

Experiences phisiques sur la maniere de rendre l'eau de mer potable, sur la maniere de conserver l'eau douce, etc. A la fin se trouve une table méthodique des experiences de l'analyse de l'air / [Stephen Hales].

Contributors

Hales, Stephen, 1677-1761

Publication/Creation

Paris : Rollin, Jnr, 1741.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/wzf2acuc>

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>





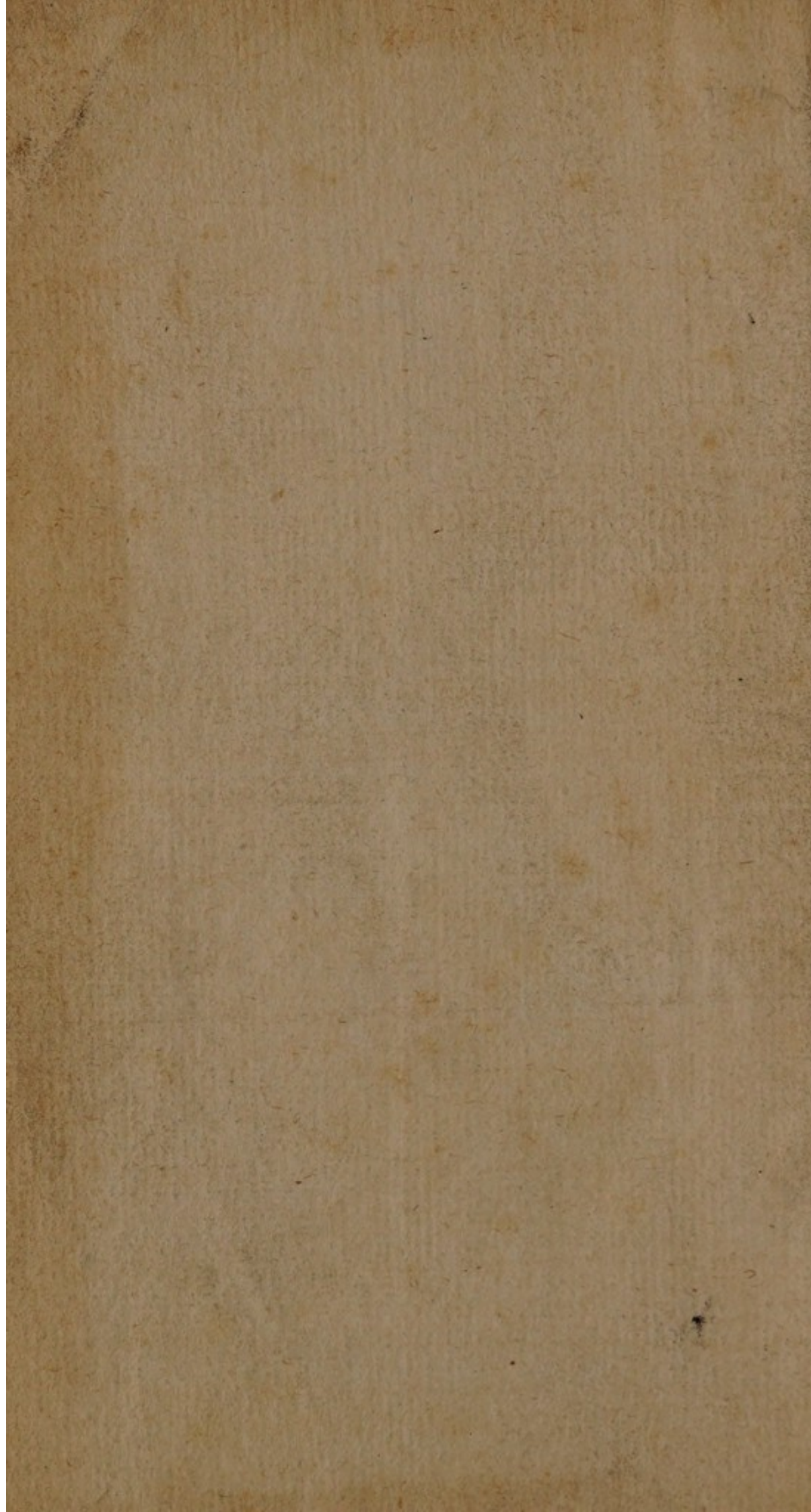


27, 264/A

C. VI

18/h





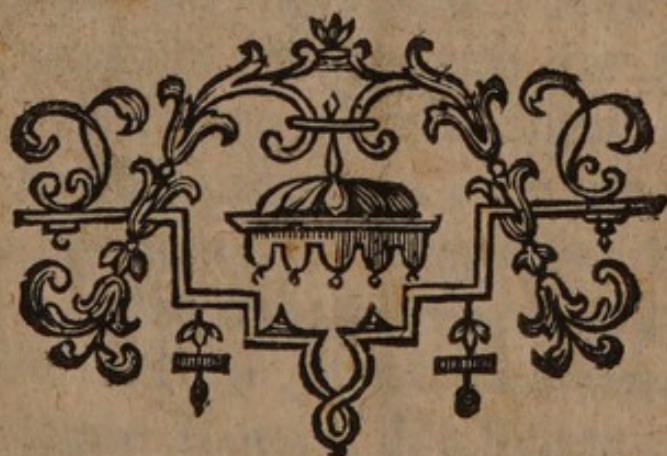
EXPERIENCES PHISIQUE S

Sur la maniere de rendre l'Eau de Mer potable, sur la maniere de conserver l'Eau douce, le Biscuit & le Bled, & sur la maniere de faler les Animaux; lûës dans les Assemblées de la Société Royale de Londres.

Par M. H A L E S , Docteur en Theologie , & de la Societé Royale.

Ouvrage extrêmement utile pour la Marine.

A la fin se trouve une Table Méthodique des Experiences de l' Analise de l'air du même Auteur.



A PARIS,
Chez ROLLIN fils, Quai des Augustins;
à S. Athanase, & au Palmier.

M. DCC. XXXI.
Avec Approbation & Privilege.

Avertissement du Libraire.

LA grande réputation de M. *Hales* étoit un motif suffisant pour donner la Traduction de cet Ouvrage : mais l'importance de la matiere en fait une espece de devoir. Les experiences qu'on trouvera dans ce Livre, ne se bornent point au simple mérite d'être curieuses, elles sont de plus extrêmement utiles : au reste il ne nous appartient pas d'apprécier le degré de bonté des vûes & des pratiques de M. *Hales* ; nous nous contenterons de remarquer qu'elles ont mérité l'attention & les éloges de l'Amirauté d'Angleterre.

La Statique des Végétaux & l'Analise de l'Air, traduits en François par M. *de Buffon* ont eu un succès digne de l'Auteur & du Traducteur ; on auroit pû cependant désirer de la part de l'Auteur plus d'ordre dans les Experiences de l'Analise de l'Air, & M. *de Brémond* de l'Académie Royale des Sciences, qui avoit traduit autrefois le même Ouvrage, & qui n'a pas jugé à propos de faire imprimer sa Traduction pour des raisons que nous ignorons, avoit crû

nécessaire de suppléer à ce léger défaut par une Table méthodique des expériences : voulant réunir dans ce Volume le plus d'utilité qu'il étoit possible , & sçachant que M. *Hales* étoit très-content de cette Table , nous avons prié M. *de Brémond* de nous la communiquer , & nous l'avons ajoutée à la fin de ce Volume ; elle est divisée en cinq Sections. Dans la première sont les substances , qui produisent de l'Air ; la seconde renferme celles , qui l'absorbent sans en produire ; la troisième contient les substances , qui après l'avoir produit , l'absorbent ensuite ; la quatrième est pour celles , qui l'absorbent d'abord & le produisent après ; enfin dans la cinquième Section sont celles , qui ne produisent ni n'absorbent d'Air. Les substances Chimiques sont mises les premières , suivant la *Table des Rapports* de feu M. *Geoffroy* , on a rangé ensuite les substances Métalliques & Minérales , & après celles-ci viennent les substances Animales , qui sont suivies des substances Végétales.



P R E F A C E

D U

TRADUCTEUR.

 I je mets une Préface à la tête de cet Ouvrage, ce n'est point pour avoir occasion de le louer. Le nom seul de l'Auteur suffit pour en donner une haute idée, & le faire recevoir avec empressement. Déjà Monsieur H A L E S est connu par son habileté à faire des expériences, par son exactitude scrupuleuse à les examiner, par sa patience à les réitérer & par sa dextérité à profiter des ouvertures qu'elles lui donnent. Tout ce que je dirai sur cet Ouvrage, c'est qu'on y voit briller toutes les qualités qui font depuis long-tems admirer cet illustre Auteur.

COMME ce Livre ne renferme
* pref

presque que des expériences & des conséquences qui découlent immédiatement des observations, je me suis attaché dans cette Traduction à mon Original aussi littéralement qu'il m'a été possible ; & même lorsque je n'ai pu trouver un mot François qui répondît exactement au terme dont Mr. H A L E S s'étoit servi, je me suis fait un devoir d'indiquer au bas de la page le terme Anglois. C'est ainsi que Mr. H A L E S , parlant d'un sel volatil & imparfait qu'il y a dans l'eau de mer, l'appelle *Bittern* ; terme, que j'ai rendu par celui de sel acre ou acide. Je le nomme acre, à cause de son *acrimonie*, & acide, parce que le Comte M A R S I L L I lui donne ce nom aussi bien que Mr. H A L E S dans quelques endroits (a). Cependant comme les deux épithètes ne répondent pas exactement au terme de l'Original, j'en ai averti dans tous les endroits où ce terme s'est rencontré. J'en ai agi de même

tou-

(a) Voiez page 68. 70. 95. de cet Ouvrage.

DU TRADUCTEUR. v

toutes les fois qu'il est parlé des mesures , parce que les mesures Angloises ne répondent pas exactement aux mesures de Paris. J'ai ajouté un petit nombre de remarques : quelques-unes servent à confirmer ce que dit l'Auteur , ou à répandre quelque jour sur ce qu'il avance , en faveur des personnes moins savantes , & des mariniers qui voudroient lire un Ouvrage si utile & si nécessaire pour eux.

ON ne doit point chercher dans cette Traduction un style brillant , badin & enjoué. Cette manière d'écrire peut servir à embellir des hypothèses & à donner du relief aux systèmes ingénieux qui sont aujourd'hui fort à la mode ; mais il gâteroit , il obscurciroit des observations expérimentales , & ne conviendrait nullement à la simplicité naïve de mon Original.

MR. H A L E S , écrivant pour les *Anglois* , s'est contenté de donner dans sa Préface une histoire abrégée des recherches qui ont été faites en *Angleterre* sur les moïens de rendre

VI . P R E F A C E

l'eau de mer potable & saine. Nous croions donc qu'on nous saura quelque gré si nous indiquons ici en abrégé les diverses méthodes qui ont été proposées déjà la mer sur un sujet si intéressant.

D I V E R S Philosophes & Chymistes s'y sont appliqués (a). Les Anciens mêmes, quoique beaucoup moins intéressés que nous à découvrir les moïens de rendre l'eau de mer douce, ont cependant fait des recherches à cet égard. P L I N E le Naturaliste indique trois moïens pour cela. „ Il conseille d'étendre autour du navire des toisons, qui, „ humectées par les vapeurs de la „ mer,

(a) *Quia saepe navigantes defectu aque dulcis laborant, haec quoque subsidia demonstrabimus. Expansa circa navim vellera madescunt accepto halitu maris, quibus humor dulcis exprimitur. Item demissa reticulis in mare concave e cera pile; vel vasa inania obturata, dulcem intra se colligunt humorem. Nam in terra, marina aqua argilla percolata dulcescit.*
P L I N. Nat. Hist. Lib. XXXI. Tom. IV. § XXXVII. Paris.

DU TRADUCTEUR. VII

„mer, donneront en les exprimant
 „une liqueur douce. Ou bien l'on
 „aura des boules de cire concaves,
 „qu'on descendra dans la mer avec
 „des reseaux; ces boules se rempli-
 „ront d'eau douce. Enfin, il dit
 „qu'il n'y a qu'à prendre des vases
 „vides & bien bouchés, qu'on jet-
 „tera dans la mer; & on les trou-
 „vera pleins de bonne eau en les re-
 „tirant. „

CETTE dernière méthode qui pa-
 roît extrêmement facile, ne réussit
 pas aussi bien que *PLINE* le prétend.
 L'eau par cette filtration forcée n'est
 pas même délivrée de tout son sel,
 bien loin d'être délivrée de son bi-
 tume onctueux & dégoutant. Un
 fait, qui se trouve dans les Mémoi-
 res de l'Académie Roïale des Scien-
 ces, le démontre (a). „ Monsieur
 „Philippe D'ACHERY a écrit de l'Isle
 „de *Bourbon* du 29. Octobre 1724. qu'é-
 „tant sur les Accords du Banc des
 „Anguilles, lui & quelques autres
 „per-

(a) Année 1725. pag. 8. *Ed. d'Amst.*

„ personnes du même vaisseau , a-
„ voient pris une bouteille d'un ver-
„ re très fort , l'avoient bouchée d'un
„ bon bouchon de liége bien frappé ;
„ que de peur qu'il n'y eût quelque
„ petit trou imperceptible , ils a-
„ voient mis par-dessus de la cire
„ blanche , & ensuite du goudron ,
„ le tout couvert d'un parchemin
„ bien lié , de sorte qu'il paroïssoit
„ impossible que l'eau pénétrât dans
„ la bouteille ; que cependant l'aïant
„ descendue dans la mer à cent tren-
„ te brasses , ils l'avoient retirée dans
„ l'instant entièrement pleine d'eau.
„ Ils en gouterent ; elle étoit des trois
„ quarts moins salée que l'eau de la
„ mer ordinaire. „

CETTE eau donc , quoique filtrée
à travers le parchemin , le goudron ,
la cire & le bouchon de liége , n'étoit
pas encore potable. Ainsi la secon-
de méthode que propose P L I N E , ne
fauroit réussir. Pour la première ,
elle ne pourroit fournir une quanti-
té d'eau suffisante , quoique d'ailleurs
les vapeurs que recevroient ces toi-
sons ,

sons, feroient effectivement douces & saines.

LES Modernes donc, peu contents de ces moïens, ont continué leurs recherches, sur-tout depuis que les *Arabes* ont fait connoître l'alembic. Par son secours on ôte aisément à l'eau de mer son sel; mais il y reste toujours quelque chose d'acre, de desagréable, & même de très pernicieux à la santé. Enfin, après bien des tentatives inutiles, quelques Savans ont conclu que la chose étoit impossible. DESLANDES (a) prétend „ que la difficulté de rendre „ l'eau de la mer potable n'est pas „ de la défalser, comme on le croit „ communément, c'est de lui ôter „ une graisse, une onctuosité amère, très desagréable au goût & „ très mal saine. Elle vient, non „ d'un bitume dissous, car ces prétendues minières de bitume ne se „ trouvent point dans la mer; mais „ d'une

(a) Mémoires de l'Académie Roïale des Sciences, année 1722. pag. 14. Ed. d'Amst,

X P R E F A C E

„ d'une infinité de matières pourries ,
 „ bois , plantes , poissons morts ,
 „ cadavres. Un limon huileux en-
 „ duit toujours les bords de la mer ,
 „ & les rend si glissans , qu'on a de la
 „ peine de s'y soutenir. „

PLUSIEURS Savans cependant ,
 & entre autres L Y N S C H O T A N U S ,
 ont soutenu & même prouvé que si
 la chose étoit difficile , elle n'étoit
 point impossible. Diverſes perſon-
 nes ſe ſont même appliquées à cette
 recherche , tant en *Allemagne* (a)
 qu'en *France* ; mais pour ne point
 excéder les bornes d'une Préface ,
 nous nous bornerons aux recherches
 qu'ont faites à cet égard les François ,
 &

(a) On peut conſulter là-deſſus les *Acta E-
 ruditorum. Observationes de modo eliciendæ
 aquam dulcem ex marina , mediante halitu
 plantarum marinarum, &c. An. MDCLXXXV.
 pag. 372.*

G. G. L. *Meditatio de ſeparatione ſalis &
 aque dulcis novo ſeparationum Chymicarum ge-
 nere, Anno MDCLXXXII. pag. 387.*

S A M R E Y H E R I *Experimentum novum ,
 quo aque marine dulcedo examinata deſcribitur ,
 Anno MDCXCVII. pag. 397.*

DU TRADUCTEUR, XI

& même aux esperances qu'avoit données en 1717. Monsieur GAUTIER, Médecin de Nante, d'avoir enfin découvert une invention si utile.

IL ne dit point dans le Mémoire qu'il a publié (a) sur cette découverte, comment il s'y prenoit pour cela. L'ordre du Duc Régent & du Conseil de la marine l'en empêcha; on vouloit auparavant éprouver & perfectionner la machine dans un voïage que l'Inventeur alloit faire aux Isles d'*Amérique*. Après cette dernière épreuve, on devoit, si la découverte étoit réelle, la communiquer à toutes les Nations.

EN attendant, on donna à Mr. GAUTIER les attestations les plus authentiques & qui devoient, à ce qu'on prétend, convaincre les moins crédules. Le Médecin du Roi, le Chirurgien-
rur-

(a) Dans les Mémoires de Trevoux, Novembre 1717. pag. 1813. & dans le Journal des Savans, Tom. LXIII. Ed. d'Amst.

rurgien-Major & l'Apothicaire du Port de l'Orient examinerent par ordre de leurs Supérieurs l'eau de mer distillée par Mr. GAUTIER. L'eau de mer fut mise en leur présence dans la cucurbite de la machine. Ils virent couler par le robinet de la citerne de la machine une eau claire, dont ils emporterent environ six pots, sur laquelle ils firent des épreuves avec la noix de galle, le sucre de faturne, l'oseille, le fel de tartre, le sublimé corrosif, l'esprit de cochlearia & le vinaigre distillé. Ils firent en même tems de pareilles épreuves sur la meilleure eau de fontaine du pais, sans y trouver nulle différence, *excepté que cette eau distillée tiroit plus fortement la teinture.*

Ces deux espèces d'eau furent pesées, elles furent trouvées de même poids. Les Officiers de marine & du Port certifierent la même chose dans leur déclaration, & Mr. GAUTIER assure qu'elles pesoient $\frac{1}{128}$. moins que l'eau de fontaine.

Au goût ils ne trouverent point de

DU TRADUCTEUR. XIII

de différence entre ces deux eaux : seulement ils *apperçurent dans l'eau de Mr. GAUTIER un petit goût étranger*, que ce Médecin attribua à la résine qu'il avoit été obligé d'employer pour fonder le plomb de sa machine ; ce qui pouvoit être véritable , ajoutent les Examineurs , puisque nous avons remarqué quelques petits corpuscules argentins , qui furnageoient sur cette eau. Et dans la déclaration des Officiers de marine , il est observé que plus la machine travailloit , plus elle perdoit le petit goût de résine qu'elle contractoit de la soudure de plomb. Ils ajoutent que cette eau est parfaitement bonne , qu'il ne lui reste que le seul goût d'eau de pluie , & qu'étant reposée du matin au soir , *elle est meilleure & plus fraîche que l'eau de fontaine.*

ON dessécha une pareille quantité d'eau de fontaine & d'eau distillée , & au fond du vaisseau il resta , après les deux opérations , un peu de sel nitreux de pareil goût , à l'ex-
cep-

ception pourtant que l'eau de fontaine en avoit laissé plus grosse quantité, & que le sel de l'eau de Mr. GAUTIER étoit plus gris que celui de l'eau de fontaine.

LES Gardiens du vaisseau & les Journaliers qui tournoient le tambour de la machine, ont assuré que depuis un mois ils n'avoient pris d'autre boisson que cette eau, même fort souvent à jeun, sans en avoir ressenti aucune incommodité.

ON se servit de cette eau distillée pour cuire des viandes, bœuf, mouton & lard, des fèves & pois qui ont été très bien cuits en moins de deux heures avec un feu médiocre. Mr. GAUTIER assûroit même qu'elle *désaloit mieux les viandes que toute autre eau, & qu'elle a même cuit des pois qui sont à l'épreuve de toute eau.*

ON boulangea un pain pétri de cette eau, & un autre pain de celle dont on se sert ordinairement au Port de l'Orient, tous deux d'une même farine, avec égal levain, & les eaux chauffées à pareil degré.

