**  
INVENTÉ  
PAR M. DE MAIRAN,  
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

**L**A piece A est soutenue de trois arcabouts B, C, D, liés au bas par les traverses EF. Cette piece A est percée d'un trou d'une figure quarrée, le long duquel monte & descend la tige YGK; ce qui se fait par le moyen de la corde HI, qui se double sur le bout K de ladite tige, & vient passer dans les pitons L, M, & ensuite va se rouler autour du cylindre NO, auquel tient la poignée N que l'on fait tourner à droite pour hausser le bout de la lunette appuyée sur T) tête du cric) & à gauche pour l'abaisser; il est aisé de comprendre que la résistance qu'il y a dans cette machine, (par rapport au poids de la lunette sur la tige YGK) & que les frottemens qui se rencontrent nécessairement s'y trouvent aussi utiles, qu'ils sont nuisibles dans presque toutes les autres. Cependant comme par la longueur du temps & le fréquent usage que l'on en feroit, ce frottement pourroit diminuer & devenir insuffisant à soutenir le poids du bout de la lunette, & que par conséquent l'Observateur seroit assujetti à avoir toujours la main sur la poignée N; pour remédier à cet inconvénient, M. de Mairan y ajoute une corde Q qui tourne sur le cylindre d'un sens contraire aux deux cordes ou aux deux parties H, I, de la corde destinée à hausser ou baisser la tige GK. Cette corde Q va passer par dessus la traverse P; au bout de cette corde il y a un poids R de quatre ou cinq livres qui descend quand le bout de la lunette monte, & monte quand le bout de la lunette descend, ce qui avec les frottemens des cordes fera équilibre à la plus forte lunette que l'on pourra appuyer sur ce cric. La traverse F du pied ne doit pas rencontrer la traverse E dans son milieu, afin de donner la liberté à la tige KG de descendre jusqu'au terrain.

L'on n'a rien donné dans ce genre de plus simple, ni de plus commode, comme on le peut voir par la comparaison des crics à crémaillères de fer dont on s'est servi jusqu'à présent; non-seulement pour le peu de dépense qu'exige celui-ci, mais encore pour la douceur de ses mouvemens, sa légèreté & pour la commodité du transport, la machine pouvant aisément être prise toute montée par la main ou traverse P, qui est à peu-près dans la ligne de direction de son centre de gravité, & pouvant aussi facilement être démontée & liée en faisceau. Les pieces qui composent ce cric ne sont assemblées qu'à mortaise ou à simples chevilles, ou à vis. Le petit cordon VYX est attaché à une petite vis au milieu de la tête du cric, à l'endroit Y, ce cordon sert à saisir la lunette par le bout de l'oculaire, lorsque l'on est obligé d'élever le bout de l'objectif quand l'astre que l'on veut observer est fort élevé.



**MACHINE**  
POUR  
**LABOURER LA TERRE**  
SANS BESTIAUX,  
INVENTÉE  
PAR M. JARAVAGLIA.

ABCD est un train monté sur deux roues dont la voie est un peu moins large que celle d'une médiocre charrette. Deux rateliers E, F composés de trois ou quatre bèches pointues, sont ici substitués à la place du soc. Ces rateliers ont des tiges EG, FH qui enfilent la traverse IK, dans laquelle cependant ils peuvent se mouvoir; ces rateliers sont encore pris dans leur milieu par des cordes qui passent entre les deux tiges de chaque ratelier, & vont ensuite se fixer aux montans LM. La traverse IK est jointe aux côtés du train par des charnières au moyen desquelles elle peut tourner, & par conséquent diriger les rateliers qui y sont attachés; les tiges portent sur une piece NO, fixée à un grand levier PQ R, à l'extrémité duquel est une corde qui tombe devant un homme moteur de cette machine.

Toute la piece RQPON est mobile sur deux pivots qui entrent dans les deux joues du train; cette piece est encore appuyée sur un support S, fiché au milieu de la traverse qui soutient les deux montans LM; cette traverse est encore assujettie dans les deux joues par des pivots, de sorte que l'appui S & les deux montans LM sont mobiles sur ces deux points, & s'abattent avec le levier PQR quand la puissance tire sur la corde pour renverser la terre, après que les rateliers ont été frappés par les masses. Les deux masses TV sont chevillées par leurs manches à deux chapes XY, dans lesquelles ils peuvent se mouvoir, & tomber par leur propre poids quand la puissance ne les retient plus. Ils sont retenus au moyen de deux montans ZW fixés à la traverse 2, 3, à laquelle sont attachés deux manches 2c, 3, 6, qui font angle droit sur la traverse avec les montans ZW. Cette traverse est soutenue par deux pivots sur lesquels elles peuvent tourner, lorsque les montans s'abattent par le poids des marteaux.

Aux extrémités ZW sont des étriers de fer, qui assujettissent les marteaux sur leur appui, & servent en même-temps à les diriger sur les têtes des rateliers. Les ressorts 7, 8, servent à fixer les coins qui retiennent les masses dans leurs manches.

Pour se servir de cette machine, on la dispose d'abord comme elle est représentée dans cette figure. Par exemple, après que le marteau a frappé sur la tête H de la bêche, & qu'elle est enfoncée autant qu'il est possible, on relève les marteaux, ensuite on tire sur la corde pour abattre le levier PQR suivant l'arc RR; car on a dit que l'appui fléchissoit & s'abattoit avec le levier, puisque la traverse tourne sur le pivot 9 en décrivant l'arc SS, ce qui ne peut arriver sans que la bêche ne s'élève suivant la ligne PP, & par conséquent ne renverse la terre, dans laquelle elle étoit enfoncée, après quoi on fait reculer cette machine pour recommencer la même manœuvre.





N°. 306.

1728

## SOUFFLET CONTINU,

PROPOSÉ

PAR M. TERAL.

AB est une caisse bombée sur ses côtés, C est un coffre attaché fixement au corps de la caisse ; ce coffre sert pour le passage de l'air dans la gorge E, & dans le canon D. La caisse est percée sur ses côtés de plusieurs trous TT, qui servent pour le passage de l'air extérieur dans le corps du soufflet : cette machine est portée sur quatre roues, afin d'en faciliter le transport.

Dans l'intérieur de cette machine il y a un arbre FG, au milieu duquel sont entées quatre ailes de tôle 1, 2, 3, 4 ; à l'extrémité G de l'arbre est une lanterne dans laquelle engrene la roue I, que l'on fait tourner par le moyen de la manivelle H, attachée fixement à son centre. Il est clair qu'en faisant tourner la roue I, l'on fait aussi tourner l'arbre FG avec ses ailes qui chasseront l'air dans la gorge E, où étant comprimé, il sort avec rapidité, & produit un vent dont la violence sera proportionnée à la force que l'on emploiera pour faire tourner la manivelle H.

Les dents de la roue I & de la lanterne G ayant été faites de fer, elles faisoient ensemble un bruit qui devenoit très-incommode, sur quoi on a donné à l'Auteur quelques avis dont il a paru vouloir profiter. Cet inconvénient supprimé, le soufflet pourra être d'usage pour les grandes forges.

Il est aisé de voir que la mécanique employée dans cette machine n'est point nouvelle, puisqu'elle est déjà employée dans la machine à vanter les grains & dans le porte-vent qui sert à donner de nouvel air, & que cet inconvénient se trouve encore dans Agricola, de re metallica.

Nos. 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320. 1728.

## MACHINE

POUR LAMINER LE PLOMB,

PRÉSENTÉE

PAR M. FAYOLLE.

Planches I &amp; II.

CETTE machine est composée d'un arbre vertical B, mobile sur son axe, & auquel sont fermement attachées les barres ou leviers A ; c'est aux extrémités de ces leviers que sont attelés les chevaux destinés au service de la machine. Ce même arbre porte une roue de chan C, qui engrene dans une lanterne D, dont l'arbre E étant dans une situation horizontale, est mobile comme le premier sur son axe, deux autres roues F, H, sont pareillement fixées sur cet arbre ; la première F est un hérisson, & la seconde H est une lanterne ; un second arbre horizontal L est posé parallèlement au-dessous du premier. Cet arbre qui peut se mouvoir sur lui-même, porte deux lanternes G, K, ayant la même position que les roues supérieures : ces lanternes ne sont point assujetties ; elles peuvent faire leurs révolutions indépendamment de leur arbre commun ; mais un verrouil M, pratiqué sur l'arbre dans l'intervalle que les lanternes laissent entr'elles, sert à les unir alternativement à ce même arbre, & l'oblige à tour-

ner suivant les révolutions de celle à laquelle il se trouve fixé. L'utilité de ce changement sera expliquée dans la suite.

Le hérisson F mené par son arbre oblige la lanterne G, dans laquelle il engrene, de tourner dans une direction opposée. La seconde lanterne K est mise en mouvement par une roue de renvoi I, que la lanterne supérieure H fait tourner. Il est clair que par cette interposition les deux lanternes HK tourneront du même sens.

Le cylindre Q est posé horizontalement, & fixement adapté à l'arbre inférieur, par le moyen d'une boîte carrée P, (Voyez les planches II & III.) qui embrasse l'extrémité du cylindre & celle de l'arbre. Le sens dont cet arbre tourne détermine par conséquent les révolutions du cylindre. Ce cylindre tourne plus ou moins vite : il tourne plus vite quand la lanterne G le mene, que quand l'autre lanterne K le fait tourner : la raison de cet effet, est que dans le premier cas quatre roues suffisent, & dans le second cinq roues sont nécessaires, d'où il résulte un plus grand frottement.

Un second cylindre Q semblable au premier, ayant aussi la même position, est embarrassé à ses deux extrémités par des doubles colets & palliers S, qui lui permettent de tourner sur lui-même : ces palliers sont traversés par quatre colonnes de fer UU, qui passent dans les anneaux des mêmes palliers RST. (Planche IV.) Le pallier qui porte le cylindre, est pareillement soutenu par les branches de fer bb qui tiennent à un second rouleau c, auquel est fixé un contrepoids d capable d'élever le cylindre, si les roues de cuivre VV, faites en écrous, ne le contenoient à la hauteur demandée ; car ces roues entrent elles-même aux extrémités des colonnes de fer, faites en vis ; ces roues étant tournées font descendre le cylindre. On les fait ainsi mouvoir à l'aide de deux pignons XX, qui engrenent dans les dents des roues de cuivre VV ; ces pignons sont eux-mêmes menés par le moyen d'une vis-fans-fin Y, que l'on peut faire mouvoir par une force très-petite, malgré la grande pesanteur du rouleau, ce qui se fait en tournant la manivelle Z. Toutes ces pièces composent ce que l'on appelle le régulateur ; en effet, elle ne sert que pour déterminer l'épaisseur des tables de plomb.

Un grand châssis de cinquante pieds de long & de six de large, est pratiqué pour faciliter la conduite de la table de plomb entre les cylindres. Pour cet effet ce châssis est garni de petits rouleaux hh, qui ne font que tourner sur leur axe, & qui sont posés parallèlement les uns aux autres dans le même sens que les cylindres. Les moyens dont on se sert pour couler & transporter les tables de plomb pour être laminées, seront décrits après avoir parlé des fonctions de la machine.

Ayant donc conduit la table de plomb, qui est ordinairement de 18 lignes d'épaisseur au sortir du moule où elle a d'abord été coulée, l'on arrête le régulateur, c'est-à-dire, que l'on tourne la vis-fans-fin qui fait mouvoir les pignons dans lesquels elle engrene ; ces pignons font circuler les roues de cuivre ou écrous qui retiennent le cylindre supérieur : tournant donc cette vis de façon à pouvoir permettre à ce cylindre de monter, & étant élevé par le contrepoids d, on fixera ce cylindre à un peu moins de dix-huit lignes d'intervalle : on assujettira ensuite la lanterne G à son arbre par le moyen du verrouil M, chassé par le levier N ; la lanterne étant menée par le hérisson F fera tourner nécessairement l'arbre L, ensemble le cylindre inférieur Q, auquel il est adapté. Ce cylindre tournera d'un sens pendant que le cylindre supérieur tournera de l'autre : pour lors la table de plomb passera entre les deux cylindres : cette table ayant tout-à-fait passé, on change le mouvement des cylindres en défixant la lanterne G de dessus l'arbre pour y fixer l'autre lanterne K, & pour cet effet on chasse le verrouil de son côté, qui la retient, de même que la première lanterne. Il faut ici rappeler ce que l'on a dit au commencement sur ces différents mouvements.

La lanterne G étant menée directement par le hérisson N n



F, cette lanterne entrainera avec elle le cylindre, qui circulera d'un sens opposé à celui du hérisson; au contraire le même rouleau étant ensuite mené par la seconde lanterne K, cette lanterne, par l'interposition de la roue I, tournera du même sens que le hérisson; car le verrouil étant dégagé de la lanterne G, qui est absolument libre sur son arbre, ne met aucun obstacle au mouvement de la seconde lanterne K; c'est donc par le second mouvement contraire au premier que l'on fait repasser la table du côté où elle s'étoit d'abord engagée dans les cylindres. Cette table repassée de ce même côté, on donne quelque jour à la vis-fans-fin, pour faire baisser le cylindre supérieur, qui pour lors laisse un espace moindre que le premier: on dégage la lanterne K, pour recommencer la même opération; tout ce service se fait presque tout à la fois. On réitère ces opérations jusqu'à ce que la table soit réduite à l'épaisseur que l'on souhaite. Cette machine est exécutée avec tant de précision, qu'elle peut laminer une table depuis 15 & même 17 lignes, jusqu'à l'épaisseur d'une feuille de papier. Le plomb de cette fabrique n'est point altéré après y avoir été travaillé, comme on l'a prétendu; les tables sont parfaitement unies, compactes & malléables, les feuillettes qui peuvent se détacher de dessus sa superficie, ne sont autre chose que les parties sablonneuses du plomb qui restent toujours dessus après avoir été fondu, & qui sont plus dures que les autres avec lesquelles elle ne sauroit faire corps, ce qui n'affoiblit en aucune façon les tables. Il n'est point vrai non plus que ce plomb contienne ni boursofflures ni ventosités, ce qui a été vérifié par les différentes coupes que l'on a faites sur des tables de toute épaisseur; en un mot la façon dont ce plomb se maintient dans beaucoup de réservoirs qui en sont garnis, prouve évidemment son utilité & sa bonté, ce qui fait en même-temps l'éloge de la machine. Au surplus si l'on veut être plus parfaitement instruit, on aura recours au Mémoire sur le laminage du plomb, mis au jour par M. Remond, de la Société des Arts, imprimé à Paris en 1731, in-4°.

Afin que l'on soit plus au fait des pièces qui entrent dans la composition de cette machine, il paroît nécessaire de rapporter ici ces pièces par lettres de renvoi, qui sont les mêmes dans toutes les planches.

*Renvoi des lettres qui sont sur les planches de la machine à laminer le plomb.*

- A. Bras de levier auxquels sont attelés les chevaux qui font mouvoir toute la machine.
- B. Arbre vertical, au bas duquel entrent les bras de levier A, & au haut duquel la roue de chan est attachée.
- C. Roue de chan de 78 dents.
- D. Lanterne de 39 fuseaux, dans lesquels engrenent les dents de la roue de chan.
- E. Arbre horizontal auquel sont fixées les lanternes D, H, & le hérisson F.
- F. Hérisson de 31 dents.
- G. Lanterne qui roule sur l'axe L sans lui imprimer son mouvement, sinon lorsqu'elle lui est attachée par le verrouil M.
- H. Lanterne de 21 fuseaux, qui donne le mouvement à la roue de cuivre I.
- I. Roue de cuivre de 9 dents, qui engrene dans les lanternes H, K, & par l'interposition de laquelle la dernière acquiert un mouvement contraire à celui de la lanterne G.
- K. Lanterne de 27 fuseaux, qui roule sur l'arbre L sans lui imprimer son mouvement, si ce n'est lorsqu'elle lui est fixée par le verrouil M.
- L. Axe sur lequel roulent les lanternes G, K, & qui est garni du verrouil M au bout duquel est un quarré qui entre dans la boîte de cuivre P.
- M. Verrouil attaché à l'axe L, qui poussé selon le besoin dans une des lanternes G, K, dans lesquelles on a pratiqué des rainures, fait suivre à cet axe le mouvement de

la lanterne dans laquelle il est engagé.

N. Levier pour chasser le verrouil du côté que l'on veut.

O. Pivot pour soutenir le levier N.

P. Boîte qui unit le quarré qui est au bout de l'axe avec celui qui est au bout du cylindre d'en-bas.

QQ. Cylindres entre lesquels le plomb s'applatit.

R. Palliers immobiles sur lesquels roule le cylindre d'en-bas.

S. Palliers de cuivre qui portent le cylindre d'en-haut, & qui, par le moyen des branches de fer *bo* auxquelles ils sont attachés, s'élèvent pour donner aux lames de plomb l'épaisseur que l'on veut.

T. Collets qui embrassent par-dessus le cylindre d'en-haut.

U. Colonnes de fer vissées par le haut, qui passent dans les anneaux des palliers des collets aux côtés R, S, T.

V. Roues de cuivre vidées en écrous, dans lesquelles entrent les colonnes ci-dessus: ces roues servent à ferrer les collets T, & empêcher par ce moyen le cylindre d'en-haut de monter lorsqu'il est à la hauteur nécessaire.

X. Pièces composées d'un pignon de fer par le bas, pour engréner dans les dents des roues de cuivre V, & d'une roue de cuivre par le haut pour recevoir l'impression de la vis-fans-fin.

Y. Vis-fans-fin, qui donne le mouvement aux pièces crottées X.

Z. Manivelle qui sert à faire tourner la vis-fans-fin Y, par le moyen du quarré qui est à un bout, & qui s'emmanche dans la même manivelle.

a. Support de la vis-fans-fin Y.

b. Branches de fer auxquelles sont attachés les palliers de cuivre S.

c. Arbre auquel les branches de fer ci-dessus sont attachées par des espèces de jarretières, qui ceignent l'arbre & qui se raccourcissent lorsqu'il tourne & font monter le cylindre d'en-haut.

d. Levier qui entre dans l'arbre C, & le fait tourner par son poids.

e. Levier de fer pour entretenir les colonnes U.

f. Equerres de fer pour tenir en état les pièces crottées X.

g. Table sur laquelle sont posés les cylindres.

h. Rouleaux sur lesquels coule le plomb en sortant d'entre les lamineurs.

L'établissement de cette machine a donné lieu de la simplifier. La partie AB qui renferme les cylindres & le régulateur, est la même; celle-ci ne diffère de la première qu'en ce que le rouage composé de la roue de renvoi I, des lanternes H, G, K, & du hérisson F, est entièrement supprimé; l'extrémité C de l'arbre de couche CDE, tient directement au cylindre inférieur; cet arbre est prolongé jusqu'en F, auquel on ajoute une lanterne G, semblable à la première lanterne H: toutes deux sont mobiles autour de cet arbre, & engrenent dans la grande roue de chan L, qui est ici renversée; elle est enfermée dans une capacité creusée dans le manège. Les leviers M sont pratiqués au-dessus de cette roue: un verrouil NO, semblable au premier, mais beaucoup plus long, sert pareillement à fixer les lanternes alternativement sur l'arbre, pour procurer les différentes révolutions nécessaires aux cylindres pour repasser la table de côté & d'autre. L'on conçoit donc que si l'une des lanternes est fixée sur l'arbre par le moyen du verrouil, cet arbre fera tourner le cylindre avec lui, jusqu'à ce que l'on dégage cette lanterne, pour ensuite faire agir la seconde en la fixant sur l'arbre par le même verrouil; alors cette dernière imprime aux cylindres des révolutions contraires à celles de la première lanterne, d'où il suit que les mêmes effets sont produits par des voies plus simples; car dans la première machine la roue de renvoi se trouve trop petite & fait perdre de la force: il est vrai qu'on pourroit augmenter son diamètre & le rendre égal à celui des lanternes, sans cependant diminuer celle-ci, ce qui se pourroit faire en plaçant toutes ces pièces à



côté les unes des autres, & par là donner un nouvel arrangement à la machine.

On prétend qu'il est d'usage dans quelques endroits de laminer des tuyaux de plomb, en substituant à la place des cylindres unis, d'autres cylindres creusés dans leur pourtour de plusieurs gouttières exactement rondes de différents diamètres, & confaits de la manière suivante.

AB sont les colonnes de fer qui contiennent les rouleaux avec le régulateur; CD, EF sont les cylindres. Chaque cylindre, comme GH, seroit creusé & canelé dans son pourtour & à distances égales de plusieurs gouttières faites en demi-cercle & de diamètres inégaux. Ces diamètres iroient toujours en diminuant depuis l'extrémité H jusques à son autre extrémité G. Le cylindre inférieur IL étant semblable au cylindre supérieur G, & étant précisément au-dessus l'un de l'autre, en observant que les parties pleines se touchent exactement, les vuides formeront alors des cercles parfaits, dans lesquels on fera passer un tuyau de plomb, qui d'abord aura été coulé comme M, & qui contiendra un mandrin; après avoir fait passer le tuyau dans le calibre N, & se trouvant de la longueur marquée en R, on le fera repasser par le second calibre P, ensuite dans le troisieme & de l'épaisseur demandée. Mais des inconvéniens inséparables de cette construction empêchent de croire que cette machine puisse faire l'effet qu'on lui attribue.

Après avoir décrit les différentes façons de laminier, il semble nécessaire de donner la construction des machines qui servent à couler & transporter les tables de plomb.

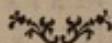
**PLANCHE**  
**XIII.**

La machine à couler est composée d'une auge de bois ABCD, qui pose sur une piece E; la longueur de cette auge est à très-peu près égale à la largeur du moule GHIL; la partie AD est jointe au côté GH par des charnières qui permettent de renverser l'auge du côté du moule. La matière étant fondue dans la chaudière T, on la transporte avec des cuilliers dans l'auge, ensuite le renversement se fait par le moyen de deux chaînes MN, attachées par un de leurs bouts au fond extérieur de l'auge, les autres bouts des chaînes tiennent aux extrémités des bascules OP, OM, mobiles au point P, M; ces bascules étant tirées par les cordes R, enlèvent avec beaucoup de facilité l'auge dessus le moule, & la matière fondue fait pour lors une nappe qui coule avec beaucoup de douceur & d'égalité. Le moule est couvert de sable parfaitement uni. A la partie IL on réserve de quoi faire un anneau Z, par lequel la table est tirée lorsqu'elle est refroidie.

PLANCHE  
XIV.

Pour transporter cette table on se sert d'une grue établie au devant de la machine à couler, & disposée au bout des chassis à rouleaux. La grue ABC est mobile sur les deux tourillons BC; à l'extrémité A est une poulie sur laquelle passe une corde, dont un des bouts tient la table D, & l'autre bout va se rouler sur un cylindre fixé à un cric composé d'une roue dentée E, menée par le pignon F, à l'arbre duquel sont les manivelles GH, que deux hommes font tourner. La table D étant suspendue à la hauteur nécessaire, on dirige la grue du côté du chassis IL, sur les rouleaux de laquelle elle est posée, pour ensuite être laminée, comme il a été dit ci-devant.

On ne sauroit douter de l'égalité du plomb laminé dans toutes ses parties, puisqu'il est travaillé entre deux rouleaux exactement parallèles; on a par ce moyen la facilité de savoir au juste la quantité de plomb dont on a besoin pour faire un ouvrage quelconque. Pour cet effet les Entrepreneurs délivrent des tarifs qui marquent le poids d'un pied carré destables de toutes les épaisseurs, avec leurs prix; en calculant donc la quantité de pieds carrés de plomb dont on a besoin, on peut envoyer en toute sûreté la somme juste, sans craindre d'être trompé du côté du poids.



Nº. 321, 322.

1728.

M O U L E

A COULER DES TUYAUX DE PLOMB.

*PROPOSÉ*

PAR M. FAYOLLE.

**L**E moule est posé sur une table quelconque; il est composé de deux parties qui s'écartent & se resserrent plus ou moins au moyen de quatre étaux AAA, &c. deux de chaque côté. Ces étaux sont fixés sur la table, & les extrémités des vis qui les composent sont attachées aux parties du moule, à l'extrémité duquel est un cric pareillement construit sur le bout de la même table. Ce cric tient à une lame C faite en forme de coin, qui partage le noyau compris dans l'intérieur du moule, & qui sera développé dans la seconde planche.

A la partie du moule la plus éloignée du cric, est une ouverture dans laquelle on jette le plomb fondu qui doit servir à former le tuyau.

La première figure de cette planche, est une coupe par le milieu du moule, suivant la largeur de la table. L'on voit par cette figure que les deux parties du moule sont entretenues par les deux étaux AA, & que dans l'intérieur le noyau est de même partagé en deux parties BB, par le moyen de la lame C qui l'assemble à queue d'aronde.

La deuxième figure fait voir le dedans d'une des moitiés du noyau brisé B avec la lame C, tirée à demi, & vue sur sa largeur.

La figure troisieme représente l'intérieur d'une des moitiés du moule , avec son noyau brisé B & sa lame C, tirée encore à moitié , & vue sur son épaisseur.

La maniere de se servir de cette machine se conçoit à la seule vue du dessein. Il faut d'abord s'imaginer la lame qui partage le noyau, poussée jusqu'au bout, comme on le peut voir dans la premiere planche; ensuite le noyau étant soutenu par les extrémités du moule, qui sont fermées exactement, ce noyau étant donc placé dans le milieu du moule, & sa surface cylindrique étant éloignée à une distance égale du paroi intérieur du moule, il est clair que quand on jettera du plomb fondu par l'ouverture réservée au moule, cet intervalle se remplira de matiere & formera le tuyau de cette épaisseur. Ce tuyau étant refroidi, pour en ôter le noyau on écartera les deux parties du moule, & on tournera les manivelles du cric, qui tirera la lame du noyau; pour lors il n'y aura aucune difficulté à retirer & le tuyau & le moule de dedans. L'épaisseur du tuyau dépendra donc de la grosseur du noyau, qu'il faudra avoir attention de bien placer au centre du moule, afin que le tuyau soit d'une épaisseur toujours égale.

Cette machine est en usage en plusieurs endroits, surtout en Angleterre, d'où elle a été tirée avec la machine à laminer le plomb.

N<sup>o</sup>. 323.

1728.

# M A C H I N E

POUR

## ÉLÈVER DES FARDEAUX,

*P R O P O S Ê E*

PAR M. DE MONTIGNY.

AB est une roue taillée en forme de rochet, & fixée à l'extrémité C d'un treuil CD; ce treuil peut avec la roue



44

tourner librement sur lui-même, son arbre étant soutenu par un montant E, dans lequel il est libre. Un semblable montant soutient le treuil à l'extrémité C; à ces deux montans (qui doivent être de fer) sont soudés deux bras GF, H aussi de fer, qui supportent une barre FH de même matière; cette barre est éloignée de l'axe du treuil d'une distance proportionnée au rayon de la roue AB; à l'extrémité H est un levier coudé MN, dont l'angle est formé par des anneaux qui sont enfilés en cet endroit, de manière que ce levier peut se hausser & baisser sur la barre HF: deux étriers IL sont joints à ce levier & servent à faire tourner la machine; le premier étrier I est appliqué en N, & tire sur la roue lorsque le levier descend: le second étrier L est opposé à celui-ci, étant joint un peu au-delà du centre de mouvement du levier, par conséquent il fait un effet contraire au premier, c'est-à-dire, il ne fait tourner la roue que quand on élève ce levier. Il faut remarquer que ces étriers se meuvent autour des clous qui les rassemblent, & peuvent tomber par leurs propres poids sur les dents de la roue. Le poids P étant donc attaché à une corde roulée sur le treuil CD, lorsque l'on fera monter le levier M, l'étrier L tirera sur la dent dans laquelle il est engagé & fera tourner le treuil; pendant ce temps l'étrier N L montera & prendra une autre dent qui rabattra, lorsqu'il sera lui-même rabattu par la descente du levier, ainsi successivement, d'où il suit que l'on pourra faire travailler cette machine sans perte de temps.

L'intention de l'inventeur de cette machine étoit de la substituer à la place du cabestan dans les vaisseaux; mais une machine si lente ne paroît pas convenir dans des endroits où les manœuvres promptes sont absolument nécessaires. Cette invention d'ailleurs n'est pas nouvelle, le principe est le même que celui que M. de la Garouste a employé dans ses deux leviers de 1677; de plus la construction de cette machine diffère peu des *Criqs de M. Daleme*, rapportés dans les *Mémoires de l'Académie de 1716*.

Nº. 324.

1728.

INSTRUMENT  
POUR  
PRENDRE HAUTEUR  
EN MER,  
INVENTÉ  
PAR M. DE MONTIGNY.

Fig. I. A A est une plaque ou cercle de laiton que l'on suspend par les quatre anneaux, 1, 2, 3, 4, entre lesquels est une boussole L; ce cercle est ouvert en CC; ces ouvertures tendent en S, qui est une boîte carrée, contre deux faces de laquelle sont attachées deux fleches semblables à la figure II, & par conséquent disposées dessus cette plaque en angle droit; ces fleches se haussent par cette boîte S, comme il sera expliqué ci-après.

Fig. II. Le gabet D, qui est fixement attaché sur une boîte qui coule le long de la fleche C, se meut par le moyen des cordes E, E, M, M, qui passent sur des poulies MM, & dans des trous faits sur cette plaque, & vont s'entortiller d'un sens contraire l'un à l'autre autour d'une vis H dessous cette même plaque. La corde qui tient le gabet & qui passe par l'extrémité de la fleche, sert à faire reculer le gabet, & celle qui prend ce gabet simplement par dessous, sert à le faire avancer; par ce moyen le gabet D se pourra mouvoir facilement le long de la fleche C, & posera toujours sur les côtés de la fourchette YX. Toute la fourchette tient à la boîte S par une charnière, autour de laquelle toute la

flèche se peut aussi mouvoir : cette boîte est intérieure à une autre G ; au fond de celle-ci est une vis qui sert à faire monter & descendre la boîte intérieure S, & par conséquent la flèche qui se meut pour lors autour du point V, circonférence de la plaque ; le gabet Y est fixement attaché à l'extrémité de la fourchette.

Quand on voudra prendre hauteur il ne faudra que tourner la vis H à gauche pour faire monter les gabets, afin de reprendre l'ombre du marteau que le Soleil forme, & la retourner à droite pour les faire descendre, en cas qu'on les ait fait monter plus haut que l'ombre.

Il ne s'agira donc pour prendre une hauteur assez juste que de lever la boîte S, pour que les gabets & marteaux soient à l'horizon ; cela fait une fois avant de sortir du port, il ne sera plus besoin d'y toucher. Comme il y a trois sortes de marteaux, dont le moyen B tient à la fleche, la figure III est le grand, la figure IV représente le petit, & la figure V est la profondeur qu'ils doivent avoir ; le changement s'en fait facilement, ayant d'abord enté un de ces marteaux au bout T de la fleche, on fera entrer un de leurs bouts Q dans une emboiture Z, élevée sur la charnière à l'extrémité X. La vis O sert à détendre les cordes, lorsque l'on veut changer de marteau ; P, P, marquent les visières.

Nº. 325.

1728.

M A C H I N E  
POUR SUSPENDRE  
DES INSTRUMENTS  
EN MER,  
INVENTÉE  
PAR M. DE MONTIGNY.

DC est supposé le plat de l'instrument garni de quatre anneaux, tels que les deux EF.

ABC est un cône tronqué, composé de plusieurs cercles de cuir IL, MN, OP joints ensemble & pliés de même que le cuir d'un soufflet; ce cône est terminé par deux plaques de cuivre A, B; au centre de la plaque supérieure A est une chaîne garnie d'un crochet H qui entre dans un anneau fixé au plafond du vaisseau.

Le cuir qui est capable de s'allonger & de se raccourcir, donne à cette machine une espèce de ressort qui supplée par ce moyen au tantage du vaisseau, d'où il suit que l'instrument demeure toujours parallèle à l'horizon : le roulis ne fait pas encore beaucoup d'effet sur cette suspension, puisque le cône & l'instrument ne sont suspendus que par le point H; il est évident que l'axe du cône sera toujours vertical, pourvu que le roulis ne soit pas considérable.

Cette machine, qui a été inventée pour suspendre horizontalement la précédente qui sert à prendre hauteur en mer, peut également servir à tout autre suspension de cette nature.

Nº. 326.

1728.

DISPOSITION NOUVELLE  
D'UNE  
RÉPÉTITION,  
INVENTÉE  
PAR M. JULIEN LE ROY.

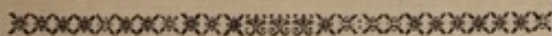
TOUTES les machines qui composent les répétitions ordinaires sont placées en dedans de la cage, & ont rapport



rapport à la sonnerie qui fait détendre & avancer à toutes les heures & à tous les quarts les limaçons qui doivent régler les coups de marteau : or cette mécanique étant assez connue de tout le monde, il semble inutile de la rapporter ici, & il suffira de dire que cette répétition ne diffère des autres qu'en ce qu'elle est placée en dehors derrière la cage. voici le nom des pièces qui la composent.

- AA. Crémaillère des heures.
- B. Limaçon des heures.
- D. L'étoile.
- E. Le fautoir.
- F. Le rochet.
- G. Crémaillère des quarts.
- H. Limaçon des quarts.
- I. Pièce du tout-ou-rien.

Cette manière de placer les pièces derrière la cage est très-bien imaginée, puisqu'elle donne lieu de s'instruire en découvrant toutes les pièces qui entrent dans sa composition, & en faisant voir les effets qu'elle est capable de produire, ce qui a toujours été caché dans les pendules qui l'ont précédée. L'inventeur de celle-ci en a exécuté une qui est actuellement dans la chambre du Roi.

N<sup>o</sup>. 327.

1728.

# PENDULE

## QUI MARQUE

### LE TEMPS VRAI,

#### INVENTÉE

#### PAR M. PIERRE LE ROY.

PLANCHE  
1.  
FIG. I.

L'EXTERIEUR de la plaque ABCD porte un cadran des heures à l'ordinaire, & dans son intérieur un cadran de secondes. Le cercle des minutes, qui est la circonférence la plus éloignée du centre, est mobile : ce cercle est attaché sur une roue dentée, menée par une seconde roue F, qui a rapport au mouvement, qui sera expliqué dans la suite.

Les deux petits cadrans G, H pratiqués à la partie inférieure de la plaque, sont indépendans du mouvement, ils ne servent qu'à marquer le temps auquel on la monte & les différentes irrégularités de la pendule d'un temps à un autre, ce qui se fait en tournant les cercles extérieurs qui portent un ou deux boutons. Par exemple, l'on se servira d'abord du cadran G, & l'on mettra l'aiguille du centre sur le mois où l'on est ; ensuite on tournera le cadran mobile, & l'on mettra le quantième devant la fleur de lis fixée à la partie supérieure du cadran, après quoi on reviendra au second cadran H, l'on posera l'aiguille sur l'heure que la pendule marque, & la minute se marquera aussi en faisant tourner le cadran mobile, & posant cette minute devant la fleur de lis comme on a fait pour le quantième au cadran précédent ; par ce moyen l'on verra au bout d'un certain temps de combien cette pendule aura varié. L'heure qu'il faut prendre est celle de midi, parce que l'on pourra faire marquer ces petits cadrans sur une méridienne ou sur un bon cadran solaire, & dans un autre midi l'on connoitra la variation de la pendule.

L'ouverture I porte un index qui marque le lieu du Soleil, qui se trouve gravé sur une platine intérieure portée par la roue annuelle.

Dans les ouvertures L, M, sont marqués le lever & le coucher du Soleil gravés sur la même platine.

La troisième ouverture N fait voir le mois & quantième où l'on est.

Enfin la quatrième O sert à marquer si l'année est bissextile ou non.

Si nous supposons cette plaque renversée dans le sens CDAB, on découvrira la mécanique de cette machine.

Le pignon Z sert à mener la roue annuelle P. Au centre de cette roue est fixée la courbe d'équation QR qui lui est fixement attachée. Cette courbe frotte sur une poulie T pratiquée au rateau STV 9 mobile au point S. A l'endroit V du rateau est attachée une chaîne de montre qui est tirée par un petit barillet X fixé à l'arbre de la roue extérieure F, de manière que le ressort du barillet tire toujours sur le rateau en appliquant exactement la poulie T sur les bords de la courbe. L'on voit que la roue annuelle faisant son tour en un an, le rateau suit précisément les inégalités de la courbe, & tirant avec lui le barillet fait avancer ou retarder la roue F, ensemble la roue des minutes dans laquelle elle engrene ; pour lors l'aiguille des minutes marque d'abord les minutes du temps moyen gravées au-dessus des heures, & celles du temps vrai sur le cercle mobile.

Pour contenir le cercle mobile & empêcher qu'il ne soit tiré tout-à-coup, on a fait une ouverture à la plaque 1, 2, 3, dans laquelle entre une cheville qui tient à ce cercle : deux autres ouvertures sont aussi pratiquées plus près du centre : ces ouvertures sont pour la communication du cadran à la sonnerie ; mais à la platine de la roue de minute est un tambour 10, 11, 12, sur lequel roule une seconde chaîne tirée par un ressort 13, 14, qui tend à faire mouvoir le cercle d'un sens contraire à l'engrénage de la roue F, moyennant quoi le cercle est contenu, & ne peut avancer que de la quantité nécessaire.

L'on fait qu'il y a deux manières de faire marquer à une pendule le temps vrai.

La première en accélérant & retardant le mouvement des aiguilles, & la seconde en faisant avancer & rétrograder le cadran des minutes suivant la même équation.

La première manière est beaucoup moins juste que la seconde ; car dans la première la roue dont l'axe porte l'aiguille n'ayant que trois quarts de pouce de rayon, le jeu de la denture donne à l'extrémité de l'aiguille un jeu qui est à celui de sa denture, comme la longueur de l'aiguille est au rayon de la roue dont l'axe porte l'aiguille. De plus les roues qui servent à faire mouvoir cette dernière n'ayant aussi que trois quarts de pouce de rayon, donnent encore à l'aiguille un jeu qui est à celui de chaque roue dans son pignon, comme le produit des roues est au produit des pignons.

Dans cette seconde manière le cadran des minutes n'est point sujet à ces sortes de variétés. 1<sup>o</sup>. L'aiguille étant solidement attachée sur une des roues du rouage comme dans les pendules ordinaires, on n'a point cet inconvénient à craindre. 2<sup>o</sup>. Le mouvement du cadran des minutes se fait sans jeu, puisqu'il est tiré par un ressort qui tend toujours à le faire rétrograder, & que ce ressort cède aussi alternativement lorsque le cadran est emporté par la courbe qui a une force supérieure à celle du ressort.

Si cette pendule se bornoit simplement à marquer le temps vrai, ce seroit un inconvénient qui ne se trouveroit pas dans celles qui l'ont précédée, qui marquent & sonnent le temps vrai. Voici les machines que l'Auteur emploie pour faire servir les sonneries ordinaires à sonner le temps vrai ; elles sont représentées dans cette figure par les lettres W K. On en va donner le développement dans la planche suivante.









vrai de la minute 60 au moyen qui est fixe au-dessous, & cela selon les différences marquées dans les différens temps. Ce cercle entrainera nécessairement avec lui les machines de la sonnerie qui lui sont appliquées, & feront aussi sonner le temps vrai.

Cette mécanique, quoique simple, est ingénieusement imaginée; par son moyen l'on peut tourner le cercle mobile plus aisément & avec plus d'égalité, on n'a point la peine d'ouvrir la pendule, & on ne fait aucunement le cadran. L'Auteur ajoute une autre petite perfection au-dessous de l'ouverture N, où paroissent les chiffres des mois; cette perfection est de denter la roue sur laquelle sont gravés les quantités, & avec le doigt par dessous la plaque du cadran l'on peut tourner la roue pour faire paroître à l'ouverture tel chiffre qu'il sera nécessaire sans rien gêner des chiffres gravés, comme quand on les tourne avec une pointe.

Quoique plusieurs personnes aient déjà présenté à l'Académie des pendules à équation, ou qui marquent le temps vrai, l'avantage que celle-ci a de sonner le temps vrai avec une seule aiguille des minutes, est de donner une division si exacte de l'année solaire, qu'elle dispense de faire les corrections nécessaires aux autres pendules à équations; on la doit considérer comme une des plus parfaites qui aient paru.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 329.

1728.

## QUADRATURE DU TEMPS VRAI, APPLIQUÉE A UNE RÉPÉTITION.

**L**A roue annuelle A porte la courbe B sur les bords de laquelle frotte la branche N de la pièce NMI, mobile au point M; cette pièce qui est faite comme un V, est toujours poussée vers la courbe par le ressort O. F est la roue des minutes du temps moyen; la petite roue E qui est à son centre, porte l'aiguille des minutes du temps vrai; elle est engrénée par deux portions de roue dentée I, G, qui font avancer ou retarder cette aiguille suivant l'équation. La branche N fait mouvoir la denture G; cette branche est pour les parties de la courbe les plus éloignées du centre; l'autre branche L qui a rapport à la seconde denture I, est pour faire mouvoir l'aiguille dans les parties de la même courbe les plus proches du centre. La roue C est une des roues du mouvement; elle porte à son centre un pignon D, qui fait mouvoir la roue annuelle, & la fait avancer d'une dent par jour. Les autres parties de la pendule ne diffèrent point de ce qui est connu dans l'usage ordinaire.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N. 330.

1728.

## PENDULE A RÉPÉTITION ET A TOUT-OU-RIEN, INVENTÉE PAR M. COLLIER.

**L**E mouvement de cette pendule n'a rien de différent des autres; la répétition est seulement perfectionnée.

Les répétitions ordinaires ne sonnent que les quarts, celle-ci sonne les quarts & les demi-quarts; ce qui sert à faire sonner les quarts est une pièce que l'on appelle *main*, parce qu'elle est fendue par quatre doigts dans lesquels entre une cheville fixée sur la poulie du triage; la main AB est ici divisée en 8 doigts, dans lesquels la même cheville entre successivement; cette main a son centre de mouvement au point B, & a rapport au reste du mouvement comme dans toutes les autres pendules de ce genre. Le tout ou rien sont des pièces, qui empêchent que la pendule ne sonne, à moins que l'on ne tire la quantité nécessaire pour lui faire rapporter juste l'heure qu'il est quand on le veut savoir; ce qui est d'autant plus nécessaire que la nuit il se peut faire qu'on ne tire ce cordon qu'à moitié, & si la pendule n'a pas le tout ou rien elle rapportera faux; & au lieu de sonner l'heure qu'elle marque, elle en sonnera une autre, ce qui n'arrive pas dans les répétitions de cette espèce, qui ne rapportent rien si l'on ne tire suffisamment le cordon; alors on aura toujours l'heure juste.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 331.

1728.

## TOUT-OU-RIEN PERFECTIONNÉ ET APPLIQUÉ

A

### LA PENDULE PRÉCÉDENTE,

PROPOSÉE

PAR M. COLLIER.

**L**E tout ou rien que l'on vient de décrire est plus difficile à exécuter & plus sujet à erreur que celui-ci que l'on peut facilement substituer à la place; il est composé de la manière suivante.

Le levier coudé ABC est mobile au point A; il porte au point B le limaçon des heures D, & l'étoile Q garnie de son fautoir; cette étoile marche par le moyen d'une cheville fixée sur la roue de minutes E, qui la fait avancer d'une dent à toutes les heures, & par conséquent le limaçon des heures avance aussi d'une heure ayant autant d'entailles que l'étoile a de dents. Le bout C du levier coudé entre dans une coche du petit cylindre qui porte les levées F des marteaux; ce même cylindre porte une seconde pointe G, qui excède sur la roue des chevilles H. Cette roue enarbree sur l'arbre de la poulie I, sur laquelle passe le cordon L, & porte aussi le pignon M, qui mene le rateau N, de manière que les chevilles de la roue H ne sauroient faire mouvoir les levées F, pendant que le cylindre sera retenu par le bout du levier C; il faut donc pour dégager ce levier, tirer assez fort sur le cordon L, pour que le rateau N vienne frapper sur le limaçon des heures; alors par ce choc le limaçon, l'étoile & le levier se retirent en arrière, le bout C du levier en se décrochant laisse la liberté aux levées de faire jouer les marteaux qui sonnent sur le timbre l'heure véritable.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 332.

1728.

## HORLOGE A DOUBLE PENDULE POUR LA MARINE, PROPOSÉE PAR M. DUTERTRE.

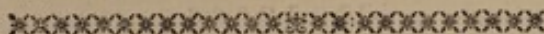
**L**E corps de la pendule est fixé à un châssis FG mobile sur les deux points HL, qui sont des supports fixés

FIG. I.



au chevalet dans lequel la pendule est suspendue; cette suspension est la même dont on se sert pour les compas de mer. Le rouage de la pendule ne contient rien de nouveau, un cadran à l'ordinaire marque les heures & minutes, & un autre cadran marque les secondes; c'est dans l'échappement que consiste l'art de la machine.

L'on fait qu'une pendule simple ne peut être dans un mouvement continu à la mer à cause des différens mouvemens du vaisseau; on remédie à cet inconvénient par cet échappement. Il est composé d'une roue à rochet à l'ordinaire A, de deux roues dentées B, C, qui s'engrenent l'une dans l'autre; les arbres de ces roues portent les palettes EF, & les balanciers HI assujettis aux arbres des roues, comme on le voit dans le profil de cette figure. L'on conçoit d'abord les effets des palettes sur les dents du rochet, puis que cet échappement est peu différent de l'échappement à pate de taupe; mais les pendules étant mis en mouvement doivent aller tant que la pendule marchera, & cela par l'engrénage de ces deux roues, qui détermine les vibrations des pendules; leur suspension n'est point sujette à se corrompre, puisqu'ils ne sont point suspendus par des soies, & qu'au contraire ils sont assujettis aux arbres des roues par des vis qui les tiennent toujours fixés à ces mêmes arbres: il arrive de-là que quelque inclinaison de droite à gauche, ou de gauche à droite que l'on donne à la pendule; elle sera toujours en mouvement, puisque la pendule étant inclinée le balancier L a autant de force pour aller vers M, que le balancier M acquiert de résistance par cette situation inclinée pour monter vers L, supposant l'inclinaison de gauche à droite.

N<sup>o</sup>. 333, 334, 335.

1729.

## MACHINE

POUR EXÉCUTER SUR LE TOUR  
TOUTES SORTES DE CONTOURS

REGULIERS ET IRREGULIERS,

PAR M. DE LA CONDAMINE,  
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

PLANCHE  
I.  
FIG. I.

L'On fait que la principale piece du tour figuré est la rosette, c'est elle qui produit toutes les variétés que nous voyons du tour; sans son secours on ne pourroit jamais tourner que le rond: c'est donc dans les différentes manieres d'appliquer & de faire agir cette rosette, que consiste la nouveauté de cette machine; elle est composée de la maniere suivante.

Un mouvement de pendule ordinaire AB fait lui seul toutes les opérations, après avoir préparé dessus les pieces convenables à la figure que l'on veut tracer, bien entendu que l'on suppose le rouage monté; D est son encliquetage ou remontoir; EF est une détente qui retient le volant G: cette détente étant tirée de gauche à droite laisse le volant libre, & par conséquent le rouage qui pour lors tourne de toute la force dont le grand ressort est capable. L'arbre du pignon que le barillet fait mouvoir est prolongé de part & d'autre en dehors des platines. L'extrémité de ce côté-ci porte une piece plate de cuivre H qui représente la rosette du tour que l'on suppose ici quarrée, & de l'autre côté le petit tambour IL; l'un & l'autre étant fixés à cet arbre sont nécessairement entraînés par les révolutions du pignon. La petite piece M qui porte sur les bord de la rosette, est ce qui tient lieu ici de la touche du tour. La partie qui frotte est taillée en couteau; cette touche qui tient à la piece N, se peut ôter quand on veut pour substituer à la place une autre touche que l'on fixe

FIG. II.

sur le quarré O, dont on parlera dans la seconde planche: La piece N est attachée par deux vis sur une seconde piece qui est unie aux deux montans PQ, RS dans les quatre tenons Z, de maniere que le tout tend à descendre par le moyen d'un petit barillet T adapté sur la platine derrière la rosette; de sorte que la touche porte toujours sur cette rosette, puisqu'elle est tirée par le ressort du petit barillet, & que les montans sont mobiles. A cette même piece N est encore fixée une espee de broche plate, qui traverse tout le mouvement & dont on voit l'extrémité dans la figure II marquée par les lettres VXY: c'est à cet endroit que l'on ajuste le crayon abcd, qui trace la figure dans le cercle IL, & qui représente l'outil; ce crayon peut se placer dans différens points de droite à gauche, & de haut en bas, ce qui se fait par le moyen des rainures faites dans le milieu des bras auxquels ce crayon est assujetti, & que l'on entretient ferme quand on l'a placé par la vis e.

fg est un crochet sous lequel est le ressort r, qui pousse toujours le crochet en avant; & comme ce crochet est mobile à peu près dans le tiers de sa longueur, son autre bout traverse la platine & arrête une roue qui tient à l'arbre du pignon pour le fixer quand il a fait une révolution entiere, ce qui empêche que le crayon ne passe deux fois sur le même trait. Lorsque l'on voudra faire agir la machine, on observera de dégager ce crochet en pesant sur le bout g, après qu'on aura détourné la détente qui est à la platine opposée. Le cercle IL est mobile sur le second cercle hh fermement attaché sur la platine; ce dernier est divisé en seize. Une alidade m fixée au cercle mobile marque dessus le point de départ du cercle, ce qui donne le moyen de répéter le même dessein en différentes positions en faisant parcourir à cette alidade les divisions que l'on juge à propos.

Enfin la machine étant mise en mouvement, il arrive que le tambour IL en circulant, & le crayon suivant toujours les inégalités de la rosette, puisque la touche est continuellement tirée par le ressort, il en résultera des figures qui avec la même rosette seront différentes entre elles, & déterminées par la maniere dont on aura placé le crayon. Voici quelques cas différens pour faire plusieurs figures avec la rosette quarrée.

La tringle ou broche VXY agissant parallèlement à elle-même, ses deux extrémités doivent faire le même chemin; par conséquent l'une des deux ne quittant jamais le contour de la rosette, si l'on met à l'autre bout un crayon, il se tracera une figure semblable à la rosette, c'est-à-dire, un quarré.

Si l'on élève le crayon en éloignant du centre en droite ligne, en sorte qu'il en soit plus loin que dans la position précédente, mais du même côté, il tracera une figure plus grande que la rosette dont les quatre côtés seront bombés dans leur milieu, la convexité en dehors de la figure.

La troisième position est le contraire de la précédente, c'est-à-dire, que si l'on approche le crayon du centre, de telle sorte qu'en descendant à son plus bas, il ne puisse qu'approcher du centre sans y atteindre; la figure tracée sera quadrangulaire, ses côtés seront des lignes concaves dans leur milieu, & s'approcheront du centre.

Quatrième position; si le crayon est au-delà du centre toujours dans la même ligne, & à telle distance du centre, qu'en montant à son plus haut il ne puisse qu'approcher sans pouvoir y atteindre, il tracera encore une figure quadrangulaire, mais dont les angles seront rentrants, & dont les côtés seront quatre arcs convexes qui s'éloigneront du centre dans leur milieu; la convexité fera d'autant plus grande que le crayon aura été placé plus près du centre, mais toujours au de-là.

Outre ces quatre positions il y en a plusieurs autres que M. de la Condamine a fort ingénieusement rassemblées, ce qui donne des figures très-particulieres; enfin il a trouvé le moyen de faire avec cette seule rosette quarrée une infinité de figures par la seule maniere de placer le crayon, ce qui



qui n'a pas été pratiqué jusqu'ici par les tourneurs, qui sont obligés d'avoir des rosettes semblables ou très-approchantes de la figure qu'ils veulent tracer.

La seconde planche contient le développement de cette machine.

PLANCHE  
II.

ABC est le porte-crayon avec ses coulisses, & que l'on fait entrer par l'extrémité C.

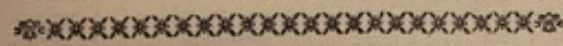
CDE tringle ou broche plate, qui d'un côté tient la touche F qui lui est attachée par des vis, & de l'autre le crayon. Elle porte aussi un quarré.

GH est le cercle divisé & fixé sur la platine; c'est sur ce cercle que tourne le tambour IL, dans lequel sont les papiers ou cartons sur lesquels la figure se trace.

M est l'alidade qui marque sur les divisions du cercle mobile.

OP cercle de cuivre coupé dans son milieu par deux rainures disposées à angle droit, & sur lequel est une petite piece QR mobile au point R, & que l'on ajuste le long des côtés des rainures, soit pour tirer des perpendiculaires ou des horizontales sur le papier sur lequel l'on veut tracer une figure. Ce cercle se place pour cet effet à la place du porte-crayon AB, &c.

STV est une piece que l'on adapte sur le quarré O de la premiere figure de la premiere planche; on fait entrer ce quarré dans l'ouverture X, dans laquelle on l'arrête par le moyen de la vis Y dans différens cas. Pour cet effet on ôte la petite touche N ou F; & si l'on veut ensuite voir les effets de la touche plate, on détache seulement le côté TS, qui porte à plat sur les côtés de la rosette; & si l'on veut avoir une touche inclinée, on met toute la piece STV, que l'on incline plus ou moins.



N°. 335.

1729.

## MACHINE

POUR TAILLER

TOUTES SORTES DE ROSETTES,

PROPOSÉE

PAR M. DE LA CONDAMINE,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

COMME il est très-incommode de couper en laiton un modèle de rosettes propres à tracer une figure difficile, par exemple, une tête; voici une machine que M. de la Condamine propose.

ABCD est une regle percée d'une rainure dans sa longueur; la partie AB est percée de plusieurs trous en écrous afin d'approcher ou d'éloigner plus ou moins la pointe B dont la tête est faite en vis; cette regle est embrassée par les tenons EG d'une seconde regle, sous laquelle la premiere peut glisser au moyen d'un petit barillet L, dont le ressort tire toujours à lui la regle de dessous AB qui lui est attachée avec un fil. Cette même regle porte une seconde pointe N, qui par conséquent tend toujours à s'approcher du centre; P est encore une pointe commune aux deux regles, mais que l'on peut fixer sur la regle de dessus EG au point où l'on veut avec l'écrou Z. On se sert de cette machine en cette sorte.

