

Description du ventilateur par le moyen duquel on peut renouveler facilement et en grande quantité, l'air des mines, des prisons, des hôpitaux, des maisons de force, & des vaisseaux ... Ouvrage lû en présence de la Société royale ... 1741 / ... Traduit de l'anglois, par M.P. Demours.

Contributors

Hales, Stephen, 1677-1761
Demours, Pierre, 1702-1795

Publication/Creation

Paris : Charles-Nicolas Poirion, 1744.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/xhk mw7b5>

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>

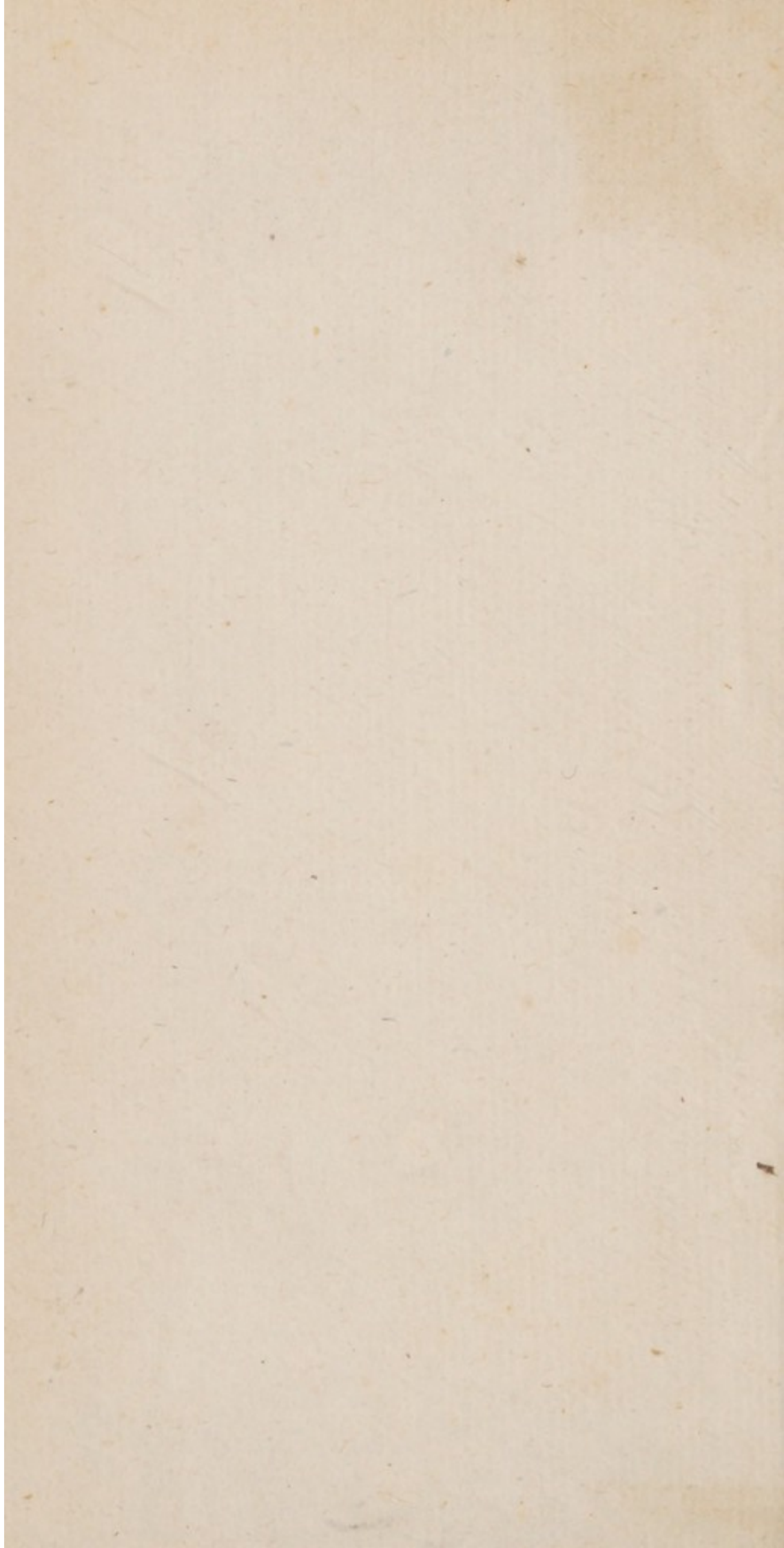


27,268/A/1 c. 31.

~~cr~~
es

C. III f.
18

257/2



DESCRIPTION

D U

VENTILATEUR.

DECEMBER

1877

VENTILATION

DESCRIPTION
 DU
VENTILATEUR,
PAR LE MOYEN DUQUEL
ON PEUT RENOUVELLER FACILEMENT
& en grande quantité,

L'AIR des Mines, des Prisons, des Hôpitaux,
 des Maisons de Force, & des Vaisseaux;

OU l'on fait voir son utilité, pour préserver
 toutes sortes de grains d'humidité & de cor-
 ruption; pour les garantir des Calandres, soit
 dans les Greniers, soit dans les Vaisseaux; &
 pour conserver plusieurs autres sortes de Mar-
 chandises :

COMME aussi pour sécher le Bled, la Drèche,
 le Houblon, la Poudre à Canon, &c.

Ouvrage lû en présence de la Société Royale, au
 mois de Mai de l'année 1741.

PAR M. E. HALES, Docteur en
 Théologie, de la Société Royale,
 &c. & traduit de l'Anglois,

PAR M. P. DEMOURS, Docteur en
 Médecine.

A PARIS,

Chez CHARLES-NICOLAS POIRION,
 rue S. Jacques, à l'Empereur.

M. D C C. X L I V.

Avec Approbation & Privilège du Roy.





A

MONSEIGNEUR.
ORRY,
MINISTRE D'ETAT,
Controlleur Général des Finan-
ces , Grand Trésorier , &
Commandeur des Ordres du
Roy , & Directeur Général
de ses Bâtimens , Jardins ,
Arts , &c.



MONSEIGNEUR,

*L'ouvrage que j'ai l'hon-
neur de vous présenter , tombe
a iv*

E P I T R E.

tout naturellement sous vôtre protection. C'est le fruit des recherches , & des observations d'un homme qui a consacré sa vie à l'étude des vérités pratiques & d'usage , & qui a toujours dirigé ses vûës à l'utilité publique , & aux avantages de la Société.

Ce petit ouvrage ci , porte le même caractère que les autres productions de l'illustre Docteur Hales. Il a pour objet la conservation des hom-

E P I T R E.

*mes , & celle d'une denrée ,
d'autant plus précieuse , qu'elle
est le général , & le plus
commun des Alimens. Les
moyens qui y sont proposés
sont simples , d'une pratique aisée , & à la portée de tout le
monde. C'en est assez pour lui mériter
l'estime de tout bon Citoyen , & l'attention sérieuse d'un
Ministre , qui connoît les Arts ,
qui les protège par goût , autant
que par état , & qui fait
son objet capital de l'utilité publique.*

E P I T R E.

*J'ai crû, MONSEIGNEUR,
servir d'aussi grandes vûës,
& vous faire ma Cour en tra-
duisant cet Ouvrage en notre
langue. Agréez-le, je vous
supplie, comme un témoigna-
ge du très-profond respect,
avec lequel je suis,*

MONSEIGNEUR,

DE VOTRE GRANDEUR,

Le très-humble & très-
obéissant Serviteur,
DEMOURS.



PRÉFACE¹

DU TRADUCTEUR.

M^{R.} *Hales* a une réputation si solidement établie parmi les Sçavans , que je ne m'arrêterai pas à faire son éloge. Qui peut ignorer l'étendue de ses connoissances ? sa fécondité à imaginer les expériences les plus délicates , & en même temps les plus propres à démontrer ce qu'il veut prouver ? son adresse & sa dextérité à les exécuter ? sa sagacité à les suivre , & à les pousser jusqu'où elles peuvent aller ? Enfin sa retenue à ne pas en tirer des

conséquences trop précipitées ? Pour en être convaincu , il suffit d'avoir lû les Ouvrages qu'il a déjà publiés.

Mais je ne sçaurois m'empêcher à l'occasion de celui-ci , de dire quelque chose des qualités admirables de son cœur , plus estimables encore que celles de l'esprit. Depuis longtemps *Mr. Hales* sacrifie son temps & ses recherches à l'utilité de sa Patrie , & de tous les hommes en général. Dans cette vûë , dès qu'il juge quelque chose digne de son attention , il a d'abord recours aux expériences nécessaires pour s'assûrer du degré d'utilité qui peut en revenir ; & lorsque par des épreuves , examinées sans prévention & réitérées avec beaucoup de patience , il s'est convaincu que le Public peut retirer quel-

DU TRADUCTEUR. ix
que fruit de ses travaux , il les propose avec sincérité , sans en exagérer les avantages , & sans en déguiser les inconvéniens. S'il lui arrive quelquefois de les faire valoir , ce n'est jamais pour se faire valoir lui-même , mais seulement pour déterminer ceux à qui les nouveautés qu'il propose pourroient être utiles à en faire l'essai , & pour combattre en même-temps un certain préjugé , peu favorable à tout ce qui est hors de l'usage établi , préjugé toujours contraire aux progrès des Arts. Enfin *M^r. Hales* est aussi bon Citoyen , qu'excellent Physicien ; & l'on peut dire de lui qu'il est passionnement attaché au bien public.

Tous ses Ouvrages sont assaisonnés d'un caractère de modestie & de sincérité , qui est un sûr garant de la droiture de son

cœur. On en trouvera plus d'une preuve dans celui-ci, où bien loin d'en imposer par un Titre pompeux, il a même négligé de le présenter par le côté le plus propre à piquer la curiosité du Lecteur. Le Titre de cet Ouvrage est en effet si simple, qu'à son occasion j'ai vû quelques personnes se laisser presque prévenir contre l'Ouvrage même. J'ai crû cependant devoir le laisser tel qu'il est dans l'Original; & pour le rendre même plus fidèlement, j'ai traduit le terme Anglois, *Ventilator*, par celui de *Ventilateur*, au lieu de me servir du terme de Soufflet, qui est le seul dans notre Langue qui puisse l'exprimer, mais qui présente une idée un peu différente. Le *Ventilateur*, en effet, est un Instrument propre à renouveler l'air d'un endroit

DU TRADUCTEUR. xj

renfermé, soit en y introduisant, d'une maniere insensible, un air nouveau, soit en en pompant l'ancien, qui est aussi-tôt remplacé par celui de dehors. Ce mot est dérivé du Latin *Ventilare*, qui signifie éventer.

Je ne m'arrêterai pas à prévenir le Lecteur en faveur de cet Ouvrage. Le nom seul de l'Auteur suffit pour devoir lui en donner une idée avantageuse, & la matiere dont il traite, est assez importante par elle-même pour devoir exciter sa curiosité.

Mr. *Hales* convaincu, en bon Physicien, combien un air mal sain peut altérer la bonne disposition des personnes exposées à son impression; combien celui qui est trop humide, peut gâter les grains, &c. a imaginé un moyen extrêmement faci-

xij P R E' F A C E]
le de remédier à ces inconvé-
niens.

Personne n'ignore que l'air est de tous les corps de la nature , celui qui nous affecte le plus ; qu'il est également le principal auteur de la vie & de la santé ; qu'il nous environne de toutes parts ; qu'il s'insinuë dans nos poumons , & pénètre même jusques dans nos liqueurs , où il est porté avec nos alimens , qui en contiennent une grande quantité en eux , & auxquels il s'attache & qu'il mouille , pour ainsi dire , de même que l'eau mouille la plûpart des corps qu'elle touche : Enfin qu'il nous affecte différemment , selon qu'il est plus ou moins élastique ; plus ou moins chargé de vapeurs salines ou sulphureuses , minérales , végétales ou animales ,

DU TRADUCTEUR. xiiij
animales , & selon qu'il est plus
ou moins chaud ou froid , sec
ou humide.

L'air chargé de la transpiration d'un grand nombre de malades , est mal-sain , & souvent aussi pernicieux aux malades mêmes , qu'à ceux qui les servent. Il est rare que ceux-ci soient exposés à l'impression d'un tel air , sans en ressentir tôt ou tard les mauvais effets.

Il est donc extrêmement important de renouveler l'air dans les Hôpitaux , & sur-tout dans ceux qui ne sont pas assez aérés , & où il se trouve un grand nombre de malades. Tel est , par exemple , l'Hôtel-Dieu de *Paris* , où quelque soin que prennent des Administrateurs , zélés & vigilans ; quelque pei-

ne que se donnent les charitables Religieuses, qui se dévouent au service des pauvres, pour tâcher d'y entretenir une certaine propreté, l'air néanmoins y est si fort surchargé des exhalaisons qui s'élèvent des malades, & des matieres qu'ils rendent par les crachats, par les selles, & par les urines, qu'il fait soulever l'estomach aux personnes délicates. Les plaies de tête y guerissent très-rarement; ce qu'on ne peut attribuer qu'à la mauvaise qualité de l'air.

Il seroit facile de remédier à cet inconvénient par le moyen du *Ventilateur*. Il faudroit en placer un dans chacune des Salles qui sont les moins aérées. Un seul pourroit même suffire pour plusieurs Salles, en y conduisant différens tuyaux faits de

DU TRADUCTEUR. xv
planches. La dépense de l'Instrument est très-modique. Elle ne consiste qu'en planches de sapin, blanchies & assemblées. Mais fût-elle plus considérable, les Pauvres y gagneroient beaucoup, si l'air fréquemment renouvelé, & rendu par-là plus supportable, cessoit d'écarter de l'Hôtel-Dieu une infinité de personnes charitables, qui mettroient au rang de leurs œuvres pieuses de visiter les malades, de leur procurer des soulagemens, & qui attendries par le spectacle touchant d'un si grand nombre de malheureux, ne pourroient refuser de contribuer par leurs aumônes, à l'entretien d'une maison, dont la porte est toujours ouverte à tous les malades qui s'y présentent, de quelque Nation, & de quelque Religion qu'ils soient.

Indépendemment de cette raison, il y en a une autre bien plus forte, qui est que les malades eux-mêmes ont besoin de respirer un air sain & élastique. Celui qui a perdu son ressort, par le mélange des exhalaisons animales, est peu propre au rétablissement de leur santé; & personne n'ignore l'accablement où se trouvent en général tous les malades, & ceux qui sont valétudinaires, lorsque faute d'un ressort suffisant dans l'air, le mercure baisse considérablement dans le baromètre.

Le Ventilateur de M^r. Hales parût à peine en *Angleterre*, qu'on en fit plusieurs essais, conformément aux différentes vûes de l'Auteur. On s'en sert actuellement pour renouveler l'air dans les Vaisseaux de Guerre,

DU TRADUCTEUR. xvij
& dans quelques Mines de
Charbon : On s'en sert aussi
pour sécher le Houblon, la Pou-
dre à Canon, &c. & les Nou-
velles publiques de *Londres* du
mois de *Février* dernier, nous
apprennent qu'on l'emploie
avec succès dans l'Hôpital de
Winchester.

Cet exemple joint aux raisons
que l'Auteur a répandues dans
l'Ouvrage, & à plusieurs autres
qui sont connues des Méde-
cins, & qu'on trouvera ample-
ment déduites dans l'*Essai des*
effets de l'air sur le Corps humain,
par M^r. *Arbuthnot*, devroit dé-
terminer les Administrateurs de
l'Hôtel-Dieu à mettre en prati-
que un moyen aussi sûr, & aussi
facile que celui-ci, d'y renou-
veller l'air. J'ai déjà dit que la
dépense de l'Instrument étoit
très-modique. Quant au travail

nécessaire pour le mettre en jeu, il y a dans l'Hôtel-Dieu un si grand nombre de Convalescens, qu'il ne faudra pas avoir des gens à gages pour faire jouïr le *Ventilateur*. Ce travail même pris avec quelque ménagement, leur sera salutaire, en leur fournissant l'occasion de faire un exercice modéré, qui les fortifiera.

Cet Instrument convient encore dans tous les endroits renfermés, où il se trouve un grand concours de monde, & où l'air est quelquefois si échauffé, surtout dans les temps chauds, que les personnes qui ont quelque disposition à l'Asthme, & celles dont le sang se rarefie aisément, ne peuvent y respirer long-temps sans tomber en foiblesse.

C'est ce qui arrive souvent

DU TRADUCTEUR. xix
dans les Salles des Spectacles,
aux premieres représentations
des Pièces, & dans d'autres oc-
casions, qui attirent à l'Opéra
& aux Comédies un grand nom-
bre de Spectateurs. Quoique le
Parterre ne soit pas l'endroit de
la Salle, où l'air doive être le
plus échauffé, (ainsi qu'on pour-
ra en juger par les Observations
que M^r. *Hales* a faites avec le
thermomètre dans les Etuves à
Houblon, & qui sont rappor-
tées au N^o 198. de cet Ou-
vrage), cependant comme c'est
celui où l'on est le plus pressé,
c'est aussi celui où l'on se ressent
plûtôt des inconvéniens d'un air
raréfié, & surchargé des exha-
laisons animales qu'il reçoit de
la respiration, & de la transpira-
tion des Spectateurs, aussi bien
que des vapeurs sulphureuses,
que lui fournissent les bougies

ou les chandelles qui éclairent le Spectacle.

Lorsque l'air est échauffé jusqu'à un certain point, & qu'il a perdu une partie de son élasticité, il faut nécessairement donner entrée à un nouvel air, faute de quoi le sang ne seroit pas suffisamment rafraîchi dans les poumons, & la respiration deviendroit non-seulement pénible & infructueuse, mais elle cesseroit même totalement, si on s'opiniâtroit à rester dans le même air. C'est ce que l'expérience nous apprend à l'égard des animaux qu'on enferme sous un récipient, sans en pomper l'air. Les exemples en sont connus ; je n'en rapporterai que deux. Une Linote mise sous un vaisseau, de la capacité d'environ deux pintes, y meurt au bout de trois heures, si l'air du vaisseau

seau

DU TRADUCTEUR. xxj
seau n'a aucune communication
avec l'air extérieur, & s'il est
élastique; & au bout de cinq
quarts d'heure, si cet air est la
moitié moins dense. Un chat
de trois mois n'a vécu qu'une
heure sous un récipient, qui
contenoit 594 pouces cubiques
d'air; c'est-à-dire, environ six
pintes.

L'on voit par tout ce qui
vient d'être dit, combien il est
nécessaire de renouveler l'air
dans les endroits renfermés, où
il se trouve un grand concours
de monde, comme il arrive assez
souvent dans les Salles des Spec-
tacles. La difficulté consiste à
donner entrée à un nouvel air,
sans incommoder les Specta-
teurs. Jusqu'à présent on n'a trou-
vé d'autre moyen que celui d'ou-
vrir les Loges, & l'on sçait com-

bien les personnes qui les occupent en sont incommodées, & avec quelle peine elles y consentent.

On peut éviter cet inconvénient, en plaçant dans un endroit convenable, un *Ventilateur*, qu'on fera jouer par intervalles, pour renouveler de temps en temps, & d'une manière insensible, l'air de la Salle, sans ouvrir les Loges.

Un *Ventilateur* composé de deux boîtes, de douze pieds de long chacune, sur six de large, & sur vingt-cinq pouces & demi de haut, mesurées dans œuvre, contiendra 288 pieds cubiques d'air, en ôtant $1\frac{1}{2}$ pouce, pour l'épaisseur du diaphragme, ce qui fait sept tonneaux huit pieds cubiques, en évaluant le tonneau à 40 pieds

DU TRADUCTEUR. xxiiij
cubiques. Mais supposons avec
Mr. Hales, que, pour les raisons
qu'on trouvera déduites dans
cet Ouvrage, il s'en perde un
dixième, il restera environ deux
cent cinquante-neuf pieds cubi-
ques d'air, dont la moitié sera
chassée hors du *Ventilateur*, à
chaque mouvement alternatif
du levier : Et si cela arrive
soixante fois dans une minute,
ce qui se peut facilement, il en
sortira dans cet espace de temps
sept mille sept cent soixante-dix
pieds cubiques d'air, ou cent
quatre-vingt-quatorze $\frac{1}{4}$ ton-
neaux ; c'est-à-dire onze mille
six cent cinquante-cinq tonneaux
par heure.

La Salle de la Comédie Fran-
çoise, en la supposant formée
de deux quarrés inégaux, con-
tiendrait environ trois mille
trois cent quarante tonneaux

d'air, de quarante pieds cubiques chacun. Si l'on ôte les deux cinquièmes de cette quantité, pour l'arrondissement de la Salle, du côté de l'Amphitéâtre; pour l'espace qu'occupent les Spectateurs, qui dans des Pièces très-suivies, sont au nombre d'environ huit à neuf cent; & pour celui qu'occupent la Charpente, les Bancs, les Décorations, & les autres choses nécessaires dans la Salle, il restera deux mille quatre tonneaux d'air, qu'on pourra renouveler par le moyen du *Ventilateur* ci-dessus, & d'une manière insensible, en dix, ou onze minutes.

On ne sçauroit déterminer précisément, le temps où il conviendra de mettre le *Ventilateur* en jeu, & combien de

DU TRADUCTEUR. xxv
fois il faudra renouveler l'air de
la Salle, pendant la durée d'u-
ne Pièce suivie. Cela doit va-
rier, selon que l'air du dehors
aura plus ou moins de commu-
nication avec celui du dedans;
selon que le concours des Spec-
tateurs y fera plus ou moins
grand, & selon la constitution
de l'air. Dans les saisons extrê-
mement chaudes, on ne sçau-
roit le renouveler trop souvent,
sur-tout si le temps est calme ou
humide.

On se sert en *Angleterre* du
Soufflet centrifuge de M^r. *Desa-*
guliers, décrit dans les *Transac-*
tions Philosophiques, N^o. 437,
pour renouveler l'air de la
Chambre des Communes; & ce
Soufflet ne cesse de pomper
l'air de la Chambre, pendant
tout le temps que les Commu-

nes restent assemblées, lorsque le temps est chaud.

Après le détail, dans lequel je viens d'entrer, au sujet de la Salle de la *Comédie Française*, il sera facile de connoître quel sera l'effet du *Ventilateur*, ci-dessus décrit, placé dans la Salle de l'*Opéra*, ou dans celle de la *Comédie Italienne*. Je remarquerai seulement qu'un pareil *Ventilateur* seroit utile dans cette dernière, depuis qu'on s'est avisé d'y tirer des feux d'artifice, pour lesquels le Public a montré jusqu'ici beaucoup de goût. Il serviroit à entraîner les fumées de la poudre à Canon, du soufre, du camphre, &c. qui ne font ni saines, ni agréables. Il faudroit pour cela que le *Ventilateur* fût placé au fond du

DU TRADUCTEUR. xxvij

Théâtre, au moyen de quoi on pourroit distribuer différentes scènes d'artifice, dans le cours du Spectacle.

Non-seulement le *Ventilateur* est un moyen sûr & facile de renouveler l'air échauffé, des endroits où il se trouve un grand concours de monde ; mais on peut aussi par son moyen introduire de l'air chaud, dans ceux où il seroit nécessaire. Pour cet effet il conviendra de le situer, de maniere qu'il reçoive l'air d'une chambre échauffée par un ou deux poëles, selon la grandeur de la chambre, & qu'il le pousse dans l'endroit dont on voudra tempérer l'air froid, par le mélange d'un air chaud. Cette méthode d'échauffer l'air, est préférable à toute autre, & sur-tout aux poëles à

braise, qu'on est obligé de mettre en certains endroits, pour y modérer le froid, & que bien des personnes ne peuvent supporter.

Après avoir proposé ces idées, que m'a fait naître le *Ventilateur* de M^r. *Hales*, je passe à une matiere, qui n'est pas d'une moindre importance, & qui mérite les recherches les plus sérieuses. Outre les dangers ordinaires, auxquels les Bâtimens de Mer sont exposés, il en est un, qui est d'autant plus à craindre qu'il est moins apparent, & contre lequel, quand on s'en méfie, toutes les précautions sont très-souvent inutiles. C'est les vers qui s'engendrent dans les Mers des Pays chauds, sur-tout dans celles du *Sud*, & qui s'atta-

DU TRADUCTEUR. xxix

chent aux Vaisseaux qui voyagent dans ces Mers, & les criblent quelquefois dans leur fond.

Comme le dommage que ces Infectes causent aux Vaisseaux, est très - grand, on n'a rien négligé pour tâcher de les en garantir. On a mêlé différentes matieres au *Couroi*, dont on se sert pour en frotter l'extérieur. Pour conserver même le *Franc - bord* d'un Vaisseau destiné à faire un voyage de long - cours, on fait ordinairement la dépense d'en revêtir les œuvres vives, d'un second *bordage*; c'est ce qu'on appelle le *Doublage*. Mais il n'arrive que trop souvent, que toutes ces précautions sont inutiles, & que les vers rongent les *Courois* ordinaires, percent le *Dou-*

blage, & atteignent même jusqu'au *Franc-bord*.

Ce feroit donc une découverte extrêmement utile pour la Navigation, que celle d'une composition, qui feroit propre à préserver les Vaisseaux de l'action de ces Insectes.

En voici une qui m'a été communiquée par un Négociant Armateur de *Marseille*, qui assure s'en être servi avec succès pour ses propres Vaisseaux, & on peut l'en croire sur sa parole. Le témoignage d'un homme d'honneur, éclairé, & qui n'agit par aucun motif d'intérêt, doit prévaloir sur le doute que pourroit faire naître la qualité innocente des drogues qui entrent dans ce *Couroi*, dont aucune ne paroît par elle-même nuisible aux

DU TRADUCTEUR. xxxj
vers, & qui ne peuvent agir
que conjointement, en présen-
tant un obstacle à l'épreuve des
dents de ces Insectes.

Il est certain qu'il doit résul-
ter de leur mélange, un mastic
extrêmement dur, indissoluble
dans l'eau, & qui paroît devoir
être impénétrable aux vers. Au
reste, la personne dont je parle
ne se donne pas pour l'Auteur
de ce *Couroi*. Le seul motif
qui l'anime, lorsqu'il en rend
un témoignage si favorable, est
d'engager les Négocians à pro-
fiter des avantages qu'il en a
retirés lui-même. Enfin pour le
mettre à couvert de tout soup-
çon d'intérêt, je n'ai qu'à dire
qu'il m'a permis de communi-
quer sa Recette, sans me per-
mettre de le nommer.

R E C E T T E

*D'un nouveau C O U R O I ,
pour caréner les Bâtimens ,
& les préserver des Vers.*

PRENEZ cent livres de Goudron, du plus beau. Faites-le fondre sur un feu de charbon, lent & égal. Quand il sera bien fondu, ajoutez-y trente livres de soufre en Canon, grossièrement concassé. Faites bouillir le tout jusqu'à consommation de trente livres. On connoît à peu près le degré de cuisson, lorsqu'en trempant un bâton dans la matiere, elle s'y attache, & ne coule pas. Pour plus grande sûreté, il faut laisser refroidir la Chaudiere, & la

DU TRADUCTEUR. xxxiiij
peser, pour s'assûrer de la juste
diminution des trente livres,
jusqu'à ce que l'expérience ait
appris à connoître le degré de
cuisson nécessaire. Lorsque la
matiere bout, il faut la travail-
ler avec une écumoire, com-
me on travaille le sucre, de
crainte qu'elle ne s'élève au-
dessus des bords de la Chau-
diere (a). Si nonobstant cette
attention elle s'élève trop, on
pourra y jetter un morceau de
suif, & diminuer le feu. On

(a) L'Auteur du Mémoire prétend
avoir observé qu'une Chaudiere neuve,
faisoit monter davantage la matiere,
qu'une Chaudiere qui avoit déjà servi.
Quoiqu'il en soit de cette observation,
il est à propos de remarquer que cette
matiere s'élève beaucoup dans l'ébulli-
tion, & qu'il convient que la Chaudiere
soit beaucoup plus grande qu'il ne faut,
pour la quantité des drogues qu'on em-
ploie.

peut garder cette matiere ainsi préparée , dans des Bariques , & dans un endroit bien sec ; car elle craint extrêmement l'humidité.

Pour s'en servir , il faut faire fondre de nouveau cent livres de cette composition , & lorsqu'elle sera bien liquide , on y ajoûtera peu à peu trente-cinq livres de poudre de brique , ou de marbre , passée par le tamis , & auparavant bien chauffée , pour la priver entièrement de son humidité. On agitera sans discontinuer , avec un bâton , ces deux matieres , pour en faire un mélange exact. Dans cette seconde opération on peut se servir de bois , au lieu de charbon.

Avant que d'employer ce *Couroi* , il faut brûler , ensuite

bien grater, & balayer la surface du bord, (a) parce qu'autrement la matiere s'attacheroit au charbon, qui venant à se séparer du bois, l'entraîneroit avec lui. Il faut aussi que la matiere soit chaude, & que le bois soit sec.

On rencontre quelquefois du Goudron qui est gras, & trop épais. On en rencontre aussi qui est trop liquide. Dans le premier cas, il faudra diminuer un peu la dose de la poudre de brique & du soufre; &

(a) L'attention que l'Auteur du Mémoire recommande ici, ne regarde que les vieux Bâtimens, auxquels on voudroit donner *la Courée*, avec ce nouveau *Couroi*. Pour ôter l'ancien, il faut brûler toute la superficie du bordage, & ensuite bien grater le charbon, & balayer même la poussiere, afin que le *Couroi*, qu'on appliquera tout chaud, tienne mieux. Cette précaution ne sera pas nécessaire pour les Bâtimens neufs, qu'on voudra *saiver* avec ce nouveau *Couroi*.

dans le second , il conviendra d'augmenter celle de la brique. L'expérience sur cela , peut seule servir de règle. La brique durcit cette matiere , la pétrifie , & la rend impénétrable aux vers.

Ce *Couroi* ne paroîtra peut-être pas aux gens de l'Art , assez différent de ceux qui sont en usage , pour mériter une confiance aveugle de leur part. Le Goudron & le soufre , entrent assez communément dans ces sortes de compositions , auxquelles chacun ajoute ce qui lui paroît le plus propre à répondre à l'intention qu'il se propose. Mais ce n'est point une raison de le mépriser , & personne n'ignore que dans bien des compositions , la moindre différence produit souvent de grandes variétés.

On

DU TRADUCTEUR. xxxvij

On peut donc le substituer sans crainte aux *Courois* ordinaires , puisqu'il vaut pour le moins autant , & qu'il a de plus l'avantage d'avoir été éprouvé plus d'une fois avec succès.

La personne de qui je le tiens , y avoit tant de confiance, qu'il l'appliquoit sur le *Franc-bord* de ses Vaisseaux , & qu'il croyoit pouvoir se dispenser de leur donner un *Doublage* , dont les frais sont considérables , & qui a de plus l'inconvénient de rendre un Vaisseau plus pesant à la Voile. Le succès a toujours justifié cette confiance. On peut au reste , commencer par l'éprouver sur le *Doublage* même des Vaisseaux destinés aux voyages de long-cours.

Je dois observer ici qu'après un long voyage , & avant que de recharger un Vaisseau , il faut

le visiter, & remettre du *Cou-roi* aux endroits où il pourroit en manquer. Le Négociant, ci-dessus, m'a assuré qu'il ne se détachoit jamais des *œuvres vives* du Vaisseau; c'est-à-dire de toute la partie qui est dans l'eau. Mais comme dans un voyage de long-cours, la *ligne d'eau* baisse plus ou moins (quelquefois d'un pied) proportionnellement à la décharge journaliere du Vaisseau, il peut se détacher de cette partie, qui s'élève insensiblement au-dessus de l'eau, & qui est exposée au frottement de la Chaloupe, de petites parcelles de ce *Couroi*, qu'il est à propos de réparer, avant que de remettre le Vaisseau en Mer.



PRÉFACE¹

DE L'AUTEUR.

IL est à propos , ce me semble , de dire ici , à quelle occasion je me suis avisé de songer à l'Instrument que je propose dans cet Ouvrage , moi qui ne suis aucunement versé dans la Marine.

Au commencement du mois de Septembre de l'année 1740 , j'écrivis au D^r. Martin , Médecin de Milord Cathcart , Général de la Flotte qui étoit partie de Spithead , en vûe d'une Expédition dans l'Amérique , pour lui proposer de faire suspendre plusieurs Draps trempés dans le Vinaigre , à des endroits convenables des en-
dij

tre-Ponts , afin de corriger par leur moyen la mauvaise qualité de l'air (sans négliger l'usage ordinaire de répandre du Vinaigre entre les Ponts) & de remédier même à l'infection de l'air , par la fumée du soufre commun , dans le cas où il y auroit des maladies contagieuses dans les Vaisseaux.

Ce fut sur ces considérations , qui me revinrent souvent dans l'esprit , que j'imaginai au mois de Mars suivant , que de grands Ventilateurs seroient fort utiles pour renouveler l'air dans les Vaisseaux. Cette idée me frappa tellement , que j'en dressai sur le champ un Mémoire , dont il fut distribué plusieurs Copies , tant par moi que par d'autres , à différentes personnes de distinction , & à quelques membres de la Société Royale , à qui j'en présentai dans la suite un Mémoire plus détaillé ,

DE L'AUTEUR. xli

qui y fut lû le mois de Mai suivant, comme on peut le voir par les Registres de cette Société.

Le 6 du mois de Novembre de la même année, c'est-à-dire en 1741 Mr. Martin Triewald, Capitaine des Machines & Ingénieur du Roy de Suède, & de la Société Royale de Londres, dit, dans une Lettre qu'il écrivit à M. Cromwel Mortimer, Docteur en Médecine, & Secrétaire de ladite Société « qu'au Prin-
temps de la même année, il avoit
inventé une Machine, à l'usa-
ge des Vaisseaux de Guerre du
Roi, qui étoient destinés à blo-
quer le Port de Petersbourg, pour attirer le mauvais air des
entre-Ponts les plus bas; & que
la moindre de ces Machines pou-
voit en une heure de temps pui-
ser trente-six mille cent soixan-
te-douze pieds cubiques d'air », ce

qui revient à vingt - un mille sept cent trente - deux tonneaux par jour.

Il parût singulier que deux personnes aussi éloignées l'une de l'autre, & qui ne s'étoient rien communiqué de leurs idées, eussent pensé toutes deux à une même Machine, dont on peut tirer de grands avantages.

Le même Auteur dit, dans sa Lettre au D^r. Mortimer, datée du 8 Juin 1742, « qu'ayant écrit » sur les avantages de sa Machine, par rapport aux Vaisseaux » seulement, son Ouvrage a été » imprimé par ordre de Sa Majesté, qui l'a fait distribuer aux » Officiers de la Flotte.

Le Roi, & le Sénat de Suède, lui ont accordé pendant sa vie un Privilège pour cette Machine. Ce Privilège, qui est daté du 20 Octobre 1741, se trouve à la fin

DE L'AUTEUR. xliij
de l'Ouvrage de Monsieur Triewald.

Le D^r. Mortimer m'a communiqué une Traduction de cet ingénieux Traité. L'Auteur y dit, « dans les Hôpitaux, & les Infirmeries, on place cette Machine au Grenier. Il en part deux ou trois tuyaux, qui descendent, & qui percent le plat-fond de chaque Salle, où il y a des malades, & qui servent à en attirer tout l'air mal-sain, & la mauvaise odeur, dont les effets ne peuvent être que très-nuisibles, & difficiles à réparer par aucune sorte de remède. Elle a encore cet avantage, que ceux qui commencent à se rétablir, peuvent prendre un exercice convenable, en faisant aller la Machine : Ils doivent seulement avoir l'attention de tenir les fenêtres du Grenier ouvertes, tandis que la Ma-

» chine est en train. Dans les Vais-
» seaux de Guerre, & dans ceux
» qui sont destinés au transport
» des Malades, on doit placer cet-
» te Machine sur le Tillac, préci-
» sément au-dessus de la grande
» Ecoutille, ou au-dessus de telle
» autre qu'on voudra; & le tuyau
» qui descend en embas sous les
» Ponts, attire l'air mal-sain, qui
» est sur le champ remplacé par un
» air nouveau.

Ce Traité, dit l'Auteur, a été
lu le 3 Avril 1742, en présence
de l'Académie Royale de Sué-
de, » qui désira de voir bien-tôt
» imprimé un Ouvrage aussi utile.»
Tout cela s'est passé onze mois après
que j'eus fait part de ma découver-
te à la Société Royale.

Le même Auteur, dit dans une
Lettre qu'il écrivit le 22 Avril
1743 à l'Envoyé du Roi de Sué-
de, M. le Baron de Wäsenberg,
lequel

lequel me fit l'honneur de me la communiquer « que dès l'année « précédente, tous les Vaisseaux de « Guerre, & ceux qui servoient « d'Infirmerie, étoient munis d'u- « ne de ces Machines ; ce qui n'a « été fait que sur les preuves qu'on « avoit eues de son utilité, dans la « dernière Campagne. » C'est-à-dire qu'on a éprouvé ces Ventilateurs en l'année 1741, où il y eut un grand nombre de Malades sur la Flotte Suédoise, excepté seulement sur celui, ou ceux des Vaisseaux de ladite Flotte, dont on eut soin de renouveler l'air par leur moyen. Ce qui fut une preuve bien forte de son utilité, qui déterminâ les Suédois d'en garnir l'année suivante chaque Vaisseau de Guerre, ou de transport pour les Malades.

M. Triewald ajoute de plus, que dans l'Eté de l'année 1742,

il avoit envoyé en France, une de ses Machines, appropriée à un Vaisseau de Guerre de soixante pièces de Canon; & que ladite Machine ayant été approuvée de l'Académie Royale des Sciences, le Roi avoit ordonné qu'on en fit de semblables sur tous ses Vaisseaux.

Ayant appris pendant l'impression de cet Ouvrage, que M. Nathaniel Henshaw, Docteur en Médecine, de la Société Royale, avoit il y a déjà long-temps, proposé un moyen de renouveler l'air des Vaisseaux, dans un Traité, intitulé Aëro-Chalinos, or à Register For the Air, imprimé en 1677, & dont je n'avois eu aucune connoissance, je l'envoyai chercher à la Bibliothèque de la Société Royale.

Voici le moyen que l'Auteur propose dans cet Ouvrage. Pour

IDE L' AUTEUR. xlvij
joüir de l'avantage du changement
d'air, presque dans toutes les Sai-
sons, & cela sans sortir de chez soi;
il veut qu'on construise une cham-
bre, qu'il appelle la chambre de
l'air, qui doit avoir environ dou-
ze pieds en quarré, & être exac-
tement close de toute part. Il veut
aussi qu'on place dans ladite cham-
bre deux très-grands soufflets d'Or-
gue, ausquels, ou desquels l'air
soit transporté à travers la mu-
raille, par le moyen d'un tuyau de
cuivre, avec des Soupapes, qui
s'ouvrent en dedans, ou en dehors,
selon qu'il sera nécessaire. Par le
moyen de ces soufflets, l'air qui est
dans la chambre est condensé, &
rendu plus pèsant, lorsqu'on y fait
entrer avec force de nouvel air;
il est rendu plus léger, lorsqu'on en
chasse une partie hors de la cham-
bre.