DU TRADUCTEUR. xv

gré. Le pain de l'eau artificielle se trouva aussi bon, & même un peu plus frais & plus léger que l'autre. Une Lettre de Monsieur de CLAIRAMBAUT, Commissaire Général & Ordonnateur de la marine, apprend que l'eau désalée, conservée fort long-tems, s'est moins altérée que l'eau de fontaine.

MONSIEUR GAUTIER ajoute que cette eau avoit d'autres propriétés.

ELLE s'évapore beaucoup plus vite que l'eau de fontaine.

ELLE dissout mieux le savon & le sucre.

ELLE bout avec le lait, sans le faire cailler.

ELLE est douce au goût & au toucher. Et il a travaillé avec d'autant plus de soin à la dépouiller de tout son sel, parce qu'à la mer on respire un air salé, & l'on mange beaucoup de choses salées.

CETTE machine, disent les Officiers de marine & du Port d'Orient, occupe l'espace d'environ huit ton-

XVI P R E F A C E

tonneaux, dont il y en a deux, qui est un vuide laissé par le bas, pour ne pas toucher au lest.

LE 20. *Mai* 1717. en leur présence il provint pendant vingt-quatre heures neuf pieds cubes d'eau douce, faisant, à raison de trente six pintes que contient la mesure du pied cube, la quantité de trois cens vingt-quatre pintes, ou une barrique & quarante-deux pots. On consumma en cette opération un pied cube de charbon de terre, & demi-pied cube de bois mêlés ensemble; encore la machine prenoit-elle vent par divers endroits, sans quoi, la distillation eût été plus forte. Le 22. il provint cent quarante-quatre pintes d'eau douce en douze heures de tems, avec une seizième de corde de gros bois. Monsieur GAUTIER assûra que par la refaction d'une autre pareille machine, pas plus grande ni plus embarrassante, il fourniroit la quantité d'eau nécessaire par jour à un équipage de plus de quatre cens hom-

DU TRADUCTEUR. XVII

hommes. Une machine de trois pieds de long & autant de large donnera quatre barriques d'eau par jour.

LES Officiers de marine, préposés pour examiner l'invention de Mr. GAUTIER, font ensuite l'évaluation du bois & du charbon, consommés pour les deux épreuves ci-dessus.

„ IL entre, disent-ils, dix pieds
„ cubes de charbon de terre ou de
„ bois dans la barrique. La barrique de charbon de terre coute à présent ici au Roi dix livres; ainsi le pied cube qu'on en a consommé pour la distillation pendant les vingt-quatre heures susdites, revient à vingt sols.

„ LA barrique de charbon de bois coute trente sols; ainsi le demi-pied cube, consommé pour mêler avec le charbon de terre ci-dessus, revient à un sol six deniers.

„ SUIVANT cette dépense, la dite épreuve aiant produit trois cens vingt-quatre pintes d'eau
„ dou-

XVIII P R E F A C E

„ douce , la barrique d'eau pour-
 „ roit couter ici à présent , étant
 „ distillée avec $\frac{2}{5}$ de charbon de ter-
 „ re & $\frac{1}{3}$ de charbon de bois , envi-
 „ ron quinze sols & onze deniers.

„ LA corde de bois de huit pieds
 „ de long , quatre pieds de haut ,
 „ & les buches qui la composent ,
 „ aiant chacune deux pieds & un
 „ tiers de longueur , coute ici à pré-
 „ sent au Roi cinq livres dix sols.
 „ Il a en été consommé pour la
 „ distillation pendant les douze heu-
 „ res susdites une seizième de cor-
 „ de , qui revient à six sols six de-
 „ niers.

„ Ces deux différentes épreuves ,
 „ continuent ces Messieurs , nous
 „ font connoître que l'eau distillée
 „ par le bois couteroit moins , que
 „ celle qui seroit distillée par le char-
 „ bon ; mais le bois envolumeroit &
 „ embarrasseroit davantage un navi-
 „ re que le charbon. Nous remar-
 „ quons de plus que le feu de bois
 „ ne produit pas autant d'eau que
 „ celui de charbon.

L'E A U

DU TRADUCTEUR. XIX

„ L'EAU distillée, dit Mr. GAUTIER
„ dans sa Lettre au Commandant &
„ Commissaire général Ordonnateur,
„ &c. reviendrait à peu près à dix
„ ou douze sols la barrique avec un
„ tiers de charbon de bois & un tiers
„ de charbon de terre; avec le bois
„ elle reviendrait à cinq sols ou en-
„ viron. „

ET même par un petit change-
ment qu'il vouloit faire à la machine,
le feu devoit servir en même tems à
divers usages du vaisseau.

„ OR, qu'on suppose, dit-il plus
„ bas, combien reviennent les futailles
„ pour un vaisseau de quatre cens
„ hommes, qui fait de l'eau pour trois
„ mois, combien elles durent, ce qu'il
„ en coute pour le radoub, qu'on fasse
„ attention qu'on perd tout le bois &
„ le fer quand elles deviennent inu-
„ tiles; qu'on balance ensuite cette
„ dépense & la durée avec la dépen-
„ se & la durée de ce que je pro-
„ pose.

„ UN vaisseau de quatre cens
hommes embarque ordinairement

**

„ cent

„cent tonneaux d'eau pour trois
 „mois : supposant que la machine
 „& la matière combustible occu-
 „pent vingt tonneaux, il reste qua-
 „tre-vingt tonneaux de vuides. „

SUR le prix de la machine, Mr. GAUTIER remarque que pour un vaisseau du Roi elle ne pourroit passer cent pistoles; dépense qui diminueroit à proportion des équipages, desorte qu'elle reviendrait à peu près à trente pistoles pour un moien navire, c'est-à-dire pour celui qui a cinquante à soixante hommes d'équipage. Lorsqu'on ne peut plus se servir de la machine, le cuivre se vendra comme les autres utensiles du vaisseau; le plomb se retrouvera tout entier, & pourra servir à plusieurs vaisseaux successivement, sans une nouvelle dépense de fonte & de déchet. Quoique la charpente soit faite de vieux bois, elle peut servir de la même manière.

LES dérangemens qui peuvent survenir à la machine, peuvent aisément se réparer en mer. S'il en arrive à

DU TRADUCTEUR. XXI

la caisse, le dernier matelot peut sur le champ les réparer. Il n'y a qu'un coup de canon qui puisse rompre le tambour, & l'on peut aussi aisément le racommoder qu'une chaudière ordinaire. Lorsque la machine sera bien exécutée, elle durera autant qu'un vaisseau.

LE 28. d'*Août* 1717. l'Académie Roïale des Sciences, sur le rapport du Pere SEBASTIEN, de Messrs. LEMERI & GEOFFROI, nommés pour examiner la machine inventée par Mr. GAUTIER, jugea que la machine étoit nouvelle & fort ingénieuse, & que la manière, dont la superficie du tambour & celle du chapiteau étoient augmentées, étoit très bien pensée. Cette machine, ajoutent-ils, mérite d'être exécutée & éprouvée sur plusieurs vaisseaux, n'y ayant que l'expérience qui puisse apprendre si l'eau de la mer ainsi désalée sera assez saine pendant un long usage.

MONSIEUR GALLON, dans le Recueil des Machines & Inventions

approuvées par l'Académie Roïale des Sciences (a), donne la description de la machine de Mr. GAUTIER.

FIG. I.

„ C E T T E machine ; dit-il ,
 „ est formée par une boëte de char-
 „ pente de figure cubique, dont le
 „ fond est fait en goutière. A ce
 „ fond est adapté un conduit A.
 „ qui sert à insinuer l'eau dans la
 „ machine. La partie supérieure de
 „ cette boëte est couverte de cinq
 „ chapiteaux G. G. G. &c. unis en-
 „ semble, & qui ont la même lar-
 „ geur que la boëte ; de manière
 „ qu'ils couvrent parfaitement cette
 „ capacité. Tous ces chapiteaux,
 „ sont construits de feuilles de cui-
 „ vre exactement soudées. Dans
 „ l'intérieur de chaque chapiteau
 „ comme M. O. N. sont des goutiè-
 „ res M. N, qui sont aussi longues
 „ que le chapiteau, & qui se ren-
 „ dent dans une goutière générale
 „ H., à laquelle est un robinet L.

„ L E

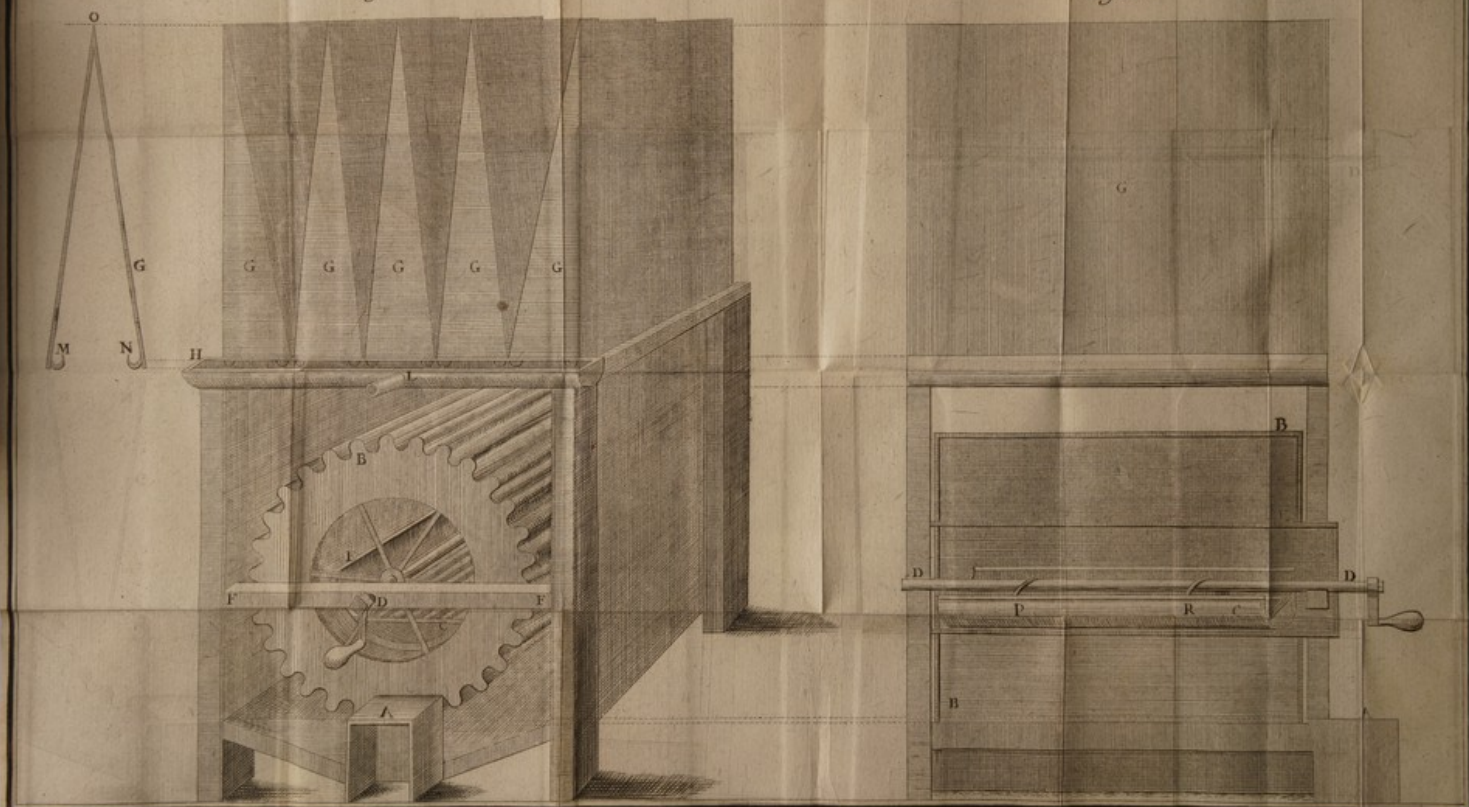
(a) Tom. III. No. 189.

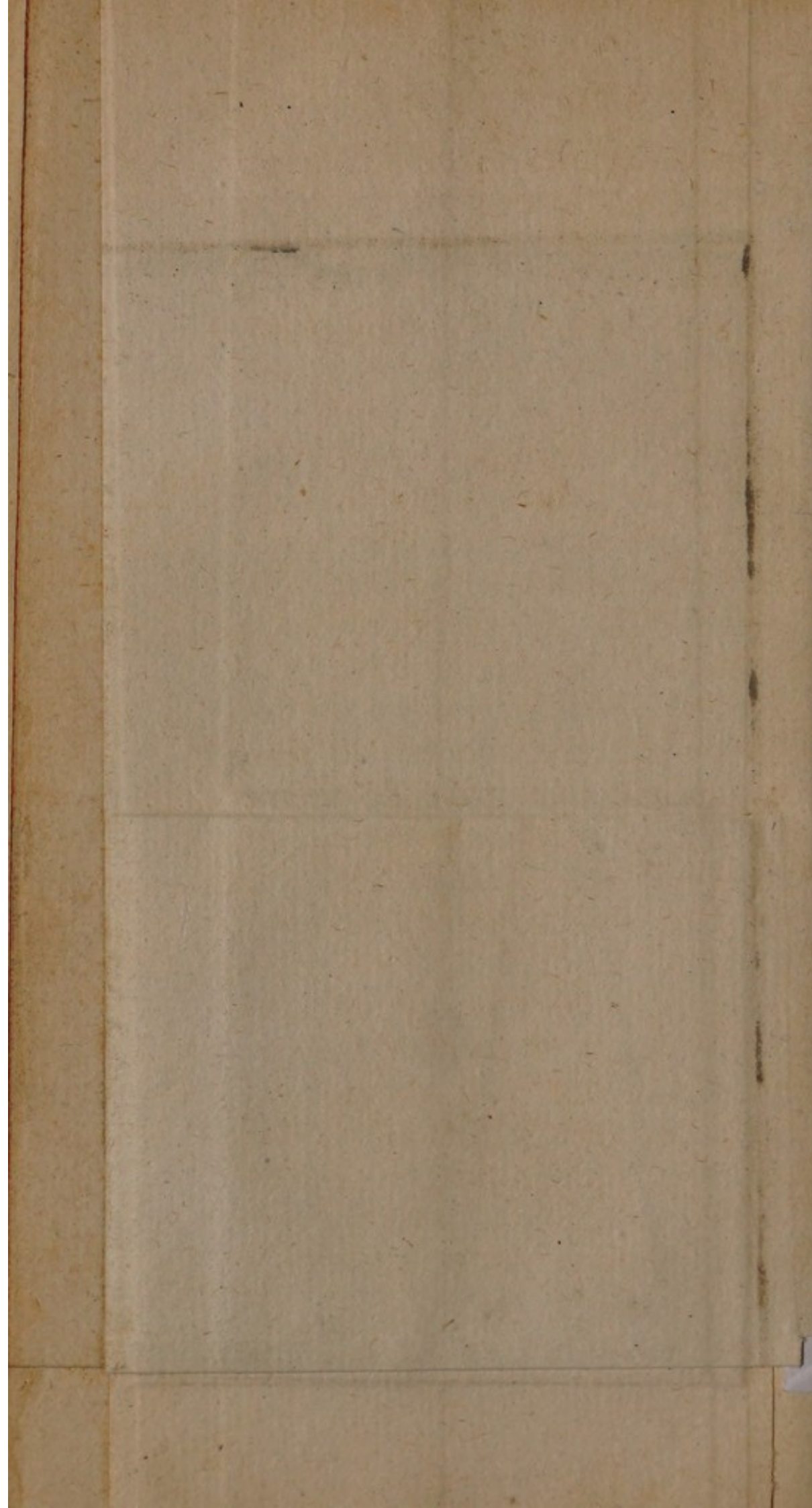
MACHINE POUR DESSALER L'EAU DE LA MER.

Préface du TRADUCT.
pag. XXII.

Fig. I.

Fig. II.





DU TRADUCTEUR. xxiii

„ LE dedans de la boëte contient
„ un tambour canelé B. , soutenu
„ par son arbre sur deux traverses ,
„ telles que F. F. , sur lesquelles ce
„ tambour peut tourner librement
„ au moïen d'une manivelle qui est
„ fixée à une de ses extrémités. Ce
„ tambour creux renferme une quille
„ de rechaud C. dont la longueur est
„ à peu près égale à celle du tam-
„ bour. Ce rechaud est soutenu sur
„ l'arbre D. D. , par les brides P. R. ; FIG. II.
„ de manière que le tambour peut
„ tourner indépendamment du re-
„ chaud. Ce rechaud est de fer ,
„ & contient une grille de même
„ matière , sur laquelle on fait le
„ feu nécessaire. Voilà la construc-
„ tion de cette machine, en voici
„ l'usage.

„ ON fait du feu le long du tam-
„ bour B. dans le rechaud C. , en-
„ suite on infinue l'eau dans le fond
„ de la boëte par le conduit A. Le
„ tambour, dont la surface canelée
„ n'est élevée du fond que d'une fort
„ petite quantité, trempe nécessai-

„ rement dans l'eau, & ce tambour
 „ étant agité, lorsqu'on le fait tour-
 „ ner sur lui même, & échauffé par
 „ le rechaud, l'eau, dont la surface
 „ est mouillée, s'élève en vapeurs
 „ qui s'attachent de côté & d'autre
 „ aux parois intérieures des chapi-
 „ teaux; se ramassant ensuite, elles
 „ coulent le long de ces mêmes cô-
 „ tés dans les gouttières, pour se
 „ dégorger ensuite par le robinet
 „ L. Pendant cette opération, les
 „ parties salines & bitumineuses de
 „ l'eau se détachent des vapeurs a-
 „ queuses & s'exhalent, laissant beau-
 „ coup moins d'acreté qu'elle n'en
 „ avoit auparavant. Par ce moïen
 „ elle pourroit devenir potable; mais
 „ il reste à savoir s'il s'en exhale &
 „ s'il s'en détache assez pour que
 „ cette eau soit parfaitement bonne
 „ à boire. „



A
TRE'S - HONORABLE,

Monsieur le Chevalier

CHARLES WAGER.

A Monsieur

THOMAS LYTTLETON,

Chevalier Baronnet.

A Monsieur

THOMAS FRANCKLAND,

Chevalier Baronnet.

A Monsieur

THOMAS CLUTTERBUCK,

Ecuier.

A très-honorable Milord

GUILLEAUME POWLET.

A Monsieur
J E A N C A M P B E L L ,
Ecuier.

A très-honorable Milord
V E R E B E A U C L E R K ;

Seigneurs Commissaires de l'Amirauté.



M I L O R D S .

L'OUVRAGE que je publie aujourd'hui, étant principalement destiné à l'usage des mariniers, il est naturel que je l'adresse à leurs Chefs, qui ont le maniement des affaires maritimes & la direction de la flotte la plus nombreuse & la plus puissante qu'il y ait dans le monde.

C'EST à quelques-uns d'entre vous, MILORDS, que j'ai communiqué le dessein où j'étois de m'appliquer à ces
re-

EPIT. DEDICAT. XXVII

recherches ; vous avez bien voulu les encourager , afin que nous pussions , s'il étoit possible , trouver au milieu de l'Océan une source intarissable d'eau douce.

IL faut avoüer que d'abord j'étois beaucoup découragé , lorsque je réfléchissois sur la hardiesse que j'avois de tenter une entreprise où avoient échoüé les plus habiles Philosophes & Chymistes , tant anciens que modernes , dont plusieurs même ont cru qu'il étoit presque impossible de trouver quelque moïen pour tirer de l'eau de mer une boisson saine. Mes succès cependant sont allés bien au-delà de mon attente , puisque j'ai trouvé les moïens de délivrer l'eau marine distillée , non seulement de son bitume amer & onctueux , qui la rend très désagréable à boire ; mais encore de toute autre qualité mal-saine , je veux dire , de l'esprit de sel acre ou acide (a) & imparfait qui s'élève en grande quantité par la distillation : de sorte que par la méthode que je prescris

(a) Bittern.

XXVIII E P I T R E

ici , en même tems que je retiens le bitume amer , onctueux & désagréable , j'empêche l'esprit de sel imparfait de s'élever.