Soit la tête T pour laquelle on cherche la rosette la plus propre à tracer son contour. Après avoir découpé cette tête en carte on la colle sur une autre carte RS, ensuite on prend à volonté un point T pour centre au-dedans du contour de la tête; on perce les deux cartes en ce point, & on enfonce dans le plan qui porte la pointe P, après quoi l'on appuie la pointe N sur le contour de la tête; on tourne à la main toute la machine en faisant toujours porter la

pointe N sur la tête découpée, la premiere pointe B tracera sur la carte le trait VX qui donnera la rosette Y de la tête T; & changeant de centre ou bien en éloignant les deux pointes BN, on fera différens contours, & l'on choisira le plus coulant & le plus praticable sur le tour.



N°. 336.

1729.

## TOUR

POUR FAIRE SANS ARBRE

TOUTES SORTES DE VIS,

PROPOSÉ

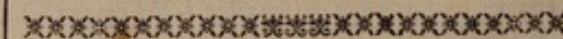
PAR M. GRANDJEAN,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

CE tour est composé comme les tours ordinaires d'un établi AB & de deux poupées PQ; ces poupées ont au-lieu de pointes deux colets ST, pour recevoir l'arbre FH terminé en pointe par ses deux extrémités, & qui porte la piece R que l'on veut tourner, & la poulie G qui reçoit la corde GO attachée à la marche O. La poupée Q porte un support de fer I, auquel est attaché en I une équerre de fer HIK, dont une extrémité K est chargée d'un poids L considérable, & l'autre extrémité H s'appuie sur la pointe H de l'arbre qu'elle tend par conséquent à pousser de H vers F. La pointe F est appuyée sur une piece E mobile sur un axe DM, à l'extrémité D duquel est montée sur un quarré la piece DC, dans la rainure de laquelle coule une boîte N, à laquelle est attachée la corde NO qui va se rendre à la marche O.

Cela supposé, il est évident qu'en appuyant le pied sur la marche, on fera non-seulement tourner l'arbre FH, mais encore baisser la piece DC, ce qui ne se peut faire que l'arbre n'avance de F vers H d'une quantité qui sera toujours réciproquement proportionnelle aux distances DN de la boîte N au centre D de mouvement; & comme la piece N est mobile on pourra la placer par-tout où on le jugera à propos; d'où il suit que pendant une révolution, l'axe avance de telle quantité qu'on voudra, & que par conséquent présentant l'outil en R on taillera quel pas de vis l'on voudra; ce qui étoit proposé.

Si l'on vouloit tourner une hélice dont les pas allaient toujours en se resserrant, on le pourroit aisément par le moyen de cette machine. Pour cela, il ne faudroit qu'ôter la piece DC, & lui en substituer une DNC (fig. II.) dont la circonférence NVC dans la rainure de laquelle passe la corde attachée en N, soit une courbe dont les rayons DN, DV, DC, vont en augmentant de la même manière que l'on veut que les pas de l'hélice diminuent; pour lors chaque point C, V, N de la courbe fera successivement l'office d'une différente longueur de DN (fig. I.) ce qui ne se peut que l'arbre ne recule inégalement vers H, & que par conséquent les pas de l'hélice ne soient inégalement serrés dans la proportion des rayons DC, DV, DN; ce qui étoit proposé.



N°. 337.

1729.

## SOUFFLET DE FORGE,

INVENTÉ

PAR M. TERA L.

AB est une boîte de figure cubique couverte d'un chapiteau, & à laquelle est adaptée une pyramide C creusée & P p



tronquée, à l'extrémité de laquelle est le canon D : la capacité de la pyramide n'est point séparée de celle de la boîte ; cette boîte contient un arbre à vannes GF, posé horizontalement dans des collets pratiqués aux côtés de la boîte. Un des bouts de l'arbre de la vanne qui peut tourner librement, sort d'un des côtés de la boîte pour recevoir une poulie F qui lui est fixement attachée ; sur cette poulie passe une corde qui vient de dessus la circonférence d'une grande roue HI, posée à quelque distance du soufflet, & que l'on fait mouvoir par le moyen de la manivelle M : cette roue ne diffère en rien de celle d'un Couteau, de manière qu'en la faisant mouvoir sur elle-même, elle fera tourner la roue F avec une vitesse qui sera en raison du diamètre de la poulie F au diamètre de la grande roue HI ; ainsi plus le diamètre de la grande roue sera grand, & le diamètre de la roue F petit, plus l'air extérieur (qui entre par les ouvertures faites au chapiteau,) sera chassé par la vanne & comprimé dans la pyramide C, ce qui produira un vent continu & d'autant plus violent, que l'on emploiera d'action sur la manivelle M.

Ce soufflet ne diffère de celui du premier qu'en ce qu'il n'a aucun engrénage, & que par conséquent il n'est pas sujet à faire un bruit qui rend l'autre fort incommode. D'ailleurs celui-ci est plus simple & coulera moins à construire. Cette manière de produire du vent continu par des forces centrifuges a déjà été, comme nous l'avons dit ailleurs, employé par *Agricola de re metallicâ, lib. 6, p. 62*, & par d'autres qui ont eu en vue de produire les mêmes effets.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 338.

1729.

## MACHINE

POUR

REMONTER LES BATEAUX.

INVENTÉE

PAR M. DU QUET.

Les deux bateaux AB sont joints ensemble par deux traverses AC, BD, qui les unissent de manière qu'ils ne peuvent s'écarter ainsi qu'à la première machine dont on a donné la description ci-dessus ; cependant avec cette différence, que l'intervalle que ceux-ci laissent entre eux est moins grand. Au fond extérieur de chaque bateau EF ou GH, est posé de chan & diagonalement une forte planche, & les deux fonds des deux bateaux forment ensemble un canal plus étroit par un bout que par l'autre, dont la plus grande ouverture se présente au courant. L'Auteur a prétendu qu'en retrécissant ainsi le courant il acquerrait une nouvelle force ; ce qui a donné lieu à M. Pitot, de l'Académie Royale des Sciences, d'écrire à ce sujet : son mémoire est imprimé dans l'Histoire de la même année 1729.

La vanne de cette machine est d'une construction singulière, elle se trouve comprise dans la distance des deux bateaux ; les extrémités de son arbre LM (figure II.) sont enfermées dans des trous pratiqués au milieu des traverses AC, DB, comme on le voit en M. plusieurs aubes ensemble fichées dans la longueur de cet arbre forment une courbe en spirale NOP, qui sert de vanne. L'on voit que le côté NR qui se présente au courant oblige nécessairement l'arbre de tourner ; ainsi l'effort de l'eau suit toujours la figure de la vanne. A l'extrémité L de l'arbre est fixée une roue S, sur laquelle passe le cable destiné au tirage ; un des bouts de ce cordage passe sur la poulie verticale T, qui le dirige vers le bateau V que l'on veut remonter, & auquel il est atta-

ché : l'autre extrémité du cordage qui vient par dessus la roue, passe encore sur la poulie horizontale X, & va se fixer au second moteur Y, dont l'usage a déjà été expliqué dans la première machine ; celle-ci est pareillement fixée à un pieu Z, qui a été chassé à refus de mouton dans le fond de la rivière. Il faudra observer que la roue S soit taillée en couteau dans son épaisseur comme elle est représentée en W, afin que le cordage ne glisse pas dessus.

Si l'on a entendu comment la vanne peut tourner en présentant l'obliquité de son côté au courant, le reste de la mécanique s'entendra sans peine.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 339.

1729.

## MACHINE

POUR

PRENDRE HAUTEUR EN MER,

PROPOSÉE

PAR M. \*\*\*.

AB est un cercle de laiton divisé en degrés sur l'épaisseur de ses deux bords. Ce cercle est suspendu en C par une boule enfermée entre deux calottes qui forment une chape fixée en D. Cette boule peut se mouvoir dans son emboîture, & peut s'y fixer quand on le veut au moyen d'un vis. Cette suspension est, à bien dire, un genre semblable à ceux qui sont pratiqués à tous les autres instrumens de mathématique. A la partie inférieure du cercle est un pendule S avec son poids qui répond diamétralement à la suspension C ; ce poids entre dans un bassin F que l'on remplit de mercure. Ce bassin tient à la tige GQ, & au montant H où il est suspendu en manière de boussole, de sorte que de quelque façon que l'on incline l'instrument, le bassin tend toujours à se mettre dans la situation horizontale, pourvu que l'inclinaison ne soit pas considérable, parce que le bassin n'a qu'un certain jeu. Deux alidades LI, NO, sont posées sur les bords du cercle ; l'alidade LI est un peu plus basse que son opposé NO. La première est attachée au point L, autour duquel elle peut tourner sur les degrés BIA ; l'autre alidade est attachée en O, & la partie N se promène comme la première sur le bord de l'instrument.

La boussole P est pour orienter l'instrument au moyen des deux pinnules ZZ ; le plateau R est ce qui porte la machine : ce plateau est fixé par des vis sur une seconde planche épaisse assujettie sur le pont du vaisseau.

Le vase F étant rempli de mercure on tourne l'instrument du côté de l'astre que l'on veut observer, on monte & l'on descend l'une des alidades LI, l'on regarde au travers des pinnules dont elle est garnie, jusqu'à ce que l'on ait mis cet astre dans les pinnules ; on arrête l'alidade à ce point qui marque sur le cercle le degré de hauteur : on se sert pareillement de l'autre pinnule NO. Le vis-à-vis dans lequel trempe le poids, est pour empêcher les vibrations subites, & par conséquent pour retenir l'instrument toujours à plomb ; de manière qu'il ne devrait avoir qu'un mouvement très-doux & très-lent : mais comme un vaisseau à la mer est sujet à de très-grands roulis, il seroit à craindre que le mercure ne pût se conserver dans le vase & ne fût sujet à se renverser, à moins qu'on ne trouve un moyen de l'enfermer sans contraindre le mouvement du pendule.





N<sup>o</sup>. 340.

1730.

# MARTINET DE FORGE,

INVENTÉ

PAR M. COMPAGNOT.

FIG. I.  
& II.

AB, CD, sont deux chassiss verticaux & paralleles entre eux, au centre desquels est fixée une barre de fer EF, qui leur sert d'axe : au milieu de cet axe est une manivelle GH ; cet assemblage est élevé sur deux montans IL solidement arcbutés. L'arbre de ces chassiss est pris par des coliers faits dans l'épaisseur des montans, & dans lesquels l'arbre peut librement tourner. Un second chassiss MN, dont la position est inclinée à l'horizon, sert à cet usage ; chaque long côté, comme MO, est attaché par son extrémité M au chassiss par un clou autour duquel il peut se mouvoir ; l'autre extrémité O est suspendue par une verge OP engagée dans un piton fixé au plancher : il en est de même de l'autre côté NR, de maniere que la puissance appliquée au milieu de la traverse NO peut en poussant & tirant ce chassiss, faire tourner les deux chassiss verticaux, qui sont les fonctions de roue de volée, ensemble la manivelle GH, qui est au milieu de leur axe, qui y est fixée. Devant cette manivelle GH on établit un marteau STV porté par un fort billot, sur lequel est le centre de mouvement T ; le bout S porte une forte masse qui répond à une enclume posée dessous : l'autre extrémité V se présente devant la manivelle, qui dans sa révolution élève le marteau de la quantité S, & le laisse ensuite échapper, & la masse frappe avec toute la pesanteur dont elle est capable.

FIG. III.

On assure que si on emploie deux hommes à cette machine, ils pourrout mouvoir par son moyen un marteau de 1000, ou 1500, & donner deux cens coups par heure.

Cette machine n'est point nouvelle, le principe est le même, & la construction peu différente d'une machine pour le même usage, qui se trouve dans le *Théâtre des Instrumens mathématiques & mécaniques de Jacques Bessons, Mathématicien Dauphinois, imprimé à Lyon en 1569, p. 12 in fol.*

N<sup>o</sup>. 341.

1730.

PREMIERE

# MACHINE ARITHMÉTIQUE,

INVENTÉE

PAR M. DE HILLERIN DE BOISTISSANDEAU.

PLANCHE  
I.

COMME on a déjà décrit la machine arithmétique de M. de l'Epine, & que celle-ci lui ressemble assez, quant à l'extérieur, on a cru qu'il suffiroit de graver seulement dans une planche la moitié de l'intérieur & de l'extérieur. Imaginez donc la partie supérieure EAB, (qui est l'intérieur) repliée dessous l'autre partie BAH, qui est la moitié de la platine, sous laquelle sont contenus les mou-

vemens ; cependant on a ajouté à gauche de la planche deux onglets ; l'onglet de dessus fait voir la continuité de l'extérieur pour marquer seulement la largeur de la machine si elle étoit totale, & l'onglet de dessous est la continuité de l'intérieur, qui donne aussi cette même largeur. Sa longueur est exprimée par l'étendue de la planche.

L'extérieur est donc formé par plusieurs chaperons mobiles HH, & posés sur la même ligne à distance égale l'un de l'autre. Ces chaperons sont divisés par deux lignes circulaires de chiffres qui vont en progression arithmétique ; l'une de ces lignes va d'un côté en augmentant, & l'autre ligne qui est la plus éloignée du centre, va du même côté en diminuant. Si vous les considérez de la droite à la gauche, leurs divisions sont différentes, par exemple, le premier chaperon de la droite est divisé en douze, parce que c'est celui des deniers ; le second chaperon est divisé en vingt, parce que c'est celui des sols ; & le troisième enfin (tirant toujours sur la même ligne vers la gauche) est divisé en dix, & ainsi des autres. Ce chaperon est percé sur ses bords d'autant de petits trous ronds qu'il a de chiffres ; c'est dans ces trous que l'on fait entrer une des pointes de l'outil ab Dd, gravé à l'onglet inférieur. Cet outil peut être appelé conducteur, parce qu'effectivement c'est lui qui conduit & fait marcher les chaperons. Le conducteur a donc deux pointes, la première a est plus courte que la seconde b ; cette dernière ne sert que pour attraper une piece enfoncée au-dessous du chaperon qui sert à la division, & dont on parlera dans la suite. L'autre est pour opérer indifféremment.

Autour des chaperons sur la platine même, est gravée une troisième rangée de chiffres, dont la progression est égale à celle des chaperons ; c'est-à-dire, que si le chaperon est divisé en vingt ou en dix, cette rangée sera aussi divisée en vingt ou en dix.

Au bas de ces divisions sont des ouvertures YY, qui paroissent ici quarrées ; ce sont pourtant des parallelogrammes dont les longs côtés sont doubles de celui du quarré, & qui vont jusqu'au bord du chaperon. Cependant il n'y a jamais que la moitié de cette ouverture d'ouverte, qui pour lors forme un quarré ; c'est tantôt celui d'en-haut, & tantôt celui d'en-bas, suivant la nature de l'opération qu'on veut faire : c'est par ces ouvertures que paroissent des chiffres circulairement gravés sur de grands chaperons intérieurs, & dont on en voit un marqué g sur l'onglet supérieur ; ce grand chaperon est la dépouille de son petit chaperon, qui a le même nombre de chiffres que lui. L'on décrira aussi la coulisse qui sert à boucher & déboucher les ouvertures Y, dont on vient de parler. Tous ces chaperons sont distingués par les noms de deniers, de sols, d'unité, de dizaines, &c. suivant la quantité qu'il s'en trouve.

A la partie supérieure des chaperons, sont des petites pieces KK, fixement attachées sur la platine ; leurs plus longues pointes avancent par-dessus les chaperons H, & servent à arrêter le conducteur quand il les fait tourner ; la pointe opposée avance aussi sur un petit chaperon, qui se trouve dans la perpendiculaire prolongée qui passe par le point K, le centre H, & l'ouverture Y : or ces petits chaperons sont entourés chacun d'une seconde ligne de chiffres gravés aussi sur la platine, & sont de même nombre que leurs petits chaperons, lesquels sont encore divisés en même nombre que les grands chaperons correspondans. Ces petits chaperons ne servent qu'aux divisions pour marquer le quotient, qui paroît par une ouverture quarrée pratiquée à la partie supérieure de la platine, & dans la même ligne que la piece K.

Les cercles W, W, &c. qui se trouvent entre les roues de quotient dont on vient de parler, sont encore gravés sur la platine. Le premier cercle qui se trouve entre les roues de quotient des deniers & des sols, est divisé en 21 ; tous les autres de cette espece sont divisés en 11. L'alidade qui est mobile au centre, porte une rose qui se trouve répondre à la onzième division du chaperon intérieur que cette alidade fait mouvoir, & dont les chiffres paroissent



par les ouvertures quarrées qui sont toutes bouchées par les alidades, excepté la deuxième roue W, dont l'alidade est posée sur le chiffre 2; aussi ce même chiffre se trouve-t-il représenté dans l'ouverture quarrée qui appartient à ce cercle. Les chaperons de ces roues sont tout-à-fait indépendans du mouvement de la machine, & ne servent qu'à écrire les sommes sur lesquelles on veut opérer, en mettant l'alidade sur le chiffre extérieur que l'on veut écrire, qui aussi-tôt paroît dans l'ouverture quarrée des cercles.

La machine étant de la largeur qu'elle doit être, c'est-à-dire, l'onglet supérieur étant supposé prolongé d'un bout à l'autre de la planche, il y auroit premièrement la rangée de roues AA, avec leurs chaperons H; ensuite la première rangée de petites roues qui se trouve au-dessus de celle-ci. (Voyez le grand ongle.) Une autre rangée de grandes roues CC, semblables aux premières HH; au-dessus des roues CC, seroit encore une seconde rangée DD de petites roues, parmi lesquelles celles qui répondroient aux grandes seroient celles du quotient, & les autres qui tourneroient entre celles-ci, serviroient à écrire comme il a été dit pour la première petite rangée; enfin au-dessus de tout cela, seroient deux autres rangées WW de petites roues qui ne serviroient qu'à écrire. Les boutons qui paroissent aux extrémités de la planche auprès de la première rangée de petites roues, marquées par les lettres BB, sont pour ouvrir & fermer les ouvertures YY des grands chaperons.

Venons à présent à l'intérieur de la machine.

Ce que l'on a appelé jusqu'ici grands chaperons H sera nommé dans la suite mouvement de la machine, parce que toutes les pieces intérieures qui lui correspondent, sont attachées & sont entraînées avec lui n'ayant que le même pivot. Chaque mouvement est donc composé du chaperon H de la piece FG ponctuée, parce que ces deux pieces sont cachées par le chaperon q, les mouvemens étant représentés en-dessous; ce chaperon est suivi de la roue m ou de la roue n, qui n'a qu'une dent; enfin d'une roue à rochet o, aussi de même nombre que la roue dentée m, à laquelle elle est adaptée: tous ces mouvemens sont retenus par ces rochets au moyen des cliquets r, poussés par des ressorts. Il y a de plus entre le chaperon H, qui paroît à l'extérieur, & le grand chaperon intérieur q, une petite piece ronce E, autour de laquelle tourne un anneau F, qui porte un bras ou levier G. Cette piece se trouvant cachée par le renversement de la machine, se voit marquée des mêmes lettres dans l'onglet supérieur, dans lequel est aussi un profil de tout un mouvement marqué par les lettres HG nm, &c. qui sont celles qui servent à coter les mêmes pieces dans l'intérieur. Les parties de ce profil qui se trouvent représentées dans ce même ongle, sont marquées de l'une à l'autre figure par des lignes ponctuées: l'on voit donc que considérant la machine dans son état naturel, la piece la plus élevée est le chaperon H, & que la dernière est le rochet o: entre ces mouvemens, sont des pignons hh, &c. qui servent à faire circuler les mouvemens au moyen de la roue qui n'a que la seule dent n; le second pignon h, en prenant de droite à gauche, en porte un autre e, que la dent n de la roue de dessous fait mouvoir. Il est bon d'observer que l'on place alternativement sous les grands chaperons ou la roue dentée m, ou la roue qui n'a que la dent n. Ainsi si la roue dentée est dessous le premier chaperon, l'on placera sous le second la roue à une dent, sous le troisième la roue dentée; en sorte que le premier & le troisième mouvement seront semblables, de même du second & du quatrième, ainsi de suite. Cet arrangement est absolument nécessaire, puisqu'un mouvement ne doit faire mouvoir celui qui le suit, que lorsque la roue qui n'a qu'une dent ayant fait son tour, vient rencontrer le pignon h, qui engrene dans la roue m du mouvement suivant: or pour que la roue qui n'a qu'une dent rencontre le pignon h, il faut qu'il ne soit pas plus élevé qu'elle; & pour qu'il engrene dans la roue dentée m du mouvement suivant, il faut aussi

qu'elle ne soit pas plus élevée que le pignon; d'où il suit enfin que tous ces mouvemens font leurs révolutions en raison décuple, excepté ceux des deniers & des sols, c'est-à-dire, qu'il faut dix tours du mouvement des unités pour en faire faire un à la roue des dizaines, dix tours de celle-ci pour un du mouvement suivant, & ainsi des autres. Il est évident que la roue des deniers ne fera avancer la seconde d'une division, que lorsqu'elle aura fait une révolution entière, de même que la seconde qui est la roue des sols pour faire avancer la roue des unités. On a été obligé de faire un petit pignon e posé sous le grand, & de même nombre que lui, dont les dents sont proportionnées à celles de la roue des sols; par ce moyen la dernière division de la roue des sols fait avancer aussi d'une division celle des unités, qui n'en parcourroit qu'une demie sans cette précaution.

Voici la mécanique employée pour que les mouvemens de la rangée d'en-bas fassent agir les mouvemens de la rangée d'en-haut. Il faut plier l'onglet de dessus, & n'avoir attention qu'à l'onglet inférieur, la machine étant toujours supposée renversée.

TPQR est une piece de cuivre mobile au point P, dont le bout T étant rencontré par la dent n de la roue de ce dernier mouvement, cette piece est obligée d'obéir; pour lors le bout R pousse le levier VX mobile sur le pivot du premier mouvement CC; à ce levier est attaché un cliquet N, mobile sur le point X & poussé par le ressort I dans une dent du rochet O; en sorte que quand le levier V est poussé de bas en haut par la piece R, le rochet O est obligé de tourner, & par conséquent tous les mouvemens auxquels il est adapté; & quand la dent n laisse échapper la même piece TPR, le ressort z repousse le levier XV, qui remet le tout dans son premier état. L est un support dans lequel se meut l'autre grande piece TPR.

La mécanique des roues de quotient consiste en ce qui suit.

Les rochets XX, &c. sont des rochets dont les dents sont en même nombre que les chaperons sur lesquels ils sont posés, & dont les chiffres paroissent à l'extérieur dans les ouvertures quarrées, où l'on voit des chiffres 5, 3, 0, 2, 00; le rochet des deniers est donc divisé en 12, celui des sols en 20, & les autres en 10. Il y a sous chacun de ces rochets une piece abdf, qui n'est que ponctuée dans tous ces mouvemens, mais qui est en perspective dans l'onglet supérieur. Cette piece est mobile sur le pivot du rochet. Sur cette même piece est attaché un cliquet d, qui tombe dans les dents du rochet S, étant poussé par le petit ressort bz. Il y a un autre cliquet m qui empêche le rochet de rétrograder.

La partie f de la piece abdf avance sur le grand chaperon des grandes roues, & est poussé par la piece G, qui est elle-même poussée par la longue pointe du conducteur; par conséquent la piece f, d, b, a, marchera avec le chaperon H, la piece G & le grand chaperon q, d'où il suit nécessairement que le cliquet v prendra une dent du rochet S, & qu'ensuite retirant le conducteur du chaperon H, ce rochet avancera d'une division, puisqu'il est poussé par le ressort co, fixé à la bande KB, sur laquelle tous ces rochets & ressorts sont attachés.

La bande de cuivre que les boutons BB font mouvoir, est posée entre la platine supérieure & le chaperon q; cette bande est taillée de manière que des deux rangs de chiffres gravés sur ce même chaperon, elle n'en laisse jamais voir qu'un à la fois; on voit même une portion de cette lame sur l'onglet supérieur. On avertit que lorsque l'on veut additionner ou multiplier, il faut faire paroître les chiffres qui augmentent; & ceux qui diminuent pour soustraire ou diviser, toujours supposant que l'on tourne les chaperons H de droite à gauche: en ce cas, ce sont les parties inférieures des ouvertures qui doivent être découvertes pour l'addition & la multiplication, & les parties supérieures pour la soustraction & division.

On a oublié de dire que les étoiles RR, ne sont que pour retenir les roues à écrire WW, &c. au moyen d'un fautoir



fautoir qui est poussé entre les pointes par un ressort.

Usage de la machine arithmétique.

POUR L'ADDITION.

Après avoir fait paroître les chiffres d'en-bas, on mettra toutes les roues à zero, en faisant tourner les chaperons HH, &c. par le moyen du conducteur, & l'on commencera par les deniers.

EXEMPLE.

Soient les sommes de

69. l. 7. s. 8 d.  
584. 15. 6.  
342. 12. 9.

L'on cherchera sur le cercle le plus extérieurement gravé sur la platine autour du chaperon des deniers le chiffre 8, l'on enfoncera le conducteur dans le trou du chaperon H qui répond à ce chiffre, & l'on tournera de droite à gauche sans se mettre en peine de rien, jusqu'à ce que la piece K vous arrête, ensuite vous verrez le chiffre 8 paroître dans l'ouverture quarrée de ce cercle. L'on viendra ensuite à la roue des sols, & on cherchera de même sur le cercle extérieur le chiffre 7, où on enfoncera encore le conducteur dans le trou du chaperon qui répond à ce même chiffre 7, & on fera tourner jusqu'à ce que la piece K arrête, après quoi le chiffre 7 se trouvera écrit dans l'ouverture de ce cercle; on en fera de même pour tous les chiffres 6, 9, &c. Quand cette somme aura été écrite de cette façon, on fera de même pour la seconde, c'est-à-dire, que l'on reviendra à la roue des deniers, & l'on enfoncera le conducteur dans le trou du chaperon qui répondra à 6 sur le même cercle; & lorsque la piece K arrêtera le conducteur, on trouvera le produit de l'addition de 8 deniers avec 6, qui font un sol & deux deniers, & que ce sol aura passé à la roue des sols, qui au lieu de marquer 7, marquera 8, & les deux deniers resteront à la roue des deniers: on fera de même pour les 15 sols; & comme l'addition des 8 sols, dont la roue est chargée, avec les 15 que l'on écrit, font une livre 3 sols; les 3 sols seront marqués dans l'ouverture quarrée de la roue des sols, & la livre passera à la roue des unités, & ainsi de suite en opérant toujours de la même manière: après avoir passé toutes les sommes de cette sorte l'une après l'autre, celle qui restera fera le total.

Soustraction.

Pour faire la soustraction, on changera, comme on l'a dit, les ouvertures quarrées, c'est-à-dire, qu'en poussant les boutons on bouchera celles qui paroissent dans l'addition, & on fera paroître les ouvertures quarrées d'au-dessus; ensuite pour faire paroître par les ouvertures la somme dont on veut soustraire une autre, on se servira de la rangée circulaire de chiffres qui se trouvent gravés sur le chaperon H le plus près du centre; de manière que si l'on veut faire paroître 2 deniers, il faudra mettre la pointe du conducteur dans le trou qui correspond au chiffre 2 du cercle le plus intérieur, & toujours tourner de droite à gauche.

EXEMPLE.

L'on veut soustraire de  
La somme

9121. l. 9. s. 2. d.  
8989. 19. 11.  
reste 131. l. 9. s. 3. d.

On fera paroître dans les ouvertures des roues, comme il a été dit, de 9121 liv. 9 sols, 2 deniers, ensuite l'on fait comme si l'on vouloit y ajouter la somme de 8989 liv. 19 sols, 11 deniers, ayant égard alors pour placer le conducteur aux chiffres de la platine supérieure comme dans l'addition; ce qui étant fait, il ne paroitra par les ouvertures que la somme de 131. liv. 9. sols, 3. deniers, qui est la

différence, ou reste de la première somme sur la seconde.

Multiplication.

Pour cette règle l'on se sert des quarrés d'en-bas, par conséquent l'on referme ceux dont on vient de se servir pour opérer sur ceux d'en-bas. On met toutes les roues à zero, en se servant des chiffres extérieurs gravés sur le chaperon H, c'est-à-dire, en mettant la pointe du conducteur dans le trou qui répond au caractère que l'on veut faire paroître. Le multiplicateur n'a qu'un caractère, ou il en a plusieurs; s'il n'a qu'un caractère, on pose la somme à multiplier autant de fois qu'il y a d'unités dans ce multiplicateur, par exemple. Soit la somme 1245 à multiplier par 3, je pose trois fois cette somme en commençant par poser 5 sur la roue des unités, 4 sur la roue des dizaines, 2 sur celle des centaines, & ainsi de suite: je répète donc trois fois la même opération, ce qui restera dans les ouvertures quarrées sera le produit de nos opérations répétées, c'est-à-dire, qu'il se trouvera 3735, qui est le produit de 1245 par 3.

Si le multiplicateur a plusieurs caractères, il faut multiplier tous les chiffres du multiplicande par chacun de ceux du multiplicateur de la même manière que ci-dessus, & observer que pour le second multiplicateur, il faut prendre pour première roue celle des dizaines, pour seconde celle des centaines, & ainsi des autres; ou bien pour abrégé, sachant que deux fois 3 valent 6, l'on mettra tout d'un coup 6 au lieu d'y mettre deux fois 3, ce qui abrège beaucoup l'opération. On fera de même sur toutes les autres roues pour tous les autres nombres.

Division.

Pour faire une division, il faut se servir des ouvertures supérieures; ensuite on y fait paroître la somme que l'on veut diviser, & il faut faire paroître zero à toutes les ouvertures des roues de quotient, puis après il faut ôter le diviseur de la somme à diviser tout autant de fois que l'on le pourra; on se servira pour cette opération de la longue pointe b du conducteur, qui en même-temps fera mouvoir & marquer les roues de quotient, si le dividende n'a qu'un caractère; car s'il en a plusieurs, il faudra alors se servir de la petite & marquer le quotient à chaque fois sur les petites roues, pour éviter les fréquentes erreurs où l'on pourroit tomber, comme on l'expliquera dans la suite.

EXEMPLE.

Soit la somme de 65 à diviser par 5, il faut faire paroître 65 par les ouvertures des grandes roues, puis commençant par celle de plus de valeur, l'on dit, 5 est contenu dans 6, & l'on fait comme si l'on vouloit additionner le diviseur 5 au dividende 6, c'est-à-dire, que l'on met la pointe du conducteur dans le trou de cette roue, qui correspond à 6 du cercle extérieur de cette roue, puis la faisant tourner à l'ordinaire, la pointe du conducteur fera mouvoir la piece G, (voyez l'intérieur) laquelle fera marcher la piece f, d, a, qui fera marquer le quotient au chaperon X de la petite roue correspondante par le moyen de l'encliquetage du ressort S, dès que l'on aura retiré la pointe du conducteur, ce qui laissera revenir la piece f, d, a: ensuite comme l'on ne pourra plus ôter 5 de la roue des dizaines, où il ne paroitra plus qu'un, on opérera sur celle des unités, & on en ôtera 5 de la manière que ci-devant, autant de fois que cela se pourra, c'est-à-dire, trois fois; car il faut observer, que quoique lorsque l'on aura ôté une fois 5 de 5, il ne restera plus que 0 sur cette roue, cela n'empêche pas qu'il n'en faille ôter 5 deux fois, parce qu'il étoit resté 1 sur la roue des dizaines qu'il faut épuiser; par ce moyen on aura 13 aux roues de quotient & zero aux grandes roues, ce qui marque que 5 est treize fois dans 65 sans reste.



Si le diviseur avoit plusieurs caracteres, il ne faudroit pas se servir de la longue pointe du conducteur, parce que dans ce cas le quotient ne doit être marqué que sur la petite roue correspondante à celle qui représente les unités du diviseur. Par exemple, si l'on veut diviser 9989 par 124, comme le diviseur a trois caracteres, & qu'il faut toujours commencer à épuiser les plus gros nombres, on considérera la roue des mille comme celle des centaines, celle des centaines comme celle des dizaines, & celle des dizaines comme celle des unités; ainsi on ôtera 1 de la roue des mille, 2 de celle des centaines, & 4 de celle des dizaines, & l'on marquera 1 sur la roue des quotiens correspondante à celle des dizaines, ce qui marque qu'on a ôté une fois 124 de 9989: on réitère cette opération sur les mêmes roues, tant que cela se peut, en marquant à chaque fois un sur la roue de quotient; ainsi cette opération sera réitérée huit fois; par conséquent on aura marqué 8 sur la roue de quotient, & il ne se trouvera plus aux grandes roues que 89, qui sera le reste, ne pouvant être divisé sans réduction par 124, & le quotient cherché sera 80, c'est-à-dire, qu'il y aura 8 sur la roue de quotient des dizaines, & zero sur celle des unités.

*Méthode pour réduire les livres en sols.*

Il faut pour réduire les livres en sols mettre la roue des unités à zero, puis considérant celle des dizaines, comme tenant lieu de celle des unités, celle des centaines, comme celle des dizaines, & ainsi des autres; on mettra deux fois la somme à réduire sur lesdites roues, puis regardant aux ouvertures d'en-bas qui doivent être ouvertes, & considérant pour lors les roues selon leur ordre naturel, vous aurez le nombre des sols cherché.

*De la réduction des sols en deniers;*

Pour réduire les sols en deniers, il faut que les parties d'en-bas des ouvertures soient ouvertes, ensuite vous mettez deux fois le nombre de sols; comme si vous vouliez faire une addition; vous mettez encore une fois votre nombre de sols sur les roues, laissant la premiere comme si elle n'y étoit pas, & par conséquent considérant la roue des dizaines comme celle des unités, celles des centaines comme celle des dizaines, ainsi des autres, ce qui donne le produit cherché.

*Pour convertir les sols en livres.*

Il faut diviser les sols par vingt, & le quotient sera le nombre de livres.

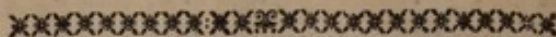
*Pour convertir les deniers en sols.*

Il faut diviser le nombre des deniers par douze & le quotient sera le nombre de sols cherché.

*Pour convertir les deniers en livres:*

Il les faut diviser par 240, & le quotient qui en résultera, sera le nombre de livres que vous desirez connoître.

Les usages ci-dessus énoncés sont communs à ceux de M. l'Epine: voici les autres machines arithmétiques de M. de Hillerin, qui roulent toutes sur le même principe pour l'usage seulement.

N<sup>o</sup>. 342.

1730.

## SECONDE MACHINE ARITHMÉTIQUE, INVENTÉE

PAR M. DE HILLERIN DE BOISTISSANDEAU.

La premiere figure *abd* est l'outil ou conducteur avec lequel on opère.

Les réflexions que l'Auteur a faites sur les inconvéniens de la premiere machine, lui ont occasionné la découverte des deux suivantes. Outre les frottemens qui se rencontrent dans la premiere, elle se trouve encore bornée au point de ne pouvoir calculer que des livres, sols & deniers. On peut dans celle-ci changer les premiers mouvemens qui se joignent au reste de la machine, de maniere qu'elle forme un extérieur semblable à la premiere.

Deux platines de cuivre *AT*, *BD* renferment la mécanique de chaque mouvement. *BD* est la platine de dessus, & *AT* est celle de dessous; les points *PP*, &c. sont les places des pilliers qui répondent à des trous placés au même endroit de la platine supérieure; car toutes deux sont de grandeur égale. L'on voit par la figure III. que cet extérieur est le même qu'à la premiere, & qu'elle est aussi garnie des demi-circonférences *SS*, qui avec d'autres mouvemens forment des cercles entiers, qui sont les roues à écrire. La platine inférieure (figure II.) est échancrée en deux endroits sur la gauche. L'échancrure *O* sert de passage aux crémaillères du mouvement, lorsque l'on change de boîte. L'autre échancrure *C* est pour le même usage pour laisser passer les roues à écrire. La piece *No* est fixée sur la platine, & porte un cliquet & des ressorts qui servent à la roue du quotient, dont le point *T* est le centre. Quant au ressort *H* & à l'échancrure du cercle dans lequel il est posé, on en va dire l'usage dans la figure suivante.

La figure IV est un assemblage de cette mécanique; l'on voit par cet arrangement quelle seroit la largeur de la machine; pour la longueur il n'y auroit que le nombre de roues que l'on y emploieroit qui la détermineroit. Elle est composée de rateaux *BEDG* poussées par les ressorts *H*, l'une & l'autre compris dans les échancrures faites au cercle *M*. Le mouvement du rateau est libre dans l'échancrure, il se peut mouvoir sur l'axe *B* fixé sur la platine; sur la piece ronde *M* est un rochet *T*, divisé en autant de dents qu'il sera nécessaire, par-dessus ce rochet est fermement attachée une roue dentée seulement dans une portion *KX* de sa circonférence: enfin par-dessus tout cela est le grand chaperon *Q*, sur lequel sont des chiffres gravés comme aux chaperons de la premiere machine. Les rochets, & par conséquent les mouvemens, puisque tout marche ensemble, sont retenus par les cliquets *EE*, poussés chacun par un ressort. Il faut à présent savoir que chaque mouvement circule par le moyen d'un cliquet *Ae* attaché au rateau & mobile sur le point *e*; ce même cliquet est contenu par un ressort aussi attaché sur le rateau. Or ce rateau ne fait avancer le mouvement, qu'après que la portion dentée de la roue qui la précède l'a élevé vers *T* & ensuite laissé échapper pour revenir au point d'où il étoit parti, y étant poussé par le ressort *H*, ce qui ne peut arriver sans que le mouvement ne se trouve avancé d'une division, puisqu'il est poussé par le cliquet *Ae*. La bande *PP* doit être brisée, à cause du changement des mouvemens; car d'ailleurs elle bouche & débouche alternativement en changeant les ouvertures où paroissent les chiffres à la platine supérieure tout de même qu'à la premiere planche. Le grand



rateau qui a communication au premier mouvement de la droite, sert à faire marcher la rangée d'au-dessus, lorsqu'il est rencontré par la partie dentée du premier. Les pièces  $a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z$ , qui servent aux roues de quotient  $Q$ , ne diffèrent en rien d'essentiel des précédentes, non plus que les roues à écrire  $EE$ , qui par la manière dont elles sont taillées, peuvent être tournées indifféremment à droite ou à gauche.

Par cette construction, l'on voit que les fondions de cette machine sont les mêmes qu'à la première, & qu'il faudra dix tours de la première roue pour faire avancer la seconde d'une division, & que tout ira dans la même raison décuple.

Les mouvemens de cette machine sont beaucoup plus doux que de toutes celles qui l'ont précédée, & l'on doit regarder comme une très-grande commodité le moyen facile qu'elle donne de pouvoir changer les mouvemens ; par là on n'aura qu'à avoir plusieurs mouvemens divisés selon les aliquotes des choses qu'on auroit à calculer, comme toises, pieds, pouces, marcs, onces, gros, &c.

M. d'Hillérin n'ayant point trouvé dans celle-ci toute la force qui lui étoit nécessaire, & aussi pour plusieurs autres raisons, a imaginé la suivante.

N<sup>o</sup>. 343. 1730.

TROISIEME  
MACHINE  
ARITHMETIQUE,  
INVENTEE

PAR M. DE HILLERIN DE BOISTISSANDEAU.

PLANCHE  
III. **C**omme les effets de cette machine ne changent point, & que l'invention ne consiste que dans l'allongement des rateaux, & dans la diminution des roues dentées, l'on croit qu'il suffira ici de nommer les pieces & de les faire observer seulement par lettres de renvoi.

*Figure 1.*

S, chaperon mobile de la roue à écrire ; avec son aiguille que l'on conduit sur la platine pour faire paraître le chiffre que l'on veut par l'ouverture quarrée de la même roue ; Z dans la figure VI est son rochet garni de son cliquet & de son ressort.

*Figure 11.*

BDG, rateau sur lequel est attaché le cliquet CF  
poussé par un ressort.

*Figure: III.*

GF ; est le bras ou levier qui fait mouvoir la figure V ,  
qui est la piece qui fait agir la roue du quotient.

Figure IV.

LLHQQXK, &c. est un profil de tout le mouvement ; les parties qui le composent seront nommées quand on parlera du plan , figure VIII.

Figure V.

a b d f, est la piece du quotient marquée des mêmes lettres, & ponctuée vers celle qui se trouve dans la figure IX.

d v, est son cliquet avec son ressort Z.

Figure VI.

PPP, &c. est la platine inférieure d'un de ces mou-  
vemens; C est l'échancrure pour le passage des roues à  
écrire; O est la seconde échancrure, qui est pour le pas-  
sage des rateaux.

vz, est la piece qui porte le cliquet F avec son ressort ;  
& qui sert au rochet.

NO, est celle qui porte le ressort R de la roue du quotient, & le cliquet m avec son ressort.

Figure VII.

BD, platine extérieure de même grandeur que la platine intérieure; q est une échancrure pour le passage de l'arbre de la roue à écrire S.

Figure VIII.

BDG, Râteau du mouvement, poussé par le ressort H & qui porte le cliquet R, qui fait mouvoir le rochet T.

KX, Roue dentée dans une portion de sa circonférence, dans laquelle engrene le rateau qui fait tourner par ce moyen tout le mouvement.

GB, Piece qui fait mouvoir le quotient : l'on voit que toutes ces pieces sont aussi marquées des mêmes lettres dans le profil 4.

Figure IX.

Cette figure ne diffère point des mouvemens précédens, si ce n'est par le grand mouvement de dessous. Le rateau marqué par les lettres BRO doit être coudé en RO, afin de pouvoir se mouvoir près des pilliers des platines.

Toutes ces machines sont de beaucoup supérieures à celles de ce genre qui l'ont précédée, il ne s'y trouve point de complications de ressort, qui pour l'ordinaire rendent les mouvemens rudes & inégaux; mais au contraire, les mouvemens de celle-ci sont doux, leur composition simple & d'une exécution facile. On en peut aisément juger, l'Auteur s'est lui-même donné la peine d'en faire des modèles en bois, qui ont parfaitement réussi.



N<sup>o</sup>. 344.

1730.

FLAMBEAU

P O U R

## FAIRE BRULER LA CHANDELLE

JUSQU'AU BOUT,

INVENTÉ

PAR MADÉMOISELLE DU CHATEAU.

**L**A tige CD de ce chandelier est brisée, & contient une vis LM garnie d'un écrou IH, auquel est adapté un fond G mobile, qui se hausse & se baisse le long de la bobèche; ce qui se fait en tournant la tige brisée, soit qu'on veuille laisser brûler la chandelle jusqu'au bout, soit qu'on veuille la retirer aisément. La bobèche EF tient à la tige CD, & cependant lui permet de tourner.



Cette tige renferme la vis LM, le bout est enté sur un pied ordinaire AB, où la tige est assujettie par l'écrou N.

Ce chandelier est simple & utile pour l'usage énoncé, quoique cette mécanique ne soit pas nouvelle, ayant été déjà employée à des canifs & autres outils pour un semblable usage.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 345, 346.

1730.

## MACHINE

POUR

FAIRE VOGUER

## UNE GALERE,

INVENTÉE

PAR M. LE COMTE DE SAXE.

PLANCHE  
I.

AB est une galere armée de 38 rames, 19 de chaque côté; ces rames sont attachées par des boulons de fer à un bordage CD, soutenu par trois de ces rames, une à chaque bout, & l'autre au milieu: ces trois rames suffisent pour diriger les autres; leurs bouts passent dans les ovales F, G, H; les extrémités des rames parcourant ainsi le pourtour des ovales, il est clair que la partie opposée des mêmes rames décrira aussi la même figure, leur point d'appui étant dans des ouvertures faites au bordage extérieur NO; par conséquent ces rames tremperont dans l'eau. L'on voit donc le bordage CD se hausser & se baisser, suivant le petit diamètre vertical des ovales: or le mouvement qui lui fait parcourir cet espace lui est produit par la planche IM, à laquelle il est attaché.

Dessus la galere est un passavant en terme de marine, ou bien un bordage fort large qui donne la communication de l'avant à l'arrière; c'est dessous ce bordage qu'est renfermée la mécanique de cette machine développée dans la planche suivante.

PLANCHE

II.

FIG. I.

La puissance est appliquée à l'extrémité Q du levier; le centre de mouvement de ce levier est au point B. Au point A est une fourchette, qui fait charnière à ce point, & qui prend le levier des deux côtés. Le second levier AE, tient à la manivelle L, fixée au centre de la roue, qui engrene dans la lanterne G; l'arbre de cette lanterne passe dans des ouvertures telles que 20, 21, faites dans les bordages O, G, P, 120, 21, T, V, M; à ce même arbre est fixée une roue de volée H, sur laquelle passe une corde qui vient aussi passer sur la première petite roue de volée R garnie de quatre lentilles de plomb. L'arbre de la petite roue porte une vis sans fin S qui engrene dans la roue Y, au centre de laquelle est fixée une lanterne X; cette lanterne engrene aussi dans la crémaillère TV, solidement attachée au bordage 1, 20, 21, T, V, M; ce bordage horizontal est mobile sur le bordage OP garni de roulettes 4, 5, 6, 9, sur lesquelles le premier bordage est appuyé; celui-ci tient à une arbalète 13, 14, 15, & 16, faite de corde à boyau, qui tend toujours à tirer le bordage vers l'avant: or comme nous avons dit que la pièce C, D, qui porte les rames, tenoit à ce bordage, il est évident que toutes ces rames seront entraînées par le débandement du ressort: ce ressort se tend & se détend en cette manière.

FIG. II.

La puissance faisant agir le levier Q, en le poussant & le tirant à soi, fera tourner la manivelle L, ensemble la roue à laquelle elle est fixée; cette roue fait mou-

voir la lanterne G & la grande roue H, celle-ci fait circuler le volant R, ce qui ne peut arriver sans que la vis sans fin S, qui lui est adaptée, ne fasse mouvoir la roue Y, & la lanterne X; cette lanterne engrene dans la crémaillère TV fixée au bordage supérieur: or l'on voit que par le mouvement le bordage tirera sur les ressorts 15, 16, & les bandera. Ce bordage n'a pu faire ce chemin qu'il n'en ait fait faire autant à la pièce & à la rame F, qui pour lors du point 10 de l'ovale double est parvenu au point 3 dans ce même ovale; c'est précisément dans ce moment que la crémaillère échappe à la lanterne, laquelle n'a de fuseaux qu'en une portion de sa circonférence: pour lors le ressort tire les rames avec toute la force qui lui a été communiquée: dans ce tirage la rame parcourt le côté opposé 3, 2. Comme toutes les rames ont la même direction, puisqu'elles tiennent au bordage par des boulons de fer 29, 30, (figure III.) il s'ensuivra que toutes ensemble donneront un coup de fouet, qui imprimera une vitesse à la galere qui la fera avancer. Les ressorts 2, 3, servent à empêcher le retour des rames, qui se pourroit faire à la réaction.

Cette machine est très-ingénieuse, & sa mécanique peut fournir de très-bonnes idées; quant à l'application qu'on en a fait à cette galere, il paroît que la grande quantité de frottemens qui s'y rencontrent doivent en rendre les mouvemens durs, outre que la force imprimée aux rames devient insuffisante pour faire parcourir un certain espace capable de donner le temps de bander le ressort, afin de faire succéder promptement un coup de rame après l'autre; par exemple, cette machine remontant contre un courant, tel que la Seine, le premier coup de rame étant donné, la vitesse acquise doit se perdre, & la galere retrograder d'à-peu-près autant que l'espace parcouru, d'où il suit que cette galere n'aura pas une vitesse constante. En voici le calcul fait sur les vraies dimensions gardées dans l'exécution de cette machine: ce calcul est fondé sur le principe général d'une roue menée par une vis sans fin.

### CALCUL.

#### Principe général.

Si une puissance enlève un poids à l'aide d'une vis sans fin & d'une roue dentée, la puissance sera au poids comme le produit de l'intervalle d'un des pas de la vis, par le rayon du pignon de la roue, est au produit de la circonférence que décrit la puissance par le rayon de la roue.

### APPLICATION.

Pour savoir quel est le poids qu'une puissance de 25 livres peut enlever par le moyen de cette machine, nous supposons le rayon du volant R de 8 pouces, par conséquent la circonférence sera de 50 pouces  $\frac{1}{2}$ , les pas de la vis d'un pouce, le rayon de la roue Y de 27 pouces, & celui de son pignon de 9 pouces; cela posé, & par le principe précédent, si l'on multiplie le rayon du pignon par un pas de la vis, l'on aura 9 pour un des termes de la proportion; & multipliant aussi le rayon de la roue, qui est 27 pouces par 50  $\frac{1}{2}$ , circonférence que décrit la puissance, l'on aura au produit 1357  $\frac{1}{2}$  pour second terme; ainsi la puissance sera au poids comme 9 est à 1357  $\frac{1}{2}$ .





No. 347, 348, 349, 350.

1731.

## NOUVEAU BASSIN

POUR CONSTRUIRE

ET

RADOUBER LES VAISSEaux DE ROI,

PROPOSÉ

PAR M. GALLON.

LE but que je me suis proposé en imaginant ce nouveau Bassin, a été de procurer au service de la marine plusieurs avantages qu'elle ne sauroit avoir dans les bassins déjà établis dans les Ports, & dont on s'est servi jusqu'à présent, pour radoubier & carenner les Vaisseaux.

Ces avantages sont, 1°. de pouvoir placer & conserver un vaisseau tout-à-fait à sec, en supprimant les frais journaliers des machines qu'on est obligé d'employer pour l'épuisement des bassins ordinaires; 2°. de ménager les portes qui souffrent continuellement une poussée d'eau qui les force, & qui tend toujours à leur destruction, malgré le bâti qu'on est obligé de faire dans l'intérieur de ces portes, tant pour les fermer exactement, que pour résister à la poussée de l'eau, qui cependant (malgré ces précautions,) ne laisse pas de se faire des passages assez considérables, qui obligent d'employer les pompes jour & nuit; & cela par rapport aux marées dont il faut profiter. Outre l'eau qui s'introduit entre les portes, il se trouve encore des sources dans le fond de ces bassins. C'est le défaut de ceux de Brest & de Rochefort, de manière qu'il n'est pas possible de les tarir: 3°. de procurer aux ouvriers la commodité de pouvoir travailler dans le fond à l'abri de l'humidité: 4°. de donner la liberté aux chaloupes de porter jusqu'au talon du vaisseau, tout ce qui est nécessaire pour le radoub.

Si ces avantages sont de quelque conséquence, en se servant de ce nouveau bassin pour y radoubier les vaisseaux; il s'en trouvera beaucoup d'autres en le faisant servir de chantier de construction, puisqu'on s'épargnera les dépenses que l'on fait, & les risques que l'on court pour mettre un vaisseau à la mer par la manière ordinaire.

1°. Je commence par expliquer cette manière ordinaire, & je parlerai d'abord de l'Océan, parce que c'est où l'on trouveroit plus de difficulté à me faire. On jugera par là de la simplicité du projet, & de la nécessité qu'il y a de l'exécuter dans certains ports, tant pour la conservation des vaisseaux que pour le bien du service.

On construit ordinairement un vaisseau tel que A, B, sur un plan incliné C, D, que l'on appelle communément cale. La superficie de cette cale est couverte suivant sa largeur de plusieurs pièces de bois, parmi lesquelles on plaçoit autrefois les gros vaisseaux, plusieurs rouleaux enfermés dans des châssis, & disposés sous la courbe des anguilles du ber: mais ces rouleaux sont devenus de peu d'usage. L'on se contente de mettre des pièces de bois de travers, que l'on nomme corps morts, & que l'on a le soin de bien graisser. Le ber est composé de deux anguilles, qui sont deux grosses pièces de bois comme EF liées aux extrémités des traverses. Sur ces anguilles sont attachées verticalement & fixement plusieurs autres pièces entaillées, que l'on nomme colombiers, telles que G, H, I, K, (figure II.) Ces colombiers vont par gradation & embrassent les façons du vaisseau, & servent à le soutenir au moyen des cordages ou roitures,

H, M, I, L, M, N, O, M, P, que l'on passe d'un colombier à son opposé par dessous le vaisseau. Ces cordages se roidissent à force de cabestans. Outre cela il y a les brides, qui sont des cordages qui passent d'une anguille à l'autre par-dessous la quille du vaisseau. Cette quille est encore affermie contre le ber par des traverses posées horizontalement, & qui archoutent contre la quille & contre les côtés des anguilles. Ces traverses sont au nombre de 20 pour les gros vaisseaux, c'est-à-dire, 10 de chaque côté. Les colombiers sont assujettis par les archoutans qui s'opposent à la direction que le vaisseau a, par rapport à l'inclinaison du plan sur lequel il porte. Ce ber est retenu par des cordages comme S, & par des clefs qui s'opposent à la direction du vaisseau de même que les archoutans; on a le soin de bien unir & suiffer les parties de la cale sur lesquelles le ber porte, ce qui se fait en le construisant. L'on suiffe aussi les endroits par où il doit passer, mais ce dernier préparatif ne se fait qu'à la mer montante du jour destiné pour lancer le vaisseau.

Sur le pont du vaisseau, sont filés deux cables dégagés de tout, & dont une des extrémités sort par les écuibiers R, & vont s'amarrer à des points fixes, qui sont des ancres enterrées à la partie supérieure de la cale. Ces cables servent à retenir le vaisseau dans sa course, lorsqu'il est à flot. Outre cela, il y a plusieurs mâts flottans joints ensemble, & posés de front, contre lesquels le vaisseau va heurter, ce qui termine sa course. On observera que ce choc cause toujours la perte de deux ou trois mâts, qui, à la vérité, ont beaucoup servi, mais dont on pourroit encore faire usage.