Supposons maintenant que l'air
e ij

xlviij P R E' F A C E

de la chambre soit si léger, que le mercure descende au plus bas degré du Baromètre; c'est-à-dire à vingt-huit pouces, & que quelqu'un placé dans la chambre veuille être dans un air assez pèsant, pour faire monter le mercure trois pouces plus haut, au degré qui marque le beau-temps; il faudra pour cela attirer l'air avec force dans la chambre, par le moyen des soufflets; & on sera obligé de l'en chasser, lorsqu'on voudra avoir dans ladite chambre un air aussi léger, que celui de dehors.

Mais dans l'un, & dans l'autre cas, la force avec laquelle l'air renfermé agiroit contre les parois de la chambre, lorsqu'il est trop condensé, ou celle de l'air de dehors sur les mêmes parois, quand celui de la chambre est trop rare, seroit environ égale à trente-huit mille trois cent quatre livres, de

DE L'AUTEUR. xliix

douze onces chacune , en supposant la chambre de douze pieds en tous sens ; & la force avec laquelle cet air presseroit contre le verre de la fenêtre , en supposant celle-ci d'un pied en quarré , seroit égale à deux cent soixante - six livres. La pression de l'air sur les soufflets , s'ils étoient larges de deux pieds , & longs de six , seroit égale à trois mille cent quatre - vingt - douze livres ; car dans tous ces cas , la pression seroit égale à une colonne de mercure , qui auroit trois pouces de hauteur , & pour base les parois de la chambre , ou la surface des soufflets.

L'Auteur propose de guérir par ce moyen les fièvres intermittentes , en raréfiant l'air de la chambre d'un malade , dans le frisson de la fièvre , & en le condensant dans le chaud ; & il veut que le malade se tienne dans cet air pen-

P R E' F A C E

dant tout le temps de l'accès. Il recommande cet usage pour d'autres maladies , & entre - autres pour guérir la pierre , & la vérole.

Il prétend encore prévenir par ce moyen le mal de mer , en tenant une personne dans un cabinet bien clos , & dont l'air sera comprimé. C'est peut-être , ce qui a fait dire à quelques-uns , que le moyen que propose cet Auteur est le même que le mien. Mais que la différence en est grande ! Je me propose par le moyen de mes soufflets , de procurer la liberté de la transpiration , & de la respiration , en portant dans les entre-ponts une grande quantité de nouvel air , pour le substituer à celui qui étoit devenu mal-sain. Au contraire , le moyen que propose le D^r Henshaw , est très-propre à rendre l'air mal-sain , en le tenant renfermé , à retarder

DE L'AUTEUR. 1j

par-là la transpiration, & à gêner la respiration, ce qui doit causer le mal de mer, bien loin de le prévenir : Et s'il est des cas où ce moyen puisse avoir quelque avantage, il n'y a que très-peu de personnes qui s'en ressentent, encore faut-il que ce soit chacune à son tour ; au lieu que celui que je propose, est utile pour tout l'Equipage en même-temps. Ajoutez à cette différence, que la forme de l'Instrument dont il s'agit ici, est très différente de celle des soufflets d'Orgue.

Je ne me serois point avisé d'ennuyer le Lecteur par le recit d'une invention aussi peu sensée, si, dans la crainte qu'on ne prît mon silence pour un aveu, je n'eusse crû à propos de montrer la fausseté du rapport, que l'on a prétendu trouver entre le moyen du D^r Henshaw & le mien. Cette attention m'a

Lij P R E' F A C E, &c.

paru d'autant plus nécessaire, que
l'Ouvrage du D^r. Henshaw, qui
suffiroit pour réfuter ce prétendu
rapport, est à présent fort rare.

Comme il y a tout lieu de croire
que cet Instrument pourra être
d'une grande utilité au Genre-hu-
main, dans plusieurs autres cas,
dont il n'est fait ici aucune mention,
ou qu'on ne sçauroit avoir déjà pré-
vus ; il seroit fort à propos que
ceux qui feront là-dessus quelques
nouvelles découvertes, voulussent
bien les communiquer au Public,
& lui rendre compte même des dif-
ficultés, ou du succès qu'ils auront
eus, en exécutant les choses que je
propose dans cet Ouvrage.

DESCRIPTION



DESCRIPTION
DU
VENTILATEUR

*Par le moyen duquel on peut renouvel-
ler facilement & en grande
quantité, l'air des Mines, des
Prisons, des Hôpitaux, des
Maisons de force, & des Vais-
seaux, &c.*

I.

I. **L**E TANT instruit com-
bien l'air renfermé
dans les Vaisseaux est
nuisible, sur-tout lors-
qu'il s'y trouve un grand nombre
de personnes, comme cela arrive
dans les Vaisseaux de guerre, &
principalement dans les Vaisseaux

A

de transport , & dans ceux qui servent d'Infirmierie ; il m'est venu en pensée , qu'on pouvoit beaucoup remédier à cet inconvénient , par le moyen de grands soufflets , soit qu'ils soient semblables à ceux qui sont d'usage pour les Orgues , & qui se meuvent sur des charnières par l'une de leurs extrémités ; soit qu'ils soient quarrés ou ronds , comme ceux qu'on appelle soufflets à lanterne , qui se haussent & se baissent de tous côtés , & qui sont des cubes ou des cylindres susceptibles d'allongement & de compression. Les soufflets de la première espece , paroissent les plus commodes dans le cas dont il s'agit ; mais on peut leur donner telle forme qui paroîtra la plus convenable , pour l'endroit où l'on se propose de les placer.

2. Et au lieu que les soufflets des Forgerons & des Orgues , sont fort lourds à mettre en jeu , parce qu'il faut que l'air y soit comprimé avec force , pour qu'il puisse sortir

DU VENTILATEUR. 3

avec impétuosité par leur petite ouverture ; on se propose dans ceux-ci de faire les soupapes & les ouvertures fort grandes, au moyen de quoi on pourra les hausser & les baisser avec la plus grande facilité. C'est ce qu'il est aisé de voir avec un soufflet ordinaire, dont on peut sans aucune peine hausser & baisser l'ais supérieur, lorsqu'on tient la soupape écartée avec le doigt. La même chose arriveroit si les soufflets étoient fort grands, pourvu que leurs soupapes fussent grandes à proportion, & faites de manière à pouvoir s'ouvrir & se fermer facilement. Car nous n'avons besoin ici que de mettre en mouvement une grande quantité d'air non comprimé, & de l'attirer du dehors dans l'endroit où nous le croyons nécessaire, ou de le chasser du dedans en dehors. Un tonneau d'air ou une masse de ce fluide de quarante pieds cubiques, ne pèse que trois cens grains, qui ne font pas les trois quarts d'une once. Supposons donc une paire de souff-

4 DESCRIPTION

flets, qui soient assez grands pour en contenir un tonneau ; cette quantité d'air n'offriroit cependant qu'une foible résistance à la contraction & à la dilatation des soufflets, si les soupapes & les tuyaux qui y aboutiroient ou qui en partiroient, étoient grands à proportion. C'est par une semblable raison que nous inspirons & expirons sans peine, à travers la Trachée-Artere, environ soixante tonneaux d'air dans l'espace de vingt-quatre heures. C'est en quoi consiste l'excellence du moyen que je propose : cette méthode de conduire l'air étant la plus simple, & la plus conforme à celle dont se sert la Nature, pour introduire ce fluide dans les poumons de l'homme, & de plusieurs autres animaux, sçavoir, la facilité avec laquelle le Diaphragme se hausse & se baisse.

3. Pour faire donc un essai de la méthode que je propose ici, j'ai fait faire deux soufflets de la manière suivante. Le Gouverneur

DU VENTILATEUR. 5

Georges Pit, Ecuyer, m'ayant fait le plaisir de me prêter dans la maison du sieur *Antoine Duncombe*, Ecuyer, un Grenier de trente pieds de long, qui contenoit environ deux cens tonneaux d'air, j'ai fait placer dans une petite chambre attenant deux boëtes à côté l'une de l'autre, qui avoient intérieurement dix pieds de long, sur cinq de large & deux de haut. La *Figure 1.* représente une de ces boëtes A B C D, au milieu de laquelle se trouve une grande séparation ou un Diaphragme, qui doit se mouvoir en haut & en bas de A en C sur les gonds X, par le moyen d'une Verge de fer Z R, qui est arrêtée au Diaphragme à l'endroit marqué Z, & qui passe par un petit trou R fait à l'ais supérieur de la boëte. Il y a une semblable séparation ou Diaphragme dans l'autre boëte avec sa Verge de fer ZR. Les deux Verges sont attachées à un Levier ou Bras marqué F, G, dans la *Figure 2.* & ce Levier se meut sur un point fixe O: de maniere qu'en

6 DESCRIPTION

haussant & en baissant alternativement le Levier F , G, on hausse & on baisse pareillement tour à tour les deux Diaphragmes ; au moyen de quoi ces soufflets doubles reçoivent & chassent l'air en même tems ; c'est-à-dire , qu'une partie de chaque soufflet attire l'air en se dilatant , tandis que l'autre le chasse en se contractant. Et afin que les Diaphragmes fussent plus légers , ils ont été faits de quatre pièces de bois , disposées selon la longueur de la boîte , & traversées par un pareil nombre d'autres, ayant chacune environ trois pouces de large sur un pouce & quart d'épais. Pour leur donner plus de force , on les a faites un peu plus épaisses vers le milieu. Les espaces que laissent entre-elles ces pièces de bois , sont garnis de panneaux de sapin très-mince.

4. Le Diaphragme Z X étant mû en haut & en bas , & ses bords n'étant éloignés que d'un vingtième de pouce des parois de la boîte

A, B, C, D, F, E. (*Figure 1.*) il ne peut s'échapper qu'une fort petite quantité d'air par les bords, en comparaison de celle que contient la boîte ; de sorte qu'il ne sera pas nécessaire d'employer du cuir comme dans les soufflets ordinaires, ce qui rendroit ceux dont il s'agit, non seulement plus chers, mais encore plus difficiles à mettre en jeu. Et afin que les Diaphragmes puissent se hausser & se baisser avec la plus grande facilité, & sans toucher aux parois des boîtes, il y aura un conducteur de fer, placé verticalement au milieu de l'extrémité de la boîte A C (*Fig. 1.*) de N en L. Ce conducteur est épais d'un demi-pouce, & large d'un pouce, & il y a une coche ou entaille de même grandeur, au milieu de l'extrémité du Diaphragme en Z, de sorte que celui-ci en se haussant & en se baissant, n'a d'autre frottement à essuyer, que celui qui se passe entre le conducteur & l'entaille.

5. La partie A C , de la boëte , doit être un peu cambrée , afin qu'elle s'ajuste mieux de toute part entre A & C au mouvement du Diaphragme. Si la planche de cette extrémité de la boëte , n'a qu'un demi-pouce d'épais , on peut en la clouant à celles des côtés , la forcer de prendre cette forme , si les extrémités de celles-ci sont un peu arrondies. Et pour que cette planche conservât mieux cette rondeur , on y a cloué par dehors des pièces de bois de même forme. A l'égard des *Ventilateurs* qui sont destinés à l'usage des Vaisseaux , pour leur conserver une plus grande force , on a donné à une forte planche de sapin , cette forme cambrée ou circulaire , en lui ôtant de son épaisseur. Vers l'autre extrémité du Diaphragme marquée X , on peut clouer sur la jointure , à l'endroit des gonds , une bande de cuir , si cela paroît nécessaire. Les gonds étoient faits chacun de deux pièces de fer , dont l'une étoit arrêtée latéralement à

DU VENTILATEUR. 9

l'extrémité du Diaphragme , & dont l'autre qui étoit applatie, longue de six pouces , large d'un pouce & demi , & épaisse d'un demi-pouce , tenoit à la planche qui forme le côté du *Ventilateur*. Ces deux pièces de fer étoient rivées ensemble , par un clou qui avoit un demi-pouce d'épais , & c'est sur ce clou que se faisoit le mouvement.

6. Il faut que toutes les planches qui forment le corps de chaque boëte , soient exactement assemblées par des queue's d'Aronde, & on doit coller du papier gris sur les jointures : mais celles qui sont aux extrémités , doivent être simplement arrêtées avec des Vis à bois , pour qu'on puisse les ôter , supposé qu'il y survienne quelque chose qui demande du remede.

7. Les huit grandes soupapes destinées à donner passage à l'air , sont placées à celle des deux extrémités des boëtes où se trouvent

les gonds B K, (*Fig. 2.*) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. La soupape marquée 1, s'ouvre en dedans pour donner entrée à l'air, lorsque le Diaphragme est abaissé à l'extrémité opposée, par le moyen du Levier F G, & en même tems celle qui est marquée 3, dans la partie inférieure du *Ventilateur*, se ferme par la compression de l'air, qui est chassé à travers la soupape 4. Mais lorsque le Diaphragme vient à être haussé, alors la soupape 1, se ferme, & l'air sort par la soupape marquée 2. Il en est de même à l'égard des soupapes 5, 6, 7, 8, de l'autre boîte ; de sorte que quand par le mouvement du Levier F G, les deux Diaphragmes sont alternativement haussés & baissés, alors deux moitiés des *Ventilateurs* ne cessent d'attirer l'air, pendant que les deux autres le chassent en même tems, par les soupapes qui lui donnent passage ; c'est-à-dire, que l'air entre par les soupapes 1, 3, 6, 8, & qu'il sort par celles qui sont marquées 2, 4, 5, 7.

8. A la partie antérieure de ces *Ventilateurs*, & au-devant des soupapes 2, 4, 5, 7, étoit placée une boîte Q, Q, N, M, (*Fig. 3.*) qui étoit le réservoir commun de tout l'air qui sortoit par ces soupapes. Cet air passoit par le tuyau P, qui avoit un pied en quarré de diamètre mesuré en dedans, & qui traversoit le mur qui séparoit la petite chambre d'avec le grenier. Les soupapes étoient suspenduës par le moyen de bandes de cuir clouées à leur partie supérieure; ce qui est préférable à toute autre maniere de les attacher, parce que dans cette situation, elles se ferment toujours d'elles-mêmes, & par leur seule pésanteur. Dans les Vaisseaux, il faudra que ces charnières soient de cuivre jaune pour prévenir la rouille.

9. Je fis faire d'abord les ouvertures des soupapes de 12 pouces de long, sur six de large, ce qui faisoit la centième partie de la grandeur de chaque Diaphragme,

qui avoient cinquante pieds en quarré : mais dans l'épreuve que je fis de cette machine , je trouvai que ces ouvertures étoient trop petites pour la grande quantité d'air auquel elles devoient donner passage. Je les fis donc faire dans la suite de deux pieds de long , sur sept pouces de haut. Cette ouverture me parut suffisante. Elle étoit égale à environ une quarante-quatrième partie de la grandeur totale de chaque Diaphragme, qui par ce moyen étoit mû en haut & en bas avec assez de facilité , nonobstant la Résistance que chacun d'eux offroit au Levier, aux endroits marqués R R (*Fig. 1.*) Cette Résistance étoit égale à trente livres , & cependant elle n'exigeoit pas qu'on augmentât de beaucoup la force nécessaire pour mouvoir le Levier , parce que les deux Résistances étoient en équilibre. D'où il est aisé de conclure que deux paires de ces soufflets, situés horisontalement, sont plus faciles à mettre en jeu , qu'une seule paire.

10. Il est très-important de faire les soupapes aussi légères qu'il sera possible ; car celles qui pesoient deux livres , & que j'avois fait faire de sapin rouge de demi-pouce d'épais , ne s'ouvroient pas assez pour donner un libre passage à l'air. Mais celles qu'on fera de sapin blanc du plus léger , auxquelles on ne donnera qu'un quart de pouce d'épaisseur , & qui ne pèseront que quinze onces , seront soulevées par l'air qui se présente avec impétuosité , & formeront une ouverture d'environ quarante-cinq degrés , c'est-à-dire , qu'elles s'ouvriront à demi ; & alors les Diaphragmes seront haussés & baissés avec assez d'aisance. Pour éviter que ces soupapes minces ne se coiffent ou déjettent , il est nécessaire de les fortifier , en collant en travers quelques petits morceaux de bois , sçavoir , un à chaque bout , & un au milieu. Si l'on a l'attention de les faire de maniere que le bord inférieur qui est la partie la plus mobile , soit plus mince que le bord

14 DESCRIPTION
supérieur, qui doit avoir un demi-pouce d'épais pour y attacher la charniere, on pourra par ce moyen en diminuer considérablement le poids : & si l'on fait les charnieres avec du cuir, de Cheval, elles seront très-fortes & dureront long-tems.

11. S'il étoit nécessaire que les soupapes s'ouvrissent davantage, & plus facilement, on pourroit en venir à bout par le moyen d'un contre-poids, qui les feroit fermer avec une force égale, seulement au quart de leur pésanteur, ou même moindre, ce que l'expérience m'a appris être facile à faire. Mais il paroît inutile que leur mouvement soit si libre, quoique la résistance de la machine dépende principalement d'elles ; car quand on les tient toutes ouvertes, on a beaucoup plus de facilité à hausser & baisser les Diaphragmes.

12. Lorsque la boëte Q Q, avec son tuyau P, étoit placée devant les soupapes 2, 4, 5, 7, (Fig. 2,

& 3.) de façon à recevoir l'air qui en sortoit, on s'appercevoit alors sensiblement qu'il falloit un plus grand effort pour mouvoir les Diaphragmes : d'où il est aisé de conclure que le tuyau P. n'étoit pas assez large, quoiqu'il eût un pied en quarré dans œuvre. J'ai fait à cette occasion la remarque suivante, sçavoir, que lorsque je donnois plus de soixante coups de soufflets dans l'espace d'une minute, je n'augmentoïs pas à proportion la quantité d'air que j'en faisois sortir : car quand j'allois jusqu'à quatre-vingt coups dans cet espace de tems, alors l'air ne pouvant passer assez vite par le tuyau, se trouvoit beaucoup comprimé dans les soufflets, & cet air venant à se rarefier de nouveau, à mesure que les soufflets se dilatoient, il arrivoit qu'à chaque dilatation, ils recevoient d'autant moins d'air, & qu'il en sortoit par conséquent d'autant moins. Cette circonstance mérite d'être remarquée, autrement on pourroit se donner une

peine inutile, en faisant aller les soufflets trop rapidement, dans l'espérance de faire sortir l'air d'autant plus vite. Si les soufflets sont amples, ils chasseront une grande quantité d'air, sans qu'il soit nécessaire de les faire aller avec précipitation, & on diminuera beaucoup par-là la peine de les mettre en mouvement.

I I.

13. Il est facile de supputer la grande quantité d'air que peuvent chasser ces soufflets : car supposons qu'à chaque coup, les Diaphragmes se haussent & se baissent d'un pied, ce qui est assez, & que cela arrive soixante fois dans une minute, la quantité d'air chassée dans cet espace de tems se montera à soixante & quinze tonneaux, ce qui fera quatre mille cinq cens tonneaux par heure, & cent huit mille tonneaux par jour. Mais le tuyau P, ayant un pied en quarré, la vitesse de l'air, à mesure qu'il passe par ce tuyau, fera à raison de

de trois mille pieds par minutes, c'est-à-dire, que sa vitesse sera telle, qu'il parcourra un espace de trente-quatre milles par heure. Il est vrai que dans cette supputation, j'ai supposé qu'il ne s'échappoit point d'air par les bords des Diaphragmes, à mesure qu'ils sont élevés ou abaissés, non plus que par les jointures des boîtes, & qu'il faut diminuer quelque chose pour ce qui s'en perd par ces endroits là. En ôtant donc huit mille pour cette perte, ce qui est assurément beaucoup; il se trouvera que la vitesse de l'air sera à peu près égale à celle d'un coursier qui parcourt quatre milles en neuf minutes, ce qui revient à 26. 6 milles par heure; & qu'elle sera plus de trois fois aussi grande que celle que les Vans communiquent à l'air, en vannant du bled, lorsqu'ils sont tournés de manière à faire soixante & dix révolutions par minute.

14. M. Mariotte a trouvé qu'un vent assez fort, parcourt un espa-

18 DESCRIPTION

ce de vingt-quatre pieds dans une seconde , * ce qui fait mille quatre cent quarante pieds dans une minute ; c'est-à-dire, qu'il parcourt un espace de douze milles & demi dans une heure : c'est environ la moitié de la vitesse avec laquelle le vent sort des *Ventilateurs* dont il s'agit.

15. J'ai fait voir dans mes *Essais statiques*, Vol. II. pag. 330. que l'air qui étoit chassé par les soufflets des Forgerons, en sortoit avec une vitesse telle , qu'il pouvoit parcourir un espace de 68. 73 pieds par seconde , ce qui revient à soixante & dix-huit milles par heure , lorsqu'ils étoient comprimés avec une force égale au poids d'une colonne de Mercure qui auroit un pouce de hauteur , & pour base la surface supérieure des soufflets.

16. Mais il y a une autre ma-

* Traité du mouvement des Eaux. Part. 2. Disc. 3. pag. 406. de l'Edition de la Haye.

DU VENTILATEUR. 19
niere d'évaluer la vîtesse avec laquelle l'air chassé, passe par une ouverture quelconque : c'est ce que j'ai éprouvé, en suspendant à l'embouchure du tuyau des soufflets, & par le moyen d'une bande de peau souple, une soupape legere, qui avoit six pouces de long, sur trois pouces & demi de large. Cette soupape étoit repoussée & soulevée en s'éloignant de la perpendiculaire, & s'élevoit au-dessus de la ligne horifontale par la force de l'air chassé. Au lieu que dans une autre Machine à vent, composée d'une Rouë & de Volans, le tout enfermé dans un Tambour, telle qu'on en trouve une décrite dans *Agricola de Re Metallicâ*, (a) & dans les *Transactions Philosophiques*, (b) une semblable soupape n'étoit muë que très-

(a) Lib. 6. pag. 162.

(b) An. 1735. n°. 437. c'est la Machine de M. Desaguliers, qui est construite sur le même principe que celle d'*Agricola*, ainsi que le soufflet continu de M. Ragnes, décrit dans le Tome 5. du Recueil des Machines approuvées par l'Académie des Sciences.

foiblement, par la force de l'air qui en étoit chassé; ce qui montre évidemment la grande différence qu'il y a dans les vîtesses, & par conséquent dans les grandes quantités d'air que pouffent l'une & l'autre de ces Machines.

Il y a une méthode encore plus exacte pour évaluer la vîtesse de l'air. Elle consiste à remplir d'eau la cavité C, d'un Siphon de verre renversé, tel qu'on en voit un représenté à la *Figure 9.* C R I. L'ouverture du Siphon est exposée au courant de l'air, qui fait baisser l'eau dans la branche C R, & la fait monter dans l'autre branche I, à proportion de la force avec laquelle il la repousse. Lorsque ce Siphon étoit appliqué au soufflet à rouë, la force de l'air qui suffisoit pour éteindre une chandelle, ne repouffoit que très-foiblement l'eau: au lieu qu'en appliquant le même Siphon au bout du tuyau P, des grands *Ventilateurs* (*Fig. 3.*) l'eau étoit si fort agitée, qu'elle montoit & descendoit dans la

DU VENTILATEUR. 21
branche par grandes secouffes.

17. Maintenant pour juger de la vélocité de ce vent, il faut remarquer que le quarré de l'espace parcouru par un autre fluide quelconque dans un tems donné, est au quarré de l'espace que parcourt l'air dans le même tems & par le même degré d'impulsion, réciproquement, comme la gravité spécifique de l'air est à celle de ce fluide. Or, la gravité spécifique de l'eau, étant à celle de l'air, comme huit cent quatre vingt un, est à un, il s'ensuit que l'air se meut trente fois plus vite que l'eau, en supposant ces deux fluides poussés par un même degré de force.

18. Selon la différente position des soupapes, on peut par le moyen de ces *Ventilateurs*, ou attirer dans la chambre un air nouveau, qui en chassera l'air mal-sain aux endroits convenables, ou pomper l'air échauffé de la chambre, qui sera remplacé par un air plus sain.

19. Je remplis de fumée la chambre où étoient ces *Ventilateurs*, en y brûlant du foin & des copeaux humides. Après quoi, ayant ôté les matieres fumantes, je mis les *Ventilateurs* en jeu, & par leur moyen la fumée passa en peu de minutes, de la petite chambre dans le grenier attenant: par où l'on voit qu'elle est l'efficacité de cet instrument, pour purifier l'air d'une chambre.

20. J'ai observé qu'un mouchoir suspendu près de l'ouverture du tuyau des *Ventilateurs*, voltigeoit & étoit agité de côté & d'autre avec beaucoup de force; & qu'une chandelle qu'on présentoit à cette ouverture, y étoit non seulement subitement éteinte, mais que sa flamme en étoit aussi agitée à la distance de vingt-cinq pieds; & en effet on sentoît d'une manière sensible le mouvement de l'air à cette distance.

21. Dans les cas où il faut transf-

porter une grande quantité d'air dans des Mines, dans des Magasins, ou aux endroits où l'on fait sécher la Drêche, le Houblon, &c. on peut faire aller ces *Ventilateurs*, soit qu'ils soient dans une situation horizontale, comme dans la *Figure 2.* ou perpendiculaire, comme dans la *Fig. 4.* par le moyen d'un Cheval, ou par celui de l'eau, qui à l'aide d'une rouë à dent, fera tourner une double manivelle. On peut voir au *Numero (197, &c.)* & à la *Figure 11.* de quelle maniere cela se peut exécuter.

22. Lorsqu'on voudra porter de nouvel air dans une Mine, ou en attirer l'air mal-sain, car on peut faire l'un & l'autre, selon que les vapeurs nuisibles seront spécifiquement plus legeres ou plus pesantes que l'air ordinaire, il faudra pour lors placer la boëte QQ, (*Fig. 3.*) au-devant des soupapes 2, 4, 5, 7, avec son tuyau P, qui doit être allongé par d'autres tuyaux, jusqu'à ce qu'il soit par-

venu à l'endroit le plus profond de la Mine. Peut-être même que dans certains cas, il sera à propos de boucher entièrement l'ouverture supérieure du puits avec des planches, & quelquefois aussi son ouverture inférieure, lorsqu'il sera nécessaire de conduire l'air par de grands tuyaux, dans plusieurs conduits & recoins de la Mine. Il y a dans *Agricola de Re Metallica*, (a) non seulement une description de la rouë à Volans renfermée dans un tambour, dont j'ai fait mention ci-dessus, mais il y parle aussi de grands soufflets, qu'on fait aller par le moyen de l'eau ou de Chevaux, & qui sont destinés à conduire de l'air dans les Mines: cependant comme ces soufflets sont semblables à ceux des Forges, & que les côtés en sont de cuir, ils sont plus difficiles à mettre en jeu, que ceux que je propose qui ont des Diaphragmes, & qui chassent l'air tant en se haussant qu'en se

(a) Lib. 6.

baissant,

DU VENTILATEUR. 25
baissant, ce que ne font pas les autres.

23. S'il étoit nécessaire de conduire dans quelque endroit, une beaucoup plus grande quantité de nouvel air, que n'en pourroient fournir les *Ventilateurs* représentés par la *Fig. 2.* On pourroit aisément en venir à bout, en en plaçant plusieurs semblables les uns sur les autres, de maniere que tous les Diaphragmes pussent être haussés & baissés par les mêmes Verges de fer prolongées R Z (*Fig. 2.*)

24. Quand les *Ventilateurs* sont situés horizontalement, comme dans la *Fig. 2.* il vaut mieux en avoir deux, parce qu'il est plus facile de les mettre en jeu, que d'en faire aller un seul, à raison du poids des Diaphragmes, qui dans cette *Fig. 2.* se contre-balancent l'un l'autre, en pesant également sur le Levier R O R; au lieu qu'un seul fatigueroit la personne qui le mettroit en mouvement, par la

26 DESCRIPTION
résistance de son Diaphragme qui
est égale à trente livres.

25. Mais si les *Ventilateurs* sont placés dans une situation perpendiculaire, de maniere que la partie marquée Z soit en haut, comme on le voit dans la *Figure 4.* alors, comme le poids du Diaphragme portera sur le bas de la boîte, on peut n'en employer qu'un, & le faire plus ou moins grand selon le besoin. Si l'on met les *Ventilateurs* debout, comme je viens de le dire, il faudra les placer sur la boîte B K L M, comme on le voit dans la *Fig. 4.* pour en conduire le vent d'une maniere plus commode. La forme que doit avoir cette boîte, est représentée par la *Fig. 5.* où la partie de la boîte marquée B L T, est couverte de la Planche X Z, à laquelle se trouvent deux grands trous en X & en Z, qui sont destinés à laisser passer l'air, sçavoir, à travers le trou X, lorsqu'il est comprimé par le Diaphragme dans la partie

correspondante des *Ventilateurs*, & à travers l'autre trou Z, lorsque par le retour du Diaphragme, l'air se trouve comprimé dans le côté Z. On a ôté la Planche XZ de l'autre moitié de la boîte QKM, pour laisser voir de quelle manière l'air passe par les trous XZ, à travers les ouvertures Y, V, où l'on a attaché des soupapes, pour empêcher que l'air qui doit sortir par le tuyau TQ, ne revienne sur ses pas. La séparation RR est nécessaire pour empêcher que l'air qui sort par le trou Z, n'entre par l'ouverture X, & que celui qui sort par le trou X, n'entre par l'ouverture Z. L'air est attiré dans ces *Ventilateurs*, par les grandes soupapes NN.

26. Quand il sera nécessaire de pousser l'air dans quelques conduits ou détours des Mines, ou dans les coins des grandes chambres, comme des Magasins, &c. il sera facile d'en venir à bout par le moyen de grands tuyaux ronds

ou quarrés , faits de planches , ou de toile goudronnée , qu'on peut tenir distenduë par le moyen de cerceaux ou de bâtons. Ces derniers tuyaux seront plus faciles à être mûs de côté & d'autre , que ceux qui feroient faits de planches , sur-tout près des endroits où travaillent les Ouvriers.

27. Les Mineurs remarquent en creusant un puits , qu'en y conduisant un long tuyau , l'air y descend en assez grande quantité , pour que celui du puits soit propre à la respiration. Les petits *Ventilateurs* dont il est parlé au *Numero 74* , seront fort utiles dans les cas où l'air du puits sera nuisible.

28. Dans l'abbregé des *Transactions Philosophiques* , fait par *Lowthorp* , Vol. 2. pag. 375. il est fait mention de quatre sortes de vapeurs , qu'ont observées ceux qui travaillent aux Mines de *Derbyshire*. Ils appellent la première , l'espece ordinaire , & ils

s'en apperçoivent d'abord par les chandelles dont les flammes deviennent orbiculaires, & diminuent par degrés. Les effets de cette premiere espece de vapeur sur les hommes, sont des défaillances, des convulsions, & la suffocation. La seconde espece, est celle que les Mineurs de cette Province appellent en *Anglois* *Pea-sebloom Damp*, ce qui veut dire *Odeur de fleur de Pois*, & qu'ils imaginent être celle d'une Plante qui croît sous terre. La troisième est la plus dangereuse. Les Mineurs disent qu'ils apperçoivent à la partie la plus élevée du souterrain, dans ces passages qui se détachent du principal puits, quelque chose de sphérique, de la grosseur d'un balon, & enveloppé d'une pellicule, qui venant à se rompre par accident, laisse échapper la vapeur qu'elle contient, laquelle suffoque tous les Ouvriers. La quatrième est une vapeur fulminante, qui ressemble par sa nature & par ses effets, à la poudre à

canon, ou à la matiere qui produit le tonnerre. Lorsque cette vapeur s'enflamme, elle tuë par son explosion, de même que le tonnerre & la poudre à canon. Les Soupiraux, & l'agitation de l'air par le moyen des rouës & des soufflets, sont les remedes auxquels les Mineurs ont recours, pour se garantir des mauvais effets de ces vapeurs. Les Soupiraux se pratiquent ordinairement assez loin du puits, par lequel on tire hors de la Mine, où on y descend les choses nécessaires, & on attire l'air au bas du soupirail, par le moyen d'Ecrans dont on se sert pour le chasser vers le fond, comme on se sert d'une voile dans les Vaisseaux : ou bien on suspend du feu au milieu du soupirail, au moyen de quoi l'air est attiré en haut, comme dans une cheminée ordinaire. Il y a un canal de communication, qui va du soupirail au puits, & qui sert à donner passage à l'air, soit qu'on veuille le conduire dans le puits, ou l'en tirer. Mais quand l'air des

Mines est très-nuisible, il faut, par le moyen de grands tuyaux, conduire promptement de nouvel air, dans le coin ou l'endroit même de la Mine, où se trouvent les Ouvriers. On fait actuellement de grands *Ventilateurs*, sur le modèle de ceux que j'ai envoyés, & ces *Ventilateurs* sont destinés pour une Mine de charbon qui appartient à M. *Georges Bowes*, Ecuyer, Membre du Parlement pour la Comté de *Durham*.

29. Quant aux Prisons, aux Maisons de force & aux Casernes, où ceux qui y sont, ont tout le loisir de faire aller les soufflets, on pourroit les placer auprès de la muraille, ou les attacher selon leur largeur au Plat-fond, ou les mettre dans telle autre position qui paroîtra la plus commode. Il faut les situer de maniere qu'ils puissent servir à plusieurs chambres, selon qu'on tiendra ouverts ou fermés les différens tuyaux qui en partiront. Il faut aussi pratiquer

aux endroits des chambres, opposés à ceux où aboutissent les tuyaux, des ouvertures qui donnent à l'air renfermé, un passage proportionné à la quantité d'air nouveau qu'on y introduira ; ou qui en laissent entrer de nouveau, si par le moyen des soufflets on attire l'ancien.

I I I.

30. Pour ce qui concerne les Hôpitaux, quoiqu'il soit très-important de procurer un nouvel air aux malades, il convient cependant de l'introduire dans leurs chambres, d'une manière lente & presque imperceptible. Pour cela il paroît plus à propos de pousser le nouvel air, ou d'attirer l'ancien vers l'endroit le plus proche du Plat-fond, où l'air de la chambre qui est échauffé & plus léger, montera à travers l'air nouveau, supposé qu'on y en introduise, & donnera lieu à ce dernier de se répandre autour des malades. Par la

même raison, l'ouverture destinée à donner issue au mauvais air, doit être aussi vers le Plat-fond, & à l'extrémité opposée de la chambre, parce que les exhalaisons échauffées & mal-saines des malades, montent toujours en haut. Pour introduire ou attirer l'air de la chambre des malades, d'une manière encore plus insensible, on peut se servir de grands tuyaux faits d'une toile à Canevas; & ces tuyaux peuvent être assez longs, pour parcourir toute la longueur de la chambre, & être placés auprès du Plat-fond, à une grande distance des malades.

31. Peut-être pourroit-on aussi introduire dans les Serres par la même méthode, un air chaud & sec pris dans une Etuve voisine, & que cette méthode seroit utile aux Arbres & aux Plantes qu'on y conserve. On sçait assez qu'un air ancien, & chargé des vapeurs qui s'exhalent des plantes, leur est très-nuisible, comme le sont aux hommes.

les exhalaisons échauffées , qui sortent de leur corps. J'ai fait voir dans ma *Statique des Végétaux* , que le renouvellement de l'air est aussi nécessaire pour la conservation des Plantes , que pour celle des Animaux.

I V.

32. Quant aux Vaisseaux , où le renouvellement de l'air est de la dernière importance , mais où les chambres sont fort petites , eu égard au grand nombre de personnes , & à la quantité des choses qui sont dans un Navire , il étoit plus difficile de trouver un endroit à pouvoir placer commodément le *Ventilateur*. Le Dr. Lee , en ayant entendu parler , fut le premier qui m'envoya chercher , pour avoir de moi quelques éclaircissmens à ce sujet ; & peu-à-près les autres Seigneurs Commissaires de l'Amirauté , me firent le même honneur. Sur les éclaircissmens que je leur donnai , ils ordonnerent aux Char-

DU VENTILATEUR. 35
pentiers des Navires, & aux autres Officiers des Cours de *Woolwich* & de *Deptford*, d'examiner l'endroit d'un Vaisseau qui pourroit être le plus commode, pour placer ces *Ventilateurs*. On jugea que c'étoit à l'avant sous le Franc Tillac, auprès de la chambre du Charpentier; où on les mit en conséquence, entre les principaux Baux de ce Pont, dans un des Vaisseaux du Roy, surnommé le *Capitaine*, qui portoit soixante-dix pieces de canon; & on les situa de maniere que le tuyau & les soupapes, regardoient les flancs du Vaisseau.

33. Les dimensions de ces *Ventilateurs*, étoient telles qu'elles sont énoncées dans l'explication de la *Fig. 2*. Chacun d'eux avoit dix pieds de long, sur quatre pieds trois pouces de large dans œuvre. Leur hauteur étoit de treize pouces, desquels si l'on en ôte un, pour l'épaisseur du Diaphragme, il restera un pied de hauteur, pour son mouvement en haut & en bas.

34. Le Diaphragme étoit fait de bois de sapin. C'étoit un assemblage de panneaux minces, enchassés dans des rainures pratiquées à quatre principaux montans, disposés selon la longueur du Diaphragme, & emboëtés dans un pareil nombre de traverses. Les montans avoient quatre pouces de large, sur un pouce d'épais vers leurs extrémités ; mais ils grossissoient insensiblement en approchant du milieu, où ils avoient un demi-pouce de plus, afin de leur donner plus de force. Les traverses placées aux deux extrémités, avoient chacune dix pouces de large. C'est à ces traverses & à environ six pouces de l'extrémité du Diaphragme, qu'étoient attachées les Verges de fer Z R, (*Fig. 2.*) Elles y étoient arrêtées par le moyen d'une Ecrouë, & d'une Vis, & soutenuës dessus & dessous par des plaques de fer, qui avoient quatre pouces de large, afin d'empêcher que le bois de la traverse ne s'usât, & ne fatiguât trop. Les Ver

ges de fer RZ, (*Fig. 2.*) qui étoient applaties par leurs extrémités supérieures, où elles avoient un pouce & demi de large sur un demi-pouce d'épais, & où elles étoient percées de plusieurs trous, pour pouvoir les arrêter d'une manière fixe dans les mortaises RR du Levier FG, avoient au-dessous de ce Levier, & jusqu'en Z, environ trois quarts de pouce en quarré. Elles s'emboëtoient dans un trou quarré TZ, où elles étoient arrêtées par le moyen d'une clef de fer I. En ôtant cette clef, on peut enlever tout-à-la-fois, & lorsqu'on veut, les Verges de fer RR, avec le Levier FG, & son support O; moyennant quoi il ne reste rien à la surface des *Ventilateurs*, ou sur le plancher du Franc Tillac, si ce n'est environ deux pouces de haut de la branche de fer Z où sont les trous quarrés, dans lesquels on remet, quand on veut, les Verges RR, avec leur Levier FG, qui avoit douze pieds de long. La partie inférieure de la Verge de

fer TZ, doit avoir une jointure auprès du Diaphragme faite par deux chaînons, ou bien par deux yeux, par le moyen desquels la Verge ZR puisse s'ajuster facilement dans cette jointure, par le double mouvement causé par l'élévation & l'abaissement, tant du Diaphragme que du Levier. Les gonds sur lesquels se mouvoient les Diaphragmes à leurs autres extrémités, étoient faits ainsi qu'il a été dit au *Num. 5*.