JE me flatte aussi que la méthode que indique pour conserver l'eau douce dans les voïages de long cours , sera de quelque usage. A la vérité ce n'est point une nouvelle découverte , mais je n'ai pas osé dire qu'elle ait été jusques à présent beaucoup mise en usage par les Anglois , parce qu'ils craignent que par ces esprits acides & brulans ils ne dérangent leur santé. Ces craintes n'étoient pas mal fondées , tandis qu'ils ignoroient en quelle proportion on pouvoit mêler sans danger ces acides avec l'eau.

LA méthode que je donne pour prévenir que les vers , les calandres & autres insectes ne mangent le biscuit & le bled , sera sans doute reçue avec plaisir. Divers mariniers , & j'en ai consulté plusieurs pendant le cours de ces recherches , m'ont assuré qu'il n'y auroit rien de plus avantageux ni de plus utile pour eux , si cette méthode se trouvoit bonne. Ceux donc qui y sont intéressés , doivent sur les

ouvertures que je leur ai données , faire divers essais , afin de trouver les degrés de fumigation nécessaire , jusques à ce que la chose leur ait bien réussi ; & je ne doute point que cela n'arrive à leur grand avantage.

LES instructions qu'on trouvera dans la quatrième Dissertation pour saler les animaux tout entiers , seront sans doute très utiles aux vaisseaux qui voudroient se fournir de chair bien salée dans les climats chauds. En mettant en exécution cette méthode , on pourroit la perfectionner davantage , & sur-tout déterminer exactement le degré de salure qu'il faudra donner à la viande.

RIEN ne seroit plus propre à perfectionner les diverses instructions utiles que les mariniers trouveront ici , s'ils vouloient bien de tems en tems communiquer les difficultés & les avantages qu'ils ont rencontrés dans leur exécution , comme aussi les changemens , & les améliorations qu'ils y ont faites. Ces observations & ces réflexions , rassemblées & communiquées au Public , seroient très avantageuses au Genre-Humain , & sur-

sur-tout à cette partie si considérable des hommes qui voient les merveilles du Seigneur sur les lieux profonds; ils méritent assurément que nous travaillions à diminuer leurs peines. Ils font par la direction de la Providence notre principale défense & notre sûreté: c'est par leur moïen & par leur industrie que les diverses Nations de la terre, même les plus éloignées, se communiquent entre elles. Par-là non seulement elles s'enrichissent; mais aussi leurs divers Membres acquièrent des vûës plus relevées & plus étendues, ils se civilisent, ils se mettent dans un état plus agréable par la communication de services mutuels que ces voïages procurent.

ON trouvera dans ce Recueil un détail de quelques expériences faites sur les eaux minerales ferrugineuses. Peut-être croira-t-on que ces observations ne sont guères propres à être inserées dans un Ouvrage, principalement destiné à l'usage des mariniers. Cependant elles ne leur seront point entièrement inutiles. Par-là ils apprendront comment ils peuvent conserver pour leur usage la vertu des
eaux

DEDICATOIRE. XXXI

eaux minerales, lorsqu'ils se trouveront dans quelque endroit où il y en auroit de bonnes ; & l'on ne sauroit disconvenir que ces cordiaux naturels ne leur soient en plusieurs cas aussi salutaires qu'ils le sont à ceux qui restent sur terre.

LE Projet qui termine cet Ouvrage, pour nettoier quelques rivières & quelques ports, s'étoit présenté à moi il y a bien des années. La lenteur de la méthode dispendieuse qu'on suit pour nettoier la rivière de Yarmouth près de Yarmouth, par le moïen d'une roïe fixée à un grand batteau, & tournée par des chevaux, me fit naître cette idée. Cette roïe en tournant prend dans de larges baquets qui y sont attachés, du limon qui se verse ensuite dans un autre batteau. On est obligé en Hollande de se servir de cette méthode, parce que l'eau n'y a que fort peu de courant ; mais lorsque l'eau a une plus grande vélocité, je suis persuadé qu'il seroit beaucoup plus expéditif & moins dispendieux de faire sortir le limon, en se servant de rateaux que des chevaux tireroient.

JE serois charmé, si ce que j'ai l'honneur

XXXII E P I T R E &c.
neur de vous offrir, étant de quelque usage pour le Public, meritoit par-là même d'être présenté à VOS GRANDEURS.
Je suis avec tout le respect possible,

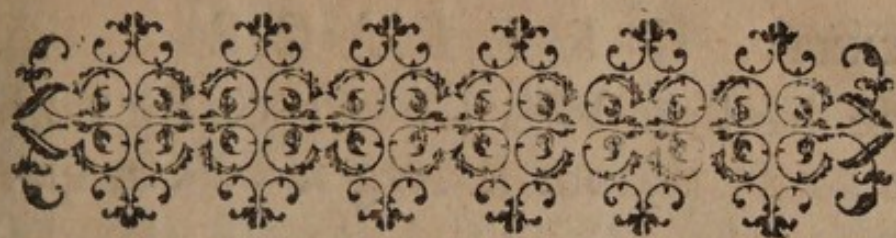
M I L O R D S,

DE VOS SEIGNEURIES

*Le très-humble & très-
obéissant Serviteur,*

ETHIENNE HALES.

P R E



P R E F A C E

D E

L' A U T E U R.

PRE's ce que j'avois dit dans l'Epître Dédicatoire qui précède, je ne croiois pas avoir besoin de donner une autre Préface à ce Traité. Mais tandis que la première partie de cet Ouvrage étoit sous la presse, le Chevalier Baronnet HANS SLOANE, ayant trouvé dans sa belle Bibliothèque divers Traités sur ce sujet, m'a fait la grace de me les communiquer. Je m'en suis servi pour faire l'histoire des essais qui ont déjà été faits autrefois pour rendre l'eau de mer potable, & particulièrement de ceux
de

XXXIV P R E F A C E

de Messrs. W A L C O T & F I T Z G E R A L D , sous le Regne de C H A R L E S II.

S A I N T B A S I L E , dans ses Homé-
lies, rapporte que quelques personnes,
aiant été jettées dans une Isle où il
n'y avoit point d'eau douce, cher-
cherent à s'en procurer. Pour cet
effet ils firent bouillir de l'eau de
mer, & recevant la vapeur de cette
eau avec des éponges, ils les pressaient
ensuite dans un autre pot; & après
avoir ainsi reçu & passé la vapeur
quatre ou cinq fois, elle devenoit
potable. Telle étoit la méthode en-
nuissante dont on faisoit usage avant
que fût connu l'art de distiller, qui
est une invention des *Arabes*.

J E A N A G A D E S D E N , ou J E A N
A N G L I C U S , qui vivoit l'an 1516. dit
que l'eau de mer peut être adoucie
par quatre moïens; en la faisant
passer par le sable: en étendant sur
un pot, rempli d'eau de mer bouil-
lante, un linge blanc, dont on fera
fortir l'humidité en le pressant, com-
me on la fait fortir des éponges. On
peut

peut aussi l'adoucir par la distillation ; enfin par le moyen de tasses, ou de vases minces, faits de cire vierge & blanche. On dit que la filtration au travers de ces vases délivrera effectivement l'eau de sa salure, & même d'une partie de son amertume désagréable ; mais cette dernière méthode peut uniquement servir à la curiosité, parce qu'on ne sauroit préparer ainsi qu'une très petite quantité d'eau : & même si l'on vouloit avec le même vase de cire faire une seconde filtration, il faudroit en ôter soigneusement le sel qui s'y feroit attaché, en le lavant dans l'eau douce.

ENVIRON l'an 1675. *Guillaume WALCOT*, frere du Chevalier *Thomas WALCOT*, obtint des Lettres-patentes pour rendre l'eau de mer douce & saine. Et même le Roi, avant que d'accorder ce privilège, eut la curiosité d'aller voir travailler *Monfr. WALCOT*. Il distilloit dans un grand alembic, & pour corriger

 l'eau

xxxvi P R E F A C E

l'eau distillée de quelques mauvaises qualités, il jettoit dans l'alembic certaines drogues, dont il faisoit un grand secret. Je soupçonne beaucoup que son art consistoit principalement dans la distillation, parce que dans toutes les brochures qu'il a publiées sur cette découverte, il affecte de ne jamais se servir du terme d'alembic; il lui donne simplement le nom de machine ou d'instrument, & il nomme la distillation l'action de la machine, ou l'opération de l'instrument. Le Réverend Docteur COLBATCH, Professeur à *Cambridge*, qui depuis plusieurs années me prioit d'essayer de rendre l'eau de mer douce & saine, m'apprend qu'il a tout lieu de croire que les ingrédiens que Mr. WALCOT mettoit dans l'eau marine pour la rendre potable, étoient quelque préparation d'antimoine par le feu.

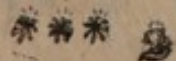
MONSIEUR FITZ-GERALD, fils du Comte de KILDARE, & proche parent du fameux ROBERT BOYLE, Ecuier, étant excité par
Mr.

DE L'AUTEUR. xxxvii

Mr. BOYLE même, trouva en l'année 1683. une méthode nouvelle, aisée & praticable de rendre l'eau de mer douce (a). En conséquence il obtint du Roi des Lettres-patentes. D'abord avec lui furent nommés THEOPHILE OGLETHORPE, GUILLAUME BRIDGMAN, THOMAS MAULE, & PATRICK TRANT, Ecuïers; & dans la suite Milord FAULKLAND leur fut associé. L'année 1684. Mr. WALCOT obtint des *Etats-Généraux* des Lettres-patentes pour faire l'eau de mer douce, & rendre saine l'eau putride. Mr. FITZ-GERALD ne négligea rien pour obtenir la même faveur.

APRÈS divers débats, les Lettres-patentes de Monfr. WALCOT furent

(a) On a traduit en François l'année MDCLXXXIII. un Livre Anglois, intitulé, *L'Eau de mer douce, ou la nouvelle Invention de rendre douce l'eau salée.* Ouvrage composé par Mr. FITZ-GERALD sur cette prétendue découverte. R. D. T.



rent surfixes & abrogées. Contre ce jugement Mr. WALCOT présenta en l'année 1694. au Parlement un Bill, qui passa dans la Chambre des Communes; mais il n'eut pas le même succès dans la Chambre Haute.

MR. WALCOT assûroit dans la Chambre des Communes que l'eau de Mr. FITZ-GERALD étoit mordicante, piquante, brulante, corrosive, & qu'elle causoit des douleurs aiguës à ceux qui en ufoient pendant long-tems. C'est sans doute la véritable raison qui a obligé à quitter la méthode de rendre douce l'eau de mer, proposée par ces Messieurs. Ceux qui en burent pendant un tems considérable, s'apperçurent qu'elle les incommodoit.

L'EAU de Mr. WALCOT, du moins à ce qu'il disoit, étoit bien différente. Elle étoit douce au goût, & au toucher agréable, rafraîchissante; elle ne perdoit même rien de sa bonté, & ne se putréfioit point lors même qu'on la
gar-

gardeoit pendant plusieurs années. Il en avoit conservé pendant sept ans à *Constantinople*, sans qu'elle se fût corrompue. Mais puisqu'elle se conservoit si long-tems sans se putréfier, il falloit assurément qu'il s'y élevât par la distillation de l'esprit de sel. Il est vrai que l'eau commune distillée se conserve plus long-tems que la même eau qui n'est pas distillée; différence, qu'on doit attribuer à la pureté que lui donne la distillation. Cependant j'ai trouvé qu'une partie de la bonne eau de mer distillée s'est putréfiée quelque tems après la distillation; mais celle qui renfermoit de l'esprit de sel, ne s'est jamais putréfiée. Un goujon, que je mis dans une chopine de bonne eau marine distillée, qui, après être restée cinq mois dans un vase de verre, étoit redevenue si putride que même elle étoit désagréable au goût, mourut cinq jours après; au lieu qu'un autre goujon, que je mis dans la même quantité de bonne eau de mer, qui, n'étant distillée que depuis

trois jours seulement , étoit douce & non-putréfiée , vécut beaucoup plus long-tems. J'ai trouvé qu'un petit degré de putréfaction dans l'eau fait mourir le poisson ; mais si pour prévenir cette putréfaction , l'on y verse quelques gouttes d'esprit ou d'huile de vitriol , alors le poisson pourra y vivre pendant plusieurs jours.

MR. FITZ-GERALD & ses Associés , qui avoient les Lettres-patentes du Roi , déposerent les échantillons des *cémens* & des autres compositions métalliques qu'ils emploioient. Ils furent remis scellés dans une boîte d'argent entre les mains du Lord-Maire de *Londres*.

MR. BOYLE certifie que le peu d'ingrédiens dont Mr. FITZ-GERALD faisoit usage , étoient fixés par le feu , & ne pouvoient donner à l'eau aucune qualité vicieuse.

LE Chevalier HANS SLOANE a vû & examiné le *cément* dont se servoit Mr. FITZ-GERALD. Il m'a dit

dit qu'il croioit que c'étoit uniquement de la brique pilée. Quoi qu'il en soit, il en emploioit une si petite quantité, que pour faire soixante tonnes de bonne eau, deux boisseaux de cette poudre suffisoient.

MAIS puisque, comme je le montre dans la Dissertation sur l'eau de mer rendue potable, deux onces de sel de tartre, distillées avec seulement une chopine d'eau marine, ne suffisoient pas pour empêcher les parties nuisibles de s'élever, il suit que quatre mille trois cens & vingt livres ne suffiroient pas pour produire soixante tonnes de bonne eau de mer distillée. Cependant il est certain que jusques à présent l'on n'a rien trouvé de plus propre à absorber les souphres, & à prévenir les mauvais effets de l'esprit de sel, que le sel de tartre. Il paroît donc très peu vraisemblable qu'une si petite quantité de substance argilleuse pût produire le moindre effet sur cette eau. Je soupçonne donc beaucoup que ces *cemens*, comme ces Messieurs

les appelloient, étoient uniquement pour donner un air de mystère à la distillation.

Si je cherchois à me procurer des Lettres-patentes pour rendre l'eau de mer saine, & que pour cacher la méthode aisée que je suis, je ne voulusse point dire qu'il faut faire putréfier l'eau marine & la laisser reprendre ensuite son premier état, rien ne feroit plus facile que de donner le change. Je débiterois quelque mélange composé qui devroit être jetté dans l'eau, & y rester quelque tems, afin, dirois-je, qu'il pût se mêler exactement dans l'eau; par-là l'eau marine auroit tout le tems nécessaire pour se putréfier, &c.

LA méthode, découverte par Mr. FITZ-GERALD, se mit si bien en réputation, qu'on publia un Poëme en son honneur, & qu'on frappa des médailles d'argent sur lesquelles étoit représenté l'art de ce nouvel Inventeur.

UN certain J A Q U E S K U F F L E R lui aidait, mais le Roi dit qu'il ne connoissoit pas cet art. UN

DE L'AUTEUR. XLIII

UN alembic de sa façon fut placé à *Hull*, & un autre à *Sheerness* (a). Par ordre du Conseil on en envoya deux l'année 1692. dans les Isles de *Fersey* & de *Guernsey*; mais cela ne réussit point: l'eau étoit mordicante, piquante & corrosive.

BIENTÔT les Associés de Mr. FITZ-GERALD, se voyant extrêmement trompés dans leur attente, se séparèrent. Dès que la société fut rompue, leurs instrumens, qui se vendoient chèrement avant que leur effet fût connu, furent vendus pour du vieux métal, parce que personne ne voulut plus s'en servir.

Au reste, il me paroît fort probable que ces Messieurs pouvoient quelquefois avoir de bonne eau de mer distillée; ils n'avoient qu'à garder pendant quelque tems la première portion de leur distillation. La même chose devoit leur ar-

(a) *Hull*, ou *Kingston upon Hull*, & *Sheerness* sont deux bons ports de mer.

arriver, s'ils distilloient de l'eau de mer qui avoit été putréfiée ; ce qui a pû fort bien leur arriver sans qu'ils l'aient fû , puisqu'apparemment ils faisoient de grosses provisions d'eau de mer pour leurs expériences. Or, j'ai montré dans la Dissertation sur l'eau marine rendue potable, que dans ces deux cas on pouvoit tirer de bonne eau douce de l'eau de mer, prise près de *Nore*.

IL est même fort vraisemblable que ç'aura été quelqu'une de ces eaux que Mr. BOYLE aura éprouvée avec la solution d'argent. Sans doute Mr. FITZ-GERALD lui aura montré la meilleure eau qu'il eût ; car il n'est pas possible de soupçonner qu'un aussi honnête homme que l'étoit Mr. BOYLE, eût voulu par quelque considération que ce fût en imposer au Public.

LA solution d'argent dans l'eau forte étoit dans ce tems-là tenue comme un grand secret , du moins par rapport à la propriété qu'elle a
de

de faire connoître la moindre quantité de sel ou d'esprit de sel qu'il y a dans l'eau. Si Mrs. WALCOT, & FITZ-GERALD avoient connu la vraie manière de s'en servir, & la propriété de cette solution, ils auroient sans doute fait de plus grands progrès dans leurs recherches; mais n'ayant pû connoître au juste lorsque leur eau distillée avoit de l'esprit de sel, ou qu'elle n'en avoit pas, il ne faut pas être surpris s'ils ont été trompés dans leur esperance.

L'USAGE de cette solution d'argent, & l'heureux incident qui m'a procuré une certaine quantité d'eau de la *Méditerranée*, m'ont donné les moïens de faire la découverte que je propose dans la Dissertation sur l'eau de mer. C'est Mr. THOMAS TOWER, Ecuïer & Député au Parlement de la part du Bourg de *Wallingford* en *Berkshire*, qui m'avoit donné cette eau de la *Méditerranée*. La grande & unique difficulté qui reste aujourd'hui sur cette affaire, est de trou-

trouver comment on pourra distiller à bord une grande quantité d'eau , sans courir risque de mettre le feu au vaisseau. Il sera donc à propos que j'indique ici les observations qui ont été faites à bord dans le tems qu'on croioit que Mrs. WALCOT ou FITZ-GERALD , ou même tous les deux , avoient fait l'heureuse découverte de rendre l'eau de mer potable. Ils disent qu'ils plaçoient l'alembic dans le château de prouë devant le mât de misaine ; lieu très-commode , où l'alembic , tenant très-peu de place , étoit hors de danger.

ET le premier Architecte des vaisseaux du Roi à *Deptford* , certifie , en s'adressant aux Lords Commissaires de l'Amirauté , que Mr. WALCOT avoit pris beaucoup de peine , & imaginé divers moïens pour la sûreté du vaisseau , & pour la commodité d'y distiller , aiant porté à une grande perfection la manière de placer ses fourneaux. Il

affa.

assûre en même tems leurs Grandeurs qu'il s'engageoit à les placer tous de la même manière sur tous les vaisseaux de Sa Majesté.

UN Capitaine de vaisseau qui revenoit des *Barbades*, certifie en l'année 1683. que pendant son voiage il a pû distiller lorsqu'il faisoit mauvais tems, tout comme lorsqu'il feroit beau.

ILs disent qu'en vingt-quatre heures on peut distiller environ trois cens soixante (a) pintes d'eau dans un alembic qui a trois pieds de diametre. Pour cela, il ne leur a pas fallu trois quarts de boisseau de charbon, mêlé avec un peu de bois. Toute la place qu'occupent les provisions pour le feu, & le peu de barriques qu'on emploie pour préparer cette eau, n'est pas la dixième de celle qu'occupent les barriques qu'on emploie ordinairement pour l'eau seule. Les ingrédiens qu'on em-

(a) Quatre-vingt-dix Gallons.

XLVIII P R E F A C E

emploie pour faire quatre cens pintes de cette eau, ne monteront pas au-delà de douze sols. Et enfin que le tout, savoir le feu & les ingrédiens, couteront environ un *Fardin* ou un liard pour quatre pintes.

UN autre fait le calcul suivant. Dans un voïage à *Suratte* on fait ordinairement provision de cinq cens quatre pintes (a) pour chaque homme. Un seul boisseau de charbon distillera cette quantité d'eau pendant un jour & demi, car cent & dix boisseaux distillent cent *Bottes* d'eau, ou cinquante mille & quatre cens pintes (b); de sorte que si une barrique de cinq cens & quatre pintes contient quinze boisseaux, cent & cinq boisseaux occuperont la place d'un tonneau qui tiendrait trois mille cinq cens, vingt-huit pintes (c). Et par conséquent on épar-

(a) A Butt, ou 126. Gallons.