Le grelin X, Y, est un cordage qui est fixé par son extrémité X; son autre extrémité Y est garnie au cabestan dans le vaisseau. Ce grelin sert à ébranler le vaisseau, s'il ne part pas après avoir coupé & enlevé toutes les retenues du ber qui le porte. Tout étant disposé de la manière dont je viens de le décrire, on prend le jour de la plus haute marée du mois où l'on est, pour lancer le vaisseau, & l'on commence, 1°. à la mer montante, à le desaccorer, comme il est représenté dans cette figure, excepté six ou huit accorts, c'est-à-dire, trois ou quatre de chaque côté à l'avant du vaisseau; ces accorts sont réservés en cas d'arrêt; 2°. quand la mer est environ vers le point F, qui est le talon du vaisseau, l'on enlève toutes les retenues du ber, puis l'on coupe les clefs de l'arrière, & presque dans le même-temps celles de l'avant, représentées par les cordages S; si le vaisseau ne part pas, on a recours au virage sur le grelin X, Y, & au burin; ce burin n'est autre chose que des coins qu'on introduit de force entre les deux ventrières & les espèces de billots qui les portent; & cela afin de soulever le vaisseau pour le faire partir. Le grand inconvénient qui arrive quelquefois, est qu'un vaisseau après avoir couru cinq ou six pieds, se trouve arrêté par une inégalité qu'il y aura dans la cale, ou même quelque chose de moins. Pour lors on redouble les mêmes efforts, & ils deviennent souvent inutiles; on consomme beaucoup de cordages, sur-tout des grelins, dont la rupture est à craindre pour ceux qui se trouvent aux environs. On perd beaucoup de temps, pendant lequel la mer se retire. Le vaisseau dans cette situation, étant en danger de se renverser, pour lors on ne songe plus qu'à le rassurer en l'accorant de nouveau, afin d'être en état d'attendre la marée suivante, & quelquefois celle du lendemain.

On ne sauroit disconvenir que ce travail ne soit très-rude, il consiste à élever des accorts, qui ont beaucoup coûté à descendre, par rapport à leur longueur & à leur poids; & ce travail demande d'autant plus de promptitude dans son exécution, que le ber décrit ci-dessus, n'est uniquement fait, que pour soutenir le vaisseau dans sa course, ainsi il est de conséquence de l'accorer dans son arrêt.

S'il arrive que le vaisseau se lance sans s'arrêter, on

R r



fait remonter ce ber à force de bras le long de la cale.

Voilà la manœuvre que l'on pratique pour lancer les vaisseaux du premier, deuxième, troisième & quatrième rang. À l'égard des petites frégates, on ne fait qu'emboîter leurs quilles, & on met à chaque côté deux anguilles ou coètes qui les soutiennent par leur flanc, jusqu'à ce qu'ils soient à flot & terminent leur course en heurtant contre plusieurs mâts flottans, de même que les gros vaisseaux. On ne sauroit concevoir combien cette manière de lancer les vaisseaux, est préjudiciable, tant pour les risques que j'ai expliqués ci-dessus, que par rapport aux différens tours de reins qu'un vaisseau se donne en cet état. Si l'on imagine un poids aussi énorme que celui d'un gros vaisseau, qui n'est soutenu que par un simple ber, qui a très-peu de base par rapport à la largeur du vaisseau, que les hauts de ce vaisseau chargent & travaillent absolument à déranger les membres qui approchent le plus de la maîtresse varangue; parce que les flancs du vaisseau faillent bien au-delà des parties soutenues par les colombiers du ber; son fort, qui est une partie essentielle pour sa conservation en mer, n'est pas moins endommagé. Ce fort n'est dans ce moment soutenu de rien. Il arrive assez souvent que ce vaisseau s'arrête, comme je l'ai expliqué, & souffre d'autant plus, qu'il reste de temps dans cette situation.

L'on me dira peut-être que le vaisseau doit donc souffrir dans le temps de sa construction. Je réponds à cela, que le vaisseau dans le temps de sa construction est soutenu de tous côtés, par des accords qui maintiennent ses membres dans l'état où l'on les souhaite.

Il résulte des accidens mentionnés, que des vaisseaux ayant été construits sur des bons gabaris, après avoir souffert les différens ébranlemens qu'une telle manœuvre peut causer, on n'en a point eu le succès qu'on s'en promettoit, & cela par le dérangement de ses façons, ce qui lui rompt sa marche & lui donne une disposition à s'arquer.

Jusqu'à présent on n'a pas trouvé (que je sache) de lieu propre pour construire & mettre un vaisseau à la mer, sans courir tous ces risques. Les bassins qui sont actuellement pratiqués, ne servent que pour y radouber ou carenner, conservant toujours beaucoup d'eau dans leur fond, & par conséquent, le bois dont on se servirait, pourroit acquies de l'humidité. Cet inconvénient les rend peu propres pour y construire, le bois le plus sec étant le meilleur pour la construction.

PLANCHE II. FIG. I. & II. Le bassin que je propose pour servir de chantier de construction, contient deux formes bout à bout. La première de ces formes A, B, C, D, est de 42 pieds de profondeur depuis le fond de la mer A, D, jusqu'à la superficie C, B, & je suppose qu'il entre dans cette première forme 20 pieds d'eau environ à toutes les marées dont le niveau est la ligne E, F, G; à l'extrémité de cette forme, j'en construis une autre E, H, I, L, C, élevée à un pied  $\frac{1}{2}$  ou deux pieds au-dessus du même niveau E, F, G. Cette forme a pour hauteur ce qui excède de le niveau de l'eau de la première forme, qui est de 20 pieds à l'endroit du contrefort I, L, & à l'endroit C, E, de vingt-deux pieds à prendre du niveau de l'eau. Ces deux pieds de différence se trouvent par l'excédant de la seconde forme, sur la quantité d'eau qui entre dans la première.

Autour de la seconde forme, il regne une banquette MN (figure III, profil pris sur la ligne 2, 3 de la figure II.) élevée à 10 pieds au-dessus du rez-de-chaussée; & à chaque côté de la première forme, est une autre banquette de niveau avec le rez-de-chaussée de la seconde, afin de pouvoir tourner tout-au-tour du bassin.

Le fond de la seconde forme doit être ou pavé ou recouvert de bordage, & avoir dans toute sa longueur un chantier de bois de deux pieds de hauteur, sur lequel doit poser la quille du vaisseau; mais comme la hauteur de ce chantier ne donneroit pas les commodités né-

cessaires à l'ouvrier pour border le vaisseau; sur-tout dans le plat des varangues, on pratiquera une tranchée ab de 15 toises de long, de 3 de large, & d'environ trois pieds de profondeur; pour lors cette profondeur jointe à la hauteur du chantier, fera environ 5 à 6 pieds, qui est même plus qu'il ne faut, à l'égard de l'avant & de l'arrière, ces façons donnent assez de jour pour le travail: on aura le soin de boucher cette tranchée quand on voudra entrer ou sortir quelque vaisseau.

La porte QQR de ce bassin est rentrante au lieu d'être saillante, comme celle des bassins ordinaires, & cela par rapport à la poussée intérieure de l'eau qui est beaucoup plus grande que la poussée extérieure, la mer ne frappe en dehors contre la porte, que de la hauteur de 19 à 20 pieds tout au plus, & par dedans elle peut presser de la hauteur de 35 à 37 dans l'Océan où il y a flux & reflux, ce qui arriveroit deux fois par 24 heures à la mer basse, & ne presseroit pareillement que la hauteur de 20 pieds à la pleine mer. Cette pression intérieure est favorable pour la clôture de la porte; la division qui se fait dans son milieu, par rapport à la forme angulaire, fait que l'effort agit contre les charnières; & que la pression sur la surface de chaque côté tend à serrer leurs joints. Cette porte fait sa révolution en dedans, & sur une plate-forme de pierre dans le fond du bassin. J'ai partagé cette même porte en quatre battans, afin d'en rendre la fermeture plus aisée & le travail plus doux.

Dans les battans supérieurs de la porte, il y a des vanteaux ou sabords S, T, (figure IV.) pour vider peu à peu l'eau que l'on y fait entrer, pour les usages que j'expliquerai ci-après.

L'on fera entrer l'eau dans le bassin, par le moyen de deux machines hydrauliques, telles que les deux moulins à vent 8, 9, (s'il ne se rencontre rien de mieux) placées à chaque côté extérieur de la porte. Ces machines fourniront de l'eau dans l'intérieur du bassin, par exemple aux endroits QQ. (figure I. & II.) Supposant donc qu'un vaisseau ait été construit dans la seconde forme H, I, L, C; lorsqu'il s'agira de le mettre à la mer, on commencera, 1°. par fermer les portes, quand la mer sera dans son plein, afin de conserver 20 pieds d'eau dans la première forme; 2°. on aura soin de bien calfeutrer tous les joints; 3°. on fera travailler les machines pour mettre de l'eau dans la capacité F, E, H, I, L, C, Q, autant qu'il en faut pour faire flotter le vaisseau en quittant son chantier; & l'on suppose qu'il se soit élevé en X: pour lors on le tirera sans peine de la seconde forme dans la première, suivant la ligne X, Y, où étant arrivé, on ouvrira les vanteaux S, T (figure IV.) des portes d'où l'eau sortira peu à peu, jusqu'à ce que le vaisseau soit descendu verticalement suivant la ligne Y, Z, (figure I.) qui est le lit de la plus haute marée. Après quoi, on ouvrira tout-à-fait les portes, & on fera sortir le vaisseau sans aucun embarras.

Il est donc clair que par la disposition de ce nouveau bassin, on y pourra construire facilement, procurant par lui-même beaucoup d'avantages, tels que, 1°. d'être parfaitement à l'abri de toute humidité: 2°. la suppression de la grande quantité de machines qu'on est obligé d'élever pour pouvoir placer les membres, sur-tout les œuvres mortes du vaisseau, qui par les difficultés que l'on trouve à les pouvoir monter à leurs places, obligent de se fournir d'une infinité d'expédiens qui content du temps & de la perte par la conformation des cordages & autres ustensiles: 3°. en construisant dans ce bassin, l'on peut tailler toutes les pièces sur le quai qui l'environne, d'où l'on descendra les membres des œuvres vives avec beaucoup moins d'embarras, ce qui donnera moins de sujétion à placer les varangues perpendiculairement sur la quille du vaisseau: 4°. les œuvres vives du vaisseau étant placées, l'on pourra encore élever des échafauds, pour achever les œuvres mortes, en les faisant arcbou-

PLANCHE II. FIG. I.



ter contre les côtés du bassin; ou enfin les appuyant sur la banquette qui regne tout autour dans le milieu de la hauteur, & par ce moyen les ouvriers auront plus de sûreté & de commodité pour le travail: 5°. on supprimera les frais d'un ber, qui sont toujours considérables, vu les journées d'ouvriers qu'il faut employer pour le construire, la quantité de bois, de cordages, de fer & autres ustensiles qu'il faut y employer, la consommation des grelins & des mâts placés, pour borner la course du vaisseau: la plus grande partie de toutes ces choses vont en pure perte; à quoi il faut ajouter les risques continuels que courent les ouvriers.

Par la méthode proposée, tous ces inconvénients cessent: 1°. on mettra un vaisseau à la mer à très-peu de frais, & qui ne consisteront qu'à faire travailler les machines & autres manœuvres nécessaires: 2°. il n'y a plus de risque ni pour les ouvriers, ni pour le vaisseau, étant sûr que rien ne l'arrêtera: 3°. cette manœuvre se pourra faire dans deux jours ou environ, au moyen des machines que je propose d'employer, pour remplir le bassin, le tout fondé sur l'expérience. Enfin on prévient par cette manière un grand nombre d'autres inconvénients souvent inévitables, sur-tout pour les vaisseaux du premier & second rang, qui par rapport à leurs poids peuvent être mis en danger par la moindre chose.

Comme il arrive quelquefois qu'un vaisseau ne se trouve point avoir assez de fort, & que l'on se voit obligé d'y faire un soufflage, il sera aisé de le connoître dans ce bassin en y faisant flotter le vaisseau. Si l'on se voit dans la nécessité de travailler dans ces œuvres vives, on fera évacuer une partie de l'eau, & par ce moyen, on sera en état de faire telle réparation que l'on jugera à propos. Il en sera de même pour rectifier la ligne d'eau, au lieu que quand un vaisseau est une fois lancé à la mer, & qu'il est nécessaire de retoucher dans ses œuvres vives, il faut avoir recours à des pontons pour le coucher sur le côté, ce qui fait retomber dans des inconvénients terribles que je ferai remarquer dans la suite.

Avant de considérer les autres propriétés de ce nouveau bassin en s'en servant pour refondre les vaisseaux, il est nécessaire de décrire un des bassins ordinaires: j'ai choisi pour cet effet celui de Brest, étant le plus commode & le mieux construit qui soit dans aucun port du Royaume.

PLANCHE  
III.  
FIG. I.  
& II.

Le bassin de Brest a 200 pieds de long, sa largeur va en retraite par rapport à deux banquettes EF, CD, (figure II.) qui regne dans toute sa hauteur. La largeur du fond GH, est de 47 pieds  $\frac{1}{2}$ , la largeur EF, de 49, CD, de 57, & AB de 66  $\frac{1}{2}$ , la hauteur est de 24 pieds 6 pouces. La porte IL est saillante & a la même hauteur de 24 pieds  $\frac{1}{2}$ , & 50 à 51 pieds de large. Au bas de ce bassin il y a une plate-forme de pierres qui sert à appuyer la porte, & sur laquelle elle fait sa révolution.

En dedans de ce bassin, & à côté de la porte, il y a deux machines hydrauliques pour l'épuisement des eaux; mais on ne se sert pour l'ordinaire que d'une de ces machines. Ce bassin est entouré de plusieurs autres machines, pour descendre les pièces nécessaires dans le fond; il est environné de puits qui servent principalement à conserver de l'eau, pour jeter sur le haut du vaisseau, quand on le chauffe pour le caréner. Le bassin que je propose doit être pareillement environné de puits; ces puits se remplissent par le moyen de deux corps de pompes 7, 8, (planche II. figure II.) qui fournissent de l'eau dans les rigoles 7, 11, L, & 8, 13, L. Je dois à M. Chevalier, de l'Académie Royale des Sciences, cette manière simple d'y fournir de l'eau.

Devant l'entrée du bassin de Brest, il y a un pont de bois qui communique de la ville au parc. Ce pont s'enlève par le moyen d'un ponton d'une manière fort simple, ce que l'on pratique, quand on veut faire entrer

un vaisseau dans le bassin. L'on prend pour cet effet le moment que la mer est dans son plein. Le vaisseau étant entré, on attend, pour fermer les portes, que la mer se soit retirée, après quoi on calfaté tous les joints, & on y met des clefs qui affermissent la porte pour résister à la poussée de l'eau; & comme il reste beaucoup plus d'eau à la fermeture des portes qu'il n'entre dans la suite, le premier épuisement se fait avec les gens du port qui vident l'eau à la basse mer avec des seaux dans des gouttières qui passent par des petits sabords au bas des portes; puis on referme tout-à-fait ces sabords. De plus, la machine travaille avec doubles chevaux.

Pour les épuisements journaliers on fait un marché avec des charretiers pour fournir des chevaux pendant le temps que le vaisseau reste dans le bassin. Ces dépenses vont d'autant plus loin, qu'un vaisseau est plus de temps à être radoubé.

Le bassin que je propose, n'est point sujet à tant de frais; car voulant mettre un vaisseau dans le bassin, je commencerai par le faire entrer dans la première forme, & puis ensuite faire fermer & calfaté les portes; après quoi les machines travailleront, comme je l'ai dit, pour mettre un vaisseau à la mer; c'est-à-dire, que l'on fera entrer autant d'eau qu'il en faut pour faire flotter le vaisseau dans la capacité F, E, H, I, L, C, Q, ce que l'on verra aisément en appliquant une règle divisée en pieds contre le mur en quelque endroit du bassin. Supposant donc que le vaisseau se soit élevé perpendiculairement de Z en Y dans la première forme, l'on le tirera dans la seconde suivant la ligne Y, X, où étant arrivé on ouvrira les vanteaux des portes, & l'eau de la mer sortira peu à peu, on aura le temps d'accorer le vaisseau; ensuite on ouvrira les portes; & le vaisseau restera tout-à-fait à sec. Par ce moyen, je supprime les frais continuels des machines, & une bonne partie de leur entretien; car il est évident que moins elles travailleront, & plus elles dureront. Il en est de même des portes qui fatiguent beaucoup moins. De plus les chaloupes, comme je l'ai déjà dit, dans le temps de la pleine mer, ont la liberté d'aller jusqu'au talon du vaisseau, y porter tout ce qui est nécessaire pour le radoub; ce qui épargne beaucoup de temps & de peines par rapport au débarquement qui est direct.

L'exécution de ce projet paroît absolument nécessaire dans la Méditerranée, où il n'y a point de bassin, & où on est obligé de coucher un vaisseau sur le côté, d'élever l'avant & l'arrière par le moyen des pontons; ou enfin d'employer beaucoup de machines, pour tirer un vaisseau à sec sur une cale, ce qui ne se peut faire sans beaucoup de frais & de risques de toutes parts.

S'il y a beaucoup d'inconvénients dans la manière de mettre les vaisseaux à la mer, il y en a bien plus dans l'usage de tirer les vaisseaux à sec & les risques sont bien plus grands; les différens tours de reins sont inévitables. L'on a vu très-souvent qu'un bon vaisseau ayant été mis à sec par cette manœuvre, pour ensuite être refondu; que ce vaisseau après sa refonte s'est trouvé avoir autant de mauvaises qualités qu'il en avoit de bonnes malgré toutes les mesures & toutes les attentions que les Constructeurs ont pu y apporter; & cela, par le dérangement des membres, qui, pour ainsi dire, se defunissent & en changent absolument les façons; & comme pour conserver le gabaris d'un vaisseau, on est dans l'usage, qu'après avoir détaché une pièce du vaisseau, on en coupe, pour ainsi dire, sur le champ une semblable, que l'on remet dans la place de celle que l'on a ôtée, en observant de la mettre & de la lier dans la même position; il est clair qu'elle est placée avec le même défaut que l'ancienne, c'est-à-dire, qu'elle conserve avec les autres membres, le mauvais tour qu'elle s'est donné par la fatigue que le vaisseau a reçue en le tirant à sec, lequel par conséquent se trouve avoir de faux côtés.

Les mêmes choses arrivent, quand on est obligé de

PLANCHE  
II.  
FIG. I.



mettre un vaisseau sur le côté; ou d'élever l'avant & l'arrière par le moyen des pontons; car le vaisseau qui est tout-à-fait couché sur le côté, se pourrit, le poids énorme de la partie supérieure joint aux différens ébranlemens que lui procure le travail, charge extrêmement la partie inférieure qui se trouve dans l'eau; tout cela tend à faire rentrer le bord en dedans, & tend aussi à désunir les parties qui le composent; il en est ainsi de l'avant & de l'arrière, quand l'un ou l'autre est élevé. Dans cette position, le vaisseau qui est toujours contraint tend à s'arcuer. De plus toutes les manœuvres ne se font qu'avec beaucoup de dépenses, ayant égard aux consommations & au temps que l'on y emploie; il faut aussi employer beaucoup de forces, pour virer & tourner des cabestans, auxquels sont appliquées des poulies de retour & autres machines semblables; & si malheureusement un tournevire vient à casser, il résulte de cette rupture une infinité d'accidens par rapport aux ouvriers qui y sont appliqués, & même pour le vaisseau qui est toujours en danger. Il est visible qu'en se servant du bassin que je propose, toutes ces dépenses sont supprimées; il n'y a plus rien à craindre pour le vaisseau, ni de risque pour les ouvriers. Le vaisseau par ce moyen se mettra à la mer & pareillement à sec, sans qu'il s'y trouve aucun des inconvéniens ci-dessus. Le vaisseau conservera toujours son même gabaris, qui est un point essentiel pour le service de la marine; ses bonnes qualités subsisteront toujours, en apportant l'attention ordinaire, soit dans la construction, soit dans son radoub. Je ne crois pas que l'on ait jamais pensé à faire de bassin dans la Méditerranée, parce qu'il n'y a ni flux ni reflux sensible, & apparemment que l'on a jugé impossible d'en pouvoir pratiquer. Celui que je propose se pourra construire par-tout où l'on le jugera à propos.

On ne m'a fait jusqu'à présent que deux objections; la première est sur la grandeur de la porte, le poids d'eau qu'elle a à soutenir, & la force qui lui est nécessaire pour résister. Je réponds qu'elle est presque du double des autres en hauteur; mais qu'elle n'est pas plus difficile à manier, parce qu'elle est partagée suivant sa largeur dans le milieu de sa hauteur, & qu'effectivement on seroit obligé de la faire un peu plus forte pour l'Océan à cause du flux & reflux, & qu'elle auroit un plus gros volume d'eau à supporter dans le temps de la basse mer, à moins qu'on ne voulût y faire une double porte pour conserver extérieurement vingt pieds d'eau, qui seroit équilibre à un pareil volume de l'intérieur du bassin, auquel cas la porte supérieure ne seroit chargée que de la hauteur de vingt à vingt-deux pieds, qui est le poids continu que le portes des bassins ordinaires ont à soutenir. Par cette raison, il ne les faudroit pas plus fortes dans la Méditerranée, parce qu'il y auroit toujours vingt à vingt-deux pieds d'eau à leur extérieur.

L'on m'a objecté en second lieu que ce bassin n'étoit propre que pour un vaisseau, deviendroit insuffisant dans des temps où l'on seroit pressé de construire; j'imaginai pour lors une construction plus générale en augmentant, sans doute, la dépense.

Ce dernier projet est de faire deux formes ABCD, BEFG semblables à celle de la planche II, ensuite construire à l'extrémité de la forme BEFG une seconde forme sèche EHIF; ces deux formes seroient séparées par la porte EM (figure II.) & comme il seroit possible de faire que ces vaisseaux fussent en même-temps en état d'être mis à la mer, voici la manœuvre qu'il faudroit y employer.

L'on fermera d'abord la première porte AD, & l'on remplira d'eau, comme il a été dit, la capacité ABEHI FGL; les deux vaisseaux RP étant à flot on fermera la porte EF, ou EM (figure II.) afin de tenir le vaisseau P sur l'eau, pendant que le premier R sortira: ce premier vaisseau étant sorti tout-à-fait des premières formes on refermera la grande porte AD, & on commencera par

remettre de l'eau dans la capacité ABEFGL jusqu'au niveau de l'eau conservée dans la forme EHIF; on ouvrira la porte EF; ces deux eaux se mettront naturellement de niveau, & on fera sortir le dernier vaisseau comme le premier.

L'on me dira peut-être que pendant la sortie du premier vaisseau il se perdra beaucoup d'eau de la dernière forme, soit parce qu'elle pourroit sourciller, ou qu'on ne pourroit étancher la porte. Il y a un remède à cet inconvénient, qui est que pendant le temps de la première manœuvre on pourra faire jouer les machines, qui de chaque côté fourniroient de l'eau dans des rigoles qui la conduiroient dans la dernière forme; ce qui dédommageroit de la perte de celle que l'on y voudroit conserver: ces rigoles ne se trouvent point marquées dans cette planche, parce que j'ai fait cette réflexion depuis qu'elle est gravée, mais elles doivent être semblables à celles qui sont pratiquées dans le premier projet, & qui fournilsent de l'eau aux puits qui environnent le bassin.

M. le Chevalier de Luine chef d'Escadre, & M. le Chevalier de Bethune Capitaine de vaisseau, tous deux très-entendus dans ces matières, ont bien voulu m'honorer de leur attention, & m'ont fait connoître bien des avantages qu'on pourroit tirer de ce bassin; tels que la facilité que l'on auroit de construire à Brest; en se servant de celui qui y est en usage, l'on trouveroit 24 pieds de murs, il ne resteroit plus qu'à fortifier ces mêmes murs, & à les élever de 19 à 20 pieds au-dessus du rez de chaussée, & construite à l'extrémité de celui-là le bassin sec; ces Messieurs m'ont fait remarquer qu'il seroit aisé d'y fournir de l'eau, au moyen d'un ruisseau qui passe tout le long dans l'intérieur de la corderie; on le pourroit rendre assez abondant pour y fournir beaucoup d'eau en peu de temps, & s'il ne suffisoit pas, on pourroit y ajouter la pompe du Chapelet que l'on placeroit sur un simple bâti à l'extérieur de la porte, & ce même bâti serviroit à la faire résister à la poussée de l'eau, & par ce moyen, l'on supprimeroit la dépense des machines.

Il résulteroit encore d'autres avantages. 1°. On pourroit sur les terres rapportées, bâtir des ateliers plus parfaits que ceux dont on se sert actuellement: dans ces ateliers seroient les grandes & petites forges, la menuiserie, la peinture, la sculpture, & enfin les derniers engars pour construire les canots & les chaloupes; ensuite le même terrain étant prolongé, viendroit en plan incliné jusqu'au bord de la mer, où l'on seroit des chantiers pour bâtir des frégates. Toutes ces choses se peuvent voir à l'inspection des figures I. II. & V<sup>me</sup>. qui est un profil pris extérieurement le long du bassin. 2°. Les Quais ne seroient pas si-tôt affaiblis, ni si-tôt ruinés par le poids énorme d'un vaisseau. 3°. On auroit plus de liberté le long des ateliers, les Quais ne se trouvant plus si fort embarrassés. 4°. Les magasins ne seroient plus masqués, & par ce moyen deviendroient plus éclairés; les cales mêmes ne seroient pas inutiles; on y pourroit construire dans le besoin, sur-tout des frégates, quoique sujettes aux mêmes inconvéniens, mais qui ne seroient pas si fréquens ni si considérables, parce que leur poids n'approche pas de celui des gros vaisseaux.

A l'égard du port de Rochefort, on fait les dépenses que l'on a faites pour parvenir à l'épuisement du bassin de ce port, qui ont été sans succès. De plus ce bassin est très-incommode pour sa longueur, qui deviendroit cependant favorable, si on le vouloit rendre conforme à ce projet. A l'égard de sa largeur, elle donne une peine infinie à accorer un vaisseau par la difficulté qu'il y a de placer les accorts horizontaux.

J'ai cru devoir ajouter ici le certificat de l'Académie Royale des Sciences, qui a examiné ce projet.





# EXTRAIT DES REGISTRES

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Du 7 Février 1731.

Messieurs de Mairan, du Fay, & Pirot qui avoient été nommés pour examiner un projet pour la construction des vaisseaux dans les ports de la Méditerranée proposé par M. Gallon, qui consiste en ce qui suit.

On construit un bassin semblable à ceux de Brest & de Rochefort, qui servent actuellement aux vaisseaux qu'on veut radoubler & carener; les bords en sont élevés de quarante-deux pieds; il contient de l'eau jusqu'à la hauteur de vingt pieds; & à l'extrémité la plus éloignée de la mer, on en bâtit un second, dont le fond est élevé de vingt-deux pieds au-dessus de celui du premier, & dont les bords n'ont que vingt pieds de haut, de sorte qu'ils sont de niveau avec ceux du premier; c'est dans ce second que l'on construit le vaisseau à sec, & l'Auteur y ménage toutes les commodités nécessaires pour le travail. Lorsque le vaisseau, qui est dans le second bassin, est fait, on ferme les portes qui laissent entrer l'eau dans le premier, & par le moyen de plusieurs corps de pompes placés auprès de ces portes on achève de remplir le premier bassin, & par conséquent on remplit le second; car leurs capacités ne sont point séparées, & alors le vaisseau se trouve à flot naturellement. On le fait passer ensuite du second bassin dans le premier, & on en laisse sortir l'eau peu à peu par plusieurs sabords pratiqués dans les portes, de sorte que lorsqu'il y en a vingt pieds d'écoulés, le vaisseau se trouve au niveau de la mer; il n'y a plus alors de difficulté à ouvrir les portes, qui n'ont aucune charge d'eau, & le vaisseau sort du second bassin avec autant de facilité que du premier.

En ayant fait leur rapport, & ayant ajouté que l'Auteur avoit proposé que pour épargner le travail des hommes & des chevaux aux pompes, on pourroit se servir de deux moulins à vent, ainsi qu'il se pratique en plusieurs endroits; que si on trouvoit les portes extraordinairement hautes, on pourroit les séparer en deux selon leur hauteur; qu'enfin si on vouloit construire plus d'un vaisseau à la fois, selon le projet de M. Gallon, il n'y auroit qu'à construire plusieurs bassins l'un au bout de l'autre, qui seroient au niveau du second; qu'on feroit d'abord sortir le premier vaisseau, & ainsi des autres; que pour épargner le nombre des bassins on ne s'en serviroit que pour les gros vaisseaux; & que l'on construiroit sur des cales à l'ordinaire les frégates qui ne souffrent pas tant, lorsqu'on les lance à la mer.

La Compagnie a jugé que le projet de M. Gallon étoit nouveau, & différent à plusieurs égards de ce qui se pratique à Marseille, où l'on construit actuellement des galères; que par là on éviteroit les inconvénients très-considérables de la manière ordinaire de lancer à l'eau; que ces bassins donneroient dans tous les ports de la Méditerranée la commodité de radoubler & carener les vaisseaux sans les coucher sur le côté & enlever les bouts par des pontons, ce qui en dérange souvent la construction; qu'on ne pouvoit qu'approuver le projet, & en désirer l'exécution, à moins qu'il ne se trouvât quelque difficulté imprévue, ou quelque empêchement local dans les ports particuliers. En foi de quoi j'ai signé le présent certificat, à Paris ce 9 Février 1731. Signé FONTENELLE, Secrétaire perpétuel de l'Académie Royale des Sciences.

N°. 351.

1731.

# MACHINE POUR PLACER LES PIECES A MARQUER SOUS LES QUARRÉS DE LA MONNOIE, INVENTÉE PAR M. DU BUISSON.

L'On fait assez quelle est la construction des machines qui servent à marquer les pieces de monnoie, ainsi on ne s'arrêtera point à décrire la partie ABCD de cette machine qui est commune aux autres; car les quarrés CD sont pour l'empreinte de la piece, qui est posée sur le quarré inférieur C, pendant que le quarré supérieur D frappe & marque la piece par le moyen de la vis EF à laquelle est fixée la barre GH, qui avec la vis & le quarré qui lui est attaché, forme ce qu'on appelle balancier. Comme il arrive quelquefois que l'ouvrier ou se coupe les doigts, ou place la piece de travers par la crainte de se trouver pris entre les deux quarrés, voici une machine au moyen de laquelle tout homme pourra travailler au balancier, marquera fort bien la piece & ne courra aucun risque.

Elle consiste à attacher une corde à l'extrémité G du balancier, laquelle est dirigée par un petit rouleau horizontal sur la roue I, où elle est fixée en se roulant à la droite de la circonférence. L'arbre de cette roue prolongé porte une seconde roue K; toutes deux sont mobiles sur leur axe, qui tourne librement dans les montans où ces axes sont engagés; sur cette seconde roue K est fixée une corde qui s'enveloppe autour de la circonférence d'un sens opposé à celle qui est appliquée sur la première roue I: c'est cette seconde roue K, qui avec la corde fait mouvoir perpendiculairement la principale piece de la machine; cette piece est formée de deux triangles LM, que l'on voit déplacés de la machine, & marqués par les lettres italiques *a b c d e f*: ces deux triangles dont chacun est rectangle, sont opposés par une partie de leur côté *c b*, *c d*, de manière que leurs saillies se trouvent à droite & à gauche de la perpendiculaire, dans laquelle se trouve la corde *c i* & le poids P; la piece LM ou *a f*, passe tout au travers de la plate-forme de la machine, & principalement dans les ouvertures NO, faites au milieu de deux planches QR posées l'une sur l'autre, & qui sont à coulisse dans le solide ST, de manière qu'elles peuvent être chassées tantôt à un bout, tantôt à l'autre de la machine. Les usages de ces deux planches sont de porter la monnoie sur le quarré, & de l'y laisser pour être marquée; elles sont représentées à part, & marquées en italique par les lettres *g h k i m n*, & *g h* est la première planche, au milieu de laquelle est la rainure *k i*: à l'extrémité *h* est un trou rond, environ du diamètre de la piece à marquer; cette piece est soutenue par la planche inférieure *m n*, qui a aussi une ouverture dans son milieu suivant sa longueur, qui répond à l'ouverture *k i* de la première planche, excepté que la rainure de la planche inférieure finit en *o*, & qu'elle est plus courte que l'ouverture supérieure à laquelle elle répond. La piece LM ou *a f*, porte deux chevilles en *c d*, qui font mouvoir alternativement le double étrier VXYZ, mobile autour des deux cloux VZ, pendant que les autres branches YX font mouvoir dans des coulisses le petit châssis *z* qui porte le petit levier *s*, lequel bouche & débouche alternativement l'ouverture inférieure de la tré-

S f



mie cylindrique 6, dans laquelle les pieces qui doivent être marquées sont contenues; ces pieces ne tombent que l'une après l'autre, & sont dirigées dans l'ouverture de la planche qui les porte sur le quarré par le plan incliné, 7, 8, dans lequel elles tombent successivement. Voici quelles sont ses opérations.

L'on suppose une piece placée sur le quarré C, si pour la marquer vous tirez le balancier par son extrémité H suivant la direction H 7, il arrivera que la corde G I en se déroulant fera élever la piece L M par le moyen de la seconde roue K, alors la cheville d élèvera nécessairement le double étrier X, qui poussant le chassis 3, le levier 5 laissera passer une piece qui coulera sur le plan incliné 7, 8, & se placera d'elle-même à l'extrémité de la planche *ln*. Cette planche par le même mouvement de bas en haut est chassée par la partie saillante du triangle inférieur M; & comme les quarrés C D ne laissent entre eux qu'un intervalle égal à l'épaisseur de la planche supérieure, son bord rencontrant la piece qui a été marquée d'abord par le premier mouvement du balancier, l'oblige de sortir, & de tomber du côté 9; & la planche inférieure qui soutient la piece dans l'ouverture de la planche supérieure, venant à rencontrer le bord du quarré C, est obligée de reculer & de ne laisser que la première planche, au travers de laquelle la piece passe pour se placer sur le quarré: pendant tous ces mouvements l'on a supposé que l'extrémité H parcouroit l'arc H 7. Si à présent on lâche en 7 l'extrémité H, il arrivera que la saillie du triangle L, qui tend toujours à descendre, étant tirée par le poids P, rencontrera plutôt la planche *gh*, que son inférieure *lm*, & la tirera d'entre les quarrés pour la remettre dans son premier état, c'est-à-dire, qu'elle se placera à la partie inférieure du plan incliné 7, 8, pour recevoir une piece, lorsque la cheville d débouchera la tremie qui a été bouchée dans la descente du triangle par la cheville c, & ainsi de suite en tirant & lâchant alternativement le balancier, ces opérations se répéteront autant de fois.

\*\*\*\*\*

N<sup>o</sup>. 352, 353, 354, 355, 356, 357.

1731.

## MACHINE HYDRAULIQUE, INVENTÉE

PAR MESSIEURS DENISART

E T

DE LA DEUILLE, ECCLÉSIASTIQUES,

PRÉSENTÉE A L'ACADÉMIE

PAR M. LE BRUN.

PLANCHE  
I.

A B C D est un assemblage de charpente, dans lequel est un bassin composé de deux plateaux de bois MN, posés l'un sur l'autre & creusés en rond, pour former le bassin qui est revêtu de cuir par haut & par bas. Dans ce bassin est un piston qui a à peu près le même diamètre que l'intérieur du bassin où il est pratiqué; il lui est assujéti par un cuir pris dans les joints des pieces MN, de maniere qu'il ne peut monter & descendre dans le bassin que de trois à quatre pouces; quatre tuyaux sont adaptés à ce bassin, deux en dessous & deux en dessus. Le premier tuyau Q est celui de la source, le second tuyau S est le tuyau montant, le troisième R est le tuyau de sortie, & le quatrième T est le tuyau descendant; les traverses O P, de même que les autres H G, sont pour affermir les

pieces MN. Les deux leviers E F, qui ont leur centre de mouvement au point E, portent sur une traverse G fixée à la tige du piston; ces leviers sont chargés d'un poids équivalent au poids de la colonne d'eau de la source. La partie G sur laquelle sont les leviers, porte encore une longue vis V garnie de deux écrous, qui font hausser & baisser alternativement le balancier ILH composé de deux bassins, qui ont communication entre eux par deux tuyaux qui les assemblent, en sorte que l'eau contenue dans un des bassins, peut passer dans l'autre, suivant les déterminations que les écrous leur donnent: un troisième tuyau Z sert au passage de l'air d'un des bassins dans l'autre. Aux extrémités de ce balancier sont engagées des tiges qui ouvrent & ferment des soupapes adaptées aux tuyaux de sortie & descendant. Ces soupapes sont construites de la maniere suivante.

La soupape est enfermée dans un petit coffre *ab*; dans ce coffre est un cône tronqué *i* couvert, & auquel est adapté le tuyau. Le couvercle de ce cône tient à l'axe *c* par une patte d'écrevisse, à ce même axe *c* tient la tige *e*, qui est celle qui s'engage dans le balancier. La partie *i* de la soupape étant bouchée par le cône plein qui tient à la patte d'écrevisse, toute la soupape étant noyée, la colonne d'eau ne coulera à élever qu'en raison des diamètres des bafes. Il arrivera que si l'on vient à faire descendre la tige *e*, le cône plein qui a un mouvement contraire, débouchera le cône creux *i*, & que l'eau n'aura aucune difficulté à passer dans les tuyaux *dr*; si au contraire l'eau élève la même tige *e*, la soupape se refermera & le tuyau sera bouché.

### MOUVEMENT DE LA MACHINE.

La source L étant supposée de 10 pieds, l'eau s'introduit par le tuyau ITV dessous le grand piston A, qui étant poussé par cette eau s'élève naturellement, & porte le poids des leviers proportionné à sa force; ce piston ens'élevant fait sortir l'eau BB, dont il est chargé par le tuyau F de sortie; par cette élévation l'écrou N porte le balancier & l'élève, d'où il arrive que le balancier ayant passé l'horizontale, l'eau contenue dans le bassin O passe dans le bassin Q; alors l'extrémité O élève la tige R, qui ferme la soupape H du tuyau F; ensuite le bassin Q appuyant sur la tige S ouvre la soupape X du tuyau de descente G; l'eau de la source prise dessous le grand piston monte par le tuyau montant ZZ. Le tuyau V étant bouché, pour lors le piston est chargé du poids de l'eau du tuyau de descente supposé à 30 pieds G de la charge des leviers. Par la descente du piston, le balancier est ramené par l'écrou supérieur Y, & l'eau repassant du bassin Q dans le bassin O ferme la soupape X du tuyau Z, & ouvre la soupape H; & ainsi successivement l'eau est montée.

Il faut observer qu'à la tige du grand piston il y en ait un second BW qui soit proportionné à la chute de la source & à la hauteur dont on veut faire redescendre la partie d'eau nécessaire pour faire le mouvement de la machine, lequel piston tient lieu de retranchement au bassin supérieur pour qu'il ne puisse pas redescendre autant d'eau qu'il en monte. Exemple: Soit une source de dix pieds de chute, & supposant qu'on veuille monter l'eau à 20 pieds, & que l'on souhaite conserver la moitié de cette quantité, il faudra à la rigueur que le retranchement ou le petit piston soit de la valeur du demi-diamètre du bassin d'en-haut: en ce cas les 20 pieds de descente vaudront 10 pieds du diamètre du bassin de dessous, lequel étant joint au poids que la source a élevé, qui est de 10 pieds, donnera la force suffisante pour faire équilibre à la hauteur de 20 pieds: par conséquent il faudra faire le retranchement un peu moins grand pour faire descendre un peu plus d'eau, afin d'avoir la détermination requise.

Si l'on veut faire un jet ou nappe d'eau de cinq pieds de hauteur, il faudra faire redescendre à peu près les trois quarts de l'eau.

PLANCHE  
II.



PLANCHE  
III.

Cette figure est la machine doublée pour donner toujours de l'eau; elle ne diffère en rien de la précédente quant à la mécanique; cependant étant un peu plus compliquée, on a cru qu'il falloit s'en tenir à la machine suivante.

PLANCHE  
IV.  
FIG. I.  
& II.

La source A fournit de l'eau par le tuyau ABC en dessous du piston inférieur D; cette source supposée à 10 pieds élève le piston de cette quantité. Le tuyau de descente EFG élevé à 30 pieds, fournit de l'eau en dessous du piston supérieur H, & tend à l'élever aussi de 30 pieds de force; pour lors l'eau comprimée en-dessus du même piston H est forcée de monter par le tuyau montant ILM, pendant ce temps l'eau contenue en-dessus du piston inférieur D s'écoule par le tuyau de sortie N, la soupape O pouvant s'ouvrir au moyen de la tige P, qui a rapport au mouvement de l'étrier QR (fig. I.) qui s'élève & s'abaisse avec les pistons tenant à leur tige commune S; la seconde soupape T s'ouvre & se ferme de la même façon que la première soupape O. Ces mouvemens étant transportés du côté OP, la source V supposée encore à dix pieds, le tuyau VX fournira l'eau en-dessus du piston supérieur H, l'eau du tuyau de descente YY dont le réservoir est à 30 pieds chargera le piston inférieur D en dessus, & forcera l'eau de monter par le tuyau ZW à la hauteur de 40 pieds; pendant cette opération l'eau contenue en-dessous du piston supérieur H a la liberté de couler par le tuyau de sortie K, la soupape T étant ouverte. Par ce mouvement alternatif, l'on voit que la machine fournira continuellement de l'eau, tantôt d'un côté & tantôt de l'autre: quant aux machines qui servent à ouvrir & fermer les soupapes, elles sont les mêmes dont on a parlé dans les machines précédentes; on ne fait que les appliquer à la tige 4 de l'étrier QR placé au centre des pistons, & qui tient, comme on l'a déjà dit, à la tige commune des mêmes pistons enfermés dans les bassins 2, 3; l'élévation & l'abaissement de l'étrier est déterminé par la distance que les bassins 2, 3, laissent entre eux.

Le cercle de fer 5, 6, garni d'écrous, sert à retenir les plateaux qui composent chaque bassin.

Il est inutile de dire que l'on doit garnir les tuyaux de plusieurs clapets pour empêcher l'eau de revenir aux endroits dont elle est partie.

Si l'on avoit un bâtiment au-dessus duquel on veut élever de l'eau, on se serviroit de la machine suivante.

PLANCHE  
V.

La source A est supposée élevée de dix pieds; si l'on veut puiser de l'eau dans un puits fort profond, on attache les deux pistons AB aux extrémités d'un arbre vertical, la partie inférieure C doit être noyée: on ajuste à la source le tuyau DEF, qui est le tuyau montant; EG est celui qui fournit de l'eau au-dessus du piston B; HIL est le tuyau de descente qui fournit de l'eau au-dessous du piston C; l'extrémité M est le tuyau de sortie, qui s'ouvre & se ferme par des soupapes NO; au tuyau montant sont des clapets, E, qui empêchent le retour de l'eau dans la source; voici le jeu de la machine. Supposant la soupape O ouverte, l'eau de la source remplira la capacité occupée par le piston B, la piece CB descendra, puis que l'eau contenue dessous le piston C s'écoulera par le tuyau de sortie CLM, la soupape O étant ouverte & la soupape N fermée: si ensuite on referme la soupape O, & que l'on ouvre l'autre soupape N, l'eau du tuyau de descente HIL, supposée élevée de 50 pieds, chargera le piston C en dessous, & obligera l'eau qui est au-dessus de B de monter par le tuyau GEF, l'eau ne sauroit revenir dans la source A, puis que le clapet P lui bouche son passage. Le balancier qui doit ouvrir & fermer les soupapes ON doit être placé à la tige des pistons à quelque endroit, comme R.

La machine suivante est pour changer l'eau d'un bassin dans l'autre.

PLANCHE  
IV.

Soit une source A qui est supposée 12 heures à remplir le bassin ABD, si l'on veut au bout de ce temps faire passer l'eau du côté O par un canal de communication, on se servira d'un tambour CD creux, & qui puisse s'élever à mesure que l'eau monte. Ce tambour porte à son centre

une tige HF garnie des chevilles HG. PSR est un balancier garni des bassins PR, mobile au point S; ce balancier est semblable à celui dont on se sert pour faire mouvoir la première machine; il est garni de même d'un tuyau V qui sert au passage de l'air. ILMN est une soupape qui est élevée & abaissée par la tige IM garnie des chevilles IL, l'eau étant montée assez haut pour que la cheville H élève le balancier, & qu'il prenne la situation PR, il arrive que ce balancier venant à heurter sur la cheville L, la tige LM en descendant ouvre la soupape N, & l'eau sort par le tuyau O pour remplir le second réservoir. Cette eau peut être employée à faire agir la première machine.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 358.

1731.

## T A R I F

POUR

FAIRE PLUSIEURS OPERATIONS

D'ARITHMETIQUE,

INVENTÉE

PAR M. DE MEAN.

Ce tarif est la table de Pythagore, connue sous le nom de Table de Multiplication; on en a seulement augmenté les usages, en le faisant servir à plusieurs calculs. Pour opérer on prend les cases en différens sens suivant la méthode que l'on va décrire, & que l'on va appliquer aux quatre premières regles.

La diagonale 1, 4, 9, dont les cases sont ombrées, marque les carrés de la colonne A, qui n'est poussée que jusqu'à 20. A l'extrémité BL sont les cubes des mêmes nombres; la première rangée AL ne va que jusqu'à 24; ce qui fait une table assez étendue pour la plupart des usages ordinaires.

## DE L'ADDITION.

Si les nombres que l'on veut additionner ne sont composés que de deux chiffres, & qu'ils se trouvent placés à côté l'un de l'autre dans les deux premières colonnes AF, comme les deux nombres 5, 10, le nombre 15, somme de 5 & 10, se trouve sur la même ligne dans la troisième colonne G, immédiatement après les deux nombres; il en est ainsi de tous les chiffres compris dans les colonnes AF; la colonne G renferme dans le même ordre la somme de ces chiffres pris ensemble de la façon qu'il a été dit: mais si l'on avoit à additionner des nombres qui se trouvaient à tout autre endroit de la table, par exemple, si l'on avoit le nombre 21 à ajouter avec 28, tous deux placés à côté l'un de l'autre dans les deux colonnes GH, pour lors on avanceroit à droite sur la même ligne d'autant de cases que 28 est éloigné de la première; ainsi nous voyons qu'il y a trois cases devant 28: je cherche en avançant sur la droite trois cases par delà, & je trouve 49, somme des deux nombres donnés. Si l'on a de grands nombres, comme dans les colonnes MN, & que l'on ait dans les cases horizontales C, le nombre 160, & 176 à ajouter ensemble, il faut compter vers la droite du nombre 176 autant de colonnes qu'il y en a devant lui vers la gauche, la dixième colonne sur la même ligne donne 336, somme de 160 & 176, nombres proposés. Si les nombres étoient fort grands, & qu'au lieu de 160 & 176, l'on voulût additionner 1600 avec 1760, on ne



feroit qu'ajouter deux zero à la fin du produit 336 pour avoir 33600 : il en est de même de tous les nombres compris dans cette table.

### SOUSTRACTION.

La soustraction étant la contre partie de l'addition, il suffira d'en donner quelque exemple. Lorsque les nombres que l'on veut soustraire sont placés immédiatement l'un après l'autre, le reste de la soustraction se trouve toujours sur la même ligne horizontale de la première colonne A. Par exemple, si l'on veut ôter 18 de 24, placé dans les colonnes GH, le reste 6 se trouve dans la colonne A. Si l'on avoit 39 à soustraire de 52 dans les mêmes colonnes GH, le reste 13 se voit dans la colonne A sur la même ligne horizontale; mais si vous aviez 18, qui est dans la colonne G à soustraire de 30, 30 se trouve à 2 cases sur la droite au-delà de 18, il faudra en ce cas doubler le chiffre 6, qui donnera 12, reste de la soustraction; & si l'on vouloit ôter 18 de 52, il faudroit quadrupler le chiffre 6 pour avoir 24, parce que 42 se trouve de quatre cases éloigné de 18, & ainsi de suite.

### MULTIPLICATION.

Pour multiplier un nombre par un autre, on cherche dans la rangée AMEL un de ces nombres & l'autre dans la colonne AC, & l'on cherche en descendant le nombre qui se trouve répondre à celui de la colonne A où l'on s'est arrêté, la section de ces deux lignes donne le produit d'un nombre par un autre. Par exemple, si l'on veut multiplier 16 par 16, on cherche ce nombre dans la rangée AL; & comme il se trouve répondre à la lettre E, on cherche pareillement 26 dans la colonne A; ce nombre qui répond à la lettre C, étant conduit de gauche à droite, le produit 256 se trouve à la section des deux lignes CE; il en est de même de tous les nombres compris dans ce tarif.

### DIVISION.

Si l'on veut diviser un nombre par un autre, comme 176 par 16, on cherche dans la colonne A le nombre 16, & ensuite venant vers la droite par la même ligne, on cherche 176, & remontant perpendiculairement au point N, l'on a 11 qui est le quotient: si l'on ne trouvoit pas le nombre à diviser dans aucune des rangées, on prendroit celui qui en approchera le plus. Lorsque le nombre est fort grand, on a la liberté d'ajouter des zero tant qu'il est nécessaire.

### DE LA REDUCTION DES FRACTIONS en moindre dénomination.

Pour réduire une fraction à une moindre expression, il faut chercher le dénominateur & le numérateur dans les colonnes, & faire en sorte que ces nombres se trouvent placés dans l'ordre qu'ils doivent être, c'est-à-dire, le dénominateur sous le numérateur; il ne faut point s'embarasser des chiffres qui peuvent se trouver entre deux; par exemple, si l'on veut réduire  $\frac{11}{17}$ , l'on trouve ces deux nombres placés dans la colonne M. Il faut être averti que la première colonne A fait toujours la réduction, ainsi des deux nombres 30 & 40, je viens à la première colonne A, & sur le même alignement, je vois que 3 répond à 30 & 4 à 40. J'aurai donc  $\frac{3}{4}$  pour la fraction réduite; l'on fera de même pour quelque nombre que ce soit. Comme si l'on avoit  $\frac{11}{17}$ , on trouvera ces nombres dans la colonne N, & tirant sur la colonne A, on voit que 5 répond à 55 & 17 à 187, la fraction est donc réduite à  $\frac{5}{17}$ . Il en est de même de toutes les autres fractions.

### ES MACHINES

Cette table doit être gravée dans le milieu de l'instrument du même Auteur, approuvé en 1724, que l'on trouve décrit page

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 359.

1731.

## CHAISE ROULANTE,

INVENTÉE

PAR M. MAILLARD.

LA chaise AB est pour se faire mener par un homme assis en Z sur le train de derrière, qui fait mouvoir les grandes roues.

FIG. I.  
& II.

L'engrénage qui sert à cet usage est renfermé dans deux joues FG, placées sur les brancards; chaque joue contient un pignon R, qui engrene dans une roue N, au centre de laquelle est encore un second pignon P, formé par des fuseaux fichés autour de ce même centre à une distance convenable. Ce pignon mene une seconde roue M, qui porte encore un pignon semblable à celui qui est dessus la première roue; enfin ce dernier pignon fait mouvoir la troisième roue L, fixée à l'essieu des grandes roues: cet essieu qui doit tourner avec les grandes roues, porte à l'endroit des brancards des petites poulies TI, qui facilitent les révolutions du même essieu, qui se font par le moyen d'une manivelle que l'homme assis fait mouvoir; & comme il y a deux mouvemens semblables, il y a aussi deux manivelles que la même puissance fait agir; à chaque mouvement est un volant S, qui sert à entretenir l'uniformité du rouage, & à faciliter la puissance quand ils sont une fois en mouvement; une troisième roue E qui forme l'avant-train, sert à diriger la chaise où l'on veut. Cette roue qui tient à une chape semblable à celle des poulies simples, se peut mouvoir sur elle-même ayant une traverse, aux extrémités de laquelle sont des cordons que la personne assise dans la chaise tire à soi pour diriger la roue, & par conséquent la chaise du côté qu'elle veut aller.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 360.

1731.

## AUTRE CHAISE ROULANTE,

INVENTÉE

PAR M. MAILLARD.

LA seconde chaise ABC est pour se mener soi-même; le brancard est soutenu derrière par une petite roue E: les joues OPQ qui contiennent les mouvemens, sont placées à côté; mais elles répondent au-dessus de la chaise. Chaque mouvement consiste en un pignon F ou L, (voyez le profil & le plan du rouage) & en une roue MH, qui porte à son centre un second pignon qui engrene & fait mouvoir la roue I ou N, fixement attachée à l'essieu des grandes roues D; chaque mouvement a, de même que la première chaise, une manivelle G, que celui qui est dans la chaise fait tourner: on n'a point mis de volants à cette machine, parce qu'ils nuisent plus qu'ils ne servent, d'autant que cela charge l'équipage & rend le rouage dur à mener dans le commencement; ainsi on peut les supprimer dans la première figure.

CHAISE



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
N<sup>o</sup>. 361. 1732.

# CHAISE DE POSTE , DONT ON PEUT FAIRE UN PHAÉTON , INVENTÉE PAR M. LE LIEVRE.

**L**E train, les ressorts, & les sous-pentes sont à l'ordinaire.

La caisse ABCDEF se sépare en deux parties. La partie supérieure ABCD étant ôtée & mise à part, comme en G, on renverse la partie inférieure CE, qui fait charrerie à l'endroit E, & qui sert ordinairement à couvrir les jambes; cette partie étant renversée porte sur les deux petits montans de fer IL, sur lesquels elle est bien soutenue, & présente un siège, de façon que les personnes qui se trouveroient dans le phaéton, seroient l'une vis-à-vis l'autre, comme on le voit dans la seconde figure.

L'impériale PQRMNO, se plie & se loge dans le dossier S, qui pour cet effet s'ouvre en dedans du phaéton comme un porte-feuille. Voici la construction de cette impériale.

Deux équerres RQPMNO, portent l'impériale, qui est de taffetas; ces deux équerres sont parallèles lorsque l'impériale est montée; & lorsqu'on la veut démonter pour la remettre dans le dossier, les deux équerres se replient l'une sur l'autre, en sorte que les côtés & l'impériale ne font plus qu'un même plan qui se peut loger dans le dossier; car les côtés MN, QP, ne faillent sur le phaéton qu'environ de la largeur du dossier, ces mêmes côtés devant loger dans cette largeur.

Les extrémités inférieures des montans des équerres qui portent l'impériale, sont attachées à des bandes de cuir qui se roulent sur un store renfermé dans la capacité du dossier. Lorsque l'impériale est logée dans le dossier, les bandes de cuir sont déroulées de dessus le store, & ce store est bandé de toute sa force; & par le moyen d'une cheville qui passe à travers du coffre du siège du phaéton, on le retient dans le dossier. Lorsque l'on veut le sortir du dossier pour le monter, on tire la cheville qui l'arrêtoit dans le dossier; pour lors les bandes se roulant dessus le store, font remonter l'impériale au-dessus du dossier.