35. Les Planches de sapin qui formoient les corps des *Ventilateurs*, avoient un pouce & demi d'épais, de même que celle qui les séparoit l'un de l'autre, & qui étoit commune aux deux. La Planche cambrée C, D, étoit aussi de sapin, & très-forte. Les ouvertures des Soupapes 1, 2, 3, 4, &c. avoient six pouces de haut sur vingt-deux de large. Les Soupapes qui étoient suspenduës par des charnières de cuivre jaune pour prévenir la rouille, avoient un

pouce de plus que les ouvertures ; & leurs bords ainsi que ceux des ouvertures , étoient garnis d'une bande d'étoffe de laine , autant pour empêcher qu'elles ne fissent trop de bruit , que pour les garantir des trop grands chocs qui auroient pû les briser.

36. Les ouvertures des Soupapes ayant chacune six pouces de hauteur , étant à 4 pouces les unes des autres , & à trois pouces des bords supérieur & inférieur , ce qui fait en tout vingt-deux pouces ; il étoit nécessaire de donner une pareille hauteur à cette partie des *Ventilateurs* , sur environ deux pieds de long , afin de trouver l'espace nécessaire pour placer des Soupapes de cette hauteur ; & que celles qui donnent entrée à l'air , & qui sont marquées 1, 3, 6, 8, pussent se mouvoir intérieurement sans obstacle. Et pour que les valvules supérieures 1 , 6 , eussent assez d'espace pour se mouvoir librement dans la cavité des *Ventila-*

teurs , il falloit placer les deux Diaphragmes , de maniere qu'il y eût une distance de huit pouces entre leur surface supérieure , & celle de l'ais supérieur des *Ventilateurs* , laissant seulement quatre pouces entiers pour le passage de l'air entre les Diaphragmes , & l'ais inférieur des *Ventilateurs*.

37. Il falloit aussi que la boîte QMM eût vingt-deux pouces de hauteur , & dix-huit de large de Q en N , non seulement pour qu'elle pût recevoir les Soupapes 2 , 4 , 5 , 7 , & que ces Soupapes pussent s'ouvrir dans sa cavité , mais encore afin qu'il y eût au-delà de la portée des Soupapes un espace assez grand , pour que l'air pût passer sans peine par le trou marqué L , (parce que dans le cas dont il s'agit , il n'y avoit pas le tuyau P) , & enfiler un conduit d'environ un pied en quarré , qui le portoit le long du flanc du Vaisseau , à travers le Franc Tillac , & le Tillac , soit au dehors par un trou

DU VENTILATEUR. 41
trou fait au milieu du bordage,
ou en haut au-dessus du Tillac.

38. On plaça ces *Ventilateurs* sous les Baux & les Planches du Franc Tillac, qu'on ne voulut pas couper dans un Vaisseau neuf, jusqu'à ce que l'on en eût fait l'épreuve & qu'ils fussent approuvés. Mais on est convenu qu'il étoit plus à propos de couper les Baux & les Planches, de maniere que la surface supérieure des *Ventilateurs*, se trouvât de niveau avec le Plancher du Franc Tillac, & qu'elle en fit partie. Au moyen de quoi non seulement ils occuperont moins de place dans le fond de Cale, mais il sera plus facile encore d'y atteindre, pour y faire les réparations nécessaires: outre qu'ils feront hors de la voie dans le tems de l'action.

39. Deux hommes placés sur le Franc Tillac, font aller ces *Ventilateurs* par le moyen d'un Levier de douze pieds de long: & comme

D

42 DESCRIPTION

ces *Ventilateurs* ont chacun dix pieds de long, sur quatre pieds trois pouces de large & treize pouces d'épais, ils fournissent la valeur d'un tonneau d'air à chaque coup de Levier, ce qui fait soixante tonneaux par minute; trois mille six cents par heure, & quatre-vingt six mille quatre cents par jour. Cet air passe par un tuyau d'un pied en quarré, & sort avec un degré de vitesse propre à lui faire parcourir vingt-cinq milles dans une heure.

40. Dans cette supputation, j'ai eu égard à l'air qui s'échappe entre les bords des Diaphragmes & les côtés des *Ventilateurs*, que j'ai évalué à deux pieds & demi cubiques par chaque coup de Levier.

41. Non-obstant cette grande impétuosité de l'air, le mouvement de celui qui entre dans le fonds de Cale, pour remplacer l'air qui en est puisé, est si peu

fenfible qu'on ne s'en apperçoit aucunement, parce que la fomme de toutes les ouvertures qu'il trouve au Franc Tillac, eft égale à cent cinq pieds quarrés; de maniere que l'air entre par ces ouvertures avec une vîteffe cent fois moindre, que celle qu'il a en fortant par le tuyau des *Ventilateurs*. Mais comme la fomme de toutes les ouvertures qui font au Tillac, eft de cinquante-fept pieds quarrés, le paffage de l'air par ces ouvertures doit être à proportion plus lent; outre qu'il faut avoir égard à la quantité d'air qui entre par les jointures des Sabords lorsqu'ils font fermés de leurs Mantelets, & par les Ecubiers qui font à l'avant du Vailfeau.

42. On peut donc fe fervir de ces *Ventilateurs* en toute fûreté pour les malades, & pour ceux qui dorment, dans le tems même où la Voile dont on fe fert ordinairement pour éventer, chafferoit l'air avec trop de précipitation, à

Dij

raison de la force du vent. Ils seront aussi très-utiles dans un tems de calme, parce qu'alors la Voile à éventer, ne sçauroit produire que peu d'effet; & lorsque le Vaisseau fait voile, auquel tems on ne se sert pas de la Voile à éventer. Il est donc faux de conclure que ces *Ventilateurs* sont inutiles, parce qu'une Voile à éventer portera une bien plus grande quantité d'air qu'eux, pour peu qu'il y ait du vent: car ce n'est pas assez de chasser de tems en tems le mauvais air d'un Vaisseau par le moyen de la Voile à éventer, quand le vent & le tems sont favorables pour cela: Il faut encore en renouveler l'air tous les jours, si l'on veut conserver l'Equipage en santé. En effet, puisqu'il est certain qu'un homme en *Angleterre*, perd en douze heures de tems dix-neuf onces & demie de matiere par l'insensible transpiration; cette grande quantité de vapeurs, jointe aux exhalaisons qui s'élevent continuellement de l'eau qui séjourne

DU VENTILATEUR. 45
au fond de Cale , & que les Pom-
pes n'ont pû enlever , & à l'air
échauffé , corrompu & mal sain ,
qui est enfermé dans le fond de
Cale , doit faire fouhaiter de voir
renouveler presque continuelle-
ment un air aussi pernicieux , soit
avec la Voile à éventer , lorsque
cela se peut commodément ; soit
avec les *Ventilateurs* , qui sont faits
pour suppléer aux défauts de cette
Voile. Ce ne peut être que faute
de connoître la prodigieuse quan-
tité de vapeurs échauffées & nuisi-
bles , qui s'élevent continuelle-
ment d'un grand nombre de per-
sonnes renfermées dans un petit
endroit , que quelques personnes
se sont imaginé qu'il suffisoit pour
l'entretien de la santé de l'Equipa-
ge , de renouveler de tems en
tems cet air échauffé. Comme ces
vapeurs dangereuses sont trop sub-
tiles pour être apperçues , il est
difficile de persuader à tout le
monde , qu'un air qui en est char-
gé est mal sain ; quoiqu'on en soit
suffisamment averti par sa mauva-

se odeur, qui à la vérité devient beaucoup moins sensible par l'habitude.

43. On peut placer un ou plusieurs *Ventilateurs*, de différentes grandeurs dans un Navire, à proportion de la Carguaifon; Et dans les Vaisseaux qui servent d'infirmes, où l'on ferme les Sabords d'une simple toile qui laisse un libre passage à l'air, on pourra, en attirant le mauvais air par le moyen des *Ventilateurs*, en substituer sans cesse de nouveau, sans qu'on s'en apperçoive.

44. Ces *Ventilateurs* seront surtout fort utiles dans les Vaisseaux neufs, qu'on a observé être les plus mal-sains, à raison de la grande quantité d'exhalaisons provenant de la Seve du bois neuf, exhalaisons qui rendent un air renfermé plus à craindre.

45. Ils feront aussi un sûr préservatif pour les Chevaux qu'on

DU VENTILATEUR. 47
transporte dans les Navires , qui
sont quelquefois suffoqués , lors-
que dans une tempête on est obli-
gé de fermer les Ecoutilles.

46. On pourra aussi chasser par
leur moyen du fond de Cale , les
dangereuses vapeurs qui s'élevent
du bled ; vapeurs si fort à craindre,
que quelquefois on n'ose se hazar-
der à descendre sous le Franc Til-
lac , qu'après avoir tenu les Ecou-
tilles ouvertes pendant quelque
tems.

47. Ce renouvellement de l'air
fera encore utile , non seulement
pour la conservation de plusieurs
sortes de Marchandises , mais en-
core pour celle du bois de char-
pente , & des Vaigres du fond de
Cale même , soit que ce bois y
soit en magasin ou mis en œuvre.
D'ailleurs , il rendra l'air du fond
de Cale moins nuisible , quoiqu'il
ait toujours une mauvaise odeur,
provenant de l'eau qui y séjourne ,
& que les Pompes ne sçauroient

enlever entièrement. Le moyen de corriger en partie cette mauvaise odeur de l'eau, est d'y jeter souvent de nouvelle eau de la Mer, & de la franchir ensuite avec les Pompes; cette méthode est bonne, & doit être mise en pratique, nonobstant l'usage des *Ventilateurs*.

48. Quant à la principale objection qu'on a faite contre ces *Ventilateurs*, qui roule sur la peine & la difficulté de les mettre en mouvement, on sent assez combien elle est frivole & mal fondée, lorsqu'on examine bien ce dont il s'agit. En effet, comme ils sont principalement nécessaires aux endroits où il y a un grand nombre d'hommes, le travail en ce cas se trouvant partagé également entre tous, devient par-là peu considérable; car si deux hommes peuvent les faire aller pendant un quart d'heure, quatre hommes en se relevant pourront bien continuer ce travail pendant une heure.

Supposons

Supposons donc qu'il y ait cinq cent, ou quatre cent quatre-vingt hommes dans un Vaisseau, & que chacun prenne sa part du travail; il se trouvera que le tour de chacun n'arrivera que de cinq en cinq jours, pour travailler une demi-heure. Et supposons que dans un Vaisseau destiné au transport des Esclaves de *Guinée*, il y ait deux cent hommes, ce qui est à peu près le nombre ordinaire; dans ce cas, chacun d'eux fera obligé de travailler une demi-heure tous les deux jours: mais comme dans un pareil Vaisseau, les *Ventilateurs* seront plus petits que ceux qui sont décrits ci-devant, le travail en sera aussi d'autant moins pénible. Ce que je viens de dire, suppose qu'il faille renouveler l'air sans discontinuer nuit & jour; ce qui ne sera pas nécessaire dans les Vaisseaux de guerre, quand on pourra tenir les Sabords ouverts, & qu'il fera du vent. De maniere qu'en supposant que cela arrive pendant la moitié du

temps que l'Equipage sera à bord ; alors chaque homme n'aura que demi - heure de travail de dix en dix jours.

Ce calcul est fait , en supposant que tous ceux de l'Equipage travailleront également aux *Ventilateurs* ; mais ôtons - en un cinquième pour les Officiers, les Infirmes , &c. dans ce cas , chacun des autres aura demi - heure de travail une fois en huit jours. Et supposé même qu'il fallut les faire aller sans discontinuer , un travail de demi - heure tous les cinq jours , seroit-il assez grand & assez difficile , pour rendre l'usage de cet instrument impraticable ? Et l'avantage de sauver tous les ans la vie à des milliers d'hommes , n'est-il pas assez considérable pour récompenser d'un aussi petit travail ? Seroit-il dit de nos braves & vaillans soldats de Marine , que plutôt que de travailler une demi - heure une fois tous les dix jours , ils aimeroient mieux rester oisifs & les bras croisés , au risque de voir éteindre

DU VENTILATEUR. SI
en eux ce courage mâle & intrépi-
de , en restant dans un air renfer-
mé & corrompu ; poison qui a
couté la vie à des millions d'hom-
mes des plus robustes , & qui atta-
que plus facilement qu'on ne pen-
se , le principe de la vie.

Bien des personnes croiront
qu'il est tout-à-fait inutile d'em-
ployer beaucoup de raisons pour
déterminer les hommes à se servir
d'un moyen aussi facile & aussi sûr
de conserver leurs propres vies , &
celles de leurs compagnons. Mais
je ne sçais que trop , qu'il est des
esprits bornés , qui ne sçauroient
se départir de l'usage ordinaire ,
quelque mauvais qu'il soit , & qui
ne manquent jamais d'envisager
par le mauvais côté , ce qu'on leur
propose de nouveau , quelque bon
qu'il puisse être , sans faire aucune
reflexion sur les avantages qui peu-
vent en résulter. Il me souvient
que c'est ce qui est arrivé à l'é-
gard d'une invention fort utile
pour gouverner le Timon avec
beaucoup d'aisance & de facilité ,

par le moyen d'une rouë placée sur le Pont.

Je ne doute pourtant pas, quelque difficulté que j'éprouve d'abord à l'égard du *Ventilateur* dont je propose l'usage, que l'utilité importante de cet instrument pour la conservation de la santé & de la vie des hommes, ne leur attire dans la suite une estime générale, & ne les fasse mettre en pratique pour l'avantage du genre humain. Car je ne sçaurois me persuader qu'il se trouve des hommes qui préfèrent de tomber malades, & de périr par les impressions d'un air corrompu, dont une vieille expérience ne leur a que trop fait connoître les mauvais effets, tandis qu'ils auront en main des moyens sûrs & fondés en raison, pour se garantir d'un pareil accident. On ne sçauroit douter que tout ce qui est dans un Vaisseau ne doive périr, si les gens de l'équipage ne se donnoient la peine de faire jouer les Pompes lorsque cela est nécessaire. Le motif de leur pro,

pre conservation ne fera-t'il donc pas assez fort pour les engager à travailler gayement aux *Ventilateurs*, qui peuvent non-seulement procurer à tous l'avantage d'une meilleure santé, mais qui graces au Ciel, sont encore un moyen de conserver la vie à plusieurs? D'ailleurs qu'il me soit permis d'observer ici, que l'exercice lui-même contribué à la santé, & est un préservatif contre le Scorbut, maladie commune parmi les gens de Mer.

49. Si la voile à éventer étoit suffisante pour corriger la mauvaise qualité de l'air, pourquoi donc souffre-t'on que dans les Vaisseaux de transport, & surtout dans ceux qui font la traite des Esclaves de *Guinée*, l'air y soit infecté au point de soulever l'estomach, & de n'être pas supportable? Dans les Vaisseaux de Guerre même, l'air y est très-mal sain, surtout lorsque les Sabords sont fermés. La méthode que je propose ici, me pa-

roît très - propre à prévenir , du moins pour la plus grande partie , ces inconveniens , en introduisant sans cesse & d'une maniere insensible de nouvel air ; je dis sans cesse , ou du moins très-fréquemment , & non de loin à loin , lorsque le vent ou le temps seroient favorables pour cela ; de maniere enfin qu'on respire un air semblable à celui que respirent les animaux , soit en dormant , soit en veillant.

50. On pourroit assez convenablement appeller les *Ventilateurs* dont il s'agit , les Poumons d'un Vaisseau. Je ne doute aucunement qu'ils ne meritent ce nom , eu égard aux avantages qu'en recevra la partie vivante du Vaisseau , je veux dire les gens de l'équipage. En effet , cette grande quantité de nouvel air qu'on y attirera , contribuera beaucoup à rendre plus sain l'air des endroits du Vaisseau les plus renfermés , car l'air de la Mer est salulaire.

V.

51. Pour nous convaincre de l'extrême importance d'un air nouveau pour la conservation de notre santé, nous n'avons qu'à faire attention que l'Auteur de la Nature a destiné pour le seul usage de la respiration, près de la moitié du tronc de notre corps. Se trouvera-t'il donc quelqu'un qui soit assez peu raisonnable pour regretter le petit espace qu'occuperont ces *Ventilateurs* dans un Vaisseau, ou le peu de peine qu'il en coutera pour fournir abondamment de nouvel air? S'il y avoit quelque animal au monde qui fût aussi gros qu'un Vaisseau du premier rang, nous sommes bien sûrs, par ce que nous voyons des autres animaux, que la Nature lui auroit donné des organes proportionnés pour lui fournir la quantité de nouvel air nécessaire, en le munissant de vastes poumons, qui sont destinés à inspirer & expirer l'air de la même

maniere que les *Ventilateurs* dont il s'agit. Est-ce donc une proposition déraisonnable, & denuée de vraisemblance, que d'entreprendre de procurer aux Vaisseaux, aux Prisons, aux Hôpitaux, &c. le même avantage qui nous revient de la respiration, en renouvelant l'air mal-sain des endroits renfermés? Cet air qui devient nuisible à la santé, par la grande quantité d'exhalaisons que lui fournissent sans cesse les corps humains; & qui est la cause d'un grand nombre de maladies, & de la mort de plusieurs.

52. On sçait assez que c'est principalement par la respiration que la contagion nous gagne. Les fumées d'un vin qui fermente, celles de la biere, ou du vinaigre, qui tuent tout-à-coup un animal qui en approche de trop près, ne produisent leurs dangereux effets que parce qu'elles sont attirées dans les poumons. C'est ce qui est confirmé par l'expérience sui-

vante, faite par le Dr. *Langrish* de *Petersfield*, dans la Province de *Hampshire*. Il découvrit la Trachée-Artere d'un chien vivant, dont il boucha l'ouverture de la glotte avec un bouchon de liége; de maniere que l'animal respiroit librement par l'ouverture artificielle faite à la Trachée-Artere. Il fit passer ensuite la tête du chien par un trou rond fait à l'extrémité d'une grande boëte. Il y avoit autour de ce trou un collier de peau qui y étoit cloué, & qu'il attacha au cou de l'animal, pour empêcher que les vapeurs du soufre qui étoit enflammé dans la boëte, n'en sortissent, & ne vinssent offenser les organes de la respiration. Dans cette situation, le chien ne reçut aucun dommage par rapport à la vie, quoique la fumigation fût si forte, & si long-temps continuée, que les yeux lui sortirent hors de la tête.

53. En faisant attention à la grande quantité de vapeurs échauf-

fées qui s'exhalent sans cesse des corps humains , principalement lorsqu'il s'en trouve un grand nombre renfermés dans un petit endroit , on fera pleinement convaincu de l'insuffisance des moyens auxquels on a ordinairement recours pour rendre l'air sain dans les Vaisseaux , en se contentant d'éventer seulement pendant quelques heures tous les jours. Il seroit à souhaiter au contraire , qu'on ne fût jamais une heure sans en renouveler l'air, lorsque les Sabords sont fermés. Cependant quand la Rosée tombe en grande quantité , peut-être conviendrait-il alors de cesser environ pendant une heure d'attirer l'air extérieur dans le Vaisseau. La Rosée ne tombe pas toujours très-abondamment , incontinent après le coucher du Soleil ; dans certains climats même , elle ne commence que quelques heures après , ainsi que me l'ont assuré des Voyageurs , c'est-à-dire plutôt ou plutôt , proportionnellement aux différentes hauteurs

D U V E N T I L A T E U R. 59
où les vapeurs ont été élevées par
la chaleur du Soleil. (a) Le renou-

(a) M. Hales dit ici, que la rosée tombe du Ciel, & qu'elle est formée des vapeurs qui ont été élevées de la Terre par la chaleur du Soleil. Ce qu'il avance simplement ici, il a prétendu le prouver ailleurs, dans sa *Statique des Vegetaux*, *Exper. XIX.* où il dit : » Pour trouver la quantité de Rosée qui tombe pendant la nuit. Le 15 Août « V. S. à sept heures du matin, je pris « deux terrines vernissées, qui avoient 3 « pouces de profondeur, & 1 pied de dia- « mètre ; je les remplis de terre assez moi- « te, que j'avois prise sur la surface de la « terre. Je mis ces terrines dans d'autres « terrines plus grandes, pour empêcher « l'humidité de la terre de s'attacher à « leurs fonds. Plus la terre que conte- « noient mes terrines, étoit humide, & « plus il tomboit de rosée dessus pendant « la nuit ; & il tomba plus du double de « rosée sur une surface d'eau, que sur une « égale surface de terre humide. — Ces « terrines augmentèrent par la rosée de la « nuit de 180 grains, & diminuèrent par « l'évaporation du jour, d'une once 282 « grains ; ainsi en vingt-quatre heures d'E- « té, il s'évapore de dessus la terre 540 « grains (il doit y avoir 582.) de plus « d'humidité, qu'il n'en tombe en rosée, « ce qui en vingt-un jour, fait environ »

vement de l'air doit donc être réglé sur ce que l'expérience aura appris de mieux par rapport aux différens états de l'air extérieur, c'est-à-dire qu'on doit avoir égard à sa température chaude ou froi-

» 26 onces sur une aire circulaire d'un pied
» de diamètre. »

Les expériences de M. *Musschembroek* sur la Rosée, répétées par M. *du Fay*, prouvent incontestablement qu'elle ne tombe pas du Ciel dans le sens qu'on l'entend communément, c'est-à-dire qu'elle n'est pas formée par les vapeurs que la chaleur du Soleil a fait exhaler de la terre pendant le jour; & qu'elle n'est autre chose que la transpiration de la terre pendant la nuit, qui élevée plus ou moins haut dans l'air, y est condensée par la fraîcheur de la nuit, & retombe sur la terre sous la forme de rosée. Voyez les *Essais de Physique* de M. *Musschembroek*, *Traité des Méteores Aqueux* pag. 763.

L'expérience de M. *Hales* peut s'accorder avec le sentiment nouveau. En effet, les 180 grains dont ses terrines se sont trouvées augmentées pendant la nuit du 15 Août, leur vinrent de la rosée qui s'éleva de la terre des environs, & qui de l'air retomba indistinctement, & sur la terre des terrines, & sur celle qui l'avoit fournie.

DU VENTILATEUR. 61
de , humide ou sèche. Mais il faudroit que l'air extérieur fût d'une température bien extraordinaire & bien mauvaise , pour être plus à craindre en quelque temps que ce soit , que l'air renfermé & malsain d'un Vaisseau ; d'où je conclus qu'il est peu de cas où le renouvellement de l'air ne soit nécessaire.

54. On n'ignore pas que les vapeurs qui s'exhalent des hommes vivans , sont extrêmement corrip- tibles. C'est par cette cause que l'air des Prisons cause souvent des maladies mortelles. A l'égard des Vaisseaux où l'air est beaucoup plus mauvais que dans les Prisons , à raison du grand nombre de personnes qui s'y trouvent , il n'est pas douteux qu'un air de cette nature ne tende aussi à altérer la santé de ceux qui sont exposés à son impression , & qu'il ne les mette hors d'état de soutenir l'intempérie de l'air , qu'on ne sçauroit éviter en passant d'un pays froid dans

un pays chaud. C'est, à ce qu'on m'a assuré, ce qui est arrivé plus d'une fois, surtout dans les Vaisseaux où il se trouvoit un trop grand nombre de personnes pendant le voyage.

55. L'air qui sort des poumons dans l'expiration, est chargé d'une si grande quantité de vapeurs, que j'ai trouvé par mes expériences qu'il sort plus d'une livre d'humidité par la respiration en vingt-quatre heures de temps; & que l'air que j'avois inspiré & expiré pendant deux minutes & demie, & dont le volume étoit à peu de chose près, égal à environ huit pintes de liqueur, en étoit si surchargé, que j'aurois eu de la peine à le respirer plus long-temps. Voyez mes *Essais Statiques dans l'Appendice, Exp. V I. pag. 371. de la traduction de M. de Buffon.*

Il faut observer de plus, qu'un air renfermé, dans lequel se trouvent plusieurs personnes, n'est pas seulement chargé des vapeurs

qu'il entraîne avec lui en sortant des poumons, mais encore de la matiere qui transpire de tous ces corps; & que ce qui se perd par l'une & l'autre de ces voies, est égal à la moitié des alimens tant solides que liquides que nous prenons tous les jours; ce qui en *Angleterre* se monte à environ trente-neuf onces, & est beaucoup plus considérable dans les pays chauds. Si donc ce qui sort du corps d'un homme, tant par la respiration, que par la voie de la transpiration se monte dans l'espace de vingt-quatre heures à trente-neuf onces, les exhalaisons qui sortiront des corps de cent hommes, se monteront dans un pareil espace de temps, à deux cent quarante-trois livres, & celles de cinq cent hommes à mille deux cent quinze livres.

Je ne prétends pas que l'air renfermé dans un grand Vaisseau, puisse contenir à la fois toute cette quantité de vapeurs: ni qu'un animal vivant puisse respirer dans

un air qui en feroit surchargé à ce point : mais ce calcul fait toujours voir jusqu'à quel point un tel air doit être mal-sain , & propre non-seulement à gêner la respiration , mais encore à retarder la transpiration ; ce qui est très-pernicieux.

Le Dr. *Hoadley* , dans ses ingénieux Mémoires sur la Respiration , remarque » Que l'air joue » lui-même un si grand rôle dans » la respiration , & qu'il est si nécessaire pour la santé & la force » du corps , qu'il ne sçauroit y » avoir aucune altération remarquable , sans que nous n'en » soyons sensiblement affectés. Par » conséquent , lorsque nous respirons un air chargé de vapeurs qui » le rendent trop chaud , ou qui » détruisent son élasticité , il devient peu propre pour la respiration , & s'oppose à cette fonction si nécessaire. « Il observe de plus » Qu'à moins que le chyle » qui a passé dans le sang , ne soit » porté aux poumons dans la quantité & avec les qualités requises ; » que

que la filtration qui se fait à travers les parois des vésicules des poumons ne soit régulière & louable ; & qu'il n'entre dans le sang une juste quantité de particules aériennes, pour lui fournir les principes actifs qui lui sont si nécessaires pour l'entretien de sa chaleur, & pour favoriser l'adhérence de ses parties ; le sang doit devenir par degrés de moins en moins propre pour la vie ; de sorte qu'il parviendra insensiblement à ce point d'altération & de dissolution, que lorsqu'il aura besoin du secours des poumons, il y arrivera dans un état qui le rendra plus propre à en engorger & surcharger les vésicules & les artères capillaires, qu'à profiter des avantages qu'il devroit recevoir en traversant cet organe. Il n'est donc pas surprenant lorsque nous respirons un air chargé de vapeurs, qu'un tel air soit propre à causer ce qu'on appelle maladies de prison. Or on peut beaucoup remédier à cet in-

convénient, en renouvelant souvent l'air de ces endroits enfermés ; faute de quoi, bien des personnes ont non-seulement le malheur d'être privées de leur liberté dans les prisons, mais il n'arrive que trop souvent qu'elles y perdent la vie.

56. On s'est bien trouvé depuis long-tems pour purifier l'air des Vaisseaux, de répandre du vinaigre dans les entre-Ponts, & de les laver même avec cette liqueur. J'écrivis au Dr. *Martin*, Médecin de feu Milord *Cathcart*, environ deux mois avant qu'il partît de *Spithead* en 1740. pour lui proposer de tremper plusieurs draps dans le vinaigre, & de les suspendre entre les Ponts, dans tous les endroits commodes pour cela, afin que par ce moyen, l'air se trouvât chargé de beaucoup de parties acides ; parce que j'ai trouvé par l'Expérience CXVI. vol. I. de mes *Essais Statiques*, qu'un air qui avoit passé à travers des linges trempés

dans le vinaigre , pouvoit être inspiré & expiré pendant un aussi long-temps , qu'une pareille quantité d'air , qui n'étoit point impregné de cette liqueur ; de sorte que le vinaigre employé en aussi grande quantité entre les Ponts , doit un peu rafraîchir l'air. Si cependant sa corruption étoit bien grande , ce moyen ne suffiroit pas , & ne pourroit produire qu'un avantage de peu de durée.

57. Il y a long-temps qu'on a attribué au vinaigre une qualité anti-pestilentielle ; d'où il paroît vraisemblable de croire , qu'il se passe quelque sorte de fermentation entre l'acide de cette liqueur , & les parties trop alkalines dont l'air se trouve surchargé ; & que l'effet de cette fermentation est de corriger ces parties alkalines , & de les réduire dans un état neutre & plus sain ; car le mélange des acides & des alkalis produit des composés neutres ou moyens. On peut conclure de-là , avec assez

de vraisemblance, que des draps trempés dans le vinaigre & suspendus dans la chambre de certains malades, pourroient leur procurer quelque soulagement. Mais quoique le vinaigre puisse corriger en partie la mauvaise qualité de l'air renfermé & échauffé des Vaisseaux, il restera toujours cependant surchargé de vapeurs qui incommoderont beaucoup la respiration.

58. En effet, selon la remarque du Dr. *Hoadley*, » La respiration » se fait mieux quand l'air que nous » respirons est parfaitement élastique, & qu'il est plus froid que » les exhalaisons qui sortent des » poumons, parce qu'alors les » vapeurs échauffées qui se trouvent dans les vésicules les plus » superficielles de ce viscere, s'élevent & montent à travers l'air » nouveau, qui est plus froid & » plus pur. Il s'ensuit de là, que » plus nous respirons un même air, » plus aussi cet air fera non-seule-

ment chargé de vapeurs qui en affoibliront le ressort, ainsi que l'expérience nous l'apprend; mais plus encore il s'échauffera & approchera du degré de température de l'air intérieur des poumons, & plus il perdra par conséquent de ces propriétés, je veux dire le froid & l'élasticité, qui le rendent propre pour la respiration, & par le moyen desquelles il se renouvelle à tout moment dans les vésicules pulmonaires. Il doit donc y avoir un temps, lorsqu'on est exposé à un air renfermé, où l'air intérieur des vésicules pulmonaires ne peut plus être changé avec fruit pour le nouvel air qui est attiré dans les poumons, parce qu'ils se trouveront l'un & l'autre, au bout d'un certain temps, à peu près au même degré de température, & également surchargés de vapeurs. » De sorte qu'il n'y a que le renouvellement de l'air qui puisse remédier à cet inconvénient.

59. Il s'ensuit de là , que les chambres chaudes & bien fermées des maisons particulieres , que bien des gens recherchent avec tant d'empressement , ne sont ni aussi avantageuses pour la respiration , ni aussi saines , que celles où il entre une juste quantité de nouvel air ; outre qu'un air chaud & renfermé , tend beaucoup à relâcher les parties solides du corps. C'est le sentiment d'un grand Médecin de l'antiquité , *Celse* , qui conseilloit de mettre les fébricitans dans de grandes chambres , & de faire même un peu de feu dans la cheminée , pour attirer par là le mauvais air.

60. J'ai remarqué que l'air frappoit désagréablement l'odorat dans les Eglises de certaines Paroisses bien peuplées , où il se trouve souvent un grand concours de monde. Il seroit aisé de rafraîchir l'air de ces Eglises , & de le rendre plus sain , en pratiquant à la partie supérieure des portes de dehors , une

DU VENTILATEUR. 71
entrée libre à l'air extérieur, par le moyen d'une grille de fer qu'on substituerait aux panneaux qu'on y met ordinairement : au moyen de quoi, en ouvrant les volets en dedans, lorsqu'il n'y auroit personne dans l'Eglise, l'air trouveroit une entrée libre, & on éviteroit les inconvéniens qu'il y auroit à laisser les fenêtres ouvertes en toute sorte de temps. On corrigeroit aussi par ce moyen, la grande humidité qu'on voit dans quelques Eglises de campagne.

61. Je me suis beaucoup étendu sur la maniere dont les différens mauvais airs produisent leurs pernicioeux effets, afin de faire sentir de quelle importance il étoit pour nous, de nous en garantir autant qu'il est possible. Je ne doute point que lorsqu'on aura essayé du *Ventilateur* que je propose, on ne le trouve si utile pour les Vaisseaux, qu'on aura une attention particulière à le placer commodément ; & qu'on le regardera

non comme un fardeau embarrassant, mais comme un instrument utile, propre à fournir au gens de l'Equipage un air frais, dans la quantité qui paroîtra la plus convenable; cet instrument étant très-simple & conforme à la maniere d'agir de la nature.

62. Quant aux Prisons & aux Maisons de Force, où ceux qui y sont, ne manquent pas de loisir; je ne doute pas que l'exercice & l'avantage de respirer un air frais, propre à les ranimer, ne les engage à faire jouer de bon cœur ces poumons artificiels.

63. A l'égard des Hôpitaux, où le renouvellement de l'air seroit aussi d'une grande importance, il faut y apporter quelque précaution, afin que les malades n'en soient pas incommodés.

64. Mais de quelque moyen qu'on se serve pour renouveler l'air des Vaisseaux, des Prisons,
des

DU VENTILATEUR. 73
des Hôpitaux & des Maisons de
Force, il est absolument nécessaire,
pour le faire d'une manière
plus efficace, de tenir ces endroits
propres, en les lavant souvent, &c.
Et nonobstant toutes ces précau-
tions, on doit toujours sentir un
goût d'échauffé dans les petits en-
droits, où il se trouve plusieurs
personnes ensemble. Ces endroits
néanmoins, seront d'autant plus
sains, qu'on en renouvellera plus
souvent l'air, & qu'on aura plus
de soin de les tenir proprement.

V I.

65. Il y a tout lieu d'espérer
que cette méthode de renouveler
ainsi l'air des Vaisseaux, sera un
moyen sûr de prévenir ces mala-
dies contagieuses, qui sont souvent
occasionnées par le mauvais air,
tant dans les Navires, que dans les
Prisons. Lorsque cela arrivera, on
pourra avoir recours à un moyen,
qui me paroît très-propre à corri-
ger l'infection du Vaisseau ; c'est

d'y brûler du soufre commun, après avoir fermé tous les Sabords, & avoir étendu des Prélarts sur toutes les Ecoutilles, les Ecoutillons, & les Caillebotis du Tillac. C'est ce qu'on peut faire en toute sûreté pour le Vaisseau, en plaçant sur le Lest à fond de Cale, une ou plusieurs marmites de Fer, selon la grandeur du Bâtiment, dans chacune desquelles on mettra un peu de cendre ou de sable, & quatre ou cinq livres de soufre commun, qu'on enflammera par le moyen d'un Boulet rouge; en ayant attention qu'il n'y ait rien de combustible, soit au-dessus, soit à côté du soufre enflammé, qui n'en soit éloigné de deux aunes; (c'est-à-dire, d'environ cinq pieds huit pouces, mesure de France.) Ceux qui douteroient qu'on pût mettre ce conseil en pratique, sans courir risque de mettre le feu au Vaisseau, peuvent facilement se convaincre du contraire, en faisant sur Terre la même expérience, pour connoître jusqu'où peut

s'étendre l'action d'une semblable quantité de soufre enflammé. Il n'est pas besoin de dire que tous les gens de l'Equipage doivent être sur le Tillac pendant cette opération, parce que les vapeurs du soufre enflammé, qui sont fort âcres, s'élèveront promptement entre les Ponts, & y feront perir tous les Animaux vivants qui s'y trouveront, tels que les Rats, les Punaises, & les autres Insectes. Lorsque la Fumigation aura duré quelque temps, on ôtera les Prélarts de dessus les Ecoutilles, &c. & on ouvrira les Sabords, pour donner de l'air au Vaisseau. Pour cet effet, il sera mieux de faire cette opération lorsqu'il fera du vent, que pendant un temps calme.

66. Monsieur *Holland*, Maître Charpentier de Navire à *Woolwich*, m'a dit qu'il entreprit une fois de faire des Fumigations à un Vaisseau très-infecté, dans lequel il étoit mort en peu de temps plusieurs centaines de personnes; & que

pour cet effet il y brûla huit terrines de Goudron à la fois , auquel il mit le feu , en y présentant de gros Boulets rouges , emmanchés d'une longue verge de Fer , qui donnerent beaucoup de fumée. Mais comme les vapeurs , qui s'élèvent du soufre brûlant , sont beaucoup plus acides que celles du Goudron , il est vraisemblable aussi qu'elles sont plus propres pour corriger un air pestiféré , que les Médecins ont regardé par de bonnes raisons , comme un air chargé de parties puissamment alkalines.

67. J'ai vu plusieurs fois qu'après la guérison de certaines personnes , qui avoient eu la petite vérole , on faisoit des fumigations dans les Maisons , après avoir auparavant étendu les Lits de plume sur des chaises renversées ; cloué quelques-unes des couvertures devant les Cheminées , pour empêcher la dissipation des fumées ; tendu les autres contre les murailles , & ou-

vert tous les tiroirs & armoires. Tout étant ainsi disposé, on mettoit quatre livres ou plus de soufre commun, dans une ou plusieurs marmites de fer, selon la grandeur de la Maison, après avoir mis au fond de ces marmites de la cendre, (qui ne donne aucune mauvaise odeur.) On plaçoit ensuite ces marmites sur du Sable ou de la Terre, au milieu du plancher le plus bas, & on mettoit le feu au soufre, par le moyen d'un Boulet rouge, ou d'un autre gros morceau de fer qu'on y jettoit. Lorsque les Maisons avoient été ainsi parfumées, les personnes, que la crainte du mauvais air en avoit chassées, y revenoient en toute sûreté.

68. Les vapeurs acides, ou l'esprit qui s'élève du soufre brûlant, est donc efficace pour corriger les levains contagieux, qui s'étoient nichés dans les meubles, contre les murailles, &c. des Maisons, & qu'on n'auroit pû chasser qu'après

un long-temps , par le renouvellement de l'air.

69. Mais pour éviter l'odeur désagréable qui reste dans les appartemens , lorsqu'on fait les Fumigations , de la maniere que je viens de le dire , on peut brûler dans un poêle convenable, placé hors de la Maison , du charbon & du soufre , dont on conduira les fumées en dedans par le moyen d'un tuyau de tole , de cinq ou six pouces de diamètre. C'est de cette maniere qu'on a parfumé à *Londres* & à la Campagne plusieurs Maisons , pour en faire mourir les Punaises. Cette méthode est exempte de danger , par rapport au feu.