(b) Cent Butts.

(c) Sept Butts.

épargnera treize quatorzièmes sur les
barriques , excepté quelques-unes
qu'il faudra pour recevoir l'eau dis-
tillée , sans compter la différence de
la charge.

Voici le prix que marquoient
ceux qui avoient obtenu les Lettres-
patentes.

„ UN alembic , qui distille trois
„ cens soixante pintes (a) d'eau
„ en vingt-quatre heures , coute dix-
„ huit livres sterlin.

„ EN achetant autant d'ingré-
„ diens qu'en peut contenir l'alem-
„ bic , l'on en aura pour six mois
„ & plus , à raison de douze sols
„ par chaque trois cens soixante
„ pintes.

„ ET l'on fera obligé de se ser-
„ vir des ingrédients , de peur que
„ l'eau , étant préjudiciable à la san-
„ té des matelots , ne décrédite l'in-
„ vention.

„ LES vaisseaux , où l'on fera usa-

ge

(a) 90. Gallons.

„ ge de l'alembic , païeront annuelle-
„ ment trois sols par tonne.

„ Nous promettons que par-là
„ nous épargnerons neuf dixièmes
„ de l'arrimage pour l'eau. „

MAIS ces calculs sont trop exa-
gerés : ils sont fondés sur la suppo-
sition que toute l'eau pendant tout
le voïage sera distillée ; ce qui n'ar-
rivera presque jamais.

J'AI appris que sur les vaisseaux
des *Indes Orientales* il y avoit ordi-
nairement des chapiteaux de cuivre ,
fabriqués de manière qu'ils peuvent
s'adapter sur les chaudières dont on
se sert dans la cuisine , avec des cu-
ves propres pour la distillation. Ces
chaudières ne sont pas étamées en
dedans , cependant on ne s'est point
apperçu qu'en y faisant cuire journal-
lement les viandes , il en soit résulté
quelque inconvénient ; ainsi il y a
tout lieu d'espérer qu'en les tenant
bien propres , & sur-tout en ôtant
avec soin la rouille verte que l'eau
salée pourroit y causer , on pourroit ,
sans

sans rien craindre, s'en servir aussi pour distiller. Mais si dans la suite l'on s'appercevoit que ces chaudières non-étamées fissent du mal, on pourroit prévenir cela en grande partie en les étamant; lorsque l'étamure seroit tombée, on devroit les étamer de nouveau.

MR. WALCOT, trouvant que les vaisseaux de cuivre donnoient à l'eau distillée une mauvaise qualité qui causoit des nausées, faisoit usage de petits pots de fer. Si l'on pouvoit en avoir d'assez grands, ils seroient fort bons pour cela.

MAIS quelles que soient les cucurbites qu'on emploie, il faut avoir beaucoup de soin de les tenir propres. Par la Dissertation suivante on verra que plus l'eau est impure lorsqu'on la distille, & plus le goût de l'eau qu'on en tirera, sera désagréable.

LES chaudières ordinaires dont on se sert dans les vaisseaux, sont de cuivre. Elles ne sont pas rondes, elles ont le fond plat comme une

boë-

LII P R E F A C E

boëte. On les appelle doubles chaudières, parce qu'elles sont divisées en deux parties, dont la plus large a l'ouverture ronde, & la plus petite l'ovale. C'est à l'ouverture ronde qu'est fixé le chapiteau de cuivre, au sommet duquel est soudé un long tuyau d'étain, qu'on appelle bec, à cause de sa figure, & ce bec passe au travers du tonneau au cuvier pendant la distillation.

Ces chaudières varient en grandeur. Elles contiennent de soixante à deux cens quarante pintes, suivant le rang du vaisseau. Les plus grandes de celles qu'il y a sur les vaisseaux qui vont aux *Indes Orientales*, contiennent environ trois cens vingt pintes; & dans les vaisseaux de guerre du premier rang elles ont une beaucoup plus grande capacité.

Puisque l'on peut à présent tirer de l'eau de mer de l'eau douce & saine, c'est aux mariniers à chercher les moïens les meilleurs & les

DE L'AUTEUR. LIII

les plus commodes pour la distiller.

JE finis, en observant que puisque l'eau douce qu'on tire de l'eau marine suivant la méthode que je prescris ici, paroît à tous égards aussi bonne que celle qui est distillée de l'eau commune, il est naturel d'en conclure qu'elle est toute aussi saine. Or, que l'eau commune distillée soit saine, c'est ce que l'expérience de diverses personnes a appris. Mr. BOYLE dit que le Grand-Duc de *Toscane*, qui prenoit beaucoup de soin de sa santé, ne buvoit jamais que de l'eau distillée. L'on dit aussi qu'en *Italie* il y a des personnes qui en boivent par délicatesse. Un Médecin de *Brest* n'en boit point d'autre, cependant il jouit d'une fort bonne santé.

CETTE bonne eau de mer distillée fera donc d'usage non seulement dans les cas où les mariniers, réduits à la dernière extrémité, manqueront absolument d'eau douce ; mais encore lorsque l'eau douce qui est à

LIV PREFACE DE L'AUTEUR.

bord sera putréfiée: car cette eau marine distillée étant fort pure, ne se corrompra pas si aisément que l'eau commune. Que dis-je? Plus long-tems on gardera cette eau, & meilleure elle deviendra, parce qu'elle perdra l'empyreume qu'elle a lorsqu'elle est fraîche.





T A B L E

D E S

D I S S E R T A T I O N S

E T

S E C T I O N S

C O N T E N U E S D A N S C E T O U V R A G E .



I. DISSERTATION *sur la manière de rendre l'Eau de mer potable & saine.* pag 1.

SECTION I. *Réflexions générales sur la distillation de l'Eau marine.* ibid.

SECTION II. *Expériences, que l'Auteur a faites sur l'Eau marine distillée, pour la rendre potable & saine, avec une digression sur les pernicioeux effets des liqueurs fortes & spiritueuses.* pag. 19.

SEC-

T A B L E

SECTION III. *Examen de l'Eau de la Méditerranée, distillée après qu'elle a été putréfiée, & qu'elle a repris son état naturel.* pag. 46.

SECTION IV. *Expériences, faites sur l'Eau marine putréfiée, distillée avant qu'elle fût revenue dans son état naturel; d'où l'on tire des conséquences importantes.* pag. 54.

SECTION V. *Expérience, faite avec l'Eau marine, actuellement putréfiée.* pag. 72.

SECTION VI. *Observations du Comte MARSILLI sur l'Eau de mer.* pag. 77.

SECTION VII. *Comment on peut hâter la putréfaction de l'Eau marine, & lui rendre son état primitif.* p. 88.

SECTION VIII. *Avis importans aux Mariniers, & conséquences des Observations & Expériences précédentes.* pag. 93.

II. DISSERTATION *sur les moïens de conserver l'Eau douce que l'on embarque sur les vaisseaux.* pag. 99.

III. DISSERTATION, *contenant de instructions pour empêcher que le Bisquit & le Bled qu'on embarque sur les*
na-

DES DISSERT. &c.

*navires, ne soit mangé par les Hanne-
tons, les Couffons, les Calandres, les
Scarabées & autres Insectes : avec
une digression sur la manière d'exter-
miner ces Insectes lorsqu'ils infestent
un grénier.* pag. 115.

IV. DISSERTATION, contenant des
*instructions sur la manière de saler les
animaux tout entiers, afin d'en con-
server la chair dans les climats les
plus chauds.* pag. 131.

SECTION I. *Description de la métho-
de de saler les Animaux par infu-
sion.* ibid.

SECTION II. *Quelques expériences
de l'Auteur sur ce sujet.* pag. 152.

V. DISSERTATION, contenant des
*expériences sur les Eaux minerales, &
divers moïens pour les transporter,
sans alterer leurs vertus.* pag. 160.

SECTION I. *Influence que le contact
de l'air a sur les Eaux minerales, avec
une manière de boucher les bouteilles
pour conserver leurs vertus.* ibid.

SECTION II. *Diverses expériences,
faites sur des bouteilles pleines d'Eau
minérale, & fermées avec des bou-
chons adaptés à des tubes.* pag. 177.

T A B L E &c.

SECTION III. *Méthode pour mettre en bouteilles les Eaux de Spa & de Pyrmont.* pag. 196.

SECTION IV. *Autre manière de mettre en bouteilles l'Eau minerale pour conserver ses vertus.* pag. 209.

SECTION V. *Espèces de bouchons qu'il faudroit avoir pour boucher comme il faut, les bouteilles pleines d'Eau minerale.* pag. 212.

SECTION VI. *Quelle quantité d'esprit acide il faut mettre dans les bouteilles, pleines d'Eau minerale, pour conserver ses vertus.* pag. 217.

VI. DISSERTATION, contenant un *Projet pour nettoier les Rivières, les Ports de mer, les Réservoirs, & en général tous les lits des Eaux qui ne sont pas croupissantes.* pag. 257.



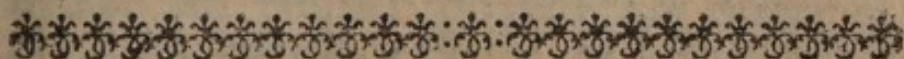
DISSERTATION

S U R L A

MANIERE DE RENDRE

L'EAU DE MER

POTABLE ET SAIN.



S E C T I O N I.

REFLEXIONS GENERALES SUR
LA DISTILLATION DE L'EAU
MARINE.

ON fait que les mariniers, Utilité de
cet Ouvra-
ge & son
but.
L & sur-tout ceux qui font
des voïages de long cours,
souffrent de grandes in-
commodités lorsque leur provision
A d'eau

d'eau douce vient à manquer. Ce malheur leur peut même arriver assez souvent. Les grands calmes, les vents contraires, les tempêtes qui desagréent les vaisseaux, & divers autres accidens imprévûs peuvent les arrêter, & les obliger à se retrancher sur une chose aussi nécessaire à la vie que l'eau. Quelquefois même la crainte de périr leur fait rompre leurs plus belles navigations & perdre tout le fruit de leur voïage, en les obligeant à changer de route pour faire aiguade. En un mot, par toutes les informations que j'ai faites, je me suis assuré que fort souvent ces mariniers sont réduits à une très petite provision d'eau douce, & que plusieurs périssent de soif au milieu des eaux, ou si l'on a eû la précaution de se pourvoir d'un alembic, l'on s'expose à déranger considérablement sa santé, en bûvant de l'eau de mer mal distillée & mal saine, qui attire les maladies les plus opiniâtres & même incurables, des obstructions, des tumeurs schirreuses, des

des cacochymies, &c. C'est ce que j'ai ouï affûrer à des personnes qui en avoient elles-mêmes fait la triste expérience.

PLUSIEURS fois on a essaïé en *Angleterre*, en *Allemagne*, en *France* & en *Hollande* de rendre l'eau de mer plus saine. Les *Hollandois*, à ce que j'ai ouï dire, se servent communément pour cela de la *Pierre du Mexique* (a), ou d'une espèce de pierre molle & spongieuse, à laquelle ils donnent la forme d'un mortier, ou d'une chaudière; mais leur méthode ne réussit point. Ils otent à la vérité à l'eau de mer les parties les plus grossières, mais ils ne lui enlèvent pas entièrement sa salûre & son amertume; & même Mr. BOYLE GODFREY, ce fameux Chymiste, remarque dans ses *Expériences & Observations mêlées* (b) que „ si l'on filtre de l'eau de mer au „ travers de bassins de pierre, la „ pre-

Divers es-
sais qu'on
a faits en
Europe,
pour ren-
dre l'eau
marine
potable.

(a) *Lapis Mexicanus.*

(b) Le titre de cet Ouvrage est: *Miscellaneous Experiments and Observations.*

„ première pinte qui sortira, sera
 „ pure & douce ; mais que la se-
 „ conde pinte sera tout aussi salée
 „ que si l'on ne l'avoit point filtrée
 „ du tout. „ Le Comte MARSIL-
 LI (a) dit plus ; il assure avoir
 filtré de l'eau marine au travers de
 quinze vases de terre cuite, placés
 l'un sur l'autre, & remplis soit de
 terre de jardin, ou de sable. Tout
 cela n'a produit que très peu d'effet,
 quoique la profondeur de tous ces
 pots, ainsi préparés & mis les uns
 sur les autres, fût de soixante-&-
 quinze pouces. Il observe que le
 sable valoit cependant mieux.

VOIANT que la filtration ne réus-
 sisoit pas, on eut recours à la distil-
 lation. Les Savans s'y prirent à
 cet égard de différente manière.
 On essaya la voie de la précipita-
 tion simple ; on y joignit la distil-
 lation ; on employa des poudres cal-
 cinées, comme le corail, les yeux
 d'écrevisse, &c. le sel, & l'huile
 de tartre ; on se servit de vé-
 gé-

(a) Dans son *Histoire Physique de la Mer*

getaux acides & de minéraux; tout cela ne réussit pas mieux.

TANT de mauvais succès ne m'ont point rebuté de pousser ces recherches. Animé par l'avantage que pourroient retirer de cette découverte tant de personnes qui *voïagent aujourd'hui sur les grandes eaux*, je m'y suis appliqué. J'ai même étendu mes vûes plus loin. Depuis un siècle, l'augmentation du Commerce a si fort augmenté le nombre des mariniers, que vraisemblablement ils augmenteront encore dans les générations suivantes, principalement sur le vaste Océan Atlantique, par les Colonies Européennes qui iront s'établir en *Amérique*.

QUELQUE mal saine & désagréable que soit l'eau de mer, on a cependant plusieurs exemples de personnes, qui, réduites à la dernière extrémité, ont conservé leur vie par l'eau de mer distillée. Cette seule expérience suffit sans doute pour détromper certains Philosophes, qui, prévenus qu'on ne sauroit rendre l'eau de mer saine, parlent avec mépris, & d'un

L'Eau marine peut être rendue potable.

air moqueur de ceux qui cherchent à la rendre telle (a).

IL en est d'autres qui disent que supposé que par la distillation on en pût venir à bout, cependant le moïen deviendrait toujours inutile sur les grands vaisseaux où il y auroit un équipage nombreux. Comment se procurer à bord assez de bois, ou de charbon pour distiller une quantité d'eau suffisante pour en fournir à tant de monde? A cela nous répondrons encore par un fait arrivé sous la Reine ELISABETH. Le Chevalier RICHARD HAWKINS qui commandoit la flotte dans les *Indes*, n'ayant par mal-

(a) DES LANDES dans la Dissert. VIII. de son *Recueil de différens Traités de Physique & d'Histoire Naturelle*, prétend que la chose est impossible. Divers autres Philosophes sont dans les mêmes idées, & regardent les recherches qu'on fait à cet égard, du même œil qu'ils regardent les recherches qu'on fait pour trouver la Pierre Philosophale. Mais on doit observer que l'eau de pluie, même dans les païs maritimes, est toujours douce & saine. Cette seule preuve montre que l'eau de mer peut être rendue potable, R. D. T.

malheur plus d'eau douce , fit distiller de l'eau de mer seulement dans le vaisseau Amiral , & il tira par ce moïen assez d'eau douce pour son monde pendant plusieurs jours (a).

J'AI aussi oüi dire à une personne que dans un voïage qu'il avoit fait dans les *Indes Orientales* , se trouvant sur un vaisseau où l'eau douce manqua , tout l'équipage n'eut pendant quinze jours que de l'eau de mer distillée ; chaque jour , l'un conportant l'autre , on en distilloit quarante pintes , mesure de Paris (b). De ces exemples & de divers autres qu'on pourroit alleguer , je me suis persuadé qu'il étoit possible de rendre l'eau de mer potable & saine.

ON ne doit pas craindre de ne pou- On en peut dis-

(a) On peut consulter là-dessus l'Abrégé que SCHAW a donné des Oeuvres de Mr. BOYLE. L'Ouvrage est intitulé : Dr. SCHAW's *Abridgement of Mr. BOYLE's Works*, Vol. III. pag. 220.

(b) Dix Gallons.

tiller une
assez gran-
de quan-
tité.

pouvoir pas distiller assez d'eau marine pour l'usage de la Cargaïson. Un Distillateur très expérimenté m'a assuré qu'un alembic qui tient cent & vingt pintes, mesure de Paris (*a*), peut fournir soixante pintes (*b*) en sept heures de tems; que pour ces soixante pintes il faudra demi boisseau, mesure d'Angleterre, de charbon de Newcastle (*c*). Mais que d'un plus grand alembic on tirera plus d'eau dans le même tems, sans qu'il faille autant de charbon à proportion. Suivant ce calcul, trente-six boisseaux de charbon suffiront à distiller mille & quatre-vingt Gallons mesure de vin, c'est-à-dire environ quatre tonnes, ou près de trois tonnes mesure de biere. Or, comme trente-six boisseaux de charbon pesent environ une tonne & demie, & qu'une tonne d'eau mesure de

Win-

(*a*) Trente Gallons.

(*b*) Quinze Gallons.

(*c*) Le charbon de Newcastle, que l'on apporte d'Angleterre à Roïen pour les forges.

Winchester pefe deux mille huit cens & feize livres , il eft évident que le charbon diffillera de l'eau environ le triple de fa quantité ou de fon poids (a). Et fi foixante pintes peuvent être diffillées en fept heures , on en pourra diffiller cinquante-&-un Gallons , ou deux cens quatre pintes mefure de Paris en vingt-quatre heures ; quantité fuffifante pour l'ufage d'un grand nombre de perfonnes. Et même fi l'on craint de manquer d'eau douce , l'on aura foin de commencer à en diffiller avant qu'elle ait manqué tout-à-fait. Je m'explique. Dans la plûpart des cas on peut prévoir quelque tems à l'avance quand la provifion viendra à manquer ; ainfi on pourra commencer dès lors à diffiller. Sup-

(a) Avec la machine de Mr. GAUTIER , un tiers de charbon de bois & un tiers de charbon de terre mêlés , donnoient fix à fept fois plus d'eau que leur volume. Le bois feul donnoit près de trois fois plus que fon volume. Lorsqu'on emploioit le bois & le charbon de terre enfemble , ils faifoient cinq fois plus que leur volume. R. D. T.

posons qu'on prévît cet accident huit jours auparavant, on pourra déjà pendant cette semaine tirer une grande quantité d'eau par la voie de la distillation. Je veux même qu'on n'en pût distiller que quarante pintes dans un jour & une nuit, comme cela arriva au vaisseau qui s'en alloit aux Indes Orientales dont nous avons parlé; même dans cette supposition l'on tireroit deux cens & quatre-vingt pintes (a) dans une semaine. La supposition deviendroit toujours plus favorable, si l'on pouvoit prévoir trois semaines à l'avance la disette d'eau dont on seroit menacé, & l'impossibilité où l'on seroit de pouvoir faire aiguade; car alors on tireroit de l'alembic huit cens & quarante pintes (b) pendant cet espace de tems. Par-là l'on trouvera moïen de fournir de l'eau à un plus nombreux équipage; mais comme la plus grande partie des vaisseaux marchands n'ont pas

à

(a) Soixante-&-dix Gallons.

(b) Deux cens dix Gallons.

à bord un grand nombre de personnes , il sera aussi plus aisé de trouver les moïens de leur procurer de l'eau marine distillée, en cas de nécessité.

JE suis entré dans tous ces calculs sur la quantité d'eau qu'on peut distiller, uniquement pour donner à ceux qui entreprennent sur mer des voïages de long cours, des règles générales sur la manière dont ils doivent faire leur estimation ; car la grandeur des vaisseaux, le nombre des bouches, le genre de marchandises, la longueur & la nature du voïage, toutes ces circonstances peuvent extrêmement varier. Ainsi c'est à chaque Capitaine à juger de la provision de bois ou de charbon dont il doit se pourvoir, & de la grosseur des alembics & des cuiviers (a) dont il a besoin.

SI

(a) On fait passer le bec de l'alembic à travers un tonneau plein d'eau froide, qu'on a soin de rafraîchir à mesure qu'elle s'échauffe. R. D. T.