Etant ainsi remontée, on déplie les deux côtés des équerres pour les remettre parallèles; & l'on met une verge de fer à l'endroit MP, pour tenir l'impériale dans l'état où l'on la voit.

Voici quelques inconvéniens qui se trouvent dans cet équipage.

1<sup>o</sup>. Le soufflet, ou la partie du devant de la chaise étant renversée, le cheval de brancard se trouve extrêmement chargé. Pour remédier à ce premier inconvénient l'inventeur se propose d'y mettre un avant-train, ou d'appliquer cette construction aux berlines.

2<sup>o</sup>. Il sera difficile d'y mettre des glaces; car ou elles seront dormantes, ou il les faudra loger dans la place des mantelets, ne pouvant loger les glaces aux endroits où on les met ordinairement, à cause de la séparation de la caisse. Pour cette même raison la glace de devant sera nécessairement dormante. Si l'on met les glaces dans les mantelets, il faudra les garantir par dedans, à cause que c'est l'endroit où l'on place les coudes.

3<sup>o</sup>. Il faudra avoir un grand soin dans le transport de la partie supérieure de la caisse, à cause des glaces qui y seront toutes.

Au reste la construction de cette chaise ou berline pourra avoir quelque utilité pour la campagne, où l'on pourra prendre l'air, & se renfermer en voiture sans multiplier les équipages.

N<sup>o</sup>. 362.

1732.

# CARROSSE QUI NE PEUT VERSER, PROPOSÉ

PAR M. DU QUET.

**L**E coffre du carrosse AB est fixé sur le traineau DC FGH, composé d'une plate-forme CD, soutenue ou portée par deux courbes, dont FGH en est une. A l'extrémité H on assujettit l'avant-train ordinaire.

L'inventeur de cet équipage s'étant proposé de le rendre inversable est parvenu à cette fin, en se servant du traineau; & même il est sûr que l'on fera porté plus doucement, avec moins de cahot que dans les carrosses dont on se sert; & par ce moyen l'on pourra lire dedans fort aisément, ce qu'il est difficile de faire dans les autres. D'ailleurs le domestique se trouve ici porté avec la même douceur que le maître; ce carrosse devient aussi de moindre coût par la suppression des ressorts, des roues, & enfin des trains ordinaires, qui coûtent beaucoup; mais il faut faire attention,

1<sup>o</sup>. Au poids de l'équipage, & aux grands frottemens qui en résultent, lesquels tendent toujours à la destruction du traineau, ce qui obligeroit de changer souvent de courbe.

2<sup>o</sup>. A la sujettion de faire jeter de l'eau dans les rues.

3<sup>o</sup>. Les raisons alleguées ci-dessus font voir que ces voitures causeront en peu de temps la ruine des chevaux; ce qui compense bien l'épargne des ressorts, des roues, & des trains.

4<sup>o</sup>. Enfin s'il est vrai, comme on le croit, que ce carrosse ne puisse point du tout servir à la campagne, il devient insuffisant, puisqu'il assujettit à en avoir un second construit à l'ordinaire.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 363.

1732.

# MACHINE POUR ÉLEVER DE L'EAU, INVENTÉE

PAR M. LE DEMOUR.

AB est un bassin au centre duquel est placé un arbre vertical CD, qui peut tourner librement au moyen d'une manivelle M qui lui est adaptée; à cet arbre on fixe des bras; aux extrémités de ces bras on assujettit un tuyau GFE, qui a une situation inclinée. La partie inférieure de ce tuyau est taillée en bec de plume, comme on le voit dans le profil PL. Ce tuyau tourne avec l'arbre CD, & par la force centrifuge que lui communique la puissance qui tourne la manivelle M, l'eau monte le long du tuyau, & se dégorge par l'extrémité G.

La planche suivante est une application de cette machine, que l'on fait mouvoir par un engrénage.

T t



N<sup>o</sup>. 364.

1732.

**APPLICATION**  
DE LA MACHINE PRÉCÉDENTE  
**A ÉLEVER DE L'EAU,**  
INVENTÉE  
**PAR M. LE DEMOUR.**

**L** E bassin A B est ici circulaire; sur ses bords sont élevées 4 colonnes, qui peuvent être de bois ou de maçonnerie; elle supportent une gouttière C D pareillement circulaire, d'un diamètre égal à celui du bassin, & posée un peu au-dessous du dégorgeement du tuyau E F, afin que l'eau qui en sort puisse être répandue tout autour dans cette gouttière. Une lanterne G est fixée à l'arbre vertical H I, qui fait mouvoir ce même tuyau; la lanterne G est menée par une roue horizontale L M, dont l'arbre porte une seconde lanterne N mise en mouvement par une roue de rencontre O P, à l'arbre de laquelle est une roue de moulin Q R, qu'un courant fait tourner; l'arbre de couche commun à ces deux dernières roues est soutenu par ses extrémités, d'un côté par un assemblage de charpente, & de l'autre par une traverse emmortalisée dans les deux premières colonnes du côté des engrenages, de manière qu'il peut tourner librement sur ses deux pivots. La rivière qui fait agir la roue de moulin Q R, fournit l'eau dans le bassin, au moyen d'une conduite pratiquée sous terre. L'eau montée dans la gouttière C D est de même distribuée à l'endroit nécessaire par un tuyau de conduite adapté à cette gouttière; ce tuyau est conduit horizontalement où il le faut. Il n'est pas besoin de dire que les pivots supérieurs des arbres verticaux doivent être entretenus dans des crampons ou crampons qui leur permettent de tourner.

Par la disposition de la denture, l'on voit que le tuyau qui monte l'eau se trouve avoir la vitesse qui lui est nécessaire pour produire les effets énoncés dans la description précédente; car la lanterne qui la fait mouvoir se trouvant d'un diamètre beaucoup moindre que celui de la roue qui l'engrene, il est évident que ce tuyau fera ses révolutions subites, & le nombre qu'il en fera pendant une révolution de la roue horizontale, sera en raison du diamètre de cette lanterne à celui de cette même roue horizontale.

N<sup>o</sup>. 365.

1732.

**M A C H I N E**  
**POUR ÉLEVER DE L'EAU**  
PAR UNE FORCE CENTRIFUGE,  
PRÉSENTÉE  
**PAR M. \* \* \***

**U** Ne roue A B mise en mouvement par une manivelle C, fait tourner la poulie D au moyen d'une corde passée sur leur circonférence, de la même manière que l'on fait mouvoir les meules de Couteliers. Au centre de la poulie D est fixé l'arbre d'une roue à vanne, enfermée dans le tambour E F; ce tambour est soutenu par quelque

bâti, & percé dans deux endroits de sa circonférence de deux trous cylindriques diamétralement opposés: à ces deux trous l'on adapte deux tuyaux; le premier est le tuyau aspirant, G H est le second, L est le tuyau de décharge; l'eau qui en sort est reçue par la gouttière M, qui la conduit où il est nécessaire.

La figure N, O, P, Q, R, S, est le profil du tambour, de la vanne, & des tuyaux. Le diamètre de la vanne P, Q, est à peu près égal au diamètre intérieur du tambour. La largeur des ailes est aussi presque égale à la largeur du même tambour. Les collets dans lesquels tourne la vanne, doivent être ajustés de manière que l'air ne puisse passer au travers des fonds du tambour. Le tuyau aspirant R S est supposé tremper dans un réservoir. Si l'on fait tourner la grande roue A B, la roue D tournera aussi, mais d'une vitesse qui sera à celle de la grande roue, comme le diamètre de la roue A B à celui de la poulie D. Or comme le diamètre de la poulie est fort petit par rapport à celui de la grande roue, il s'ensuivra que les révolutions de la vanne se feront avec une grande rapidité.

Les premières révolutions de cette vanne ayant chassé l'air qui étoit enfermé dans ce tambour, le vuide qui s'y trouvera alors sera subitement rempli par l'eau du réservoir, qui est obligée de monter par la pesanteur de l'air le long du tuyau montant R S, ou G H; le tambour une fois plein, l'eau continue toujours de monter, étant chassée par la vanne vers la partie supérieure dans le tuyau L, qui doit fournir continuellement de l'eau dans la conduite M, par le moyen de cette force centrifuge.

Il se trouve dans *Ramelli* plusieurs machines construites sur ce principe, quoique les tambours & les vannes qui les composent diffèrent toutes de celles-ci. L'on croit que M. de Bosfrand, Architecte, est inventeur de celle-ci; & l'on dit qu'il l'a fait exécuter par le sieur Destriche, Serrurier.

N<sup>o</sup>. 366.

1732.

**M A C H I N E**  
PROPOSÉE  
**POUR ÉLEVER DE L'EAU**  
AU PONT-AU-CHANGE,  
INVENTÉE  
**PAR M. BOULOGNE.**

A B est une roue de moulin, à l'arbre de laquelle sont fixement attachées deux lanternes C, D, garnies chacune de quatre fuseaux; ces fuseaux sont disposés de manière que chacun d'eux se trouve par rapport à l'autre lanterne, dans le vuide des fuseaux de la même lanterne, afin de faire agir les pompes alternativement. Deux leviers E F G, H I L, mobiles aux points F I, servent à cet usage. Les extrémités H E tiennent les tiges des pistons enfermées dans les pompes M N, où l'eau monte par aspiration dans les tuyaux O P; cette même eau est ensuite refoulée dans le tuyau montant X. A quelque distance des centres de mouvement des leviers, est posé en travers un balancier R S T, mobile au point S, & qui porte sur les deux leviers.

Sur la droite de ce mouvement en est un autre différent, parce que les leviers agissent par un mouvement tout-à-fait contraire aux premiers; c'est-à-dire, que les leviers *a b c*, *d e f*, au lieu d'être de la première espèce sont de la seconde; leurs centres de mouvement se trouveront à leurs extrémités *c f*; les tiges sont en ce cas attachées aux points *b e*, qui sont, de même que de l'autre côté, agit des pistons enfermés dans les pompes *g h*, garnies de leurs



tuyaux aspirans *il* : l'eau est refoulée dans le tuyau montant *m*. Un balancier *nop*, pour le même usage que le premier, est ici posé en-dessous des leviers. Venons à présent au mouvement de la machine, après quoi nous donnerons les dimensions des parties qui la composent.

Si l'on imagine la roue tourner de *A* vers *Z*, il arrivera qu'un des fuseaux de la lanterne *D* élèvera le levier *L*, qui en ce cas refoulera dans la pompe *N*; ce levier en montant élèvera aussi l'extrémité *T* du balancier *TSR*; l'autre bout *R* s'abaissera, ensemble le levier *G*, qui ne tient plus au fuseau qui avoit servi à son élévation; la pompe *M* aspirera donc pendant que le piston de la pompe *N* refoulera l'eau qui montera nécessairement dans le tuyau vertical *X*.

Ces mêmes fuseaux en circulant attraperont les extrémités du levier *a d*; mais au lieu de les élever, ils les abaisseront : le fuseau donc de la lanterne *D* abaissant le bout *d* du levier *def*, le piston de la pompe *h* refoulera l'eau dans le tuyau *m*; pendant ce mouvement le levier abaisse aussi l'extrémité *p* du balancier *pon*, ce qui ne peut arriver sans que le bout *n* ne s'élève en élevant aussi le levier *cba*, qui pour lors par l'élévation du piston donne le moyen à la pompe d'aspirer par le tuyau *i*.

L'on suppose tous ces tuyaux garnis de soupapes aux endroits où elles sont nécessaires.

#### DIMENSIONS DE CETTE MACHINE.

**L**A grande roue *AB* est de 20 pieds de diamètre; les aubes sont de 18 pieds de longueur sur 3 de hauteur.

Les lanternes *CD* de 18 pouces de diamètre, garnies chacune de 4 fuseaux.

Les diamètres des pistons seront proportionnés à la force du moteur.

Les centres du mouvement des leviers de la première espèce seront placés à la deuxième division, après avoir partagé le levier en trois parties égales; c'est-à-dire, que la distance des tiges des pistons au centre de mouvement, sera au reste du levier comme 1 est à 2. A l'égard du levier de la seconde espèce, on gardera la même proportion; on ne fera seulement que changer le centre de mouvement, en le transposant de la deuxième partie à son extrémité, en attachant à la place les tiges des pistons.

Les tuyaux d'aspiration *OP* *il* seront chacun de 20 à 22 pieds de longueur, sur 18 pouces de diamètre. Les tuyaux qui communiquent dans le tuyau montant seront aussi du même diamètre de 18 pouces.

Les tuyaux montans *Xm* seront de 62 à 64 pieds de hauteur, & seront encore de 18 pouces de grosseur.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 367, 368.

1732.

## MACHINE POUR ÉLVER DE L'EAU, PROPOSÉE PAR M. SAULON.

**PLANCHE I.** **C**ette machine est composée d'une grande roue de moulin *A* de 15 pieds de diamètre; l'arbre *B* sera de 25 pieds de long garni des mentonnets *YY* qui sont au nombre de 5, espacés à distances égales autour de la circonférence, dont le diamètre est de 18 à 20 pouces. Ces men-

tonnets sont pour faire mouvoir des leviers comme *E*, disposés à un bâtis de charpente éloigné à quelque distance de l'arbre. A l'extrémité de ce levier du côté des mentonnets, est attachée une chaîne de fer *IL*, qui tient à un balancier *LK* mobile sur les tourillons *G* pratiqués dans un affût. L'extrémité *K* du même balancier tient la verge *H* du piston, dont le jeu se fait dans la hauteur du tuyau de cuivre *S* de 4 pouces de diamètre, au côté duquel l'on fera une ouverture qui se fermera le plus juste que l'on pourra; cette ouverture servira à retirer le piston (qui sera de même matière que cette partie de tuyau) pour le raccommoder quand il sera besoin; par-là on évite l'embaras de tirer toute la tige hors la pompe. Cette tige sera formée de plusieurs morceaux assemblés par des boulons & clavettes. Le reste du tuyau montant *NVX* peut être de bois. La partie inférieure *X* sera ouverte dans son pourtour, & garnie de plaques *S* de plomb percées de plusieurs trous, qui serviront d'introduction à l'eau qui montera par aspiration jusqu'au-dessus du clapet *T*, élevé à 12 pieds du fond du puits; mais qui pourroit être placé jusqu'à la hauteur de 30 à 32 pieds, hauteur où l'eau peut atteindre par aspiration, ce qui diminueroit d'autant la longueur de la tige du piston.

Le clapet *T* sera à l'ordinaire d'un morceau de cuir garni d'une plaque de plomb : on pourroit substituer à la place de ce clapet une boîte de cuivre, à laquelle seroit attachée une soupape de même matière, qui hausseroit & baisseroit à chaque coup de piston; par ce moyen on éviteroit le grand entretien des clapets dont on se sert.

A présent si l'on imagine la roue *A*, tourner suivant la direction *A a*, ses aubes étant frappées par le courant, & son arbre tournant librement sur lui-même, les mentonnets attraperont successivement l'extrémité *I* du levier, & le feront baisser, ce qui ne peut arriver sans que le bout *L* du balancier ne suive le même mouvement; par conséquent l'autre bout élèvera le piston qui montera l'eau qu'il aura puisée; ce même mentonnet échappant au levier, le bout *K* retombera, étant entraîné par le poids de la tige du piston, & d'un autre poids d'environ 50 livres, qui est encore fixé en cet endroit. Le piston ayant donc descendu d'environ deux pieds, qui est le jeu que l'on lui donne, un second mentonnet pesera sur le levier, & produira le même effet que celui qui l'a précédé. L'extrémité *H* de la tige est percée de trous pour pouvoir baisser & hausser cette tige, afin de donner plus ou moins de jeu au piston. L'eau étant élevée, le dégorgeement se fait par le tuyau *Q*, qui rend dans l'auge *R*, auquel est adapté un tuyau de conduite pour le grand réservoir.

L'arbre de la roue ayant 25 pieds de long, on a disposé 4 corps de pompe à côté l'un de l'autre, avec la même mécanique répétée autant de fois; c'est-à-dire, que chaque corps de pompe a son balancier, son levier, & son mentonnet correspondant, & tous mus par le même moteur : on a disposé les mentonnets sur l'arbre, de manière qu'il ne se trouve qu'un qui travaille à la fois.

Ce projet a été proposé pour l'établir à Metz proche la Poudrerie, afin d'élever les eaux de la Moselle, & les conduire au réservoir de la place Sainte-Croix de Metz. Voici l'état du lieu, ensemble les effets que la machine est capable de produire.

Depuis le niveau de la superficie des eaux, la rivière étant moyennement basse, jusqu'à 12 pieds au-dessus le pavé de la place Sainte-Croix, il y a de hauteur 87 pieds, 7 pouces.

Ainsi pour conduire les eaux au réservoir, il est question d'une machine qui les élève à près de 100 pieds, ce qui seroit à peu près 13 pieds, au-dessus de l'endroit où l'on veut les conduire; élévation nécessaire pour les pousser dans les tuyaux de conduite, dont la longueur sera de 395 toises, 3 pieds.

L'on proposoit l'emplacement de cette machine sur la tour proche la Poudrerie, joignant le radier des Pucelles, où l'on profiteroit d'une fondation toute faite de 28 pieds



de maçonnerie; qui paroît assez solide pour y élever le bâtiment propre à loger les pompes & les autres parties de la machine. Ce bâtiment seroit élevé sur la plate-forme de cette tour, suivant le plan de la seconde planche, & il seroit au-dessus de cette plate-forme de la hauteur de 84 pieds, ce qui seroit d'élévation totale 112 pieds, dont 6 au-dessus de la sortie des eaux des pompes, pour l'assemblage de la charpente qui soutient les balanciers, & 8 autres pieds jusqu'à la charpente du comble.

## CALCUL DE L'AVANTAGE.

Supposant la roue faire 4 tours par minute, elle feroit par heure 240 tours, qui fourniroient environ 1200 coups de piston pendant le même temps, à cause des 5 mentonnets qui font mouvoir successivement les leviers; le piston ayant deux pieds de jeu, élèvera un cylindre d'eau de 3 pouces de diamètre sur 24 pouces de haut, qui font environ 168 pouces cubes; & pour les 1200 coups de piston, l'on aura à peu près 1111 pieds cubes; le pied cube contenant 35 pintes, feront environ 14 muids d'eau par heure, & pour les 24 heures 336 muids. Sur ce calcul si l'on suppose faire agir ensemble 4 corps de pompes de cette espèce, l'on aura 1344 muids d'eau par 24 heures, à les faire travailler continuellement.

A l'égard de la résistance à vaincre, le volume d'eau contenu dans chaque corps de pompe pesant environ 350 livres, ajoutant 50 livres de plus pour la charge sur le bout du balancier (& faisant abstraction du poids de la tige du piston) on aura 400 pour chaque pompe, qui font 1600 pour les quatre si elles agissent ensemble; mais comme il n'y a qu'une pompe qui travaille à la fois, il s'ensuivra que l'on n'aura à vaincre que le poids de 400 joint à celui de la tige de fer, & aux frottemens de la machine: il ne seroit pas difficile de surmonter cette charge en donnant 6 pieds de long aux rames, & pouvant, au moyen de l'écluse qui est à la tête du canal, donner jusqu'à 6 pieds de chute à la rivière.

Ce ne sont donc pas les raisons alléguées ci-dessus qui pourroient empêcher l'établissement de cette machine; mais les inconvénients qui en résultent méritent que l'on y fasse attention.

1°. L'excessive longueur du tuyau, & par conséquent de la tige du piston, causeroit de grands frottemens dans les parois intérieures de la pompe, ce qui rendroit la machine d'un grand entretien.

2°. Réciproquement la trop grande longueur de chaînes les rendront sujettes à manquer souvent, & leur poids donnera beaucoup de peine à les transporter pour les raccommoder; joint à ce qu'elles seront sujettes à sortir de leur aplomb.

3°. La difficulté de placer & d'entretenir toujours droite une pompe de cette hauteur, & d'un si petit diamètre.

Depuis, M. Saulon a présenté un second projet, qui consiste en ce qui suit; cependant toujours fondé sur le même principe.

PLANCHE  
11.

Les choses restant dans le même état que ci-devant, par rapport au calcul & à la mécanique que l'on a employés pour faire mouvoir la machine, on ajoutera seulement 4 balanciers à moitié hauteur, qui correspondront à quatre leviers que l'on a placés à côté des premiers, & qui seront abaissés par de nouveaux mentonnets pratiqués sur l'arbre, & disposés comme les autres. La première pompe menée par ces premiers balanciers rendra son eau dans le puisard situé à moitié hauteur; dans ce puisard l'on mettra l'autre corps de pompe, qui aspirera & portera l'eau à la hauteur demandée; par ce moyen la grande hauteur des pompes, de même que les tiges des pistons, se trouvent réduites à moitié; mais outre que la machine se trouve plus compliquée, & par conséquent la dépense augmentée, c'est que les inconvénients cités ci-dessus ne se trouvent pas beaucoup diminués. Si l'on dit que le grand entretien que l'on prétend trouver dans cette machine n'est pas fondé, il n'y a qu'à considérer

que ces pompes de 30 pieds de haut dans le dernier projet n'ayant que trois pouces de diamètre, on ne sauroit empêcher que les tiges des pistons ne frottent contre les pompes, & ne les usent considérablement, malgré les courbes que l'Auteur pratique aux extrémités de ces balanciers. De plus les chaînes des balanciers supérieurs sont toujours les mêmes, & seront toujours d'un très-grand poids, & sujettes par conséquent à manquer comme on l'a dit ci-devant.

## EXPLICATION DU PLAN,

## &amp; Profil de ce dernier Projet.

- A Grande roue tournant par le moyen de l'eau.
- B Arbre de la roue avec ses mentonnets YY, &c.
- C Piece de bois qui porte les extrémités de l'arbre.
- D Massif de maçonnerie sur lequel sont posées les pieces C.
- E Leviers qui font jouer les balanciers situés à moitié hauteur.
- F Leviers qui font mouvoir les balanciers d'en-haut.
- G Balanciers à moitié hauteur, haussant & baissant l'un après l'autre par le moyen des leviers E.
- H Balancier d'en-haut faisant le même effet.
- IK Tourillons des balanciers.
- L Les pompes.
- N Tiges des pistons.
- M Affûts qui portent les balanciers.
- O Chaines des balanciers & leviers.
- P Sorties des eaux.
- Q Courbes pratiquées aux bouts des balanciers.
- R Bassins pour le dégorgeement des eaux.
- S Corps de pompe de cuivre où se fait le jeu des pistons.
- T Soupapes au-dessous des pompes de cuivre.
- V Corps de pompe de bois, de même que les parties LL.
- XX Premier & deuxième puisard où aspirent le corps de pompes.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Nº 369, 370.

1732.

## PLUSIEURS MOYENS D'ÉLEVER DE L'EAU PAR LE POIDS DE L'ATHMOSPHERE,

INVENTÉS

PAR M. BEDAUT.

Le vaisseau AB est un réservoir qui contient l'eau Z, dans laquelle est enfoncée l'extrémité O du tuyau vertical OCCC de 30 pieds de hauteur; l'autre extrémité

PLANCHE  
I.  
FIGURES  
I. & II.  
tc



té C va se rendre dans la capacité du vaisseau QQ. Ce tuyau est de deux pièces assemblées aux cylindres creux M; dans ce tuyau est une soupape qui permet à la liqueur de monter, & non pas de redescendre.

Le vaisseau QQ, que l'on peut nommer un cœur, est un espace formé par un plateau de bois EHQ de figure ronde, & creusée en-dessous comme on le peut voir dans la seconde figure. Au bord de ce plateau sont fixés des ressorts 3, 4, pliés en demi-cercle, & assemblés à charnière à un second plateau 5 d'un diamètre moindre que le premier; ces ressorts doivent être recouverts de peau impénétrable à l'air, tant dans l'intérieur du cœur, qu'à l'extérieur, de manière que l'air de dehors ne puisse se communiquer au-dedans; ces peau sont assez lâches pour se froncer, comme les figures PP le font voir où les ressorts ne sont point bandés, & s'étendre comme en demi-sphéroïde RR lorsqu'ils sont tirés par la corde XX, attachée au centre du plateau inférieur, qui sert à dilater le cœur en bandant les ressorts. Le cœur est posé horizontalement, & fixé à une pièce de bois inébranlable ST. La capacité de ce même cœur devient plus ou moins grande, selon qu'il se dilate, comme en R, ou qu'il se contracte, comme en P.

Un tuyau vertical GKL d'environ 35 pieds de longueur, communique par son extrémité G dans le cœur: & l'autre bout L est en l'air. Le bout doit être ajusté de manière que l'air extérieur ne puisse avoir de communication au-dedans que par les ouvertures L & O, qui doivent être considérées comme les extrémités d'un seul & même tuyau.

Supposant le tout bien affermi, & de la façon que l'on vient de le dire, le cœur contracté, c'est-à-dire, le petit plateau 5 appliqué contre le grand HQ, la soupape M étant ouverte, si on bouche l'ouverture O dans le réservoir, & que par l'autre ouverture L on verse assez d'eau pour remplir tout l'intérieur de la machine depuis O jusques vers L, & qu'ensuite après avoir fermé exactement l'ouverture L, on débouche l'ouverture O, l'eau contenue s'écoulera dans le réservoir supposant toujours la soupape M ouverte jusqu'à ce qu'il n'en reste plus qu'environ la hauteur de 32 pieds au-dessus de la surface de l'eau du réservoir; c'est-à-dire, qu'il en restera dans la machine considérée comme un seul tuyau jusqu'à la hauteur D; & le reste LD sera vuide d'air, en faisant abstraction de l'air dont l'eau est imprégnée, parce que l'Auteur propose un moyen dans la nouvelle pompe de remédier aux inconvénients que causeroit le dégagement de l'air.

Maintenant si l'on tire la corde XX, avec une force capable de dilater le cœur en augmentant sa capacité, l'eau montera par le tuyau OCCC, & entrera dans le cœur pour occuper l'espace qui s'y sera formé de plus par la dilatation du cœur; cette eau y montera forcée par la pression de l'air sur la surface de l'eau du réservoir. Après cette dilatation, si on lâche la corde, l'air qui presse la partie inférieure & mobile du cœur recontraçtera le cœur; & la soupape M supposée libre, se fermant par le mouvement de retour de la liqueur entrée dans le cœur, l'eau montera dans le tuyau GKL, jusqu'à ce que la quantité montée fasse équilibre avec la force de l'air qui presse la partie inférieure & mobile du cœur, ce qui arrivera lorsqu'elle sera élevée dans ce tuyau à la hauteur d'environ 32 pieds au-dessus du piston: si l'on redilatoit le cœur, il ne monteroit point de nouvelle eau du réservoir dans le cœur comme auparavant; mais au contraire ce seroit l'eau montée dans le tuyau GKL, au-dessus de D, qui redescendroît, pour occuper dans ce même cœur la place d'augmentation.

Le réservoir AB rempli d'eau Z, le tuyau OCCC par où l'eau monte dans le cœur, la soupape M, & le cœur QQ, ne diffèrent en rien de la planche précédente. Le tuyau GKL de la première figure est ici recourbé en I, de sorte que sa hauteur dessus le petit plateau du cœur, lorsqu'il est tout-à-fait dilaté, ait moins de 30 pieds, mais par exemple, 29 pieds de H en I: il y a de plus une sou-

pape en Y environ 30 pieds au-dessus de la surface de l'eau du réservoir, & disposée comme la soupape M de la première planche. A la courbure IL est adapté un tuyau LE, plus gros que les autres, & que l'on appellera tuyau de sortie; sa longueur est d'environ 35 pieds: on pratique une ouverture à l'endroit N à 34 pieds au-dessus de son extrémité supérieure; cette ouverture est enfoncée de quelques pouces dans l'eau du petit réservoir W, auquel est une conduite pour rendre l'eau en quelque part.

On peut encore considérer cet assemblage de tuyaux comme un seul, n'ayant que deux ouvertures aux extrémités N & O.

Les choses restant toujours dans le même état que l'on a déjà dit, le cœur contracté, & les soupapes M & Y ouvertes, si on bouche les ouvertures N, O, & que par un trou fait à la partie supérieure de la machine à l'endroit I, on insinue de l'eau jusqu'à ce que tout l'intérieur en soit rempli, & qu'il n'y reste absolument point d'air; alors bouchant ce trou, & débouchant les ouvertures N, O, il est clair que l'eau qui est dans la recourbure IL & dans le haut du tuyau de sortie, s'écoulera par le trou N jusqu'à ce qu'il n'en reste plus que trente-deux pieds au-dessus de la surface de l'eau du petit réservoir W, en s'arrêtant vers VF, & l'espace intérieur qu'occupoit l'eau écoulée sera vuide d'air: quant à l'eau contenue dans le tuyau GKI, elle ne s'écoulera point en supposant les soupapes MY libres, qui se fermeront par la descente de cette eau, comme on a vu par le premier dessein.

A présent si l'on tire la corde XX pour dilater le cœur, la soupape Y se fermera, la soupape M s'ouvrira, & il montera de l'eau du réservoir AB, pour remplir le vuide qui se formera par cette dilatation, ensuite lâchant la corde le cœur se contractera, la soupape M se fermera, la soupape Y s'ouvrira, & l'eau passera du cœur en montant par le tuyau GKIL dans le haut du tuyau de sortie, en s'échappant par le trou N, à cause que l'air qui fait équilibre en N avec la hauteur de trente-deux pieds d'eau de N vers VF, sera forcée par la nouvelle eau qui augmentera cette hauteur: & après que le cœur sera tout-à-fait contracté, l'eau dans la courbure IL, & dans le haut du tuyau de sortie s'écoulera, & il se formera dans ces tuyaux le même vuide qu'auparavant; ainsi continuant toujours de dilater & de contracter le cœur alternativement, on aura toujours de nouvelle eau qui sortira par l'ouverture N dans la conduite.

L'on voit, dit l'Auteur, que par cette dilatation & contraction, cette machine pourroit servir à élever de l'eau, pourvu qu'on trouve un moyen d'empêcher les particules d'air imprégnées dans l'eau, de s'en dégager pour occuper l'espace vuide, d'où s'ensuivroit l'inutilité de la machine. Ce moyen sera fourni dans la quatrième planche.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 371, 372.

1732.

## APPLICATIONS DES MOYENS PRÉCÉDENS, INVENTÉES PAR M. BEDAUT.

SOIT la roue de moulin AB exposée au courant RR. Siqui la fait tourner sur elle-même; aux extrémités de son arbre sont fixées des poulies ou rouleaux D, E, dont le diamètre est égal à la dilatation verticale des cœurs égaux P, & Q. Dans le réservoir Z trempe le bout du tuyau OCC de trente pieds de haut depuis la surface de l'eau; & ayant une soupape en M, les cœurs P, Q, sont tels qu'ils ont été décrits dans la première planche. Le

Vu

PLANCHE  
II.

PLANCHE  
III.



second tuyau vertical GKI est de 29 pieds de haut, à prendre depuis le plateau du cœur P, contracté comme on a vu dans la deuxième planche; ce tuyau est aussi garni d'une soupape Y.

Le second cœur Q est fixé comme le précédent, & porte un troisième tuyau gkil semblable au second GKIL, ou, si l'on veut, un peu moins haut, lequel a une soupape en y. Ce tuyau va se rendre dans le tuyau de sortie LN.

Les extrémités des cordes XX xx qui dilatent les cœurs, sont attachées vers la circonférence des rouleaux, mais d'un sens contraire l'un à l'autre; c'est-à-dire, que chaque clou auxquels tiennent ces cordes, est alternativement supérieur l'un à l'autre; & que l'un, comme x, dilate le cœur Q, pendant que l'autre X lâche la corde, pour que le cœur P se contracte.

W est le réservoir avec son canal.

Le moulin étant arrêté, & les soupapes retenues ouvertes, les ouvertures N, O, supposées bouchées, on remplit d'eau tout l'intérieur de la machine, en l'introduisant par un trou E pratiqué au plus haut du tuyau recourbé; ensuite ce trou étant exactement fermé, si on débouche les ouvertures N & O, il arrivera, comme aux figures précédentes, que l'eau contenue dans la recourbure il, & dans le haut du tuyau de sortie, s'écoulera par N dans le canal, & l'espace qu'elle occupoit sera vuide.

Le jeu de cette machine se fait en défixant le moulin A B, qui étant mis en mouvement par le courant R R, lequel la fait circuler avec les rouleaux D, E, qui sont fermement attachés à son arbre; ces rouleaux faisant ici fonction de manivelle, il arrivera que les cordes seront tirées & lâchées chacune à leur tour, & les soupapes s'ouvrant & se fermant ainsi, l'eau montera du réservoir Z dans le cœur P dans le temps de sa dilatation; la même eau passera de ce cœur dans le second cœur Q dans le temps de la contraction du premier, parce qu'alors le second cœur Q se dilatera; & enfin lorsque ce cœur se contractera, l'eau passera dans le tuyau de sortie, & sortira par l'ouverture N, pendant qu'il en rentrera de nouvelle dans le cœur P, qui dans le même temps se dilate, & ainsi de suite.

Mais pendant la dilatation du cœur Q, l'eau s'écoulant par l'ouverture N, il se forme un vuide dans la recourbure il, & dans le tuyau de sortie: alors les particules d'air dont l'eau est imprégnée s'assemblent, & il arrivera que cet air passera la surface de l'eau intérieure en VF & i, & qu'après quelques dilatations & contractions l'air séparé de l'eau aura assez de force avec la pesanteur de l'eau contenue dans le tuyau gki, pour faire équilibre avec l'air qui presse la partie inférieure & mobile du cœur Q, ce qui empêcheroit l'effet que l'on se propose.

Voici comme on pourra remédier à cet inconvénient.

Cette figure représente deux machines, comme celle de la troisième planche, ajustées & disposées de sorte qu'elles aboutissent à un même tuyau de sortie.

ANCHE  
IV.

AB, DE sont deux roues de moulin garnies de leurs rouleaux ou manivelles. Ces roues ayant la liberté de se mouvoir, étant exposées au courant R R tourneront nécessairement.

La corde ST qui rejoint après avoir embrassé par plusieurs tours l'un & l'autre essieu, sert à entretenir le parallélisme des roues, faisant en sorte que les deux moulins acheminent & commencent chaque tour en même temps.

Les cordes ont la longueur & la position nécessaire pour que les cœurs F, Q, se dilatant, les deux autres cœurs P & V se contractent, & réciproquement; d'où il suit que pendant le jeu de la machine, il entrera continuellement de l'eau dans le tuyau de sortie, laquelle viendra alternativement des cœurs P & F; par ce moyen il ne se formera point de vuide où l'air imprégné dans l'eau puisse s'amasser & empêcher l'effet, qui est d'élever l'eau des réservoirs Z, X, dans le canal aa, élevé à 50 pieds au-dessus de la surface de l'eau des réservoirs.

On pourroit par cette mécanique monter de l'eau beau-

coup plus haut en multipliant le nombre des cœurs, ce qui raccourciroit d'autant le tuyau de sortie.

Cette mécanique, qui est ingénieusement imaginée, & dont le principe est vrai, entraîne avec elle des difficultés presque insurmontables du côté de l'exécution.

1°. Il ne seroit guères possible de faire des cœurs de manière qu'ils n'eussent aucune communication avec l'air extérieur, tant par la peine d'appliquer exactement la peau qui les doit recouvrir, & de la joindre aux deux plateaux, que par la difficulté de forger des ressorts assez liants pour résister long-temps à l'effort qu'ils ont à soutenir; ces sortes de ressorts, outre la rouille, étant sujets à casser, la machine s'arrêteroit, & deviendroit d'un grand entretien.

2°. Par le dernier projet de l'Inventeur, pour élever l'eau à 50 pieds, il faudroit pratiquer des tuyaux jusqu'à la hauteur de 70 ou 80 pieds, ce qui rend la machine d'un grand coût, par rapport à la construction des tuyaux, aux bâtis qu'il faudroit faire pour les soutenir, & enfin par les peines que l'on auroit à placer les tuyaux verticalement, & à les entretenir toujours dans cette situation.

3°. La charge de 20 ou 30 pieds d'eau au-dessus du dégorgeement, est un grand défaut dans cette machine; & celles dont on se sert dans bien des endroits qui élèvent l'eau à la hauteur juste où on la demande, seront toujours préférables.



N°. 373, 374

1732.

## MACHINE

POUR

REMONTER LES BATEAUX,

INVENTÉE

PAR M. LE COMTE DE SAXE.

LE bateau A B porté sur ses bords une plate-forme LCD, autour de laquelle est élevé un bâtis CS, composé de quatre montans, & de deux traverses diagonalement posées. Au centre de la plate-forme, & au milieu de ces croisées est un arbre vertical dans lequel sont enfilées six roues G, H, E, F, T, V: ces roues sont de grandeur différente, mais prises deux à deux seulement; car les deux GH sont égales: de même les deux E, F, sont égales entr'elles, & enfin les deux dernières T, V, sont aussi égales entr'elles. Ces roues ne sont point fixées, car elles peuvent tourner indépendamment de l'arbre auquel on les unit quand il est nécessaire, par le moyen d'une espèce de verrouil ou lien de corde, qui sert à assujettir une de ces roues à une barre fixée à l'arbre & placée entre chaque paire de roues. Au-devant de ces roues sont établies des poulies; les unes, comme IL, sont suspendues par leurs chapes à un rouleau, & les autres R Z sont encastrées dans une pièce de bois élevée au-devant de ces mêmes roues.

De grands leviers, aux extrémités desquels on attelle des chevaux, servent à faire mouvoir la machine, dont voici l'effet.

Il faut premièrement savoir que les grandes roues GH, sont pour les grands tirages; les moyennes EF servent à de moindres bateaux; & les petites roues TV, sont pour les plus petites charges. Si l'on suppose que ce soit pour un grand tirage, le bateau à remonter étant attaché derrière la machine vers B, on garnira chacune des deux roues H G, d'un câble; le câble H est dirigé sur

PLANCHE  
I.  
PLANCHE  
II.



la roue par la poulie I; l'extrémité O de ce cable est attachée à un point fixe, & ne fait que peu de tours sur la circonférence de la roue: l'on fixe cette roue à l'arbre, en l'attachant à la barre qui se trouve dessous: ensuite faisant marcher les chevaux, la corde HINO, tirera nécessairement sur le point fixe, & fera avancer la machine, ensemble le bateau qui lui est attaché. Cette course étant à peu près achevée, on fera partir un bateau chargé d'un ancre P, auquel est lié le bout du cable GLMP, dirigé sur la rame inférieure par la poulie L: ce bateau en s'avancant tirera ce cable, qui se dévidera sans peine de dessus la roue, puisqu'elle peut tourner sur l'arbre. Quand ce cable sera entièrement dévidé, l'homme qui est dans le bateau jettera son ancre pour se faire un second point fixe; on assujettira la roue à la même barre qui servoit à retenir la roue supérieure, en dégageant cette dernière; après quoi on supprime le premier point fixe, afin de se servir du second. Ainsi l'on voit que cette machine n'est autre chose qu'un cabestan ordinaire auquel on a donné des diamètres différens, pour suppléer aux inégalités des charges qui se rencontrent.

Les rouleaux, tant horizontaux que verticaux, & qui forment une cage sur le devant du bateau à l'endroit N, & entre lesquels on fait passer les cables, lorsque les roues moyennes ou petites travaillent, servent à diminuer les frottemens des cordages, & par conséquent à en éviter la prompte consommation.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 375, 376.

1732.

## AUTRE MACHINE

POUR

REMONTER LES BATEAUX,

INVENTÉE

PAR M. LE COMTE DE SAXE.

PLANCHE  
I.

LE bateau AB porte sur ses bords une plate-forme circulaire, au-dessous de laquelle est un arbre de couche garni de deux roues de moulin OP, RS, & d'une lanterne N; cet arbre peut tourner, & par conséquent la lanterne N qui lui est fixée; elle engrene dans une roue de chan LM: au-dessus de celle-ci est une seconde roue HI de même diamètre; & quoique ces deux roues aient l'arbre commun, la première LM peut tourner indépendamment de la seconde HI, qui n'étant point fixée sur l'arbre, ne tourne que lorsqu'elle est attachée à un des leviers T ou V, qui pour lors l'entraîne & la fait circuler avec lui. Le pivot inférieur de l'arbre est soutenu sur un bâtis élevé dans le fond du bateau à la hauteur de la plate-forme. Le pivot supérieur G tourne dans une espèce de tasseau attaché à l'assemblage CE, DF au-dessus de la machine.

Sur la plate-forme est élevée une poulie X au niveau de la roue supérieure; cette poulie est pour diriger les bouts de la corde dans le fond de la machine, où ils passent sur les poulies Y, Z qui les déterminent: comme cette corde ne doit faire qu'un nombre de tours sur la roue, le bout ZW est recueilli à mesure que l'autre bout KY se roule en tirant le bateau que l'on remonte.

PLANCHE  
II.

Fig. II.

Pour faire agir cette machine on attelle quatre chevaux aux quatre leviers; ces chevaux faisant tourner la roue de chan, feront aussi mouvoir la lanterne N, ensemble les roues à vannes, qui sont adaptées à son arbre; ces roues faisant le même effet que les rames perpendiculaires, il s'ensuivra que la machine remontera contre un courant, & tirera après elle le bateau proposé, qui pour lors tient à la corde KY. La roue supérieure HI tournera aussi étant attachée

au levier T, & fera approcher de plus en plus le bateau sur lequel elle tire, pourvu qu'il ne soit pas d'un trop grand poids.

Lorsqu'il ne s'agira que de remonter la machine seule, on ne fera point tourner la roue H, parce que le seul appui des rames dans l'eau suffira.

Il n'est pas difficile de juger que cette machine doit se remonter avec plus de facilité que lorsqu'elle tire un bateau, qui pour peu qu'il soit pesant doit ralentir considérablement le mouvement: en récompense la force des chevaux étant jointe au courant, cette machine doit aller d'une extrême vitesse en descendant.

## EXPLICATION DE LA SECONDE PLANCHE.

### PREMIERE FIGURE.

Cette figure est un profil pris sur la largeur de la machine à l'endroit des vannes.

OP, RS Sont les vannes.

N Lanterne fixée à l'arbre des vannes:

LM Roue de chan qui fait tourner la lanterne & les vannes.

HI Roue de dévidage.

Au dessous de cette roue il y a un chapelet de roulettes, que l'on appelle en terme de marine racage: ces roulettes servent à en exclure une partie des frottemens lorsque cette roue ne tourne point avec l'arbre.

TV Leviers auxquels sont attelés les chevaux.

G Pivot supérieur de l'arbre, semblable au pivot inférieur.

EF Bâtis élevés au-dessus de la machine pour le soutien de la roue.

Ce que l'on vient de dire à l'égard de ce profil, se doit entendre pour la deuxième figure, qui est un second profil pris sur toute la longueur de la machine.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 377.

1732.

## NOUVEAU MICROMETRE

UNIVERSEL,

INVENTÉ

PAR M. GRANDJEAN;

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

CE micrometre consiste en une plaque de cuivre ABDE, percée d'une ouverture circulaire FG, comme le micrometre ordinaire: cette plaque porte d'un côté un arc de cercle KNO d'un pied ou environ de rayon, & de l'autre à une distance convenable le centre C de cet arc; autour de ce centre roule une alidade CN percée à son extrémité N d'une ouverture de fenêtre à peu près carrée HI, au milieu de laquelle passe un cheveu dirigé au centre de l'instrument; cette alidade porte vers l'ouverture de la plaque un cadre QRST de figure elliptique; dans ce cadre est encastrée une glace mince & blanche. Les filets parallèles 1, 1; 2, 2; &c. & le transversal 7, 8, sont disposés

Fig. I. & II.  
Fig. III.







on le juge à propos. Par le moyen de ces poulies la main appliquée en Z ne porte que  $\frac{1}{2}$  du poids appliqué à l'extrémité extérieure de la corde AC.

FIG. I. Le tour de la fabrière fixe TS est garni de pitons W, d'espace en espace; & dans un point M pris à droite de la fenêtre FCH, qui est percée dans le comble, est fixée une poulie M à deux rouets. Une semblable poulie N, qui porte à son étrope un crochet, s'engage dans les pitons de la fabrière fixe; & une corde XNM passant sur ces deux poulies sert à faire tourner le toit de la tour de quel côté l'on juge à propos.

FIG. II. Au dehors du comble, & au bas de la fenêtre GI, est attaché avec deux charnières un assemblage DCIF de tringles de bois d'environ un pouce sur dix-huit lignes. La longueur DI, ou CF de cet assemblage, que nous appellerons désormais échelle, à cause des traverses LM dont il doit être garni, est de 6 à 7 pieds; & la largeur LM égale à celle de la fenêtre, ou même un peu plus grande: aux extrémités C & D de cette échelle sont joints avec d'autres charnières les bouts de la fourchette de bois DBC, qui doit être assez longue, pour que l'extrémité B étant en A, l'échelle penche encore assez en-dehors pour tomber dès que l'on lâchera la corde AB: sur cette échelle se placera aisément une lunette de 15 pieds, sans qu'elle entre dans la tour que d'environ un pied: & comme au moyen de la corde Z, on peut donner à l'échelle telle inclinaison qu'on voudra, & que d'ailleurs le toit se tourne en tous sens, il est évident que l'Observateur placé dans la tour pourra, sans être exposé aux injures de l'air, suivre facilement le mouvement de quelque astre que ce soit.

FIG. I. Comme la lumière est quelquefois incommode, on la pourra placer dans une lanterne attachée à un clou O sur la fenêtre N en dehors, & pour lors elle éclairera le cadran de la pendule sans incommoder les yeux de l'Observateur.

De même un quart-de-cercle étant placé au milieu de cette tour, on pourra aisément, en conduisant la fenêtre CFH vers l'astre, observer ses hauteurs commodément, & sans être exposé aux incommodités de l'air & du vent.

Si l'on vouloit employer de plus longues lunettes, ou placer un instrument de plus de 2 pieds  $\frac{1}{2}$  de rayon dans cette tour, il faudroit augmenter son diamètre, & toutes ses autres parties à proportion.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 379, 380.

1732.

# MANIERE

## D'OBSERVER COMMODÉMENT

### AVEC

## DES LONGUES LUNETTES,

### INVENTÉE

### PAR M. GODIN,

### DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

ON ne sauroit trop simplifier la mécanique des observations célestes: & les lunettes de 15, 20 & 30 pieds, qui sont des instrumens journaliers entre les mains des Observateurs, sont encore difficilement maniées: le peu de lieu qu'on a communément ne permet pas à des particuliers de s'en servir avec la même facilité que de lunettes de 3 ou 4 pieds, ce qui seroit néanmoins très-utile, & multiplieroit les observations par la facilité qu'on auroit à les faire. Dans les lieux mêmes consacrés aux observations, il faut bien des machines, des peines &

du mouvement pour diriger les lunettes de 20 pieds à certains points du Ciel.

La suspension suivante est telle, que d'un balcon ordinaire de fenêtre, on peut étant assis, & sans se gêner, observer avec une lunette même de 30 pieds toute la partie du ciel exposée aux yeux: le mérite de cette invention consiste dans sa grande commodité. La voici telle que l'Inventeur l'a exécutée pour lui-même depuis 1731, & avec laquelle il emploie des tuyaux de bois de 4 pouces d'équarrissage, & de 24 & 30 pieds de longueur, aussi aisément qu'on feroit un tuyau de fer blanc de 6 ou 8 pieds.

La première figure représente le parapet d'une petite cour en terrasse de 6 à 7 pieds de côté. A l'un des angles est dressé un mât AB de 12 pieds environ, retenu en terre par le pied, & à 3 pieds de terre par un anneau scellé aux deux faces intérieures du parapet. Ce mât est encore rendu fixe par trois cordes telles que CD, & PR qui partent de son bout supérieur, & vont s'attacher à des points fixes en 3 endroits autour du mât, à distance à peu près égale entr'eux: ce sont en terme de marine des *galaubans*. A 6 ou 7 pieds de hauteur du mât il y a un anneau de fer OS qui embrasse le mât, & tourne aisément autour sans pouvoir descendre, parce qu'il est soutenu en cet endroit par une épaisseur plus grande, ou par un collet fixé au mât.

A cet anneau ou cercle de fer on a attaché à rivet une boucle engagée dans une autre boucle ou espèce de tirefonds S, dont la pointe est chassée à force dans le bout S d'une perche roide & droite SG, de 12 ou 15 pieds de longueur. A l'autre bout G de cette perche on attache une corde qui passe sur une poulie E suspendue au haut du mât par un pendeur de quelques pouces de long, qui peut, ou tourner autour du mât par le moyen d'un chapelet de racages, ou du moins y faire tourner presque entièrement la poulie à cause de sa longueur. Cette corde GE vient se fixer à un *tacquet*, ou, comme disent les Ouvriers parmi nous, un *toquet* T, au mât même, à une hauteur commode; par son moyen on hausse ou l'on baisse la perche comme on veut.

Pour la tourner de côté & d'autre, on attache encore à son extrémité G deux cordes ou *bras* qui vont passer sur des poulies fixées en quelque endroit un peu écarté du mât de côté & d'autre, & reviennent passer sur d'autres poulies attachées au mât, le long duquel elles pendent, & peuvent se garnir & se fixer à un *tacquet*. Ces bras sont représentés dans la figure II de cette planche par les lettres GOF, GPR; & dans la planche seconde par les lettres DEFG, DHKG. En tirant sur l'un & lâchant l'autre, on tourne la perche du côté de celui sur lequel on tire; & de cette manière on dirige très-aisément le bout G de la perche dans la direction de l'œil à un point quelconque du ciel.

Pour suspendre maintenant la lunette on place une poulie H à l'extrémité G de la perche. A l'écharpe de cette poulie pend une corde qui passe sur une autre poulie K, à l'écharpe de laquelle la lunette est suspendue par un noœud coulant, ou d'une autre manière en N. Cette corde ayant passé sur la poulie K, va passer sur la poulie H, & de là revient au mât s'attacher à un *tacquet* comme les autres.

Par cette mécanique on profite du terrain, quelque petit qu'il soit, & il ne faut que 3 ou 4 pieds en quarré pour se placer avec un cric ordinaire, ou beaucoup moins lorsqu'on peut se passer de cric. On a mis deux poulies en H & en K, à cause du tuyau de bois de 24 pieds; mais si l'on n'emploie que des lunettes de fer blanc de 15 à 20 pieds, la poulie H suffit: car il faut que la lunette ne devienne pas trop légère. Ces poulies doivent être faites comme celles de vaisseau: car dans les communes il arrive très-souvent que la corde sort du rouet, & s'engage entre l'écharpe & le rouet, ce qui est très-incommode.

La figure II représente une lucarne de grenier. La disposition du mât, de la perche, & de la lunette est assez marquée; le mât peut n'avoir que 10 pieds, & la perche 12 de longueur; on s'y pourra servir de lunettes de 20

PLANCHE  
I.  
FIG. I.

FIG. II.

XX



Les bras doivent être renvoyés sur des poulies attachées au toit en quelqu'endroit de part & d'autre de la lucarne.

Dans la planche II qui représente une fenêtre ordinaire avec son balcon, comme on ne pourroit pas placer un mât, on y remédie en mettant au-dessus de la fenêtre en B un cylindre de bois traversé d'un axe de fer mobile sur deux couettes ou especes de crapaudines scellées dans le mur.

A ce cylindre qui représente une portion du mât, on attache la perche comme dans la planche I. On fixe une poulie en L beaucoup au-dessus, & ce point L représente le haut du mât; le reste se voit aisément. G est le tacquet des bras; I est le tacquet où s'arrête la corde qui élève la perche; & M est le tacquet où s'arrête celle qui élève la lunette.

En serrant la lunette le plus près que l'on pourra de l'extrémité de la perche, on évitera les balancemens de la lunette, que le moindre vent, ou le mouvement de l'observateur feroit balancer; & si l'on est obligé d'observer à un grand vent on retiendra la lunette, & on l'empêchera de balancer par le moyen de deux autres bras fixés en quelqu'endroit de sa longueur vers son extrémité la plus éloignée; & l'on fera passer ces bras sur d'autres poulies fixées au parement du mur, d'où elles reviendront vers l'Observateur, qui les manœuvrera suivant son besoin de la même manière que ceux de la perche.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 381.

1732.

## MANIERE

D'EMPLOYER

### LES PLUS LONGS TUYAUX DE LUNETTES

SANS QUE CES TUYAUX PLIENT,

INVENTÉE

PAR M. GODIN,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

IL y a apparence qu'on n'auroit pas abandonné l'usage des longs tuyaux de lunettes, quelque longueur qu'ils eussent eue, comme 60, 80, 100 pieds ou davantage, s'il eût été possible de les construire à peu de frais, & de s'en servir avec facilité. Qu'un tuyau de 100 pieds se conserve en ligne droite, qu'il soit solide, & que la lunette entière soit légère, & aisée à traiter; c'est tout ce qu'on demande.

TV est un tuyau quarré, supposé de 100 pieds, faits de planches de sapin jointes ou assemblées par des diaphragmes posés intérieurement de distance en distance, & sur lesquels les planches sont clouées. On voit un de ces diaphragmes à part en W; il est évidé en dedans d'un trou rond égal à l'ouverture que l'on veut donner à l'objectif de la lunette. Le tuyau est encore pour plus de sûreté ferti de lames de tôle en plusieurs endroits de sa longueur.

OGM est une chape ou fourchette de fer ou de bois qui embrasse exactement la lunette au milieu de sa longueur. Ses deux branches sont assujetties en O & M par une petite traverse que l'on y arrête en queue d'aronde ou avec des vis, après qu'on l'a passée sur la lunette. Le haut des branches est percé de plusieurs trous par où passent des fils de fer qui retiennent des vis, telles que KG. DD sont des écrous de fer ou de cuivre représentés en grand en BL, qui sont du même pas que les vis; ces écrous ont une tige

engagée dans l'épaisseur d'un anneau, en sorte qu'ils peuvent tourner sur cette tige, ou autour d'eux-mêmes sans se dégager, de la même manière qu'on le pratique dans la suspension des clefs ordinaires de montre à la chaîne, & qu'on le voit en O dans la figure en grand de l'écrou. Cet anneau tient à un fil de fer qui va s'attacher à un piton à vis fixé en quelque point EL du tuyau.

C'est de cette façon que le tuyau est saisi de distance en distance en différens points E, L, &c. de sa longueur. Les écrous qui tiennent à la branche O de la fourchette reçoivent les vis qui tiennent aux fils de fer du côté EOL, & ceux qui tiennent à la branche M reçoivent les vis qui tiennent aux fils de fer du côté EML.