70. Comme les exhalaisons pestiférées sont d'une nature alkaline , il est vraisemblable qu'il pourroit être utile de commencer par parfumer un Vaisseau , & les Marchandises pestiférées qu'il contient , avec la vapeur du soufre enflammé : Après quoi on éten-

droit les balles & les autres marchandises, qu'on en auroit retirées, dans de grands Magazins, où on pût les déplier & les tenir suspenduës dans toute leur longueur, pour les exposer à la fumée du soufre enflammé, dont on rempliroit le Magasin, pendant tout le temps qu'elles y resteroient, jusqu'au point que les Hommes employés à cet Ouvrage pourroient supporter. Cette odeur sulfureuse pourroit vraisemblablement prévenir les mauvais effets de l'air contagieux, qui se trouveroit dans les plis des Marchandises, & qui n'auroit pû être entièrement chassé, lorsqu'on les auroit parfumées dans le Vaisseau. Si le Magasin se trouvoit plein des Marchandises qu'on y auroit étenduës, il seroit à propos de leur donner une Fumigation beaucoup plus forte, afin de remédier plus sûrement à l'infection. C'est, ainsi qu'on me l'a assuré, ce qu'on pratique à l'égard de ceux à qui l'on a fait faire quarantaine. On les fait coucher par terre sur le ventre dans une

80 DESCRIPTION
Chambre , où l'on brûle du souf-
fre commun.

71. Il seroit aisé de détruire
certains animaux, lorsqu'ils infec-
tent nos Campagnes, tels que les
Blaireaux , &c. par le moyen d'u-
ne grande quantité d'Etoupes souf-
frées, qu'on attacherait avec de l'O-
fier au bout d'une longue perche ,
& qu'on introduiroit, après y avoir
mis le feu , dans les trous des Blai-
reaux, aussi avant qu'on pourroit :
Il faudroit avoir soin de boucher
sur le champ l'ouverture des trous ;
il est vraisemblable que cette odeur
étouffera tout animal vivant qui se
trouvera dans le Clapier.





DESCRIPTION
DES PETITS
VENTILATEURS,
ET LEURS USAGES.

V I I.

72. **C**OMME j'étois à bord du Vaisseau, nommé le *Capitaine*, avec le Chevalier *Jacob Ackworth*, Contre-Maître du Vaisseau, & que j'examinois sur le Franc-Tillac, au-dessous de la Soute aux Biscuits, comment on pourroit renouveler l'air de cette Soute, je remarquai qu'il y avoit à côté de l'endroit où j'étois un Coffre, dans lequel le Charpentier ferroit

ses instrumens. Cela me fit naître la pensée, qu'on pourroit faire ce renouvellement de l'air, par le moyen d'un petit *Ventilateur* portatif, de la grandeur du Coffre, dont je viens de parler. Conformément à cette idée, je fis chez moi un *Ventilateur*, de la forme & grandeur suivante. Sa longueur de C en E (*Figure 6.*) étoit de quatre pieds; sa largeur de C en A de seize pouces; son épaisseur de A en F de treize pouces, le tout mesuré dans Oeuvre. Le Diaphragme étoit placé de la même manière que dans les grands *Ventilateurs*, & étoit mû en haut & en bas, par le moyen d'un manche de bois M, qui passoit par un trou quarré, pratiqué à l'extrémité supérieure de la verge de fer R Z. Cette verge avoit à sa partie inférieure une jointure auprès du Diaphragme.

73. Il sera mieux de faire l'extrémité A F du *Ventilateur* cambrée, en l'évoidant selon le mou-

vement du Diaphragme même, quand il sera placé sur ses gonds, parce qu'il décrira alors une véritable ligne courbe, selon la direction de laquelle il sera mû. Cette cambrure ne seroit pas aussi exacte en s'y prenant autrement, ainsi que l'expérience me l'a fait voir; parce qu'en plaçant les gonds après, on ne sçauroit lui faire décrire une véritable courbe circulaire.

74. Les ouvertures marquées 1, 2, par lesquelles l'air entre, avoient quatre pouces en quarré: Les Soupapes qui les fermoient en avoient cinq; & pour qu'elles ne fissent pas de bruit, elles étoient doublées d'étoffe comme celles des grands *Ventilateurs*. Le vent passoit par deux autres ouvertures semblables, & entroit dans le muffle B X, d'où il sortoit par le trou X. Il y avoit encore à ce muffle, qui étoit long d'un pied, une semblable ouverture à la partie inférieure, & une autre à la partie la-

terale. Chacune de ces ouvertures étoit munie de son volet, au moyen de quoi on les ouvroit & fermoit selon le besoin. Quoiqu'il soit facile de hausser & de baisser le diaphragme de ce *Ventilateur*, il vaudra mieux cependant que les deux hommes qui y travailleront, changent de main, ce qui leur rendra le travail moins pénible.

75. Le diaphragme ayant un pied de jeu, chassera à chaque coup deux pieds cubiques d'air, en ôtant deux tiers de pied cubique pour l'air qui s'échappe à chaque coup entre les bords du diaphragme, & les parois intérieures du *Ventilateur*. Les bords du diaphragme étoient arrondis, pour empêcher qu'il ne frottât en quelque endroit. En supposant qu'on puisse faire aller ce *Ventilateur* cent quarante fois dans une minute, ce qui se peut aisément, il chassera quatre cent-vingt tonneaux d'air dans une heure : il peut donc être fort utile pour conserver le biscuit

DU VENTILATEUR. 85
sec , dans la Soute aux biscuits.

76. C'est dans cette vûë qu'on en fit faire deux pour s'en servir sur le Navire *le Capitaine*. On les plaça sur le Franc Tillac , au-dessus de la partie antérieure de la Soute aux biscuits , de maniere qu'ils conduisoient l'air par un tuyau quarré qui passoit dans un trou fait au Pont , & descendoit à un pied du plancher de la Soute , d'où l'air montoit pour sortir par l'écouille de ladite Soute. Et pour éprouver l'efficacité de cet instrument en présence des Maîtres Charpentiers de Navires , & des autres Officiers de Marine des Cours de *Woolwich* & de *Deptford* , qui furent requis de donner leur jugement, on remplit la Soute aux biscuits de fumée de goudron , qu'on y introduisit en grande quantité pendant trois quarts d'heures , par le moyen de ces *Ventilateurs* ; & par leur secours, la Soute en fut entièrement délivrée au bout d'une heure.

77. Par ce moyen on peut conserver parfaitement le biscuit, en y introduisant de temps à autre un air nouveau, selon que l'expérience en fera connoître le besoin. Pour cet effet, on fera jouer le *Ventilateur* pendant une heure qu'on choisira au milieu des jours secs, & lorsqu'on pourra ouvrir les Sabords pour renouveler l'air dans les entre-Ponts. Il vaudroit mieux autrement tirer l'air du dehors par un conduit, qui du muffle du soufflet iroit passer hors du Sabord le plus proche, pour ne pas pousser dans la Soute aux biscuits, un air chargé de la fumée qui se trouve dans les entre-Ponts, surtout quand les Sabords sont fermés. Ces fumées, à ce que j'ai appris, gâtent le biscuit, qui ne se conserve pas aussi bien dans les Vaisseaux où il y a beaucoup de monde, que dans ceux où il y en a peu.

78. Et puisque les pois, & le gruau, sont sujets à s'échauffer &

à se corrompre dans les tonneaux, principalement dans les pays chauds, il est aisé de prévenir cet accident, en les conservant dans une grande caisse dont le fond sera une toile de crin qu'on posera sur des barreaux de bois, tels qu'on les trouvera décrits aux *num.* 103. 104. (*Fig.*) 8. Au moyen de cette précaution, on pourra faire passer de nouvel air au travers de la caisse dans des temps convenables avec le petit *Ventilateur*, de la même manière que nous l'avons dit pour le biscuit.

V I I I.

79. Selon cette méthode, on peut conserver le biscuit, les pois, & le gruau, & remédier même au mauvais goût qu'ils auroient contracté, supposé qu'ils se fussent échauffés. Mais on ne détruira pas par-là les calandres, les vers & les fourmis, qui sont en grand nombre, sur-tout dans les climats chauds, & qui font beaucoup de

dégât. Le moyen qui me paroît le plus commode pour faire périr ces insectes , seroit de porter des vapeurs de souffre enflammé dans la Soute aux biscuits , & d'en faire passer au travers des pois , avec le petit *Ventilateur* , ce qui peut se pratiquer de la maniere suivante.

On attachera aux trous qui sont au muffle du *Ventilateur* , & par lesquels l'air est attiré en dedans , un tuyau quarré dont la cavité aura cinq pouces de diamètre. Ce tuyau fera long d'environ six ou huit pieds , & sortira de trois ou quatre pieds hors du Vaisseau , par un des Sabords exposés au côté d'où vient le vent. A l'extrémité de ce tuyau qui sera en dehors, on attachera en dessous un entonnoir de bois , dont l'ouverture sera tournée en embas. Cet entonnoir aura environ deux pieds en quarré. Il sera de même qu'une grande partie du tuyau , doublé en dedans d'une feuille d'étain , pour empêcher qu'ils ne soient l'un & l'autre brûlés par les fumées du souffre. On suspendra
au-dessous

DU VENTILATEUR. 89
au-deffous de l'entonnoir , & à
environ un demi-pied de distance
de fa partie inférieure , un vaisseau
de fer ou de cuivre , au fond du-
quel on mettra quelque peu de
cendre , parce qu'elles ne don-
nent aucune mauvaise odeur par
elles-mêmes. Il faut mettre du souf-
fre sur les cendres , de maniere
qu'on puisse placer dans le milieu
un boulet rouge. Alors en faisant
jouer le *Ventilateur* , les fumées du
souffre seront portées dans la Soute
aux biscuits , ou dans le coffre aux
pois , & feront mourir tous les in-
sectes qui s'y trouveront. Cette
opération réussiroit mieux , s'il
faisoit un peu de vent , pour en-
traîner par les Sabords , la fumée
qui se trouvera dans les entre-
Ponts.

80. Et pour être sûr que cette
fumée n'est pas capable de porter
aucun dommage au Vaisseau , 80
afin de ne rien proposer qui pût
nuire à ceux pour le service des-
quels je me suis donné beaucoup

de peine depuis long - temps , j'ai fait chez moi cette expérience , en plaçant au-dessus d'un vase qui contenoit du souffre enflammé, un entonnoir quarré , qui avoit servi dans un moulin à Cidre , & dont le tuyau étoit long de 15 pieds : & j'ai observé par le secours du Thermomètre , que lorsque le *Ventilateur* étoit en jeu , la chaleur qu'avoient les fumées à cette distance , n'étoit égale qu'à la moitié de la chaleur du sang ; de sorte qu'il n'étoit pas surprenant qu'elles n'enflammaient pas le papier , l'étoupe , la poudre à Canon , ou l'eau - de - vie double que je leur présentai. L'on voit par cette expérience , qu'on ne court aucun risque de mettre le feu aux matières même les plus combustibles du Vaisseau.

81. Une grande caisse , telle que celle dont j'ai parlé , aura de plus cet avantage , qu'au lieu que sept cent quatre-vingt boisseaux de pois & de gruau entier , qui est la pro-

vision nécessaire pour huit mois à un Vaisseau de soixante & dix pieces de Canon, & qui remplissent soixante & dix-huit barriques de dix boisseaux chacune, occupent la place de trente-neuf tonneaux & demi, la même quantité de pois mise dans une grande caisse, occupera 975 pieds cubiques, ou vingt-quatre tonneaux & trois dixièmes, auxquels si l'on ajoute deux tonneaux pour la matiere de la caisse, il restera environ treize tonneaux de moins, qui est ce qu'on gagnera par rapport à l'armement du Vaisseau. Ajoutez à cela qu'une pareille caisse coûtera aussi beaucoup moins, que soixante & dix-huit barriques de cette espece, qui sont garnies de cerceaux de fer. Il faudra fort peu de vent pour conserver les grains.

Il fera fort à propos de faire des séparations dans la caisse, pour empêcher que le grain ne change de place dans les mouvemens du Vaisseau; & à chaque séparation, il pourra y avoir une planche de

cinq à six pouces de large , qui glissera dans une coulisse ; afin que lorsqu'on aura vuidé une des cases de la caisse , on puisse en coulant la planche , empêcher l'air d'y entrer en trop grande quantité. On pourroit encore prendre également les grains tantôt dans une case , & tantôt dans une autre , & alors il ne faudroit ni coulisses ni planches. Le tuyau qui conduit le vent des *Ventilateurs* , peut entrer par le milieu de la caisse , soit en devant , soit en derriere. On m'a assuré . qu'on transportoit autrefois le sucre dans des caisses , avant qu'on eût reçu dans nos Plantations de Cannes à sucre , des Pipes de la *Nouvelle Angleterre*.

82. Ces petits *Ventilateurs* pourront encore servir pour conserver les poudres séches dans la Soute aux poudres ; car l'on sçait par expérience , qu'un air qui ne circule pas , gâte la poudre à Canon , surtout lorsqu'il est humide ; & quelque précaution que l'on prenne ,

DU VENTILATEUR. 93
il le fera toujours un peu, quand même il ne feroit chargé d'aucune autre humidité, que de celle qui lui vient de la sève du bois dont la Soute est faite, principalement dans les Vaisseaux neufs.

83. Ils feront encore d'un excellent usage pour purifier très-facilement, & d'une maniere efficace, le mauvais air de l'Archipompe du Vaisseau lorsqu'on sera obligé d'y descendre, en y portant de nouvel air, par le moyen d'un tuyau qui parviendra à environ trois pieds du fonds, & cela, quelque temps avant qu'on y entre, & pendant qu'on y restera. Cette méthode sera plus courte & plus sûre, que celle dont on se sert communément, qui est d'y jeter de l'eau, & de la franchir avec la pompe : méthode nonobstant laquelle il arrive souvent que plusieurs personnes sont suffoquées en approchant de l'Archipompe. En effet, l'œil ne pouvant discerner un air propre à suffoquer, d'avec

celui qui n'a pas cette mauvaise qualité, plusieurs courent à une mort précipitée, ne soupçonnant point de danger où l'œil n'en découvre aucun. Le moyen le plus sûr est donc d'en chasser le mauvais air, en y introduisant un air nouveau. Pour plus grande sûreté, il sera bon d'y descendre d'abord une chandelle allumée, car l'air qui éteint une chandelle, est toujours dangereux pour les animaux.

I X.

84. Avant que j'eusse pensé à un moyen aussi sûr & aussi facile de prévenir un accident de cette nature, j'avois proposé de se servir de l'instrument suivant. *Voyez la Fig. 7.* X Z est une piece de bois d'Aune ou de Saule, qui a un pied de long de X en Z, deux pouces & demi d'épais, & autant de large. Dans l'épaisseur du bois on a pratiqué un conduit K, L, Q, U, qui a cinq huitième de pouce de diamètre. Aux endroits marqués C B,

DU VENTILATEUR. 95

il y a des bouts de tuyaux percés chacun d'un trou de pareil diamètre, auxquels on ajoute des roseaux qu'on y attache par le moyen d'un tuyau de cuir, de manière que les roseaux soient mobiles à l'endroit de leur union. O, N, & S, T sont des espaces quarrés qui ont deux pouces de profondeur, sur un pouce trois quarts de large, & qui sont couverts chacun d'un morceau de cuir d'une seule pièce, F G, & H I, qui est cloué par-dessus. I N, représente une grande valvule de cuir, qui se meut par le moyen d'une charnière I, & qui s'ouvre par la force de l'air qui passe dans le conduit B, L, K, lorsqu'on attire l'air avec la bouche, par le tuyau E, qui est élevé de cinq huitième de pouce au-dessus de G H. G S, représente une autre valvule semblable à la première, qui bouche exactement le conduit en Q, tandis que l'on attire l'air avec la bouche par le tuyau E. Mais au contraire, quand on souffle par ce mê-

me tuyau E, alors la valvule I, N, s'applique sur le trou L; & l'autre valvule G, S, s'ouvre pour laisser passer librement par le conduit U, A, l'air chassé des poumons; au moyen dequoi, la personne respire toujours un air frais. Aux endroits O & T, il y a deux ressorts faits d'un fil d'archal élastique, pour empêcher que les valvules ne s'ouvrent au point que la force de la respiration qui n'est pas bien considérable, ne puisse les refermer: car pour les fermer, il faut respirer avec quelque effort. On doit attacher cet instrument autour de la tête, par le moyen d'un ruban de fil, ou d'une corde, de manière qu'on l'ait toujours à la bouche: & pour que les jouës supportent une partie de la compression de la ligature, il conviendra de mettre des pelottes en forme d'oreiller, aux deux extrémités C & D.

85. J'ai respiré avec cet instrument pendant un quart d'heure,
avec

avec beaucoup de facilité, les roseaux qui y étoient attachés, ayant même quatre pieds & demi de long. Avec le secours d'un instrument de cette espece, un homme peut descendre en toute sûreté dans l'air le plus dangereux de l'Archi-Pompe d'un Vaisseau, en ayant seulement la précaution de se boucher le nez avec du coton, ou du linge. Mais l'expérience m'a fait voir que les Matelots, à qui j'en ai fait voir l'usage, aimoient mieux courir le risque d'être suffoqués, que de s'en servir. Comme néanmoins cet instrument pourroit être utile dans certaines Professions dangereuses, & dans d'autres cas, où il seroit nécessaire d'entrer dans un air suffoquant, j'ai jugé à propos d'en donner ici la description.

86. Cet instrument pourroit peut-être servir, dans le cas où il y auroit quatre ou cinq pieds d'eau dans le Vaisseau; car avec un pareil secours, un homme peut s'en-

foncer dans cette quantité d'eau , & y respirer pendant un temps considérable , pour racommoder ce qui pourroit se trouver de dérangé au fond de l'Archi Pompe , ou remédier à quelque voie d'eau , dans le fond de Cale.

87. Je ne sçaurois dire jusqu'à quelle profondeur un homme pourroit vivre sous l'eau , par le moyen de ce respirateur ; il y a lieu de croire qu'il ne pourroit pas y descendre bien avant , parce que le poids de l'eau sur le ventre , feroit une si forte compression sur le diaphragme, qu'il auroit de la peine à inspirer : à moins que l'expérience ne fasse voir qu'un homme peut faire de courtes inspirations & expirations , par l'élevation & l'abaissement des côtes ; & alors même il faudroit que ces inspirations & expirations , se fissent avec assez de force pour fermer les Soupapes. Si l'on pouvoit par le secours de cet instrument , respirer à six ou huit pieds au-dessous de

DU VENTILATEUR. 99

l'eau, & qu'un petit bâtiment qui auroit une voie d'eau, pût être mis en Carene, de maniere que sa quille ne fût qu'à six ou huit pieds sous la surface de l'eau, un homme alors, pourroit avec ce respirateur, & une corde passée autour du corps, descendre jusqu'à la quille du Bâtiment, & étancher la voie d'eau.

Mais si l'expérience fait voir qu'un homme ne peut descendre aussi avant; peut-être qu'avec le secours d'un corselet de cuivre, qui lui couvrirait le corps jusqu'aux aisselles, & qui lui laisseroit les mains libres, il pourroit descendre assez bas pour radouber les Vaisseaux qu'on auroit mis en Carene, autant qu'il seroit possible. En effet, moyennant cette précaution qui met le bas-ventre à l'abri de la compression de l'eau, on a expérimenté que l'instrument dont il s'agit, produit son effet à douze ou quinze pieds de profondeur dans l'eau. J'ai fait mention de toutes ces choses,

dans l'espérance qu'elles pourront donner lieu à de nouvelles réflexions, sur une matiere aussi importante, & qui merite les recherches les plus sérieuses.

X.

§8. On peut se servir sur Mer du petit *Ventilateur*, pour un autre usage ; sçavoir, pour corriger l'eau gâtée ; les expériences suivantes prouvent évidemment leur utilité en pareil cas. Le 21 *Avril*, pendant un temps humide & tempéré, & par un vent d'*Ouest*, je pris environ une chopine d'une eau cruë de Fontaine, qui avoit été gardée dans une bouteille de pinte, jusqu'à ce qu'elle fût corrompue, dans le dessein de dissoudre par la putréfaction de l'eau, le sédiment tartareux d'un vin d'*O-Porto* ; ce qu'elle fit en effet. On m'a assuré que c'étoit un moyen de corriger les tonneaux gâtés, que de les remplir pendant quelque temps d'eau cor-

rompuë ; car la putréfaction est un dissolvant très - subtil. Je mis cette eau corrompuë dans un plat de terre , que je placai à dix pouces au - dessous du tuyau du *Ventilateur*. Après avoir soufflé dessus pendant un quart d'heure , je m'aperçûs que sa mauvaise odeur étoit considérablement diminuée , & qu'elle étoit sensiblement moindre que celle de l'eau , qui restoit dans la bouteille. Et en l'examinant de quart d'heure en quart d'heure , je trouvai que son mauvais goût & sa mauvaise odeur , se dissipoient de plus en plus ; de sorte qu'au bout d'une heure & demie de soufflé , elle n'avoit plus aucune mauvaise qualité. Il est vrai qu'elle n'étoit pas aussi agréable à l'odorat , que l'eau fraîche , ce qui pouvoit venir en partie du sédiment tartareux du vin , dont elle étoit chargée. On remarque en effet que l'eau corrompuë , ne devient jamais parfaitement douce & de bon goût , dans des tonneaux , où il y a eu du Vin , de la

Bierre, ou du Cidre, quoiqu'elle se raccommode quelquefois, dans ceux qui sont destinés à conserver l'eau. C'est ce qu'on a observé au sujet de l'eau de la *Thamise*, prise auprès de *Londres*, & sur d'autres eaux qui ne sont pas pures. Après la dissipation du principe putréfiant, leurs parties hétérogènes, en se précipitant au fond de l'eau, entraînent avec elles toutes les impuretés, au moyen de quoi elles deviennent claires & de bon goût. La même chose arrive à l'eau des Citernes, qui devient d'un meilleur goût & plus claire, lorsqu'il se trouve au fond quelque sédiment; & qui, au contraire reste trouble & impure, lorsqu'on en a enlevé le limon. C'est pour cette raison, que pour clarifier les eaux bourbeuses, il y a des gens qui mettent du sable avec un peu de sel dans les Citernes, ou dans les vaisseaux destinés à les conserver.

89. Le 19 May V. S. par un

temps sec & chaud, j'examinai de l'eau de la *Thamise*, qui avoit été puisée depuis trente-quatre jours, au-dessus de l'endroit où parvient la Marée, & dont j'avois fait remplir un tonneau à Cidre, auparavant bien lavé: je la trouvai fort puante. Je mis dans deux vases ouverts, & par portion égale, la plus grande partie de cette eau corrompue, qui présentait à l'air dans chaque vase, une surface de deux pieds & demi de diamètre. Sa profondeur étoit de huit pouces.

90. Sa mauvaise odeur se trouva considérablement diminuée, après que j'eus soufflé dessus pendant une heure. Je l'agitai souvent pendant la première heure, mais je ne continuai pas plus long-temps, parce que je remarquai par le mouvement des corps qui flottoient dans l'eau, qu'elle étoit dans une circulation continue, par la force du vent qui y

faisoit un enfoncement dans le milieu, & qui la faisoit soulever vers les parois du vaisseau. La partie de l'eau qui étoit la plus élevée vers les bords, se précipitoit constamment vers le milieu, comme on le voyoit évidemment par la circulation des corpuscules qui y nageoient. La même chose arrive à l'eau des Rivières, dont la surface formant un plan incliné, les parties qui en sont les plus proches, descendent continuellement; & c'est la cause pourquoi l'eau des Rivières commence à se glacer vers le fond. Le contraire arrive aux Etangs, parce que l'eau n'y descend pas de même. L'eau froide, qui est à la surface des Rivières, descendant sans cesse vers le fond, doit s'y congeler plus promptement qu'à la surface, quoiqu'elle soit plus froide à la surface qu'au fond. La raison de cela, est que l'eau qui roule au fond a moins de mouvement, que celle qui se meut vers la surface;

car si l'eau du fond avoit un mouvement rapide, elle ne s'y congelerait pas.

91. C'est ce roulement, & pour ainsi dire, ce mouvement intestin de l'eau des Rivières, qui contribue à sa bonté, & qui en facilite le mouvement progressif. C'est ainsi que les eaux de la surface de la Mer se mêlent avec celles qui sont au-dessous, à raison de la pression inégale de sa surface, lorsqu'elle est agitée, & qu'elle forme de grandes vagues, ou lames, ce qui contribue à conserver dans un état de tranquillité celles du fond, qui sont trop profondes, pour pouvoir se ressentir de l'agitation, que cause la Tempête à celles d'en haut.

92. Lorsque l'eau eût été exposée pendant deux heures au vent du *Ventilateur*, son odeur se trouva considérablement diminuée.

93. Après quatre heures de fouffle, elle étoit auffi adoucie, que l'étoit une portion de la même eau, que j'avois expofée pendant vingt-quatre heures à l'air, à la quantité de fix cuillerées.

94. Au bout de fix heures elle étoit à peu près dans le même état, que cette pinte d'eau dont j'ai déjà parlé, & qui avoit été expofée pendant une heure & demie au vent du *Ventilateur* : Car l'eau dont il s'agit, ayant été gardée dans un tonneau à Cidre, n'avoit pas ce goût agréable qu'on trouve à l'eau fraîche : D'où il eft vraifemblable de croire, que l'eau qui fe fera gâtée dans des tonneaux, où il n'y aura jamais eu que de l'eau, reprendra, lorsqu'elle fera expofée au vent du *Ventilateur*, un meilleur goût, que celle qui aura été gardée dans des tonneaux où il y aura eu du Cidre.

95. Les parties fulphureufes &

putrides de l'eau corrompuë, paroissent d'une nature très-volatile ; car lorsque dans les recherches que j'ai faites, pour rendre l'eau de la Mer potable, j'en ai distillé quelque peu qui étoit très-corrompuë ; la portion qui passoit dans le recipient avoit une odeur insupportable, tandis que celle qui restoit dans la cucurbite avoit peu d'odeur. Il n'est donc pas surprenant qu'un air nouveau, qui est électrique, & qui attire puissamment les parties sulphureuses, entraîne, lorsqu'on souffle sur une eau corrompuë, les parties les plus volatiles, qui en causeroient la mauvaise odeur, & qui s'enflamment quelquefois quand on vient à ouvrir les tonneaux où on la conserve.

96. J'ai rapporté ici le succès des deux tentatives que j'ai faites, pour corriger par le moyen proposé, l'eau corrompuë, non dans l'espérance qu'on prendra sur les vaisseaux, la peine nécessaire pour

corriger à ce degré une grande quantité d'eau ; mais seulement pour faire voir qu'en soufflant une ou deux heures sur de l'eau gâtée, on peut en dissiper considérablement la mauvaise odeur : Il y a peut-être des eaux, qu'on ne pourroit parfaitement adoucir en les exposant long-temps au vent du *Ventilateur*. Car quoique l'eau de la *Thamise* revienne par ce moyen, après avoir été gâtée, cependant j'ai remarqué que celle de Fontaine ne se corrigeoit pas aussi promptement. L'eau s'adoucit un peu lorsqu'on laisse le tonneau ouvert pendant vingt - quatre heures, comme il est arrivé à celle qui étoit restée dans le muid, & qui présenta pendant un pareil espace de temps une grande surface à l'air. Cependant elle avoit encore une odeur plus forte, que l'eau qui étoit dans un des deux vaisseaux, dont j'ai parlé ci-dessus, & qui avoit été exposée pendant une heure seulement au vent du *Ventilateur*.

97. Si quelqu'un vouloit se donner la peine de faire cette épreuve, il n'auroit besoin pour cela que d'un tuyau de bois quarré, de cinq pouces de diamètre dans œuvre, qui conduiroit le vent du petit *Ventilateur*, dans les futailles dont on voudroit corriger l'eau. Auquel cas il faudroit boucher le bondon des tonneaux, & y faire de part & d'autre, vers les extrémités, deux ouvertures quarrées, l'une desquelles seroit destinée à recevoir le tuyau du *Ventilateur*, & l'autre un bout de tuyau, propre à empêcher la sortie de la liqueur, dans les différens mouvemens du vaisseau. Par ce moyen on peut faire passer sans cesse une colonne d'air agité sur la surface de l'eau, depuis une des extrémités du tonneau, jusqu'à l'autre. Il faut seulement avoir attention de ne remplir la futaille, qu'autant qu'il est nécessaire, pour que l'eau présente à l'air une surface assez grande, afin qu'elle soit exposée à son action.

98. Ce sont-là les différens usages qu'on peut faire du petit *Ventilateur* , auquel on ne sçauroit substituer la Voile à éventer.

99. On peut s'en servir aussi pour chasser le mauvais air des tonneaux de Vinaigre , & des autres grands vaisseaux des Brasseurs, afin qu'on puisse y entrer en sûreté pour les nétoyer.

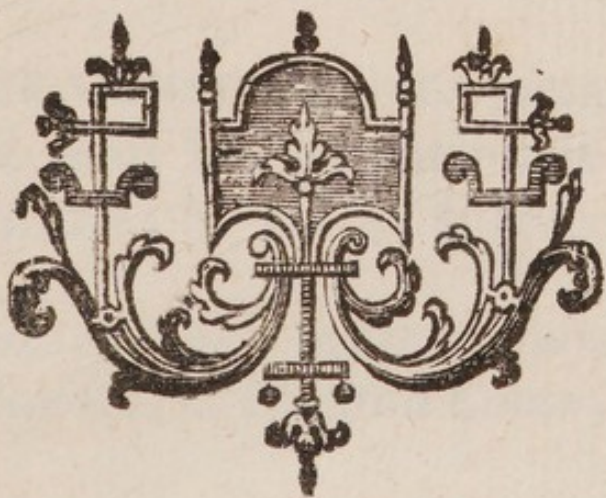
X I.

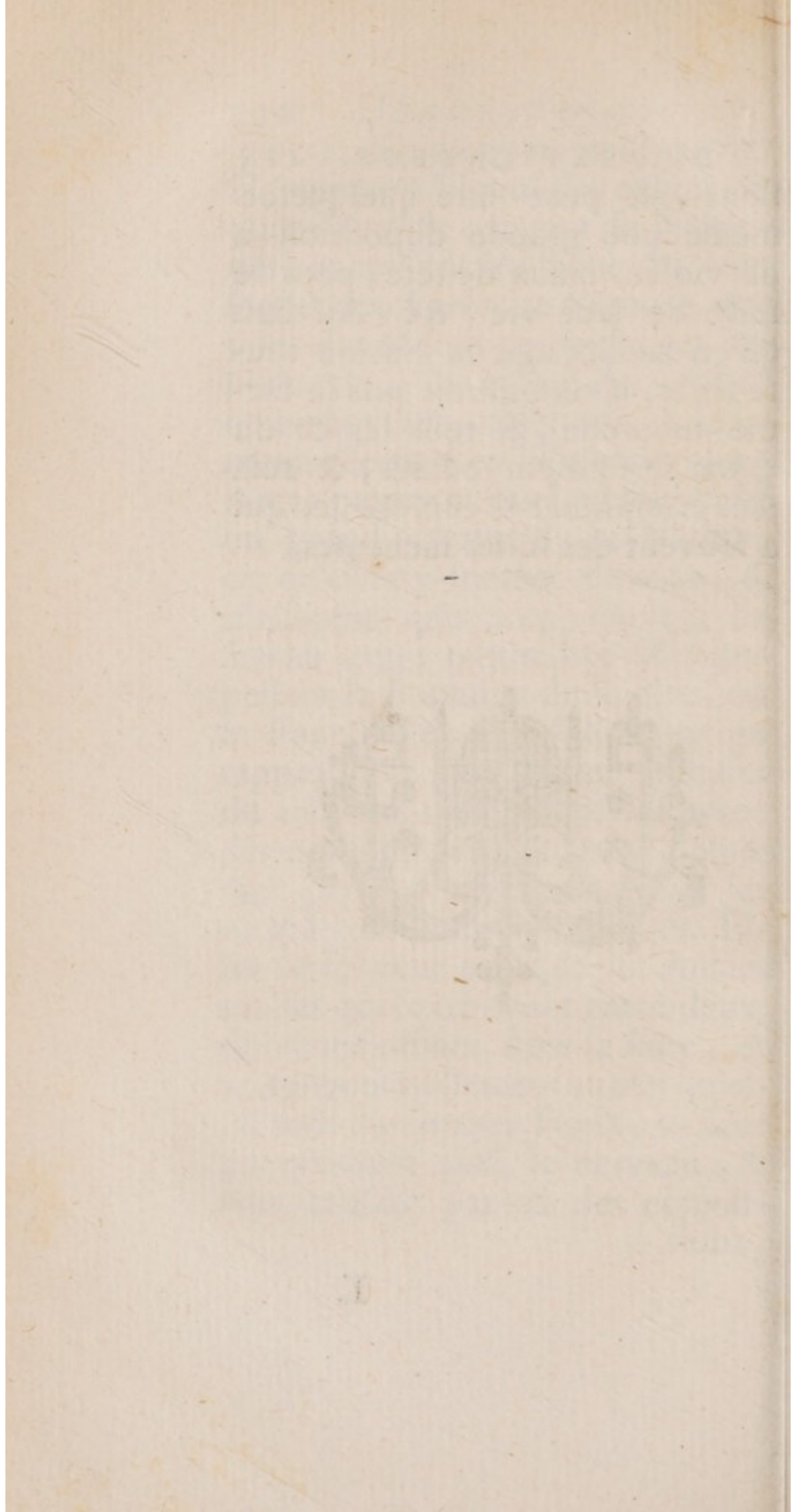
100. Je ne sçauois abandonner ce sujet , sans dire quelque chose en faveur de ceux qui ne peuvent s'énoncer ; je veux dire les jeunes enfans , qu'on emmaillotte quelquefois d'une manière si serrée , que leur respiration doit en souffrir, ce qui par conséquent doit leur être souvent préjudiciable. En effet , lorsque leur corps délicat est ainsi serré dans les langes , il n'est pas possible que leur poitrine & leur bas-ventre se dilatent aussi librement qu'ils le devroient dans le temps

DU VENTILATEUR. III
de l'inspiration. Il s'ensuit de-là ,
que non-seulement leur respira-
tion doit beaucoup souffrir de
cette compression, mais que leur
digestion même doit s'en ressen-
tir , parce que l'action du dia-
phragme sur l'estomach, aide beau-
coup à la digestion : Or, le dia-
phragme n'agit gueres moins de
douze cent fois sur ce viscère ,
dans l'espace d'une heure ; & plus
la force & le nombre de ses mou-
vemens seront diminués par la
compression des langes, plus aussi
la digestion sera lente & gênée. Il
y a peu de Nourrices qui fassent
attention aux fâcheuses suites,
que peut avoir cette négligence de
leur part, par rapport à la santé
de ces foibles créatures. Il fau-
droit emmailloter bien ferré, cel-
les d'entre les Nourrices, à qui on
aura de la peine à persuader de
quitter cette ancienne & detestable
pratique, pour leur apprendre par
leur propre expérience, combien
elles souffriroient dans cet état,
pendant une nuit.

101. Il y a encore une mauvaise pratique à l'égard des enfans , & dont il semble que peu de Nourrices connoissent les fâcheuses conséquences. Personne n'ignore, que pour des raisons extrêmement importantes , le crâne des enfans nouveaux nés , n'est pas entièrement osseux. Les Nourrices ignorantes prennent quelquefois pour un grand défaut de la Nature, ce qu'elles y sentent de mou , & n'essayent que trop souvent de fermer cette partie , qu'elles appellent la Fontaine de la tête , ou la Fontanelle ; ce qu'elles font en rapprochant les parties osseuses du crâne les unes des autres , avec des cordons & des bandes , espérant par ce moyen de réunir les os qui leur paroissent séparés. Elles ne sçavent pas que les parties molles qui se trouvent entre-deux, doivent s'ossifier dans la suite , & ne songent nullement au tort qu'elles font aux jeunes sujets , en leur comprimant ainsi le cerveau , & leur causant par-là des convulsions ,

DU VENTILATEUR. 113
sions , & peut-être quelquefois
même une grande disposition à
de violens maux de tête , pour le
reste de leur vie , &c. Au lieu
qu'en laissant agir la Nature tou-
te seule , la tête auroit pris sa for-
me naturelle , & tous les os du
crâne se seroient ossifiés , & cela
sans comprimer le cerveau , ce qui
a souvent des suites fâcheuses.





DE L'UTILITÉ
DU
VENTILATEUR,

POUR CONSERVER LES GRAINS,
& pour les garantir des Ca-
landres & autres Insectes.

*Comme aussi pour sécher la Drêche, le
Houblon, la Poudre à Canon, &c.*

DE L'UTILITÉ

DU

VENTILATEUR

Pour conserver les Grains,
& pour les garantir des Ca-
landres & autres Insectes.

Comme aussi pour faciliter la Circulation de l'Air.
London, chez l'Auteur, à la Cour, &c.



DE L'UTILITÉ
DU
VENTILATEUR,

*Pour conserver toute sorte de
Grains , & les garantir des
Calandres , &c.*

X I I.

102.



L arrive souvent ,
qu'une expérience
conduit à une au-
tre , & donne lieu
à des découvertes utiles. Les ten-
tatives que j'ai faites pour condui-
re une grande quantité d'air par le
moyen des grands *Ventilateurs* que
j'ai décrits ci-dessus , ont donné
occasion à une découverte qui se-
ra très-utile aux hommes , en leur

118 DESCRIPTION

fournissant un moyen de conserver les Grains dans les Greniers & dans les Vaisseaux, & de les garantir des Calandres & des autres Insectes, qui gâtent tous les ans & détruisent une prodigieuse quantité de bled dans le monde. Un Marchand Espagnol m'a assuré qu'en transportant du bled, il y a huit ou neuf ans, il en avoit perdu dans une seule année, pour la valeur d'environ 80,000 livres sterlings, qui s'étoit gâté.

103. Il est cependant très-facile de conserver le bled, en en renouvelant l'air & le faisant passer au travers. Pour cet effet, on clouera sur le plancher des Greniers, des barres de bois, ou de grandes lattes de sciage; à un pouce de distance l'une de l'autre, supposé qu'on se contente d'y étendre dessus une toile de crin. Mais dans quelques Greniers à Drêche, (a) il

(a) Les Brasseurs appellent *Drêche*, les Grains qu'ils ont fait germer jusqu'à un certain point, & dont ils ont arrêté ensuite

DU VENTILATEUR. 119

conviendra de mettre sous les toiles de crin, une grille de gros fil d'archal, ou des clayes d'osier, & alors on pourra mettre les lattes à deux ou trois pouces de distance les unes des autres. Il faudra encore les tenir à cette distance, si on met par-dessus des lames de tole percées de plusieurs trous, comme on le pratique dans plusieurs Greniers à Drêche. Les lattes B, B, peuvent être mise en travers sur d'autres Barreaux ou Chevrons A Z, A Z, A Z, qui seront arrêtés à quinze pouces de distance les uns des autres, & dont l'épaisseur fera de deux pouces ou plus, afin que l'air trouve un passage libre par-dessous.

104. Les Chevrons doivent être éloignés par un de leurs bouts, d'environ six pouces de la

le mouvement de germination, soit en les faisant simplement sécher, soit en leur donnant même un certain degré de torrefaction, pour pouvoir les conserver plus long-temps.

muraille du Grenier, & on posera sur ce bout & obliquement, une planche Z Z, (*Fig. 8.*) qui sera appuyée contre la muraille X X, & qui formera par ce moyen, un grand conduit Y. Ce conduit ayant une libre communication avec tous les intervalles qui se trouvent entre les Chevrons, & au-dessous des Barreaux, l'air qui y est poussé avec force, & en grande quantité par le trou M N, doit nécessairement monter de l'entre-deux des Barreaux, à travers le tas de bled qui est dans le Grenier, & entraîner par conséquent avec lui, les exhalaisons humides qui s'en échappent. On sçait que cette humidité ne manque pas de le gâter lorsqu'elle est retenue pendant quelque temps. Par ce moyen, on pourra donc garder facilement le bled pendant plusieurs années, & le conserver sec & beaucoup mieux conditionné, que dans des voûtes souterraines, comme il est d'usage dans certains pays.