On pour-
roit se ser-
vir de la
chaudière
de la cui-
sine pour
cucur-
bite.

Si l'on pouvoit se servir pour cucurbite de la chaudière dans laquelle on prépare le manger à l'équipage, rien ne feroit plus commode. On n'auroit besoin ni de faire un fourneau exprès, ni d'un alembic. Voici la manière. J'ai vû pratiquer la chose dans quelques maisons particulières. On a un couvercle qui peut parfaitement s'adapter avec la chaudière. Au milieu du couvercle il y a une ouverture, proportionnée à la grandeur de la chaudière. A cette ouverture du couvercle on adapte le chapiteau d'un alembic, & on les lutte ensemble avec une pâte faite de farine de fêve, ou de fleur de farine de froment, mêlée avec du lait de chaux, ou de la chaux infusée dans de l'eau salée. Il est d'autant plus facile d'adapter ce chapiteau à cette chaudière, que celles qu'il y a dans les vaisseaux, s'élargissent vers le milieu. Si même on vouloit expédier davantage, on pourroit, si la nécessité le requeroit, se servir
des

des deux chaudières qu'il y a dans la plupart des vaisseaux, & distiller en même tems dans toutes les deux; ou bien on feroit chauffer dans une des chaudières de l'eau, dont on rempliroit ensuite, lorsqu'il feroit nécessaire, l'autre chaudière qui sert de cucurbite (a). Cette précaution est très propre pour hâter la distillation.

Si l'on n'avoit place que pour une petite cuve, il n'y auroit qu'à en changer l'eau plus souvent, & il ne faudroit pas beaucoup de peine; rien n'est plus facile que de la pomper, & d'y remettre de l'eau froide. Mr. HAUTON, pour prévenir cette peine & pour se passer de la cuve, avoit imaginé de donner à l'alembic un long bec de plomb, qu'on feroit passer par le côté du vaisseau dans la mer, & qui reviendrait conduire l'eau distillée dans

(a) Mais il faudroit que le vase dont on se serviroit, fût bien bouché, & que l'on ne fît pas bouillir cette eau bien long-tems; sans quoi les parties les plus pures de l'eau se perdroyent. R. D. T.

dans le vaisseau. Mais cette méthode semble sujette à trop de difficultés pour être mise en pratique (a).

De quel-
le matiè-
re devroit
être fait
l'alem-
bic.

Si l'on faisoit faire un alembic exprès pour cet usage, je crois qu'il conviendrait que la cucurbite fût de fer; mais sur-tout il faudroit que le chapiteau & le bec fussent d'étain, parce que je soupçonne qu'en faisant bouillir de l'eau salée dans un vaisseau de cuivre, le sel en devient plus corrosif, & par-là même plus propre à produire & à tirer du cuivre du verd de gris (b). Or, une pareille eau pourroit causer des nausées, & même des vomissemens à ceux qui en useroient : aussi ai-je
ouï

(a) Voiez l'Abrégé des Transactions Philosophiques, par LOWTHORP. Lowthorp's *Abridgement of the Philosophical Transactions*. Vol. II. pag. 297.

(b) On conviendra de l'observation de Mr. HALEs, si l'on fait attention qu'en mettant dans un creuset du cuivre en lames déliées, couvertes de sel, de souphre & de tartre, toute la matière se convertit en verd de gris. N. D. T.

oùi dire que les habitans d'*Antigoa* manquant d'eau douce, malheur qui peut aisément leur arriver puisqu'ils n'ont que de l'eau de pluie, ils avoient bû pendant quelque tems de l'eau marine distillée, qui les avoit si fort incommodés, que depuis cet accident ils ne se sont plus servis de leur alembic. J'espere que la manière de rendre l'eau marine potable & saine, que je vais indiquer, leur fournira de l'eau dans les longues sécheresses, lorsque leurs citernes seront épuisées.

POUR la même raison il est à propos de faire le chapiteau & le bec de l'alembic, d'étain, & non pas de cuivre, qui, suivant toutes les apparences, contracteroit une rouille verte s'il étoit long-tems exposé à l'air salé de la mer (a). J'ai oùi dire

(a) Il ne suffiroit pas d'étamer l'alembic. L'étamure dure peu, & d'ailleurs le bec ou le serpentín ne pouvant ni s'étamer, ni se fourbir, ni même se laver comme il faut, il seroit à craindre que l'eau n'y contractât des qualités funestes à la santé. Mais Mr. GUERIN assure que le plomb & l'étain

dire à un marinier que s'étant apperçu que son thé lui caufoit des naufées & des vomiffemens, auffi bien qu'à tous ceux qui en bûvoient avec lui, il trouva que cela venoit d'une rouille verte qui s'étoit formée dans le bec de fon chaudron. Diverfes autres perfonnes m'ont affûré avoir éprouvé la même chofe. En vain diroit-on que fur mer on fait fouvent bouillir les viandes falées dans des pots de cuivre, fans qu'on fe foit jamais apperçu de ces mauvais effets, parce que le fel eft enveloppé dans les parties onctueufes & grasses de la viande; ce qui émouffe l'acrimonie corrofive du fel. Au refte, ce n'eft que pour plus grande précaution que je confeillerois de fe fervir d'alembics de fer & d'étain. Je ne puis point affûrer qu'on ne pût pas prévenir tous les mauvais effets de ceux de cuivre, en les tenant bien propres; mais d'ailleurs il eft démontré par l'expérience que l'étain ne s'infectent guères moins. C'eft aux Experts à décider. R. D. T.

rience que si l'on laisse pendant un certain tems dans un vase de cuivre de l'eau marine, elle produira une beaucoup plus grande quantité de rouille, & même plutôt que l'eau de pluie.

JE fais qu'on brule sur les vaisseaux principalement du bois, qui dans la plupart des Ports étrangers ne coute que la peine de le couper & de le transporter. On comprend aisément qu'il faudra plus de bois qu'on n'auroit besoin de charbon pour distiller la même quantité d'eau. On peut d'ailleurs se servir de charbon comme de lest (a), parce qu'il embarrasse moins le navire que le bois; mais lorsque les vaisseaux sont déjà assez chargés, ils n'ont point de lest, ou trop peu pour faire un objet.

Le charbon de terre vaut mieux que le bois.

IL seroit donc à propos que dans certains voïages par voie de précaution on eût toujours une tonne, ou

(a) Mr. GAUTIER conseille la même chose. Il réservoir ce charbon-là pour les besoins imprévus. R. D. T.

ou telle autre quantité de charbon de terre. On placeroit cette petite provision dans un lieu convenable, & où elle incommoderoit le moins. Cet avis est d'autant mieux fondé, qu'avec une seule tonne de charbon l'on peut distiller une si grande quantité d'eau (a).

JE trouve qu'en remplissant de charbon un tonneau qui tiendrait mesure de Winchester vingt-sept Gallons d'eau, ce tonneau rempli de charbon, peseroit une septième moins que s'il étoit rempli d'eau, quoique réellement & intrinsequement le charbon pèse un quart de plus (b).

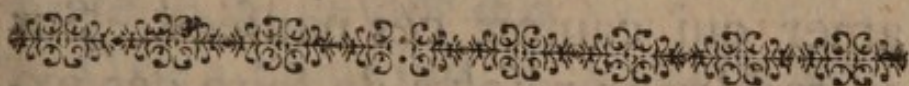
Précaution qu'on peut prendre pour prévenir le feu.

JE finirai ces observations générales, en remarquant que divers mariniers aiant voulu entretenir à bord pendant plusieurs jours consécutifs un feu continuel & ardent pour distil-

(a) Ajoutez à cela que la distillation se fait plutôt avec le charbon de terre qu'avec le bois. R. D. T.

(b) On comprendra aisément cela, si l'on fait attention que les charbons laissent de grands interstices. R. D. T.

distiller de l'eau, ils ont eu la précaution, crainte du feu, de répandre sur les planches qui étoient autour du fourneau, une grande quantité de sel. Au reste, il n'est pas beaucoup à craindre de mettre le feu au vaisseau, parce que l'eau commune ne s'enflamme pas comme les liqueurs spiritueuses.



SECTION II.

EXPERIENCES, QUE L'AUTEUR A FAITES SUR L'EAU MARINE DISTILLE'E, POUR LA RENDRE POTABLE ET SAINTE, AVEC UNE DIGRESSION SUR LES PERNICIEUX EFFETS DES LIQUEURS FORTES ET SPIRITUEUSES.

CE qui m'a principalement engagé à entreprendre de rendre l'eau marine distillée potable & saine, ce sont des conversations que j'ai eues avec des mariniers qui me parloient de l'eau mauvaise & puante qu'ils étoient assez souvent obligés

Première
idée que
l'Auteur a
eue pour
rendre
l'eau ma-
rine pota-
ble.

de boire à bord, & des maux qu'ils avoient eu à souffrir pour la disette où ils étoient de cette eau, toute mauvaise qu'elle étoit. Je crus donc qu'il étoit plus que probable qu'on pourroit rendre l'eau marine plus saine par la *clarification*, puisque je me souvenois d'avoir lû dans divers Auteurs (a) que cette eau distillée abondoit d'un bitume amer qui causoit ces nausées. Sur cette idée je résolus de faire des expériences. Je me servis pour cet effet d'un muid d'eau marine qui avoit été puisée près de *Buoy* à *Nore*, à l'embouchure de la *Tamise*. Mylord VERE BEAUCLERK, un des Seigneurs de l'Amirauté, m'avoit fait la grace de me le procurer.

Eaux dont il s'est servi pour faire ses expériences.

Il fit diverses portions de l'eau, à mesure qu'elle

J'EN distillai une quantité assez considérable dans une retorte (b) de verre, en transvasant de tems en tems l'eau qui se rendoit dans le récipient,

(a) Le Comte MARSILLI dans son *Hist. Phys. de la Mer*, Part. II.

(b) Une retorte est un vaisseau de Chymie avec un bec recourbé pour se joindre au récipient. R. D. T.

cipient, dans des vases de verre séparés. Dans le premier vase je mis l'eau qui se distilla avant que l'eau marine commençât à bouillir, & ainsi de suite, afin de savoir dans quel moment l'eau deviendrait plus sômage, & pour examiner si elle venoit de plus en plus mauvaise à mesure que la distillation se faisoit, jusques à ce enfin que dans la retorte le sel devint dur.

sortoit de
l'alem-
bic.

Cela étant fait, j'examinai avec attention le premier vase qui contenoit l'eau qui avoit été distillée par une chaleur plus modérée, c'est-à-dire jusques à ce que l'eau eût commencé à bouillir. Je la trouvai belle, claire, & de très bon gout; mais la septième portion de l'eau distillée étoit fade, insipide, désagréable, acre, aduste, & la neuvième & dernière portion étoit encore plus acre & plus désagréable. Elle avoit beaucoup du goût d'une espèce d'esprit de sel, & il ne faut pas en être surpris, puisque tout ce qui étoit sorti de la retorte, jusques à ce que le sel fût entièrement

Différen-
ces sensi-
bles qu'il
y avoit
entre ces
diverses
portions.

fec, étoit dans ce dernier vase. Au reste, je ne trouvais dans aucune de ces portions, ni amertume, ni aucun goût de bitume.

Différences qu'il y a entre l'eau marine distillée, suivant la diverse profondeur où elle a été puisée dans la mer.

LE Comte MARSILLI observe la même chose (a). Il dit qu'à peine on peut discerner le goût bitumineux & amer de l'eau de mer distillée, si elle a été puisée dans la Méditerranée à quatre ou cinq pouces de sa surface. Mais il ajoute que si on la prend à une plus grande profondeur, elle sera amère & bitumineuse, & même à proportion de la profondeur à laquelle on l'aura puisée (b); amertume, quelle perd même très difficilement. „ Car après beaucoup d'exactes & „ réitérées distillations, l'eau, dé- „ pouillée de sel, conserve encore „ je ne fais quoi de visqueux „ &

(a) *Histoire Physique de la Mer*, Part. II. pag. 26.

(b) Le Comte MARSILLI attribue ces différences aux torrens & aux fleuves qui coulent dans la mer par la superficie de la terre, ou par l'intérieur. *Part. II. p. 18.*
R. D. T.

„ & de gluant que l'on reconnoît
 „ aux côtés d'une bouteille, en s'y
 „ attachant lorsqu'on agite l'eau,
 „ & ne se précipitant au fond qu'a-
 „ vec peine lorsqu'on la laisse re-
 „ poser “. Ce qui n'arrive point
 dans l'eau de fontaine distillée.

JE n'appergus dans l'eau de *Nore* que j'avois distillée, aucune matière bitumineuse: cependant j'en clarifiai diverses portions avec diverses doses de blanc d'œuf & de colle de poisson; mais tout cela fut sans succès. Il est vrai que l'eau devint moins acre & moins desagréable; mais j'eus tout lieu de me persuader que cela venoit uniquement des particules douces & glaireuses des blancs d'œuf & de la colle de poisson que j'avois employés dans la clarification. Par-là je n'avois pas ôté les parties acres, bitumineuses, desagréables & mal saines de l'eau; je n'avois fait que les couvrir & les envelopper.

JE ne me rebutai point; je cher-
 chai quels moïens l'on pourroit em-

Clarifica-
 tion sans
 succès.

L'eau ma-
 rine distil-
 lée renfer-
 me de

l'esprit de
sel,

plôier pour faire cette clarification, esperant qu'en faisant ces divers essais, je découvrois peut-être ce que je cherchois. Car c'est en variant les expériences, en profitant des nouvelles lumières que nous découvrons, en comparant les phénomènes & en les combinant, que nous pouffons nos connoissances. Les premières découvertes que nous faisons, font un fil que la Nature nous fournit, & c'est en le suivant autant qu'il nous est possible, que nous pénétrons dans ses cachettes les plus reculées. Quoique cet Ouvrage soit principalement destiné à l'usage des mariniers, j'espere que ceux d'entre eux qui ne sont pas accoutumés aux recherches & aux raisonnemens philosophiques, me pardonneront si j'entre ici dans quelque détail sur les expériences préliminaires que j'ai faites. Elles ne servent pas directement à décrire la méthode de préparer l'eau distillée & de la rendre potable & saine; mais elles sont nécessaires pour connoître la nature &

& les mauvaises qualités de l'eau de mer, distillée de la manière dont elle l'a été jusques à présent.

LE goût qu'avoit l'eau que je distillai, sur-tout la dernière portion, me donna tout lieu de soupçonner que la chaleur du feu feroit exalter un esprit de sel qui se méloit avec l'eau distillée. Sur ce principe je fis dissoudre de l'argent dans de l'eau forte double, suivant la méthode proposée par Mr. BOYLE (a), & je versai soixante gouttes de cette solution dans une once d'eau pure de source, distillée. Ensuite je versai environ une demi-cuillerée des diverses portions de l'eau de mer, distillées dans différens verres à vin. Je versai dans chacun de ces verres deux gouttes de la solution d'argent, diluée dans l'eau de source distillée, dont j'ai parlé. Sur le champ je vis s'élever des nuages blancs dans l'eau de mer distillée, qui étoit auparavant très claire. Il y en eut beaucoup

I. Preuve.
La solution
d'argent y
cause des
nuages.

(a) Dr. SHAW's *abridgement* of Mr. BOYLE'S *Works*, vol. I. pag. 54.

coup moins dans la première portion, & dans tous les autres verres je n'apperçus pas grande différence, excepté dans le dernier, dont les nuages étoient plus blancs & plus épais. Preuve certaine qu'il y avoit quelque peu d'esprit de sel dans toutes les portions de mon eau de mer distillée; car comme l'observe Mr. BOYLE (a), s'il y a du sel commun, ou de l'esprit de sel dans de l'eau où l'on a versé quelque peu de solution d'argent, le sel ou l'esprit de sel faussant l'eau forte, l'argent qu'elle a dissout s'en sépare, & se précipite au fond. C'est-là un moïen sûr de connoître s'il y a dans de l'eau la moindre partie de sel ou d'esprit de sel; mais il ne pourra point servir à découvrir le nitre, l'alun, ou le borax qui pourroit s'y rencontrer.

II. Preuve.
L'eau marine distillée ne se corrompt pas.

CE n'est pas l'unique preuve que j'aie que l'eau de mer distillée renferme de l'esprit de sel; d'autres observations le démontrent. Il faut remar-

(a) Dans l'endroit cité plus haut.

remarquer en second lieu que cette eau distillée ne se corrompt & ne contracte pas une mauvaise odeur aussi vite que l'eau commune, & même lorsqu'elle se gâte & se corrompt, elle ne sent jamais aussi mauvais que celle-ci, quand même il y auroit du sel. Or, j'ai expérimenté très souvent que trois gouttes d'huile de souphre, qui est un esprit acide, mises dans deux pintes (a) d'eau, l'empêchera de se gâter pendant plusieurs mois; & sans doute que l'esprit de sel, qui est aussi un acide, a la même propriété. FIORAVANTI (b) dit comme un grand secret, qu'un peu d'eau marine, distillée & mêlée avec de l'eau commune, l'empêchera de se corrompre. Et il est probable que c'étoit de l'eau marine distillée, ou de l'huile de souphre, ou de l'esprit de vitriol qu'on méloit parmi l'eau douce pour la préserver de la corruption dans

(a) *A Quart.*

(b) *Physices Lib. I. Cap. XCV. Du HAMMEL Regia scient. Accad. Historia.*

dans les voïages de long cours ,
comme l'ont marqué les nouvelles
de France il n'y a pas long-tems.

III. Preu-
ve. L'eau
marine
distillée
contient
de l'esprit
de sel.

UNE troisième observation qui
confirme que l'eau de mer distillée
contient de l'esprit de sel, est que
je mis dans deux onces de la der-
nière portion de la distillation, jus-
qu'à ficcité, un petit morceau de
bœuf frais. Je mis en même tems
dans la même quantité d'eau de mer
distillée & bien pure, un autre mor-
ceau de bœuf; j'en mis avec les mê-
mes proportions un morceau dans
de l'eau de pluie. Au bout de sept
jours, les deux morceaux que j'avois
mis dans l'eau de pluie & dans l'eau
de mer distillée & bien pure, se
trouverent pourris & puans, & l'eau
où ils avoient été mis, étoit trouble
& épaisse; au lieu que le bœuf que
j'avois mis dans la plus mauvaise
portion de mon eau marine distil-
lée, ne s'étoit point corrompu, l'eau
n'étoit point trouble, mais claire
comme elle avoit paru au commen-
cement, quoique la viande y fût
restée sept ou huit semaines. Il
faut

faut fans doute que la mauvaife eau de mer diftillée foit extrêmement astringente , puisqu'elle refferra fi fort les fibres & les vaiſſeaux de ce morceau de bœuf, qu'il n'en fortit point de fang , tandis que dès le premier jour le fang fortit du bœuf mis dans les autres verres, où il y avoit de bonne eau de mer diftillée ou de l'eau de pluie. Or, il n'eſt point du tout probable qu'il faille attribuer à une ſubſtance onctueuſe & bitumineuſe la propriété que cette eau de mer diftillée & mauvaife a de conſerver & de durcir la chair. Que dis-je? l'effet d'une pareille ſubſtance eſt plutôt de ramollir & de hâter la corruption.

A P R È S m'être aſſûré que la dernière eau marine diftillée contenoit de l'eſprit de ſel, je voulus connoître quelle quantité il y en avoit ; pour cet effet j'éprouvai quelle quantité d'eſprit de ſel il faudroit jetter dans de l'eau pour qu'elle produiſît l'effet que cette dernière eau marine diftillée avoit produit ſur le morceau de bœuf. Je mis donc quel-

Quelle
quantité
d'eſprit
de ſel il y
a dans
l'eau ma-
rine diſ-
tillée.

quelques morceaux de bœuf frais dans diverses portions égales d'eau commune, où je mis différentes doses d'esprit de fel, & je trouvai qu'il en falloit trois gouttes sur une once d'eau pour conserver la chair pendant un tems considérable.

Comment
cet esprit
de fel
agit.