Pour assujettir le tuyau & le lier à la fourchette, on le mettra sur terre horizontalement: on attachera les écrous aux branches de la fourchette, & les fils de fer aux pitons E, L. On fera entrer ensuite les vis dans les écrous correspondans; & en tournant les écrous sur eux-mêmes, & autour des vis, on les engagera précisément autant qu'il sera nécessaire pour bander les fils de fer, en sorte que le tuyau reste toujours horizontal, ce que l'on reconnoitra aisément en regardant par le tuyau si les deux ouvertures extrêmes se répondent.

On suspend ensuite la lunette en un point C, tel que CT soit un peu plus pesant que CV. L'oculaire étant en T, & l'objectif en V, la corde saisisit un anneau C fixé à un collier, de manière qu'il peut tourner sur lui-même. Cette corde dans les différens mouvemens de la lunette ne rencontre jamais les fils de fer DL, FL, qui sont parallèles entr'eux, & éloignés l'un de l'autre de toute la largeur ou grosseur du tuyau. On fait passer cette corde sur une poulie A de 2 à 3 pieds de diamètre soutenue sur un chapeau B, aux bords duquel il y a deux anneaux opposés par lesquels on fait passer la corde, afin qu'elle ne puisse se dégager du rouet de la poulie. Ce chapeau B porte en-dessous un pivot de 6 pouces environ, lequel entre & tourne sur une crapaudine encastrée dans le haut du mât; ce chapeau peut par ce moyen tourner sur son pivot; & il ne peut pas quitter le mât au moyen d'un collier S soudé à trois branches SB qui tiennent à ce chapeau: ainsi la poulie peut être dirigée de tous côtés, & par conséquent la lunette.

La corde CAB porte à son extrémité P deux poulies auxquelles elle sert d'étrépe; cette corde doit être d'une longueur telle que lorsque la lunette sera au pied du mât, les poulies P soient environ un pied au-dessous du chapeau.

Une seconde corde moindre en grosseur que la première, dont un bout est fixé en H au pied du mât passe sur la plus élevée des deux poulies P, qui doit être plus grosse; elle vient ensuite passer sur la poulie H fixée aussi vers le pied du mât, d'où elle va sur la plus basse & la plus petite poulie P; & enfin vient se garnir sur un tourillon Y fixé par 4 branches au corps du mât à une hauteur commode: ce tourillon porte à ses deux extrémités deux roues dentées en manière de rochet, & une manivelle K à l'un des bouts de son axe. C'est précisément le cric dont on se sert pour bander & retenir les soupentes des berlines. Un étrier R qui tient à deux pitons fichés dans le mât, & qui est mobile dans ces pitons, engrene par ses deux branches dans les roues dentées de ce cric, & le retient.

Il est évident que par cette suspension le tuyau se conservera toujours droit; & s'il fléchissoit en quelque endroit, on y remédieroit bien aisément, en bandant plus ou moins les fils de fer, par le moyen des écrous qui peuvent tourner & mordre plus ou moins sur les vis.

M. Godin se sert d'une lunette de 40 pieds, construite & montée de cette manière, & qui n'est saisie par les fils de fer qu'en 2 points de sa longueur, 1 en E du côté de l'oculaire, & 1 du côté de l'objectif à l'égard du point C. Cette lunette est depuis trois ans exposée à l'air; & on en fait usage tous les jours sans qu'elle se soit démentie: on l'élève soi-même, & on l'abaisse avec beaucoup de facilité; & il y a tout lieu de croire qu'un tuyau de 100 pieds



& plus réussiroit de même, en ajoutant seulement quelques poulies en P ou H, afin qu'un seul homme pût l'élever aisément. Il suffiroit de saisir la lunette en 4 points de chaque côté du point de suspension C, comme elle est dans cette figure, & peut-être même trois points seulement suffiroient-ils, qui avec la fourchette O, ou le point de suspension C, partageroient la lunette en 8 parties de 12 pieds & demi chacune.

N°. 382.

1732.

## TELESCOPE DE RÉFLEXION, INVENTÉ PAR M. JACQUES LE MAIRE.

FIG. I.  
FIG. II.

AB est un tuyau octogone auquel l'on ajoute la partie BD de même épaisseur que le tuyau, & qui va en s'élargissant vers A. A l'extrémité D représentée en grand dans la deuxième figure est un châssis EF joint au corps de la boîte à l'endroit FG par deux vis, autour desquelles il se peut mouvoir; ce châssis est de laiton, & est fixé à une pièce H de même matière faite en manière de soufflet, qui entre par une ouverture carrée dans le corps de la boîte, de sorte qu'au moyen de l'écrou I, qui fait mouvoir la vis K, fermement attachée à la partie E, l'on peut éloigner ou approcher plus ou moins le châssis du corps de la boîte; c'est-à-dire, que la partie H faite en soufflet peut s'y loger entièrement; pour lors le châssis est intimement uni au corps de la boîte. Le tuyau L, qui porte l'oculaire de la lunette joint à ce châssis, peut se mouvoir de E vers F, & réciproquement de F vers E, ce qui se fait par le moyen d'un ruban attaché de part & d'autre sur la plaque qui porte sur la lunette: cette plaque est assujettie dans des coulisses qui lui permettent ce mouvement, lorsque l'on fait tourner avec la clef O l'un des deux pivots MN, sur quoi se roule le ruban de la lunette. Cette plaque porte encore une lame de laiton P fort mince, dont on dira l'usage.

L'écrou I en tournant entraîne le cadran R, dont les divisions sont marquées par un index S attaché au côté de la boîte. Ce cadran divisé en un nombre de parties égales fait connoître la quantité dont on a approché l'oculaire, ce qui sert à placer dans l'inclinaison convenable ce verre & un miroir concave T placé dans le tuyau à l'extrémité B: c'est dans ce miroir que se réfléchit l'objet qui passe par l'ouverture ronde pratiquée à l'extrémité A, & qui ensuite se vient représenter à l'œil par l'oculaire: l'on voit donc qu'il faut tourner le dos à l'objet que l'on veut observer.

FIG. I.

Le miroir concave T a un mouvement semblable à la pièce EF; c'est-à-dire, qu'il tient au fond de la boîte par une charnière; & il peut, au moyen d'un vis V & d'un ressort X, qui tend toujours à l'écart, s'incliner plus ou moins, selon la position que l'on veut lui donner. La figure Y qui représente l'extérieur de ce fond, porte un cadran qui marque l'inclinaison du miroir; & comme il est divisé en même nombre de parties égales que le premier cadran R qui est en I, si l'on met le cadran R à un certain nombre de degrés sous l'index, & que l'on place l'aiguille qui marche avec la vis V sur le même nombre de degrés de son cadran, il est sûr que l'oculaire & le miroir T sont placés dans l'inclinaison convenable.

Pour faire trouver l'objet dans la lunette, & centrer le verre, on met à l'extrémité B un miroir plan Z qui peut tourner sur lui-même, & qui porte un index qui marque sur un cadran W tracé sur le dessus du télescope, de sorte que mettant cet index au même degré que le miroir inté-

rieur, on donne au miroir Z la même inclinaison qu'à le premier. Et pour faire que l'objet se réfléchisse dans le miroir intérieur, & qu'il se représente à l'oculaire L, on borne par la lame P dans le miroir Z, & ayant mis l'objet on tourne la lunette jusqu'à ce que le petit cercle AE, que porte l'extrémité A, ne cache plus cet objet, qui pour lors se trouve dans la lunette, parce qu'en ce cas il se fait en-dehors le même angle qu'en-dedans. Il faut remarquer que la lame P doit couper l'objet qui est dans le miroir Z en deux parties égales verticalement, ce que l'on fait aisément au moyen de la clef O, dont on se sert pour faire tourner les pivots sur lesquels se roule le ruban qui tire la lunette R, soit à droite, soit à gauche.

Le miroir T est contretenue dans sa monture par un ressort en croix 5. Le chan de l'objectif qui est en A se peut diminuer, ou augmenter, suivant les besoins, au moyen d'une plaque de laiton 7 percée de plusieurs trous ronds de différentes grandeurs, & qui se présentent au centre de la plaque octogone qui ferme le bout du télescope. Toute la machine tourne sur un pivot; on la peut incliner de tous sens en tournant la vis 9 autour de laquelle se roule une corde qui prend le tuyau par l'extrémité A. Lorsque l'on lâche cette vis le tuyau est entraîné en-bas par le poids 10 qui est à l'extrémité B, ce qui donne moyen de suivre un arbre dans ses différentes hauteurs, le télescope étant libre sur ses deux pivots qui roulent dans les deux crémaillères sur lesquelles il est monté.

N°. 383.

1732.

## MANIERE DE PERFECTIONNER ET RENDRE ÉGAL LE MOUVEMENT DES PENDULES A RESSORT, INVENTÉE PAR M. L'ABBÉ OUTHIER.

L'On considère ici le ressort qui donne le mouvement aux roues comme un levier dont le point d'appui est au centre C de l'arbre du tambour; la circonférence, ou les dents de la roue qui est attachée au tambour, sont une puissance ou un poids; & la dent du rochet A qui appuie contre le cliquet D fera l'autre poids ou puissance. Si le rochet étoit aussi large que la roue, l'effort du rochet contre le cliquet D seroit égal à l'effort des dents de la roue contre les ailes du pignon F de la seconde roue, quelque grande ou petite que fût la tension du ressort, dont toutes les révolutions spirales a, a, a, ne servent qu'à le faire agir plus longtemps, & n'empêchent pas qu'il ne puisse être considéré comme un levier composé de deux branches droites AC, CF, dont l'appui est en C; mais si l'on ne fait le rochet large que de la moitié, ou du quart de la grande roue, il est certain par les principes de la mécanique, que les puissances ou poids seront en raison réciproque de la longueur des bras de levier: & cela sera toujours vrai, quelque degré de tension qu'ait le ressort, en sorte que pendant que par le mouvement de l'horloge, il se développera & tirera avec une force toujours moindre; l'effort du rochet contre le cliquet D diminuera en même proportion que diminue l'effort de la dent de la grande roue contre les ailes du pignon F.

FIG. I.

L'on suppose maintenant que pour que l'horloge, lorsque le ressort est entièrement tendu, aille d'un mouve-



ment égal, & aussi lent que lorsque le ressort étant presque tout développé tire avec moins de force; le pendule doit être plus long dans le premier cas que dans le second d'une quantité que l'on nomme *Z*. Pour trouver cette différence *Z* des longueurs du pendule, on doit d'abord régler la longueur du pendule, telle qu'elle doit être lorsque le ressort agit le plus faiblement, ce qui se fait facilement au moyen d'une bonne horloge à secondes, remontant seulement le ressort autant qu'il est nécessaire pour entretenir le pendule dans le mouvement que lui donne cette moindre force. On tendra ensuite le ressort tout - au-dessus, & on l'y entretiendra en le remontant souvent, on observera quelle doit être la longueur du pendule pour la plus grande tension du ressort, & on aura la différence des longueurs, qui sera la quantité *Z*.

Après avoir trouvé cette différence des longueurs, voici comme on s'y est pris pour faire que la pendule étant dans sa plus grande longueur lorsque le ressort est monté au plus fort, s'accourcisse insensiblement de cette quantité *Z*, à proportion que le ressort se développant, devient moins tendu, & agit avec moins de force.

Au lieu d'arrêter le cliquet *D*, comme on fait ordinairement à une platine qui porte les roues, on a arrêté ce cliquet au bout d'une pièce d'acier *Hh*, où il peut tourner sur le clou à vis qui lui sert de pivot quand on remonte l'horloge; & afin que le cliquet retombe sur les dents du rochet pour le retenir, il est poussé par le petit ressort *ii*, qui est porté sur la même pièce *Hh*, comme on voit dans cette figure.

Lorsque le rochet agit contre le cliquet *D*, ce qu'il fait toujours, si ce n'est quand on remonte l'horloge, il pousse la pièce *Hh* mobile sur son pivot *h* contre un ressort *K*; ce dernier ressort est de telle épaisseur & longueur, que lorsque le ressort du tambour est presque tout développé; ce ressort *K* pousse la pièce *Hh* dans la situation représentée en la figure II; mais quand le ressort du tambour est tendu au plus fort, & que l'effort du rochet contre le cliquet est le plus grand qu'il puisse être, la pièce *Hh* qui reçoit cet effort, parce qu'elle porte le cliquet, agit avec le même effort contre le ressort *K*, & le faisant plier le pousse jusqu'à ce qu'il soit en *gg*, où étant beaucoup plus tendu que dans l'autre situation, il fait équilibre au ressort du tambour qui est aussi dans sa plus grande tension: & à mesure que celui-ci se développe & se détend, l'autre ressort *K*, pour se mettre toujours en équilibre avec celui du tambour, repousse la pièce *Hh*, avec le cliquet & le rochet, jusqu'à ce qu'ils soient tous dans la situation que représente la figure II.

La pièce *Hh* est fixée à un arbre *hm*, qui lui sert de pivot, & qui tourne nécessairement lorsque cette pièce avance contre le rochet, ou qu'elle en recule; cet arbre traverse les deux platines, & à son pivot *m*, du même côté que le pendule, il porte un levier *mn*, dont l'extrémité *n* hausse quand *Hh* avance contre le rochet, & baisse quand le rochet fait reculer *Hh*. A l'extrémité *n* du levier *mn* sera attachée la soie du pendule, lequel hausse ou baisse nécessairement avec le levier *mn*; & comme cette soie passe dans la fente d'une autre pièce *SS* qui est arrêtée à la platine, & la fente étant toujours le centre du mouvement du pendule; ce pendule s'allonge de tout ce que *mn* baisse, & s'accourcit de tout ce que le levier *mn* hausse à son extrémité *n*, ce qui se fait à proportion de ce que le ressort du tambour se développe, & agit moins, par le rochet contre le cliquet, & par conséquent contre *Hh*.

Toutes ces pièces doivent être construites de telle façon & de telle longueur, que l'extrémité *n* du levier *mn* hausse & baisse précisément de la quantité *Z*, dont on a parlé ci-devant; & comme il seroit extrêmement difficile de parvenir à cette précision, on a fait porter la soie du pendule à une pièce *pa* placée à l'égard du levier *mn*, comme on voit du côté de la platine, où le pendule fait ses vibrations. Le levier *mn* peut s'avancer ou retirer, en coulant dans le trou *mx*, dans lequel on le serre & re-

FIG. III.

tient avec la vis *y*, après qu'on l'a avancé à un certain point, & élevé vers son extrémité *h* à la hauteur convenable pour soutenir l'autre pièce *pa*. Il est évident que si on laisse *mn* fort court, & qu'il ne leve *pa* que par le point *a*, il ne fera que peu allonger ou accourcir le pendule: mais si on fait aller *mn* assez avant pour lever *pa* vers *p*, il fera hausser ou baisser l'extrémité *a*, & par conséquent accourcira ou allongera le pendule très-considérablement.

On aura donc le moyen en avançant plus ou moins le levier *mn* de trouver la longueur qui lui convient, pour faire que le pendule s'allonge & s'accourcisse de la quantité *Z*; c'est-à-dire, d'une quantité proportionnée aux plus grandes & moindres tensions du ressort du tambour.

Si l'horloge avance dans le temps que le ressort tire le plus fort, & retarde lorsqu'il est sur la fin, on appliquera donc la pièce *Hh* avec son cliquet *D*, comme on vient de le dire; si au contraire l'horloge retardait quand le ressort tire au plus fort, & avançait lorsqu'il est en sa moindre tension, on se servira de la même méthode, mais d'un sens opposé, comme on le va expliquer.

On placera la pièce *Hh* à droite du rochet; le cliquet *D* sera fait en crochet, comme on voit en cette figure; & l'effort du ressort *K* contre la pièce *Hh*, tendra à l'éloigner du rochet, au lieu que dans la première supposition il tendoit à l'en approcher. Le ressort du tambour étant donc à sa plus grande tension, le rochet tirera le cliquet *D*, & par conséquent *Hh* contre le ressort *K*, lequel repoussera insensiblement cette pièce *Hh* à mesure que le ressort moteur se développant tirera moins fort le cliquet *G* par les dents *A* du rochet, ce qui produira un effet tout contraire à celui de la première supposition; en sorte que le ressort moteur étant dans sa plus grande tension, l'extrémité *n* du levier *mn* montera, & fera accourcir le pendule; au lieu qu'il descendra & fera allonger le pendule quand le ressort moteur s'étant développé tirera moins fort; car alors le ressort *K* repoussera *Hh*, & l'éloignera du rochet.

Cette méthode de rendre égal le mouvement des horloges à ressort, en rendant variable la longueur du pendule par l'effet du ressort moteur, se peut exécuter en plusieurs manières, selon la place qu'on aura, la grandeur & figure des platines, & selon qu'on doit remonter l'horloge à droite ou à gauche; il paroît même qu'on pourroit l'appliquer à rendre égal le mouvement d'un balancier par le moyen d'un ressort spiral.

Cette invention est très-ingénieuse; mais la fusée sera toujours préférée. L'on tient encore pour constant, qu'il ne peut rien avoir de déterminé dans la forme d'un échappement: l'expérience fait voir que des palettes étant enfoncées par-de-là le centre, l'irrégularité du grand ressort ne fait point faire de différentes vibrations, & qu'étant au contraire en-deçà du centre, il faut que le pendule soit plus court, au lieu d'être plus long, selon l'Auteur de cette découverte, parce que les vibrations étant étendues par la violence du ressort, sont retarder le mouvement, & les vibrations diminuent avec la force du ressort jusqu'à un tel point que le mouvement en avance. Le contraire pourroit même arriver si les palettes étoient passées le centre, & qu'elles fussent ouvertes d'environ 110 degrés.

En second lieu, l'on suppose qu'il y ait toute la constance possible dans la forme de l'échappement, & qu'il soit vrai que le plus ou moins de force du grand ressort demande, par exemple, 4 lignes de longueur au pendule, & que l'on aye trouvé cette longueur par l'allongement & le raccourcissement du levier, il dépendroit donc entièrement du contre-ressort *K*, d'avoir une tension si proportionnée qu'il pût donner ces 4 lignes. Or il est bien difficile, pour ne pas dire qu'il n'est pas possible dans l'exécution, de faire un ressort de telle nature, qu'il donne juste le plus ou le moins de quantité de raccourcissement ou d'allongement au pendule; il se trouvera toujours, ou trop fort, ou trop faible, auquel cas il donnera plus ou moins des 4 lignes que l'on demande.



N°. 384.

1732.

## BRAS ARTIFICIEL

INVENTÉ

PAR M. KRIEGSEISSEN.

Ce bras est composé de quatre pièces faites de feuilles de cuivre, & mobiles par trois points. La première partie AB sont les doigts, qui entrent quarrément dans une traverse mobile avec les doigts sur les deux points BC; les doigts sont échancrés dans leurs milieux du côté du dedans de la main; & au côté opposé, qui est le dos, ils sont assemblés à charnière, comme on le voit par la figure DE, qui est la même main renversée ou vue en-dessus; ces charnières représentent les articulations des phalanges. Le pouce n'a qu'un seul mouvement, qui est de se rapprocher tout entier des autres doigts, pour serrer ou prendre quelque chose. Cette main est jointe par la même mécanique à la partie FG, qui représente l'avant-bras; c'est-à-dire, qu'elle se peut mouvoir sur les deux points FH: à ces deux mêmes points est assemblé l'étui GI, dans lequel est la partie du bras naturel qui doit faire mouvoir les autres parties du bras artificiel; car cette machine ne peut servir qu'à un bras coupé au dessous du coude; cette jointure étant nécessaire pour les autres mouvements. Au côté de l'étui GI sont les poulies KL, qui tournent sur leurs axes, & sur lesquelles passent les cordes à boyau MLNOKP fixées aux points M, O; ces deux cordes sont elles seules mouvoir l'avant-bras & les doigts; la première corde OKP fait mouvoir la paume de la main, & approche le pouce des autres doigts; la seconde corde MLN attachée en B fait incliner les doigts qui se plient par le même mouvement dans leur milieu. Si l'on imagine que l'extrémité du bras qui est enfoncé dans l'avant-bras G rapproche à foi par le moyen de la jointure qui lui reste, l'avant-bras GP, il est clair que les cordes assujetties en-dessous des poulies K, L se raccourcissent nécessairement, & recourberont la main toute entière vers le corps, puisqu'elle est mobile sur les deux points H, F, & que les doigts se font aussi autour des points B, C: voici comme on fait que les mêmes doigts se recourbent dans leur milieu, & que le pouce se rapproche par le même mouvement.

QR est le profil du doigt indicateur, mobile avec les autres doigts aux deux points S, T. VX est le profil de la paume de la main; chaque doigt est formé de deux parties assemblées à charnières à l'endroit T; ces mêmes parties sont échancrées par-devant, afin qu'elles puissent s'approcher les unes des autres. Dans l'intérieur de ce doigt est un ressort Z qui tend à pousser le bout TQ en arrière. Le second ressort extérieur W est aussi pour retirer tous les doigts en arrière. Au-dessus du ressort Z est attachée une corde à boyau abc, qui passe dans le dedans de la main au travers du doigt, & un peu au dessous de l'échancrure; cette corde passe au travers d'une lunette d e attachée à la partie inférieure du doigt, & passe ensuite dans une grande ouverture fg, pour se fixer au dos c de la main. Si l'on tire donc la main, ensemble le doigt, par une direction hi, la partie inférieure du doigt prendra une direction ss; ce qui ne peut arriver sans que l'extrémité supérieure TQ ne prenne l'autre direction sg; car le doigt ST, en s'abaissant, obligera la lunette d b d'entrer dans l'ouverture fg; cette lunette appuyant sur la corde bc fera obéir le ressort Z; & la partie TQ se mettra dans la direction qs. Si ensuite on lâche tout-à-coup les cordes, la main se remettra dans son premier état. Voici quel est le mouvement du pouce. 3, 4 est le pouce mobile sur un pivot 5; la corde à boyau 6, 7, 8, est la même que la cor-

de OKP marquée dans la première figure; ce pouce ayant la liberté de se mouvoir sur ce point, & la corde le tirant avec la main, il s'approchera nécessairement des autres doigts; ce pouce est rappelé en arrière par un ressort Y, que l'on voit dans la figure DE. Enfin la figure 9, 10, 11, fait voir la situation du bras artificiel, & de la main, lorsque l'on fait agir l'extrémité 12, 13, enfoncée dans l'avant-bras, l'autre bout du bras naturel 13, 14, étant contenu dans l'étui 11.

N°. 385.

1732.

## MOULIN HORIZONTAL

PERFECTIONNÉ

PAR M. GALLON.

Le plan de la tour AB ne diffère de celui que l'on a décrit au commencement de cet ouvrage, qu'en ce que les cloisons se trouvent en plus grand nombre, ainsi que les ailes de la roue verticale; les intervalles formés par les cloisons sont bouchés par des chassiss CC qui s'élèvent & s'abaissent par le moyen des poulies fixées au plancher DE de l'étage inférieur; sur ces poulies passent des cordes attachées au volet HH. On a ajouté à l'arbre vertical ILM la roue dentée N, qui engrène & fait mouvoir le pignon P, à l'arbre duquel tient la meule.

Ayant donné les dimensions nécessaires pour faire produire à ce moulin les mêmes effets que ceux qui sont en usage, voici les avantages qu'on y trouveroit.

1°. Il seroit plus solide, & par conséquent moins sujet à réparation.

2°. Il se pourroit construire avec quelques matériaux que ce fût comme de charpente, de brique, & autre pierre.

3°. La sujétion d'orienter se trouve supprimée; & la manière de modifier la force du vent en élevant des chassiss, qui par leur construction sont très-légers, est beaucoup plus aisée que de prendre des ris dans les voiles des moulins à vent dont on se sert.

Mais le levier nécessaire pour faire tourner la roue se trouvant fort grand, exige aussi un tour d'un diamètre proportionné, & qui pourroit coûter beaucoup plus que le moulin ne rapporte, à moins qu'on n'élève la tour pour avoir une surface sur les ailes qui pût dédommager le raccourcissement du levier, ce qui donneroit une tour d'une trop grande hauteur, & par-là perdrait de sa solidité. Il seroit donc à souhaiter qu'on pût trouver une élévation moyenne qui donnât aussi le levier qu'il faut pour faire tourner le moulin. Quant aux tourbillons qui se pourroient engager dans l'intérieur du moulin, il ne seroit pas difficile d'y remédier en donnant des issues par où le vent trouveroit à s'échapper.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 386.

1732.

## LANTERNE

POUR

## ÉCLAIRER DANS L'EAU,

INVENTÉE

PAR M. VIRGILE.

AB est un boisseau dont le plan est représenté en FG; au centre de ce boisseau est une lanterne CD à l'ordinaire; le fond de cette lanterne que l'on voit en LM, est formé Y y



par une étoile NOP, au centre de laquelle est la bobeche R; cette étoile est percée d'une grande quantité de trous garnis d'autant de petits tuyaux que le profil ST représenté. X est la lumière. Voici comme elle se conserve dans l'eau.

Le boisseau enfoncé dans l'eau, l'air contenu dans ce boisseau sort par les petits tuyaux, & va dans la lanterne, où il entretient la bougie allumée tant qu'il passera de l'air par ces petits tuyaux; ce même air empêche que l'eau ne s'introduise par l'ouverture C de la lanterne; c'est pourquoi il est nécessaire de tenir le boisseau le plus grand qu'il se pourra, afin que contenant plus d'air, la lumière puisse durer plus long temps.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 387.

1732.

## NOUVEL INSTRUMENT

POUR

OBSERVER LES HAUTEURS EN MER,

INVENTÉ

PAR M. GRANDJEAN,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

CET instrument est composé d'un arc de cercle AB. de 45°, qui doit être divisé de deux en deux minutes par des transversales. Le limbe doit être fait d'une plaque de cuivre mince, supporté par une carcasse AIKBRT de bois dur & bien sec. Autour du centre C de l'instrument roule une alidade LMGH de cuivre, qui porte un biseau FG tendant au centre; sur cette alidade est attachée la lunette NO, PQ, composée de deux verres convexes à l'ordinaire.

Par le centre C passe un petit miroir ICK, dont la largeur n'occupe qu'une partie de l'ouverture LM de la lunette, & laisse aux deux côtés deux passages aux rayons de l'horizon visuel, pour se transmettre à l'œil.

L'instrument ainsi construit, lorsque l'on voudra en faire usage, on tournera le dos au soleil, & regardant par la lunette l'horizon visuel, on la fera glisser sur le limbe jusqu'à ce que l'on voye entrer dans la même ouverture de lunette l'image du soleil réfléchi par le petit miroir IK, dont on fera convenir le bord avec la superficie de l'horizon, comme il paroît dans la figure II.

Pour lors le double de l'arc VX est l'angle de la hauteur du soleil sur l'horizon; car à cause de l'angle d'incidence égal à l'angle de réflexion, l'angle SCV = l'angle VCX: or la hauteur du soleil est égale à la somme de ces deux arcs; donc, &c.

Comme on verra l'image du soleil grande & bien terminée, il sera facile de mettre exactement son bord sur la surface de l'horizon visuel, qui sera vue de son côté avec toute la netteté possible; la lunette pouvant avoir 20 pouces de longueur.

Par ce moyen on évite les deux principaux inconvéniens auxquels sont sujets les instrumens ordinaires, & qui sont 1°. la trop grande ouverture, que l'on est obligé de donner aux pinnules, pour appercevoir l'horizon visuel: 2°. la difficulté d'estimer assez juste le terme de l'ombre pour en conclure la hauteur, ou bien de placer assez précisément sur le milieu d'une pinnule, le rayon qui passe par le petit trou qui est percé dans l'autre, sans compter qu'à la vue simple il n'est pas aisé de discerner le terme commun du ciel & de la mer.

Il faudroit dans l'usage de l'instrument placer un petit verre enfumé au-devant du miroir IK, & on l'y fera tenir à coulisse, afin de choisir l'endroit du verre qui conviendra au brillant du soleil.

Cet instrument ne sera pas plus pesant que le Quartier Anglois ordinaire, parce que tout le petit arc en est ôté; & que d'ailleurs le centre étant chargé autant que le limbe, il se trouvera presque en équilibre autour de la main RT.

On pourra objecter, qu'étant obligé de doubler l'arc trouvé pour avoir la hauteur du soleil, l'erreur qui pourroit se rencontrer dans la division, ou dans l'estime des minutes, sera aussi doublée; mais cette erreur ne peut jamais, sur un instrument de deux pieds de rayon, aller à plus de deux minutes; au lieu que l'erreur du demi-diamètre du soleil, jointe à celle de la fausse position de l'horizon visuel dans la pinnule du centre, que l'on évite par cette construction, peuvent bien monter à 12 ou 15'.

Il faudra dans la construction de l'instrument choisir un objectif assez large, & qui puisse porter une ouverture considérable, parce qu'il reçoit double quantité de rayons.

Il faudra aussi avoir attention que la grandeur du miroir & l'ouverture du verre soient si bien ménagées, que les objets réfléchis ne paroissent ni plus ni moins lumineux que ceux qui sont vus directement.

Avec ces précautions l'on croit que l'instrument que l'on propose pourra servir utilement dans la marine, & cela, d'autant plus que l'usage de cet instrument n'est pas différent de celui du Quartier Anglois dont on se sert ordinairement.

Il faut remarquer que la ligne ED, ou la direction de la lunette doit être horizontale, & même la direction de la lunette de la figure III, puisque la construction de l'instrument demande que l'on vise à l'horizon. On remarquera aussi, que les chiffres de la division sont marqués à rebours sur la figure, 40 étant où doit être 5, & réciproquement, puisque le 0 doit être en A, & 45 en B.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 388.

1732.

## ÉCHAPPEMENT

DE PENDULE

DE M. SULLY,

PERFECTIONNÉ

PAR M. JULIEN LE ROY.

AB est une cage qui ne sert que de monture à l'échapement; un barillet L dont on monte le ressort sert à le faire mouvoir. La roue de ce barillet engrene dans le pignon I, dont l'arbre prolongé au-dessus de la cage porte une roue H, dont les dents sont en crochet; ces dents frappent sur la surface de deux cercles E, G, enfilés sur l'arbre CD du balancier C; ces cercles dont on a ôté des secteurs, reçoivent le choc des dents de la roue H; ils sont posés de manière que le glissement des dents est beaucoup moindre dans cet échappement que dans celui de M. Sully, où le plat de la dent du rochet frotte tout le long de deux plans inclinés, entortillés autour de l'arbre du balancier; ces plans se trouvant ici verticaux presque aussitôt après le choc, la dent trouve le secteur par où elle s'échappe, pour porter sur le plan suivant, qui s'échappe à son tour, pour la laisser passer pendant que le premier plan reçoit un nouveau choc par la dent qui succède. La roue M fait voir le rapport que le mouvement doit avoir avec l'échappement. Le rochet O sert pour la remonte du ressort. M. le Roy ayant fait sur ce principe des échappemens de montre, assure avoir eu le succès qu'il en espéroit.



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

NS. 389.

1723.

# PISTON

SANS FROTTEMENT  
EXÉCUTÉ DANS UNE POMPE  
AU JARDIN DU ROI,  
INVENTÉ  
PAR M. BOULOGNE.

Fig. I. **L** E corps de la pompe AB est solidement attaché dans le centre du puits CD, duquel on élève l'eau par le moyen d'un piston E garni de sa soupape. Ce piston s'élève & s'abaisse par le levier FGH mobile au point G. A son extrémité F est adaptée la tige du piston, qui se meut autour de son boulon; & à l'autre bout H est appliquée la puissance, qui haussant & baissant alternativement, oblige l'eau de monter & de se dégorger par la conduite L, qui la rend dans le réservoir M. La nouveauté de cette machine consiste

Fig. II. dans la construction du piston; ce piston est un plateau circulaire NP, dont le diamètre doit être de deux pouces de moins de celui du corps de pompe RS; de manière que le piston étant placé au centre de la pompe, il reste un pouce de jeu entre les parois intérieures de la pompe & le piston; celui-ci est percé dans son milieu d'une ouverture ronde couverte par un clapet T. L'on taille ensuite un morceau de cuir semblable à un diaphragme de lunette, qui soit assez large pour donner deux pouces de descente au piston, & deux pouces d'élévation, ce qui fait quatre pouces de jeu. Ce diaphragme est d'abord cloué par le bord V de la pompe, qui pour cet effet doit être brisée à cet endroit, pour être montée & démontée par des vis & des écrous à l'ordinaire: le bord intérieur du même diaphragme est pareillement cloué à la partie inférieure X du piston; de sorte que de l'endroit V à l'endroit X il y a deux pouces de distance: ce piston étant élevé de la même quantité, qui est la ligne YZ, aura par conséquent quatre pouces de mouvement, puisqu'il y a deux pouces en-dessus, & autant en-dessous: le cuir étant fort souple ne fera que se plier, & obéira au piston dans sa course. Or ce cuir étant par-tout d'une égale largeur, il s'ensuivra que le piston fera toujours contenu dans sa même situation horizontale, & qu'il ne se trouvera point de frottement oblique dans le corps de pompe, comme il arrive dans toutes les autres constructions de pompe, d'où l'on peut conclure que cette invention est préférable à toutes celles qui l'ont précédée, d'autant mieux que les cuirs que l'on y emploie durent fort longtemps, & ne font d'aucun entretien.

Voyez le profil.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 390.

1732.

MACHINE  
POUR MESURER LE CHEMIN  
QUE FAIT UN VAISSEAU;  
INVENTÉE  
PAR M. DUBUISSON.

Fig. I. AB est une boîte de bois, à laquelle est fermement attachée une seconde boîte de cuivre CD, percée par les deux

bouts, de manière que l'eau peut entrer par l'extrémité C, & ressortir par l'autre bout D; cette boîte étant noyée dans le fillage que produit le vaisseau, l'eau fait mouvoir une petite roue de moulin, dont l'axe EF est vertical au plan de la machine; cette roue peut avoir 4 ou 6 ailes. Le plein des ailes est formé par des volets GHIK, mobiles par des charnières appliquées aux extrémités LM des bras; de sorte que ce sont quatre châssis fixés à un arbre, & auxquels on a adapté des volets qui ont un mouvement libre autour de leur centre. De cette construction il s'ensuivra que le courant venant frapper sur le volet G, qui est appliqué sur son chan, la roue tournera nécessairement, puisque les autres volets ne se fixent que lorsqu'ils approchent de la même situation, & que dans tous les autres sens ils laissent l'eau s'échapper entre leurs châssis, & par-là l'impulsion faite sur ce premier volet n'a que très-peu de résistance de la part des autres. Voici l'effet que produit ce mouvement circulaire.

Fig. II.

Cette roue étant contenue dans la boîte CD, son arbre EF est prolongé jusqu'à la partie supérieure de la grande boîte AB: à l'extrémité de cet arbre est attaché le rouleau N qui tourne avec la roue; ce premier rouleau fait mouvoir un second rouleau P pareillement vertical; ce dernier est poussé contre le premier par un ressort Q qui arc-boute contre le côté de la boîte, & contre la chape du rouleau P. Entre ces deux rouleaux passe un cordon R, qui se dévide de dessus la bobine S (dont l'arbre est horizontal) dans la boîte; ce dévidage se fait par le tournement des deux rouleaux: & quand le cordon est tout-à-fait recueilli dans la boîte, on le fait repasser sur la bobine, en écartant le rouleau P du rouleau N, ce qui se fait en contractant le ressort Q.

Fig. III.

Le cordon TV est divisé en parties égales, par exemple, l'expérience ayant donné la longueur VX pour une toise, on répétera cette division cinq fois sur le cordon pour avoir les petites parties XY, après quoi on rapportera la longueur VY autant de fois que l'on le voudra sur le cordon, & le vaisseau ayant cinglé un certain temps, on retirera la machine, & l'on comptera le dévidage, ce qui donnera le chemin du vaisseau. Toutes ces divisions doivent être marquées de deux couleurs différentes. La figure IV fait voir la manière dont on noye l'instrument qui est attaché au bout d'un bâton.

Fig. V.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 391.

1732.

# SPHERE NOUVELLE

INVENTÉE

PAR M. MAUNY.

**L**'AUTEUR, dont nous employerons ici les propres termes, s'est formé un nouveau système du monde; il prétend que la terre est au milieu de l'univers, qui est le centre du cercle de l'écliptique, où ayant ses poles fixés sans aucune variation, elle fait sur elle-même, avec l'air qui l'environne, un tour entier, & un accroissement à ce mouvement d'environ quatre minutes de temps en 24 heures solaires, en tournant d'occident en orient; c'est-à-dire, au contraire de ce que fait l'aiguille du cadran d'une horloge.

Que le soleil, & tous les autres astres n'ont qu'un mouvement, qu'ils font aussi d'occident en orient; le soleil faisant le sien sur l'écliptique, & les autres astres sur d'autres cercles.

Que le temps que les planetes employent à faire la révolution de ceux qu'elles décrivent est connu & calculé; & que celui que les étoiles fixes peuvent employer à faire la révolution de ceux qu'elles peuvent décrire est inconnu; ce mouvement étant si lent qu'il est insensible,



& les cercles d'une étendue incommensurable.

Pour démontrer ce système il a imaginé & exécuté la sphere suivante.

AB est un globe de 4 pouces de diametre; on imagine que l'orbite ou ligne que décrit le soleil sur le globe de la terre est une ligne spirale CD comprise entre les deux tropiques; cette ligne est la révolution d'une année.

Ce globe n'ayant que quatre pouces de diametre, on a réduit la ligne ou orbite, à la neuvieme partie de l'étendue qu'elle auroit sur un globe dont le diametre seroit de trois pieds, afin que les espaces entre les contours de cette ligne ainsi réduite, étant de même que si elle avoit toute cette étendue, l'on en puisse bien distinguer toutes les déclinaisons que les mouvemens de la terre & du soleil opèrent.

Outre cette ligne spirale, on a tracé l'équateur & le méridien GH.

Ce globe étant considéré comme celui de la terre, & étant ainsi disposé avec son axe IL qui marque ses deux poles, on l'a monté dans la position parallele, en sorte que l'horizon & l'équateur font le même.

L'on a tracé aussi l'écliptique divisée en ses degrés dans la réduction d'un neuvieme de grand cercle, qui est quarante, laquelle réduction est proportionnée à celle de la ligne spirale décrite sur le globe.

On a marqué sur ce cercle les quatre points où se font les changemens de saisons, par les signes du Capricorne, du Cancer, du Belier, & de la Balance; ces deux derniers se voyent dans cette figure; les deux autres sont sur la face du globe opposée à celle-ci. On a mis sous ce signe du Capricorne, *Solstice d'hiver*; sous celui du Belier, *Equinoxe du printemps*; sous celui du Cancer, *Solstice d'été*; & sous celui de la Balance, *Equinoxe d'automne*.

#### MOUVEMENT DE LA SPHERE.

Les contours de l'orbite du soleil commençant & finissant dans les cercles des tropiques, qui en font partie, l'on commence la démonstration à celui du tropique du Capricorne, parce que ce sont les déclinaisons ascendantes qui y commencent.

Le Globe n'ayant qu'un méridien, l'on met ce méridien & l'aiguille au solstice d'hiver, sur le commencement du premier degré du signe du Capricorne; & pendant que l'on fait faire au globe une révolution entiere en tournant d'occident en orient, au contraire de ce que fait l'aiguille du cadran d'une horloge, l'on fait faire à celle dont on se sert pour marquer le lieu du soleil, le chemin d'un degré, en la faisant avancer peu à peu du même côté que l'on fait tourner le globe; en sorte que la révolution juste étant faite, il s'en manque ce degré que le méridien ne soit arrivé au point où est l'aiguille. En continuant les mêmes mouvemens, il en est toujours de même.

Par le premier mouvement de l'un & de l'autre, le cercle du tropique du Capricorne se trouve formé dans le sens ascendant de l'orbite, mais sans marquer de déclinaison, parce qu'il n'y en a point sur les cercles des tropiques.

Le méridien & l'aiguille étant au tropique du Capricorne, où on commence la démonstration, Paris, ou tout autre lieu dont le méridien sera représenté par GH, se trouve plus près du soleil de quarante-sept degrés, que lorsqu'il est au tropique du Cancer.

En continuant de faire faire au globe & à l'aiguille les mêmes mouvemens, en suivant la même spirale toujours du même sens, les déclinaisons se font en augmentant de plus en plus jusqu'à l'équinoxe du printemps, où l'équateur se trouve coupé en deux parties égales, & les contours de l'orbite également partagés des deux côtés des poles.

En continuant les mêmes mouvemens, en suivant toujours les mêmes points, les déclinaisons se font en augmentant de moins en moins jusqu'au solstice d'été, où le cercle du tropique du Cancer se forme dans le sens ascendant, en finissant le cours des points qui marquent les

déclinaisons d'un sens ou croissantes, & commençant celui des points qui marquent les déclinaisons décroissantes, les mouvemens du globe & de l'aiguille ne changeant point de sens, quoique les contours de l'orbite en changent à chaque tropique, étant formés en spirale ascendante ou montante, & en spirale descendante.

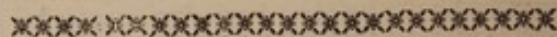
Le méridien & l'aiguille étant au tropique du Cancer, Paris se trouve plus éloigné du soleil de 47 degrés, que lorsqu'il est au tropique du Capricorne.

En continuant les mêmes mouvemens, en suivant les mêmes points, les déclinaisons se font en diminuant de plus en plus jusqu'à l'équinoxe d'automne, où l'équateur se trouve coupé en deux parties égales, & les contours de l'orbite également partagés des deux côtés des poles.

En continuant les mêmes mouvemens en suivant toujours les mêmes points, les déclinaisons se font en diminuant de moins en moins jusqu'au solstice d'hiver, où le cercle du tropique du Capricorne ayant été formé dans le sens ascendant par le premier mouvement, en commençant le cours des premiers points, il se forme par le dernier dans le sens descendant, finissant le cours des seconds points.

Ces quarante mouvemens du globe & de l'aiguille, dans lesquels les 360 degrés de l'écliptique sont compris, la réduction étant au neuvieme, démontrent ceux que l'on suppose que la terre & le soleil font pendant le cours de l'année. Les déclinaisons de l'orbite de cet astre sont aussi distinctes sur cette petite Sphere, qu'elles le seroient sur une de trois pieds de diametre.

M. Mauny a fait un petit traité sur cette sphere, dans lequel l'on trouvera le certificat de l'Académie; il est imprimé chez Charles Huart, rue Saint Jacques, au bon Pasteur, à Paris.



N<sup>o</sup>. 392.

1732.

#### DIFFÉRENTES SUSPENSIONS

##### DE CHAISES ROULANTES,

INVENTÉES

PAR M. MAILLARD.

**L**A premiere de ces chaises est composée d'un coffre LAB, qui peut avoir la forme d'un Phaéton, ce coffre est fermement attaché sur un brancard ou plate-forme D, chargée en-dessous d'une forte plaque de plomb E. Ce phaéton n'est monté que sur une seule roue F, attachée au brancard ou au corps de la chaise en forme de brouette. A l'autre bout du train est le limon GHILM fixé par deux branches à la plate-forme; la partie G du même limon est plus large, & percée dans son milieu d'un trou rond, dans lequel est une cheville qui tient à la selle du cheval; cette cheville est traversée à angles droits par une seconde cheville, où à la place de cette dernière cheville l'on peut ménager un collier sur lequel tournera le limon, qui est élevé de cette façon pour qu'il ne porte pas sur la croupe du cheval, qui doit être harnaché à l'ordinaire. Ce cheval est ici représenté dans un point de vue différent de celui de la chaise, afin de faire voir qu'il peut tourner librement sous ce limon & autour de la cheville à laquelle il est attelé.

Les propriétés de cette chaise sont, 1<sup>o</sup>. de pouvoir rouler dans tous les chemins étroits, & qui ne sont praticables qu'à un cheval. 2<sup>o</sup>. D'être inverfable lorsque l'on y est une fois placé, à moins d'un cas extraordinaire, puisque la voye se réduit à la largeur du pas du cheval, qui se trouve dans le plan vertical de la roue & du milieu du coffre. Il

faudra



faudra avoir attention de faire soutenir la chaise du côté du montoir ; sans cela on pourroit en montant avec trop de précipitation, se mettre en danger de se jeter la chaise sur le corps. On seroit en quelque manière plus sûr si cette chaise avoit un brancard ordinaire ; c'est-à-dire , à deux limons, entre lesquels seroit placé le cheval : car l'équipage n'ayant qu'une roue ne tourne que sur un point ; par conséquent il est tout-à-fait inutile que le cheval tourne lui-même sous son harnois.

Un des grands inconvéniens de cette chaise consiste dans la pesanteur de l'équipage, jointe au poids que l'on lui ajoute, afin de lui donner une pesanteur capable d'empêcher qu'elle ne verse, & que la plus grande pesanteur se trouve toujours au-dessous des points de la suspension; ce poids se trouvant réuni sur les reins du cheval, doit le fatiguer beaucoup, & rendre le tirage plus difficile.

Fig. II. Le second équipage NO est formé d'un train de chaise ordinaire, c'est-à-dire, à deux roues avec un brancard; mais elle est sans ressorts ni soupentes. Le coffre P est suspendu par deux leviers de bois tels que RS, fermement attachés au brancard par des écrous à l'endroit R. L'autre bout S du même bras va soutenir le derrière de la chaise, qui est suspendue au-devant par deux autres bras ou leviers TT, mais beaucoup plus petits que les premiers, & qui sont assujettis à une traverse élevée au-dessus du brancard par le moyen de deux petits montans.

La douceur de cet équipage dépendra du choix du bois dont on fera les leviers qui tiennent le coffre suspendu.

Fig. III. La troisieme chaise VX est, de même que la seconde, montée sur un brancard à deux roues; elle differe des autres en ce qu'elle n'est suspendue que par le milieu du devant & du derriere du coffre par une soupente seulement à chaque bout, de maniere que la suspension est au-dessus du centre de pesanteur. Cette façon de suspendre les chaises a été déjà proposée par M. Godefroi en 1716. (*Voyez cette machine.*) Dans l'un & l'autre cas il sera difficile de s'y placer commodément, & de maniere que l'on y soit toujours en équilibre.

Fig. IV. La quatrième chaise AB est élevée par derrière par les ressorts LI, auxquels tiennent les soupentes FE attachées au corps de la chaise; le devant est soutenu par d'autres soupentes fixées à une traverse fermement attachée au brancard.

La propriété de cette chaise est d'avoir la suspension de derrière au-dessus du centre de gravité, de même que dans la figure III.

N<sup>o</sup>. 393. 1733.

# PONT FLOTTANT

PERFECTIONNÉ

PAR M. GALLON.

Ce pont diffère à plusieurs égards de ceux dont on a déjà parlé, & qui ont été approuvés en 1713. Les premiers sont composés de coffres faits en forme de parallépipèdes assemblés par des plats-bords, les uns par le moyen de vis & d'écrous, les autres par des coins; de manière que ces coffres laissent un intervalle entr'eux, qui oblige de couvrir le pont de planches, qui servent aussi à partager l'effort que l'on fait en particulier sur chaque coffre. Celui-ci est fait de plusieurs coffres ABCD, qui pris tous quatre à quatre forment une partie de pont appelée travée. Ces coffres sont joints par de gros pitons, qui en faisant charnière leur permettent de s'appliquer l'un à côté de l'autre, pour être pliés en faisceaux, comme on le voit par la figure EF.

C'est pour être plus aisément pliés & appliqués les uns

contre les autres, qu'on leur a donné la figure d'un prisme tronqué.

Les efforts sont aussi partagés; chaque travée étant enfilée par deux barres de bois, telles que G, H, qui entrent dans des crampons dont les extrémités des coffres sont garnies.

La travée A, D, s'unit à l'autre travée IL par le moyen d'une forte plate-bande de fer M percée de deux trous, dans lesquels entrent les boulons N percés de trous longs pour y recevoir des clavettes à ressort O, qui assemblent solidement les travées.

Ces fortes de ponts n'étant propres qu'à prendre des places par surprise, il est de conséquence de les jeter sans bruit, ce qu'il est difficile de faire lorsque l'on transporte & que l'on place des planches dans la quantité qu'en exige une telle manœuvre; celui-ci se trouve tout fait, & n'a pas besoin de planches. Le logement P R de la contrescarpe étant fait, on portera aisément & sans aucun bruit des travées toutes préparées, & on les joindra les unes aux autres par des plates-bandes, comme on l'a dit: la première travée, qui sera toujours dirigée vers la breche par des cordes S attachées à cette même travée, sera armée de deux longues pointes de fer TT, ainsi qu'il se pratique dans les autres; ces pointes étant poussées avec force s'enfonceront dans les débris de la breche, & le pont se trouvera assujéti.

N<sup>o</sup>. 394. 1733.

## M A C H I N E

POUR FAIRE MOUVOIR

LES

RAMES D'UNE GALERE,

INVENTÉE

PAR M. LIMOUSIN.

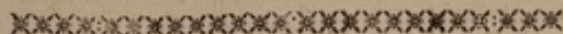
AB est le corps de la galere; CD est un chaffis suspendu par ses extrémités sur deux manivelles FG, qui en tournant peuvent élever & abaisser alternativement le chaffis; outre ce mouvement de bas en haut, & de haut en bas, il y en a un autre de l'avant en arriere, & d'arriere en avant, puisq. la manivelle décrit un cercle entier; ainsi tous ces mouvemens produiront des chemins égaux.

L'arbre des manivelles prolongé au-delà des montans qui le supporte, reçoit d'autres manivelles, telles que H, I, dans lesquelles sont engagés les leviers L, M, N, O, qui servent à les faire circuler en poussant & tirant ces leviers alternativement. Les extrémités des rames sont engagées dans des trous faits aux longs côtés du chaffis; elles sont portées sur le plat-bord PQ de la galere, sur lequel sont plantées des chevilles contre lesquelles elles sont affujetties par de petits cordages qu'on appelle *étropes*: les chevilles sont nommées en terme de marine, des *tolets*; chaque étrope est attachée à un long cordage ST, par le moyen de plusieurs petites cordes, de sorte que ce gros cordage sert à dégager les rames des tolets lorsque l'on tire dessus fortement, & qu'elle tire les étropes; pour lors les rames tombent à la mer, où elles flottent. Cette manœuvre ne se fait que dans un abordage. Voici quel est le mouvement du chaffis, & celui des rames.

Si l'on suppose le châssis tout-à-fait bas, il est clair que les rames seront pour lors élevées; si l'on élève le châssis en faisant tourner les manivelles, & en tirant les leviers LM de gauche à droite, le châssis parcourant le même chemin, fera reculer les rames de l'avant en arrière. Cette manivelle se trouvant dans une situation verticale,



les rames tremperont dans l'eau, & y feront enfoncées autant qu'elles peuvent y être; cette opération qui s'est faite dans une demi-révolution, s'achève dans la révolution entière; car le chaffis faisant un chemin contraire les rames feront aussi un chemin contraire à celui qu'elles avoient fait d'abord; c'est-à-dire, qu'après s'être reculées vers l'avant pour s'enfoncer dans l'eau, leurs extrémités avanceront vers l'arrière, & refoulant l'eau, feront avancer la galere.



N°. 395, 396.

1733.

## ÉCLUSES NOUVELLES

INVENTÉES

PAR M. \* \* \*

## PREMIERE ÉCLUSE.

PLANCHE  
I.

ON suppose les propriétés des écluses connues; AB est une partie du canal destinée à pratiquer une porte pour retenir l'eau, & pour la lâcher lorsqu'un bateau se présente pour y passer. CDE est une réserve faite à l'un des côtés du canal; cette réserve jointe à la largeur du canal fait un arc qui a pour centre le point F. La réserve ED étant aussi large que la rivière, on y construit une porte qui a le même arc pour largeur, & dont l'assemblage a pour base le triangle IFG mobile au point F.

PLANCHE  
II.

Sur le côté IG de ce triangle est élevée la porte concave capable de boucher & d'arrêter l'eau contenue dans le canal; la hauteur de cette porte, de même que le profil de son assemblage, sont exprimés dans la seconde planche par les lettres NOP; cette porte se meut autour du point O.

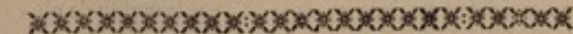
OR est une chape qui empêche le déplacement de la porte.

ST représente la plate-forme sur laquelle la porte roule.

PLANCHE  
I.

NPM fait voir la hauteur & la convexité de la porte autant qu'on peut l'exprimer dans ce profil: cette porte qui est garnie de roulettes à la partie inférieure, roule sur un arc de métal DEL fixé dans le fond du canal.

Voici comment la porte se peut ouvrir & fermer. Un cabestan H appliqué au bord de la réserve sert à ce travail. Le cordage DKH est fixé au point D; il passe autour de la poulie de renvoi K, & se garnit ensuite autour du cabestan H. Une seconde corde GH se garnit aussi sur le même cabestan, mais l'une d'un sens, & l'autre de l'autre; de manière que tournant le cabestan de gauche à droite, la porte est renvoyée pour boucher la partie EV du canal AB. Le second cordage GH, qui tient directement & sans renvoi à la porte, sert à la ramener dans la réserve EDC, ce qui se fait en tournant le cabestan de droite à gauche. L'usage de cette écluse est donc de retenir l'eau à l'endroit LE, pour la transmettre ensuite dans un espace tel qu'elle puisse faire flotter le même bateau qui navige jusqu'à une écluse de même nature pratiquée à une certaine distance, qui fait la même opération que cette première.



N°. 397.

1733.

## SECONDE ÉCLUSE

INVENTÉE

PAR M. \* \* \*

FIG. I. LA seconde écluse dans ce canal ABCDEF consiste en  
FIG. II. une porte plongeante KGHPLI, & mobile; cette porte est composée de deux pièces qui se meuvent aux

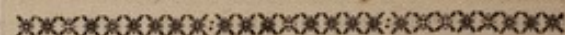
points IL. Dans les côtés du canal le plein de cette porte a un mouvement libre autour des tourillons *fe*, qui sont à la partie supérieure de la porte, en sorte que ce plein est contenu dans une chape dont le centre de mouvement est à l'endroit *gh*, ou LI (fig. I.). Les côtés PK, ou *ba*, ont leur portée sur les côtés de deux triangles, tels que K, fixés de part & d'autre aux côtés du canal; une corde Y sert à relever la porte.