105. Pour m'assurer si l'air pouvoit par cette méthode être poussé au travers d'un grand tas de bled, j'ai pris un tuyau de bois, de cinq pieds quatre pouces de long, & d'environ trois pouces en quarré de diamètre, mesuré intérieurement. J'ai cloué au bas de ce tuyau une plaque mince de cuivre, percée de plusieurs petits trous, & je l'ai rempli de froment. J'ai ajusté à cette extrémité du tuyau, par le moyen d'un morceau de cuir, revêtu de vessie, le bout d'un soufflet ordinaire : En soufflant modérément, l'air trouva un passage à travers cette hauteur de bled, & en sortit avec assez de force pour enlever un morceau de papier, & soulever une feuille de clinquant. Je répétai la même expérience avec un autre tuyau de bois qui avoit neuf pieds & demi de long, où le vent en montant à travers le bled, souleva aussi le clinquant, quoiqu'avec moins de force que dans le premier tuyau, qui étoit plus court, parce qu'il

trouvoit plus de résistance à traverser une grande colonne de froment. Il falloit donc un soufflet plus grand à proportion, & une plus grande force : Car le soufflet dont je me servoais, ne contenoit qu'une pinte & trois demi-septiers d'air non comprimé; ainsi que je m'en suis assuré en poussant tout l'air qu'il contenoit à travers un tuyau de cuir, que j'y avois attaché, dans un récipient de verre, renversé & plein d'eau.

106. Pour connoître l'intervalle qu'il y a entre les grains de bled, & qui donne passage à l'air, j'ai pesé dans des balances un vase de pinte; l'ayant ensuite rempli d'eau, je l'ai pesé derechef pour sçavoir ce qu'il en contenoit. Alors ayant vuidé le vase & l'ayant bien essuyé, je l'ai rempli de froment, en secouant bien la mesure; & après m'être assuré du poids du bled, j'ai versé de l'eau par dessus jusqu'au bord. J'ai re-

pesé le vase pour sçavoir combien il étoit entré d'eau parmi le bled ; & en ôtant du poids total de l'eau que contenoit le vase étant plein d'eau seulement , la quantité qu'il pouvoit en recevoir lorsqu'il étoit déjà plein de froment , j'ai trouvé que cette quantité étoit égale à un septième & trois dixièmes de pinte : Il s'ensuit de-là que la somme des intervalles qui doivent donner passage à l'air à travers le froment , est égale à $\frac{1}{7.3}$ du volume d'une quantité quelconque de bled : Or cet espace suffit pour laisser passer l'air en grande quantité.

107. Le vase dont je me suis servi ayant 88. 6 pouces cubiques , & la somme des intervalles que laissent entre-eux les grains de bled étant égale à 12. 1 pouces cubiques , il reste donc 76. 5 pouces cubiques pour l'espace occupé par le bled. En comparant par ce moyen les pésanteurs respectives du bled & de l'eau ,

j'ai trouvé que le premier étoit environ un dixième plus pésant que l'eau.

108. L'air a passé aussi facilement à travers une quantité d'aveine, de même hauteur que le bled ; plus aisément à travers l'orge , & beaucoup plus librement encore à travers les pois & les fèves. Il y a en effet des intervalles plus grands entre ces derniers grains , à raison de leur forme différente , & le vent doit trouver à travers ces intervalles un passage plus libre , qu'il n'en trouve à travers le bled ou l'aveine. La même chose arrive , soit qu'il y ait au bas des tuyaux une plaque mince de métal , percée de plusieurs trous , soit qu'il y ait une toile de crin. De sorte qu'on peut se servir indifféremment de l'une ou de l'autre , dans les Greniers. Mais les plaques de tole qui auront le plus de trous feront les meilleures. La tole, il est vrai , coutera environ douze sols le pied quarré ; au lieu que

la toile de crin ne revenant pas à deux sols, sera plus de six fois à meilleur marché. D'un autre côté aussi la toile durera plus longtemps, & empêchera les rats & les souris d'atteindre au grain par les trous qui pourroient se trouver au plancher; d'où il s'ensuit qu'elles sont préférables, surtout pour les grands Greniers: D'ailleurs elles seront plus en état que les toiles de crin de soutenir les vapeurs du soufre enflammé, lorsqu'il seroit nécessaire d'en pousser à travers le bled, pour détruire les Calandres. Si cependant on conduisoit les vapeurs du soufre brûlant, dans la cavité des *Ventilateurs*, par le moyen d'un tuyau de bois, revêtu en partie intérieurement d'une plaque d'étain, ces vapeurs venant d'aussi loin, ne pourroient endommager les toiles de crin; surtout si l'on considère qu'il ne faut pas répéter si souvent cette fumigation. L'expérience fait voir que ces toiles peuvent soutenir pendant plusieurs années la cha-

leur continuelle des Greniers à Drêche, sans être gâtées.

109. Pour connoître ensuite quelle étoit la force de l'air poussé par le soufflet ordinaire, à travers le bled contenu dans le tuyau A B, (*Fig. 9.*) je plaçai un siphon de verre C R I, dans une situation renversée, à un des côtés du tuyau quarré de bois, qui étoit rempli de bled, & qui avoit neuf pieds & demi de hauteur. Lorsque ce siphon étoit à un demi-pied de l'extrémité inférieure du tuyau, la pression de l'air qui passoit à travers le bled, sur le mercure contenu dans le siphon, le faisoit descendre un demi-pouce au-dessous de C; c'est-à-dire jusqu'en R, & le faisoit élever d'autant au-dessus de I; de sorte qu'il étoit plus haut d'un pouce dans la branche I, que dans la branche R. Il résulte de cette première expérience que l'air étoit poussé à travers cette portion de bled, avec une force égale au

poids d'une colonne de mercure, haute d'un pouce, qui est à peu près d'un poids égal à celui d'une colonne d'eau, qui auroit quatorze pouces de hauteur. Lorsque le soufflet étoit comprimé avec beaucoup de force, le mercure s'élevoit par secousses jusqu'à trois pouces & demi. Quand je plaçois le siphon à trois pieds du bas du tuyau, l'eau que j'avois mise dans le siphon à la place du mercure, montoit à la hauteur d'environ deux pouces; c'est-à-dire qu'elle étoit poussée avec un septième de la précédente force. Le siphon étant placé à cinq pieds de distance du bas du tuyau, l'eau s'élevoit à environ un pouce, & à la distance de huit pieds & demi elle montoit à un demi pouce; par où l'on peut voir les divers degrés de force de l'air à différentes hauteurs du bled. On ne doit pas en conclure de-là, que la vitesse de l'air en passant à travers le bled, soit proportionnée aux différens degrés de compression qu'il exer-

ce sur les fluides contenus dans les siphons. Car la plus grande force de compression avec laquelle il agissoit vers le bas du tuyau , dépendoit de la plus grande résistance qu'il y rencontroit , & cette résistance venoit elle même de la grande colonne de bled qu'il avoit à traverser , qui doit considérablement diminuer son impétuosité à mesure qu'il monte plus haut. Mais quand la colonne de bled qu'il avoit à traverser avoit moins de hauteur , plus il approchoit de l'extrémité supérieure , plus aussi il montoit avec rapidité , quoique sa vitesse ne laissât pas d'être considérablement diminuée en cet endroit ; car en faisant cette expérience avec des pois , dont je remplis le tuyau au lieu de bled , l'air trouvant à travers ces pois un passage plus libre , montoit avec une plus grande vitesse : Cependant la compression qu'il exerçoit sur les fluides contenus dans les siphons , & par conséquent le degré d'impulsion

qu'il communiquoit à ces fluides , n'étoit en aucun endroit aussi fort qu'il l'étoit dans le même tuyau rempli de bled.

110. On pourra sur ce qui vient d'être dit , juger à peu près de la force avec laquelle il faudra pousser l'air à travers le bled dans les Greniers : Et comme la force communiquée par ces *Ventilateurs* à bled , est plus grande , & qu'il ne faut pas en ce cas , ni autant d'air , ni un air poussé avec autant d'impétuosité , que celui que fournissent les grands *Ventilateurs* , ci-devant décrits ; il s'ensuit que des *Ventilateurs* beaucoup plus petits peuvent suffire pour l'usage des Greniers , & des Vaisseaux destinés au transport du bled , ce qui diminuera à proportion la peine qu'on aura à les mettre en mouvement. Il faut cependant prendre garde qu'ils ne soient pas trop petits , & qu'ils soient proportionnés à la grandeur du Grenier : Surquoi je renvoie à l'expérience.

III. Dans les essais que j'ai faits avec un soufflet ordinaire, l'air ne montoit que par secousses à travers le bled, & seulement dans le temps de la compression du soufflet. Mais lorsqu'on se servira dans les Greniers des grands *Ventilateurs*, ci-dessus décrits, soit doubles ou simples, il montera sans discontinuer un vent frais à travers le froment, parce que l'air qui est au-dessous du bled étant comprimé par le vent des *Ventilateurs*, passera sans interruption à travers les intervalles des grains de bled, par l'effort continuel qu'il fera pour se dilater.

III 2. L'air trouvoit un passage à travers ces différentes sortes de grains, contenus dans un tuyau long de neuf pieds & demi, non-seulement lorsqu'on les y mettoit d'abord légèrement, mais encore quand on frappoit fortement avec un maillet sur tous les endroits du tuyau, pour qu'ils fussent plus entassés. Il est vrai qu'alors l'air ne

passoit pas aussi librement, parce que les grains étant plus pressés, les intervalles qu'ils laissoient entre-eux étoient plus petits. Mais toutes les especes de grains doivent nécessairement, à raison de leur forme, laisser des vuides entre-eux, pour laisser passer l'air.

Une colonne de bled haute de neuf pieds & demi, s'est affaissée de quatre pouces & demi en secouant le tuyau.

S Ç A V O I R.	$\frac{1}{24.4}$
D'orge	$\frac{1}{10.2}$
D'aveine	$\frac{1}{5.5}$
De pois gris	$\frac{1}{12.8}$

L'on voit par-là la grande différence qu'il y a par rapport à la quantité de grain, entre un boisseau de bled entassé, & la même mesure non-entassée.

113. Les *Ventilateurs* peuvent être placés contre la muraille du Grenier, soit en dedans, soit en dehors, supposé qu'il n'y ait au-

près du Grenier aucune chambre commode pour les y mettre, ou bien au - dessous du plancher, ou au plat - fond. Mais en quelque endroit qu'on les place, le levier destiné à les mouvoir doit être hors du Grenier, autrement la personne qui les feroit aller, courroit risque d'être suffoquée, quand on parfumeroit le grain avec la vapeur du soufre commun, pour faire périr les Calandres. Le petit *Ventilateur* portatif décrit au Num. 74, sera fort commode pour rafraîchir les grains contenus dans de grands coffres placés dans les Greniers, parce qu'on peut les transporter d'un coffre à l'autre, selon le besoin.

114. Si le Grenier ou le Vaisseau chargé de bled étoit fort grand, on pourroit placer au milieu du Grenier, le principal tuyau destiné à conduire l'air, & le faire entrer dans le grand conduit F G C D (*Fig. 8.*) afin de pousser le vent de part & d'autre.

DU VENTILATEUR. 133
au-deffous du bled, qui dans les
Vaisseaux occupe un espace de
vingt ou trente pieds de large, sur
dix ou douze de haut. Obser-
vez que dans quelque endroit que
soit placé le grand conduit de
l'air, il ne doit pas être applati
par sa partie supérieure, mais il
faut qu'il soit fait de deux plan-
ches situées obliquement, & qu'il
ressemble au toit d'une Maison,
afin que l'air atteigne plus faci-
lement le bled qui est au-deffus.

115. Quant aux jointures qui
se trouvent entre les planches des
ponts des Vaisseaux chargés de
bled, on peut les boucher bien
facilement, en y clouant des lat-
tes, pour empêcher que l'air pouf-
fé par les *Ventilateurs* ne s'échappe
par ces jointures, & l'obliger de
passer en haut à travers le grain.
Si le bled avoit contracté quel-
que humidité, elle se dissipera sans
peine à travers les toiles de crin
qui le soutiennent.

116. Dans les Greniers , où il y a de grands coffres , on peut placer les lattes ou barreaux , de maniere que les ouvertures soient au bas des planches qui forment le devant de chaque coffre ; & si les planches sont clouées de côté au bas de la façade , ou des planches de devant à la partie extérieure des coffres , elles formeront trois grands tuyaux principaux , qui conduiront l'air au-dessous de tous les coffres. On pourra , si l'on veut , appliquer séparément le *Ventilateur* portatif à chaque coffre , selon qu'il sera nécessaire de donner de l'air au bled contenu dans tel ou tel coffre. Mais lorsqu'il faudra détruire les Calandres par la fumigation , alors les *Ventilateurs* , ou le manche , par le moyen duquel on les met en jeu , doivent être hors du Grenier ; autrement l'ouvrier seroit suffoqué par les vapeurs du soufre enflammé , comme il a déjà été dit.

117. Il y a une précaution à

prendre avant que de parfumer aucune sorte de grain ; qui est d'en chasser auparavant tout l'air chargé d'humidité, qui pourroit s'y trouver, & qui affoibliroit entièrement l'acrimonie des vapeurs du soufre. C'est ce que j'ai remarqué, en poussant avec mes petits *Ventilateurs*, une grande quantité de vapeurs de soufre brûlant dans une gouttière couverte, dans le dessein d'y étouffer des rats. Quoique les vapeurs passassent visiblement fort avant dans la gouttière, elles étoient cependant sans action, ne picottoient point le nez, & ne purent étouffer ces animaux, qui y restèrent long - temps ; cela dépendoit de l'humidité qui s'y trouvoit, qui affoiblit l'acidité de ces vapeurs.

118. Dans les Greniers vastes on pourra placer plusieurs Soupapes, qui seront situées transversalement dans les principaux conduits de l'air, au moyen de quoi on pourra renouveler seulement celui de

telle ou telle partie, en ouvrant ou fermant telle ou telle Soupape, ainsi qu'on le jugera à propos.

119. Si le Grenier n'est plein qu'en partie, l'air s'échappera si facilement par l'endroit où il n'y a point de grain, qu'il en passera très-peu à travers le bled. Pour prévenir cet inconvénient, on pourra fermer par le moyen d'une Soupape, la portion du conduit principal de l'air, qui n'est pas couverte de grain, ou bien glisser quelque petite planche sur les lattes, dans des coulisses pratiquées exprès pour cela: Et si l'on fait plusieurs semblables passages à travers les lattes, l'air se distribuera mieux, & passera plus librement de tous côtés; outre que par ce moyen il y aura plus de vuide sous les toles, ou les toiles de crin, ce qui donnera plus de facilité à l'air de traverser le bled.

120. Dans les petits Greniers,
ON

on peut faire très-commodément, & sans frais un *Ventilateur* avec la porte même du Grenier, en construisant en dehors un tambour, de la forme d'un quart de cercle. Mais pour cet effet il faut que la porte du Grenier s'ouvre en dehors, de manière qu'elle puisse aller & venir dans le tambour, & s'ajuster avec lui dans toute son étendue circulaire, aussi-bien qu'en haut & en bas. Il doit y avoir encore un valet à la distance d'environ huit à dix pouces du mur, qui arrête la porte & l'empêche de s'ouvrir trop; afin qu'il y ait un espace suffisant pour placer au tambour une Soupape qui puisse fournir de l'air. Cet air sera chassé par la porte à travers un trou, fait à la muraille auprès du plancher, dans un tuyau qui sera le principal conduit de l'air; & pour empêcher qu'il ne revienne sur ses pas, on placera une autre Soupape au trou de la muraille, & dans la cavité du conduit.

138 DESCRIPTION

121. La poussière qui tombera du bled, entre les lattes, sera poussée par le vent à l'autre extrémité, d'où on pourra l'ôter, avant que de ferrer le nouveau grain, si les intervalles laissez entre les lattes se trouvent entièrement remplis.

122. Il y a tout lieu de croire que cette méthode de conserver le bled, aura plusieurs avantages considérables : Non-seulement on pourra par ce moyen le garder sec & sans mauvais goût, & empêcher la Drèche de fuer & de se ramollir, ce qui lui arrive d'ordinaire lorsqu'elle est long-temps gardée, mais on les préservera encore sûrement l'un & l'autre des Calandres, & des autres insectes : Car on a remarqué que la chaleur que contractoit le bled favorisoit beaucoup la multiplication des Calandres. Il est cependant vrai que quand on le tient bien enfermé, comme on le fait quelquefois à dessein dans les Vaisseaux, la gran-

DU VENTILATEUR. 139
de chaleur qu'il fait dans le fond
de Cale, & la fumée, détruisent
ces insectes.

123. La Drêche qui a été par-
fumée avec les vapeurs du soufre
enflammé, ne donne aucun goût
à la Bierre. Quoique j'en aye fait
l'épreuve il y a plusieurs années, je
l'ai cependant répétée pour plus
grande sûreté, en parfumant for-
ment, & par deux fois différentes,
à un mois l'une de l'autre, un pi-
cottin de Drêche entière. Je la fis
moudre & braffer sept jours après
la seconde fumigation, & la Bier-
re qui en provint n'avoit pas le
moindre goût étranger. Ces va-
peurs ne communiquent non plus
aucun goût aux pois fendus, lors-
qu'ils sont parfumés de la même
manière, ainsi que je l'ai observé
précédemment dans ma disserta-
tion, contenant des instructions
pour conserver le bled, imprimée
parmi mes *Expériences Physiques*,
page 73.* L'effet que peut pro-

* Cet ouvrage de M. Hales a été tra-

Mij.

duire vraisemblablement cette fumigation sur la Drêche, est d'empêcher la Bierre qui en sera faite de travailler trop tôt : Car c'est-là l'effet connu des vapeurs du soufre, sur le Vin & sur le Cidre.

124. J'ai parfumé aussi de la même manière différentes especes de grains, comme du froment, de l'orge, de l'aveine, des fèves, & des pois. J'ai donné à un cheval une poignée d'aveine, peu de temps après avoir été parfumée; il a d'abord hésité à cause de l'odeur qu'elle avoit, mais il l'a mangée immédiatement après. L'odeur que l'aveine, ou tout autre grain, aura contractée par ces fumigations, se dissipera bien-tôt en poussant de nouvel air à travers le grain.

duit en François, il y a environ deux ans; & la dissertation ci-dessus se trouve à la page 115 de cette Traduction, imprimée à Paris chez Rollin.

X I I I.

125. Il est d'usage parmi les Meuniers , de laver le froment lorsqu'il est sale , & de le faire sécher ensuite sur des fourneaux en le remuant pendant douze ou quatorze heures. Mais souvent après cette préparation il ne se moult pas comme il faut , & ne fait pas de belle farine. Au lieu que lorsque le bled a été ainsi lavé , & qu'il s'est égoûté pendant quelque - temps sur des claies , couvertes de toiles de crin ; si on achevoit de le faire sécher par le moyen de ces *Ventilateurs* , il se moudroit alors aussi parfaitement que d'autre bled ; par ce que l'air froid en le privant de cette humidité étrangere , ne l'altereroit pas , comme on remarque que le fait le feu. Pour m'assurer positivement des bons effets de cette maniere de sécher le bled lavé , j'ai pris sept livres & cinq onces de froment , qui étoit fort sale. Le

26 Mai V. S. je le fis laver à cinq heures du matin, dans quatre eaux différentes, ce qui fut fait en peu de minutes ; ensuite je le mis égoûter dans un crible à aveine, jusqu'à cinq heures & demie ; je le pèsai alors, & je le trouvai augmenté de dix onces, par l'humidité qu'il avoit contractée, outre ce qu'il en faut ajoûter pour les mauvais grains, & la poussiere qu'on avoit séparés du bled en le lavant.

Dans cet état je l'exposai au vent des *Ventilateurs*, & il diminua de deux onces & demie pendant les deux premieres heures ; de deux onces & cinq gros dans les deux heures suivantes : c'est-à-dire, depuis huit heures jusqu'à dix : Pendant les six heures suivantes, c'est-à-dire, depuis dix jusqu'à quatre heures après midi, il diminua de quatre onces par chaque deux heures : Il perdit deux onces & demie depuis quatre heures jusqu'à six, & une once & demie depuis six jusqu'à huit ; en

tout environ vingt onces, compensation faite du bled qui s'étoit perdu à force de le manier & d'en écraser de temps en temps quelques grains sous les dents. Pendant les quatorze heures qu'il fut exposé au vent des *Ventilateurs*, il passa à travers ce froment environ quarante mille gallons d'air (a) qui le sécha suffisamment, pour pouvoir être mis sous la meule. Il avoit une belle couleur, étoit beau à la main, & il perdit cette odeur désagréable qui est ordinaire au bled plein d'ordures. L'humidité sensible se dissipa en trois heures; il resta cependant humide & froid au toucher, jusqu'à deux heures après midi, auquel temps il commença à s'en détacher un peu de poussière.

126. Si ce bled a beaucoup moins perdu de son humidité pendant les quatre premières heures qu'il a été exposé au vent des *Ventilateurs*, au lieu qu'il auroit dû en

(a) C'est environ cent-soixante tonneaux.

perdre ce semble beaucoup plus, attendu qu'il étoit plus mouillé, cela vient de ce que l'air fut chargé de broüillard pendant la matinée. Le broüillard s'étant dissipé, le Soleil se montra, & fut chaud sur les dix heures; de sorte que l'air se trouvant plus sec, se chargea plus fortement de l'humidité du bled. Que ce soit là la véritable cause de cette différence, c'est ce qui est prouvé par une semblable expérience, que j'avois déjà faite sur un Gallon de bled, le 1 *Avril* par un vent de *Nord-Est* fort sec. En commençant à souffler dans ce bled à quatre heures après midi, il perdit en deux heures de temps, quatre onces & demie de son poids. Il n'en perdit que trois onces pendant les deux heures suivantes, parce que la nuit approchoit; & le lendemain à la pointe du jour, & avant que l'air fut délivré des exhalaisons humides de la nuit, il ne diminua que d'une once & demie.

127. Il est à propos de commencer à éventer le bled, aussitôt qu'on pourra après l'avoir lavé, afin que l'humidité ait moins de temps de le pénétrer : car moins cette humidité pénétrera dans le grain, & plutôt il sera sec. La substance intérieure de ce froment étoit sensiblement plus molle, à raison de l'humidité qu'il avoit contractée.

128. Mais puisque le bled lavé, sèche plus lentement par un temps humide que par un temps sec, il sera à propos de tirer de la cuisine par un grand tuyau quarré de bois, l'air qu'on y conduira, parce que cette air a été privé de son humidité par l'action du feu. Pour cet effet, la chambre qui sera située sur la cuisine, sera la plus commode pour y étendre le bled, qu'il faudra faire sécher : & au cas que la cuisine soit éloignée de la chambre où on fera sécher le grain, on pourra en conduire l'air dans les *Ventilateurs*, par le moyen d'un long tuyau.

X I V.

129. Les premiers grands *Ventilateurs* que j'ai construits, pour sécher une grande quantité de grain, sont ceux qui se trouvent chez M. *Guillaume Knight* de *Street-House*, dans le quartier de *Farringdon*. Le diaphragme étoit posé sur son bord inférieur, dans une rainure formée par deux morceaux de bois cloués au fond de chaque boîte. Dans cette position, ce diaphragme qui avoit sept pieds de long, sur trois pieds quatre pouces de large, avoit un mouvement latéral de charniere, & seize pouces de jeu. C'étoit l'épaisseur des *Ventilateurs* qui étoient posés de bout & appuyés selon leur largeur, contre un des côtés du Grenier. Ce Grenier avoit six pieds cinq pouces de long, & quatre pieds quatre pouces de large, en tout vingt-huit pieds quarrés de surface. Les lates qui avoient deux pouces de large, étoient posées de champ,

DU VENTILATEUR. 147
selon la longueur du Grenier, &
éloignées de deux pouces l'une de
l'autre. Elles étoient couvertes
par tout d'une toile de crin. L'air
se distribuoit à toutes ces lates par
un grand conduit commun, qui
étoit placé à l'une de leurs extré-
mités ; & ce conduit recevoit l'air
en quantité des Soupapes V V,
(Fig. 10.) qui étoient à l'un des
bouts des *Ventilateurs*, d'où l'air
passoit dans un muffle ou boëte.
Il entroit dans les *Ventilateurs* par
leur autre extrémité, où il y avoit
deux ouvertures semblables aux
précédentes, & non par l'ouver-
ture latérale marquée Z.

130. Le diaphragme étoit mû
par le moyen d'un Levier attaché
à la verge de fer S T, (Fig. 10.)
Ce diaphragme étoit de bout, son
extrémité inférieure étant appuyée
sur le plancher ; situation qui étoit
la plus commode pour ce lieu.

131. Lorsqu'on eût mis du bled
dans ce Grenier, à la hauteur de
Nij

plus de deux pieds , je pouffai de l'air à travers le grain , par le moyen des *Ventilateurs* , de maniere à faire soulever de trois ou quatre pouces , un mouchoir qui étoit étendu par-dessus le bled : mais comme la force avec laquelle le vent passoit à travers le bled , étoit un peu plus grande à l'endroit du Grenier par où il entroit , on avoit mis un peu plus de grain à cet endroit qu'aux autres.

X V.

132. Le 13 *Juillet* V. S. on fit laver vingt-deux boisseaux de bled qui étoit fort sale. Pour cet effet , on laissa tomber tout doucement le bled sur un filet d'eau courante , au moyen de quoi ce qu'il y avoit d'ordures se débarassa facilement d'avec le bled , & nagea sur l'eau , d'où on les tira avec une écumoire. Ensuite on agita bien le froment , & en ayant ôté l'eau sale , on y en versa de nouvelle , qui le rendit bien-tôt parfaitement

net. On le mit alors à égoutter pendant quelque temps, sur des claies d'osier couvertes de toiles de crin; après quoi on le porta dans le Grenier ci-dessus, où il fut étendu de l'épaisseur de 16 pouces & demi.

133. A neuf heures du matin le temps étant couvert, & par un vent de Nord-Est sec, nous commençâmes à pousser de l'air à travers ce bled, & il passa très-librement. En deux heures de temps, l'humidité visible se trouva dissipée, ayant été absorbée en partie dans le grain, & en partie entraînée par le vent. Le lendemain vers les six heures du soir, le Soleil étant bien découvert, & le vent étant sec, la poussière commença à se détacher du bled lorsqu'on le remuoit.

134. Le troisième jour, sur les trois heures après midi, le bled qui étoit le plus bas, se trouvant assez dur pour être mis sous la meule, on le retourna. Ensuite il

survint quelques jours pluvieux, qui rendirent l'air si humide dans les maisons, que l'humidité s'attachoit aux murailles; de sorte que pendant ce temps-là, le bled ne sécha point du tout, pas même en l'éventant. C'est ce dont je m'assurai en mettant quatre livres de bled dans un tamis de crin, & placant ce tamis sur le bled dans un endroit où l'air le traversoit librement: En pesant de temps en temps ce tamis, je connoissois combien le froment avoit perdu de son humidité dans les différentes températures humides ou sèches de l'air.

J'ai observé que le bled séchoit plus vite dans le milieu des jours secs, & qu'il séchoit un peu plus lentement lorsque la rosée commençoit à tomber sur le soir, & jusqu'à ce qu'elle fût dissipée le lendemain matin. Lorsque l'air étoit beaucoup chargé de vapeurs humides, le bled ne séchoit pas du tout. L'on voit par-là combien il est à propos que les *Ventilateurs*

DU VENTILATEUR. 151
reçoivent , par le moyen d'un
conduit , un air chaud de la cui-
sine , lorsque cela se peut. Mais
quoiqu'on n'avance pas à sécher
le bled par cette méthode pen-
dant un temps extrêmement hu-
mide , cependant il arrive si sou-
vent que l'air est assez sec pour
produire l'effet désiré , qu'on de-
vroit se munir de semblables *Venti-
lateurs*, principalement pour sécher
le bled qui a été coupé par un
temps froid & humide , ce qui
coûtera beaucoup moins de temps
que lorsqu'il faudra sécher du bled
lavé.

135. Ayant cessé depuis le Sa-
medi au soir jusqu'au Lundi ma-
tin , d'éventer le bled qui étoit
resté humide , il avoit contracté
un goût de relent ; mais ce goût
se dissipa tout-à-fait lorsqu'il eût
été exposé trois heures au vent
des *Ventilateurs*, quoique l'air fût
très-humide. L'on voit par-là de
quelle utilité peuvent être ces *Ven-
tilateurs* , pour corriger le goût de

relent que contracte quelquefois le bled. On peut aussi en conclure, que quoi qu'on ne puisse le sécher par ce moyen lorsque le temps est humide, alors même il peut suffire pour l'empêcher de s'échauffer, & de contracter aucun mauvais goût.

136. Ayant remarqué que la partie inférieure de la couche de grain avoit été sèche long-temps avant la partie supérieure, nous ôtames du Grenier la moitié du bled, & alors ce qui resta fut bientôt sec, lorsque la couche n'eût plus que la moitié de l'épaisseur qu'elle avoit auparavant, & que l'air ne fût plus humide.

137. Le 11 Septembre V. S. suivant, on lava par un temps serein & sec, six boisseaux de bled plein d'ordures, & on le sécha par le moyen des *Ventilateurs*, au vent desquels on l'exposa pendant cinquante-huit heures, au point qu'il falloit pour être porté au moulin.

Le bled séché de cette manière, avoit une belle couleur, & fut vendu sur le pied de quarante Chelins (a) la charge, plus qu'il ne l'auroit été avant que d'être lavé.

138. J'ai observé que l'air passoit beaucoup plus facilement pendant un temps humide, à travers le bled chargé d'humidité, que lorsqu'il devenoit sec: car il falloit sensiblement une plus grande force pour faire aller les *Ventilateurs*, lorsque l'air & le froment étoient secs, que lorsqu'ils étoient humides. Cette différence venoit, à ce que je crois, de ce que l'air & le bled se repoussent mutuellement avec plus de force, lorsqu'ils sont secs, que lorsqu'ils sont humides; & cette repulsion aura le même effet pour empêcher le libre passage de l'air, que si les intervalles que laissent entre-eux, les grains étoient diminués.

(a) C'est environ quarante livres monnoye de France.

139. C'est là entre autres, une des raisons pourquoi un air sec recrée davantage, & fait plus de plaisir qu'un air humide, parce qu'un air sec ayant une plus grande force de repulsion, doit à raison de cette qualité, lorsqu'il est inspiré dans les poumons, dilater les vésicules pulmonaires plus que ne les dilatera un air humide; & de là il doit s'en ensuivre une circulation bien plus libre du sang, à travers les ramifications des vaisseaux sanguins qui rampent dans les membranes de ces vésicules. Que la circulation du sang à travers la substance des poumons, soit d'autant plus libre, que les vésicules pulmonaires sont plus dilatées, c'est ce que j'ai fait voir dans l'exemple du cheval. Voyez *Statical Essays, Vol. 2. Exper. 1.* C'est peut-être là encore la cause pourquoi un air très-sec est nuisible aux personnes qui sont dans un état de consommation, à raison de la tiffure délicate de leurs poumons. En effet, un pareil air dilate

DU VENTILATEUR. 155
plus fortement les vésicules pulmonaires, qu'un air plus humide : Il se peut aussi que dans certaines maladies des poumons, un air sec entraîne avec lui une trop grande quantité d'humidité. On remarque même que les personnes les plus robustes sont fort incommodées, lorsqu'elles respirent un air très-sec : De manière que sur les côtes Orientales de la Mer rouge, lorsque le vent vient des Déserts sablonneux de l'*Arabie*, les Habitans de ces côtes sont obligés d'humecter l'air, en répandant de l'eau, & de respirer en se couvrant la bouche d'un linge mouillé. Dans les Provinces Méridionales de la *France*, où l'air est très-pur, les Habitans, lorsque cet air est bien froid, ont la précaution de mettre un mouchoir devant la bouche, quand il leur arrive de sortir d'une chambre chaude, & de passer au grand air, de crainte que le passage subit du chaud au froid, ne leur cause quelque maladie inflammatoire, ou pleurésie,

en inspirant à plein canal un air froid. *Acosta* dit, que l'air est si froid sur le sommet de quelques Montagnes du *Perou*, qu'il peut coaguler le sang dans une seule inspiration.

140. Le Grenier dont j'ai parlé ci-dessus, n'avoit de surface que vingt-huit pieds quarrés. S'il y eût eu dix pieds de long, & autant de large, comme sa surface auroit été de cent pieds quarrés, dans ce cas une charge de bled, qui occupe une espace de cinquante pieds & demi cubiques, étant étenduë dans un pareil Grenier, n'auroit eu que six pouces de haut. On peut donc dans un Grenier ou sur un plancher de cette étenduë, sécher parfaitement dans une seule fois, une pareille quantité de froment mouillé, ou qui a été coupé par un temps froid & humide; & le bled éventé de cette maniere peut être séché au même point, que l'est tout autre grain, qui a été exposé dans son

DU VENTILATEUR. 157
épi à un air sec, & en plein
champ ; ce qui arrivera plutôt ou
plûtard, selon que l'air chassé par
les *Ventilateurs*, sera plus ou moins
sec.

X V I.

141. Les Meûniers peuvent
faire sécher commodément par
cette méthode, le bled qu'ils au-
ront lavé, & donner par consé-
quent aux Fermiers un plus haut
prix du bled sale ; puisque lors-
qu'il est séché par le moyen des
Ventilateurs, il est fort bon, & fait
de belle farine, n'étant point al-
téré par la chaleur du feu, qui est
la méthode dont ils ont été obli-
gés de se servir jusqu'à présent.
Plus le bled aura été séché par le
moyen des *Ventilateurs*, mieux la
farine qui en sera faite se conser-
vera : C'est pourquoi ils sont obli-
gés de faire sécher sur des four-
neaux, le bled dont la farine doit
être transportée sur Mer.

142. Dans les Moulins on

pourra placer les *Ventilateurs*, de maniere que la grande rouë du Moulin les fasse jouer, au moyen de quoi on épargne le travail de main.

143. Si l'on évente le bled lavé avec un air chaud, tiré d'une Etuve, il séchera bien plus vite; & si la chaleur de cet air n'est pas plus grande que celle du Soleil en Été, il y a tout lieu de croire qu'elle ne causera aucun dommage au grain.

144. La quantité d'humidité, dont il faut dépouiller une charge de bled, est fort grande: Car supposons qu'un gallon (a) de bled ne retienne que dix onces d'eau, ainsi que je l'ai observé au sujet d'une pareille quantité de bled sale que je fis laver, & dont il est fait mention au *Num.* 126,

(a) C'est une mesure d'Angleterre, qui contient 272 pouces & quart cubiques de liqueur, ou environ quatre pintes mesure de Paris.

DU VENTILATEUR. 159
quoiqu'il en retienne davantage ;
la quantité totale d'humidité que
retiendra une charge de bled , n'i-
ra pas à moins de deux cent li-
vres.

145. On peut aussi se servir
très - commodément des mêmes
Ventilateurs dans les Moulins , pour
y vanner le bled. Mais alors il
faudra qu'ils soient plus grands
que ceux , dont on se sert pour l'é-
venter. Car je me suis assuré par
voie de comparaison , que les
grands *Ventilateurs* ci - dessus dé-
crits , chassoient le vent avec une
vitesse double , de celle que lui
communiquoient les vans circu-
laires , dont on se sert communé-
ment. Mais lorsque ces vans sont
placés dans les Moulins , & qu'ils
tournent plus vite que quand on
les fait aller à la main dans les
Greniers , ils vannent bien mieux.

146. Si deux heures de souffle
suffissent pour enlever quatre on-
ces d'humidité , d'un gallon de

bled mouïllé ; il est évident que cette méthode ne sçauroit qu'être fort utile pour le bled qui a mûri, & qui a été coupé & ferré par un temps froid & humide. Il n'est pas douteux qu'on ne vienne à bout par ce moyen, de dissiper les exhalaisons humides du bled, qui venant à s'échauffer, lui communiquent un goût de relent ; & qu'en le conservant bien sec, il n'en devienne plus beau pour le marché, & beaucoup meilleur pour l'usage.

147. Le bled n'a pas besoin d'être constamment éventé de cette façon, mais seulement par intervalles : Et quand il sera une fois parfaitement sec, il suffira de l'éventer de loin à loin.

148. Comme le bled qui a été éventé, peut être mis en grand tas, sans qu'il soit besoin de laisser aucun endroit de reserve pour le changer de place, les Greniers déjà construits en pourront contenir
nir

DU VENTILATEUR. 161
nir une plus grande quantité ; & à l'égard de ceux qu'on bâtira dans la suite, on pourra les faire d'autant plus petits.

149. On ménagera ce qu'il en coûte pour faire remuer le bled ; & celui qui aura été ainsi séché par le moyen des *Ventilateurs* fera, & de meilleur goût, & plus sec, que ne le peut être celui qui aura été simplement remué ; outre que par ce moyen on peut corriger du bled, qui sentiroit même l'échauffé.

150. On peut épargner sur les Vaisseaux la dépense des sacs ; ou si on y transporte le bled, il s'y conservera plus long-temps, lorsqu'on renouvellera par le moyen des *Ventilateurs* du Vaisseau, l'air qui sera entre les sacs, supposé cependant que le bled ne fût pas humide lorsqu'il a été ensaché. Ce renouvellement de l'air sera également utile à plusieurs autres

162 DESCRIPTION
sortes de Marchandises dans les
Vaisseaux.

151. Puisqu'il est si facile de conserver le bled par ce moyen, & cela sans beaucoup de peine, & de dépense ; j'espère que ce sera là une raison qui encouragera à faire de grands Magazins, soit particuliers, soit publics, dans chaque Province, lorsque les récoltes seront abondantes, afin de prévenir les fâcheux inconvéniens, & la misère qui régneront dans les années de disette : Moyennant quoi le prix du bled ne seroit plus à l'avenir sujet à d'aussi grandes variations, qu'il l'a été jusqu'à présent.

152. Ce seroit sans doute un avantage, tant pour l'acheteur, que pour le vendeur. Car quoique les Fermiers ne vendissent pas leur bled aussi cher dans les années de disette, qu'ils ont coutume de le vendre ; cependant ils

DU VENTILATEUR. 163
feroient amplement récompensés
de cette perte dans les bonnes an-
nées, en vendant leur bled à un
plus haut prix qu'il ne se vend
communément alors, pour la rai-
son qu'il seroit enlevé pour rem-
plir les Magazins.

X V I I.

153. La découverte de quel-
que moyen propre à conserver les
productions nécessaires de la Ter-
re, ne sçauroit qu'être extrême-
ment utile pour tous les hommes.
Cependant je serois fâché d'avoir
contribué à augmenter dans le
monde la quantité de bled, si à
raison de son peu de valeur, on
s'avisoit d'en tirer une plus gran-
de quantité d'esprit ardent, pour
la destruction du genre humain.
Selon la façon de vivre d'à pré-
sent, il est à craindre que dans
peu on n'ait pas besoin de cher-
cher des moyens pour augmenter
la quantité de bled, puisque le
nombre des hommes, qui doivent
le consommer, diminuë tous les

164 DESCRIPTION
jours , soit par la mort prématurée de plusieurs , qui périssent par l'usage immodéré qu'ils ont fait de ces liqueurs spiritueuses , brûlantes & caustiques ; soit parce qu'il y en a un grand nombre à qui ces liqueurs ont tellement perdu l'estomach , qu'il ne peut plus rien supporter , ou du moins que fort peu de chose , ce qui diminue la consommation des fruits de la Terre.