L'ACTION du feu donne à ces fels distillés une tendance vers les Poles, une vertu directrice, qui fait qu'ils se tournent toujours d'un certain côté particulier (a); propriété, qu'on observe aussi dans la limure de fer. Car lorsqu'on présente une pierre d'aimant à cette limure, les particules, se disposant toutes dans le même sens, forment des pointes hérissées & piquantes, à peu près comme de petites soies de cochon. Je suppose que les particules d'esprit de fel doivent se disposer de la même manière; c'est par-là qu'elles acquièrent un degré considérable d'acidité, & qu'elles de-

(a) Les Anglois appellent cette tendance *Polarity*, R. D. T.

deviennent piquantes , dures & astringentes.

CETTE expérience nous apprend avec la dernière évidence comment l'eau marine , distillée de la manière dont elle l'est communément, produit les effets les plus funestes sur ceux qui en usent: elle resserre & retrécit les vaisseaux délicats & les fibres du corps, & par-là elle attire les obstructions opiniâtres & souvent incurables, & les tumeurs schirreuses qu'on remarque en ceux qui boivent ces eaux mal saines (a).

Pourquoi l'eau marine distillée est mal saine.

C'EST presque de la même manière, quoique plus lentement, que l'eau de vie, le Rum (b), l'A-

Pourquoi les liqueurs fortes sont malsaines.

(a) Mr. GAUTIER, attribuant ces effets aux particules de sel, raisonne de la même manière. „ Les lames subtiles de sel, dit-il, „ pénètrent la tiffure des membranes de l'estomac, des intestins, & des autres parties du corps. En les pénétrant, en les déchirant, elles excitent les vomissemens, la colique, les diarrhées, la dyssenterie, le scorbut; elles augmentent la soif., R.D.T.

(b) Le Rum est une espèce d'eau de vie, qu'on tire des cannes de sucre. Cette li-

l'Arack (*a*), & les autres liqueurs fortes distillées hâtent la mort de tant de personnes qui en boivent avec excès. Car j'ai trouvé qu'en mettant de la viande crüe dans des liqueurs de cette espèce, cette viande s'y durcissoit ; effet que j'attribue aux sels brulans, pernicious & caustiques qui sont très mal-faisans, quoique d'une autre nature que ceux de l'esprit de fel.

DE là vient aussi que l'eau de vie, le Rum &c. causent la mort de tant de personnes, principalement dans les climats chauds ; c'est véritablement jeter de l'huile dans le feu. Divers Médecins, ou Chirurgiens qui sont appelés auprès des matelots malades ou blessés, m'ont assuré que les effets de ces liqueurs sur le corps humain sont si pernicious,

liqueur est extrêmement forte, & se fait dans les *Barbades*. R. D. T.

(*a*) L'*Arack* est une liqueur forte & spiritueuse, qu'on extrait du ris, & qui est particulière aux Indes Orientales. R. D. T.

cieux, que leurs remèdes ne produisent que peu ou point d'effet sur ceux qui se sont accoutumés au Rum, ou à l'eau de vie.

L'ALEMBIC donc qui sert à tirer une bonne boisson de l'eau marine naturellement mal saine, en tire du vin, ou des liqueurs de grain naturellement saines, de très pernicieuses liqueurs qui détruisent chaque année dans tout le Monde incomparablement plus de gens, que la guerre, la peste ou la famine, ces trois grands fleaux qui en font tant périr. On pourroit donc avec raison m'accuser *de couler le moucheron & d'engloutir le chameau*, si content de chercher à délivrer l'eau marine distillée de ses mauvaises qualités, qui ne peuvent influer que sur un petit nombre de personnes, en comparaison de tant de milliers qui périssent par l'usage des liqueurs fortes & spiritueuses, je ne tâchois pas en même tems à les prémunir contre l'usage de ces boissons empoisonnées. Tout homme qui aime ses semblables, & qui a quelque compassion pour

C

les

les maux qu'ils s'attirent par ces liqueurs, ne doit rien négliger pour les en détourner.

LES tempêtes, les naufrages ne font pas autant de ravage sur les vaisseaux, que l'usage de ces liqueurs. On le fait, on l'avoüe ; cependant combien ne trouve-t-on pas de marins qui se laissent enchanter par cette syrène ? Toutes les Nations de la terre en sont infatuées. Si on leur donnoit le choix, ou d'avoir sur le vaisseau un alembic avec lequel ils pussent rendre l'eau marine potable & salutaire, ou d'en prendre un, dont ils pussent se servir pour tirer du Rum, ou de l'eau de vie de la même eau de mer, quel choisiroient-ils ? Il n'est point nécessaire de la sagacité d'un *Oedipe* pour savoir pour lequel ils se détermineroient.

Raisons en
faveur des
liqueurs
spiritueu-
ses, réfu-
tées.

ILS prétendent que ces liqueurs les rechauffent, les fortifient & les défendent contre les froids rigoureux, auxquels ils sont quelquefois exposés. Sans cela, disent-ils, ils périroient infailliblement. Je ne voudrois pas nier qu'il n'y eût beaucoup

coup de vrai dans cela à l'égard de ceux qui se sont habitués à ces liqueurs. Leurs excès ont si fort corrompu leur sang, que, comme chacun fait, ces grands bûveurs d'eau de vie, &c. sont froids & sans chaleur, même au cœur de l'été, à moins qu'ils n'aient avalé une bonne quantité de ces liqueurs pernicieuses. Mais les mariniers sobres & tempérans ne sont-ils pas bien plus propres à souffrir le froid & toutes les incommodités qu'on éprouve sur mer? Ne sont-ils pas, généralement parlant, mille fois plus sains & plus robustes? Leur chaleur naturelle n'étant point affoiblie par l'intempérance, ils sont mieux en état de soutenir les incommodités de la navigation, que ceux qui se procurent une chaleur passagère & funeste, en bûvant une dose d'eau de vie. Enfin, il est certain qu'autrefois, dans le tems que les liqueurs distillées étoient inconnues, les mariniers ne périrent jamais de froid.

Excellence
de l'eau.

BIEN loin que l'usage des liqueurs de cette nature serve à conserver la santé dans les pays froids, elles y sont très pernicieuses. Le Docteur SHORT (a) remarque qu'il „ n'est point rare de trouver par- „ mi les Ecoffois montagnards, des „ personnes de quatre-vingt, de „ quatre-vingt-&-dix, & même de „ cent ans aussi robustes, aussi forts „ & aussi dispos que le peuvent „ être les bûveurs de liqueurs fortes „ à trente-fix, ou à quarante ans. „ Et si cela est vrai de ceux qui boivent en général des liqueurs fortes, que doit-on penser de ceux qui boivent souvent des liqueurs spiritueuses, propres à ôter les forces?

Eloge de
la tempérance.

LE même Docteur SHORT fait dans un autre Ouvrage (b) un élo-
ge

(a) *Rational Discourse of the inward Uses of Water* ; c'est-à-dire , Discours raisonné sur les usages internes de l'eau, par le Docteur SHORT.

(b) Dr. SHORT's *History of mineral Waters*, pag. 9. c'est-à-dire, Histoire des eaux minérales, par le Dr. SHORT.

ge de la tempérance, qui convient
 très bien ici ; il mérite d'être bien
 pesé. „ Tempérance ! tu es le sou-
 „ tien & l'appui des autres vertus !
 „ C'est toi qui conserves, & qui ré-
 „ tabliss la santé ! Tu prolonges la
 „ vie ! Tu es le défenseur de la di-
 „ gnité & de la liberté des êtres rai-
 „ sonnables contre l'esclavage infame
 „ & cruel de la sensualité, de la
 „ coutume & de l'exemple. C'est
 „ toi qui répands la lumière dans
 „ l'entendement & dans la mémoire !
 „ Tu rends la vie agréable, & tu
 „ procures les plus douces satisfac-
 „ tions ! Tu es la compagne de la
 „ raison & la garde des passions !
 „ Tu es le rémunérateur bienfaisant
 „ de tes admirateurs & de tes sec-
 „ tateurs ! Tes ennemis mêmes
 „ sont forcés malgré eux d'exalter
 „ ton excellence ; avec quel plaisir
 „ donc tes amis ne doivent-ils pas
 „ célébrer tes loüanges ? „ Et dans
 le premier Ouvrage que j'ai cité, il
 fait cette remarque très juste sur les
 effets merveilleux de la tempéran-
 ce, & sur la prospérité des Nations

sobres. „ Que d'heureux succès
 „ n'ont pas eus, que de victoires n'ont
 „ pas remportées, que d'actions de
 „ valeur n'ont pas exécutées contre
 „ de puissantes Nations des peuples
 „ chetifs & méprisés, pendant qu'ils
 „ ont été tempérans? Mais dès que
 „ ces peuples victorieux se sont adon-
 „ nés aux liqueurs fortes, ne les a-t-on
 „ pas vûs devenir en peu de tems la
 „ proie de ceux dont ils se faisoient
 „ autrefois redouter? Ils renversoient
 „ des Nations, & les mettoient dans
 „ les fers, jusques à ce que leurs ar-
 „ mées ont commencé à faire usage
 „ de liqueurs fortes; mais dès lors ils
 „ n'ont plus fait de conquêtes; que
 „ dis-je? ils ont été forcés de rece-
 „ voir le joug des étrangers. „

J'ESPERE qu'on me pardonnera une
 digression si utile, & qu'en particu-
 lier les personnes que j'ai eues sur-
 tout en vûë, persuadées de mes bon-
 nes intentions, ne prendront point
 en mauvaise part mes avis. Je cher-
 che à leur rendre le meilleur service
 possible, & je puis assûrer que j'ai
 beaucoup d'estime & de considération
 pour

pour les mariniens. Je fais un cas particulier de la candeur, de la franchise, de la bravoure, de la valeur & de la générosité; vertus, qui les distinguent si avantageusement. Rempli de ces sentimens, je suis touché de les voir se dégrader & s'avilir par l'abus de liqueurs si pernicieuses.

LES Législateurs & les Chefs des Nations ne fauroient rien faire de plus louable, ni de plus glorieux, que de mettre en usage tous les moyens les plus propres pour délivrer leurs sujets d'une peste si cruelle, & d'un esclavage dont ils ne fauroient se délivrer eux-mêmes. Ce seroit le plus sûr moyen d'accroître les forces réelles & les richesses d'une Nation. Par cette action glorieuse ils se procureroient plus d'honneur & de louanges, que s'ils augmentoient leur domination par de nouvelles conquêtes; mais d'un autre côté, quelle inhumanité, quel deshonneur, quelle négligence, s'ils laissent tranquillement cette peste ravager & avilir les peuples confiés à leurs

Les Législateurs doivent réprimer les excès des liqueurs spiritueuses.

soins par la Providence? Cette Nation doit donc regarder comme un bonheur particulier, l'attention que nos Loix ont eue de donner des bornes à cet abus; & sans doute nos Chefs continueront à employer les remèdes efficaces pour un si grand mal.

Nature de
l'esprit de
sel, qui
gâte l'eau
marine
distillée.

REPRENONS le sujet principal de cette Dissertation. L'esprit de sel qui rend desagréable & mal saine l'eau marine distillée, ne me paroît point sortir du sel parfait que renferme l'eau de mer; suivant toutes les apparences, il est l'esprit d'un sel beaucoup plus imparfait, acre, impur & acide, dont cette eau abonde (a). L'esprit de ce sel s'élève par un feu beaucoup plus modéré que l'esprit du sel commun, parce que suivant l'observation des Chymistes, il manque de terre centrale, qui rend le sel parfait, fixe de sa nature; de manière que l'esprit n'en sauroit être tiré, si premièrement on n'a mêlé le sel avec du bol, ou de la brique pulverisée, & qu'ensuite on ne

(a) L'Auteur l'appelle *Bittern*.

RENDUE POTABLE. '41

ne le distille dans une retorte par un feu violent. Il n'en est pas de même de l'esprit du sel imparfait & impur : on peut le tirer beaucoup plus facilement , & par le secours d'une chaleur moins violente que celle de l'eau bouillante.

DE's que je fus assuré par tant de preuves réunies que c'étoit l'esprit de sel qui rendoit principalement mal saine l'eau marine distillée, je fis de nouvelles expériences sur cette idée. L'on fait que les Chymistes disent communément que si l'on mêle de l'huile de tartre avec de l'esprit de sel, ce mélange produira de bon sel commun, en pénétrant le souphre *rancide*, contenu dans la liqueur avec laquelle on le mêlera. Je versai donc soixante gouttes de forte huile de tartre dans une once d'eau marine distillée, alors je la distillai une seconde fois. Cette opération me rendit de l'eau agréable, & qui ne donnoit plus de nuages blancs, lorsqu'on y verfoit de la solution d'argent.

IL falloit apparemment que l'huile de tartre eût saisi & fixé l'esprit

Eau marine distillée, mêlée avec l'huile de tartre.
I. Expérience.

Explication du Phénomène.

de fel, contenu dans la première eau distillée; peut-être même cette huile avoit-elle fixé une partie du souphre desagréable & bitumineux de l'eau. Par-là elle avoit empêché cet esprit & ce souphre de s'élever & de tomber dans le récipient.

II. Expérience.

LA même chose arriva, lorsque je distillai un demi-septier (a) d'eau marine déjà distillée, dans laquelle j'avois jetté un quart d'once de fel de tartre, ou d'huile de tartre.

III. Expérience.

LORSQUE j'y mis de la potasse, il ne s'éleva point non plus de nuages, en y mêlant de la solution d'argent; mais elle laissoit au palais un goût desagréable de façon qu'on conservoit pendant long-tems.

IV. Expérience.

J'EPROUVAI que deux onces de fel de tartre ne produisoient aucun bon effet sensible, lorsqu'on les distilloit avec une chopine (b) d'eau de mer.

V. Expérience.

C'ETOIT la même chose si l'on distil-

(a) *Half a Pint.*

(b) *A Pint.*

distilloit avec du fel décrépité (a) de l'eau naturelle de mer, ou de l'eau déjà distillée; la seconde distillation donnoit de l'eau semblable à la première.

UN demi-septier (b) d'eau de mer déjà distillée, étant distillée de nouveau avec une demi-once de chaux d'os, & réduits en poudre blanche, eut alors un fort bon goût, & ne donna plus de nuages blancs lorsque j'y mêlai la solution d'argent.

J'ESSAÏAI de mettre, & de laisser pendant quelques jours dans de l'eau marine distillée, de la chaux d'os: elle lui ôta une bonne partie de son goût aduste & brulant; mais elle donnoit toujours des nuages blancs lorsque j'y verfois de la solution d'argent. Puis donc qu'en distillant une

(a) On appelle en Chymie fel décrépité, un fel calciné jusques à ce qu'il ne pete plus, étant mis au feu; en sorte que toute l'humidité en soit exhalée.

(b) *Half a Pint.*

seconde fois cette eau marine avec des os calcinés, il n'y paroissoit aucun nuage, il est évident que la chaux d'os, saisissant l'esprit de sel, l'empêchoit de s'élever; elle étoit même fort bonne trois mois après.

VIII. Expérience.

JE réitérai la distillation, en y ajoutant des écailles d'huitre calcinées. Cela réussit assez bien; seulement l'eau me parut d'abord un peu aduste; mais lorsqu'elle fut reposée quelque tems, elle étoit bonne.

IX. Expérience.

JE me servis de la même manière de la craye; la solution d'argent ne fit point élever de nuages blancs dans l'eau que j'avois distillée avec cette pierre.

X. Expérience.

LA même chose arriva lorsque j'y jettai de la brique pulvérisée; mais l'eau contracta un goût très désagréable.

XI. Expérience.

EN la distillant avec de l'alun brûlé, il ne s'éleva que de fort petits nuages blanchâtres; mais elle avoit un goût acre & piquant, qui
d'ail-

d'ailleurs n'étoit pas defagréable. Elle se conserva telle long-tems.

TOUTES ces distillations se firent fort commodément dans de petites retortes d'un septier ou d'un demi-septier, enchassées dans des pots de terre ordinaires, & remplis de sable. D'abord je plaçois ces pots sur un trepied, à une certaine hauteur du feu, afin que ma liqueur s'échauffât lentement & peu à peu. Après les avoir laissés dans cette situation une demie heure, j'ôtois le trepied, & je plaçois le pot immédiatement sur le feu. Il m'étoit facile d'adapter à ces petites retortes des récipients convenables, par le moïen de bouchons de liége, percés par le milieu. J'en fermois le col du récipient, & par le petit trou j'y introduisois le bec de la retorte.

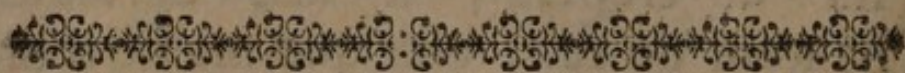
Comment
se firent
ces diver-
ses distil-
lations.

PAR toutes ces expériences nous voions que l'huile & le sel de tar-

Inconvé-
niens qui
se trou-
vent dans
ces ma-
nières de
rendre

l'eau de
mer pota-
ble.

ses font très propres à ôter les qua-
lités nuisibles de l'eau marine distil-
lée. Mais pour cela, l'on a besoin
d'une seconde distillation ; ce qui
augmente si fort l'embarras & la pei-
ne, qu'il n'y auroit qu'une urgente
nécessité qui pût déterminer à fai-
re usage de quelqu'un de ces
moïens.



SECTION III.

EXAMEN DE L'EAU DE LA ME-
DITERRANÉE, DISTILLÉE
APRÈS QU'ELLE A ÉTÉ PU-
TRE'FIE'E, ET QU'ELLE A
REPRIS SON ÉTAT NATU-
REL.

Eau de
mer, sur
laquelle
Mr. Ha-
les a fait
les expé-
riences de
la putré-
faction.

PEU content de ces découvertes,
j'avois imaginé un autre moïen,
que je me propoisois d'exécuter dès
que j'en aurois l'occasion. Je vou-
lois éprouver ce que je pourrois fai-
re par la putréfaction ; mais j'étois
fort

fort embarrassé comment m'y prendre. Le muid d'eau de mer que j'avois, ne se putréfioit point, parce que le vaisseau où je l'avois mis, étoit resté débouché. Un ami me fournit le moïen d'examiner mes conjectures, en me procurant vingt-deux bouteilles d'eau, prise dans la Méditerranée, il y avoit dix-neuf mois, à trente lieuës de l'Isle de *Malthe*, vers le Nord. La plus grande partie de cette eau étoit dans son état naturel, & pour le goût, je ne trouvai aucune différence entre elle & l'eau de *Nore*.

JE fis sauter le col de deux bouteilles de Florence, à l'endroit où l'ouverture commence à s'élargir. Je les pesai exactement pour en faire la tare, & dans l'une je mis demi-livre, ou seize onces d'eau de la Méditerranée, & dans l'autre la même quantité d'eau de *Nore*. Je les fis évaporer jusques à siccité; & les aiant pesées de nouveau, je trouvai qu'il y avoit deux dragmes, ou 120. grains de sel dans l'eau de *Nore*,

Quantité
de sel,
qu'il y a
dans l'eau
de mer.

re , c'est - à - dire $\frac{1}{29. 2.}$ partie de l'eau de mer : & dans l'eau de la Méditerranée je trouvai 128. grains de sel, qui font $\frac{1}{27. 3.}$ partie de l'eau de mer, y aiant une quinzième partie plus de sel dans celle-ci (a).

JE

(a) Je n'ai rien changé aux caractères dont Mr. H A L E S s'est servi pour désigner le rapport qu'il a trouvé entre le sel, & la quantité d'eau de mer sur laquelle il a fait ses observations, de peur qu'en y changeant quelque chose, je n'altérasse son idée. Il m'a paru cependant qu'il vouloit dire que sur 29. & 2. dixièmes de livres, par exemple, d'eau de Nore il y avoit une livre de sel. La livre d'*avoir-du-pois* contient seize onces : mais ce sont des onces plus légères que celles dont nous nous servons ; au lieu de 480. grains, elles n'en contiennent que 438. Ainsi 560. onces ordinaires n'en font que 511. d'*avoir-du-pois*. A l'égard de l'eau de la Méditerranée, il paroît que Mr. H A L E S dit que sur 27. & 3. dixièmes de livres, il y en a une de sel : or, il y a plus de sel dans celle-ci, puisqu'il en faut une moindre quantité pour produire une même quantité de sel, c'est-à-dire qu'il y en a 8. grains ; ce qui fait
une

JE distillai dans une grande rectorte de verre quinze bouteilles d'eau de la Méditerranée, qui ne sentoient point mauvais (a). Je remarquai que pendant l'opération, son odeur n'étoit ni si aduste, ni si désagréable que celle que donnoit l'eau de Nore, tandis qu'on la distilloit. L'odeur de cette eau de la Méditerranée étoit un peu urineuse : de là on peut conjecturer que par la putréfaction les sels adustes & amers s'étoient en partie changés en une espèce de sel ammoniac ; car sans doute

L'eau marine putréfiée ne sent pas si mauvais en la distillant.