Le levier ou triangle MNI est assujéti dans le fond de la rivière par plusieurs charnières, de manière qu'il peut être relevé en tirant sur la corde X; le côté MI contretient le plein de la porte qui se meut autour de son centre PG, ou *ef*, (fig. II.) de sorte que si l'on lâche peu à peu la corde X du triangle ou levier NIM, ce levier qui tend naturellement à s'abattre dans le fond, laissera échapper le plein de la porte qui se meut dans son chaffis; cette partie étant poussée par le courant qui vient de la partie Z où est le bateau, le triangle étant enfin abattu, & par-là donnant à la porte toute la liberté que sa contraction lui permet, il arrive que la partie *bc*, qui est pour lors obligée de céder au courant, s'élève suivant l'arc *ci*, pendant que les côtés du chaffis *eg* mobiles au point *gg*, sont contraints de s'abaisser en parcourant l'arc *ec*. La partie pleine *adcb* de cette porte présente au courant le plan incliné *cb*. Ce courant force la porte à s'abattre dans le fond; puisque n'étant plus retenue par le levier NM, de la fig. I, elle a un mouvement libre sur les deux points LI, ou *gg*, de manière que le tout abattu dans le fond du canal est représenté par la fig. IV.

FIG. II.  
FIG. III.

Si l'on a peu de peine à lâcher cette porte, on en a encore bien moins à la relever: car élevant en douceur le levier MN, ce levier qui soutient la porte, empêche que le plein ne s'élève, & par-là reçoit le choc du courant, qui fait heurter rudement la partie supérieure de la porte contre les archoutans KK, qui sont faits pour la tenir droite.

Il est inutile de dire que les côtés de cette porte sont intérieurement appliqués sur une charpente solidement construite sur les côtés des murs du canal où la porte doit faire ses effets.



N°. 398.

1733.

## TROISIEME ÉCLUSE

INVENTÉE

PAR M. \* \* \*

CETTE troisième écluse est composée de deux triangles ABCD, FGHI, mobiles aux points A, F, C, D, HI est la hauteur de la porte; ces deux triangles forment ensemble une porte busquée; ils s'éloignent & s'approchent par le moyen de deux cabestans LM, auxquels sont appliquées des cordes de renvoi, de même que dans la première écluse. La partie supérieure N du canal est l'endroit où l'eau est réservée; l'autre partie PS est celle où l'on fait passer le bateau à l'ouverture de l'écluse. Ces deux battans sont logés dans des réserves pratiquées aux deux côtés du canal. Aux sommets des triangles sont élevés deux piliers TV, qui servent de guide aux bateaux, & empêchent qu'ils ne reviennent endommager l'assemblage où sont retenues les extrémités des portes.

Ces trois écluses ont été exécutées avec succès, & servent actuellement à la navigation de la rivière de Seine au-dessus de Nogent, jusqu'à Troyes.





N<sup>o</sup>. 399.

1733.

**QUATRIEME ÉCLUSE**  
AVEC  
DES PONTS TOURNANTS,  
INVENTÉE  
PAR M. GALLIOT.

Fig. I. ABCDEF est le canal. Dans cette longueur on a pratiqué les ponts BE, CD; le premier est pour les gens de pied, & le second est pour les voitures; tous deux sont mobiles sur les points BC, & s'appliquent le long du bord où ils sont logés. Le pont DCH se pouvant mouvoir sur le point C, la partie CH décrit l'arc HI, & va se loger dans cette partie circulaire du canal où elle est arrêtée, & laisse par ce moyen la largeur CD absolument libre. Le pont BE s'applique de même le long du côté BG.

Fig. II. La porte est formée par deux battans à coulisses IL; chaque battant porte sur des roulettes MN, & s'applique contre la battée par d'autres rouleaux OP posés horizontalement. Deux autres rouleaux RS sont pareillement adaptés à la partie supérieure de la porte dont l'assemblage se voit dans cette figure. Les deux battans IL ont un mouvement libre sur eux-mêmes, & se retirent dans les ouvertures TV pratiquées dans la maçonnerie. Les cabestans XY, autour desquels s'entortillent des cordes, servent à cet usage; les renvois de ces cordes sont les mêmes qui ont déjà été expliqués: & comme il arriveroit que les portes étant fermées, il entreroit des ordures dans les ouvertures TV, qui empêcheroient le mouvement des battans, pour remédier à cet inconvénient on les couvre de deux pièces capables de les bien fermer: & outre cette précaution on laisse de chaque côté les réservoirs K, qui quand on veut ont communication avec ces mêmes ouvertures, au moyen desquels elles peuvent être parfaitement nettoyées lorsqu'il est besoin.

Fig. I. La partie CD du pont étant plus longue que l'autre partie CH, on ajoute une espèce de coffre Z qui puisse contrebalancer l'autre partie CD, dont la portée est l'endroit D lorsqu'il est fermé. Le bâtis de charpente sur lequel le pont tourne, est à peu près le même que celui qui est employé aux tournans des grues. L'assemblage se voit dans la figure W.

N<sup>o</sup>. 400.

1733.

**NIVEAU**  
PERFECTIONNÉ  
PAR M. GRANDJEAN,  
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

SOIT un niveau ordinaire ABCDE, qui est le niveau de M. Picard, décrit dans sa Mesure de la Terre, & dans son Traité du Nivellement. On ajoute à l'extrémité objective A une plaque CED de cuivre ou de fer; sur cette plaque est arrêté à angles droits un petit miroir plan E, dont le plan fait avec la ligne de foi de la lunette un angle de 45°, ou tel autre qu'on jugera à propos; ce petit miroir doit être placé de façon qu'il ne bouche qu'environ la moitié de l'ouverture de la lunette.

Sur la même plaque est arrêté un second miroir plan F,

mobile sur deux pivots en telle sorte, que dans son mouvement il reste toujours vertical. L'usage de ce miroir est de faire en sorte qu'on puisse niveler deux objets qui ne seroient pas dans un même vertical avec l'observateur.

Cette construction supposée, lorsqu'on voudra se servir de l'instrument, on le tournera à l'ordinaire vers un objet H, & pour lors l'œil appercevra dans la lunette, non-seulement cet objet, mais encore l'objet G, qui se trouvera dans le rayon réfléchi EFG; & par conséquent si l'on fait venir les deux mires sur le fil, on aura en un même instant le niveau des deux objets différens, & on fera par conséquent exempt de l'erreur que le changement instantané des réflexions auroit causée, si on se fût servi d'un niveau ordinaire.

Cette addition ne fait rien perdre au niveau de sa précision: & c'est ce qu'on verra aisément si l'on fait attention à la vérification suivante.

L'instrument étant placé & callé en la manière ordinaire, & l'objet G à l'entrée de la lunette sur le fil, on fera mouvoir le miroir F: & pour lors si les deux miroirs sont verticaux, l'objet G ne quittera pas le filet horizontal; si au contraire ils ne le sont pas, il paroitra décrire une autre ligne inclinée à ce filet; & comme cette vérification est très-prompte & très-facile, on la répètera, si on le veut, à chaque opération, & par là on sera sûr que l'instrument ne sera pas dérangé; ou s'il l'étoit, on pourroit aisément, au moyen des vis, auxquels les cadres des miroirs sont attachés, les remettre dans leur position.

Il sera bon aussi que le miroir E soit couvert en partie d'une coulisse mobile, afin de faire en sorte que l'objet direct, & l'objet réfléchi ne soient pas plus éclairés l'un que l'autre.

N<sup>o</sup>. 401.

1733.

**TOMBEREAU**  
QUI SE CHARGE  
PAR LE TIRAGE DU CHEVAL,  
INVENTÉ  
PAR M. DU QUET.

AB est le corps du tombereau construit à l'ordinaire; l'aisieu des deux roues CD entre quarrément dans les moyeux, de manière que les roues & l'aisieu ne font qu'un seul morceau. Deux crapaudines, telles que E, sont fixées de part & d'autre du coffre; c'est dans ces crapaudines, que l'aisieu & les roues tournent ensemble; le même aisieu porte deux petites roues FG, qui lui sont aussi fermement attachées; ces roues sont garnies chacune de deux chevilles, dont les usages seront expliqués.

A quelque distance sur le devant du tombereau, est pratiqué un second aisieu HI posé parallèlement au premier; il tourne de même dans de petits crampons: on attache en son milieu le manche de la cuillier ou pelle L, & aux extrémités sont pareillement fixés deux leviers MN, dont les bouts sont rencontrés par les chevilles des petites roues F, G, en sorte que ces leviers faisant ensemble le chemin OP, la cuillier fait dans un sens contraire le chemin LR. L'on conçoit que les chevilles venant à s'échapper des leviers, la cuillier doit tomber par son propre poids. Les chevilles étant posées vis-à-vis les unes des autres, & les leviers étant dans une position égale, ils doivent être abaissés dans le même temps.

Le tombereau ainsi construit, on pique la terre dont



on le veut charger; ensuite on y attelle un cheval, qui par son tirage & le tournoyement des roues, élève la pelle, qui se décharge dans le coffre; la pelle se doit charger dans l'intervalle d'une cheville à l'autre: cette pelle doit être emmanchée de façon que par l'inclinaison qu'elle a avec son manche, elle puisse présenter son tranchant sur la terre remuée, qui pour permettre à la machine de produire l'effet proposé, doit être extrêmement facile à être enlevée.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 402.

1733.

## INSTRUMENT

POUR PRENDRE  
HAUTEUR EN MER,  
INVENTÉ  
PAR M. QUEREINEUF.

CET instrument est composé de trois ais, qui peuvent être de bois de poirier, ou d'ébène, d'environ huit lignes d'épaisseur en tous sens assemblés, pour former un triangle rectangle isoscèle, par des vis avec leurs écrous à oreilles.

L'hypoténuse, ou le grand côté de ce triangle, est la sécante de l'angle ABC, & l'un des côtés pris pour rayon; l'autre sera la tangente de l'angle qui lui est opposé.

L'on marque sur AC les divisions qui conviennent aux arcs, dont B est le centre, suivant l'échelle des tangentes, depuis la première minute du premier degré, jusqu'à 45 degrés.

Levant au point B pris pour centre, une pinnule encastrée en une mortaise ou main coulante, qui s'y arrêtera fixement par le moyen d'une petite vis; cette pinnule recevra la lumière du soleil, ou de l'astre passant par la pinnule qui s'élève & s'abaisse selon l'élévation de l'astre, & s'arrêtera aussi par une vis quand l'observateur le jugera à propos. On aura donc sur le côté AC la hauteur de l'astre au-dessus de l'horizon, marquée par les degrés du côté vertical AC, jusqu'à 45 degrés seulement.

Pour avoir les hauteurs jusqu'à 90 degrés, il faut marquer sur le côté AB les mêmes divisions qui sont sur le côté AC.

Tenant au point C pris pour centre, la pinnule fixe & arrêtée par le moyen d'une vis, la lumière passant par cette pinnule coupera l'autre pinnule mobile qui est sur le côté BA, laquelle sera avancée selon la hauteur de l'astre sur l'horizon; en sorte que s'il est au zénit, cette pinnule se trouvera rangée au point A.

Pour manier ce triangle, & le tenir selon la situation qui convient à l'observation, on fait passer par le côté BA horizontal une main ou mortaise coulante, ayant environ cinq pouces de longueur, deux pouces de largeur, & quinze lignes d'épaisseur, au milieu de laquelle est le trou carré, dans lequel passe le bras BA du triangle, & qui se meut au gré de l'observateur, sans que cela l'empêche de conduire son rayon visuel, passant par la pinnule horizontale du bras BA, laquelle peut se conduire pour mieux rencontrer l'horizon; l'épaisseur de cette main ou mortaise coulante étant moindre que celle des deux autres mortaises, dans lesquelles sont encastrées les pinnules qui servent à prendre l'horizon; elle ne nuira point à l'observateur.

Cette mortaise ou main coulante sert à tenir le triangle par soi-même sur une table ou autre chose solide, quand on s'en veut servir à terre parallèlement à l'horizon, en suspendant un plomb qui tombera le long du côté vertical AC; car ce plomb étant en repos au long de ce bras AC,

l'instrument sera dans la situation pour observer l'astre à mesure qu'il s'élève ou qu'il descend.

On ne s'est pas attaché à marquer sur ce dessin la graduation de chaque degré, & leurs divisions en minutes, cela n'étant pas nécessaire pour prouver la certitude de l'instrument. L'inventeur dit l'avoir éprouvé sur un modèle, dont les deux côtés moyens sont chacun d'environ 24 pouces de longueur.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 403.

1733.

## MACHINE

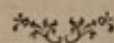
POUR FAIRE MOUVOIR  
DES SOUFFLETS DE FORGE,  
INVENTÉE  
PAR M. TERAL.

CETTE machine consiste en une roue de chan AB, menée par des leviers auxquels sont attelés des chevaux; cette roue mène une lanterne C, à l'arbre de laquelle est une seconde lanterne D, de même diamètre que la première; cette lanterne D fait tourner une roue moyenne E, dont l'arbre porte des mentonnets à rouleaux F, lesquels en circulant attrapent successivement l'extrémité G du levier GHI mobile au point I. Le dessus du soufflet LN est attaché à ce levier par la chaîne HL, qui tire de haut en bas lorsque le levier est rencontré par les mentonnets F, ce qui sert à comprimer le vent, & à le chasser dans le canon N. L'aspiration se fait par le moyen d'un second levier OPR mobile au point P, & chargé d'un poids à l'extrémité R, de sorte qu'aussitôt que l'un des mentonnets a lâché le levier inférieur GI, le levier supérieur OR agit, & fait aspirer ce soufflet, qui est comprimé ensuite à la rencontre du premier mentonnet. La première folive S est pour soutenir le levier supérieur; & la seconde T est pour terminer le chemin du même levier.

Cette première invention est pour suppléer au manque d'eau, ce qui arrive fréquemment aux grosses forges, qui ne pouvant travailler sans le secours d'un courant, sont une grande partie de l'été à rien faire; mais lorsque l'on peut jouir d'un ruisseau, voici une manière de faire agir le même soufflet.

L'on a une grande roue de moulin VX que l'on expose au courant; l'arbre Y de cette roue porte autour de sa circonférence plusieurs mentonnets, tels que Z, que l'on peut ôter & remettre quand on veut; ces mentonnets sont les mêmes fondions que les premiers; c'est-à-dire, qu'ils abaissent successivement le soufflet, après que le même levier OR l'a fait aspirer; dans ce cas le levier inférieur & l'engrénage n'a plus lieu, & devient inutile. L'on a fait les mentonnets de cet arbre mobiles, afin qu'ils n'embarrassent point ce soufflet dans son abaissement & son élévation, lorsqu'on le fait agir par le secours des chevaux.

Il n'est pas nécessaire de dire, que par ces deux inventions l'on peut faire mouvoir à la fois un grand nombre de soufflets, en prolongeant les arbres qui portent les mentonnets, que l'on disposera de façon qu'il y ait toujours la moitié des soufflets élevés, & l'autre moitié abaissés.



MANIERE



N<sup>o</sup>. 404.

1733.

**MANIERE**  
DE RENDRE ÉGAL  
LE TIRAGE DU GRAND RESSORT  
DES PENDULES,  
INVENTÉE  
PAR M. MAILLARD.

**L**A roue D est supposée celle du barillet, à laquelle est un pignon qui engrene dans la seconde roue C; celle-ci porte à son centre un second pignon qui engrene dans un quart-de-cercle denté A, qui porte le levier AB. L'inventeur prétend que lorsque le grand ressort se dévide, si l'on fait rabattre le poids B, le levier pour lors augmentant en raison de l'abattage, augmentera aussi la vitesse du rouage, jusqu'à ce que ce levier soit parvenu à sa situation horizontale, où il cessera de recompenser le débandement du ressort. Dans cette supposition même il seroit nécessaire de trouver un moyen de faire que la pendule pût relever ce poids après son abattage.

La roue E est une seconde invention du même Auteurs; elle consiste à contrebalancer le poids de la corde qui se joint au contrepoids G, lorsqu'il descend. Pour cela il propose d'ajouter au poids F une seconde corde qui décompageroit par son poids connu celui dont le poids G est augmenté à mesure qu'il descend.

N<sup>o</sup>. 405.

1733.

**CHAMBRE OBSCURE**  
DE NOUVELLE CONSTRUCTION,  
INVENTÉE  
PAR M. L'ABBÉ NOLET.

**C**ETTE machine est faite d'une pyramide tronquée AB, couverte de couil, doublé de façon que le jour ne puisse passer au travers: au sommet de la pyramide est un miroir de métal D, soutenu par deux supports sur deux petits tourillons, sur lesquels le miroir peut s'incliner plus ou moins. La pyramide doit être ouverte par le haut: le devant BF est garni de deux manchettes GH, dans lesquelles on passe les mains pour dessiner le paysage que le miroir reçoit, & qui ensuite est représenté sur un papier étendu sur la table, & enfermé sous la pyramide. L'ouverture I est pour poser la tête, appuyée sur une mentonnière cousue au pourtour de cette ouverture. L'on voit que les manchettes se peuvent resserrer par le moyen des cordons en manière de bourse à jouer; car il faut observer que le jour n'entre par aucun endroit que par l'ouverture carrée faite au-dessus de la pyramide: cette pyramide est faite d'un assemblage de menuiserie. Les montans LM sont assemblés à charnière au quarré d'en-haut, & se joignent par en-bas par des tenons qui entrent dans des mortaises faites aux angles du quarré NO. On peut faire l'assemblage de ce quarré, de manière qu'il puisse être monté & démonté quand il est nécessaire; ce qui étant fait, la chambre obscure peut se plier en faisceau, & n'occuper que le volume PR. Le quarré S fait voir comment on doit placer le papier sur lequel on veut dessiner l'objet qui s'y présente.

N<sup>o</sup>. 406.

1733.

**MACHINE**  
POUR TAILLER LES VERRES  
DE LUNETTES,  
INVENTÉE  
PAR M. L'ABBÉ NOLET.

**L'**USAGE employé pour tailler les verres est de fixer le bassin sur un établi, qui par ce moyen est assujéti à de grands mouvemens, & à de grandes précautions, qui se trouvent supprimées par l'invention suivante.

L'on applique sur l'établi AB une piece coulante CD, qui se fixe par le moyen des quatre vis HILM. Sur cette piece est élevée une espee de coq E, dans lequel est le mandrin F qui porte le bassin G qui lui est fixé, & qui peut tourner avec lui sur son centre. Une corde sans fin FOP TNR qui passe sur les poulies RS, qui la dirigent sur la roue T, sert à ce travail: au centre de cette roue est une manivelle V, à laquelle est appliquée une pedale X que l'on fait mouvoir: par ce moyen l'on peut travailler sans beaucoup de peine, puisque l'on n'est assujéti qu'à l'attention nécessaire pour bien conduire le verre que l'on veut tailler, ce qui peut se faire sans fatigue. Il faut observer de bien incliner les petites poulies qui servent à la direction des cordes sur la grande roue: car c'est de-là que dépend une grande partie de l'avantage que l'on peut retirer de cette machine.

Quoiqu'on ait imaginé plusieurs machines pour le même usage, celle-ci est une des plus simples de toutes celles qui sont connues.

N<sup>o</sup>. 407.

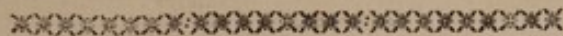
1733.

**MACHINE**  
POUR BATTRE LE PLÂTRE,  
INVENTÉE  
PAR M. DUBUISSON.

**C**ETTE machine est composée d'un arbre horizontal AB, que l'on fait tourner au moyen de la manivelle D. Les roues verticales EE, &c. sont posées sur cet arbre, de manière qu'elles peuvent tourner sur elles-mêmes, indépendamment de l'arbre; c'est-à-dire, qu'elles n'y sont fixées que par des détentes G garnies de pointes H, qui entrent dans des trous faits sur le plat des roues: & comme chaque détente est fixée sur l'arbre, il s'ensuit qu'elles fixent aussi la roue lorsque la pointe de la détente y est engagée; pour lors l'arbre & la roue tournent du même sens. Ces roues répondent à des masses MM, &c. mobiles autour des points II, &c. de façon qu'elles peuvent être élevées par les roues EE, y étant assujétiées par des cordes qui roulent sur leurs circonférences. Au-dessus de ces mêmes roues sont attachés de petits plans inclinés NN, sur lesquels les détentes vont frotter, & par-là sont partis les roues entraînées par le poids des masses qui se trouvent pour lors élevées, ce qui arrive une fois par révolution des roues ou de la manivelle: les masses sont ferrées en-dessous, afin de mieux écraser le plâtre. Il faut observer que



les masses, les roues correspondantes, & les plans inclinés soient placés dans le même plan vertical. La circonférence des roues ou leur diamètre détermineront l'élévation des masses; c'est-à-dire, qu'à peu près un tour fait l'élévation de la masse. Lorsque la détente a été dégagée, elle se peut aisément rengager dans l'ouverture qui reçoit sa pointe, puisque cette ouverture se représente à la détente après le tour entier; & cette détente faisant ressort sur l'arbre à l'endroit où elle y est fixée, entre facilement dans ce trou.



N°. 408.

1733.

## HORLOGE HYDRAULIQUE

INVENTÉE

PAR M. DU QUET.

Fig. II.

AB est un châssis suspendu par quatre cordes au point C; dans le milieu de ce châssis est aussi suspendu un cylindre ou tuyau vertical DE, auquel est fermement attaché le chaudron F; ce tuyau ayant sa suspension semblable à celle des compas de mer, peut (outre la suspension commune du point C) se mouvoir en tous sens, & par-là suppléer aux différens mouvemens du vaisseau. Sur ce même cylindre est appliqué un cadran G divisé en douze heures, au centre duquel est un arbre qui porte une plaque de laiton H faite en forme de poulie; & sur cette plaque est un rochet I qui porte l'aiguille, de manière que ce rochet peut tourner indépendamment de la plaque H; mais celle-ci ne sauroit circuler qu'elle n'entraîne le rochet y étant retenue par son cliquet. A l'extrémité de l'arbre est une petite poulie L, sur laquelle roule une corde qui porte un poids qui sert à régler la pendule. Une corde MN dirigée dessus la plaque H par la poulie M, sert à faire mouvoir l'aiguille par le moyen d'un siphon RST attaché à son extrémité N aux deux points OP. La branche RS traverse un plateau circulaire K, qui peut aisément se mouvoir le long du tuyau DE: l'un & l'autre, c'est-à-dire, le tuyau, son chaudron F & le plateau peuvent être de fer blanc ou de cuivre. Le plateau doit être creux & flotter sur l'eau. L'autre branche ST est hors du cylindre, & l'eau qui en sort tombe dans le chaudron F par une ajutage qui doit être toujours le même, parce que c'est de-là que dépend la justesse de la pendule, dont voici le mouvement.

On remplit d'eau tout le tuyau DE, le siphon étant pour lors à sa plus grande hauteur, la corde qui doit se défilier est entortillée sur la grande poulie H; ensuite on place le tuyau recourbé X dans l'extrémité T, & avec la bouche on attire l'air contenu dans le siphon. Le liquide ayant la liberté d'entrer dans le siphon par le bout Y, l'eau descendra par l'ajutage T; & comme elle sort par un filet toujours égal, il s'ensuivra que le plateau K descendra peu à peu dans le tuyau par un mouvement uniforme; c'est par cette descente que se fait le tirage de la corde, qui faisant mouvoir l'aiguille avec lenteur & uniformité marque les heures sur le cadran.

Lorsque l'eau est tout-à-fait écoulée dans le chaudron, on l'en tire par le moyen d'une clef pratiquée au fond. Cette même eau est ensuite transvasée dans le vaisseau Z, auquel sont adaptés deux tuyaux qui la conduisent dans le cylindre pour le remplir de nouveau. Cette horloge ne pouvant aller qu'un certain temps, il sera nécessaire d'en avoir deux, afin que l'une reprenne & marque l'heure quand l'autre est sur sa fin. On observera que la liqueur dont on se servira soit bien filtrée, & soit à l'abri de la gelée.

Malgré ces précautions les différentes températures de l'air feront accélérer ou retarder cette horloge, indépendamment de l'écoulement de l'eau.

N°. 409.

1733.

DIVERSES  
MACHINES

INVENTÉES

PAR M. MAILLARD.

CYGNE ARTIFICIEL.

LA première machine est un cygne artificiel A, qui peut se mouvoir en tous sens dans le bassin B par le moyen des gouvernails CD qui représentent les pattes de l'animal; ces gouvernails sont faits de deux morceaux de planches minces qui peuvent tourner sur des pivots, suivant la direction que l'on souhaite donner au cygne. Par exemple, si on veut le faire aller circulairement, on tourne les gouvernails, en leur donnant une obliquité, & les mettant parallèles entr'eux: & si l'on veut lui faire décrire une ligne droite, on tourne les gouvernails sur le tranchant dans une situation perpendiculaire. Ainsi on lui donnera une direction plus ou moins circulaire, suivant les différentes inclinaisons des gouvernails. Voici les machines qui lui donnent le mouvement.

PLANCHE  
I.

FIG. I.

L'on enferme dans le corps EF un rouage composé d'un barillet G qui engrene dans le pignon de la roue moyenne H, qui fait mouvoir une roue du moulin I, dont les ailes peuvent tremper dans l'eau, passant par une ouverture que l'on a réservée: cette vanne porte un pignon qui fait tourner une seconde roue K, laquelle mene un volant L. Toutes ces roues étant posées verticalement, & le ressort du barillet ayant la liberté de faire circuler le rouage, il est clair que la roue de moulin refoulant l'eau, fera marcher le cygne tant que ce ressort pourra tirer; & pour l'arrêter, de même que pour dégager le rouage, on pratiquera une petite détente au volant, dans l'endroit que l'on trouvera être le plus commode. Ce cygne a encore l'agrément de tourner la tête de côté & d'autre alternativement; & pour cela on se sert de la mécanique suivante.

FIG. II.  
& III.

L'on pose une roue de chan M, qui tourne par le moyen de la roue du barillet G; cette roue de chan est soutenue par un double coq N, qui sert aussi à porter un chaperon P fixé sur l'arbre de la roue de chan, à laquelle elle est parallèle.

FIG. II.  
& IV.

Sur ce chaperon est une cheville R posée perpendiculairement, & qui entre dans l'intérieur d'une espèce d'ovale S fait à l'extrémité du levier ST coudé au point T, pour porter la partie brisée V du col de l'animal, de manière que cette partie peut faire à peu près un demi-tour d'un côté, & autant de l'autre, ce qui se fait en cette sorte.

La cheville R étant engagée dans l'ovale S, il est évident que par les révolutions du chaperon P, l'ovale fera chassée par la cheville, tantôt suivant l'arc SY, & tantôt suivant l'arc SZ, ce qui ne peut arriver sans que la tête du cygne n'ait à l'autre bout les mouvemens X x X Z pareillement alternatifs, puisque le levier coudé est mobile au point T; & comme le mouvement du rouage est ralenti non-seulement par la roue de moulin, mais encore par le volant, il s'ensuit que le mouvement de la tête sera très-doux, & d'une lenteur qui approchera beaucoup du naturel.





N<sup>o</sup>. 410.

1733.

# GONDOLÉ

TIRÉE

PAR UN CHEVAL MARIN.

PLANCHE

II.

FIG. I.

DANS la gondole AB est un Parnasse où sont des Déesses, qui sont une fête à Apollon placé au centre. Cette gondole est tirée par un cheval marin C, qui va par le même mécanisme qui a été expliqué dans le cygne, dont il faut cependant retrancher le mouvement de la tête que ce cheval n'a pas. Une détente qui a rapport au mouvement des figures sert à le faire partir lorsqu'Apollon a fait un tour entier; car c'est cette figure qui se meut la première en tournant sur son centre; & quand elle passe devant les Déesses, chacune incline le corps, & lui présente ses attributs; comme Diane, des fleches & un arc; Flore, des fleurs, &c. Apollon se remettant en sa place, fait agir une détente qui donne au cheval marin la liberté de partir. Voici les machines qui produisent tous ces effets.

FIG. II.

Un mouvement de pendule posé horizontalement est le premier mobile; ce rouage est composé d'un barillet D, qui mene une seconde roue E, dont le pignon fait mouvoir la roue F, au centre de laquelle est fixé Apollon: cette dernière roue fait aller un volant G par le moyen d'une troisième roue. Quatre leviers, tels que HIK, LMN, qui ont rapport aux figures, sont mis en action successivement l'un après l'autre par une cheville P posée perpendiculairement sur la roue F. Le premier levier HIK est mobile au point I, & porte du côté de la Figure O un plan incliné H; sur ce plan est un levier coudé QRS, mobile au point R: l'autre extrémité S est attachée au-devant de la Figure qui est à charnière, à l'endroit T. Deux ressorts VX contiennent cette figure; le premier sert à rappeler la figure après l'inclination de corps; & le second empêche que ce retour ne se fasse avec trop de précipitation. L'élévation des bras se fait dans le même temps que l'inclination de corps: un fil abc fixé au point a, sert à ce mouvement; l'on place une poulie b sur laquelle passe ce fil, dont l'autre bout est attaché au bras de; le ressort f est pour rappeler le bras dans la première situation. Lorsque la cheville P vient donc à rencontrer le levier K, elle lui fait parcourir le chemin Ku, l'autre extrémité faisant un chemin contraire, le plan incliné oblige le levier QRS de se mouvoir autour de son centre R, & l'extrémité S fait pencher le corps de la figure suivant la direction Tl, ce qui ne peut arriver sans que le fil abc, qui pour lors est forcé de s'allonger, n'élève le bras suivant la direction fg. Le levier droit KIH venant à s'échapper de la cheville R, le levier s'en retourne dans sa première position, étant contraint par le ressort Z, & arrêté par la cheville W, qui détermine son chemin. Il en est de même des autres figures, excepté qu'il faut changer le centre de mouvement du levier droit; car dans ce cas le levier est de la première espèce: mais comme il faut que la seconde figure, que le levier LMN fait agir, ait aussi la direction Tl, le levier doit être de la seconde espèce; c'est-à-dire, qu'il se meuve à son extrémité L.

La roue d'Apollon ayant fait agir toutes ces figures, & étant prête à se remettre dans son repos, la même cheville R rencontre un renvoi de sonnettes m n P, qui se peut mouvoir au point n; & ce renvoi étant nécessairement entraîné par la cheville, tire sur un cordon qui a rapport au cheval, & qui leve la détente du rouage qui le fait marcher. Pour déterminer la révolution de la roue F, ou d'Apollon, on place une seconde roue z à l'arbre de la même roue F; la roue z n'a qu'une coche semblablement à une roue de re-

veil, dans laquelle est un cliquet poussé par un ressort; ce cliquet sert de détente au rouage, & le retient, quand après l'avoir tiré, la roue F a fait un tour entier.

M. Maillard dit avoir exécuté cette Machine, & l'avoir fait aller sur le canal de Versailles; mais comme il seroit très-difficile de pratiquer dans ce cheval des mouvements à poids, on y substitue des hommes, qui étant dedans, font mouvoir des vannes, ce qui produit le même effet.

N<sup>o</sup>. 411.

1733:

# CHAISE ROULANTE.

LA troisième machine est une chaise roulante AB, dans laquelle sont deux figures; la première C ne fait qu'incliner le corps, en s'approchant du chien D, qui par le même mouvement s'approche aussi de cette figure; la seconde figure fouette le cheval, & le fait partir, en tirant dans le même temps sur les guides qu'elle tient.

Ces figures se meuvent par le moyen d'un rouage EF enfoncé dans le coffre de la chaise; ce rouage est composé d'un barillet G, qui mene la roue H, laquelle porte quatre chevilles, & fait marcher un volant à l'ordinaire; ce mouvement est disposé perpendiculairement. Les chevilles de la roue H font mouvoir successivement le levier coudé IKL, mobile au point K; ce levier fait agir la figure dans laquelle il est contenu, comme il a été dit dans la planche précédente. Un second petit levier M, diamétralement opposé au premier, sert à faire approcher le chien N dans le même instant que la figure. Ce même levier est mobile dans son milieu; un de ses bouts est entraîné par une cheville, & l'autre bout tire sur un fil qui fait tourner la planche sur laquelle le chien est posé, qui se meut autour du point P; les chevilles étant échappées du levier, chaque partie retourne dans son état de repos, étant toutes repoussées par des ressorts disposés comme on les voit dans cette figure. Mais avant le repos, la seconde figure donne un coup de fouet au cheval, & tire aussi-tôt sur les guides qui sont détendre le mouvement & marcher le cheval; cela se fait par le moyen d'une seconde roue Q, enarbrée sur l'arbre de la roue H, & qui lui est parallèle: cette roue porte de même quatre chevilles qui sont disposées sur l'arbre, de manière que les chevilles des deux roues partagent ensemble le cercle en huit parties inégales; car chaque cheville de la seconde roue Q n'agit que quand chacune des premières qui lui répond est prête à finir. Un second levier coudé RST, mobile au point S, enfoncé dans la deuxième figure, sert tout à la fois à faire donner le coup de fouet, & au tirage des guides. Le bras V est tiré du bas en haut par l'extrémité T du levier, au moyen d'un fil qui lui est attaché; & lorsque le levier vient à être dégagé par l'échappement de la cheville, le bras retourne avec précipitation, étant poussé par un ressort assez fort pour cela. Les guides X sont attachés à l'autre branche du même levier, & un peu au-dessous de son centre de mouvement. Enfin une troisième roue Y disposée encore sur le même arbre, & divisée en quatre crans, sert à déterminer la durée du mouvement des figures: toutes ces figures agissent dans l'intervalle d'un cran à un autre, ou d'une cheville à une autre des premières roues, de sorte que ces différentes fonctions peuvent être répétées quatre fois dans une révolution de ces roues. Quant aux machines qui font mouvoir le cheval, voici en quoi elles consistent.

La seconde figure est le profil de toute la longueur du cheval, pris dans le milieu de sa largeur. La troisième est un profil de toute sa largeur à l'endroit du poitrail. Les jambes de devant & de derrière AB sont mobiles aux points C, D; & chacune d'elles est brisée un peu au-dessous de ce point par un pied de biche, de manière que chaque jambe peut fléchir de derrière en avant, & non d'avant en arrière; ces jambes prolongées dans le corps du che-

PLANCHE

III.

FIG. I.

FIG. II.

& III.

FIG. II.



val, font refendues à l'endroit EF, pour contenir des manivelles que deux roues G, H font mouvoir ; ces deux roues font elles-mêmes menées par une troisième roue I placée entr'elles ; celle-ci est menée par un mouvement de pendule placé derrière, & composé d'un barillet K, d'une seconde roue L, qui fait mouvoir un volant par le moyen d'une troisième roue. Les manivelles qui servent à faire mouvoir les jambes de derrière, de même que celles qui servent aux jambes de devant, ont l'arbre MN commun, & sont disposées en sens contraire, de manière que les jambes sont portées en avant alternativement ; & par le moyen des pieds de biche, elles peuvent fléchir pour suppléer à l'allongement & raccourcissement qu'elles doivent avoir ; & par plusieurs artifices de mécanique, l'on pourroit faire que les manivelles changeant de situation feroient aller le cheval au galop, au pas, & même suivant toute autre allure que l'on voudra, en observant aussi d'enfermer dans le barillet un ressort qui tirât inégalement en raison des différens changemens que l'on voudroit produire.

La détente qui sert à retenir le volant a rapport à un levier PQR, dont une des branches fait partie de la bride; ce levier est mobile à l'endroit Q.

N<sup>o</sup>. 412. 1733.

MANIERE  
DE TIRER L'OYE.

PLANCHE  
IV.

CETTE invention, qui n'est que de pur plaisir, est une maniere de tirer l'Oye. AB est un plateau de bois, au centre duquel est élevé perpendiculairement un mât CD : au bout d'en-haut est attachée l'Oye ; au-dessous de ce plateau est un poids E, dont la pesanteur, quoique dans l'eau, doit l'emporter sur celle du mât, afin qu'il ne se renverse point ; ce poids est pareillement fixé au centre, & porte un anneau avec un cordage qui tient à un point fixe pratiqué dans le fond, afin de retenir la machine dans le même endroit de la riviere. Cette construction est telle, qu'un homme ne sauroit parvenir jusqu'à l'Oye, si en montant il ne se tient pas exactement en équilibre ; sinon pour lors le mât sortant aussi d'équilibre, il se renverse par le poids de l'homme, & le jette dans l'eau, ce que l'on peut voir à l'inspection de cette Figure. L'homme ayant quitté prise, le mât & le plateau se relevent, tant à cause de la pesanteur du poids qui est dans l'eau, que par la pesanteur du plateau. On rendra la chose d'autant plus difficile, que l'Oye sera plus élevée, & même il pourroit être à une hauteur qui fût telle, qu'il seroit impossible d'y parvenir sans tomber. Il faudra donc fixer l'Oye à une hauteur moyenne.

N<sup>o</sup>. 413. 1733.

## M A C H I N E

P O U R

FAIRE TENIR LES PIEDS EN-DEHORS.

AVEC

## UNE SECONDE MACHINE

QUI SERT

A FAIRE TENIR LA TÊTE DROITE.

INVENTÉES

PAR M. DES HAYES.

**L**A première machine consiste en deux planches AB, CD, assemblées à coulisse, enforte que l'une peut glisser le long de l'autre; elles sont assujetties dans ce mou-

vement par deux griffes de fer ou de laiton, qui entrent dans des rainures faites dans l'épaisseur des planches. Une de ces griffes est en-dessus, comme H, & l'autre en-dessous. L'on attache fermement aux planches deux étuis EF, dans lesquels on emboîte les pieds; & pour empêcher que les planches ne se quittent lorsqu'elles sont l'une à côté de l'autre, la planche AB qui reçoit la feuillure de la planche CD, est percée en GI, pour recevoir la cheville K, qui en s'arrêtant au bout de cette ouverture, détermine la longueur du pas. Toute la machine porte sur de petites roulettes de buis. L'on conçoit donc que la cheville K empêche la séparation des planches lorsque l'une glisse sur l'autre, suivant leur longueur, & que les griffes H servent à les entretenir l'une auprès de l'autre, en les empêchant de s'écarter suivant leur largeur.

Lorsque l'on voudra se servir de cette machine, on aura le soin, après avoir placé les pieds dans les boîtes, de s'appuyer sur une canne, ou le long de quelque chose de solide, comme on le voit par la Figure L. Sans cette précaution on courroit risque de tomber.

La seconde machine est un hausse-col MNO; ses branches passent par-dessus les épaules, où il est attaché par quatre rubans. La partie du hausse-col MP est aussi haute qu'il doit y avoir de distance de la poitrine au menton, la tête étant portée droite; & comme ce hausse-col ne peut fléchir, la tête est obligée de rester toujours à la même hauteur, sans que les autres mouvemens soient gênés: on en voit la position par la Figure R, où il est attaché. On peut ajuster ce hausse-col de manière qu'il ne paroisse pas beaucoup sur la personne qui le porteroit.

N<sup>o</sup>. 414. 1733.

# PONT-LEVIS

Q U I

NE CACHE POINT LA VUE.

PROPOSÉ

PAR M. GALLON.

**L**E pont AB est suspendu par des tourillons CD qui roulent dans des crapaudines scellées fortement à l'escarpe du fossé, ou du côté de la place. Le plein de ce pont est construit sur deux poutres EF, qui servent de fleches pour l'élever & l'abaisser; & comme le centre de mouvement du pont se trouve au point D, milieu de la longueur des bascules, il s'enfuira qu'en attachant deux cordes aux extrémités EF des mêmes bascules, leur abattage sera suivant l'arc EG. On élèvera le pont avec d'autant plus de facilité, que les extrémités EF doivent être chargées d'un poids qui fasse à peu près équilibre avec le plein du pont; ces bascules seront logées dans deux tranchées H, I, où elles seront arrêtées par un bon verrouil L. Deux autres verroux que l'on fera mouvoir par deux crémaillères garnies des lanternes MN, serviront à fixer ce pont lorsqu'il sera dans une situation horizontale; les bouts de ces verroux seront reçus dans des gâches O, P, pratiquées au pont dormant; de sorte que ces mêmes verroux doivent être assez forts pour résister aux ébranlemens causés par les voitures, & aux autres efforts accidentels. Le pont étant abattu dans le fossé (c'est-à-dire fermé) non-seulement ne bouchera point la vue, mais représentera par l'élévation des bascules une porte à la Romaine, qui paroitra d'autant plus agréable, que ces mêmes bascules seront ornées & travaillées.

Pour empêcher que l'on accroche le pont-levis de dessus le pont dormant, on fichera une ou deux chevilles de fer, comme R, derrière le pont; ces chevilles portant dans terre contretiendront le pont assez fortement pour que l'on



ne puisse l'élever. Si l'on craint que les bascules ne plient ou ne cassent, on les garnira de deux ou de quatre bandes de fer, suivant leur épaisseur, & la pesanteur du pont. Enfin l'on suppose ici les choses faites au mieux.

Dans la construction de ce pont, pour les maisons de campagne & châteaux qui n'ont point d'attaque à craindre, l'on y trouve l'agrément de la vue, & la suppression des frais, & de l'entretien d'une portière qu'exige le pont-levis ordinaire; outre que ce dernier est composé de beaucoup plus de pièces, & par conséquent coûte davantage à construire.

Si l'on vouloit s'en servir dans les places de guerre, soit devant les portes des places, soit au milieu des ponts dormants, voici les changemens qu'il y faudroit faire. 1°. Il faudroit briser les bascules, afin que l'on ne pût les apercevoir, & les rompre à coups de canon. Le pont se trouvant caché dans le fossé, ne peut être vu que lorsque l'on s'est rendu maître du chemin-couvert, où l'on ne peut pas tout-d'un-coup placer du canon. 2°. On feroit les tranchées où se logent les bascules, assez profondes pour qu'elles pussent y être contenues verticalement; par ce moyen le pont pourroit faire une demi-révolution sur son centre au lieu d'être fixé horizontalement, le feroit perpendiculairement; & le plein du pont venant prendre la place des bascules, feroit une fermeture après la rupture des portes, ce qui causeroit toujours quelque retardement à l'ennemi. L'on pourroit encore aux portes des places cacher les bascules de manière que l'on ne seroit point obligé de les briser.

Les mouvemens de ce pont ne doivent point paroître rudes, puisqu'il est en équilibre sur sa suspension; on n'aura pas non-plus de difficulté à trouver des tourillons capables de le soutenir, puisque l'on en trouve d'assez forts pour supporter des cloches d'un poids infiniment au-dessus de la pesanteur d'un pont-levis.

N°. 415. 1733.

# MACHINE POUR MESURER LA FORCE DES VENTS DE LA MER, PROPOSÉE PAR M. BOUVET.

FIG. I.

**C**ETTE machine, à laquelle on a donné le nom de *Penon*, est faite de plusieurs petites plaques de liège garnies de plumes, & assez légères pour suivre toutes les directions du vent. Ces plaques doivent être enfilées dans une petite verge. En voici les usages.

Que de vent arriere la vitesse relative du vent soit telle que le penon doive parcourir dans une seconde la ligne AC, & que l'on ne file du navire que la valeur de DC, il faut que le navire ait avancé de AD pendant ce même temps.

Si la marée favorable fait avancer le Vaisseau de DE, on ne filera que EC; si au contraire elle le retarde de DF, on filera FC.

Mais si la marée a un cours différent de la route du Vaisseau, la ligne du penon fera un angle avec la quille, & nous aurons le triangle ABC, dont deux côtés & un angle sont connus. La vitesse du vent détermine toujours la valeur du côté AC, qui est la ligne du vent que parcourt le penon dans un temps marqué; le côté BC est le nombre de brasses de la ligne du penon que l'on aura filées du bord; & comme l'on observera avec la boussole à

quel air de vent reste cette ligne du penon à la fin de l'opération, l'on connoitra aussi l'angle ACB qu'elle fait avec la ligne du vent qu'on fait souffler de telle ou telle partie de l'horizon.

Le côté AB fera le chemin du Navire, & l'angle BAC l'angle que la route du Vaisseau fait avec la ligne du vent.

Dans les routes obliques il n'y a pas plus de difficulté; s'il n'y a pas de courans. On a dans les première, deuxième & troisième Figures les triangles ABC, dont deux côtés & un angle sont également connus; le côté AC est par-tout le nombre de brasses de ligne que le penon fileroit à terre avec un pareil vent; le côté BC les brasses filées du bord, & l'angle ACB, l'angle que la ligne du penon fait avec la ligne du vent.

Si la marée porte comme la route, on a dans la seconde Figure le triangle ADC; & si la marée est contraire, on a le triangle AEC.

Si les courans jettent le Navire sur tribord, on a dans la troisième Figure le triangle ADC; & s'ils jettent sur babord, on a le triangle AEC.

Dans la quatrième Figure, l'angle BAD marque l'angle de la dérive.

Pour perfectionner cet Instrument, il reste à déterminer la largeur des plaques de liège, leurs distances les unes des autres, le choix des plumes, & la qualité de la ligne dont on doit se servir. Il n'y a que l'expérience qui puisse déterminer & donner la perfection nécessaire à cette machine.

N°. 416. 1733.

# INVENTIONS POUR TIRER AU BLANC AVEC DES ARBALETES, ET POUR JETTER DES BOMBES, PROPOSÉES PAR M. DE RAUCOUR. PREMIERE INVENTION.

**L**E mortier AB est assujéti par le moyen de sa semelle sur un madrier CD, dans l'épaisseur duquel l'on pratique un petit canal EF que l'on remplit de poudre, & qui prend depuis la lumière du mortier jusqu'au bassinet G d'une platine de fusil, appliquée sur le côté du même madrier, à l'endroit FI. Une double détente ordinaire LM sert à faire partir cette platine, ce qui se fait par un crochet N qui tient la gâchette O; ce crochet est lui-même attaché à l'extrémité P d'une bascule PQR, mobile au point Q, & qui porte à son autre bout R un plateau circulaire S, qui se présente dans le milieu de la rondache T fixée à une planche élevée perpendiculairement au bout du madrier, c'est à cette planche que l'on a attaché la bascule PQR: le plateau qui porte le clou noir S a un mouvement libre dans le centre de la rondache, de manière qu'avec très-peu de force l'on peut enfoncer ce plateau en-dedans de la rondache, & par conséquent faire mouvoir le levier; ce qui ne peut arriver sans que l'autre bout P ne tire le crochet engagé dans la gâchette O, qui faisant partir la double détente & la batterie, met feu à la trainée de poudre qui enflamme celle du mortier qui chasse un artifice qu'il contient: l'artifice chassé fait connoître celui qui a gagné le prix; car la bascule ne doit point détendre que

PLANCHE  
I.  
FIG. I.

Bbb



l'on n'ait frappé directement sur le clou noir, qui est le centre commun du plateau mobile S, & de la rondache T. La vis X sert à élever plus ou moins le mortier; l'autre vis Y sert à l'assemblage de la planche au madrier.

Cette machine étant faite pour tirer au blanc avec des arbalètes, qui n'ont point assez de force pour laisser des marques après le choc, l'artifice, joint au plaisir qu'il peut donner, sert à faire connoître celui qui a le mieux ajusté. L'Auteur convient qu'il n'a imaginé cette machine que pour ce seul usage, & pour l'agrément d'apprendre à tirer aux jeunes gens, qui ne courent point tant de risque avec des arbalètes qu'avec des fusils.

## SECONDE INVENTION.

FIG. I.  
& II.

Le même Inventeur a proposé encore un moyen de tirer des mortiers dans les galiottes à bombes; il consiste à fixer un mortier AB sur un affût ou madrier CD, & d'appliquer à une certaine distance du même mortier une batterie de fusil EF, qui peut être tirée par une détente simple G, à laquelle on attachera une corde; cette batterie met feu à une trainée de poudre de la même manière qu'à la première invention, & fait partir la bombe H qui est dans le mortier. M. De Raucour a proposé aussi de substituer à la place de la fusée une chevelure I faite de matières combustibles, & d'une telle composition qu'elle ne puisse mettre feu à la bombe que dans le temps qu'elle doit faire son effet. Par le moyen de cette chevelure on évite que la bombe creve dans le mortier, ce qui peut arriver lorsque la fusée que l'on met ordinairement se trouve trop courte, ou pas assez lente, outre que l'on n'a point la peine de mettre feu à cette bombe, & puis ensuite à la lumière; par-là de deux services on n'en fait qu'un. Voici le moyen de jeter plusieurs bombes à la fois.

FIG. III.

AB est une bombe cylindrique & arrondie par un de ses bouts; l'autre extrémité A est faite pour recevoir le couvercle C, qui s'emboîte de manière qu'il peut être chassé par une seconde bombe de même figure, & contenue dans la première. Ces bombes sont garnies d'artifice, & le feu se communique de la première bombe aux autres qu'elle contient. L'arrangement de ces sortes de bombes se voit par le profil du mortier DE, dans lequel sont les deux bombes F, G, contenues l'une dans l'autre.

N<sup>o</sup>. 417.

1733.

## NOUVELLES CONSTRUCTIONS DE RAPES

### A T A B A C.

FIG. I.

La rape est assujettie dans un châssis à coulisse sur la boîte AB, qui a pour longueur un peu plus du double de la rape. Ce châssis qui a un mouvement libre, suivant la longueur de la boîte, est garni de deux ressorts à boudin tels que C, qui se meuvent chacun le long d'un demi-cylindre G, fixé au bout B de la rape: ce demi-cylindre sert à soutenir le ressort lorsqu'il se contracte, & empêche par conséquent qu'il ne se cambre. Au milieu du châssis, entre les deux ressorts, est attachée une corde qui passe sur la poulie H; cette corde est encore attachée à une pendule I, qui lorsqu'on pèse dessus tire la rape, qui est ensuite chassée par le déploiement des ressorts contractés auparavant par le tirage du pied. Au milieu de la boîte est pratiqué un colet LM, dans lequel entre le bout d'en-bas d'un tuyau de fer blanc qui contient le tabac, dont on a eu soin de couper une bonne partie de la corde qui sert à le ficeler: le tabac est encore poussé sur la rape par un troisième ressort à boudin, de même que les bougies le sont dans les lanternes de chaise de poste. La partie supérieure

du tuyau de fer blanc N est retenue par un second anneau ou collet qui tient au premier, de manière que le tout est bien affermi. Voici comme on pratiquera un tamis dans la même boîte pour passer le tabac à mesure qu'il se rape.

FIG. II.

On aura un morceau d'étamine OPR, propre à cet usage, & qui sera plus long que la boîte; on attachera ce morceau par les deux bouts, en observant de l'ajuster de façon que le tabac ne puisse s'échapper entre les bords de ce tamis, & les longs côtés de la boîte. L'étamine n'étant attachée que par ses deux extrémités aura un mouvement libre dans son milieu, où l'on attachera un petit cordon S qui tiendra l'extrémité du petit levier abc, mobile au point b. L'autre bout c étant plus élevé que la boîte, sera successivement rencontré par des chevilles que le châssis de la rape portera; & comme la rape est fort peu de temps à faire ce chemin, on aura un mouvement rapide & assez fort pour obliger le tabac à passer au travers de l'étamine.

FIG. III.

Pour rendre la machine d'une dépense moindre, on pourroit substituer à la place des ressorts un poids V, qui tireroit d'un bout pendant que la pédale agiroit de l'autre. L'on pourroit encore se servir d'une portion de ces pinettes de fumeurs, qui étant mobile autour du point X, feroit, par le moyen des renvois Y, Z, cheminer la rape le long de la coulisse.

FIG. II.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 418 & 419.

1733.

## M A C H I N E P O U R CURER LES PORTS, I N V E N T É E P A R M. G U Y O T.

CETTE machine pour curer les ports, rivières, canaux, est composée de deux chalans AB, CD, unis ensemble par une charpente CEDB élevée sur leurs bords, & qui laisse entre les chalans le passage du petit bateau F destiné à recevoir la vase. Une cuillier GHIL, dont la largeur du coffre est presque égale à la distance des deux chalans, est suspendue aux deux points GH par des cordes qui se roulent sur le cylindre MN, axe des deux grandes roues OP, dont chacune est posée sur un des chalans: la cuillier étant suspendue par son fond, se meut autour de ces deux points comme sur deux pivots; elle est faite en forme de caisse, & porte un manche IL, fixé dans le milieu de sa partie supérieure: ce manche est attaché par son extrémité L à une corde qui passe sur une poulie frappée au chapeau E de la charpente qui assemble les deux bateaux. Cette corde se roule sur le tour R pratiqué dans le chaland B. A l'endroit Q, milieu du même manche, est lié un cordage QS qui se garnit autour du cabestan T fixé au bord, ou à quelque endroit du canal que l'on veut curer; la cuillier est encore tirée en arrière par un palan ou cordage simple V frappé derrière elle. On arrête les roues quand on le veut au moyen d'un frein X, qui ne diffère point de ceux dont on se sert dans les moulins à vent. Enfin on fait changer la machine de place quand on le veut, par le moyen d'un treuil Z, autour duquel s'entortille le cordage ZW, assujetti le long du chaland AB; cette corde a toute la longueur du canal, & fait un demi-tour sur la poulie W. Voici quelles sont les opérations de la machine.

PLANCHE I.

FIG. I.  
FIG. II.

FIG. I.

FIG. III.

La cuillier étant supposé suspendue, on leve le frein; les roues ayant alors la liberté de tourner, la cuillier doit descendre par son propre poids; pendant cette descente on la retire en arrière par le moyen du cordage V, & quand on sent qu'elle touche au fond, celui qui commande la



manœuvre fait un signal, ou donne un coup de sifflet (si la distance n'est pas grande) aux hommes du cabestan T qui le font tourner; alors le cordage tirant fortement sur la cuillier qui traîne dans le fond, elle est obligée de se remplir de vase; & quand par la résistance que l'on sent, on s'aperçoit qu'elle est pleine; les gens du cabestan font le même signal qui leur a été fait, au maître qui est dans la machine, aussi-tôt on fait tourner le tour R pour élever le manche presque droit; ensuite l'homme qui est à ce tour, de concert avec ceux qui sont dans les roues, élevent la cuillier jusqu'à la plus grande hauteur qu'elle puisse aller, où on l'arrête par le moyen du frein X: on la laisse dans cette situation jusqu'à ce que l'on ait introduit le petit bateau F, dans lequel sont plusieurs caissons que l'on place dessous la cuillier qui se vuide avec beaucoup de facilité; car en lâchant le tour qui retenoit le manche droit, ce manche, dont l'extrémité est chargée d'un poids étant libre, tombe en faisant faire la bascule à la cuillier; & de plus frappant un coup assez fort contre le bord du bateau, on oblige cette cuillier de se vuider tout-à-fait dans les caissons; après quoi on retire le petit bateau pour recommencer de nouveau la même opération.