154. Si on laisse ainsi périr indifféremment le genre humain par l'usage d'une liqueur aussi pernicieuse , on auroit raison de regarder comme un homme , qui auroit rendu les plus grands services au monde , celui qui trouveroit le moyen de diminuer , plutôt que d'accroître la quantité d'une denrée , dont on tire un poison aussi dangereux , & qui est devenu une source inépuisable de misère & de mort , pour le petit peuple.

155. Il débilite une infinité de

DU VENTILATEUR. 165
ceux qui forment la partie laborieuse du genre humain ; & ses pernicioeux effets se feront cruellement sentir, jusques dans les générations à venir qui dégèneront.

156. De plus, ce goût d'yvrognerie, qui est aujourd'hui si dominant parmi les gens desœuvrés, étouffe entièrement l'esprit de Religion, & entraîne avec lui la dépravation des mœurs. De sorte qu'on peut avec juste raison appliquer aux hommes d'à présent, le reproche que Dieu faisoit autrefois aux fausses Prophétesses : *Et violabant me ad populum meum propter pugillum hordei.* Ezéchiel, XIII. 1. C.

157. C'est convertir en poison un aliment qui nous a été donné pour le soutien de nos forces, que de faire un pareil abus des largesses de la nature.

158. Ces raisons sont assez for-

tes pour devoir exciter les personnes préposées au gouvernement des peuples , & qui doivent en être les peres , à faire tous leurs efforts , pour garantir ceux qui sont commis à leurs soins , d'un ennemi aussi dangereux. Supposé qu'il puisse y avoir des raisons contraires , méritent-elles d'entrer en comparaison avec celles que je viens de rapporter ? Et ne seroit-ce pas là enfin le moyen le plus sûr d'augmenter réellement la force & la vigueur d'une Nation ? La question est inutile , puisque la chose est aussi claire par elle-même , & qu'elle frappe les sens d'une manière si sensible , que personne ne sçauroit se cacher les malheurs auxquels elle expose la plus grande partie des hommes. C'est ce qu'une observation constante , & l'expérience journalière nous prouve , par mille & mille exemples.

X V I I I.

159. Mais quittons cette importante digression, & revenons à notre sujet. Tandis que je songois aux moyens de rendre les *Ventilateurs* ci-dessus, propres à sécher des meulons de bled humide, & à empêcher par-là qu'il ne s'échauffât, ou même que le feu n'y prît, ce qui n'arrive que trop souvent dans les Etés pluvieux; & trouvant la chose impossible à raison de la grandeur des *Ventilateurs* qu'il faudroit pour cela, j'ai imaginé la méthode suivante. Je voudrois que quand on pratique un vuide au milieu d'un meulon de bled (ainsi qu'on le fait ordinairement), on eut l'attention de laisser à quatre ou cinq pieds de terre quatre passages situés horifontalement, ayant chacun un pied en quarré, & opposés l'un à l'autre, deux desquels iroient depuis le puits du milieu, longitudinalement jusqu'aux deux extrémités du meu-

lon, & les deux autres seroient situés transversalement. Je voudrois encore qu'on fit des trous à des planches placées aux côtés & aux deux bouts des Granges, afin que par ces ouvertures il y eût une communication avec l'air extérieur, qui par ce moyen trouveroit un libre passage à travers le meulon. L'air passeroit aussi plus librement à travers le vuide qui est au milieu du meulon, si l'on fermoit tous les trous, excepté celui qui seroit exposé du côté d'où vient le vent. Par exemple, supposons que le vent vienne de la façade de la Grange, alors il faudra fermer les ouvertures qui sont aux autres côtés, avec des volets suspendus par des couplets au-dessus des trous; situation qui empêchera que la pluie n'y entre lorsque les volets seront ouverts. Par ce moyen les vapeurs qui s'élèvent du bled, & qui se répandent dans le vuide qui est au milieu du meulon, seront emportées en quelque façon, aussi promptement que celles qui par
ten-

DU VENTILATEUR. 169
tent des parties extérieures du tas,
qui sont plus exposées à l'action
de l'air : Et le bled qui se trouve
au milieu séchera presque aussi vite,
& à une aussi grande distance
des parois de cette espece de
puits, que celui qui est vers l'ex-
térieur.

160. Pour faire l'essai de cette
méthode, je fis faire des especes
de berceaux, avec quatre perches
de bois de frêne, qui étoient écar-
tées les unes des autres à la distan-
ce d'un pied par des traverses ou
échelons, & qui formoient ainsi
un quarré oblong, semblable à
quatre échelles jointes ensemble à
angles droits. Le bout de la Gran-
ge où étoit le bled ayant vingt-
huit pieds de large de chaque cô-
té, & le vuide pratiqué dans le
milieu du meulon ayant trois pieds
en travers, ces berceaux aboutis-
soient des extrémités & des parties
latérales de la Grange, au vuide
du milieu. Il y avoit en dehors des
planches, où l'on avoit pratiqué

des trous, qui avoient un pied & demi de large, sur deux pieds de haut, afin de pouvoir introduire facilement par-là les berceaux dans le meulon. Pour cet effet, il faut commencer par placer les berceaux, de maniere qu'ils soient à fleur des parties supérieures des trous faits aux planches situées extérieurement.

161. Je fis remplir ce bout de la Grange avec de l'orge, dans un temps pluvieux, & le fis entasser dans un état fort humide, & beaucoup plus, qu'il ne l'est ordinairement quand on le serre, dans la confiance que le vuide pratiqué dans le milieu du meulon & les berceaux, le preserveroient d'accidens. Lorsqu'on battit cet orge aux mois de *Novembre* & de *Décembre*, la partie supérieure du meulon, étoit en bon état, & quoique les gerbes eussent été entassées aussi humides que je l'ai dit, le vuide laissé au milieu du meulon & les berceaux, les empê-

DU VENTILATEUR. 171
cherent de s'échauffer & de s'enflammer. Mais comme elles avoient été ferrées fort humides, & qu'elles n'avoient pû s'échauffer assez pour refuer & perdre leur humidité, elles s'étoient moissies; de sorte que les épis étoient couverts d'une fleur blanche. Dans le vuide pratiqué au milieu du meulon on avoit mis sur le plancher de la Grange, & seulement pour essayer, une longue rangée de fagots, consistant en trois fagots mis les uns sur les autres. Mais les fagots étant petits, & fait d'un bois trop droit, ne laissoient que très-peu de passage à l'air; au lieu que s'ils eussent été faits d'un bois plus tortu, l'air auroit pû y passer plus librement. Le succès de cette première tentative, fut que les épis les plus proches des fagots s'étoient colés ensemble, & que le grain y avoit germé: Au lieu que ceux qui étoient aux environs des berceaux étoient plus secs & meilleurs; ce qui à la vérité ne s'étendoit pas fort loin.

162. J'ai rapporté ici le succès de cette expérience avec les berceaux, afin qu'un Fermier intelligent puisse juger par-là du degré de service qu'il pourroit en retirer pour les meulons, ou tas de gerbes de différentes grosseurs, & qui seroient plus ou moins humides : Car selon la variété de ces circonstances, ils seront plus ou moins utiles, ou même nuisibles. En effet il est nécessaire que le meulon s'échauffe à un certain degré, pour que l'humidité se dissipe. On ne sçauroit conclure de cette expérience, que les berceaux ne peuvent être bons dans aucun cas ; parce que l'orge pour lequel ils ont été employés, étoit si fort mouillé, que sans leur secours le meulon auroit non-seulement couru risque de s'échauffer, mais que même le feu auroit pû s'y mettre. Il est certain que ces berceaux partagent un grand meulon, en quatre meulons plus petits. Ils seront donc utiles par cette raison, lorsque les gerbes qu'on entassera, se-

ront trop humides, pour être rangées dans un seul grand meulon, & qu'elles pourront l'être fans inconvenient en petites meules; outre qu'ils contribueront à sécher de plus en plus le grain, qui commençoit déjà à être sec, lorsqu'on l'a ferré dans la Grange.

163. J'ai éprouvé qu'on pouvoit sécher la poudre à Canon qui étoit humide, en y soufflant de l'air selon la méthode ci-dessus, aussi-bien qu'elle se dessèche dans les Etuves dangereuses des Poudriers. Car ayant vû que l'air chassé par un soufflet ordinaire, passoit très-librement à travers l'épaisseur de seize pouces de poudre à Canon, de maniere qu'il faisoit soulever un morceau de papier que j'avois mis dessus; j'en donnai avis à M. *Norman*, Propriétaire du Moulin à poudre de *Moulsey* près de *Hampton-court*. M. *Norman* m'envoya son premier garçon, avec douze livres de poudre humide, que nous mîmes dans une

boëte, à la hauteur de sept pouces, sur une toile claire, qui étoit soutenuë par un lacs de ficelle, à un pouce & demi du fond de la boëte.

164. Le 20 *Janvier* V. S. ayant adapté vis-à-vis l'un de l'autre les tuyaux de deux soufflets ordinaires, dans des trous faits à la boëte au-dessous de la toile, nous poussâmes l'air avec force à travers la poudre à Canon, & nous pesâmes la boëte toutes les deux heures, pour voir de temps en temps de combien elle diminuoit de poids. Au bout de vingt-quatre heures de soufflé elle se trouva diminuée d'une livre six onces, par l'évaporation de l'humidité, & la dissipation de la poussière & de quelques grains de poudre. Six livres de la même poudre, sechées dans l'Etuve du Moulin, ne diminua que de cinq onces & demie; ce qui causa cette diminution, qui étoit environ la moitié plus grande par l'opération des soufflets, venoit

DU VENTILATEUR. 175
donc de la poussière & de quelques grains de poudre, que le vent avoit entraîné. Mais on pourra éviter cette perte, au moyen des grandes chambres qu'on destinera pour y sécher la poudre.

165. La poudre ainsi exposée au vent des soufflets, étoit si bien séchée, qu'on la trouva aussi forte à l'épreuve, qu'aucune portion de la même poudre nouvellement desséchée au feu, autant qu'elle pouvoit l'être.

166. Le 30 Mars suivant V. S. par un temps fort sec, & un vent d'Est, je repetai la même expérience, sur douze livres de poudre à Canon humide, que m'envoya M. Underhill, de son Moulin à poudre de Hounslow - Heath : Je la mis dans une boîte, qui étoit si grande, qu'elle n'y occupoit que la hauteur de deux pouces & demi. Après qu'elle eût été éventée pendant deux heures, je la trouvai diminuée de près de deux

onces. Ayant continué à y pousser encore du vent pendant une heure & trois quarts, je m'avisai de remuer la poudre avec mes doigts, jusqu'au fond, & il s'en éleva une poussière considérable; au lieu qu'il ne s'en détachoit aucune lorsque je n'y touchois pas. La poudre se trouva parfaitement sèche au bout de six heures; & quoiqu'elle fût éventée encore pendant huit heures, néanmoins elle ne parut pas sensiblement plus forte à l'épreuve, que celle qui n'avoit été exposée que pendant six heures au vent des *Ventilateurs*. Ces poudres ainsi éventées, l'une pendant six, & l'autre pendant quatorze heures, furent comparées par M. *Underhill* & ses Ouvriers, avec de la même poudre séchée dans son Etuve. Cette dernière dans l'épreuve qu'on en fit, agit avec deux degrés de force, & les deux premières seulement avec un degré & trois quarts. Nous trouvâmes par des expériences répétées, que cette différence venoit

de ce que la poudre la plus fine ayant été séparée par l'action du vent, des plus gros grains, la force de la poudre en étoit un peu diminuée : Car quand nous fîmes l'essai avec de la poudre la plus fine, nous trouvâmes qu'elle agissoit avec plus de force que la poudre séchée dans l'Etuve, puisqu'elle élevoit l'instrument *probatif* à deux degrés & demi ; c'est-à-dire un demi-degré de plus que ne l'élevoit la poudre de l'Etuve. De sorte qu'on peut la regarder comme étant aussi bien conditionnée, que celle qui a été séchée dans une Etuve. Il est prouvé par l'expérience, que toutes choses étant d'ailleurs égales, plus le grain de la poudre est petit, plus aussi sa force est grande.

167. Et puisque dans cette opération il ne s'élève point de poussière, à moins qu'on ne remuë la poudre, il faut avoir l'attention de ne la point agiter, pendant qu'on l'évente. Quant à ce

178 DESCRIPTION

qui tombe à travers la toile claire, on peut le mêler avec la poudre, après qu'elle est entièrement sèche. Nous trouvâmes sous la toile une livre de petits grains, qui avoient passé à travers les trous.

168. En comparant cette expérience avec celle qui avoit été faite dans le mois de *Janvier*, nous pouvons voir que la différente température de l'air, par rapport à l'humidité, ou à la sécheresse, influë beaucoup pour hâter, ou pour retarder la dessiccation de la poudre. J'ai observé la même chose, en faisant sécher la drêche & le froment, qui diminuoient moins de poids vers le matin que dans le milieu du jour. Mais si au lieu d'éventer la poudre à Canon avec un air froid, on l'évente avec un air chaud, tiré d'une Etuve où il y aura un poêle de feu, comme on le pratique dans quelques Etuves à houblon, il est vraisemblable qu'elle pourra sécher dans une heure ou deux, plus ou moins

promptement, selon que l'air qu'on y conduira, fera plus ou moins chaud ; & cela quoiqu'elle soit étendue en une couche fort épaisse. Nous voyons par ce qui est arrivé au houblon, que nous avons fait sécher par le moyen de nos *Ventilateurs*, qu'on peut tirer sans peine une grande quantité d'air chaud d'une Etuve convenable. Et comme on peut dessécher la poudre à Canon par ce moyen, en fort peu de temps, on épargnera la grande dépense du bois ; outre qu'on évitera le danger du feu. On peut en effet conduire l'air chaud de l'Etuve, par un grand tuyau quarré de bois, à l'endroit où est la poudre, & à tel degré d'éloignement qu'on jugera convenable ; & afin que ce tuyau ne soit point affecté par l'air froid ou humide, on pourra le revêtir d'un autre semblable tuyau fait de planches, & plus grand d'un pouce en tous sens, que le tuyau intérieur. Il fera même à propos de goudronner ce tuyau extérieur, pour

qu'il ne prenne aucune humidité. Moyennant ces précautions on ne doit guères craindre de mettre le feu à la poudre, quand même il arriveroit par malheur que le feu prendroit à l'Etuve.

169. Et puisqu'on peut par ce moyen sécher à ce degré la poudre qui est humide, il n'est pas douteux qu'on ne puisse de même conserver sèche celle qu'on garde en barils dans les Magazins, surtout dans les Pays humides. Car comme les liqueurs qu'on met dans des tonneaux, diminuent considérablement en s'imbibant dans le bois, au travers duquel elles transpirent; de même au contraire, si les barils de poudre se trouvent dans un endroit humide, il faut nécessairement que l'humidité pénètre les barils, & gâte la poudre. On peut prévenir cet accident en conduisant dans les Magazins à poudre, par le moyen des grands *Ventilateurs*, dont j'ai donné ci-dessus la descri-

ption , une grande quantité de nouvel air , dans les beaux jours , & dans les heures de ces jours , où l'air fera le plus sec. L'expérience a fait voir que lorsque la poudre est conservée dans un endroit bien sec , elle garde sa force pendant plus de cinquante ans. Une fois que ces Magazins auront été parfaitement bien séchés , il est vraisemblable qu'il suffira de les éventer pendant quelques heures , de temps en temps : Au moyen de quoi la dépense & le travail ne seront pas considérables.

170. Supposé qu'il fallût porter l'air à tous les coins du Magasin , on pourra le faire par le moyen de grands tuyaux ronds , ou quarrés , faits d'une toile à canevas , ou à voile , qui seront l'une & l'autre préférables à des planches , parce qu'il y aura toujours quelque peu d'air qui passera à travers la toile ; ce qui vaudra mieux , lorsqu'il s'en trouvera une aussi grande quantité ; & d'ail-

leurs la toile se conservera longtemps sèche.

171. La poudre à Canon qu'on embarque sur les Vaisseaux, est sujette à devenir humide dans la Soute aux Poudres, & dans les longs voyages on est, dit-on, obligé de porter les barils qui la contiennent sur le Tillac, afin de la faire sécher pendant les heures les plus chaudes du jour. Dans nos Vaisseaux Anglois, on construit par cette raison, la Soute aux Poudres sous la cuisine, parce que c'est l'endroit le plus sec. Il sera cependant très-facile de conserver la poudre sèche sur les Vaisseaux, en portant de nouvel air dans la Soute aux Poudres, & au milieu des jours secs, par le moyen des petits *Ventilateurs* dont j'ai parlé ci-dessus au N^o. 72.

X I X.

172. L'air est un des grands Agens de la Nature. L'agitation

DU VENTILATEUR. 183
le rend non-seulement plus sain ,
mais il en devient encore plus
utile à toutes les productions de
la terre. Il entraîne par son mou-
vement cette grande quantité de
vapeurs qui transpirent de tous les
végétaux , & qui les étoufferoient
& y produiroient la Nielle , &c. si
elles y restoient attachées. Il con-
tribue encore beaucoup à dessé-
cher insensiblement la substance
des végétaux ; ce qui non-seule-
ment les met en état d'attirer avec
plus de force une nouvelle nourri-
ture , mais les rend encore par de-
grés plus durs & plus solides.

173. Le Dr. DESAGULIERS,
remarque dans ses expériences sur
l'électricité , qu'un air sec est très-
électrique ; propriété par laquel-
le il attire puissamment l'humidi-
té. Ainsi un tube de verre , rendu
électrique par le frottement , non-
seulement attire à lui avec force
de petites gouttes d'eau ; mais si
on l'approche d'un filet d'eau ,
dont le diamètre soit d'un dixiè-

me de pouce , ce filet de perpendiculaire qu'il étoit , deviendra courbe. Il n'est donc pas étonnant que l'air en passant à travers la poudre à Canon , la dessèche à la longue parfaitement.

174. Puisque nous avons trouvé le moyen de mettre sans peine une grande quantité d'air en mouvement , nous pouvons sans contredit , à l'imitation de la Nature , le faire servir à notre avantage à plusieurs égards. Ainsi ce moyen peut être utile dans plusieurs Métiers , pour entraîner , par le secours d'une grande quantité de nouvel air , les vapeurs nuisibles qui se détachent des matieres sur lesquelles on doit travailler.

175. De pareils *Ventilateurs* peuvent être aussi d'une utilité importante pour les Brasseurs dans des temps chauds & calmes ; parce qu'alors tous les Brassins de biere sont , à ce qu'on m'a assuré , sujets à se gâter , faute d'une agitation

DU VENTILATEUR. 185
tion suffisante dans l'air, pour entraîner les impuretés qui doivent s'en séparer, & qui non-seulement altèrent la bière en se précipitant de nouveau au fond des tonneaux dans les caves, mais qui l'empêchent encore de se refroidir, & qui la conservant ainsi trop long-temps chaude, la font travailler imparfaitement.

176. J'ai appris d'un Tapissier, que les plumes sont fort sujettes à se gâter dans les Magazins, faute de nouvel air. Non-seulement on pourra par le moyen de ces *Ventilateurs*, prévenir efficacement un pareil inconvénient, mais les plumes en deviendront beaucoup plus legeres, & d'un meilleur usage.

177. Le renouvellement de l'air contribué beaucoup à garantir les étoffes de laine des teignes; il seroit donc utile pour en garantir la laine dans les Magazins.

178. Ces *Ventilateurs* pourroient aussi être employés utilement dans les pays chauds , pour rafraîchir l'air dans les grandes chambres ; ce qu'on feroit par leur moyen plus efficacement , & avec moins de peine , qu'on ne le fait aujourd'hui en se servant de grands éventails. Un air poussé de cette manière seroit rafraîchissant , supposé même qu'il fût aussi chaud que l'étoit celui qui environnoit les personnes avant que d'être agité par les *Ventilateurs* : car la *Brise* rafraîchit l'air dans les climats chauds , parce qu'elle entraîne les vapeurs échauffées qui transpirent continuellement des personnes , & qu'elle rend par là la transpiration plus libre , ce qui réjouit & cause un sentiment de fraîcheur. C'est par la même raison , qu'il seroit vraisemblablement fort utile pour les malades qui sont dans des Hôpitaux , & dans des chambres particulières , de renouveler l'air corrompu & échauffé qui les environne , (qui les incommode plus

DU VENTILATEUR. 187
que le commun ne se l'imagine)
& de lui substituer un air sec, pur ,
& chaud.

X X.

179. Pour connoître de quelle
utilité pouvoient être ces *Ventila-*
teurs pour sécher le houblon , j'al-
lai chez M. *Thomas Hales* à *Howletts*
près de *Cantorbery* , où il y a quatre
Etuves l'une à côté de l'autre dans
un seul bâtiment , au milieu de
chacune desquelles il y a un poële
de fonte. Ces poëles dans chaque
Etuve étoient posés sur un ouvra-
ge de brique à environ trente pou-
ces du plancher , & avoient deux
pieds quatre pouces de haut , deux
pieds neuf pouces de large , &
deux pieds onze pouces de long.
Il y avoit au haut de chaque poële
& postérieurement , un trou qui
étoit couvert d'une boîte de fer
plus petite , laquelle avoit deux
pieds trois pouces de longueur en
devant , dix pouces de largeur &
autant d'épaisseur. A la partie pos-

térieure de cette boîte, il y a une grande ouverture par où la fumée fort & entre dans des tuyaux de brique qui la conduisent jusqu'au haut de l'Etuve, où elle enfile un tuyau de cheminée qui est perpendiculaire; au moyen de quoi, la fumée du charbon de Terre de *Newcastle* qu'on y brûle, ne sçauroit causer aucun tort au houblon. La surface supérieure du poêle est distante de six pieds sept pouces, des toiles de crin sur lesquelles on étend le houblon.

180. Je plaçai hors de l'Etuve, & dans une situation droite, une paire de *Ventilateurs* tels qu'ils sont représentés par la *Fig. 10. I, K, O, O, M, N.* Ces *Ventilateurs* avoient intérieurement huit pieds de long depuis A, jusqu'en C; quatre pieds sept pouces de large de A en P, & seize pouces & demi d'épais depuis C jusqu'en D; de manière que la partie supérieure du diaphragme avoit seize pouces de jeu, en mettant un de-

mi-pouce pour l'épaisseur du diaphragme, qui étoit fait de planches de sapin, placées en long de C en A, & assemblées par de larges traverses, qui avoient un demi-pouce d'épais aux deux extrémités, mais dont l'épaisseur étoit d'un pouce au milieu, pour en augmenter la force. La verge de fer S T, étoit arrêtée d'une manière fixe dans un écrou, à huit pouces du bord supérieur du diaphragme, & soutenuë de part & d'autre d'une plaque de fer. Elle avoit une jointure auprès du diaphragme, moyennant laquelle elle pouvoit se mouvoir en tous sens, afin qu'elle se prêtât mieux tant au mouvement du diaphragme, qu'à celui du levier G F, avec lequel elle étoit arrêtée par un clou enchassé dans la mortaise T. La longueur du levier qui étoit fixe au point G, où il avoit un mouvement de charnière, étoit de trois pieds depuis le point G, jusqu'en T, & de huit pieds six pouces depuis T, jusqu'à son ex-

trémité F, qui étoit mûë horifon-
talement à force de bras. A l'en-
droit du levier marqué R, il y
avoit une petite rouë de quatre
pouces de diamètre, afin qu'il pût
être mû plus facilement fur la
planche X X, fur laquelle le lé-
vier étoit appuyé. Cette planche
avoit auffi des arêtes aux endroits
marqués X X, qui retenoient le
levier dans fes plus grands mou-
vemens, afin d'empêcher les *Ven-
tilateurs* d'être brifés en faifant aller
& revenir le diaphragme.

181. Le diaphragme étant ainfi
posé de champ, n'étoit point por-
té fur des gonds, mais il entroit
dans une couliffe formée par deux
morceaux de bois cloués à chaque
côté du diaphragme; & pour em-
pêcher que fon bord inférieur ne
s'usât par le frottement, je l'avois
fait garnir de trois lames de fer,
qui avoient chacune trois pouces
de large, & dont une étoit clouée
au milieu, & les deux autres aux
deux extrémités. Ces lames por-

DU VENTILATEUR. 191
toient sur des plaques de tole ar-
rêtées dans la coulisse d'embas. Il
y avoit aussi de semblables lames
de fer aux deux côtés du diaphrag-
me, & près des deux angles infé-
rieurs, lesquelles lames portoient
de même contre des plaques de
tole, afin d'empêcher le diaphrag-
me de toucher par ses extrémités
les planches des deux bouts des
Ventilateurs, ce qui en auroit ren-
du le mouvement plus difficile.

182. Les planches qui formoient
le corps de la boîte, étoient tou-
tes de bois de sapin d'un pouce
d'épais, excepté celle de dessus,
& elles étoient bien assemblées en
coulisse. La partie supérieure de
chaque boîte étoit faite de plan-
ches qui n'avoient qu'un demi
pouce d'épais, afin de pouvoir les
ceinturer plus facilement; forme
dans laquelle elles étoient conte-
nuës & fortifiées par des traverses
de même figure *Q Q*, posées en
dehors. Toutes les jointures de la
boîte étoient colées avec un pa-

pier gris bien fort, ainsi que toutes celles du diaphragme, qui l'étoient des deux côtés.

183. Les ouvertures qui donnoient entrée à l'air, étoient placées à l'opposite l'une de l'autre, aux parties laterales, antérieures & postérieures des *Ventilateurs*, aux endroits marqués Z, où on pouvoit les faire fort grandes. Car plus les Soupapes sont grandes & legeres, plus il est facile de mettre en jeu les *Ventilateurs*. Elles le feront assez si on leur donne une grandeur égale à environ la quarantième ou la cinquantième partie de celle du diaphragme. Quant aux Soupapes destinées à laisser sortir l'air des *Ventilateurs*, il falloit nécessairement qu'elles fussent à l'extrémité U U; où faute de pouvoir les faire assez grandes, elles en rendoient le jeu d'autant plus difficile. De ces Soupapes l'air passoit dans une grande boîte ou muffle B, M, N, & de-là dans un tuyau grand & court X, qui le conduisoit

duisoit dans l'Etuve. La moitié de cette colonne de vent frappoit contre le côté du poële échauffé, d'où l'air se repandoit lateralement en arriere & en haut. L'autre moitié étoit conduite droit en devant, tout le long de la partie antérieure de l'Etuve, d'où l'air tournoit autour de l'autre côté du poële, & se portoit également en haut. Par ce moyen, cet air froid étoit bien-tôt échauffé, & il se repandoit de tous côtés, de maniere qu'il passoit assez uniformement à travers tout le houblon.

184. Il y avoit aussi un autre ouverture par laquelle l'air chassé hors de celui des deux *Ventilateurs* qui étoit contre la muraille, passoit dans un tuyau qui le conduisoit dans l'Etuve par le derriere. Quand on suit cette méthode, il faut arrêter l'autre Soupape U, par le moyen d'un bâton qui entre dans un petit trou, pratiqué au côté de la boëte qui lui est opposée. Par ce moyen on pourra con-

duire l'air en partie d'un côté, & en partie d'un autre, ainsi qu'on le jugera nécessaire.

185. Je plaçai aussi de la même manière, & précisément vis à-vis, une semblable paire de *Ventilateurs*, contre un des côtés de l'Etuve attenante, qui étoit à huit pieds de distance de celle dont je viens de parler: de sorte que par le mouvement du levier G T F, placé entre les deux paires de *Ventilateurs*, l'air étoit porté en même temps dans l'une & dans l'autre Etuve par le travail de deux hommes qui devoient se relever mutuellement.

186. On peut évaluer de la manière suivante, la quantité d'air que fourniront ces *Ventilateurs*. L'un d'eux contenant environ quarante-huit pieds cubiques d'air, & la moitié de cette quantité étant chassée au dehors à chaque coup de levier, fournira, en supposant qu'on le fasse aller soixante fois

DU VENTILATEUR. 195
par minute , trente-six tonneaux
d'air dans cet intervalle de temps ,
ce qui reviendrait à deux mille
cent-soixante tonneaux dans une
heure , si tout l'air contenu dans
le *Ventilateur* sortoit par les Sou-
papes. Mais comme il y en a une
partie qui s'échappe par les bords
du diaphragme , il faut y avoir
égard dans l'estimation. En suppo-
sant donc que ce qui se perd soit
un dixième du total , il restera en-
core mille neuf-cent quarante qua-
tre tonneaux d'air , qui seront
poussés hors des *Ventilateurs*. Cet-
te quantité d'air entroit avec beau-
coup d'impétuosité dans l'Etuve ;
de sorte qu'en étendant un mou-
choir très-fin sur le houblon , le
vent l'agitoit sensiblement. La mê-
me chose peut aussi arriver quel-
quefois , hors le temps que les
Ventilateurs sont en jeu , lorsque
le vent est tourné de maniere à
souffler avec impétuosité dans l'E-
tuve.

187. Mais indépendamment de
Rij

196 DESCRIPTION

cette grande quantité d'air qui étoit poussée par les *Ventilateurs*, on voyoit encore bien sensiblement que l'air entroit avec abondance par la porte de l'Etuve, qui avoit sept pieds de haut & deux pieds de large : car si l'on y suspendoit un mouchoir, il étoit entraîné en dedans par le courant de l'air : ce courant étoit pourtant beaucoup moins sensible lorsque les *Ventilateurs* pouffoient l'air dans l'Etuve.

X X I.

188. On sèche ordinairement dans ces Etuves & dans d'autres semblables, qui ont seize pieds en quarré, soixante boisseaux de houblon en douze heures de temps. Le 7 *Septembre*, M. *Baker* de *Sandwich*, très-expert dans l'art de sécher cette plante, dessécha en six heures quarante minutes, quatre-vingt boisseaux de houblon humide, lequel se trouva d'une belle couleur, flexible & bien conditionné.

DU VENTILATEUR. 197

189. Le 8 *Septembre*, le même en sept heures & demie de temps, en sécha cent boisseaux, qui se trouva beau & bien préparé.

190. Le 9 *Septembre*, pour essayer quel seroit l'effet du vent réuni des deux *Ventilateurs*, on le conduisit dans une Etuve par un tuyau qui communiquoit en X X; & pour cet effet, on l'empêcha de passer dans la seconde Etuve. Il y avoit dans ce tuyau des Soupapes qu'on glissoit dans des coulisses, & par le moyen desquelles on laissoit ce canal de communication, ouvert ou fermé selon le besoin. L'Ouvrier qui avoit soin de l'Etuve, sécha en six heures de temps par ce secours, cent boisseaux de houblon, mais il ne se trouva pas d'une belle couleur.

191. Le 10 du même mois, M. *Baker* sécha en huit heures de temps avec les deux *Ventilateurs*, 120 boisseaux de houblon verd, (qui avoit été ceuilli le matin par

198 DESCRIPTION

un temps froid & humide) & cet houblon se trouva beau , bien conditionné & parfaitement sec.

192. L'on voit par-là , l'avantage qu'il y a de porter une grande quantité d'air à travers le houblon , quand on le fait sécher , principalement lorsqu'il a été cueilli dans un temps humide & calme , (ce qui arrive souvent) & qu'il court risque de perdre sa couleur & de se gâter s'il vient à s'échauffer , en restant long-temps dans son humidité. Mais puisque l'air entraîne les vapeurs humides , plus il sera poussé en grande quantité , plutôt aussi , comme il est connu de tous , les corps humides deviendront secs ; sur-tout si cet air est non-seulement sec lui même , mais s'il est encore chaud.

193. S'il arrivoit qu'il fit un vent fort & constant pendant tout le temps , où la plus grande partie de la recolte du houblon , on pourroit sans le secours des *Venti-*

DU VENTILATEUR. 199
lateurs, attirer dans les Etuves où
l'on fait sécher cette plante, une
suffisante quantité d'air froid : car
nous avons observé ci-dessus au
N^o 186. que lorsqu'un fort revo-
lin de vent souffloit dans la porte
de l'Etuve, il faisoit soulever un
mouchoir étendu sur le houblon,
aussi fort que le soulevoit l'air
poussé par les *Ventilateurs*. Par
conséquent il sera fort avantageux
pour ceux qui séchent le houblon
& la drêche, soit qu'ils aient des
Ventilateurs ou non, de faire non-
seulement un ample foyer, mais
encore de pratiquer, si cela se
peut, de grandes ouvertures à
tous les côtés de la chambre dans
laquelle se trouve l'Etuve ; afin
que de quelque côté que vienne
le vent, il puisse trouver une en-
trée libre, & qu'en fermant les
ouvertures des autres côtés de la
chambre on l'empêche de sortir ;
moyennant quoi il sera poussé en
grande quantité dans l'Etuve, ou
à travers le houblon. Et comme
il fait ordinairement du vent dans

le temps de la récolte du houblon , cette pratique sera fort utile pour le sécher. Mais s'il arrive que le temps soit calme & humide , ces ouvertures ne serviront pas de grand chose ; & alors les *Ventilateurs* feront principalement nécessaires. Un tuyau convenable pratiqué sur le toit de l'Etuve , pour procurer la sortie de l'air chaud , & des vapeurs , contribuera beaucoup à faire entrer plus librement l'air au-dessous.

194. Mais il y a une erreur dans laquelle tombent souvent les Ouvriers occupés à faire sécher le houblon & la drêche. Comme ils s'apperçoivent que plus le feu est ramassé dans le foyer , plus il paroît vif, ils en concluent, que par ce moyen , non-seulement le feu en devient plus actif, mais qu'il attire encore une plus grande quantité d'air ; parce qu'ils remarquent que l'air passe plus rapidement à travers , & au-dessus du feu , lorsque le foyer est étroit ,

que lorsqu'il est large. Ce raisonnement est précisément aussi faux, que celui que feroit quelqu'un, qui voyant des Soldats avancer à grands pas à travers un défilé, pour aller plus vite, en concluroit que l'Armée entière feroit plus de chemin à travers un passage étroit, qu'elle n'en fait en rase Campagne, en allant seulement le pas. On a remarqué que les foyers étroits sont plus propres à fournir une chaleur ardente, que ceux qui sont plus grands. La raison en est, que les foyers étroits, donnent de la chaleur avec peu d'air, & que les grands foyers échauffent avec une plus grande quantité d'air. Or cette grande quantité d'air est nécessaire pour entraîner les vapeurs humides.

195. Quelque grande que fût la quantité d'air froid porté dans l'Etuve, soit par l'action des *Ventilateurs*, soit par le vent qui entroit par la porte, cet air ne laissoit pas que de passer chaud à travers

les couches de houblon , proportionnellement aux différents degrés de chaleur de l'Etuve ; parce qu'un corps aussi rare & aussi léger que l'air , s'échauffe & se refroidit facilement.

196. On voit par - là combien il est aisé d'avoir une grande quantité d'air chaud , pour sécher , par son moyen , & par le secours des *Ventilateurs* , toutes sortes de Marchandises. Car si notwithstanding la grande quantité d'air , qui parvient dans l'Etuve , cet air passe cependant chaud à travers le houblon ; on pourra de même conduire dans les *Ventilateurs* beaucoup d'air chaud , puisé dans une Etuve , & pousser cet air sur les choses qu'on aura besoin de sécher.

197. J'ai observé le degré de chaleur d'une Etuve , où l'on fait sécher le houblon , par le moyen d'un thermomètre de *Farenheits* , dont le terme de la glace étoit à

DU VENTILATEUR. 203
trente-deux degrés ; la chaleur du sang à quatre - vingt - seize , & la chaleur de l'eau bouillante à deux cens douze. Ce thermomètre avoit trois cens de ces degrés. J'ai trouvé la chaleur du Soleil vers le midi , & sur la fin du mois d'*Août* , de cent deux degrés , en exposant le thermomètre contre une muraille. Mais comme le terme de la glace est un point fixe , je commencerai à compter les degrés de ce point , en retranchant les trente - deux degrés qui sont au-dessous , & par lesquels commencent les degrés du thermomètre. Alors la chaleur du sang fera monter le thermomètre à soixante-quatre degrés au-dessus du terme de la glace ; celle du Soleil en plein midi à soixante-dix , & celle de l'eau bouillante à cent quatre-vingt.

198. Le 9 *Septembre* après avoir éventé pendant deux heures avec les *Ventilateurs* , du houblon dans une Etuve , j'ai trouvé la chaleur

au fond du houblon près des toiles de crin, sur lesquelles il étoit étendu, & entre les barreaux ou lates, qui soutiennent ces toiles de crin, à cent vingt degrés; c'est-à-dire égale aux deux tiers de la chaleur de l'eau bouillante. Au milieu de la couche de houblon, la chaleur étoit de soixante-seize degrés: vers la surface de soixante: & sept pieds au-dessus du houblon de soixante-trois degrés, l'air étant ordinairement deux ou trois degrés plus chaud à cette hauteur, que vers la surface du houblon. Cette chaleur de soixante-trois degrés, qui est à peu près égale à celle du sang, étoit très-incommode, & on n'auroit pû la soutenir long-temps. Elle étoit beaucoup moins supportable, que la chaleur sèche du Soleil, ci-dessus mentionnée, qui étoit cependant de soixante-dix degrés. L'incommodité que cauçoit ce moindre degré de chaleur humide, venoit de ce que non-seulement la respiration ne se faisoit pas librement

dans un air chargé de vapeurs, mais encore de ce que ces vapeurs humides relâchoient la surface du corps. On remarque ordinairement la même différence entre un air froid & humide, & un air froid & sec. Le premier, quoiqu'il soit moins froid, incommode plus qu'un air sec beaucoup plus froid. Mais la chaleur qu'on avoit portée à cent vingt degrés, dans un espace de temps aussi court, que celui de deux heures, étoit trop grande, sur tout pour du houblon qui étoit mouillé, aussi ne se trouva-t'il pas d'une belle couleur. N°. 190.