ème, comme Mr. H A L E S dit. Au reste, les divers Philosophes qui ont tâché de déterminer la quantité de sel que contient l'eau marine, ont fort varié ; il ne faut pas en être surpris, la mer change selon les tems. Mr. G A U T I E R n'a trouvé dans l'eau de mer, prise au Sud de la Bretagne, une quarante-deuxième, ou quarante-troisième de sel ; & Mr. B O Y L E a trouvé que l'eau de la mer d'Angleterre contenoit une quarante-quatre, ou quarante-cinquième partie de bon sel sec. R. D. T. (a) Cette eau, après avoir été putréfiée, a repris son état naturel, comme on voit par la suite. R. D. T.

doute cette eau marine s'étoit putréfiée , étant restée dans les bouteilles pendant dix-neuf mois.

Les quatre cinquièmes de l'eau marine putréfiée se trouvent bons.

J'E pouffai la distillation jusques à ce que le sel fût sec au fond de la retorte , aiant eu la précaution de vuidier de tems en tems le récipient dans des vases séparés. J'examinai avec soin ces différentes portions , & j'eus le plaisir de trouver que les quatre premières de l'eau distillée , de cinq que j'en avois faites , ne donnerent aucun nuage blanc lorsque j'y versai de la solution d'argent , dont j'ai parlé dans la *Section* précédente.

I. Preuve.

CETTE eau distillée n'avoit guères plus de goût aduste , que la distillation de l'eau de ma pompe , l'eau de pluie , ou la meilleure eau de source qui se trouve à *Hampton-Court* (a) ; car toutes ces eaux acquièrent par la distillation un goût aduste. Plus mon eau distillée étoit impure , & plus ce goût aduste étoit desagréable , quand

(a) *Hampton-Court* est une Maison Royale sur la *Thamise* , à onze milles de *Londres*.

RENDUE POTABLE. 51

quand même , après avoir été putréfiée , elle redevenoit douce. La même chose arriva à mon eau de pompe , qui est grossière , & qui laisse cinq grains de sédiment sur une livre , lorsqu'on l'évapore jusqu'à siccité ; au lieu que celle d'*Hampton - Court* & l'eau de pluie n'en laissent qu'un grain & demi. Mais si ces eaux douces distillées , ou l'eau de mer aussi distillée , restent quelque tems , ou exposées à l'air dans des vases ouverts , ou dans des bouteilles débouchées , ce goût aduste diminue beaucoup , & se perd même enfin entièrement.

IL faut remarquer que quoique l'eau de pluie , de source , ou de puits distillée ait un goût aduste & désagréable , cependant l'eau qui reste dans les retortes , n'a point d'autre goût que celui qu'a communément l'eau bouillie ; preuve manifeste que ce goût aduste est purement empireumatique , je veux dire qu'il n'est dû qu'à l'action du feu qui fait monter les vapeurs , & qui

D'où vient le goût aduste de cette eau.

opère la distillation. Il est vrai que les vapeurs que le Soleil élève, n'ont rien de ce goût defagréable, mais cela vient de ce que sa chaleur est très douce; ainsi l'on ne doit point attendre cela de la distillation.

II. Preuve de la bonté de cette eau distillée.

J'EUS bien-tôt une seconde preuve de la bonté de cette eau de la Méditerranée distillée. L'ayant laissée quelques jours dans un vaisseau de verre, couvert d'un simple papier que j'avois mis sur son ouverture sans l'attacher, je trouvais qu'elle s'étoit putréfiée, & qu'elle sentoit mauvais (a); mais dès que je l'exposai à l'air & que je la découvris entièrement, elle redevint douce. Il n'arriva rien de semblable à l'eau de *Nore*, distillée avant qu'elle eût été putréfiée, & qui avoit donné des nuages blancs lorsque j'y avois jetté de la solution d'argent; aucune de

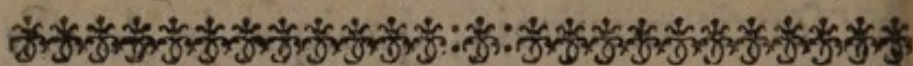
(a) L'Auteur raisonne bien différemment que Mr. GAUTIER, qui mettoit comme un grand avantage de son eau, qu'elle ne se corrompoit point. Celui-ci se trompoit sans doute, puisqu'il falloit qu'il y eût de l'esprit de sel dans son eau distillée. R. D. T.

de ces portions ne se putréfia & ne sentit mauvais, quoique je l'eusse laissée pendant plusieurs mois dans des vases de verre, couverts d'un simple papier tout comme l'autre.

ENFIN, le bœuf crud se corrompit & se gâta dans cette eau distillée, aussi-tôt que celui que j'avois mis dans l'eau de pluie; au lieu que comme je l'ai dit ci-dessus, la pièce de bœuf, que j'avois mise dans la dernière portion de la première distillation, resta dure & ne se putréfia point, quoiqu'elle y fût restée durant plusieurs mois. J'en ai déjà dit la raison, parce que l'esprit de sel qui s'étoit mêlé par la distillation dans cette eau, empêchoit la corruption.

III. Preuve de la bonté de cette eau de mer distillée.





SECTION IV.

EXPE'RIENCES, FAITES SUR
L'EAU MARINE PUTRE'FIE'E
DISTILLE'E, AVANT QU'EL-
LE FÛT REVENUE DANS SON
E'TAT NATUREL; D'OU L'ON
TIRE DES CONSE'QUENCES
TRE'S IMPORTANTES.

Expérien-
ce sur des
pois,
bouillis
avec diffé-
rentes
eaux.

A NIME' par ce succès, je vou-
lus examiner plus particulière-
ment la bonté de cette eau distillée
de la Méditerranée. Pour cet ef-
fet, j'y fis cuire pendant deux heu-
res des pois jeunes ordinaires; j'en
mis aussi avec de l'eau distillée de
Nore, avec de l'eau de pluie, & dans
de l'eau de *Nore* qui n'avoit pas été
distillée. Les pois, qui avoient été
cuits dans l'eau de mer qui n'avoit
pas été distillée, étoient fort durs,
& avoient une couleur brune; &
l'on fait que ceux qui par nécessité
ont

ont mangé de pareils pois, les ont trouvés indigestes (a). Ceux que j'avois fait bouillir dans de l'eau de la Méditerranée distillée, étoient fort tendres & délicats; ceux qui étoient cuits dans de l'eau de *Noré* distillée, étoient tendres, mais non pas dans le même degré que les précédens; ceux qui furent cuits dans l'eau de pluie, se trouverent assez tendres, mais non pas autant que ceux qui avoient été cuits dans les deux eaux distillées.

L'ON

(a) Le Comte *MARSILLI* a fait cuire des lentilles & des fazéoles dans de l'eau naturelle de mer. D'abord les lentilles parurent assez tendres, moins cependant que celles qu'il fit cuire dans l'eau de citerne. Les fazéoles au contraire devinrent plus tendres dans cette eau que dans l'autre; mais aiant laissé bouillir ces deux legumes dans les deux différentes eaux, jusques à ce qu'ils fussent à sec, ceux qui étoient dans l'eau de mer se trouvoient alors plus durs, que lorsqu'ils étoient crus, & les autres se réduisirent dans l'eau de citerne en une pâte très molle. R. D. T.

IV. Preuve de la bonté de cette eau distillée.

L'ON voit clairement par cette expérience que la distillation est plus efficace pour rendre l'eau propre à mollifier les pois, que la petite quantité d'esprit de sel contenu dans l'eau distillée de *Nore*, n'étoit propre à les durcir; ce n'auroit pas été la même chose, s'il y avoit eu une grande quantité de cet esprit de sel. J'éprouvai en même tems que la dernière portion de l'eau marine, distillée jusques à ficcité, aiant une grande quantité d'esprit de sel, n'amollissoit pas à beaucoup près autant ces légumes.

V. Preuve de la bonté de cette eau distillée.

J'EPROUVAI que prenant une cueillerée de bonne eau distillée de la Méditerranée, après qu'elle avoit reposé quelques semaines, si j'y verfois deux ou trois gouttes de solution d'argent, il ne s'y formoit pas à la vérité des nuages blancs; mais au bout d'une couple d'heures, l'eau devenoit trouble, & il y paroissoit quelque sédiment. Cette épreuve ne doit point faire soupçonner que cette eau distillée ne soit potable & saine;

faine ; le même phénomène a lieu avec mon eau de pompe distillée , aussi bien qu'avec l'eau de pluie , lorsqu'elle a quelque disposition à la putréfaction. J'ai trouvé que la même chose arrivoit à la meilleure eau distillée de *Nore* , c'est-à-dire à la première portion de la distillation ; mais ce qui mérite d'être bien observé , cela n'arrive point à la dernière portion , qui abonde davantage en esprit de sel.

EN faisant cette distillation , je remarquai que lorsque les deux tiers de cette eau étoient distillés , il paroïssoit , environ un pouce au-dessus de la surface de l'eau , un cercle de sel blanchâtre , attaché aux parois intérieures de la retorte. J'apperçus même que ce cercle croissoit de plus en plus , à proportion que l'eau décroissoit par la distillation ; néanmoins aucun esprit ne s'éleva de ce sel ; jusques à ce que les quatre cinquièmes de la liqueur fussent distillées. De là nous pouvons conclure que cet esprit de sel n'est point aussi propre à s'élever de l'eau marine ,

L'esprit
de sel est
plus fixe
dans l'eau
marine
putréfiée.

qui, aiant été premièrement putréfiée, est revenue dans son premier état, que de l'eau marine qui n'a jamais été putréfiée.

Comment
on con-
noitra que
l'esprit de
fel com-
mence à
s'élever.

RIEN n'est plus facile que de connoître quand on a tiré assez d'eau d'une distillation; il n'y a qu'à prendre dans un verre un peu d'eau qui sort du bec de l'alembic, & verser dans cette eau deux ou trois gouttes de solution d'argent. Si l'eau distillée se couvre de nuages, il faut cesser la distillation; l'esprit de fel, qui rend l'eau de mer mal saine, commence à s'évaporer, & à se mêler parmi la liqueur distillée.

Il ne faut
pas trop
remplir
l'alem-
bic.

DANS toutes les expériences que j'ai faites sur l'eau de mer, je me suis toujours servi de vaisseaux de verre, plutôt que de metal. Par-là je pouvois mieux observer les diverses circonstances qui arrivoient dans la distillation, & d'ailleurs avec des vases de verre je pouvois être sûr que les vaisseaux n'avoient point donné de mauvais goût aux eaux distillées. Dans le tems que l'eau bouilloit dans sa plus grande
for-

force, l'ébullition s'élevoit dans la retorte trois ou quatre pouces au-dessus de la surface de l'eau. Il faudra donc prendre garde de ne pas trop remplir l'alembic, de peur que les bouillons de l'eau ne montent jusques à l'orifice du serpent. Cette attention est sur-tout nécessaire sur les vaisseaux, où l'eau pourroit fort facilement monter trop haut par les mouvemens du navire, sur-tout lorsqu'il court plusieurs bordées. C'est pour prévenir cet inconvénient, que les chaudières dont on se sert sur les navires, sont plus étroites au-dessus qu'au milieu. Jamais je n'ai remarqué d'écume sur la surface de l'eau de mer bouillante.

IL y avoit quelques bouteilles de mon eau de la Méditerranée qui étoient très corrompues & qui sentoient fort mauvais ; je n'en avois point mis dans la grande retorte avec les quinze bouteilles que j'avois distillées. Je voulus éprouver ce que cette eau corrompue & puante produiroit seule ; pour cela, je versai

Expérien-
ce, faite
avec l'eau
marine
qui sen-
toit mau-
vais.

la

la moitié d'une de ces bouteilles dont l'eau étoit la plus puante, dans une petite retorte. L'eau que j'en tirai, sentoît extrêmement mauvais. Il falloit fans doute que les particules putrides, les plus volatiles, s'évaporassent dans la distillation. Ce qui étoit resté dans la retorte, étoit le lendemain doux & clair, & il avoit déposé un sédiment sale & épais. La même chose arrive à l'eau marine qui s'est putréfiée, lorsqu'elle devient douce & claire. L'on remarque aussi que le sel commun, lorsqu'exposé à un air humide, il se fond, il dépose beaucoup de terre, & qu'il produit une liqueur onctueuse, piquante & acre. Lorsque je versai de la solution d'argent dans cette eau distillée pendant qu'elle étoit encore putride, j'y vis s'élever des nuages obscurs, & lorsqu'elle fut revenue douce, cette solution y fit élever des nuages blancs, & elle ne se corrompit point de nouveau, quoique je l'eusse gardée pendant long-tems; preuve certaine qu'elle contenoit de l'esprit de sel.

M A I S

MAIS j'en tirerai une autre consé-
 quence, qui sert à établir une ma-
 xime qui fait plus directement à
 mon but ; c'est que si l'on veut par
 la distillation tirer de l'eau marine
 une eau potable & saine, il faut non
 seulement la laisser putréfier & de-
 venir puante, il faut de plus qu'elle
 reprenne son état naturel.

LES Chymistes observent que le
 sel marin est composé d'un acide
 d'une espèce particulière, d'un al-
 cali minéral, & ils ajoutent que la
 partie acide est si bien enveloppée,
 embarrassée & mêlée dans l'alcali-
 ne, qu'il est bien difficile qu'elle
 agisse seule, & que par conséquent
 elle déploie ses vertus & ses pro-
 priétés propres. Mais la putréfac-
 tion, le plus subtil de tous les dis-
 solvans, qui sépare avec tant d'exac-
 titude toutes les parties dont sont
 composés les corps, ne sauroit agir
 sur le sel commun. Il est si fixe de
 sa nature, qu'il n'est point suscep-
 tible de putréfaction, & c'est aussi
 la raison pourquoi il est si propre à
 conserver les autres corps qui en
 renferment une quantité suffisante.

Consé-
 quence
 très im-
 portante.

Raison
 Physique
 de ce Phé-
 nomène.

Com-

Comme donc il y a dans l'eau de mer non seulement du sel parfait, mais encore un sel plus imparfait & un sel sulphureux (a), ces deux derniers principes contribuent à la putréfaction, qui les sépare & les desunit; & après la putréfaction, ils se trouvent différemment combinés de ce qu'ils étoient auparavant. Les parties les plus grossières se précipitent d'elles-mêmes, & de là vient qu'il faut beaucoup plus de chaleur pour élever l'esprit de ce sel imparfait, qu'il n'en auroit fallu avant la putréfaction. Et l'on peut par conséquent distiller une grande quantité d'eau de mer, avant que cet esprit de sel commence à s'élever, & à s'y mêler. Au contraire, si l'on distille cette eau pendant qu'elle est actuellement putride, l'esprit de sel s'élève fort aisément par la distillation, parce que les parties qui aident à la putréfaction, sont desunies & en mouvement.

Réflexion]
de l'Au-
teur, éga-

JE dois ici reconnoître que c'est un événement auquel je n'ai point con-

(a) *Bittern salt and Sulphureous Bittern.*

contribué, qu'une partie de cette eau de la Méditerranée eût repris son état naturel après avoir été putréfiée, & qu'une partie sentît actuellement mauvais. Si elle avoit toute été puante, & que je l'eusse distillée dans cet état de putréfaction, je ne l'aurois point tirée meilleure que ne l'avoit été l'eau de *Nore* non corrompue, que j'avois d'abord distillée. Sans doute je me ferois découragé; je n'aurois point pensé que peut-être l'eau marine ne donnoit de bonne eau distillée, que lorsqu'après avoir été putréfiée, elle avoit repris son état primitif. C'est par de tels incidens imprévus que la Providence se plaît quelquefois à faire réussir nos recherches. Comment donc pouvons-nous *encenser à nos rets, & sacrifier à nos filets*, comme si les découvertes que nous faisons, étoient dûes à notre habileté & à notre pénétration?

Si nous voulions être sincères, Réflexion, qui ne reconnoîtrions-nous pas ingénû-
ment que notre esprit est très bor-
né, l'atten-
tion des
Déistes.

né , & que nous ne voions que comme à travers un miroir obscurément ? Qui est l'homme , dit l'Auteur du Livre de la Sapience (a) , qui est l'homme qui pourra savoir le conseil de Dieu ? Car les pensées des hommes mortels sont mal assurées , & nos inventions sont incertaines , parce que le corps qui est corruptible , appesantit l'ame , & ce tabernacle , fait de terre , ravale l'esprit chargé de soucis. A grand' peine pouvons-nous comprendre ce qui est dans la terre , & nous ne pouvons trouver sans difficulté & sans travail ce qui est entre nos mains. Et qui est celui qui a connu de point en point les choses qui sont dans les Cieux ; qui est celui qui a entendu ton conseil , si tu ne lui as donné la sagesse , & ne lui as pas envoyé ton Saint Esprit des lieux très-hauts ? Cependant , combien ne se trouve-t-il pas de personnes qui tombent dans les absurdités profanes du Déisme , à cause de la haute opinion qu'ils ont de leur habileté dans

(a) Sapience IX. 13-17.

dans leurs diverses vocations, emplois ou professions? J'ai moi-même connu de vils artisans, qui, pleins d'une haute idée en leur habileté dans le métier qu'ils exerçoient, s'imaginoient avoir tout ce qui étoit nécessaire pour devenir Déistes. Il n'est personne qui ne trouve cela de la dernière absurdité; mais le cas n'est que trop souvent le même dans les autres professions; au lieu que tant de choses qu'ils ignorent en comparaison de celles qu'ils savent, devroient les humilier, plutôt que de les enorgueillir.

JE crains bien que l'esprit de Déisme, qui n'est que trop commun dans notre siècle infortuné, ne soit dû, du moins en bonne partie, à l'opinion infiniment avantageuse que les hommes ont de leur raison & de leur entendement. Prévenus de ces extravagantes idées, ils se regardent si bien comme la mesure du vrai, & ont une si forte persuasion de leur infailibilité, qu'ils ôsent même condamner la conduite que l'Etre tout-sage & tout-puissant tient

L'orgueil
est une
des causes
principales
du
Déisme.

E

avec

avec ses propres Créatures. Mais qu'ils daignent réfléchir que *c'est par la sagesse & par les secours du Très-Haut*, comme dit l'Auteur de la Sapience, (a) *que sont dressés les sentiers de ceux qui habitent sur la terre, & que les hommes apprennent ce qui lui est agréable, & qu'ils ont été sauvés par la sagesse.*

Si donc ces gens-là avoient seulement assez d'humilité pour faire une juste estimation de l'habileté & du savoir des hommes, car l'humilité est une vertu, qui, supposant du bon sens & du discernement, ne nous abaisse & ne nous élève pas plus que nous ne devons; si, dis-je, ils avoient de l'humilité, ils s'apercevraient bien-tôt combien de raisons ils ont d'être reconnoissans, je ne dis pas simplement pour leurs talens naturels, mais encore pour tant de secours extraordinaires que Dieu daigne leur accorder, dans le dessein de les rendre meilleurs.

REMARQUEZ aussi que les dispo-

(a) Sapience IX. 18. 19.

positions qu'un homme a au Déisme, paroissent fort souvent dans son extérieur, par un air de suffisance, qui exprime merveilleusement l'orgueil dont son cœur est enflé. Persuadés que c'est par la force supérieure de leur esprit qu'ils ont découvert la vanité des supercheres qui retiennent encore le genre humain sous l'esclavage de la Révélation, ils regardent d'un œil de pitié tous ceux qui n'ont pas fait cette commode découverte. Mais ces ennemis déclarés de la Foi doivent nécessairement reconnoître que dans la plupart des autres choses auxquelles nous nous attachons, l'on se trouve à tout moment obligé de s'en rapporter à la fidélité & au témoignage des autres. Un seul & même homme ne peut pas tout voir, tout examiner, & tout connoître par lui-même. Ils n'ont donc qu'à se conduire à l'égard des sujets de la Religion suivant les principes qui les dirigent dans les occurrences ordinaires de la vie, & alors ils pourront prétendre aux glorieuses pro-

messes de l'Evangile , qu'ils rejettent aujourd'hui avec autant de mépris que d'aveuglement; *se disant être sages, ils sont devenus fous (a).*

Epreuve ,
faite avec
l'eau ma-
rine distil-
lée pen-
dant la
putréfac-
tion.