EXPLICATION DU PLAN  
de cette Machine.

PLANCHE  
II.

- AB, CD Les deux chalans, qui ont chacun 30 pieds de long sur 10 de large. L'espace compris entre ces deux chalans est de 8 pieds.
- EF Les deux grandes roues ayant chacune 15 pieds de diamètre, montées sur un même arbre de 14 pouces de gros.
- G Cuillier de 6 pieds de long sur deux de large, & deux de profondeur; son manche est de 12 pieds de long, & de 6 à 8 pouces de gros.
- HI Tour dont la roue est de 7 pieds de diamètre.
- LM Bateau pour la décharge & transport de la vase; il a 22 pieds de long, 8 de large, & deux de profondeur; il contient huit caissons, chacun ayant 3 pieds de long, deux de large, & deux de profondeur.

Cette machine est ingénieusement imaginée, & paroît avoir plusieurs avantages sur celles de ce genre qui l'ont précédée.

1°. La cuillier étant plus grande, tire aussi une plus grande quantité de vase à la fois, pourvu cependant que l'on donne à la cuillier une forme plus propre à enfoncer dans des fonds un peu durs, à quoi l'Auteur auroit remédié sans peine.

2°. Les roues étant d'un diamètre moindre que les roues des machines dont on se sert dans les ports, il est clair que faisant moins de chemin elles feront moins de temps à élever la cuillier.

3°. On fera beaucoup moins de temps à faire changer cette machine de place, sur-tout dans les canaux, où on pourra la fixer comme elle est représentée ici, n'ayant point tant de cordages à amarrer & à démarer que dans les machines ordinaires.

Quoiqu'il paroisse y avoir beaucoup d'opérations pour faire travailler cette machine, cependant le tout ne dépend que de signaux & de gens attentifs pour la servir, d'où il suit que son service se fera sans perte de temps; & à quelque distance que la Machine soit du cabestan, l'accord des deux se fera toujours assez, pourvu qu'on ait des signaux proportionnés à ces mêmes distances.

On observera cependant de placer le cabestan le plus bas que faire se pourra, sur-tout si la machine est un peu près du cabestan; car pour lors la direction trop oblique ne feroit qu'enlever la cuillier, sans l'obliger à rien prendre.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 420.

1733.

GRUE NOUVELLE

INVENTÉE

PAR M. GUYOT.

CETTE grue est composée de trois pièces principales; 1°. d'un empattement AB, sur lequel est un arbre CD qui traverse une espèce de soupente E, soutenue de quatre liens en contre-fiche, entre lesquels est une roue à main F, fixée à un treuil G, autour duquel se roule la corde de la grue; 2°. de deux portans H, I, qui contiennent les rayons ou levier de la grue; c'est entre ces portans qu'est placé le poinçon sur lequel toute la machine tourne, pour diriger le fardeau où il est nécessaire.

La troisième pièce qui sert à l'élévation du fardeau est composée de deux arcs de cercle LM, NO, qui ont le centre commun, mais dont les diamètres sont inégaux; car le diamètre du premier n'est que de 12 pieds, & le diamètre du second de 18 pieds. Ces arcs sont continués de part & d'autre pour former deux autres arcs avec des cordes attachées à des rayons mobiles PQ, PR, PS, PV, de manière que les deux derniers grands rayons s'appliquent contre les portans à mesure que le fardeau monte, & que les petits peuvent entrer l'un dans l'autre, lorsque la tête de la grue vient à se renverser, au moyen de la corde attachée sur la circonférence du premier arc, qui vient ensuite se rouler autour du treuil.

Cette machine, principalement destinée au service de la précédente, ne peut élever qu'à la hauteur de 14 pieds, ce qui est suffisant pour prendre dans le petit bateau un caisson de vase, & le charger dans un tombereau ou autre voiture. Elle ne paroît pas avoir d'avantage sur les grues ordinaires.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 421.

1733.

BUFFET

POUR

UN CABINET

DE

CURIOSITÉS,

INVENTÉE

PAR M. GUYOT.

CE Buffet de Cabinet de Curiosités est très-commode pour étaler aux yeux un grand nombre de coquillages, de papillons, &c. Il se renferme dans le surtout AB, & n'a que deux pieds deux pouces de long, six pouces deux lignes de large, & neuf pouces trois lignes de haut. Ce surtout fait la première décoration; car en ouvrant le dessus, dont les battans sont ornés de papillons, il contient différents coquillages. Ce surtout étant enlevé, l'on voit la Figure CD, qui contient quatre commodes, garnies chacune de quatre tiroirs; ces commodes, qui sont telles que l'on le voit dans la Figure EF, se placent de part & d'autre aux extrémités du Buffet. Toutes ces commodes étant tirées, laissent la Figure GH, composée de quatre tables de coquillages, & de huit tiroirs garnis de papillons; ces quatre tables, qui sont couvertes de stores,



changent de place quand on le veut, c'est-à-dire, que les deux tables supérieures GL se mettent à la place des inférieures pendant que celles-ci montent; ces quatre tables étant montées sur des pivots entre des traverses, & ces traverses étant mobiles sur la barre MN, il est évident qu'elles auront ce mouvement toutes les fois qu'on voudra. Elles se fixent ensemble quand on le veut, comme elles sont représentées dans la décoration totale. La table qui porte le tout n'occupe que le volume de la Figure OP, dans laquelle se trouvent les pieds, & les additions que l'on voit qui servent à soutenir tout l'étagage. Cette table se déplie d'abord en deux; ensuite la partie RS repliée sous la partie ST, étant à coulisse sous la table TV, entraîne l'autre avec elle: ainsi quand on déploie cette moitié, on tire l'une & l'autre, c'est-à-dire, les deux parties RS, ST, unies ensemble: on développe cette seconde qui est à charnière, & on la fait soutenir par un bâton qui entre à vis à l'extrémité R de cette table; il en est de même de l'autre côté. Dans la partie TS est encastrée une petite table qui s'élève à la hauteur des commodes, d'où l'on tire quatre tiroirs X qui sont arrangés sur cette même table. Enfin au bout de ces quatre tiroirs est un supplément Y, garni de coquillages & de papillons. Toutes ces choses se développent en quatre décorations; la première est l'ouverture du furtout AB; la seconde est la représentation des tables GH dépouillées des commodes; la troisième consiste dans l'arrangement des huit premiers tiroirs marqués Z; & enfin la quatrième dans le développement des huit derniers tiroirs X, & du supplément Y, qui fait symétrie avec le furtout AB, placé à l'autre bout de la table.

Toutes ces décorations & le développement des parties sont très-bien imaginées, pour renfermer dans un petit volume une grande collection de coquillages & de papillons, qui feront à la vue un effet d'autant plus agréable, que les coquillages & les papillons seront plus rares & plus variés. Ce modèle, qui est unique, est entre les mains de M. le Duc de Sully.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 422, 423, 424, 425, 426.

1733.

# MACHINE

## POUR

### ÉLEVER DE L'EAU,

#### PROPOSÉE

#### PAR M. GALLON.

**PLANCHE I.**  
**FIG. I.** LE bâtis de charpente AB porte un arbre CD recourbé en trois endroits pour former les manivelles E, F, G, disposées sur cet arbre en triangle équilatéral.  
**FIG. II.** A ces manivelles sont appliqués les renvois H, I, L, qui tiennent aux balanciers M, N, O, soutenus par un chevalet PQ, placé à quelque distance du bâtis. Les balanciers & les renvois sont mobiles aux endroits où ils sont assemblés, & suivent exactement le mouvement des manivelles.

Aux balanciers M, N, O, sont adaptées les verges R, S, T des pistons. Chaque piston est pris par un étrier de fer *abcd*, au milieu duquel est fixée une tige qui tient ce piston, de sorte qu'il refoule l'eau à mesure que la manivelle circule. Une lanterne V qui engrène dans une roue de chan XY, à laquelle sont attelés des chevaux, sert à cet usage.

**FIG. I.** Les trois corps de pompe 1, 2, 3, sont noyés en partie dans le réservoir; à leurs extrémités supérieures sont soudés trois ajutages qui dégorgent dans le tuyau de conduite. Voici la mécanique de cette machine.

La verge R de l'étrier tenant au balancier, & ayant la liberté de se mouvoir, il est clair que le balancier M étant tiré par le renvoi H de la manivelle E de bas en haut, le piston refoulera toujours, jusqu'à ce que la même manivelle ait passé la verticale; après quoi achevant sa révolution, elle fera redescendre le piston, dont la soupape s'ouvrira & laissera entrer l'eau dans le corps de pompe; car étant entièrement ouvert à sa partie noyée, l'eau n'a aucune difficulté à y entrer: ensuite cette nouvelle eau sera refoulée comme la précédente.

Les effets de cette machine seront prouvés par le calcul suivant.

#### CALCUL.

La roue de chan XY est de 12 pieds de diamètre; la lanterne V de 3 pieds aussi de diamètre. Chaque manivelle est de 6 pouces de rayon, ce qui produit à peu près à chaque piston un pied d'élévation. Chaque corps de pompe est de 6 pouces de diamètre; la hauteur du réservoir est de 60 pieds. Suivant toutes ces dimensions l'on voit que la lanterne fera quatre tours pendant une révolution de la roue de chan; & comme il y a trois manivelles, on aura pour un tour de lanterne trois solides d'eau de 324 pouces cubes chacun, qui tous ensemble font 972: & comme on a 4 tours de lanterne pour un de la roue de chan, & qu'un cheval fait à peu près deux tours par minute, il s'ensuivra qu'on aura huit fois cette quantité pendant le même espace de temps, c'est-à-dire, 7776 pouces cubes, qui réduits en pintes font 162, que l'on aura par minute. Il s'agit à présent de connoître la force nécessaire pour élever cette quantité d'eau à la hauteur demandée de 60 pieds.

Considérant d'abord que nous avons un solide d'eau à soutenir de 6 pouces de base sur 60 pieds de hauteur, qui font environ 12 pieds cubes, dont le poids est de 840 liv.; suivant le principe général appliqué à cette machine, qui est que 9 pieds, longueur du levier auquel est attelé le cheval qui exprime le chemin ou la vitesse du même cheval, est à 2 pieds de vitesse ou chemin de la manivelle, comme 849 poids de l'eau à soutenir, est à 186½, puissance capable de faire équilibre avec ce poids. Or pour emporter ce poids il faut une force supérieure à celle de 186½, tant pour surmonter la force qui contrebalance, que pour vaincre les frottemens de la machine: & comme le cheval ne fait que 175 livres de force continue, il s'ensuit que deux chevaux sont nécessaires pour la faire agir.

Voilà la mécanique & les effets que la machine est capable de produire. Il faut donner à présent les dimensions de toutes les pièces qui la composent, & du bâtiment dans lequel elle doit être construite. On verra par les Planches suivantes qu'à la place du bâtis de charpente qui soutient les manivelles & l'arbre de couche, je substitue, 1°. une pièce de bois posée sur son champ, & encastrée dans l'épaisseur du mur; 2°. des crampons fixés aux poutres du même bâtiment.

Les dimensions étant prises telles qu'elles se trouvent rapportées ici, on parviendra au but que l'on se propose. La dernière Planche fait voir sur une échelle plus grande que les autres, toutes les principales pièces qui entrent dans la composition. Cette dernière Planche est pour suppléer aux erreurs qui ont pu échapper dans les autres, où ces mêmes pièces sont représentées en plus petit.

A l'égard de la tour de 50 pieds de haut, qui doit contenir le tuyau montant pour conduire l'eau au grand réservoir établi à cette hauteur, on la construira suivant la qualité & la situation du terrain, & aussi suivant les matériaux que l'on voudra y employer. Il faut toujours qu'elle soit solidement bâtie.

ABCD est un bâtiment dont le plan est un rectangle. Son plus grand côté ou sa face est de 6 toises 2 pieds; sa largeur est de 4 toises 3 pieds, le tout hors d'œuvre; l'épaisseur du mur est d'un pied 6 pouces, par conséquent sa longueur dans l'œuvre sera de 5 toises 5 pieds, & sa largeur

FIG. II.

PLANCHE II.



geur de 4 toises. On a porté cette même largeur de 4 toises sur les longs côtés, & l'on a un quarré BCEF; cet espace est destiné à servir de manège.

La partie FADE, qui n'est séparée du manège que par le mur EF d'environ 1 pied d'épaisseur, est l'endroit qui contiendra le petit réservoir ou auge, avec les autres parties de la machine. Ce bâtiment doit être percé de deux portes, l'une pour la machine, & l'autre pour le manège. Au côté opposé on pratiquera dans toute la longueur deux ou trois croisées.

L'auge GHK est de 6 pieds de long, de 4 de large, & de 3 pieds 6 pouces de profondeur dans œuvre.

La roue de chan NO est de 12 pieds de diamètre, faite de bois de chêne. Les dents qui la composent sont au nombre de 96, & doivent être de cormier ou sauvageon.

La lanterne PQ est de 3 pieds de diamètre, & de 2 pouces d'épaisseur, & garnie de 24 fuseaux. L'arbre de couche RSYT est de deux pièces; la partie RS est de bois, ayant environ 8 à 9 pouces d'équarrissage; l'autre partie SYT, où sont formées les manivelles, est de deux pouces  $\frac{1}{2}$  d'épaisseur; elles se joignent à la partie Y par le moyen d'une boîte quarrée & creusée en pyramide tronquée pour recevoir les arbres RSY, TY, dont les extrémités sont de même figure, afin que cette boîte étant chassée à force ne coule point.

Les crampons dans lesquels tournent les pivots, ne se trouvent point assez distingués dans ce dessein pour les faire concevoir; on se réserve à les faire entendre ci-après. On dira seulement que dans le milieu de la poutre YVX, sont assujettis deux de ces crampons, l'un pour le pivot de la roue de chan, & l'autre pour le pivot R de l'arbre de couche. Trois autres de ces crampons sont encore pratiqués, un dans la pièce de bois encastrée dans le mur de séparation, & les deux autres dans les poulies du bâtiment, qui servent à soutenir la partie de l'arbre où sont les manivelles.

Les manivelles 1, 2, 3, ont chacune 6 pouces de rayon, 9 pouces d'ouverture; les corps de pompes étant éloignés l'un de l'autre de 18 pouces, les milieux de leurs ouvertures seront aussi distants de cette même quantité, & doivent répondre précisément au centre de ces mêmes pompes. L'on entend que les leviers 4, 5, 6, soient aussi posés à la même distance de 18 pouces; puisque chaque levier, joint à son balancier & à son corps de pompe, doit être dans le même plan vertical. Ces trois balanciers tiennent à la pièce de bois 7, 8, qui porte sur les murs. Cette pièce est garnie de tasseaux, entre lesquels sont posés les leviers qui se trouvent enfilés par un seul boulon 9, 10, ou par plusieurs si cette longueur donnoit quelque difficulté. Il n'est pas besoin de dire que ces leviers ont la liberté de se mouvoir autour de ce boulon.

On ne parlera point encore, ni des pompes, ni des étriers auxquels sont appliqués les pistons; il suffira de dire que les pompes étant fixées par deux bordages, le bordage supérieur 11, 12, est emboîté dans une réserve de maçonnerie formée par le bord de l'auge; cette réserve excède le rez de chaussée d'environ 4 à 5 pouces, qui est un peu plus que l'épaisseur du bordage, & des sablières sur lesquelles il porte; ce bordage est encore retenu par deux barres de fer 13, 14, 15, 16, qui sont attachées par le moyen de deux tenons scellés dans la maçonnerie.

Les ajutages 17, 18, 19, qui viennent des pompes, sont de deux pouces de diamètre, & s'assemblent à la fouche 20 de 4 à 5 pouces de diamètre; car il est nécessaire de tenir ce tuyau un peu large, sur-tout si la tour où est le réservoir est éloignée de la machine; la raison de cela est que quand il y a une grande longueur de tuyau, le passage continuel de l'eau cause ordinairement un limon dans les parois intérieurs qui les retrecit. Ce tuyau doit être enterré d'environ deux pieds de profondeur, suivant l'usage du terrain.

Le profil ABCDEF est pris sur toute la longueur de la machine, dans le milieu de sa largeur. La hauteur du

bâtiment, depuis le rez de chaussée jusqu'au plancher, est de 2 toises 2 pieds; la hauteur du comble, depuis le même plancher jusqu'au faite, est d'une toise 2 pieds, ce qui fait en tout 3 toises 4 pieds. Le billot G est assemblé sur un quarré de charpente de 4 à 5 pieds de diamètre, & est fixé au centre du manège; ce billot contient dans son milieu & dans son épaisseur une boîte de cuivre, dans laquelle doit rouler le pivot inférieur de l'arbre HI de la roue de chan: la hauteur de l'arbre, à prendre des extrémités de ses pivots, est à peu près de deux toises 2 pieds; sa grosseur est de 2 pieds; il est moindre à ses extrémités, où il est arrondi & freté de fer. Le pivot supérieur est d'un pied de long sur 1 pouce  $\frac{1}{2}$  environ de diamètre. Cette longueur est absolument nécessaire à cause de l'épaisseur de la poutre X, dans laquelle est engagé le crampon qui doit assujettir la roue: quant à la longueur du pivot inférieur, 8 pouces suffiront, ou même moins, pourvu que l'arbre ne touche point au billot qui le porte.

Les leviers PP sont chacun de 9 pieds de long, à prendre depuis le centre de l'arbre jusqu'aux extrémités où sont attachés les paloniers. Ces leviers sont affermis au corps de l'arbre par des barres de fer.

Un cube de bois Y d'environ un pied, est attaché à la poutre X par un lien de fer; ce cube est garni d'un crampon R, qui sert à soutenir le pivot de l'arbre de couche RST; cet arbre est encore soutenu à l'endroit Z, & enfin par les deux crampons 22, 23 de même construction que les autres assujettis aux poutres qui y correspondent, de manière que cet arbre peut tourner librement sur lui-même.

Aux manivelles 1, 2, 3, sont adaptés les renvois de fer 1, 4; 2, 5; 3, 6, qui se meuvent non-seulement autour des manivelles, mais encore dans les leviers 4, 5, 6, auxquels ils tiennent par des boulons garnis de clavettes. Ces renvois contiennent les tiges des étriers 4, 7; 5, 8; 6, 9; ces étriers portent les pistons des pompes 10, 11, 12: l'on voit donc par les dispositions des manivelles que le piston 10 est tout-à-fait descendu, & qu'il se ferme pour refouler l'eau quand la manivelle I commencera à passer la verticale; que de même le piston 11 descendra & s'ouvrira pour laisser entrer l'eau, ayant parcouru tout le chemin qu'il avoit à parcourir; & enfin que le piston 12 refoule, & qu'il n'a fait encore que la moitié du chemin qu'il doit faire, puisque la manivelle 3 se trouve dans une situation horizontale.

L'auge 13, 14, 15, 16 contient un bordage 17, 18, qui assujettit les corps de pompes; le bordage 13, 14 est pour le même usage; ce bordage a environ 5 pouces de portée sur les sablières.

ABCDE Est un profil pris sur la ligne 30, 31 du plan (Planche II.) Chaque bout du bordage inférieur 17, 18, est soutenu dans une rainure 17, 20, que l'on a ménagée dans la maçonnerie d'environ 4 à 5 pouces de profondeur; ce bordage est séparé dans son milieu, & de toute sa longueur. La partie 17 est fixe; l'autre portion 18 est mobile dans l'intervalle 18, 20, de manière que l'on pourra séparer ces deux parties lorsqu'il sera besoin, soit de raccommoder les pompes, soit de refaire quelque chose aux étriers, ou aux pistons.

- F Est la pièce de bois à laquelle tient le balancier FG.
- GH Est le renvoi mobile autour de la manivelle 3.
- ILNM Est le crampon qui traverse la pièce encastrée OP, & qui soutient une portion de l'arbre de la lanterne Q.
- RS Ouverture pratiquée dans le mur, & qui donne la liberté de monter & de démonter le crampon IN lorsqu'il en est besoin.
- GT Est la verge de l'étrier.

Ccc



- TV Profil de l'étrier garni de son piston & de son corps de pompe.
- XY Conduite de la source à l'auge de la machine.
- 9, 10 Ajustage du corps de pompe au tuyau de conduite 10, 11, 12, 13; ce tuyau ira jusqu'à la tour du réservoir, où il sera élevé perpendiculairement à la hauteur de 60 pieds.

PLANCHE  
V.

Cette dernière planche est, comme nous l'avons déjà dit, pour représenter plus en grand les principales pièces de la machine. ABCD est le bordage supérieur; la partie AB est égale à la partie CD; leur jonction est faite en feuillure.

Dans la longueur l'on a pris deux parties égales éloignées l'une de l'autre de 18 pouces. Dans ces trois points on a formé les 3 lunettes 1, 2, 3, chacune d'environ 9 pouces de diamètre; aux côtés des lunettes sont pratiquées des ouvertures quarrées qui servent au passage des côtés des étriers. A chaque extrémité du bordage est une barre de fer EF, percée aux deux bouts de deux trous ronds, pour recevoir les tenons scellés sur le bord de l'auge; l'usage de ces barres est d'affermir le bordage dans son emboiture.

Le bordage inférieur GH ne diffère en rien de celui dont nous venons de parler.

Chaque corps de pompe, comme IL, est de 2 pieds 6 pouces de haut, de 8 pouces de diamètre extérieurement, & de 6 intérieurement, ayant un pouce d'épaisseur; ce corps de pompe doit être de fonte, garni de quatre oreilles, 7, 8, 9, 10, de même matière, & comme on le voit dans le profil, dont les deux 7, 8, archoutent contre le dessous du bordage supérieur, & les deux autres 9, 10, portent sur le bordage inférieur. Une ouverture circulaire 12, de deux pouces de diamètre, sert d'embouchure à l'ajutage.

L'étrier MNOPQR est composé d'une verge de fer MN, d'environ 7 pieds de long, & d'un pouce & demi de grosseur. L'extrémité M est aplatie & percée d'un trou rond; son extrémité N est en fourchette, pour être fixée dans le milieu de la traverse OP, de 14 pouces de long; elle doit être plus large dans son milieu qu'à ses bouts, où sont aussi fixés les côtés PQ, OR, de l'étrier, qui ont 3 pieds 9 pouces de long, & de même grosseur que la verge NM. La traverse QR est égale à la traverse PO; dans le milieu de la première l'on fixe la tige 13, 14 du piston 15, garni de sa soupape; cette tige est à deux branches à l'endroit 14, qui servent à assujettir ce piston, dont le diamètre est à peu près égal au diamètre intérieur de la pompe, & n'a rien de particulier par rapport aux autres pistons.

Les manivelles STV seront aussi de fer; elles auront 6 pouces de rayon, & doivent être construites comme nous l'avons dit, à 18 pouces l'une de l'autre. La figure 16, 17, 18, fait voir le profil de l'arbre de couche à l'endroit des manivelles. Il doit avoir 2 pouces de rayon depuis le centre jusqu'à une des pointes du triangle, sur les côtés duquel sont les manivelles STV; le reste de l'arbre doit être quarré, excepté les endroits sur lesquels il doit tourner; & l'endroit marqué X, qui doit être en pyramide tronquée, de même que l'autre extrémité 21, qui est fixée au centre de l'arbre de couche 40. Ces deux morceaux sont unis par la boîte Z de même figure, dont le profil est représenté par W.

Le renvoi 25, 26, est de même matière & de même grosseur que la verge de l'étrier; son extrémité 25 forme une fourchette garnie de paliers semblables à ceux qui seront décrits pour les crampons; ceux-ci n'en diffèrent qu'en ce qu'ils sont retenus par des clavettes quand on y a fait entrer la manivelle V. L'autre extrémité 26 est une seconde fourchette, dont les deux branches sont percées sur leur plat 28 d'un trou rond. Il en est de même de tous les autres renvois.

Le levier de bois 29, 30, est de 8 pieds de long sur

4 pouces de large à l'endroit 30, puis vient en diminuant jusqu'à la fourchette de fer 29, 31; cette fourchette est semblable à celle du renvoi; c'est-à-dire, qu'elle est percée d'une ouverture ronde. A son extrémité 30 est un autre trou 33 de même figure, qui sert pour le passage du boulon qui l'assujettit.

Le crampon 34, 35, 36 & 37, est de fer, long de 2 pieds 4 pouces, large d'environ un pied, garni de deux paliers de cuivre 38, 39. Les extrémités 34, 37, sont faites en vis. Le reste des longs côtés forment un coulant taillé en couteau, qui paroît dans le profil de l'épaisseur marqué 40; ces coulans sont pour recevoir les paliers mobiles 39, 38, dont le profil est la figure 41; ces deux paliers forment à leur assemblage une lunette qui reçoit les pivots.

Pour fixer ce crampon à la poutre où l'on voudra l'adapter, on fera deux trous de deux pouces de diamètre, qui traverseront de part en part; ensuite l'on passera les deux branches du crampon dans ces ouvertures, & on l'attachera de l'autre côté de la poutre avec les écrous 41, 42, vus sur le plat dans la figure 43.

44, 45 & 46, est un profil pris sur la longueur de ce crampon; l'on remarque que la partie 44, 45, est moins épaisse que le reste 45, 46, qui est la longueur où sont contenus les paliers, & cela pour ne pas être obligé de faire de trop grands trous dans la poutre, qui par-là se trouveroit affoiblie; c'est par l'enfoncement du crampon dans la poutre que les paliers se trouvent fixés.

Après avoir donné cette machine, j'en ai vu une presque semblable, exécutée aux Chartreux de Paris.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N°. 427.

1734.

## INSTRUMENT UNIVERSEL QUI SERT A CONNOITRE LA HAUTEUR DU SOLEIL

DANS L'INSTANT QU'IL MARQUE L'HEURE,

INVENTÉ

PAR M. CARLIER.

LA principale pièce de cet instrument est une planche de cuivre AB, sur laquelle l'on a gravé un cadran vertical rectiligne universel, suivant les règles & principes connus. Sur cette planche est un quart-de-cercle de corne CDE divisé en degrés & minutes par des transversales; ce quart-de-cercle est attaché à une règle de cuivre EDF mobile en tous sens, pour pouvoir être placée sur les parallèles des plus grandes latitudes. Cette règle, & par conséquent le quart-de-cercle, peuvent se fixer où il est nécessaire, au moyen de deux vis GH qui entrent dans des ouvertures faites aux règles FD, DI, & dans d'autres ouvertures qui leur répondent, pratiquées au côté AK, AM de la planche de cuivre, de manière que la règle EDF peut se mouvoir horizontalement & verticalement.

L'on a gravé encore sur la planche les deux trigones NO, PQ. Au premier trigone NO sont les parallèles des latitudes, qui sont continués sur le côté AM de la planche, le long de l'ouverture de ce côté, afin de mieux déterminer la situation de la règle EDF. Le centre du quart-de-cercle est tout-à-fait découvert, afin de voir les degrés au travers de la corne; à ce centre est attachée une soie garnie d'une perle R, qui peut s'approcher ou s'éloigner du centre; au bout de cette soie est un plomb. Une alidade ST est encore pratiquée à ce centre; cette alidade qui peut tourner autour du quart-de-cercle seulement, est garnie d'un curseur V qui peut couler le long de cette alli-



dade, & s'y fixer quand l'on veut. Voici quels sont les usages de cet instrument.

Pour avoir l'heure & la hauteur du soleil, on place le centre du quart-de-cercle sur le grand trigone ou degré du signe que le soleil parcourt; ensuite on fait couler la perle sur le degré du même signe marqué sur le petit trigone. On élève le cadran, & on le tourne vers le soleil jusqu'à ce que la lumière passe par les deux pinnules X, Y, fixées à l'instrument. Alors on voit l'heure que la perle marque, & en même temps la hauteur du soleil se trouve marquée par la soie sur le quart-de-cercle de corne.

### AUTRES OPERATIONS

*de l'instrument, qui se peuvent faire dans le cabinet, pour calculer des tables & pour trouver la hauteur du Soleil à chaque heure pour toutes les latitudes.*

Pour savoir la hauteur du soleil à la latitude de 60 degrés lorsque le soleil parcourt le signe de l'Ecrevisse à trois heures, on monte le quart-de-cercle de corne, & on place la ligne de foy de la règle EDF sur la parallèle du 60° degré; on met avec exactitude le centre du quart-de-cercle aux parallèles du signe de l'Ecrevisse au grand trigone, & on croise le parallèle du degré de latitude; on arrête alors le quart-de-cercle avec les vis GH; on tourne ensuite l'alidade ST de la gauche à la droite sur le petit trigone, & on fait couler son curseur V jusqu'à ce que son extrémité qui sert d'index, rencontre pareil degré du même signe de l'Ecrevisse; ensuite on tourne l'alidade de droite à gauche, jusqu'à ce que cet index coupe juste la ligne de trois heures; alors la ligne de foy de cette alidade montre sur le quart-de-cercle de corne à quelle hauteur, à quel degré, & à quel cercle des minutes est le soleil à trois heures pour la latitude de 60 degrés; ainsi de toutes les autres heures, pour quelque latitude que ce soit.

Il est facile après cette opération d'avoir la distance du soleil au Zenit, puisque le complément de la hauteur du soleil est sa distance au Zenit. Par exemple, le soleil au premier degré du signe de l'Ecrevisse, à l'heure de midi, est élevé sur l'horizon, à la latitude de 49 degrés, de 64 degrés 30 minutes, sa distance au Zenit sera de 25 degrés 30 minutes, qui est le complément de la hauteur.

Pour opérer sur cet instrument plus sûrement, & avec exactitude, il est nécessaire d'y adapter un genouil avec son pied, tels que ceux qui sont appliqués à tous les instrumens, comme la planchette & autres.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 428.

1734.

## PENDULE SONNANTE ET A RÉPÉTITION, INVENTÉE PAR M. LARÇAY.

Cette Pendule n'a qu'un seul rouage pour faire sonner & répéter les heures.

La roue de cadran A porte un rochet B de douze dents enfoncées proportionnellement aux heures auxquelles elles répondent en manière de limaçon.

Le rochet D qui engrene dans les levées EF des marteaux, porte une cheville G qui s'engage dans une four-

che HIL, mobile au point L; le talon I porte toujours sur les dents du rochet B. Cette construction supposée, voici comment se fait l'opération de la sonnerie.

Le rochet sur lequel porte le talon I de la fourche pousse en tournant ce talon par le côté de la dent qui est en plan incliné; la fourche dans laquelle la cheville du rochet des marteaux est engagée étant repoussée, comme on vient de le dire, fait aussi tourner ce rochet, & remonte ainsi la puissance de la sonnerie. Enfin lorsque le talon est arrivé à la pointe de la dent, il retombe dans l'entaille, & la fourche permet au rochet des marteaux, ou plutôt à la puissance, d'emporter ce rochet proportionnellement à l'enfoncement de l'entaille, & par conséquent aussi proportionnellement à la quantité des heures qui doivent être sonnées.

Voici maintenant comme se fait la répétition & la description des pièces qui concourent à cette opération.

La roue de cadran A porte encore un limaçon ordinaire de répétition M. Le rochet D qui engrene dans les levées des marteaux a deux fois douze dents; les premières douze dents N sont destinées pour la sonnerie régulière des heures; & les autres douze dents pour la répétition. Le cordon O est entortillé à l'ordinaire sur une poulie P qui tient au rochet des marteaux; & ce rochet porte une queue Q qui pousse une pièce RS sur le limaçon; & comme les degrés du limaçon sont proportionnés à la quantité des heures auxquelles ils répondent, ils ne permettent au cordon de tirer que proportionnellement à la quantité de coups qui doivent être frappés, comme il arrive, dans les répétitions ordinaires.

On voit par cette construction, qu'en tirant le cordon on remonte la puissance qui doit faire répéter; & qu'en abandonnant le cordon, la puissance emporte le rochet des marteaux, de la quantité dont le limaçon a permis de tirer, & fait par conséquent sonner la quantité de coups qui répondent à l'heure que marque la pendule.

On avertit que toutes les fois qu'on voudra faire répéter, il faudra avoir soin de tirer le cordon T avant celui de la répétition; ce cordon fait tourner la pièce V, qui renverse les levées des marteaux de la sonnerie ordinaire.

La pièce à quarts X porte sur le limaçon des quarts établis sur la roue de chauffée Y; cette même roue porte quatre ailes qui servent à faire sonner les quarts, les demis, & les trois quarts; ces ailes sont de différentes largeurs; la première n'attrappe qu'un marteau; la seconde pour la demi en attrappe deux; la troisième en attrappe trois; & la quatrième les quatre marteaux, pour faire le carillon avant l'heure.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N<sup>o</sup>. 429.

1734.

## MACHINE POUR REMONTER LES BATEAUX, INVENTÉE PAR LE PERE DUVIVIER.

La machine consiste dans un grand bateau AB, dans lequel est un balancier pendule CD, dont l'axe des oscillations est soutenu sur deux montans de bois. Les tourillons de l'axe portent les poulies EF qui leur sont arrêtées: aux deux côtés du bateau sont deux grandes pièces de bois GH, parallèles au bordage; ces pièces de bois laissent entre elles & le bordage un espace suffisant pour laisser mouvoir le manche de la pelle LM, avec un zigzag M, N, O, qui en s'allongeant & se rac-



courcissant alternativement pousse & retire la pelle avec grande vitesse.

Les cordages PR servent à cet usage; ces cordages sont sur les poulies EF, & vont jusqu'au premier bras du zigzag; l'un de ces cordons s'enveloppant autour de ces poulies dans une oscillation du pendule, resserre le bras du zigzag pour le faire allonger; l'autre cordon en se développant à son tour sur la poulie, écarte les branches du zigzag pour le raccourcir; & c'est par ces allongemens & raccourcissements du zigzag qu'on prétend pousser la pelle avec vitesse contre le fluide, & l'en retirer; par-là le bateau se remonteroit lui-même.

\*\*\*\*\*

N<sup>o</sup>. 430.

1734.

## INSTRUMENT POUR TROUVER EN MER

LA VARIATION

DE

### L'AIGUILLE AIMANTÉE,

INVENTE

PAR M. DE QUERENEUF.

Ce traité est une suite de gnomonique présentée à l'Académie par l'Auteur, mais d'une utilité plus intéressante, sur-tout pour la navigation.

L'aiguille aimantée, qui sert à indiquer la route sur laquelle on fait voile, étant sujette à variations différentes, dans les divers climats, oblige les pilotes à l'observer, soit par la plus grande hauteur du soleil, qui donne la méridienne; soit par le lever, ou le coucher de cet astre, par son amplitude orive, ou occase, en consultant les tables qui ne donnent l'indication selon le parallèle sous lequel on navigue; ou bien en faisant eux-mêmes les analogies enseignées par les auteurs, qui traitent de la navigation; mais ces opérations sont souvent difficiles ou peu exactement faites, & travaillent l'esprit des personnes obligées de les pratiquer: on évite toutes ces peines, en se servant de cet instrument que l'on peut appeller Bouffole solaire, elle indique la méridienne, & par conséquent la variation de l'Aiguille aimantée à quelques heures que ce soit de jour, sans avoir besoin d'employer aucune opération de calcul.

La Bouffole solaire (fig. 1.) est tracée sur une feuille de papier d'environ 16 à 18 pouces de long sur 12 pouces de largeur, appliquée sur une planche mince, & facile à manier. Sur ce plan sont projetés les parallèles du mouvement diurne du soleil de 10 en 10 jours, de manière qu'il y a 3 lignes pour chaque mois; & comme elles sont à une petite distance les unes les autres, l'on voit aisément le point de la ligne qui convient à chacun des jours intermédiaires entre les jours marqués, sans qu'il en puisse résulter d'erreur importante, puisque l'on fait, par exemple, que pour le 5<sup>me</sup> jour d'un mois c'est à-peu-près la moitié de l'intervalle, du 1 au 10 de chaque mois: des subdivisions de jour par jour jetteroient l'instrument dans une confusion trop grande.

Sur ce plan, & à l'endroit convenable, on élève un stile droit LM (fig. 2.) de figure cylindrique ou pyramidale, fait de bois, & percé à sa partie supérieure d'une ouverture NO, dans laquelle on ajuste une plaque ronde PQ, percée à son centre d'une ouverture conique, au travers de laquelle l'image du soleil vient se représenter sur le plan. Comme on peut diriger cette plaque vers le soleil, le trait de lumière est beaucoup mieux terminé

que ne pourroit l'être l'ombre d'un stile auquel cette machine est substituée.

Pour affermir ce stile, que l'on peut tourner sur son axe, on fait une cavité R, dans sa base M, que l'on remplit de plomb; la tête S de ce stile est ouverte en angle, afin que la lumière donne en plein sur la plaque PQ.

Pour se servir de cette machine, il faut comme pour le compas de variation ordinaire, deux observateurs, dont l'un dirige l'instrument à l'horizon visuel pour le tenir de niveau, & l'autre le tourne jusqu'à ce que le rayon du stile tombe sur le parallèle du jour où l'on est; pour lors l'instrument se trouve orienté, & le grand axe des courbes qui est aussi tracé sur ce plan, devient la méridienne, d'où il suit que s'il y a un compas placé dans la direction on pourra à quelque heure que ce soit connoître la variation de son aiguille. Il est vrai que plus le soleil changera sensiblement de hauteur dans un même temps, plus l'observation sera exacte, & qu'ainsi les heures les plus près de 6 heures, sont les meilleures, & celles qui approchent le plus près de midi, les moins bonnes.

L'horizon visuel que l'on découvre à la mer donne un moyen facile de tenir l'instrument de niveau; mais lorsque l'on fait des observations à terre, & que l'on ne peut découvrir qu'en partie l'horizon, on se sert pour lors d'un petit niveau d'eau: dans l'un ou l'autre de ces cas, la position de cet instrument est représentée par la figure 3.

*Construction & Démonstration de la Bouffole solaire.*

Le soleil levant sur l'horizon selon sa différente déclinaison septentrionale, ou méridionale, la ligne de son cours journalier se peut monter sur un plan horizontal, par sa lumière tombant du sommet d'un stile droit élevé sur ce plan.

La hauteur de ce stile est proportionnée à celle de l'élévation du pôle, sur l'horizon, que l'on suppose ici de 48 degrés: & comme le sinus de 42° arc complément de la hauteur du pôle à 90°, est de 669 parties selon les principes du traité de Gnomonique, il faut que le stile droit BP soit de 497 parties égales, parce que le sinus total est à AB 669 comme le sinus 48° est à BP 497, & sa distance AP prise du centre sur la méridienne sera de 447 parties égales: suivant cette analogie, le sinus de 48° est à 497 comme le sinus de 42° est à 447.

Sur la méridienne sera tracée en C, à angle droit, la ligne équinoxiale, à 1000 parties de distance du centre A; d'où sera décrit un cercle dont le rayon sera AB de 669 parties, pour ensuite être divisé en autant d'arcs égaux ou inégaux, mais semblables de part & d'autre que l'on voudra, par lesquelles divisions seront tirées du centre, les sécantes de chaque arc sur l'équinoxiale, & prolongées au delà.

Le soleil étant dans l'équateur, l'incidence de la lumière passant par l'extrémité du stile droit, formera avec l'axe & chaque sécante AB arc compris entre la méridienne, un triangle rectangle ABC; (fig. 1.) mais quand il s'élève au dessus de l'équateur, alors l'incidence de la lumière par le sommet du même stile droit, formé avec l'axe & la sécante de chaque arc horizontal, un triangle obliquangle enfermé dans le rectangle ci-devant, comme on le voit en BEC, BIC.

Mais quand cet astre descend au dessous de l'équateur, c'est-à-dire, quand sa déclinaison est méridionale, alors sa lumière tombant du sommet du stile droit, forme avec l'axe AB & la sécante AD ou AG, un triangle obliquangle externe au rectangle, & qui n'est pas, comme le précédent, enfermé dans le rectangle, comme l'on voit BCD, BCG.

De l'un & de l'autre obliquangle, tous les angles seront connus, après avoir connu ceux du rectangle lesquels le seront par cette analogie, par exemple pour l'arc de 37° 30' de la sécante est AC hypoténuse du rectangle, & suivant les tables, elle est de 1260 parties; les angles aigus seront connus par cette opération analogique.

AC



dade, & s'y fixer quand l'on veut. Voici quels sont les usages de cet instrument.

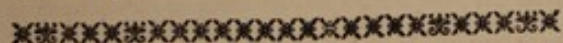
Pour avoir l'heure & la hauteur du soleil, on place le centre du quart-de-cercle sur le grand trigone ou degré du signe que le soleil parcourt; ensuite on fait couler la perle sur le degré du même signemarké sur le petit trigone. On élève le cadran, & on le tourne vers le soleil jusqu'à ce que la lumière passe par les deux pinnules X, Y, fixées à l'instrument. Alors on voit l'heure que la perle marque, & en même temps la hauteur du soleil se trouve marquée par la soie sur le quart-de-cercle de corne.

### AUTRES OPERATIONS de l'instrument, qui se peuvent faire dans le cabinet, pour calculer des tables & pour trouver la hauteur du Soleil à chaque heure pour toutes les latitudes.

Pour savoir la hauteur du soleil à la latitude de 60 degrés lorsque le soleil parcourt le signe de l'Ecrevisse à trois heures, on monte le quart-de-cercle de corne, & on place la ligne de foy de la règle EDF sur la parallèle du 60° degré; on met avec exactitude le centre du quart-de-cercle aux parallèles du signe de l'Ecrevisse au grand trigone, & on croise le parallèle du degré de latitude; on arrête alors le quart-de-cercle avec les vis GH; on tourne ensuite l'alhidade ST de la gauche à la droite sur le petit trigone, & on fait couler son curseur V jusqu'à ce que son extrémité qui sert d'index, rencontre pareil degré du même signe de l'Ecrevisse; ensuite on tourne l'alhidade de droite à gauche, jusqu'à ce que cet index coupe juste la ligne de trois heures; alors la ligne de foy de cette alhidade montre sur le quart-de-cercle de corne à quelle hauteur, à quel degré, & à quel cercle des minutes est le soleil à trois heures pour la latitude de 60 degrés; ainsi de toutes les autres heures, pour quelque latitude que ce soit.

Il est facile après cette opération d'avoir la distance du soleil au Zenit, puisque le complément de la hauteur du soleil est sa distance au Zenit. Par exemple, le soleil au premier degré du signe de l'Ecrevisse, à l'heure de midi, est élevé sur l'horizon, à la latitude de 49 degrés, de 64 degrés 30 minutes, sa distance au Zenit sera de 25 degrés 30 minutes, qui est le complément de la hauteur.

Pour opérer sur cet instrument plus sûrement, & avec exactitude, il est nécessaire d'y adapter un genouil avec son pied, tels que ceux qui sont appliqués à tous les instrumens, comme la planchette & autres.



N°. 428.

1734

## PENDULE SONNANTE ET A RÉPÉTITION, INVENTÉE PAR M. LARÇAY.

Cette Pendule n'a qu'un seul rouage pour faire sonner & répéter les heures.

La roue de cadran A porte un rochet B de douze dents enfoncées proportionnellement aux heures auxquelles elles répondent en maniere de limaçon.

Le rochet D qui engrene dans les levées EF des marteaux, porte une cheville G qui s'engage dans une four-

che HIL, mobile au point L; le talon I porte toujours sur les dents du rochet B. Cette construction supposée, voici comment se fait l'opération de la sonnerie.

Le rochet sur lequel porte le talon I de la fourche pousse en tournant ce talon par le côté de la dent qui est en plan incliné; la fourche dans laquelle la cheville du rochet des marteaux est engagée étant repoussée, comme on vient de le dire, fait aussi tourner ce rochet, & remonte ainsi la puissance de la sonnerie. Enfin lorsque le talon est arrivé à la pointe de la dent, il retombe dans l'entaille, & la fourche permet au rochet des marteaux, ou plutôt à la puissance, d'emporter ce rochet proportionnellement à l'enfonçure de l'entaille, & par conséquent aussi proportionnellement à la quantité des heures qui doivent être sonnées.

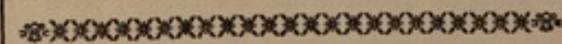
Voici maintenant comme se fait la répétition & la description des pieces qui concourent à cette opération.

La roue de cadran A porte encore un limaçon ordinaire de répétition M. Le rochet D qui engrene dans les levées des marteaux a deux fois douze dents; les premières douze dents N sont destinées pour la sonnerie régulière des heures; & les autres douze dents pour la répétition. Le cordon O est entortillé à l'ordinaire sur une poulie P qui tient au rochet des marteaux; & ce rochet porte une queue Q qui pousse une piece RS sur le limaçon; & comme les degrés du limaçon sont proportionnés à la quantité des heures auxquelles ils répondent, ils ne permettent au cordon de tirer que proportionnellement à la quantité de coups qui doivent être frappés, comme il arrive, dans les répétitions ordinaires.

On voit par cette construction, qu'en tirant le cordon on remonte la puissance qui doit faire répéter; & qu'en abandonnant le cordon, la puissance emporte le rochet des marteaux, de la quantité dont le limaçon a permis de tirer, & fait par conséquent sonner la quantité de coups qui répondent à l'heure que marque la pendule.

On avertit que toutes les fois qu'on voudra faire répéter, il faudra avoir soin de tirer le cordon T avant celui de la répétition; ce cordon fait tourner la piece V, qui renverse les levées des marteaux de la sonnerie ordinaire.

La piece à quarts X porte sur le limaçon des quarts établis sur la roue de chauffée Y; cette même roue porte quatre ailes qui servent à faire sonner les quarts, les demis, & les trois quarts; ces ailes sont de différentes largeurs; la première n'attrappe qu'un marteau; la seconde pour la demi en attrappe deux; la troisième en attrappe trois, & la quatrième les quatre marteaux, pour faire le carillon avant l'heure.



N°. 429.

1734

## MACHINE POUR REMONTER LES BATEAUX. INVENTÉE PAR LE PERE DUVIVIER.

La machine consiste dans un grand bateau AB, dans lequel est un balancier pendule CD, dont l'axe des oscillations est soutenu sur deux montans de bois. Les tourillons de l'axe portent les poulies EF qui leur sont arrêtees: aux deux côtés du bateau sont deux grandes pieces de bois GH, paralleles au bordage; ces pieces de bois laissent entre elles & le bordage un espace suffisant pour laisser mouvoir le manche de la pelle LM, avec un zigzag M, N, O, qui en s'allongeant & se racc-

Ddd



courcissant alternativement pousse & retire la pelle avec grande vitesse.

Les cordages PR servent à cet usage; ces cordages sont sur les poulies EF, & vont jusqu'au premier bras du zigzag; l'un de ces cordons s'enveloppant autour de ces poulies dans une oscillation du pendule, resserre le bras du

zigzag pour le faire allonger; l'autre cordon en se développant à son tour sur la poulie, écarte les branches du zigzag pour le raccourcir; & c'est par ces allongemens & raccourcissimens du zigzag qu'on prétend pousser la pelle avec vitesse contre le fluide, & l'en retirer; par-là le bateau se remonteroit lui-même.



MACHINE

TOUT

REMONTANT LES BATEAUX

INVENTÉ

PAR M. LARCA

CETTE MACHINE A ÉTÉ DÉPOSÉE EN PATENTE

LE 10 JANVIER 1820

DANS LE DÉPARTEMENT DE LA SEINE

PAR M. LARCA

PENDULE

SONNANTE

ET

A RÉPÉTITION

INVENTÉ

PAR M. LARCA

CETTE MACHINE A ÉTÉ DÉPOSÉE EN PATENTE

LE 10 JANVIER 1820

DANS LE DÉPARTEMENT DE LA SEINE

PAR M. LARCA



# TABLE ALPHABÉTIQUE DES MACHINES

Contenues dans ce Recueil & des noms de leurs Auteurs.

## A

**A** Baque Rhabdologique; par M. Perrault. p. 10.  
**ABILLE** [M.] Voûte plate. p. 27.  
**Acoustique**, Cornet pour les sourds; par M. Du Quet. p. 54 & 55.  
 Autres Cornets, ou Acoustiques, du même. Ibid.  
**Aiguilles**, Machine pour battre des Aiguilles dans l'eau; par M. Vergier. p. 93.  
**Air**, Machine pour mesurer la force mouvante de l'Air; par M. Huyghens. p. 13.  
**ALBERT** [M. le Chevalier d'] Méthode pour trouver les Longitudes. p. 110.  
**ALIX** [M.] Machine pour attirer des fardeaux. p. 22 & 94.  
**AMONTONS** [M.] Pompe pour élever l'Eau. p. 18.  
**Ancre**, Machine pour empêcher que les gros cables des Ancres ne soient facilement rompus; par M. Perrault. p. 7 & 8.  
**ANONYMUS**, Machine pour scier plusieurs pierres à la fois. p. 19.  
 Machine pour élever l'Eau. p. 20.  
 Machine pour scier des Planches. Ibid.  
**Moulin à Papier & à Bled**. p. 21.  
 Machines pour battre des Pilotis. p. 22.  
 Machine pour attirer des Fardeaux. Ibid.  
 [Un Armurier de Semur en Auxois]; Pompe pour élever l'Eau dans les incendies. p. 26.  
 Machine pour tirer les Vaisseaux à terre, telle qu'elle est en usage à Brest. p. 45.  
 Machine pour tirer les Loteries. p. 60.  
 Machine pour nettoyer les Ports. p. 46.  
 Quadrature du Temps-vrai appliquée à une Répétition. p. 147.  
 Machine pour prendre Hauteur en Mer. p. 150.  
 Machine pour élever l'eau par une Force centrifuge. p. 166.  
 Ecluses nouvelles. p. 182 & 183.  
**Arbaleste**, Invention pour tirer au Blanc avec des Arbalestes, &c. par M. De Raucour. p. 189.  
**Arbres**, Machine pour transporter de grands Arbres; par le P. Sébastien. p. 113.  
 Machine pour transporter de grands Arbres; par le Marquis de Coëtisfan. Ibid.  
**Arithmétique**, Abaque Rhabdologique; par M. Perrault. p. 10.  
 Machine Arithmétique; par M. Lefpère. p. 116.  
 Machine Arithmétique; par M. Paschal. Ibid.  
 Trois Machines Arithmétiques; par M. De Hillerin de Boistissandieu. p. 151 & suiv.  
 Tarif pour faire plusieurs opérations d'Arithmétique; par M. De Meun. p. 163 & 164.  
**Armes à feu**, Machine pour augmenter l'effet des Armes à feu; par M. Perrault. p. 2.  
 Pistols d'arçon dont on fait une Carabine; par M. De la Chaumette. p. 34.  
 Carabine brisée, pour mettre à l'arçon de la Selle; par le même. p. 51.  
 Machine roulante dont l'axe porte sur ses quatre faces quatre rangées de Mousquets; par M. Desau. p. 48.  
 Fusil qui se charge par la Culasse; par M. De la Chaumette. Ibid.  
 Carabine non-brisée qui se charge par la Culasse; par M. De la Chaumette. p. 51.  
 Autre Carabine qui se charge par la Culasse; par le même. Ibid.  
 Invention pour les Armes à feu; par M. Deschamps. p. 90, 91 & suiv.  
**Astrolabe**, Planchette ou Instrument Trigonometrique qui sert d'Astrolabe, &c. par M. Clairaut le père. p. 155.

**Astronomie**, Tour commode pour les Observations Astronomiques; par M. Godin. p. 172.  
**AUBICOURT** [M. d'] Manière de tirer les Loteries. p. 52.  
**AUGER** [M.] Cric pour élever & abaisser les Pistons dans les Pompes. p. 98.  
 Machine pour battre le Tan & élever l'Eau. p. 124.  
**AUMONT** [M.] Serrure à vingt-quatre fermetures. p. 99.  
 Addition à cette Serrure. Ibid.  
**Azimuth**, Equette Azimutale; par M. Buot. p. 12.

## B

**B** Ac proposé par M. Drouët. p. 102.  
**Balancé** Danoise, & de la Division en proportion harmonique; par M. Roëmer. p. 14.  
 Balance Arithmétique; par M. Cassini. p. 25.  
**BAUME** [M. de la] Pontons pour curer les Ports. p. 83 & 89.  
**BARRIÈRES** [M. Des] Porte-vent de cuir. p. 103.  
**BARVILLE** [M. De] Parapets tournans. p. 40.  
**Bastille** pour battre & égaliser le Terre; par M. Dubois. p. 123.  
**Bateau**, Machine pour remonter les Bateaux; par M. Martenot. p. 40.  
 Machine pour remonter les Bateaux; par M. Du Quet. p. 41.  
 Machine pour remonter les Bateaux; par M. Lavier. p. 57.  
 Machine pour remonter plusieurs Bateaux à la fois; par M. Chabert. p. 61.  
 Machine pour remonter les Bateaux; par M. Drouët. p. 102.  
 Machines pour remonter les Bateaux; par M. Boulogne. p. 128 & 129.  
 Machine pour remonter les Bateaux; par M. Caron. Ibid.  
 Machine pour remonter les Bateaux; par M. Du Quet. p. 150.  
 Machines pour remonter les Bateaux; par le Comte de Saxe. p. 156.  
 Machine pour remonter les Bateaux; par le P. Davivier. p. 195.  
 Moyen de garantir du naufrage, des Bateaux qui passent sous les Ponts; par M. Fiquiere. p. 80.  
**Bayonnette**, Epée qui sert de Bayonnette au bout d'un Fusil & d'Esponton au bout d'une canne; par M. De la Chaumette. p. 53.  
 Bayonnettes à ressort; par M. Deschamps. p. 92 & 93.  
**BÉDAUT** [M.] Machine pour porter des boulets rouges depuis la fournaise jusqu'à la bouche du Canon. p. 46.  
 Plusieurs moyens d'élever l'Eau par le poids de l'Atmosphère. p. 163.  
 Application des moyens précédens. p. 169.  
**BEZU** [M.] Fauteuil mobile sur des Roulettes. p. 61.  
**Binard** pour transporter de fort gros Fardeaux; par M. Cuffet. p. 17.  
**BLANCHART** [M.] Manière de tirer les Vaisseaux à terre. p. 44.  
**Bled**, Machine pour battre le Bled, que l'on peut employer au lieu de Batteurs en grange; par M. Du Quet. p. 100.  
 Addition à cette Machine; par le même. Ibid.  
**BOISTISSANDIEU** [M. De Hillerin de] Machines Arithmétiques. p. 151 & suiv.  
**Bombes**, Invention pour jeter des Bombes; par M. De Raucour. p. 189.  
**BON** [M. le] Pendule qui marque le Temps-vrai. p. 66.  
 Remontoir de Pendule. p. 67.  
 Quadrature de Pendule qui marque le Temps-vrai. p. 102.  
**BOSTRAND** [M. de] Machine pour élever l'Eau par le moyen du Feu. p. 126 & 127.  
 Boucle sans chape; par M. De la Chaumette. p. 71.