199. Le 10 Septembre lorsqu'on fit dessécher parfaitement cent vingt boisseaux de cette plante, avec le secours des *Ventilateurs*, au bout de deux heures & demie, la chaleur étoit auprès des toiles de crin de cent dix-huit degrés: au milieu de la couche de houblon de soixante-six degrés: & de soixante-deux vers la surface; de-

mi-heure après, c'est à - dire au bout de trois heures d'Etuve, la chaleur au fond du houblon étoit diminuée de six degrés ; de sorte qu'elle n'étoit plus qu'à cent douze ; au bout de cinq heures, elle étoit montée en cet endroit à cent dix-sept : & à quatre-vingt degrés vers la surface du houblon. La dessication étant parfaite, ce qui arriva au bout de huit heures, la chaleur auprès des toiles de crin, étoit baissée jusqu'à quatre-vingt-huit degrés, & cependant le poêle étoit très-chaud, & plus rouge qu'il n'avoit été jusqu'alors, pendant toute l'opération. Puis donc que les vapeurs denses répandues parmi le houblon, acquierent un degré de chaleur plus grand, que celui dont je viens de faire mention, & cela même dans le temps que le poêle est moins chaud ; il s'ensuit qu'il faut avoir une attention extraordinaire & beaucoup d'habileté, lorsque ces vapeurs sont humides. C'est-là le cas où il semble que les *Ventilateurs* seroient

principalement fort utiles pour entraîner plus vite ces vapeurs humides, & pour en diminuer ainsi non-seulement la quantité, mais pour empêcher encore que le houblon ne reste long-temps exposé à leur impression. Ils ont outre cela un avantage considérable, qui est, que par leur moyen le houblon sèche en bien moins de temps ; d'où il s'ensuit qu'il en coutera moins de charbon, & qu'il faudra moins d'Etuves dans les endroits où il y en a plusieurs.

200. En comparant en divers temps les différens degrés de chaleur auxquels le houblon se trouvoit exposé, soit qu'il fût éventé, ou non, j'ai remarqué que celui qui étoit éventé, pouvoit, en temps égaux, supporter un degré de chaleur beaucoup plus considérable, dès le moment qu'on l'avoit étendu dans l'Etuve, que celui qui ne l'étoit point.

201. Par le secours d'un pareil thermomètre , on peut faire plusieurs observations utiles , par rapport aux différens degrés de chaleur , qu'il convient de donner au houblon qui est mouillé , & à celui qui ne l'est pas , dans les différens temps de l'exsiccation.

X X I I.

202. Je viens de donner la description des *Ventilateurs* , qui doivent être mis en jeu par la main d'homme ; parce qu'il se peut trouver des cas où ils feront utiles dans les Etuves à houblon , ou à drêche , pour entraîner les vapeurs les plus épaisses , sur tout dans un temps humide , où il sera fort avantageux de les faire travailler pendant quelques heures : Mais il seroit trop pénible , & trop couteux d'avoir des hommes destinés à ce travail , pendant tout le temps de l'exsiccation. On a donc proposé d'avoir quatre *Ventilateurs* placés de champ , & d'une maniere

re

re fixe, sur une de leurs extrémités, sous une loge au derrière de la Maison, où se trouvoient les quatre Etuves, dont j'ai parlé ci-dessus; de donner à chaque *Ventilateur* dix ou douze pieds de haut, sur six de large, & dix-sept pouces & demi d'épais, afin que le diaphragme pût avoir un espace de 16 pouces pour se mouvoir librement, & de laisser un demi-pouce d'intervalles entre les bords du diaphragme & les parois de la boîte, pour prévenir le frottement entre ces parties, & le dommage que ce frottement pourroit causer.

203. Ces *Ventilateurs* doivent être mis en jeu par le moyen d'un cheval attaché à une rouë à dent située horizontalement, telle qu'on la voit à la *Fig. 11*. La rouë à dent K K, doit avoir douze pieds de diamètre, & le levier I par le moyen duquel le cheval fera tourner la rouë, dix pieds de long; les lanternes D, F, auront dix-huit pouces de diamètre, & leur axe

210 DESCRIPTION

fera tourner une manivelle B, dont le coude fera de huit pouces, ce qui donnera aux diaphragmes des *Ventilateurs* seize pouces de jeu, par le moyen d'une verge attachée à la manivelle, & au levier aux points F, ou G, de la *Figure 4.*

204. Il faut que la manivelle qui doit tourner avec l'axe de la lanterne, puisse s'en séparer à volonté, par le moyen d'un anneau quarré de fer, C ou E, qui en coulant de côté & d'autre, fera fait de maniere à embrasser étroitement l'extrémité quarrée de l'axe qui fait tourner la lanterne.

205. Car comme la grande rouë à dents est située au milieu des quatre *Ventilateurs*, & qu'elle doit faire aller une lanterne & une manivelle de chaque côté, on pourra par le moyen de ces anneaux de fer, faire aller en même-temps tous les *Ventilateurs* à la fois, ou n'en faire aller que

DU VENTILATEUR. 211
deux, selon qu'il sera nécessaire.

206. Il ne faut pas que les coudes des manivelles soient placés d'un même côté, dans le temps qu'on fait aller les *Ventilateurs*, mais il faut les situer de maniere, par le moyen des coulans, ou anneaux de fer, que lorsqu'une des manivelles se trouve au haut, ou au bas du cercle qu'elle décrit; l'autre se trouve placée lateralement, & précisément à angle droit avec la premiere. Moyennant cette position on empêchera que le plus grand effort de chaque manivelle ne se fasse en même-temps, ce qui diminuera la peine qu'aura le cheval à les tourner. Quant aux Soupapes & aux tuyaux qui doivent conduire l'air chassé par les *Ventilateurs*, ils doivent être faits de la même maniere que ceux des *Figures 4 & 5*.

207. G est une section de la principale poutre, qui sert de point d'appui au tourillon de la

grande rouë à dent, & à ceux des lanternes, qui en ont aussi à leurs extrémités A, &c.

208. Les *Ventilateurs* doivent être placés à environ quatorze pouces de la muraille, afin qu'il y ait un espace suffisant pour loger des tuyaux d'un pied en carré, mesurés dans œuvre, qu'on doit faire entrer par le derriere des Etuves, & afin qu'il se trouve l'espace nécessaire pour placer de grandes Soupapes de sept pouces de haut, sur deux pieds de long.

209. Il ne faut pas dans le cas dont il s'agit, que l'air des deux *Ventilateurs*, passe dans un tronc commun, comme il est représenté dans la *Figure 5.* aux lettres T Q. Mais il doit passer antérieurement par B L K M, *Figure 4.* & enfiler des tuyaux séparés & situés postérieurement; attendu que chaque *Ventilateur* doit fournir de

l'air à son Etuve particuliere. L'autre lanterne F doit faire tourner une autre manivelle, qui mettra en jeu les deux autres *Ventilateurs*.

210. Pour évaluer présentement à peu près la grande quantité d'air, qu'on poussera par ce moyen dans chacune des quatre Etuves, il faut remarquer qu'on sçait par expérience, que les chevaux, peuvent tirer en général un poids de deux cent livres, pendant huit heures dans un jour; en faisant un chemin d'environ deux milles & trois dixièmes par heure; ce qui revient à peu près à trois pieds & demi par seconde, ou par soixantième partie d'une minute. Et supposé que le même cheval ait à tirer un poids de deux cent quarante liv. il ne pourra travailler alors que six heures de suite dans un jour, & n'ira pas tout-à-fait aussi vite. Voyez le *Traité du Dr Desaguliers*, intitulé *Course of Experimental Philosophy*. p. 241.

Il dit, *page 243*, qu'il a trouvé par expérience que cinq hommes avoient une force égale à celle d'un cheval, & qu'ils pouvoient faire tourner aussi facilement un levier, situé horizontalement, dans un espace de quarante pieds de diamètre, qui, dit-il, ne devoit jamais être plus petit, lorsqu'on a un terrain suffisant; un tel espace étant plus commode pour un cheval, qu'un de dix-neuf pieds. Car il remarque que trois hommes, peuvent pousser en rond dans un terrain de dix-neuf pieds de diamètre, un levier, qu'un cheval d'ailleurs égal à cinq hommes, peut à peine faire tourner. Mais quoiqu'un terrain de quarante pieds fût préférable pour un cheval, à un terrain de dix-neuf pieds, par la raison qu'il tourne continuellement trop court, dans un espace aussi étroit que ce dernier; il est cependant nécessaire de se servir de celui-ci dans le cas présent, parce que le premier demanderoit trop de terrain. Un

DU VENTILATEUR. 215
homme qui pèse cent quarante livres, & qui hale un batteau par le moyen d'une corde passée sur les épaules, ne sçauroit tirer plus de vingt-sept livres, ce qui est environ une septième partie de ce qu'un cheval peut tirer en pareil cas. *Ibid.*

211. Puis donc qu'un cheval peut marcher pendant huit heures, & faire deux milles & trois dixièmes, ou 12600 pieds dans une heure, en tirant un poids de deux cent livres; ce qui reviendra à 222 tours par heure, chaque tour étant de cinquante-sept pieds (en supposant le diamètre du terrain, sur lequel il tourne, de dix-neuf pieds): Et que la circonférence de la grande rouë horisontale qui a douze pieds de diamètre, doit parcourir en tournant 7992 pieds par heure; si l'on divise cette somme par quatre circonférence de la lanterne à l'endroit des fuseaux, on aura 1998 pour la somme des révolutions,

216 DESCRIPTION

que fera la manivelle dans une heure de temps , ce qui revient à trente-trois révolutions par minute.

212. C'est-à-dire qu'en supposant les *Ventilateurs* de dix pieds de haut sur cinq de large , il en sortira à chaque coup vingt deux pieds & demi d'air , en ôtant (comme nous avons fait ci - dessus au N^o. 186.) un dixième pour l'air qui s'échappe par les bords du diaphragme. Mais chaque révolution de la manivelle communiquant deux mouvemens aux *Ventilateurs* , ils s'ensuit qu'ils jouïront 66 fois par minute , & que chacun d'eux poussera dans une heure, deux mille, deux cent, vingt-sept tonneaux d'air dans chaque Etuve ; c'est-à-dire 283 tonneaux de plus , que n'en poussent dans un pareil espace de temps les *Ventilateurs* , destinés à être mûs à force de bras , tels que sont ceux , qui sont décrits au N^o. 186. Et si l'on donne à ces *Ventilateurs* douze pieds de haut ,

DU VENTILATEUR. 217
haut, sur six de large, alors ils
pousseront dans chaque Etuve
3207 tonneaux d'air par heure.
Ces grands *Ventilateurs* mis
en jeu par le moyen d'un cheval,
seront par conséquent utiles dans
les occasions, où il faudra conduire
une grande quantité d'air, comme
dans le cas dont il s'agit ici,
& dans les grandes Mines, &c. où
deux *Ventilateurs*, tels que ceux
qui sont décrits aux *Figures 2, ou*
4. pousseront 6414 tonneaux d'air
dans une heure.

XXIII.

213. Lorsque le houblon est
gardé plusieurs heures en tas,
avant que d'être étendu dans les
Etuves où on doit le faire sécher,
il est sujet à se gâter & à perdre sa
couleur, sur tout quand il est hu-
mide. Pour prévenir cet inconvé-
nient, je plaçai dans la même
maison deux *Ventilateurs*, sembla-
bles à ceux qui sont décrits à la
Figure 2. que j'attachai aux soli-

ves du plancher, sur lequel on mettoit le houblon frais cueilli. Ces *Ventilateurs* avoient sept pieds huit pouces de long, sur quatre pieds quatre pouces de large, & douze pouces & demi d'épais, mesurés dans l'œuvre; de manière que le diaphragme avoit un pied de jeu. Leur épaisseur étoit de vingt pouces, à l'extrémité où se trouvoient les Soupapes, afin de pouvoir leur donner plus de grandeur. Ces Soupapes avoient chacune quatorze pouces de long, sur huit de haut. On avoit fait les ouvertures à la planche, de manière qu'il restoit un pouce de bois vers la partie supérieure; deux dans le milieu, & un au bas; pour pouvoir y attacher les Soupapes, & pour leur servir d'appui.

214. Il entroit & sortoit par ces Soupapes 2712 tonneaux d'air dans une heure; & cet air étoit conduit dans un grand tuyau de quinze pieds de long, d'où il se répandoit sur le plancher, entre

des barreaux de bois, qui avoient quatre pouces de haut, & deux pouces de large; & qui étoient cloüés sur le plancher à deux pouces de distance, l'un de l'autre. Mais il auroit mieux valu mettre les barreaux, auxquels on auroit donné seulement deux pouces d'épais, à la distance de quinze pouces l'un de l'autre, & poser par dessus, & en travers d'autres lattes, à deux pouces de distance, comme il est représenté par la *Figure 8*. On avoit étendu sur ces barreaux une toile de crin de sept pieds de long sur quinze de large.

215. Quand les *Ventilateurs* étoient mis en jeu, ce qu'on faisoit par le moyen d'un second levier placé de côté, comme celui d'une pompe à bras, à l'une ou l'autre des extrémités du grand levier F G, (*Fig. 2*), le vent qu'ils pouffoient, faisoit soulever à la hauteur de plusieurs pouces, un mouchoir étendu sur la toile de

Tij

crin. Il n'en étoit pas de même lorsque ce mouchoir se trouvoit étendu sur des endroits éloignés du grand conduit de l'air Z X Y, (*Fig. 8*); parce que l'air trouvant un passage trop libre à travers la toile de crin, se perdoit, long-temps avant que de parvenir à l'endroit le plus éloigné. C'est pour cette raison que l'air passant aussi très-librement à travers le houblon, il faut en mettre quatre ou cinq fois plus épais, auprès de l'endroit où aboutit le grand conduit de l'air, qu'à l'extrémité la plus éloignée, où les intervalles des barreaux étoient fermés d'une planche colée avec du papier, ainsi que les jointures de celles qui formoient le plancher, pour prévenir la perte de l'air.

216. Ces *Ventilateurs* seront utiles, non-seulement pour conserver le houblon, mais encore pour sécher le bled, qui aura été coupé par un temps froid & humide, & pour corriger celui qui sentiroit

DU VENTILATEUR. 221
le relent. Dans cette vûë j'ai fait
mettre dans le grand tuyau Z Z,
une Soupape dans une coulisse, de
maniere qu'elle empêche l'air de
traverser toute l'étendue de la toile
de crin, dans le cas où une partie
de cette toile suffiroit pour la quan-
tité de bled qu'on auroit à éven-
ter ; car moins la toile de crin au-
ra d'étendue, plus l'air la traverse-
ra rapidement.

XXIV.

217. A l'égard de la drêche, je
voulus éprouver jusqu'à quel de-
gré on pouvoit la sécher, en la
faisant traverser par l'air froid or-
dinaire. Pour cet effet je pris le
22 Mars par un vent sec de *Nord-
Est*, un petite quantité de drêche
humide, que je mis dans une boë-
te avec un faux fond de toile à
canevas. Il y en avoit l'épaisseur
d'environ quatre pouces, & cette
quantité pesoit huit livres, sept
onces & cinq gros. Après y avoir
fait passer de l'air au travers pen-

dant six heures, je trouvai qu'elle avoit perdu trois onces & demie, par chaque deux heures : Qu'elle en avoit perdu par chaque pareil espace de temps, environ une once & demie, pendant les cinquante heures suivantes, & demionce de deux en deux heures, durant les douze heures restantes. De sorte qu'en soixante-huit heures, elle diminua en tout de quatre livres, douze onces & demie ; c'est-à-dire d'environ la moitié. Pendant cette opération, il avoit passé par les interstices de la drêche 976, 000 pintes d'air. Cette drêche ainsi desséchée, étoit friable sous la dent, mais elle n'étoit pas tout-à-fait aussi dure que la drêche pâle, qui avoit été séchée dans l'Étuve, où il faut qu'elle reste seulement vingt-quatre heures : C'est pourquoi on ne peut la moudre aussi-bien que cette dernière ; & une partie de cette drêche ainsi préparée, ayant été mise dans une bouteille exactement bouchée, y perdit de sa du-

reté au bout de quelques jours ; vrai - semblablement , parce que l'humidité qui étoit restée au milieu de chaque grain , se répandit vers les parties extérieures , qui étoient les plus séches & les plus dures : on fit de la Bierre avec cette drêche , qui parût d'un très - bon goût , mais qui n'étoit pas aussi pâle qu'on s'y attendoit ; ce qui pouvoit dépendre de la maniere dont elle avoit été brassée.

218. Si au lieu de conduire de l'air froid à travers la drêche , on y pousse une grande quantité d'air chaud , non-seulement elle séchera alors beaucoup plus vite , mais elle séchera encore mieux que par la méthode ordinaire. En effet , lorsque pour essai , on a desséché de la drêche pâle , dans une des Etuves dont j'ai parlé au N°. 179 , dans laquelle on a conduit de l'air par le moyen des *Ventilateurs* , la premiere étuvée fut faite en onze heures de temps , & la seconde en neuf heures , pendant huit des-

quelles on ne cessa d'éventer le grain germé qu'on vouloit dessécher ; au lieu que la même quantité de drêche exposée en même-temps dans une semblable Etuve, sans être éventée, fut 20 heures à sécher, quoiqu'il fût un vent assez fort, qui entra en quantité par la porte de l'Etuve, & qui ne laissa pas d'en accélérer l'exsiccation ; en effet, au moyen de ce vent elle sécha plus vite qu'elle n'auroit fait dans un autre temps ; puisqu'il faut pour l'ordinaire environ 24 heures, pour sécher & durcir une étuvée de drêche pâle.

219. Le susdit M. *Baker* remarqua, que quoique le temps fût humide, & que les tuiles fussent fort mouillées en dedans, cependant, avec le secours des *Ventilateurs*, la drêche perdit son humidité sans suer, en beaucoup moins de temps, que celle qui étoit dans une autre Etuve, qui n'ayant pas été éventée, sua considérablement. Mais la drêche qui avoit été sé-

DU VENTILATEUR. 225
chée sans fuer, étoit la meilleure
des deux. Cette drêche, dit-il,
étoit très-bonne, étant pâle après
la dessiccation, & elle fit un moût
de Biere pâle, & d'un excellent
goût. Il ajoûte cependant qu'elle
ne seroit pas aussi pâle avec un
poêle, que lorsqu'on la dessèche
dans une Etuve ouverte, avec du
charbon de terre.

220. Monsieur Baker ayant une
paire de ces *Ventilateurs*, les fit
porter à *Sandwich*, où il les fit
adapter à son Etuve à drêche,
dans laquelle il n'y avoit point de
poêle; & il trouva que par leur
moyen, il pouvoit dessécher la
drêche pâle ou brune, en la moi-
tié moins de temps, en augmen-
tant un peu le feu; car il en est de
la drêche, comme du houblon,
qu'on peut exposer à une plus
grande chaleur, lorsqu'on l'éven-
te, que lorsqu'on n'y conduit
point de l'air. La drêche pâle des-
séchée de cette maniere, étoit

plus blanchâtre, & moins haute en couleur, & la drêche brune d'une couleur plus vive, que celles qui avoient été desséchées, sans le secours des *Ventilateurs*. D'où il conclut que les deux especes de drêche, ainsi desséchées sans ressuer, feront de la Bierre meilleure que celles qui auront été séchées selon les méthodes ordinaires.

221. Si le travail nécessaire, pour tenir les *Ventilateurs* en jeu, pendant tout le temps de l'exsiccation, paroïssoit trop considérable, il croit qu'il feroit fort à propos de les faire jouer au moins, jusqu'à ce qu'on eut privé la drêche de sa principale humidité, sur-tout quand le temps est calme, humide, & pésant.

222. Il a remarqué que la drêche laissant moins d'intervalles pour le passage de l'air, que le houblon, un mouchoir léger qu'on étendoit dessus, n'étoit pas soulevé

DU VENTILATEUR. 227
aussi sensiblement par le vent des
Ventilateurs, que celui qui étoit
étendu sur le houblon.

223. La chaleur à laquelle on expose communément la drêche pâle, lorsqu'on est vingt-quatre heures à la faire sécher, est d'environ cinquante-deux degrés au-dessus du terme de la glace; c'est-à-dire près d'un sixième moindre que la chaleur du sang: Mais sur la fin de l'exsiccation, quand l'humidité principale est dissipée, alors on augmente la chaleur jusqu'à cent trente-huit degrés au-dessus du terme de la glace; c'est-à-dire qu'on donne à la drêche une chaleur plus que double de celle du sang, qui est de soixante-quatre degrés. Ce degré de chaleur non-seulement durcit la drêche, de manière qu'elle peut se garder long-tems en Magasin, mais il lui communique encore un goût agréable.

224. Pour faire de la drêche bru-

ne, on lui donne un degré de chaleur beaucoup plus grand, tandis qu'elle refluë.

X X V.

225. Ces *Ventilateurs* peuvent aussi être utiles à ceux qui dépouillent quelque grain que ce soit de leur pellicule, en les faisant d'abord macérer dans l'eau. Ainsi on pourra par leur moyen dessécher sans peine le poivre blanc; & les Amidonniers pourront sécher leur amidon en y conduisant l'air chaud d'une Etuve. On peut par le même moyen sécher différentes sortes de confitures, & les conserver exemptes d'humidité, & de moisissure, en les éventant de temps à autre pendant quelque-temps.

226. Si l'on renouvelle de temps en temps l'air des dépenses, gardes - mangers, & offices, on conservera plus long-temps ce qu'on met en réserve.

227. Puisqu'un air humide contribue beaucoup à rouiller le fer, ces *Ventilateurs* seront vrai-semblablement fort utiles pour conserver les armes en bon état, dans les grands Arsenaux, tels que sont ceux qui sont à *Londres*.

228. Il en couteroit très-peu pour essayer l'effet de ces *Ventilateurs*, dans le cas que je viens de proposer, & l'avantage qu'on peut en retirer est fort grand. Il n'est pas douteux qu'on ne puisse s'en servir utilement dans plusieurs autres cas, qui ne se présentent point à moi, quant à présent, mais qu'on pourra appercevoir dans la suite; & qu'on ne les applique avantageusement à différentes professions.

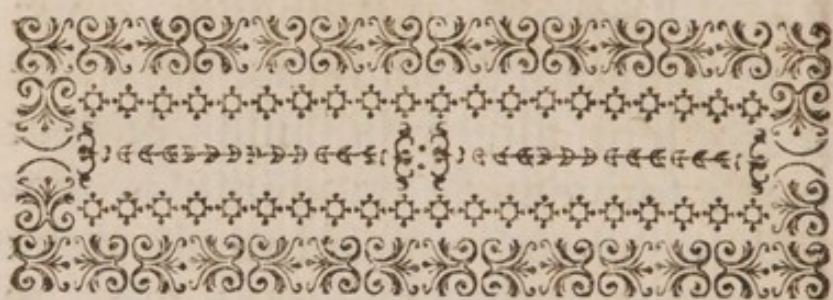
X X V I.

229. Si j'avois eu occasion de faire un plus grand nombre d'expériences, sur les différentes choses que je propose ici, j'aurois pû entrer dans un détail plus am-

ple, & plus satisfaisant. Il feroit donc à fouhaiter qu'on fit part de temps en temps au Public des succès quels qu'ils soient, ou des difficultés qu'on rencontrera dans l'exécution des expériences proposées, & qu'on l'avertit aussi des corrections utiles qu'on fera dans la suite à cet instrument.

230. Ce feroit une grande satisfaction pour moi, si ce que je propose dans cet Ouvrage pouvoit tourner à l'avantage des hommes; surtout à ces hommes courageux, & nécessaires, qui sont employés en grand nombre sur Mer, & pour lesquels j'ai travaillé de plus d'une maniere, pour leur rendre le plus de service qu'il m'a été possible. Plût-à-Dieu que je pusse gagner sur eux de les rendre plus attentifs sur leurs propres intérêts, & de les empêcher d'affoiblir leur tempérament, & d'abréger leurs jours, par l'usage immodéré des liqueurs spiritueuses, telles que l'Eau-de-Vie ordinaire, celle de

Ris , l'Eau des Barbades , &c. L'air mal sain & renfermé des Vaisseaux leur altère la santé , & leur cause souvent de dangereuses maladies ; mais le nombre de ceux qui perissent par cette cause , & par les autres dangers & fatigues , auxquels ils sont exposés , est petit en comparaison du nombre prodigieux de ceux qui meurent par les effets de ces liqueurs pernicieuses , surtout dans les climats chauds. Quoi donc ! la perte de tant de milliers , pour ne pas dire de millions d'hommes qui perissent par cette dangereuse habitude , ne les en corrigera-t-elle pas à la fin ? Ce desir si grand & si naturel aux hommes de vivre long - temps , & de jouir d'une parfaite santé , ne sera-t'il pas assez puissant pour leur faire éviter cette peste du genre humain ? Et nonobstant toutes ces raisons , feront-ils leurs propres Bourreaux , & se livreront-ils volontairement non-seulement à une mort présente , mais encore à une mort éternelle ?



SUR LES VERS
 QUI RONGENT
 LES VAISSEAUX.

XXVII.

231. **I**L ne fera pas hors de propos de faire mention ici d'une recherche, qui m'a toujours paru devoir être d'une très-grande utilité pour les Bâtimens de Mer. C'est de communiquer au Public un Extrait des principaux moyens dont on se sert aujourd'hui, & de ceux qu'on a proposés, & essayés de temps à autre, pour empêcher que les planches, & le bois de charpente des Vaisseaux, ne fussent rongés

DU VENTILATEUR. 233
gés des vers. C'est, à ce qu'il me
semble, la meilleure voie de con-
noître le remede le plus sûr, & le
moins couteux qu'on ait trouvé
jusqu'à présent. Si j'étois dans le
dessein de m'engager dans cette
recherche, ce qui n'est nullement
mon intention, je ferois d'abord
mon possible pour connoître les
différentes tentatives qui ont dé-
jà été faite, & les raisons pour les-
quelles elles ont été sans succès :
Car j'ai souvent remarqué, qu'en
connoissant ce qui ne doit point
réussir, je trouvois ce que je cher-
chois. L'esprit quand il n'est point
aidé, ne sçauroit voir qu'une cho-
se à la fois ; au lieu que lorsqu'il se
représente sous un même point de
vûe tout ce qui a été fait, il peut
en concevoir de nouvelles idées,
ou imaginer des combinaisons heu-
reuses de certaines choses qui n'ont
point réussi séparément.

232. D'ailleurs il est vrai sem-
blable qu'en exposant au Public,
d'une manière claire ce dont il

234 DESCRIPTION

s'agit . ce fera un moyen de parvenir plus sûrement à quelque découverte utile. Les hommes envisagent les choses sous des points de vûë différens , relativement à leur talens . ou professions ; de sorte que ce qui ne fera jamais découvert par des personnes d'une certaine profession , quoique d'ailleurs ingénieuses, pourra l'être heureusement par d'autres. Si les Artisans des différentes professions , vouloient se consulter mutuellement ; si ceux qui sont plus versés dans la connoissance de la nature , daignoient consulter les Artisans , & ceux-ci les Physiciens , il n'est pas douteux , qu'il en résulteroit de temps en temps des découvertes utiles aux hommes.

233. Je ne sçaurois donc m'empêcher de recommander de toutes mes forces, non-seulement aux gens de mon Pays, mais encore à toutes les Nations Maritimes, de se joindre ensemble , pour une recherche de cette importance, & de

se communiquer réciproquement leurs découvertes. Si l'on attacherait une récompense à celle ci, je crois qu'une beaucoup moindre que celle qu'on a proposée pour la découverte des longitudes, suffiroit pour engager les hommes dans cette recherche, qui est non-seulement d'une utilité bien plus importante pour la Navigation, que la connoissance des longitudes; mais ce qui doit nous encourager, qui est encore d'une bien moindre difficulté. Or puisque plusieurs personnes ingénieuses ont déjà fait quelques progrès considérables sur une matiere moins importante, & vrai semblablement plus difficile, il y a tout lieu de croire qu'on fera dans peu des découvertes fort utiles sur celle dont il s'agit ici.

234. Je me contenterai de remarquer, que j'ai lieu de craindre par quelques observations que j'ai faites, que les corps gras & huileux ne soient pas propres à péné-

trer bien avant dans le Chêne , dont la sève est aqueuse : Au lieu qu'ils peuvent s'insinuer plus profondément dans la substance du Sapin , ainsi que le sçavent les Marchands d'huile ; parce que la sève en est résineuse, & que les corps gras s'unissent facilement ensemble , de maniere qu'on est obligé de mettre des terrines sous les fonds de sapin des tonneaux d'huile , pour recevoir les gouttes qui transudent à travers la substance du bois , quoiqu'il soit épais. Ils ont remarqué de plus que l'huile rend le Sapin si dur , qu'il peut faire fléchir le tranchant de la hache , quand on le coupe. Si l'on préparoit donc l'huile de maniere qu'elle pénétrât dans la substance des planches , dont on se sert pour faire le doublage (a) des Vais-

(a) Le doublage est un second bordage , ou revêtement de planches , qu'on met par dehors au fond des Vaisseaux , qui vont dans les voyages de long-cours , ou dans les pays chauds Cela se fait pour la conservation du franc bord du Vaisseau.

seaux, & que l'on mêlât avec l'huile quelque matiere qui fût contraire aux vers, ce seroit le moyen d'en garantir les Vaisseaux. Mais supposé que ce mélange ne fût pas praticable, & que l'huile ne pût être préparée de maniere à pénétrer bien avant dans la substance du Sapin ; cependant comme les planches du doublage étant souvent frottées d'huile, en devien-
droient plus solides, & dureroient plus long - temps ; aussi un pareil doublage en seroit d'autant plus propre à conserver le couroi (a) de dessous, de façon qu'il pourroit être impénétrable aux vers. Il n'est pas douteux qu'on ne puisse trouver un couroi de cette nature ; mais la grande difficulté, a été

& pour empêcher que les vers, qui s'engendrent en ces Mers là, ne le criblent par le fond. *Aubin. Dict. de Marine.*

(a) Le couroi, courret, ou courrée, est une composition dont on frotte le fond des Vaisseaux qu'on met à l'eau, afin de conserver le bordage, & le garantir des vers.

238 DESCRIPTION, &c.
jusqu'ici d'empêcher qu'il ne s'en-
levât de dessus le bordage.

235. Comme le verd-de-gris est un grand poison pour toutes sortes d'Animaux, je crois qu'il seroit utile d'en mêler quelque peu avec le couroi quel qu'il soit. J'ai remarqué qu'une trentième partie de cette matiere fonduë avec du suif, lui a communiqué une couleur verte assez forte; & que l'eau de la Mer ne la lui a pas enlevée, quoiqu'il y ait resté long-temps. Or le verd-de-gris commun n'est pas cher.

236. Le tort considérable que les vers font aux Vaisseaux, étant le motif qui a engagé jusqu'ici les hommes à tenter de temps en temps tous les moyens qu'ils imaginoient propres à les en garantir, doit nous porter de même à persévérer dans une recherche aussi importante, sans désespérer du succès.

F I N.



EXPLICATION

DES FIGURES.

FIGURE I.

LA Figure I. représente une des boëtes d'un double Ventilateur, pour laisser voir la situation du diaphragme, & le conducteur. (Voyez la page 5 de l'Ouvrage).

A, D, B, E, F, C, est le corps de la boëte.

N, Z, le diaphragme porté sur les gonds du côté X de la boëte, & qui a un mouvement de charniere, de A en C.

A, C, marque la courbure que doit avoir la planche de ce côté de la boëte, pour s'ajuster à l'arc, que décrit le diaphragme dans ses mouvemens.

240 EXPLICATION

L, N, représente le conducteur placé verticalement au milieu de l'extrémité **A D** de la boîte, & qui entre dans une coche ou entaille, faite au diaphragme, pour empêcher que celui-ci ne frotte par ses bords contre les parois de la boîte.

R, Z, est la verge de fer qui passe par un trou, fait à l'ais supérieur de la boîte, & qui est arrêtée en **Z** au diaphragme.

Pour que la boîte soit plus solide, il faut que toutes les planches soient assemblées en queues d'arondes.

FIGURE II.

La Figure 2. représente un grand Ventilateur, composé de deux boîtes avec son levier, pour le mettre en jeu. (Voyez les pages 5, 36, &c.).

B, D, D, C, Q, sont les deux boîtes de ce double Ventilateur.

On voit à la partie antérieure les huit Soupapes; dont celles qui sont marquées 1, 3, 6, 8, donnent entrée à l'air, & les quatre autres marquées

DES FIGURES. 241

quées 2, 4, 5, 7, le laissent sortir lorsqu'il est chassé par le diaphragme.

F, G, est le levier.

O, est le support, ou point d'appui du levier.

R Z, R Z, sont deux verges de fer, attachées au levier par leur partie supérieure, & aux diaphragmes par leur partie inférieure.

T, T, sont deux mortaises, ou boîtes quarrées de fer, qui tiennent aux portions Z, Z, des verges de fer, & qui reçoivent les portions supérieures de ces verges, qui y sont arrêtées par deux clefs I, I. Moyennant cette précaution on peut ôter, quand on veut le levier, le support, & les verges de fer R R; de manière qu'il ne reste rien, à la surface des Ventilateurs, qui puisse retarder les opérations nécessaires dans un Vaisseau.

On voit entre les ouvertures des Soupapes deux rainures, destinées à recevoir les languettes de la boîte, représentée par la Figure suivante.

FIGURE III.

La Figure 3. représente une boëte, destinée à recevoir l'air qui sort par les Soupapes, 2, 4, 5, 7, du double Ventilateur, représenté par la Figure 2. (Voyez les pages 11, 23, 40, &c.).

M, M, N, est le corps de la boëte.

Q, Q, sont les deux languettes qui entrent dans les coulisses, dont il a été parlé dans l'explication de la Figure 2.

L, est une ouverture propre à laisser sortir l'air, qui entre dans la boëte, & à le diriger en haut, lorsque cela est nécessaire.

P, est un tuyau quarré fait de planches, destiné à conduire l'air chassé par le Ventilateur, dans l'endroit, ou l'on veut.

FIGURE IV.

La Figure 4. représente un double Ventilateur, dans une situation perpendiculaire, posé sur sa boëte.

DES FIGURES. 243
(Voyez les pages 23 , 26 , &
suivantes.).

F, G , le levier.

O , le support du levier.

R Z , R Z , les deux verges de fer at-
tachées au levier , & aux deux
diaphragmes.

N, N , deux grandes Soupapes , qui
donnent entrée à l'air.

B , K , L , M , la boîte sur laquelle
pose ce Ventilateur , & qui est re-
présentée séparément par la Figu-
re 5.

FIGURE V.

La Figure 5. représente une boîte ,
sur laquelle pose le Ventilateur ,
ci-dessus. (Voyez page 26 , &
suivantes.).

B , K , L , M , T , Q , est le corps de
la boîte , dont la partie B L T ,
est couverte d'une planche , à la-
quelle sont pratiquées deux ouver-
tures X , Z , destinées à donner
passage à l'air , chasse par la com-
pression du diaphragme du Venti-
lateur , qui pose sur cette partie de
la boîte.

244 EXPLICATION

Q, K, M, est l'autre moitié de la boëte, dont on a ôté la planche **X, Z**, pour laisser voir de quelle maniere l'air passe par les ouvertures **U, Y**.

R, R, est une séparation, qui empêche que l'air qui sort par le trou **Z**, n'entre par l'ouverture **X**, & que celui qui sort par l'ouverture **X**, n'entre par celle qui est marquée **Z**.

T, Q, est le tuyau que doit enfiler l'air, qui est chassé par le double Ventilateur, & qui doit le conduire où il est nécessaire.

FIGURE VI.

La Figure 6. représente un petit Ventilateur portatif, propre à renouveler l'air de la soute aux biscuits, de celle aux poudres, & pour divers autres usages, qu'on trouvera expliqués au N^o. 72, & suivans, page 81.

A, C, E, B, F, est le cops de la boëte, dans laquelle le diaphragme est situé, de la même maniere que dans le grand Ventilateur.

DES FIGURES. 245

A, F, est la partie postérieure de la boîte, qui doit être cambrée, pour s'ajuster au mouvement du diaphragme, qui décrit un arc.

E, est la partie antérieure, où se trouvent les ouvertures, qui laissent entrer & sortir l'air.

1, 2, sont les Soupapes, par où l'air entre dans ce Ventilateur portatif. Il en sort par deux semblables Soupapes, qui sont cachées par le mufle **B X**, où il y a trois ouvertures; une à la partie antérieure, marquée **X**; l'autre à la partie latérale; & la troisième en-dessous. Chacune de ses ouvertures est garnie de son volet, de manière qu'on peut les ouvrir & les fermer selon le besoin, & ne laisser ouverte que celle qui répond à la situation du lieu, où l'on se propose de conduire un air nouveau.

R, Z, est la verge de fer, qui sert à hausser & à baisser le diaphragme.

M, est un bâton qui passe par un anneau quarré, pratiqué à l'extrémité

246 EXPLICATION

*de la verge de fer, & qui sert de
levier.*

FIGURE VII.

La Figure 7. représente un Instru-
ment, avec le secours duquel on
peut respirer dans un air dangé-
reux, sans en être incommodé, &
même dans l'eau. (Voyez page
94, & suivantes.).

X, Z, est un pièce de bois d'aune ou
de saule, d'environ un pied de
long, sur deux pouces & demi
d'épais, & autant de large.

K, L, P, Q, U, est un conduit pra-
tiqué dans l'épaisseur de cette pièce
de bois.

C, B, sont deux tuyaux auxquels on
ajuste, par le moyen d'un morceau
de cuir, des roseaux, de façon
qu'ils soient mobiles.

O, N, & S, T, sont des espaces
quarrés de deux pouces de profon-
deur, sur un pouce trois quarts de
large, pratiqués dans la pièce de
bois, & qui communiquent avec le
conduit K, L, Q, U.

DES FIGURES. 247

F, G, & H, I, sont deux morceaux de cuir, qui bouchent exactement ces espaces.

I, N, est une grande valvule de cuir, suspendue à une charniere I, & qui s'ouvre par la force de l'air, qui passe dans le conduit B, K, L, lorsqu'on inspire, ou qu'on attire l'air avec la bouche par le tuyau E.

G, S, représente une autre valvule semblable à la premiere, & qui bouche exactement le conduit en Q, quand on attire l'air dans les poumons par le tuyau E, mais qui le laisse sortir dans l'expiration, ou quand on le pousse par ce même tuyau E; auquel temps la valvule I, N, ferme exactement l'ouverture L du conduit, & l'autre s'ouvre pour laisser passer l'air chassé par les poumons, dans le tuyau U, A; moyennant quoi la personne en tenant le tuyau E dans la bouche, respire toujours un air frais.

O, T, sont deux ressorts faits d'un fil d'archal élastique, qui empêchent que les valvules ne s'ouvrent trop.

248 EXPLICATION

Les flèches marquent la direction de l'air, qui est attiré par le tuyau B dans les poumons ; & de celui qui est chassé par les poumons, & qui doit sortir par le tuyau A.

FIGURE VIII.

La Figure 8. représente la disposition des barreaux ou chevrons, & des lattes, qui doivent être posées sur le plancher d'un Grenier à bled, avec un grand conduit au milieu, & un à l'une des extrémités. (Voyez les pages 119 & 132.).

A Z, A Z, A Z, sont des barreaux ou chevrons, situés à quinze pouces de distance les uns des autres.

B, B, B, B, sont des lattes posées en travers sur les barreaux, & qui soutiennent les toiles de crin, ou la toile, sur laquelle doit être le bled.

C, D, F, G, est le principal conduit qui reçoit l'air du Ventilateur, & qui le distribue dans le Grenier. (Voyez page 132.).

Y, est un grand conduit formé par

DES FIGURES. 249

une planche marquée Z, Z, Z, Z, située obliquement, & appuyée contre la muraille X, X.

M, N, est le tuyau par lequel l'air est poussé avec force dans le grand conduit X, Y, d'où il se distribue dans l'entre-deux des chevrons, pour passer à travers le tas de bled, & entraîner avec lui les exhalaisons humides, qui s'en échappent.