*Boulets*, Machine pour porter des Boulets rouges depuis la fournaise jusqu'au canon; par M. Bedout. p. 46.  
*BOULEGNE* [M.] Machine pour remonter les Bateaux. p. 128 & 129.  
 Machine proposée pour élever de l'Eau au Pont au Change. p. 166.  
 Piston sans frottement exécuté dans une Pompe au Jardin du Roi. p. 179.  
*BOURGEOIS* [M.] Dignes avec les Portes. p. 48.  
*BOURGES* [M. de] Cabestan à lanterne. p. 36.  
*BOUVET* [M.] Machine pour mesurer la force des Vents de la Mer. p. 189.  
*Bras* artificiel; par M. Kriegseisen. p. 177.  
*BROUCKNER* [M. Isaac] Globe Terrestre. p. 119.  
*BRUN* [M. le] Machine Hydraulique inventée par Messieurs Denisart & de la Denille, & présentée par M. Le Brun. p. 162.  
*Buffet* pour un Cabinet de curiosités; par M. Guyot. p. 191.  
*BUOT* [M.] Equerre Azimutale. p. 12.

## C

*Cabestan* pour l'usage des Vaisseaux; par M. De la Magdelaine. p. 36.  
 Cabestan à Lanterne; par M. De Bourges. Ibid.  
*Cables*, Machine pour empêcher que les gros Cables des Ancres ne soient facilement rompus; par M. Perrault. p. 7 & 8.  
*CAMUS* [M. De] Manières de faire agir des Rames. p. 43. & 44.  
 Machines pour faire jouer à la fois plusieurs Tamis. p. 62.  
 Machine pour battre des Pilotis. p. 63.  
 Carrosse inversable. p. 64.  
 Pont flottant. p. 65.  
 Carrosse qui ne peut verser. p. 79.  
*Canal*, Machine pour connoître la pente que l'Eau prend dans un Canal qui est à niveau; par M. Perrault. p. 12.  
*Canifs* qui taillent les Plumes d'un seul coup; par M. De la Chaumette. p. 71.  
 Ecritoire qui sert de Manche au Canif; par M. De la Chaumette. Ibid.  
*Canon*, Machine pour porter des Boulets rouges depuis la Fournaise jusqu'au Canon; par M. Bedout. p. 46.  
 Canon qui se charge par la Culasse; par M. De la Chaumette. p. 71.  
 Machine pour la fabrique des Canons d'Artillerie; par M. Villons. p. 74.  
 Machine pour forer les Canons d'Artillerie; par le même. p. 75.  
 Manière de mettre le feu à une pièce d'Artillerie; par M. Deschamps. p. 90 & 91.  
 Canon chambré; par le même. Ibid.  
*Carabine*, Pistols d'arçon dont on fait une Carabine; par M. De la Chaumette. p. 34.  
 Carabine brisée pour mettre à l'arçon de la Selle; par le même. p. 40.  
 Carabine non-brisée qui se charge par la Culasse; par le même. p. 51.  
 Autre Carabine qui se charge par la culasse; par le même. Ibid.  
*CARLIER* [M. le] Instrument universel qui sert à connoître la hauteur du Soleil dans l'instant qu'il marque l'Heure. p. 194 & 195.  
*CARON* [M.] Machine pour remonter les Bateaux. p. 129.  
 Carrosse inversable; par M. De Camus. p. 64.  
 Carrosse inversable; par M. De la Chaumette. p. 73.  
 Carrosse, qui ne peut verser; par M. De Camus. p. 79.  
 Carrosse, qui ne doit point verser; par M. Du Tanneur de Gournay. p. 96.  
 Carrosse qui ne peut verser; par M. Du Quet. p. 165.  
 Ressort à Boudin pour suspendre le corps des Carrosses; par M. Thomas. p. 43.  
*CARRÉ* [M.] Monochorde. p. 17.  
*CASSINI* [M.] Planisphere céleste. p. 23.  
*Calendrier* Arithmétique. p. 25.  
*CAY* [M.] Juste-au-corps fait de six pièces; par M. Cay. p. 97.  
*CHABERT* [M.] Machine pour remonter plusieurs Bateaux à la fois. p. 61.  
*Chaise*, Machine pour faire mouvoir une Chaise; par M. Girard. p. 62.  
 Chaise-à-Porteurs; par M. Willin. p. 56.  
 Chaise-de-Poste inversable; par M. Godesfrois. p. 77.  
 Chaise-de-Poste dont on peut faire un Phaëton; par M. Le Lièvre. p. 165.  
*Chaise-roulante*, par M. Maillard. p. 164.  
 Différentes suspensions de Chaises-roulantes; par M. Maillard. p. 180.

Chaise roulante qui se meut d'elle-même; par M. Maillard. p. 187.  
*Chaîne* sans fin; par M. Marienot. p. 53.  
*Chambre obscure* de nouvelle invention; par M. l'Abbé Nollet. p. 185.  
*Chandelier* qui s'élargit & se retrecit; par M. De la Chaumette. p. 71.  
*Chandelle*, Machine pour mouler un grand nombre de Chandelles à la fois; par M. Olaine. p. 60.  
 La même perfectionnée; par le même. Ibid.  
*Chariot*, Application d'un Cric circulaire à un Chariot; par M. Thomas. p. 42.  
 Manière de faciliter la descente d'une Montagne à un Chariot; par le P. Ruffin. p. 68.  
 Chariot à Voiles; par M. Du Quet. p. 69.  
 Autre Chariot à Voiles; par le même. Ibid.  
 Application de la même Méchanique à un Vaisseau; par le même. Ibid.  
 Tombereau qui se charge & qui marche par le moyen du vent; par le même. Ibid.  
 Chariot brisé; par M. Le Large. p. 94.  
*CHAUMETTE* [M. De la] Pistols d'arçon dont on fait une Carabine. p. 34.  
 Carabine brisée pour mettre à l'arçon de la Selle. p. 40.  
 Fusil qui se charge par la Culasse. p. 48.  
 Carabine non-brisée qui se charge par la Culasse. p. 51.  
 Autre Carabine qui se charge par la Culasse. Ibid.  
 Couteaux pliants. p. 54.  
 Epée qui sert de Bayonnette au bout du Fusil & d'Esponton au bout d'une Canne. p. 58.  
 Moyen d'empêcher les Cheminées de fumer. p. 70.  
 Fourniment dont la charge se plie sur un genou. Ibid.  
 Fourniment qui charge à poutre & à balle. Ibid.  
 Canon qui se charge par la Culasse. p. 71.  
 Tabatieres. Ibid.  
 Canifs qui taillent les plumes d'un seul coup. Ibid.  
 Couvre-platine & Eprouvette qui s'appliquent aux Fusils. p. 72.  
 Boucle sans chape; Chandelier qui s'élargit & se retrecit; Ecritoire qui sert de manche au Canif. Ibid.  
 Carrosse inversable. p. 73.  
 Tableau qui sert de Ciel de lit. Ibid.  
 Matelas. p. 80.  
*Cheminée*, Machine pour remédier à la Fumée; par M. De Farques. p. 34.  
 Moyen d'empêcher les Cheminées de fumer; par M. De la Chaumette. p. 70.  
 Nouvelles constructions de Cheminées; par M. Gauger. p. 97.  
*Chevaux*, Manières d'arrêter les Chevaux qui se sont emportés; par M. Dalesme. p. 48.  
*CLAIRAUT* le pere [M.] Planchette ou Instrument Trigonometrique qui sert d'Astrolabe & de Quartier de réduction, &c. p. 155.  
*Clavecin* brisé; par M. Marius. p. 33.  
 Clavecin; par M. Cuisinier. p. 59.  
 Clavecins à maillets; par M. Marius. p. 75 & 76.  
 Clavecin; par M. Thevenart. p. 136.  
*COETNISAN* [M. le Marquis de] Machine pour transporter de grands arbres. p. 113.  
 Autre Machine pour le même usage. p. 114.  
*COLLIER* [M.] Pendule à Répétition & à Tout-ou-Rien. p. 117.  
 Tout-ou-Rien perfectionné. Ibid.  
*Colonnes*, Machine pour scier des Tambours de Colonnes; par M. Du Quet. p. 29.  
*COMPAGNOT* [M.] Martinet de Forge. p. 151.  
*Compas*, Nouveau Compas pour prendre exactement, sur tous Plans, les Angles, &c. par M. Duval. p. 79.  
*CONDAMINE* [M. De la] Machine pour exécuter sur le Tour toutes sortes de contours. p. 148.  
 Machines pour tailler toutes sortes de Rosettes. p. 149.  
*CORDEMOY* [M. De] Machine Hydraulique. p. 34.  
*COUPLET* [M.] Moulin horizontal. p. 18.  
 Couteaux pliants; par M. De la Chaumette. p. 54.  
*Cric* d'Equilibre pour élever des Fardeaux; par M. Perrault. p. 1.  
 Cric circulaire; par M. Thomas. p. 35.  
 Cric, par M. Gobert. Ibid.  
 Autre Cric; par le même. p. 36.  
 Cric circulaire différent de celui de 1701. par M. Thomas. p. 42.  
 Application de ce Cric à un Chariot chargé. Ibid.  
 Autre application de ce Cric à une Gruë ou Chevre. Ibid.  
 Nouveau Cric pour l'usage des Lunettes; par M. de Mairan. p. 140.  
*CUILLIER* pour enlever les Terres abattues; par M. Dubois. p. 122.  
*CUISINIER* [M.] Clavecin. p. 59.



CUSSET [M.] Pendule Hydraulique pour puiser les Eaux. p. 16.  
 Binard pour transporter de fort gros Fardeaux. p. 17.  
 Cygne artificiel; par M. Maillard. p. 186.  
 CYR [M. le Vicair de Saint] Quadrature de Pendule qui marque le Temps-vrai. p. 120.

## D

D'ALESSIE [M.] Manieres d'arrêter les Chevaux qui se font emportés. p. 58.  
 DEMAUSSE [M.] Nouvelle méthode de Musique. p. 130.  
 DEMOUR [M. le] Machine pour élever l'Eau. p. 165.  
 Application de cette Machine. p. 166.  
 DENISART. Voyez Le BRUN.  
 DESCHAMPS [M.] Inventions pour les Armes à feu. p. 90 91 & suiv.  
 Bayonnettes à ressort. p. 92 & 93.  
 Machine pour mesurer la force de différens Ressorts. p. 103.  
 DESTAU [M.] Machine roulante dont l'axe porte sur ses quatre faces quatre rangées de mousquets. p. 48.  
 DEVILLE. [De la] Voyez Le BRUN.  
 Digue avec ses Portes; par M. Bourgeois. p. 48.  
 DUBOIS [M.] Machine pour nettoyer les Rivières. p. 121.  
 Mouton armé de coins de fer pour ébouler la Terre. Ibid.  
 Cuillier pour enlever les Terres abattues. p. 122.  
 Machine pour enlever les Terres. Ibid.  
 Mouton pour battre & assiéger la Terre. p. 123.  
 Bascule pour battre & égaler la Terre. Ibid.  
 Pont sur Bateaux. p. 126.  
 DUBUISSON [M.] Machine pour battre le Plâtre. p. 184.  
 Machine pour placer les Pièces à marquer, sous les Quarrés de la Monnoie. p. 161.  
 Machine pour mesurer le chemin que fait un Vaisseau. p. 179.  
 DUCHESNE [M.] Pendule d'Equation. p. 120.  
 DU QUET [M.] Moulin horizontal ou à la Polonoise. p. 18.  
 Machine pour faire mouvoir plusieurs Scies. p. 28.  
 Machine pour scier des Tambours de Colonnes & autres pièces courbes. p. 29.  
 Rames tournantes. Ibid.  
 Supplément aux Rames tournantes. p. 32.  
 Machine pour remonter les Bateaux. p. 41.  
 Cornets pour les Sourds, ou Acoustiques de différentes figures. p. 54 & 55.  
 Moulin pour faire agir les Pompes d'un Navire. p. 56.  
 Chariot à voiles. p. 68.  
 Autre Chariot à Voiles. p. 69.  
 Application de la même Mécanique à un Vaisseau. Ibid.  
 Tombereau qui se charge & qui marche par le moyen du Vent. Ibid.  
 Machine pour battre le Bled, que l'on peut employer au lieu de Batteurs en Grange. p. 100.  
 Addition à cette Machine. Ibid.  
 Machine pour remonter les Bateaux. p. 150.  
 Carrosse qui ne peut verser. p. 165.  
 Tombereau qui se charge par le tirage du Cheval. p. 183.  
 Horloge Hydraulique. p. 186.  
 DUTERTRE [M.] Horloge à double pendule pour la Marine. p. 147.  
 DUVAL [M.] Nouveau Compas pour prendre exactement, sur tous Plans, les Angles, &c. p. 79.  
 DUVIVIER [le P. Emmanuel] Machine pour remonter les Bateaux. p. 195.  
 DROUET [M.] Bac. p. 102.  
 Machine pour remonter les Bateaux. Ibid.

## E

Eau, Machine pour élever l'Eau; par M. Perrault. p. 7.  
 Invention pour élever les Eaux; par M. Joly. p. 26.  
 Pompe pour élever l'Eau; par M. Amontons. p. 18.  
 Machine pour élever l'Eau. p. 19.  
 Machine Hydraulique; par M. Francini. p. 25.  
 Pompe pour élever l'Eau dans les Incendies; par un Armurier de Semur. p. 26.  
 Machine Hydraulique; par M. De Cordemoy. p. 34.  
 Machine pour élever l'Eau; par M. Gay. p. 38.  
 Machine pour élever l'Eau; par M. L'Heureux. p. 63.  
 Roue à élever l'Eau; par M. Joulé. p. 81.  
 Autre Roue pour le même usage; par le même. Ibid.  
 Machine pour élever l'Eau; par M. Martenot. p. 88.  
 Machine Hydraulique inventée par MM. Denisart & De la Deville & présentée par M. Le Brun. p. 162.  
 Pompe pour élever l'Eau; par J. Leonard Latsson. p. 119.

Machine pour battre le Tan & élever l'Eau; par M. Auger. p. 124.  
 Machine pour élever l'Eau par le moyen du Feu & le poids de l'Atmosphère; par MM. Mey & Meyer. p. 125.  
 Machine pour élever l'Eau par le moyen du feu; par M. De Bosfrand. p. 126 & 127.  
 Machine pour élever l'Eau; par M. Le Demour. p. 165.  
 Application de cette Machine; par le même. Ibid.  
 Machine pour élever l'Eau par une Force centrifuge. p. 166.  
 Machine proposée pour élever l'Eau au Pont-au-Change; par M. de Boulogne. Ibid.  
 Machines pour élever l'Eau; par M. Saulon. p. 167.  
 Plusieurs moyens d'élever de l'Eau par le poids de l'Atmosphère; par M. Bedout. p. 168.  
 Applications des moyens précédens; par le même. p. 169.  
 Machine pour élever l'Eau; par M. Gallon. p. 192 & suiv.  
 Pendule Hydraulique pour puiser les Eaux; par M. Cusset. p. 16.  
 Fontaine artificielle; par M. Marchand. p. 93.  
 Machine pour connoître la pente que l'eau prend dans un Canal qui est à niveau; par M. Ferrault. p. 11.  
 Machine pour dessaler l'Eau de la Mer; par M. Gauthier. p. 86.  
 Echappement, Maniere d'éviter les frottemens dans les Echappemens des Montres; par M. Sully. p. 77.  
 Echouer, Maniere d'empêcher les Vaisseaux de se briser lorsqu'ils échouent; par M. Huyghens. p. 13.  
 Eclipses, Planisphere pour les Eclipses; par M. Roëmer. p. 15.  
 Ecluses nouvelles. p. 182 & 183.  
 Ecritoire qui sert de manche au Canif; par M. De la Chaumette. p. 71.  
 Epée qui sert de Bayonnette au bout d'un Fusil & d'Esponton au bout d'une Canne; par M. De la Chaumette. Ibid.  
 Eprouvette à Poudre; par M. Du Né. p. 41.  
 Couvre-platine & Eprouvette qui s'appliquent aux usils; par M. De la Chaumette. p. 72.  
 Equation [Cercle d'] Machine pour faire sonner le Temps vrai appliquée à un cercle d'Equation; par M. Pierre le Roy. p. 145.  
 Cercle d'Equation perfectionné; avec la maniere d'y appliquer la sonnerie du Temps-vrai; par le même. p. 146.  
 Escalier à Répétition; par M. Godefroy. p. 78.  
 Esponton, Epée qui sert d'Esponton au bout d'une Canne; par M. De la Chaumette. p. 58.

## F

F Ardeaux, Machine pour traîner les Fardeaux; par M. Perrault. p. 5.  
 Binard pour transporter de fort gros Fardeaux; par M. Cusset. p. 17.  
 Machine pour attirer des Fardeaux. p. 22.  
 Machine pour attirer des Fardeaux; par M. Alix. Ibid. & 94.  
 Machine pour élever des Fardeaux; par M. Thomas. p. 56.  
 Machine pour élever des Fardeaux; par M. Henry. p. 118.  
 Machine pour enlever des Terres; par M. Dutois. p. 122.  
 Inventions pour abaisser des Fardeaux; par le P. Respin. p. 67.  
 Maniere d'élever des Matériaux dans la construction d'un Bâtiment; par le même. Ibid.  
 Maniere de charger & de décharger un Vaisseau; par le même. p. 68.  
 FARDOUEL [M.] Machine pour tailler de grandes Limes. p. 115.  
 Machine pour tailler de petites Limes. p. 116.  
 FARGUES [M. de] Machine pour remédier à la fumée. p. 35.  
 FAYRE [M.] Lampe pour éclairer une Ville. p. 44.  
 Fauteil pour les Sourds; par M. Du Quet. p. 55.  
 Fauteuil mobile sur des Roulettes; par M. Bequ. p. 61.  
 Machine pour faire mouvoir une Chaîse ou Fauteuil; par M. Girard. p. 38.  
 FAYOLE [M.] Machine pour laminer le Plomb. p. 115 & 141.  
 Moule à couler des tuyaux de Plomb. p. 116 & 143.  
 Fenêtre de Menuiserie garnie d'un contre-vent; par M. Godefroy. p. 39.  
 FEVRE [M. Le] Micrometre. p. 51.  
 FIGUIERE [M.] Moyen de garantir du Naufrage les Bateaux qui passent sous les Ponts. p. 80.  
 FONSEAN [M.] Machine pour scier le marbre. p. 33.  
 Machine pour polir le marbre. p. 34.  
 Fontaine artificielle; par M. Marchand. p. 93.  
 Forge, Soufflet continu; par M. Téral. p. 141.  
 Soufflet de Forge; par le même. Ibid.  
 Martinet de Forge; par M. Compagnot. p. 151.  
 Machine pour faire mouvoir des Soufflets de Forge; par M. Téral. p. 184.  
 Fourgon brisé; par M. Le Large. p. 95.



*Fourniment* dont la charge se plie sur un genou; par M. De la Chaumette. p. 70.  
*Fourniment* qui charge à Poudre & à Balle; par le même. Ibid.  
 FRANCHI (M.) Machine Hydraulique. p. 25.  
*Frottement*, Machines qui élèvent des Fardeaux sans Frottement; par M. Perrault. p. 2, 3 & 4.  
 Manière d'éviter les Frottemens dans les Echappemens des Montres; par M. Sully. p. 77.  
 Machine pour diminuer les Frottemens; par M. De Moudran. p. 115.  
 Application du moyen de diminuer les Frottemens à une Voiture; par le même. Ibid.  
*Fumée*, Machine pour remédier à la Fumée; par M. De Fargues. p. 35.  
 Moyen d'empêcher les Cheminées de fumer; par M. De la Chaumette. p. 70.  
*Fusil* qui se charge par la Culasse; par M. De la Chaumette. p. 48.  
 Couvre-Platine & Epreuve qui s'appliquent aux Fusils; par le même. p. 72.  
 Machine pour la fabrique des Canon de Fusil; par M. Villons. p. 73.  
 Machines pour forer les Canons de Fusil; par le même. p. 74.  
 Platine de Fusil d'une construction particulière, par M. Deschamps. p. 90.  
 Fusil qui s'amorce de lui-même & dans lequel la Balle est forcée; par le même. Ibid.  
 Canon de Fusil où la Balle se force par sa chute; par le même. p. 92.  
 Machine pour mesurer la force des différens Ressorts; par M. Deschamps. p. 103.

## G

*GASCHÉ* (M. De la) Petit Moulin. p. 101.  
*Galère*, Machine pour faire voguer une Galère; par M. le Comte de Saxe. p. 156.  
 Machine pour faire mouvoir les Rames d'une Galère; par M. Limouzin. p. 181.  
 GALLON (M.) Nouveau Bassin pour construire & radoubier les Vaisseaux de Roi. p. 157 & suiv.  
 Moulin horizontal perfectionné. p. 177.  
 Pont flottant perfectionné. p. 181.  
 Pont-levis qui ne cache point la vue. p. 188.  
 Nouvelles constructions de Rapes à Tabac. p. 190.  
 Machine pour élever l'Eau. p. 192 & suiv.  
 GAMACHES (M. De) Pratique du Jaugeage. p. 131 & suiv.  
 GAROUSTE (M. De la) Levier à roues dentées. p. 38.  
 Autre Levier à roues dentées. p. 39.  
 Levier à rochet. Ibid.  
 Machine pour faire mouvoir quatre Moulins à bled tous à la fois. p. 57.  
 GAUGER (M.) Nouvelles construction de Cheminées. p. 97.  
 Poëles fort sains. p. 98.  
 GAUTHIER (M.) Machine pour dessaler l'Eau de la Mer. p. 86.  
 GAY (M.) Machine pour élever l'Eau. p. 38.  
 GIRARD (M.) Machine pour faire mouvoir une Chaise. p. 62.  
 Globe Terrestre; par M. Isaac Brouckner. p. 119.  
 Globe mouvant; par M. l'Abbé Outhier. p. 137.  
 Le même Globe perfectionné. Ibid.  
 Addition au même Globe. p. 138.  
 GOSBERT (M.) Crics. p. 35.  
 GODEFROY (M.) Fenêtre de Menuiserie garnie d'un contre-vent. p. 39.  
 Chaise de Poste inversable. p. 77.  
 Escalier à Répétition. p. 78.  
 GODIN (M.) Tour commode pour les Observations Astronomiques. p. 172.  
 Manière d'observer commodément avec de longues Lunettes. p. 173.  
 Manière d'employer les plus longs Tuyaux de Lunettes sans que ces Tuyaux plient. p. 174.  
 Go. dote tirée par un Cheval marin artificiel; par M. Maillard. p. 187.  
 GOUFFÉ (M.) Machine pour nettoyer les Ports. p. 46.  
 GOURNEY (M.) Du TANNÉ de Carrosse qui ne doit point verser. p. 96.  
 GRANDJEAN (M.) Tour pour faire sans arbre toutes sortes de vis. p. 149.  
 Nouveau Micromètre universel. p. 171.  
 Nouvel Instrument pour observer les Hauteurs en Mer. p. 178.  
 Niveau perfectionné. p. 183.  
 Grenades, Machine pour jeter des Grenades; par M. Villons. p. 74.

*Grue*, Application du Cric circulaire à une Grue ou Chevre; par M. Thomas. p. 42.  
 Grue nouvelle; par M. Guyot. p. 190.  
 GUYOT, Machine pour scier des Planches. p. 96.  
 Pompe pour s'enguer dans la Bouche. p. 114.  
 Machine pour curer les Ports. p. 190.  
 Grue nouvelle. p. 191.  
 Buffet pour un Cabinet de Curiosités. Ibid.

## H

*HAUTEUR*, Machine pour prendre Hauteur en Mer; par M. Meynier. p. 106.  
 Instrument pour prendre Hauteur en Mer; par M. De Montigny. p. 144.  
 Machine pour prendre hauteur en Mer. Ibid.  
 Nouvel Instrument pour observer les Hauteurs en Mer; par M. Grandjean. p. 178.  
 Instrument pour prendre Hauteur en Mer; par M. Quereineuf. p. 184.  
 Instrument universel qui sert à connoître la Hauteur du Soleil dans l'instant qu'il marque l'Heure; par M. Le Carlier. p. 194 & 195.  
 HENRY (M.) Machine pour élever des Fardeaux. p. 118.  
 HERMAND (M. D') Traineau de nouvelle construction. p. 64.  
 Pont flottant. p. 66.  
 HEUREUX (M. L') Machine pour élever l'Eau. p. 63.  
 HIRE (M. De la) Moyen de mettre un Vaisseau sur la cale. p. 47.  
 HORLOGE, Machine pour faire mouvoir les Aiguilles éloignées de l'Horloge; par M. Molard. p. 59.  
 Horloge qui marque le lieu du Soleil, & son passage par le Méridien; par M. Meynier. p. 104.  
 Horloge pour mesurer le Temps en Mer; par M. Sully. p. 107.  
 Horloge à double Pendule pour la Marine; par M. Dutertre. p. 147.  
 Horloge pour mesurer le chemin d'un Vaisseau; par M. Pourchef. p. 95.  
 Horloge à Pendule qui va par le moyen de l'Eau; par M. Perrault. p. 7 & 8.  
 Horloge Hydraulique; par M. Du Quest. p. 186.  
 Horloge à sable; par M. le Comte Prosper. p. 138.  
 HUYGHENS (M.) Machine pour mesurer la force mouvante de l'air. p. 13.  
 Manière d'empêcher les Vaisseaux de se briser lorsqu'ils échouent. Ibid.

## I

*JARAVAGLIA* (M.) Machine pour labourer la Terre sans Bestiaux. p. 140.  
 Jaugeage, Pratique du Jaugeage; par M. De Gamaches. p. 131 & suiv.  
 Incendies, Pompe pour élever l'Eau dans les Incendies; par un Armurier de Semur. p. 26.  
 Additions à la Pompe pour les Incendies; par M. Joseph Ubleman. p. 101.  
 Instrument qui rassemble les usages & les propriétés de plusieurs autres Instrumens; par M. De Mean. p. 107.  
 JOLI (M.) Invention pour élever les Eaux. Ibid.  
 JOUT (M.) Roues à élever de l'Eau. p. 81.  
 Juste-au-Corps fait de six pièces; par M. Cay. p. 97.

## K

*KNOPPERT* (M. De) Machine à vanter les Grains. p. 78.  
 La même perfectionnée. Ibid.  
 KRIEGBISSEN (M.) Pendule qui marque le Temps-vrai. p. 120.  
 Bras artificiel. p. 177.

## L

*LABOURER*, Moulin pour labourer les Terres sans Bestiaux; par M. Laffite. p. 120.  
 Machine pour labourer la Terre sans Bestiaux; par M. Jaravaglia. p. 140.  
 LAESSON (M. Jean-Leonard) Pompe pour élever l'Eau. p. 119.  
 LAMINER, Machine pour laminer le Plomb; par M. Fayolle. p. 115 & 141.  
 Lampe pour éclairer une Ville; par M. Favre. p. 44.  
 Lanterne pour éclairer dans l'Eau; par M. Virgile. p. 177.  
 LARÇAY (M.) Pendule sonante & à Répétition. p. 195.



**LARGE** (M. Le) Différentes manières de paver les Chemins. p. 81.  
 Chariot brisé. p. 94.  
 Fourgon brisé. p. 95.  
**LASSISE** (M.) Moulin pour labourer les Terres sans Bestiaux. p. 120.  
**LAVIER** (M.) Machine pour remonter les Bateaux. p. 57.  
**LESPINE** (M.) Machine Arithmétique. p. 116.  
**LESPINIERE** (M.) Assemblage de plusieurs Machines. p. 131.  
 Levier à Roues dentées; par M. De la Garouste. p. 38.  
 Autre Levier à roues dentées par le même. p. 39.  
 Levier à Rochet; par le même. Ibid.  
**LIEVRE** (M. Le) Chaise de Poite dont on peut faire un Phaéton. p. 165.  
**Limes**, Machine pour tailler plusieurs Limes à la fois; par M. Du Verger. p. 27.  
 Machine pour tailler de grandes Limes; par M. Fardonel. p. 115.  
 Machine pour tailler de petites Limes; par le même. p. 116.  
**LIMOUSIN** (M.) Machine pour faire mouvoir les Rames d'une Galère. p. 181.  
**Lit**, Tableau qui sert de Ciel-de-lit; par M. De la Chaumette. p. 73.  
**Longitudes**, Méthode pour trouver les Longitudes; par le Chevalier d'Albert. p. 110.  
**Loterie**, Manière de tirer les Loteries; par M. D'Aubicourt. p. 51.  
 Autre Machine pour tirer les Loteries. p. 60.  
**LOULIE** (M.) Sonomètre. p. 31.  
 Autre Sonomètre. p. 33.  
**Lunettes**, Machine avec laquelle on peut se servir d'un grand Tuyau de Lunette immobile par le moyen d'un Miroir; par M. Perrault. p. 6.  
 Machine pour diriger un Tuyau de Lunette de cent pieds; par le P. Schefflen. p. 16.  
 Nouveau Cric pour l'usage des Lunettes; par M. De Mairan. p. 140.  
 Manière d'observer commodément avec de longues Lunettes; par M. Godin. p. 173.  
 Manière d'employer les plus longs Tuyaux de Lunettes sans que ces Tuyaux plient; par le même. p. 174.  
 Machine pour tailler les verres de Lunettes; par M. l'Abbé Nolet. p. 185.

**M**

**Machines**, Assemblage de plusieurs Machines; par M. Lepinière. p. 131.  
**MADELAINE** (M. De la) Cabestan pour l'usage des Vaisseaux. p. 36.  
**MAILLARD** (M.) Chaises-roulantes. p. 164.  
 Différentes suspensions de Chaises-roulantes. p. 180.  
 Manière de rendre égal le tirage du grand Ressort des Pendules. p. 185.  
 Cygne artificiel. p. 186.  
 Gondole tirée par un Cheval marin artificiel. p. 187.  
 Chaise-roulante qui se meut d'elle-même. Ibid.  
 Nouvelle manière de tirer l'Oye. p. 183.  
**MAIRAN** (M. Dorrout De) Nouveau Cric pour l'usage des Lunettes. p. 140.  
**MAIRE** (M. Jacques Le) Manière d'employer des Vis. p. 124.  
 Telescope de Réflexion. p. 175.  
**Marbre**, Machine pour scier le Marbre; par M. De Fonsjean. p. 33.  
 Machine pour polir le Marbre; par le même. p. 34.  
**MARCHAND** (M.) Fontaine artificielle. p. 93.  
**MARIUS** (M.) Clavecin brisé. p. 33.  
 Parasol ou Parapluie. p. 49.  
 Autres Parasols ou Parapluies. Ibid.  
 Tente brisée. p. 50.  
 Autre Tente brisée. Ibid.  
 Parasols ou Parapluies perfectionnés. p. 57.  
 Tentés perfectionnés. p. 58.  
 Parapluie ou Parasol brisé. p. 59.  
 Clavecins à maillets. p. 75 & 76.  
 Orgue à soufflet. 76.  
**Martenot** (M.) Machine pour remonter les Bateaux. p. 40.  
 Manière de réunir en une seule rame les propriétés de plusieurs. p. 45.  
 Chaîne sans fin. p. 53.  
 Machine pour élever l'Eau. p. 83.  
 Martinet de Forge; par M. Compagnot. p. 151.  
**Matelas**; par M. De la Chaumette. p. 80.  
**MAUNY** (M.) Sphere nouvelle. p. 179 & 180.  
**Mé** (M. Du) Machine pour tirer les Vaisseaux à Terre. p. 37.  
 Epreuve à Poudre. p. 41.

**MEAN** (M. De) Instrument qui rassemble les Usages & Propriétés de plusieurs autres Instrumens. p. 107.  
 Tarif pour faire plusieurs opérations d'Arithmétique. p. 163 & 164.  
**MEY & MEYER** (MM.) Machine pour élever l'Eau par le moyen du Feu & le poids de l'Atmosphère. p. 125.  
**MEYNIER** (M.) Sphere mouvante. p. 104.  
 Horloge qui marque le lieu du Soleil & son passage par le Méridien. Ibid.  
 Planisphere. p. 105.  
 Machine pour prendre Hauteur en mer. p. 106.  
 Odomètre ou Compte-Pas. p. 110.  
 Usage de cet Odomètre. p. 112.  
 Détente pour cet Odomètre, ou son application à une Voiture. p. 113.  
 Micromètre; par M. Le Fèvre. p. 51.  
 Nouveau Micromètre universel; par M. Grandjean. p. 45.  
**MOLARD** (M.) Machine pour faire des Aiguilles éloignées de l'Horloge. p. 59.  
**MONDRAN** (M. De) Machine pour diminuer les Frottemens. p. 115.  
 Application du moyen précédent à une Voiture. Ibid.  
**Monnaie**, Machine pour placer les pièces à marquer, sous les Quarrés de la Monnaie; par M. Du Buisson. p. 161.  
**Monochorde**; par M. Carré. p. 17.  
**MONTIGNY** (M. De) Instrument pour prendre Hauteur en mer. p. 144.  
 Machine pour suspendre des Instrumens en mer. Ibid.  
**Montres**, Manière d'éviter les Frottemens dans les Echappemens des Montres; par M. Sully. p. 178.  
 Montre pour la mer; par le même. p. 179.  
**MORALEC** (M.) Nouvelle construction de Moulins à Poudre. p. 101.  
**Moulin à Papier & à Bled**. p. 21.  
 Machine pour faire mouvoir quatre Moulins à Bled, tous à la fois; par M. De la Garouste. p. 57.  
 Petit Moulin; par M. De la Gâche. p. 101.  
 Moulin horizontal; par M. Couplet. p. 18.  
 Moulin horizontal ou à la Polonoise; par M. Du Quer. p. 12.  
 Moulin horizontal perfectionné; par M. Gallon. p. 177.  
 Nouvelle construction de Moulins à Poudre; par M. Moralec. p. 102.  
**Mousquets**, Machine roulante dont l'Axe porte sur ses quatre faces quatre rangées de Mousquets; par M. Deffau. p. 48.  
**Mouton armé de Coins de Fer**, pour ébouler la Terre; par M. Du Bois. p. 121.  
 Mouton pour battre & affaïsser la Terre; par le même. p. 123.  
**Musique**, Nouvelle méthode de Musique; par M. Demauville. p. 130.

**N**

**Niveau**; par M. Verjus. p. 49.  
 Niveau perfectionné; par M. Grandjean. p. 183.  
**NOLET** (M. l'Abbé) Chambre obscure de nouvelle invention. p. 185.  
 Machine pour tailler les verres de Lunettes. Ibid.

**O**

**Odomètre**, ou Compte-Pas; par M. Meynier. p. 110.  
 Usage de cet Odomètre. p. 112.  
 Détente pour cet Odomètre, ou son Application à une Voiture. p. 113.  
**OLAINE** (M.) Machine pour mouler un grand nombre de Chandelles à la fois. p. 60.  
 La même perfectionnée. Ibid.  
 Orgue à soufflet; par M. Marius. p. 76.  
**OUTHIER** (M. l'Abbé) Globe mouvant. p. 137.  
 Le même Globe perfectionné. Ibid.  
 Addition au même Globe. p. 138.  
 Manière de perfectionner & rendre égal le mouvement des Pendules à ressort. p. 175 & 176.  
**Oye**, Nouvelle manière de tirer l'Oye; par M. Maillard. p. 188.

**P**

**Parapets tournans**; par M. De Baryville. p. 40.  
 Parapluie; par M. Marius. p. 49.  
 Autre Parapluie; par le même. Ibid.  
 Parapluies perfectionnés; par le même. p. 57.  
 Parapluie brisé; par le même. p. 59.  
 Parasol; par M. Marius. p. 49.



Autre Parafol; par *le même*. p. 49.  
 Parafols perfectionnés; par *le même*. p. 57.  
 Parafol brisé; par *le même*. *Ibid.*  
 PASCAL [M.] Machine Arithmétique. p. 116.  
 Paver, Différentes manières de paver les Chemins; par M. Le Large. p. 81.  
 Pendule qui marque le Temps-vrai; par M. Le Bon. p. 66.  
 Remontoir de Pendule appliqué à la Pendule précédente; par *le même*. p. 67.  
 Pendule qui marque le Temps-vrai, le lieu & la déclinaison du Soleil; par M. Julien le Roy. p. 87.  
 Quadrature de Pendule qui marque le Temps-vrai; par M. Le Bon. p. 102.  
 Projet de Pendule pour marquer le Temps-vrai; par M. Thiout. p. 106.  
 Autre projet de Pendule; par *le même*. *Ibid.*  
 Quadrature de Pendule qui marque le Temps-vrai; par M. le Vicaire de S. Cyr. p. 120.  
 Pendule d'Equation; par M. Duchêne. p. 120.  
 Pendule qui marque le Temps-vrai; par M. Kriegseisen. *Ibid.*  
 Quadrature d'une Pendule qui marque le Temps vrai & le Temps-moyen en minutes & secondes; par M. Thiout. p. 123.  
 Sonnerie du Temps-vrai; par *le même*. p. 124.  
 Pendule qui marque le Temps-vrai; par M. Pierre Le Roy. p. 145.  
 Machine pour faire sonner le Temps-vrai appliquée à un cercle d'Equation; par *le même*. p. 146.  
 Cercle d'Equation perfectionné avec la manière d'y appliquer la sonnerie du Temps-vrai; par *le même*. *Ibid.*  
 Quadrature du Temps-vrai appliquée à une Répétition. p. 147.  
 Pendule à Répétition & à Tout-ou-Rien; par M. Collier. p. 117.  
 Tout-ou-Rien perfectionné; par *le même*. *Ibid.*  
 Disposition nouvelle d'une Répétition; par M. Julien le Roy. p. 144.  
 Pendule sonante & à Répétition; par M. Largay. p. 195.  
 Manière de perfectionner & rendre égal le mouvement des Pendules à ressort; par M. l'Abbé Outhier. p. 175 & 176.  
 Manière de rendre égal le tirage du grand ressort des Pendules; par M. Maillard. p. 185.  
 Echappement de Pendule de M. Sully, perfectionné par M. Julien le Roy. p. 178.  
 PERPOINT [M.] Manière d'élever & d'abaisser les Pistons dans les corps de Pompes. p. 101.  
 PERRAULT [M.] Cric d'Equilibre pour élever les Fardeaux. p. 1.  
 Piston pour les Pompes. p. 2.  
 Machine pour augmenter l'effet des Armes à feu. *Ibid.*  
 Machines qui élèvent les Fardeaux sans frottement. p. 2, 3 & 4.  
 Machine pour élever l'Eau. p. 5.  
 Machine pour traîner les Fardeaux. *Ibid.*  
 Machine avec laquelle on peut se servir d'un grand Tuyau de Lunette immobile. p. 6.  
 Horloge à Pendule qui va par le moyen de l'Eau. p. 7 & 8.  
 Machine pour empêcher que les gros cabres des Ancres ne soient facilement rompus. *Ibid.*  
 Moyen de faire un pont d'une longueur extraordinaire qui se leve & se baisse avec une grande facilité. p. 9.  
 Abaque Rhéologique. p. 10.  
 Pont de bois d'une seule Arche de trente toises de diamètre. p. 11.  
 Machine pour connoître la pente que l'Eau prend dans un Canal qui est à niveau. p. 12.  
 Phacéon, Chaise de Poste dont on peut faire un Phacéon; par M. Le Lievre. p. 165.  
 Pilotis, Machine pour battre des Pilotis. p. 22.  
 Machine pour battre des Pilotis; par M. De Camus. p. 63.  
 Machine pour battre des Aiguilles dans l'Eau; par M. Vergier. p. 93.  
 Pistoles d'arçon dont on fait une Carabine; par M. de la Chauvette. p. 34.  
 Planchette ou Instrument Trigonometrique, qui sert d'Astrolabe & de Quartier de Réduction, &c. par M. Clairaut le pere. p. 135.  
 Planettes, Construction de Roue propre à exprimer par son mouvement l'inégalité des Révolutions des Planettes; par M. Römer. p. 16.  
 Planisphere pour les Etoiles & pour les Planettes; par M. Römer. p. 14.  
 Planisphere pour les Eclipses; par *le même*. p. 15.  
 Planisphere céleste de M. Cassini. p. 23.  
 Planisphere; par M. Meynier. p. 106.  
 Plâtre, Machine pour battre le Plâtre; par M. Du Buiffon. p. 185.  
 Poêles fort sains; par M. Gauger. p. 98.  
 Polir, Machine pour polir le Marbre; par M. De Fonsjean. p. 34.

Pompe pour élever l'Eau; par M. Amontons. p. 18.  
 Pompe pour élever l'Eau dans les Incendies; par un Armurier de Semur en Auxois. p. 26.  
 Additions à la Pompe pour les Incendies; par M. Joseph Ubleman. p. 101.  
 Pompe pour élever l'Eau; par M. Jean-Léonard Laësson. p. 119.  
 Moulin pour faire agir les Pompes d'un Navire; par M. Du Quet. p. 56.  
 Pompe pour seringuer dans la bouche; par M. Guyot. p. 114.  
 Piston pour les Pompes; par M. Perrault. p. 2.  
 Cric pour élever & abaisser les Pistons dans les Pompes; par M. Auger. p. 98.  
 Manière d'élever & d'abaisser les Pistons dans les Corps de Pompes, par M. Perpoint. p. 101.  
 Piston sans frottement, exécuté dans une Pompe au Jardin du Roi; par M. Boulogne. p. 179.  
 Pont de bois d'une seule Arche de trente toises; par M. Perrault. p. 11.  
 Pont sur Bateaux; par M. Du Bois. p. 136.  
 Pont flottant, par M. De Camus. p. 64.  
 Le même Pont perfectionné; par *le même*. *Ibid.*  
 Pont flottant; par M. D'Hernand. p. 66.  
 Pont flottant perfectionné; par M. Gallon. p. 181.  
 Moyen de faire un Pont d'une longueur extraordinaire qui se leve & se baisse avec une grande facilité; par M. Perrault. p. 9.  
 Pont-Levis qui ne cache point la vue; par M. Gallon. p. 188.  
 Pontons pour curer les Ports; par M. De la Balme. p. 88.  
 Porte vent de Cuir; par M. Des Barrières. p. 103.  
 Ports, Machine pour nettoyer les Ports; par M. Gouffé. p. 46.  
 Ponton pour curer les Ports; par M. De la Balme. p. 88.  
 Machine pour nettoyer les Ports. *Ibid.*  
 Machine pour curer les Ports; par M. Guyot. p. 190.  
 Poudre-à-Canon, Epruvette à Poudre; par M. Du Mé. p. 41.  
 Nouvelle construction de Moulins à Poudre; par M. Moralec. p. 101.  
 POURCHES [M.] Horloge pour mesurer le chemin d'un Vaisseau. p. 95.  
 PROSPER [M. Le Comte] Horloge à Sable. p. 138.

## Q

QUARTIER de Rédaction, Planchette ou Instrument Trigonometrique qui sert d'Astrolabe & de Quartier de Réduction, &c. par M. Clairaut le pere. p. 135.  
 QUERRENEUF [M.] Instrument pour prendre Hauteur en Mer. p. 184.  
 QUET [M. Du] voyez DUQUET.

## R

RAMES tournantes; par M. Du Quet. p. 29.  
 Manières de faire agir des Rames; par M. De Camus. p. 43 & 44.  
 Manière de réunir en une seule Rame les propriétés de plusieurs; par M. Martenot. p. 46.  
 Machine pour faire mouvoir les Rames d'une Galere; par M. Limoufin. p. 181.  
 Rape, Nouvelles constructions de Rapes à Tabac; par M. Gallon. p. 190.  
 RAUCOUR [M.] Invention pour tirer au Blanc avec des Arbalestes, & pour jeter des Bombes, &c. p. 189.  
 REDINGUES [M. De] Manière de relever les Vaisseaux submergés. p. 34.  
 Répétition, Disposition nouvelle d'une Répétition; par M. Julien le Roy. p. 144.  
 Quadrature du Temps-vrai appliquée à une Répétition. *Ibid.*  
 Pendule à Répétition & à Tout-ou-Rien; par M. Collier. p. 117.  
 Tout-ou-Rien perfectionné; par *le même*. *Ibid.*  
 RESSIN [Le P.] Invention pour abaisser des Fardeaux. p. 67.  
 Manière d'élever des matériaux dans la construction d'un Bâtimement. *Ibid.*  
 Manière de charger & de décharger un Vaisseau. p. 68.  
 Manière de faciliter la descente d'une Montagne à un Chariot. *Ibid.*  
 Ressorts, Machine pour mesurer la force des différents Ressorts; par M. Deschamps. p. 103.  
 Rivières, Machine pour nettoyer les Rivières; par M. Du Bois. p. 121.  
 ROLMER [M.] Balance Danoise; & de la division en proportion harmonique. p. 14.  
 Planisphere pour les Etoiles & pour les Planettes. *Ibid.*  
 Planisphere pour les Eclipses. p. 15.

Construction



Construction de Roue propre à exprimer par son mouvement l'inégalité des Révolutions des Planettes. p. 16.  
 Roue. Construction de Roue propre à exprimer par son mouvement l'inégalité des Révolutions des Planettes; par M. Roëmer. Ibid.  
 ROY [M. Julien le] Pendule qui marque le Temps-vrai, le lieu & la déclinaison du Soleil. p. 37.  
 Disposition nouvelle d'une Répétition. p. 144.  
 Echappement de Pendule de M. Sully, perfectionné. p. 173.  
 ROY [M. Pierre le] Pendule qui marque le Temps-vrai. p. 145.  
 Machine pour faire sonner le Temps-vrai, appliquée à un Cercle d'Equation. p. 146.  
 Cercle d'Equation perfectionné; avec la maniere d'y appliquer la sonnerie du Temps-vrai. Ibid.

## S

SAULON [M.] Machines pour élever l'Eau. p. 167.  
 Saxe [M. le Comte de] Machine pour faire voguer une Galere. p. 156.  
 Machines pour remonter les Bateaux. p. 170 & 171.  
 Scier, Machine pour scier plusieurs Pierres à la fois. p. 19.  
 Machine pour scier des Planches. p. 20.  
 Machine pour faire mouvoir plusieurs scies; par M. Du Quet. p. 28.  
 Machine pour scier des Tambours de Colonnes; par le même. p. 29.  
 Machine pour scier le marbre; par M. De Fonsjean. p. 33.  
 Machine pour scier des Planches; par M. Guyot. p. 96.  
 Addition à la précédente Machine; par le même. Ibid.  
 SEBASTIEN [Le P.] Machine pour diriger un Tuyau de Lunette de cent pieds. p. 16.  
 Voûte plate. p. 28.  
 Machine pour transporter de grands Arbres. p. 113.  
 Serrure à vingt-quatre fermetures; par M. Aumont. p. 99.  
 Addition à cette Serrure; par le même. Ibid.  
 Sonnerie du Temps vrai; par M. Thiout. p. 121.  
 Machine pour faire sonner le Temps-vrai appliquée à un Cercle d'Equation; par M. Fierre le Roy. p. 146.  
 Cercle d'Equation perfectionné, avec la maniere d'y appliquer la sonnerie du Temps-vrai; par le même. Ibid.  
 Sonometre; par M. Loulié. p. 32.  
 Autre Sonometre; par le même. p. 33.  
 Soufflet continu; par M. Téral. p. 141.  
 Soufflet de Forge; par le même. p. 149.  
 Machine pour faire mouvoir des Soufflets de Forge; par le même. p. 184.  
 Souds, Cornets pour les Souds; par M. Du Quet. p. 54.  
 Autres Cornets, ou Acoustiques du même Auteur. p. 55 & suiv.  
 Fauteuil pour les Souds; par le même. Ibid.  
 Sphere mouvante; par M. Meynier. p. 104.  
 Sphere nouvelle, inventée par M. Mauny. p. 179 & 180.  
 SULLY [M.] Montre pour la Mer. p. 77.  
 Maniere d'éviter les frottemens dans les Echappemens des Montres. Ibid.  
 Horloge pour mesurer le Temps en Mer. p. 107.  
 Echappement de Pendule de M. Sully perfectionné par M. Julien le Roy. p. 178.  
 Suspendre, Machine pour suspendre des Instrumens en Mer; par M. De Montigny. p. 144.

## T

TABATIÈRES, Diverses Tabatières; par M. De la Chauvette. p. 71.  
 Tamis, Machines pour faire jouer à la fois plusieurs Tamis; par M. De Camus. p. 62.  
 Tan, Machine pour battre le Tan & élever l'Eau; par M. Auger. p. 124.  
 Telescope de Réfraction; par M. Jacques le Maire. p. 175.  
 Tentés brisées; par M. Marius. p. 50.  
 Autres Tentés brisées; par le même. Ibid.  
 Tentés perfectionnées; par M. Marius. p. 58.  
 TERAL [M.] Soufflet continu. p. 141.  
 Soufflet de Forge. p. 149.  
 Machine pour faire mouvoir des Soufflets de Forge. p. 184.  
 Terre, Mouton armé de coins de Fer pour ébouler la Terre; par M. Du Bois. p. 121.  
 Cuillier pour enlever les Terres abattues; par le même. p. 122.  
 Machine pour enlever les Terres; par le même. Ibid.  
 Mouton pour battre & assaïser la Terre; par le même. p. 123.  
 Bascule pour battre & égaler la Terre; par le même. Ibid.

THEVENART [M.] Clavecin. p. 136.  
 THOMAS [M.] Cric circulaire. p. 35.  
 Cric circulaire différent de celui de 1701. p. 42.  
 Application de ce Cric à un chariot chargé. Ibid.  
 Autre application de ce Cric à une Grue ou Chevre. Ibid.  
 Cylindre creux, ou Ressort à boudin pour suspendre le corps des Carroffes. p. 43.  
 Machine pour élever des Fardeaux. p. 56.  
 THOUT [M.] Projet de Pendule pour marquer le Temps-vrai. p. 106.  
 Autre projet de Pendule qui marque le Temps-vrai. Ibid.  
 Quadrature d'une Pendule qui marque le Temps-vrai & le Temps moyen en minutes & secondes. p. 123.  
 Sonnerie du Temps-vrai. p. 124.  
 Tombereau qui se charge & qui marche par le moyen du Vent; par M. Du Quet. p. 69.  
 Tombereau qui se charge par le tirage du Cheval; par le même. p. 183.  
 Tour, Machine pour exécuter sur le Tour toutes sortes de Contours; par M. De la Condamine. p. 148.  
 Machine pour tailler toutes sortes de Rosettes; par le même. p. 149.  
 Tour pour faire sans Arbre toutes sortes de Vis; par M. Grandjean. p. 171.  
 Tout-ou-Rien, Pendule à Répétition & à Tout-ou-Rien; par M. Collier. p. 147.  
 Tout-ou-Rien perfectionné; par le même. Ibid.  
 Traineau de nouvelle construction; par M. D'Hermant. p. 64.  
 Tuyaux, Moule à couler des Tuyaux de Plomb; par M. Fayolle. p. 116 & 143.

## V

Vanner, Machine à vanner les Grains; par M. le Baron de Knopfer. p. 78.  
 La même Machine perfectionnée; par le même. Ibid.  
 Vaisseaux, Maniere d'empêcher les Vaisseaux de se briser lorsqu'ils échouent; par M. Huyghens. p. 13.  
 Maniere de relever les Vaisseaux submergés; par M. le Baron de Redingues. p. 34.  
 Cabestan pour l'usage des Vaisseaux; par M. de la Madelaine. p. 36.  
 Machine pour tirer les Vaisseaux à Terre, inventée par M. Du Mé. p. 45.  
 Maniere de tirer les Vaisseaux à Terre; par M. Blanchart. p. 44.  
 Machine pour tirer les Vaisseaux à Terre telle qu'elle est en usage à Brest. Ibid.  
 Moyen de mettre un Vaisseau sur la Cale; par M. De la Hire. p. 47.  
 Moulin pour faire agir les Pompes d'un Navire; par M. Du Quet. p. 56.  
 Maniere de charger & de décharger un Vaisseau; par le P. Ruffin. p. 68.  
 Application de la Mécanique d'un Chariot à Voiles à un Vaisseau; par M. Du Quet. p. 69.  
 Horloge pour mesurer le chemin d'un Vaisseau; par M. Pourchef. p. 95.  
 Machine pour mesurer le chemin que fait un Vaisseau; par M. Dubuisson. p. 179.  
 UEBELMAN [M. Joseph] Additions à la Pompe pour les Incendies. p. 101.  
 Vent, Machine pour mesurer la force des Vents de la Mer; par M. Bouvet. p. 189.  
 VERGER [M. Du] Machine pour tailler plusieurs Limes à la fois. p. 27.  
 VERGIER [M.] Machine pour battre des Aiguilles dans l'Eau. p. 93.  
 VERJUS [M.] Niveau. p. 49.  
 VILLONS [M.] Machine pour la fabrique des Canons de Fusil. p. 73.  
 Machine pour forer les Canons de Fusil. p. 74.  
 Machine pour jeter des Grenades. Ibid.  
 Machines pour la fabrique des Canons d'Artillerie. Ibid.  
 Machine pour forer les Canons d'Artillerie. p. 75.  
 VIRGILE [M.] Lanterne pour éclairer dans l'Eau. p. 177.  
 Vis, Maniere d'employer des Vis; par M. Jacques Le Maire. p. 124.  
 Voûte plate; par M. Abeille. p. 27.  
 Voûte plate; par le P. Sébastien. p. 28.  
 WILIN [M.] Chaise à Porteurs. p. 56.

Fin de la Table Alphabétique.