FIGURE IX.

La Figure 9. représente un tuyau quarré de bois A, B, avec des siphons de verre renversés C, R, I, qui sont pleins de mercure, & placés à différentes hauteurs le long du tuyau. Ces siphons servent à déterminer la force de l'air qui est poussé dans le tuyau, & qui est chassé à travers les grains, dont il est rempli. (Voyez les pages 20, & 126).

FIGURE X.

La Figure 10. représente de grands

250 EXPLICATION

Ventilateurs posés de champ , à quelque distance l'un de l'autre , & dont les diaphragmes , appuyés sur leur bord inférieur , & mobiles par leur partie supérieure , sont mis en jeu par un levier , qui se meut horizontalement.. (Voyez les pages 147 , & 188.).

A , C , D , P , est une des boîtes de ces Ventilateurs, dont a ôté la planche qui couvre la partie supérieure , pour laisser voir la position du diaphragme.

I , K , O , O , M , N , est l'autre boîte , qui est cambrée par sa partie supérieure , pour s'ajuster au mouvement circulaire du diaphragme.

G , T , F , est le levier placé entre les deux boîtes de ces Ventilateurs.

Y , est le mur auquel le levier est arrêté , de manière qu'il n'a qu'un mouvement de charnière.

F , est l'extrémité mobile du levier.

X , R , X , est une pièce de bois , sur laquelle se fait le mouvement du levier.

X , X , sont deux arêtes , qui retiennent le levier dans ses plus grands

DES FIGURES. 251

mouvemens , de crainte que les diaphragmes , poussés avec force contre les planches des boîtes , ne les brisent.

S, T, est la verge de fer commune aux deux diaphragmes , auxquels elle est arrêtée d'une manière fixe : De sorte que lorsque l'extrémité **F**, du levier , est poussée du côté de la boîte **A, C, D**, les deux diaphragmes s'approchent de **A, C**, & de **I, O**. Il s'en écartent au contraire , lorsque le levier est poussé du côté de la boîte **I, K, O, O**.

Q, Q, sont des traverses de bois cambrées , pour soutenir la courbure de la planche , qui forme le dessus de la boîte.

U, U, sont les deux ouvertures , par lesquelles sort l'air qui est chassé par le diaphragme. Il y en a deux semblables à l'autre boîte **I, K, O, O**, qui sont cachées par le mufle **B, M, N**.

Z, Z, sont les deux ouvertures , par lesquelles l'air entre dans les Ventilateurs , lorsque les diaphragmes

252 EXPLICATION

s'approchent de A, C. Il y en a deux autres semblables, situées à l'opposite.

B, M, N, est un muffle, ou une boîte qui reçoit l'air qui est chassé par le Ventilateur I, K, O, O.

X, est un tuyau destiné à conduire cet air dans une Etuve.

F I G U R E X I.

La Figure 11. représente une rouë à dents, située horisontalement, & qui par le moyen de deux lanternes, fait mouvoir deux manivelles, qui mettent en jeu les diaphragmes de plusieurs Ventilateurs. Cette rouë doit être tournée par un cheval.

K, K, est la rouë à dents.

H, est l'arbre de la rouë.

I, en est le levier auquel est attaché le cheval.

D, F, sont les deux lanternes.

B, est une des manivelles, à laquelle doit être attachée une verge de fer, qui sera arrêtée aux points F, ou G, du levier de la Figure 4.

DES FIGURES. 253

C, E, sont deux coulans, ou anneaux quarrés de fer, qui embrassent étroitement l'extrémité de la manivelle, & celle de l'axe de la lanterne; au moyen de quoi on peut ôter ou remettre les manivelles, comme on le juge à propos.

G, est une section de la grosse poutre, qui sert d'appui au tourrillon de l'arbre **H**, de la grande rouë à dents, & aux tourrillons **F, F**, des lanternes.

A, est un autre tourrillon, qui est à l'extrémité de la manivelle **B**, & qui doit avoir aussi son point d'appui.

Fin de l'Explication des Figures.

THE HISTORY OF THE
CITY OF LONDON
FROM THE FOUNDATION
TO THE PRESENT
TIME

By JOHN STOW
Citizen of London
AND
JAMES WALTON
Printer
In the Strand
Near St Dunstons Church
1633

Printed by J. Walton
In the Strand
Near St Dunstons Church
1633



TABLE

DES MATIERES.

A.

- A** *Costa* ; Observation de cet Auteur , Page 156.
- Air* ; combien pèse un tonneau de ce fluide , de quarante pieds cubiques , 32.
- Combien nous en respirons en 24 heures de temps , 4.
- Quelle est la quantité de ce fluide , chassé par le *Ventilateur* , 16, 18, 194.
- Quelle est sa vitesse , 16, 18, 42.
- Quelle est la vitesse de celui qui est chassé par les soufflets des Forgerons , 18.
- Moyen d'évaluer sa vitesse avec

- un siphon de verre renversé,
20, 126.
- Sa gravité spécifique, comparée
à celle de l'eau, 21.
- On peut en introduire de chaud
dans les Serres, 33.
- Est nuisible aux plantes, lorsqu'il est chargé des vapeurs
qui s'en exhalent, *ibid.*
- Des Prisons, des Maisons de Force, & des Hôpitaux, à besoin
d'être renouvelé, 31, 72.
- Quelle est la vitesse de celui qui
entre dans le fond de cale d'un
Vaisseau, pour remplacer celui
qui en est puisé par le *Ventilateur*, 43.
- Des Vaisseaux mal sains, 44, 45.
- Doit être renouvelé pour la conservation des
Marchandises, & du bois de
Charpente du fond de cale, 47.
- Qui font la traite des
Esclaves de *Guinée*, soulève
l'estomach, 53.
- Ne doit pas être renouvelé dans
les

DES MATIERES. 257

- les Vaisseaux, quand la rosée tombe, 58.
- Mal-sain ; ses pernicioeux effets, 65, & suiv.
- Des Eglises, a besoin d'être renouvelé, 70.
- Celui qui est mauvais, occasionne souvent des maladies contagieuses, 73.
- Comment on peut s'assurer de sa qualité suffoquante, 94.
- Sec, préférable à celui qui est humide, pour éventer le bled, 144, 150.
- Ses effets, par rapport à la respiration, 154.
- Est un des grands Instrumens de la Nature, 182.
- — Electrique, 183.
- Moyen d'en conduire une grande quantité de chaud, 145.
- Durcit la substance des végétaux, 183.
- Archipompe* ; (moyen de corriger le mauvais air de l'), 93.
- Instrument avec lequel on peut, sans crainte, descendre dans l'Archipompe, 97.

Arrimage ; ce qu'on gagneroit par rapport à l'arrimage des Vaisseaux, si on se servoit de caisses, au lieu de barriques, pour embarquer les pois & le gruau, 91.

Aveine ; de combien elle s'affaisse dans une mesure, quand on la secouë, 131.

B.

B*Erceaux* pour faciliter l'exsiccation des meulons de bled, 169.

— Leur effet, par rapport à de l'orge fort humide, 171.

Bierre (la) faite avec la drêche, parfumée avec le soufre commun, n'a aucun mauvais goût, 139.

— Est sujette à se gâter dans les temps chauds & calmes ; moyen de prévenir cet accident, 184.

Biscuits ; comment on peut les conserver dans la Soute où on les met en reserve, 85.

— Ne se conservent pas si bien dans les Vaisseaux, où il y a beau-

DES MATIERES. 259

- coup de monde , que dans
ceux où il y en a peu , 86.
- Blaireaux* ; moyen d'en délivrer la
Campagne , 80.
- Bled* ; celui des Vaisseaux a besoin
d'être éventé , 47 , 131 ,
132.
- Comment on peut le conserver ,
117.
- Expérience pour connoître l'in-
tervalle qui se trouve entre les
grains de bled , 122.
- Est environ un dixième plus pé-
sant que l'eau , 124.
- De combien il s'affaisse dans les
mesures , quand on les secouë ,
131.
- Comment on peut y faire des fu-
migations , 134.
- Qui a été exposé à la fumée du
soufre commun , n'a point de
mauvais goût , 139.
- Lavé & desséché par le moyen
du *Ventilateur* , 141 , 148.
- L'air sec est préférable à tout au-
tre , pour l'éventer , 142.
- Moyen de corriger celui qui sent
le relent , 151.

— Un gallon de bled lavé , retient environ dix onces d'humidité , 158.

— Une charge de bled , retient environ deux cens livres d'humidité , 159.

— Comment on doit l'éventer dans les Greniers , & dans les Vaisseaux , 161.

— Moyen d'empêcher les variations du prix du bled , 162.

— Comment on peut sécher celui qui est mis en meules , 167.

Bouteilles ; moyen de les nettoyer parfaitement , 100.

C.

C*Aisses* , propres à conserver les pois & le gruau , 87 , 134.

— Ce qu'on gagneroit à s'en servir , par rapport à l'arrimage des Vaisseaux , 91.

— Etoient autrefois d'usage pour transporter le sucre , *ibid.*

Calandres (les) attaquent les biscuits & les grains ; comment

DES MATIERES. 261

- on peut les faire périr , 87.
- Casernes* , il convient d'en renouvel-
ler l'air , 31.
- Celse* , conseille de mettre les Fébri-
citans dans de grandes cham-
bres , & de faire même un
peu de feu dans la cheminée ,
pour attirer par-là le mauvais
air , 70.
- Chambres* (les) chaudes & bien fer-
mées , ne sont pas aussi saines ,
que celles où il entre une jus-
te quantité d'air , *ibid.*
- Chevaux* (les) sont quelquefois
suffoqués dans les Navires ,
faute d'air frais , 47.
- Quelle est leur force , 213.
- La force réunie de cinq hommes ,
est égale à celle d'un cheval ,
214.
- Contagion* ; les vapeurs du soufre
commun , bonnes pour corri-
ger le levain de la contagion ,
74.
- Corselet* de cuivre , bon pour facili-
ter la respiration sous l'eau ,
99.
- Couroi* propre à préserver les Vais-

D.

D*Esaguliers* (le Docteur) dit
que l'air sec est très - électri-
que, 183.

— Expérience qui le prouve, 184.

— Cité, 213.

Diaphragme du *Ventilateur* ; quelle
est sa résistance, 12, 26.

— Combien il se perd d'air par les
bords du diaphragme, 17.

— Humain , agit environ 1200
fois sur l'estomach , dans l'es-
pace d'une heure, 111.

Drêche ; ce que c'est, 118.

— Celle qui a été parfumée avec
les vapeurs du soufre com-
mun , ne donne aucun mau-
vais goût à la *Bierre*, 139.

E.

E*Au* ; Quelle est sa gravité spé-
cifique , comparée à celle de
l'air, 21.

— Mauvaise qualité de celle qui se

DES MATIERES. 263

ramasse dans le fond de cale,
& moyen d'y remédier, 47,

48.

—Moyen de corriger celle qui est
gâtée : Expériences à ce sujet,

100.

—Celle des Citernes devient d'un
meilleur goût & plus claire,
quand il y a au fond un peu
de sédiment,

102.

—Celle des Rivières commence à
se glacer vers le fond, & pour-
quoi,

104.

—Le contraire arrive à celle des
Etangs ; raison de cette diffé-
rence,

ibid.

Enfans ; leur respiration doit être gê-
née, lorsqu'ils sont emmaillo-
tés d'une manière trop serrée,

101, 111.

—Leur crâne n'est pas entièrement
osseux : Avis à ce sujet aux
Nourrices,

112.

Etangs (l'eau des) commence à se
glacer vers la surface, & cel-
le des Rivières vers le fond,
& pourquoi,

104.

Etuves (les) destinées à sécher la

- poudre à Canon, sont dangereuses ; moyen d'éviter ce danger, 179.
- A houblon ; leur description, 187.
- Expériences, avec le thermomètre de *Farenheit*, pour connoître leur degré de chaleur, 204.
- Exalaisons pestiférées* (les) sont d'une nature alkaline, 78.

F.

- F***ourmis* ; moyen de faire périr ces Insectes, quand ils attaquent le biscuit, & les grains, 87.
- Foyers* étroits, ou larges ; leur différence par rapport au houblon, 102.
- Fumigations* avec le soufre commun, bonnes pour corriger le levain de la contagion, 74.
- Pour faire mourir les rats, les punaises & autres insectes, 75.
- Pour corriger le mauvais

DES MATIERES. 265

- mauvais air de la petite vérole, 67.
- Moyen de les conduire dans les endroits où elles sont nécessaires, 78.
- Utiles pour corriger les Marchandises pestiférées, 79.
- On y expose ceux à qui on a fait faire quarantaine, *ibid.*
- Fumigations* avec le soufre commun, utiles pour faire périr certains animaux, qui ravagent les campagnes, 80.
- Pour tuer les calendres, les vers & les fourmis, qui attaquent le biscuit, les pois, le gruau, &c. 87.
- Expériences à ce sujet, 90.
- Utiles pour garantir le bled des insectes, & précautions qu'il faut prendre, 135.
- Elles ne lui communiquent aucun mauvais goût, *ibid.*
- Non plus qu'à la drêche, 139.

G.

G*Lace* (la) commence à se former au fond de l'eau & pourquoi, 104.

—Le contraire arrive dans les Etangs, *ibid.*

Goudron (le) est bon pour corriger l'infection des Vaisseaux ; maniere de s'en servir, 76.

Greniers ; comment il faut les disposer, 118, 131.

—Il faut en renouveler l'air de temps en temps, 160.

Gruau (le) est sujet à se corrompre dans les tonneaux ; comment on peut prévenir cet accident, 87.

H.

H*Oadley* (le Docteur) ; passage de cet Auteur sur la respiration, 64.

Hôpitaux ; il est nécessaire d'en renouveler l'air , & précautions à prendre dans ce cas , 32 , 72.

DES MATIERES. 267

Houblon ; description des Etuves
destinées à faire sécher les
fleurs de cette plante , 187.

— Combien on en sèche dans un
temps marqué, 196.

— Expériences pour connoître le
degré de chaleur des Etuves à
houblon , 204.

Huile (l') s'imbibe dans le Sapin ,
& le pénètre entièrement ; ef-
fet qu'il produit sur ce bois ,
236.

— Ne s'imbibe pas dans le Chêne ,
ibid.

I.

Infektion des Vaisseaux ; comment
on peut la corriger , 75.

Instrument utile pour garantir du
mauvais air de l'archipompe
des Vaisseaux , 94.

— Usage de cet Instrument , 96.

— On peut par son moyen respirer
sous l'eau , 98.

L.

L *Angrish* (le Docteur) ; son expérience sur les fumées du soufre commun , 57.

Liqueurs spiritueuses ; leurs pernicious effets , & réflexions à ce sujet , 163 , 165.

M.

M *Agasins* publics pour le bled , 162.

Maisons de force ; il convient d'en renouveler l'air , 31 , 72.

Mariotte ; cité , 17.

Meulons de Bled ; quelle doit être leur disposition pour empêcher qu'ils ne s'échauffent trop , & ne s'enflamment , 167.

— Doivent s'échauffer jusqu'à un certain point , pour que l'humidité des gerbes se dissipe , 172.

Meûniers ; leur méthode de faire sécher le bled lavé , 157.

DES MATIERES. 269

Mines ; moyen d'en renouveler l'air,

23, 24, 28.

— Les différentes especes de vapeurs qu'on y observe, 28.

N.

N*ielle* ; les vapeurs qui transpirent des végétaux, y produiroient la Nielle, si elles n'étoient emportées par l'agitation de l'air, 183.

Nourrices, blâmées sur la méthode d'emmailloter les enfans, d'une maniere qui leur gêne la respiration, 110, 111.

— Sur les moyens qu'elles emploient pour rapprocher les os du crane des enfans nouveaux nés, 112.

O.

O*RGE* ; de combien il s'affaisse dans une mesure, quand on la secoue, 131.

— Effets des berceaux sur de l'orge entassé humide, 170.

Z iij

- P**esanteur de l'eau, comparée à celle de l'air, 21.
- Du bled, 123.
- Pois (les) s'échauffent, & se corrompent quelquefois dans les tonneaux ; moyen de prévenir cet accident, 87.
- De combien ils s'affaissent dans une mesure quand on la secoue, 131.
- Poudre, à Canon ; on peut la dessécher par le moyen du *Ventilateur*, 92.
- Expériences à ce sujet, 173.
- Celle qui est desséchée par le moyen du *Ventilateur*, est plus forte que celle qui est desséchée dans une Etuve, 177.
- En la séchant avec un air chaud, on diminuera la dépense, & on évitera le danger du feu, 179.
- Elle conserve sa force pendant plus de cinquante ans, quand elle est gardée dans un lieu

DES MATIERES. 271

- sec, 181.
— Elle devient humide dans la sou-
te aux poudres ; moyen de
prévenir cet inconvénient, 182.
Prisons ; il est nécessaire d'en renou-
veller l'air, 31, 72.
— Le mauvais air y cause, ce qu'on
appelle maladies de Prisons, 65.
Propreté (la) est nécessaire dans les
Vaisseaux, les Prisons, les
Hôpitaux, &c. 72.
Punaises ; comment on peut en déli-
vrer une Maison, 78.

R.

- R** *ESPIRATEUR* ; sa description, 94.
— Ses usages, 97, & suiv.
Respiration ; c'est par elle que la con-
tagion se gagne, 56.
— Quantité de vapeurs qui sortent
par la respiration, 62.
— Elle peut se faire sous l'eau par
le moyen du respirateur, &
d'un corselet de cuivre, 99.

—L'air sec facilite la respiration,

Rivieres (Peau des) commence à se
glacer vers le fond, & celle
des Etangs vers la surface; rai-
son de cette différence, 154.

Rosée ; il ne faut pas renouveler
l'air des Vaisseaux, quand la
rosée tombe, 58.

S.

SAPIN imbibé d'huile ; quelle
qualité il acquiert, 236.

Scorbut ; l'exercice est un préserva-
tif contre cette maladie, 53.

Serres (l'air des) a besoin d'être re-
nouvellé, 33.

Siphon ; comment on peut par son
moyen évaluer la vitesse de
l'air, 20, 126.

Soufre ; les fumées du soufre com-
mun, corrigent le levain de la
contagion, 74.

—Ces mêmes fumées font mourir
les rats, & les punaises, 75.

Soupapes du Ventilateur ; quelle doit
être la grandeur de leur ou-
verture, pour en rendre le

DES MATIERES. 273

- mouvement plus aisé, 12.
— Doivent être aussi legeres qu'il
sera possible, 13.
— Comment on peut les faire ou-
vrir facilement par le moyen
d'un contre-poids, 14.
— On peut par le moyen d'une sou-
pape juger de la vîtesse de
l'air, 19.

T.

Thermomètre (expériences fai-
tes & ec le), dans les Etuves à
houbion, 204.

Toile ; préférable aux toiles de crin,
pour les Greniers à bled,
124.

Tonneaux gâtés ; comment on peut
les corriger, 100.

Transpiration ; à combien elle se
monte en Angleterre en dou-
ze heure de temps, 44.

— Est égale à la moitié des alimens
que nous prenons, 63.

V.

V *Aisseaux* (les) neufs , sont mal
sains, 46.

— *Moyen de les garantir des vers* ,
232.

Vapeurs ; ceux qui travaillent aux mi-
nes en distinguent de quatre
fortes , 28.

— Celles du bled sont très-dange-
reuses , 47.

— Combien l'air qui sort des pou-
mons en entraîne , 62 , 63.

— Celles qui s'élèvent du houblon
dans les Etuves , sont plus
chaudes à quelque distance du
houblon , que vers la surface ,
204.

Vent (un) assez fort , parcourt vingt-
quatre pieds dans une secon-
de , mille quatre cent pieds
dans une minute , & douze
milles & demi dans une heu-
re , 18.

Ventilateur ; sa description , 5.

— Deux *Ventilateurs* , situés horison-
talement à côté l'un de l'autre ,

DES MATIERES. 275

- font plus aisés à mettre en jeu,
qu'un seul, 12, 25.
- Combien de fois il faut le
mouvoir dans une minute,
15.
- Combien il chasse d'air dans
une minute, dans une heure,
& dans un jour, 16.
- Combien il se perd d'air dans le
mouvement du diaphragme,
17, 195, 216.
- Son efficacité pour purifier l'air
d'une chambre, 22.
- On peut le mettre en jeu par le
moyen d'un cheval, ou de
l'eau, 23, 209.
- On peut aussi en placer plusieurs
les uns sur les autres, 25.
- Description de celui qui est de-
bout, 26.
- Description de celui qui est né-
cessaire dans un Vaisseau, 35.
- Nécessaire surtout dans un Vais-
seau neuf, & pourquoi, 46.
- Objection & Réponse, 48.
- Peut être appelé les poumons
d'un Vaisseau, 54.
- (Petit) sa description & ses usa-

- ges, depuis 81, jusqu'à 100.
- Utile pour corriger l'eau corrompue; expérience à ce sujet, 100, & suiv.
- Pour rafraîchir les grains, contenus dans de grands cofres, 132.
- Utile dans plusieurs Métiers, 184.
- Aux Brasseurs, pour empêcher que la Bierre nouvelle ne se gâte dans les temps chauds & calmes, *ibid.*
- Pour conserver la plume, & la laine en Magasin, 185.
- Pour rafraîchir l'air des chambres, dans les Pays chauds, 186.
- Description de ceux destinés aux Etuves à houblon, 188.
- Combien il chasse d'air, 194.
- Mis en jeu par le moyen d'un cheval, 209.
- Verd-de-gris*; bon pour garantir les Vaisseaux des vers, 238.
- Vers*, qui attaquent les Vaisseaux, 232.
- Vinaigre*; son utilité dans les Vaisseaux, 66.
- On lui attribué une qualité anti-

DES MATIERES. 277

pestilentielle, 67.

Voile à éventer ; ses défauts, 43,
44, 53.

Fin de la Table des Matieres.

Fautes à corriger.

Pages, lignes.

- | | |
|------|--------------------------------------|
| 5. | 8. attendant, <i>lis.</i> attenante. |
| 44. | 12. du, <i>lisez</i> de. |
| 97. | 13. fait voir, <i>lisez</i> indiqué. |
| 100. | 3. aussi, <i>lisez</i> si. |
| 111. | 18. <i>lisez</i> négligence. |
| 156. | 9. effacez y. |
| 158. | 4. épargne, <i>lis.</i> épargnera. |
| 194. | 8. attendant, <i>lis.</i> attenante. |

A P P R O B A T I O N.

J'Ai lû par ordre de Monseigneur le Chancelier, un Ouvrage sur les moyens de renouveler l'air dans les Vaisseaux, Prisons, Mines, Hôpitaux, &c. par M. Hales, & traduit de l'Anglois par M. Demours, Docteur en Médecine. Cet Ouvrage est fort solide, & très-utile au Public. A Paris ce 23 Janvier 1744.

LEMONNIER.

P R I V I L E G E D U R O Y.

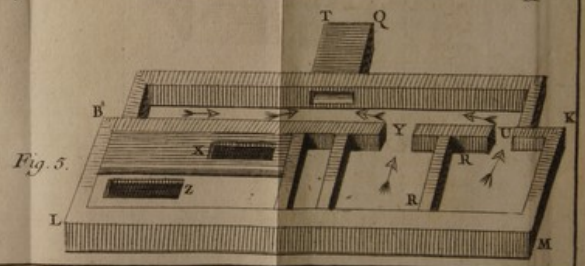
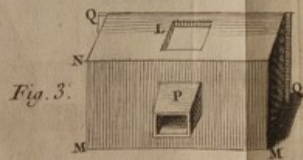
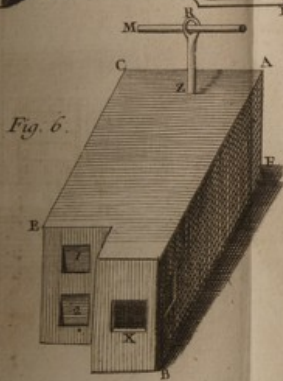
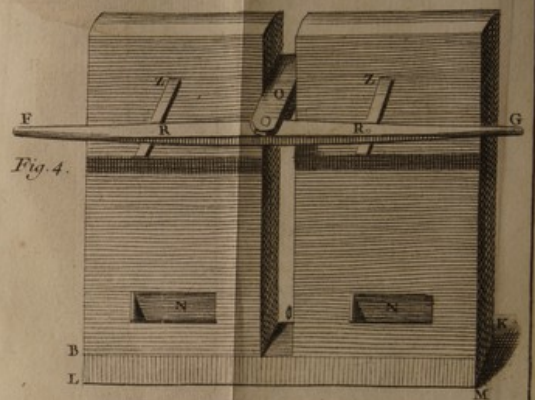
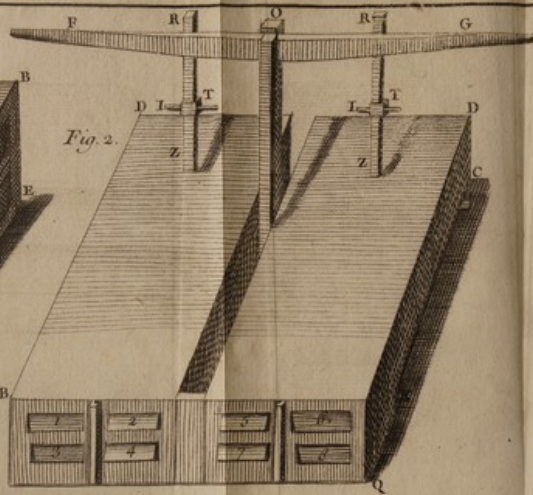
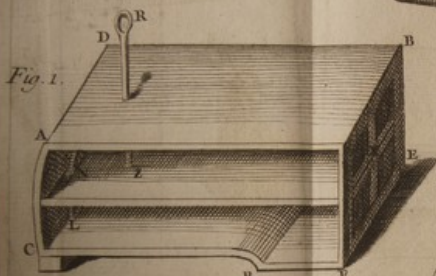
L O U I S, par la Grace de Dieu, Roy de France & de Navarre, à nos amés & féaux Conseillers, les Genstenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de Notre Hôtel, Grand Conseil, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT; Notre bien amé CHARLES-NICOLAS POIRION, Libraire à Paris, Nous a fait exposer qu'il désireroit faire imprimer & donner au Public, des Ouvrages, qui ont pour Titre : *Description d'un Instrument, par le moyen duquel on peut renouveler facilement, & en grande quantité, l'air des Mines, des Prisons, des Hôpitaux, des Maisons de Force, & des Vaisseaux; traduit de l'Anglois par M. Demours: Et*

Histoire d'Hérodien, traduite du Grec en François; s'il nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Permission pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces présentes de faire imprimer lesdits Ouvrages, en un ou plusieurs volumes, & autant de fois que bon lui semblera, & de les vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume, & non ailleurs, pendant le tems de trois années consécutives, à compter du jour de la date des présentes. Faisons défenses à tous Libraires-Imprimeurs, & autres personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance: A la charge que ces présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impression desdits Ouvrages sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, en bon papier & beaux caractères, conformément à la feuille imprimée, attachée pour modèle sous le contre-scel desdites présentes; Que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du dix Avril 1725; qu'avant que de les exposer en vente, les Manuscrits ou Imprimés, qui auront servi de copie à l'impression desdits Ouvrages, seront remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée ès mains de notre très-cher & féal

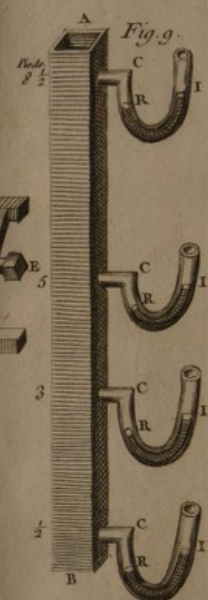
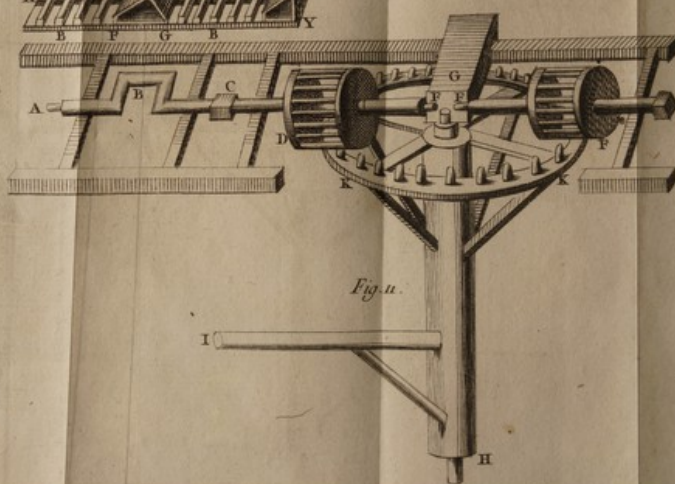
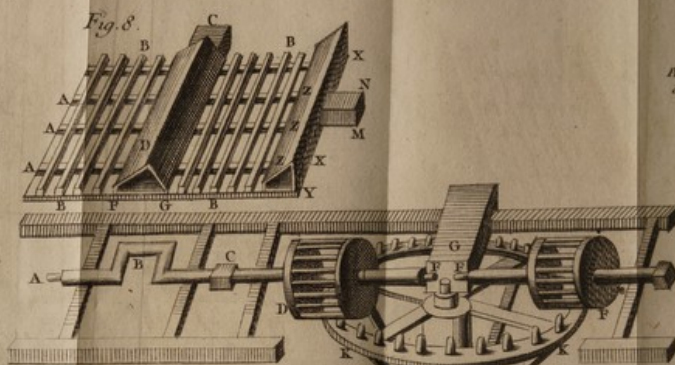
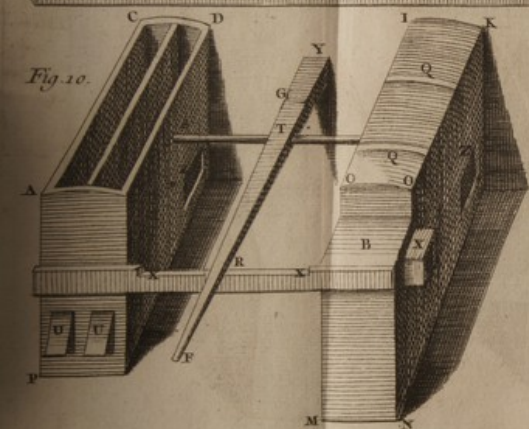
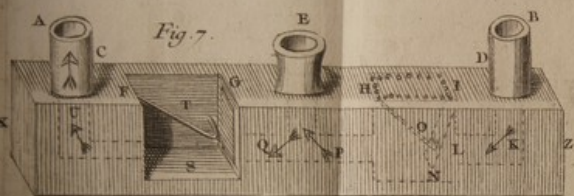
Chevalier le Sieur Daguesseau, Chancelier de France, Commandeur de nos Ordres, & qu'il en fera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothèque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier le Sieur Daguesseau, Chancelier de France, le tout à peine de nullité desdites présentes; du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans causes, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons qu'à la copie desdites présentes qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin desdits Ouvrages, foi soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier, ou Sergent sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles, tous Actes requis & nécessaires, sans demander autre permission; & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande & Lettres à ce contraires: Car tel est notre plaisir. Donné à Paris le vingt-septième jour du mois de Mars, l'an de grâce mil sept cens quarante-quatre, & de notre Règne le vingt-neuvième. Par le Roy, en son Conseil, S A I N S O N.

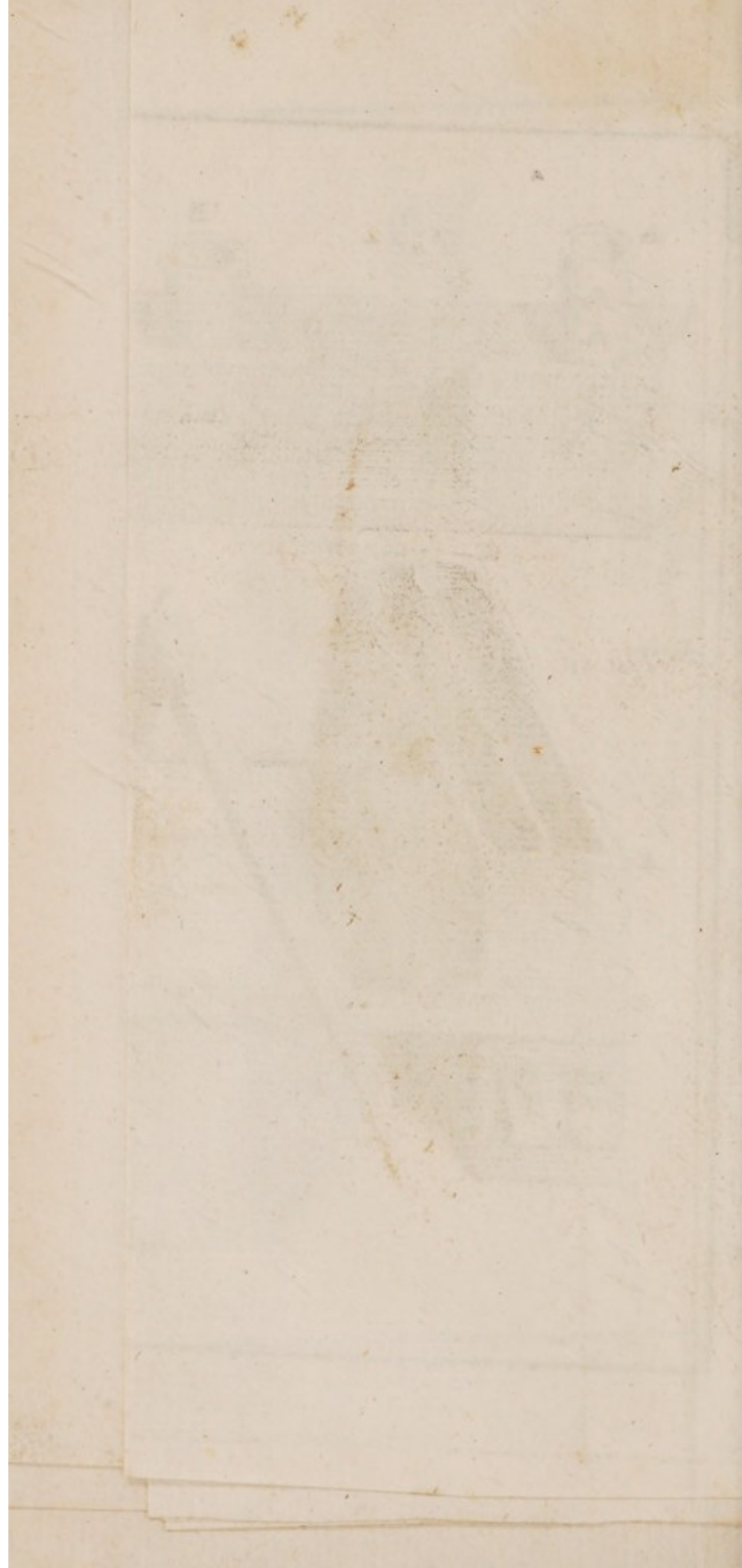
Registré sur le Registre onze de la Chambre Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N^o. 290. Fol. 445. conformément aux anciens Réglemens, confirmés par celui du 28 Février 1723. A Paris, le 17. Avril 1744.

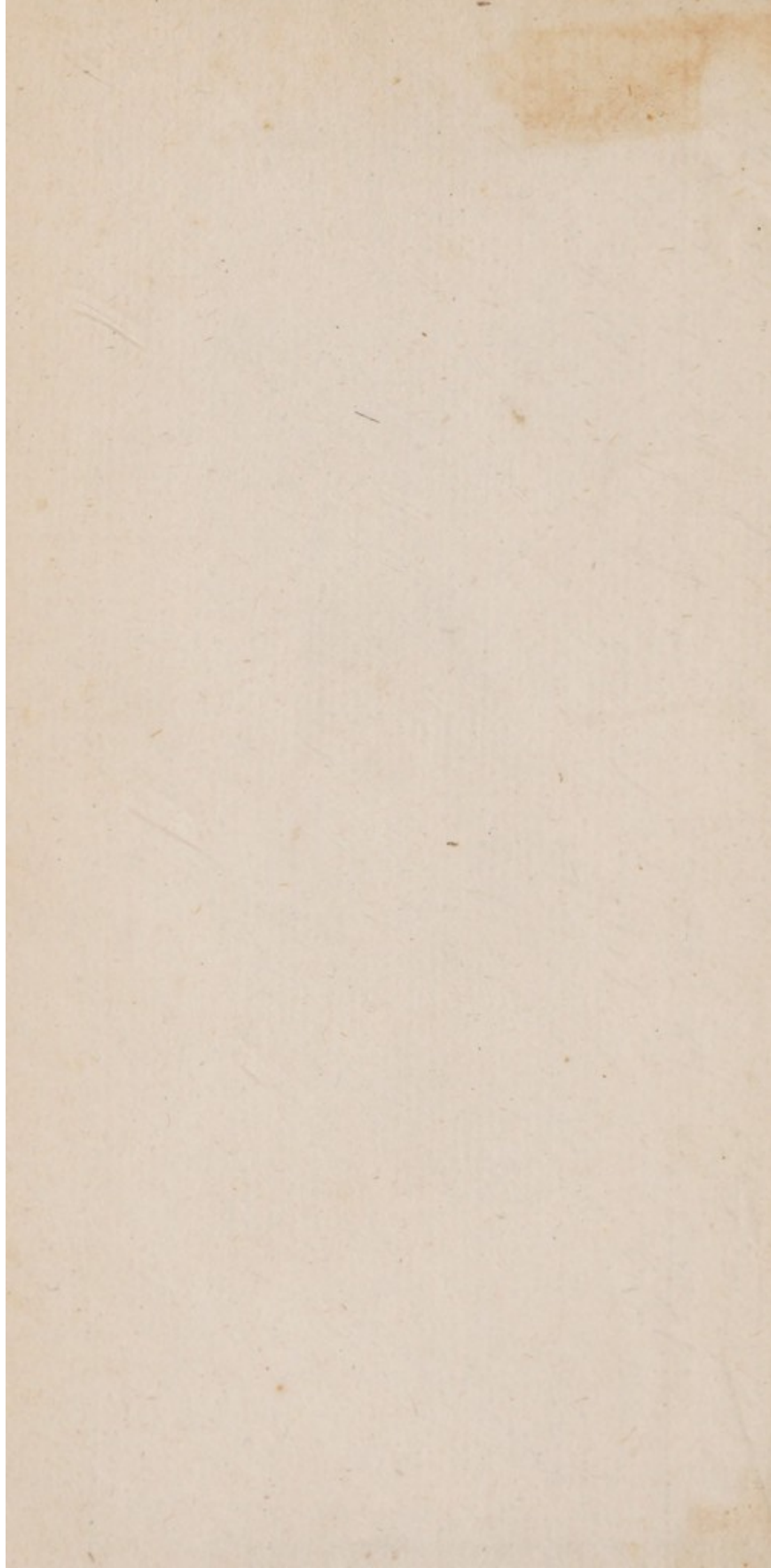
Signé, S A U G R A I N, Syndic











5/