M A I S je reviens à cette eau de la Méditerranée que j'avois distillée pendant qu'elle étoit putride. Je trouvai que la cinquième & dernière partie que j'avois distillée jusques à pleine siccité , rendoit rouge le syrop de violette ; & c'est ce que l'esprit de sel fait aussi : preuve certaine que sur la fin de la distillation de l'eau de mer putréfiée il s'élève de l'esprit de sel , & son acidité est aussi très sensible au goût.

Epreuve ,
faite avec
la bonne
eau distil-
lée.

L A bonne eau distillée de la Méditerranée ne change point la couleur du syrop de violette , d'où je conclus qu'il faut qu'elle n'ait pas une quantité considérable d'acidité ; mais la cinquième & dernière partie de cette bonne eau distillée donnoit des nuages blancs lorsqu'on y infusoit de la solution d'argent. Cependant cette même portion ne fit point chan-

(a) Rom. I. 22.

changer la couleur du fyrop de violette; ainsi, la solution d'argent est plus propre à manifester les moindres parties d'esprit de sel, que le fyrop de violette.

CETTE expérience sert de fondement à un avis très important; c'est qu'il ne faut pas pousser trop loin la distillation de l'eau marine.

Il ne faut pas trop pousser la distillation.

Lorsque la liqueur de la cucurbite commence à approcher de sa fin, elle exhale une quantité plus considérable d'esprit de sel, & devient par conséquent beaucoup plus malsaine. Cette quantité d'esprit augmente toujours de plus en plus, à proportion qu'on pousse la distillation; c'est une chose que j'ai éprouvée. Le 29. de *Janvier*, j'examinai une distillation abondante d'eau de *Nore*, qui ne s'étoit point putréfiée. Je la gardois dans huit vases séparés, & placés suivant l'ordre de sa distillation qui avoit été opérée le 3. d'*Octobre* précédent.

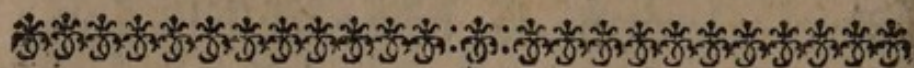
ELLE avoit perdu tout son goût d'empyreume, & environ le tiers de cette eau ne donnoit point de nuages

blancs lorsque j'y jettois de la solution d'argent. Le reste, savoir les dernières portions de la distillation, donnoient manifestement des nuages, & avoient un goût plus tartareux & plus acré que l'autre. Or, toute cette eau distillée, depuis la première portion jusques à la dernière, avoit d'abord donné des nuages blancs, & même quelques semaines après; seulement je m'appergus que ce défaut diminuoit sensiblement. Cette expérience nous apprend qu'il ne s'élève pas beaucoup d'esprit de sel dans le premier tiers de la distillation même de l'eau marine qui ne s'est point encore putréfiée, & que le peu qu'il y en a, s'incorpore si bien avec l'eau lorsqu'on la laisse long-tems reposer, que la solution d'argent n'y fait plus d'impression. Très souvent j'ai aussi éprouvé qu'une petite quantité d'huile de souphre, ou d'esprit de vitriol, s'incorpore dans les eaux minérales ferrugineuses, lorsqu'on les laisse long-tems reposer. Par-là nous voyons qu'il doit y avoir une grande quan-

quantité d'esprit de sel dans la dernière portion de cette distillation, puisqu'un long espace de tems n'a pas été capable de l'incorporer avec l'eau.

DE cela nous pouvons tirer cette conséquence, très utile pour notre but. C'est que dans les cas de nécessité, s'il n'y avoit point sur le navire d'eau marine qui eût repris son état naturel après avoir été putréfiée, l'on pourroit, sans rien craindre, faire usage & boire de l'eau marine distillée fraîche; pourvû qu'on eût la précaution de n'en distiller que le tiers. Car suivant toutes les apparences, si l'eau distillée de la mer a produit tant de mauvais effets sur ceux qui ont été obligés d'en boire, c'est parce qu'ils ont poussé la distillation trop loin.

Le tiers
de l'eau
marine,
distillée
fraîche,
est assez
bonne.



SECTION V.

EXPE'RIENCE , FAITE AVEC
DE L'EAU MARINE, ACTU-
ELLEMENT PUTRE'-
FIE'E.

Vingt-
deux pou-
ces cubes
d'eau ma-
rine en
donnent
seize.

LE 29. de *Janvier* je distillai vingt-
deux pouces cubes d'eau de
Nore, que j'avois mise dans un muid
bien fermé, depuis le 2. de Décem-
bre, pour le faire putréfier. Quel-
que tems après avoir été renfermée,
cette eau marine avoit une odeur
desagréable ; ensuite elle redevint
dans son état naturel, qu'elle con-
servoit lorsque je la tirai pour la
distiller. Il faut remarquer qu'avec
un si petit degré de putréfaction,
l'eau que j'en tirai par la distillation
fut bonne, jusques à ce que le cer-
cle de sel, que j'ai dit s'attacher
à la retorte, y eût été pendant
quelque tems. Alors l'esprit de sel
s'ex-

s'exhala comme de coutume. La distillation me fournit seize pouces cubes de bonne eau; ce qui est plus des trois quarts du tout.

PENDANT la distillation, je remarquai que l'odeur & le goût de cette eau marine étoient beaucoup meilleurs que de celle qui n'a point été putréfiée.

Observation sur le goût & l'odeur de cette eau.

LE 2. de *Décembre* je remplis une demi-barrique d'eau de *Nore*, que je bouchai exactement. Quelque tems après, cette eau se putréfia; son goût & son odeur me le firent connoître, & ensuite elle reprit son goût & son odeur naturels. J'en distillai une partie le 29. de *Janvier*; & quoique j'en eusse tiré environ les deux tiers, elle ne donna point de nuages blancs lorsque j'y mêlai de la solution d'argent. Par cette expérience on voit que ce petit degré de putréfaction suffira pour produire de bonne eau marine distillée.

Vingt - & - un pouces en donnerent quatorze.

CETTE eau marine distillée étoit beaucoup plus désagréable que celle que j'avois tirée du muid. En la dis-

Il faut prendre garde dans quel tonneau on

fait putré-
fier l'eau
marine.

tillant, il s'éleva beaucoup d'impuretés, qu'elle avoit sans doute contractées dans la barrique, où il y avoit eu de la bière, quoique je l'eusse rincée avec de l'eau chaude. Ainsi, j'ai toujours trouvé que l'eau distillée étoit désagréable, à proportion de la saleté du vaisseau d'où je l'avois tirée.

L'on pourroit presque conclure de là que le goût empyreumatique ne dépend point des particules ignées, inhérentes dans l'eau; mais plutôt d'une nouvelle combinaison, ou disposition désagréable des particules les plus impures de l'eau. Car s'il étoit dû aux particules ignées, ce goût aduste se ressembleroit beaucoup plus, soit que l'eau fût pure, ou qu'elle fût impure.

La colle
de poisson
hâte
la putré-
faction de
l'eau de
mer.

LE 28. de *Novembre* je mis un peu de colle de poisson dans de l'eau de *Nore* fraîche, dans le dessein de la putréfier. Bientôt elle commença à se corrompre tant soit peu, & elle continua de plus en plus jusques au 29. de *Janvier*. Alors j'en distillai une partie, toute puante qu'elle étoit.

étoit. Je fus très surpris de voir que la solution d'argent n'y faisoit point élever de nuages, & que lorsque la putréfaction eut cessé, ce qui arriva bientôt, elle étoit tout aussi bonne que la bonne eau distillée de la Méditerranée.

COMMENT accorder cette expérience avec celle que j'avois faite sur l'eau de la Méditerranée que j'avois aussi distillée pendant son état de corruption ? L'eau de la Méditerranée, distillée putride, donnoit des nuages blancs lorsque j'y infusois de la solution d'argent, & même elle donnoit ces nuages plusieurs mois après que je l'avois distillée ; cependant celle de *Nore*, distillée dans son état putride, étoit fort bonne dès qu'elle eut perdu sa corruption. Depuis lors j'ai réitéré l'expérience : toujours elle a réussi de la même manière ; ainsi les deux épreuves sont incontestables. La seule raison que je puisse rendre d'une différence si sensible, arrivée à ces deux eaux putrides, est apparemment que

L'eau marine, distillée pendant que la putréfaction n'est pas considérable, est bonne.

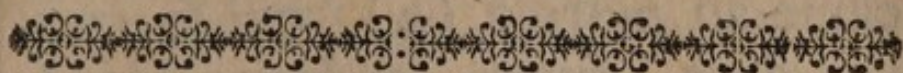
l'eau

l'eau de la Méditerranée étoit beaucoup même corrompue, jufques à être trouble; au lieu que l'eau de *Nore* paroiffoit moins putride, & étoit claire & limpide.

Obfervation fur l'eau marine dans les climats chauds.

JE foupçonne que plus les climats feront chauds, & plus il fera néceffaire d'avoir de l'eau de mer putréfiée, qui ait repris entièrement fon état naturel, parce qu'y aiant une plus grande quantité de bitume, il faut que par la putréfaction il foit rendu moins volatil, & qu'il fe précipite en grande partie au fond des tonneaux, avant que l'eau foit mife dans l'alembic. De cette manière l'eau diftillée fera plus pure.





SECTION VI.

OBSERVATIONS DU COMTE
MARSINI SUR L'EAU DE
MER.

LE Comte MARSILLI (a) dit que la mer renferme une si grande quantité de bitume, qu'en navigant sur la mer de Thrace, il a vu en plusieurs endroits du bitume flottant, qui paroît sur l'eau lorsque la mer est calme. C'est la même chose, ajoute-t-il, que ce qu'on trouve si abondamment dans les mers des *Indes Orientales*, sur-tout aux endroits où il y a quantité d'ambre gris.

D'où vient
le bitume
qu'il y a
dans l'eau
de mer.

IL attribue ce bitume au charbon de terre, qu'il regarde comme un suc coagulé, bitumineux, & chargé de parties terrestres (b). On pour-
roit

(a) *Hist. Phys. de la mer*, Part. II.

(b) Part. I.

roit aussi en attribuer en partie la cause au pétrole (a), qui se trouve dans divers endroits de la terre.

Preuve
que le
charbon
de mine y
contribue.

POUR s'assurer que le charbon contribuait à cette amertume dégoûtante de l'eau de mer, il mêla quarante grains d'esprit volatil & onctueux de charbon, dans deux pintes d'eau de mer artificielle, ils & lui donnerent l'amertume qu'on trouve dans l'eau de mer naturelle sur la côte de Provence (b). Il lui fallut cinquante grains de cet esprit dans la même quantité d'eau de mer artificielle, pour la rendre aussi amère que l'eau de mer, puisée à une profondeur considérable.

Observa-
tion sur le
sel marin
de Peccais.

CE savant Voïageur observe aussi (c) que „ le goût du sel qu'on fabrique à *Peccais en Languedoc*, à „ l'embouchure du *Rhône*, est salé, „ amer,

(a) Le pétrole est une espèce de bitume, qui sort des fentes de pierres de rochers en plusieurs endroits.

(b) Part. I. pag. 12.

(c) Part. II. pag. 35.

„ amer, & si defagréable, qu'il n'est
 „ pas possible de s'en servir la pré-
 „ mière année. On a peine de s'y
 „ accoutumer la seconde ; mais on
 „ dit qu'à la troisième il se rend sup-
 „ portable, & qu'à la quatrième son
 „ amertume est fort peu sensible, &
 „ va toujours ainsi en diminuant, à
 „ proportion du progrès des années.
 „ On a coutume dans ces salines d'y
 „ disposer la récolte de l'année en
 „ masses, auxquelles on donne le
 „ nom de l'année qu'elles ont été fai-
 „ tes. Elles restent de la sorte a-
 „ bandonnées à l'injure du tems,
 „ qui purge le sel de cette amertu-
 „ me pendant trois ans tout au
 „ moins, avant que l'on commence
 „ à le distribuer. On le garde or-
 „ dinairement ainsi dix années.

„ LE goût des sels des eaux su-
 „ perficielles, faits par la distilla-
 „ tion, dit le même Auteur à la
 „ page suivante, est d'une salûre
 „ mordante, & d'une amertume
 „ presque insensible, & le goût de
 „ celui des profondes est d'une sa-
 „ lûre

Différen-
ces du sel
des eaux
superfi-
cielles &
profon-
des.

„ lûre plus grande & d'une amer-
 „ tume dégoutante.

Pourquoi
 l'eau de
 mer distil-
 lée reste
 amere.

„ J'AI reconnu , dit il plus bas
 „ (a), dans les opérations que j'ai
 „ faites par le feu pour chercher la
 „ quantité de sel qui est dans l'eau
 „ de mer , que bien qu'elle soit en-
 „ tièrement dépouillée de sel, l'a-
 „ mertume qui lui reste, la rend si
 „ dégoutante, qu'il n'est pas possible
 „ de la boire , à cause de la grande
 „ quantité de son bitume, qui est bien
 „ plus defagréable que ses parties sa-
 „ lines. „ Mais heureusement que
 la putréfaction prévient cette amer-
 tume dégoutante.

Expérien-
 ce du pain
 & du
 mouton ,
 cuits avec
 de l'eau
 de mer.

„ Au reste , dit-il un peu plus
 „ bas (b) , pour ce qui est de se
 „ servir de l'eau de la mer à faire
 „ le pain , elle est d'un assez bon
 „ usage , tant pour lui conserver
 „ une belle couleur, que pour faire
 „ bien lever la pâte , & la laisser
 „ bien cuire, & son effet seroit en-
 „ tié-

(a) Part. II. pag. 41. 42.

(b) Pag. 43.

, tièrement semblable à celui des au-
 , tres eaux de puits & de citerne,
 , sans le goût salé qu'elle donne au
 , pain , qui se peut manger étant
 , frais , mais non pas lorsqu'il est
 , d'un jour ; car alors l'amertume
 , qui se fait sentir , le rend infup-
 , portable. La chair de mouton ,
 , mise dans divers vases remplis
 , d'une égale quantité d'eau de mer
 , & de citerne , prit sans distinction
 , dans l'une & dans l'autre , une
 , couleur égale , & qui est propre
 , à la chair bien cuite. Le goût en
 , fut différent ; car celle qu'on tira
 , de l'eau de la mer , étoit plus sa-
 , lée & plus amère que l'autre.
 , Aiant fait continuer la cuisson jus-
 , qu'à la consommation de deux
 , eaux , j'observai que celle qui avoit
 , bouilli dans l'eau de la mer , étoit
 , devenue plus tendre , & plus blan-
 , che que l'autre. ,,

P A R la restitution que le Comte
 M A R S I L L I (a) a faite du sel de
 l'eau de mer , après l'avoir tiré par

La distil-
 lation
 fait per-
 dre du sel
 contenu
 dans l'eau
 de mer.

(a) Part. II. pag. 26. 27.

la distillation, il s'est convaincu que l'opération du feu en faisoit perdre quelque chose. „ Car, dit-il, quand on „ le remet dans son eau on y trou- „ ve une légèreté, à laquelle on „ ne peut remédier qu'en y infusant „ une augmentation de sel Tou- „ tes les expériences font voir que „ quelque soin dont on use dans les „ opérations Chymiques, le feu en „ consume toujours une partie con- „ sidérable; savoir sur deux livres „ une dragme quarante grains, puis- „ que pour lui rendre *sa première* „ *pesanteur*, il est nécessaire d'y re- „ mettre une semblable partie de „ sel.

„ SUR deux livres d'eau de mer, „ dit-il (a), il y a huit dragmes dix „ grains de sel, & sur cent livres, qua- „ tre cens deux dragmes trente grains, „ & l'on n'en trouve par la distillation „ sur deux livres que six dragmes tren- „ te grains, & sur cent livres, trois „ cens vingt-cinq dragmes. . . . L'eau „ de

, de mer dans son goût naturel contient en sa superficie la $\frac{1}{32}$ & dans son fond $\frac{1}{23}$. „ J'ajoute ici que cela n'a rien d'extraordinaire, puisque cette perte a également lieu lorsqu'après avoir salé de l'eau de source dans le même degré que l'est l'eau de mer, on la distille.

IL a trouvé de plus que deux livres d'eau de citerne dissolvoient de six dragmes de sel de plus que l'eau de mer distillée, quoique leur gravité spécifique soit la même. Cela vient, suivant cet habile Naturaliste, de l'onctuosité qu'il y a dans l'eau de mer distillée. Voici comment il l'exprime sur ce sujet (a). „ J'ai pris une livre deux onces deux grains d'eau de citerne, ce qui est le poids de deux livres d'eau de mer, dépouillée de ses six dragmes de sel. A ce poids d'eau insipide & de citerne, j'ai ajouté six dragmes de ce même sel, que pour la même expérience j'avois joint aux premières six dragmes rendues

L'eau commune dissout plus de sel que l'eau de mer distillée.

(a) Pag. 29. 30.

„dues liquides. En aiant bien im
 „pregné l'eau, j'y ajoutai six autre
 „dragmes, comme j'y avois fai
 „dans l'eau de mer naturelle; elle
 „entira à foi cinq, ce qui veut dire
 „une demi-dragme de plus que l'eau
 „de mer. Cela vient peut-être de
 „ce que l'eau insipide a les pores
 „plus ouverts que l'autre, qui se
 „trouve embarrassée par cette onc-
 „tuosité que lui donne le bitume, &
 „qui l'empêche d'attirer une aussi
 „grande quantité de sel. „

Expérien-
 ce, faite
 avec du
 papier
 bleu.

„A I A N T mis des sels superficiels
 „& des sels profonds (a), dit-il à la
 „page suivante, en du papier bleu,
 „je vis que ceux qui avoient été ti-
 „rés de l'eau superficielle, avoient
 „changé le bleu du papier en rou-
 „ge;

(a) Le Comte MARSILLI distingue
 deux espèces de sel marin. Le sel super-
 ficiel, est celui qu'on tire de l'eau, prise
 sur la superficie de la mer, & le sel pro-
 fond, celui qu'on tire de la même eau,
 prise à une certaine profondeur. Or, com-
 me il y a de la différence entre ces deux
 eaux de mer, il y a aussi de la différence
 dans le sel qu'on en tire. R. D. T.

„ge; ce changement étoit un peu
 „moins sensible que celui que cau-
 „se le nitre. Et au contraire le sel
 „des eaux profondes n'a donné au-
 „cune marque de cette rougeur.
 „J'ai trouvé le même effet dans les
 „trois eaux de *Cassidagne*, *Château-*
 „*vieux* & *Port-miou*, desquelles
 „j'avois tiré des sels en la manière
 „ordinaire. Cette expérience a
 „fait que ma surprise fut grande,
 „dit-il dans un endroit cité plus
 „haut, lorsque je vis que le mouton
 „cuit dans l'eau de mer, étoit deve-
 „nu tendre & blanc; sur-tout aiant
 „vû auparavant dans mon séjour
 „en *Hongrie*, que les eaux de puits,
 „comme ceux de *Javarin*, de *Stri-*
 „*gonie* & de *Bude* rendoient rougeâ-
 „tre par leur nature nitreuse la
 „chair qu'elles cuisoient.,, Le Com-
 te MARSILLI attribue encore cet-
 te différence à la partie bitumineuse
 qui embarrasse le sel acide.

JE trempai aussi quelques mor-
 ceaux de papier bleu dans de la fau-
 mure du sel que j'avois tiré de l'eau
 de la Méditerranée & de l'eau de

Nature du
 sel impar-
 fait de
 l'eau de
 mer.

Nore. Lorsque les morceaux de papier furent secs, ils eurent un œil rougeâtre. J'en trempai de même un morceau dans une forte faumure de sel commun, il n'eut point cette couleur rougeâtre; ce qui montre que le sel imparfait de l'eau de mer dont j'ai parlé, est en partie nitreux. Or, quelques Chymistes observent que le nitre consiste dans une substance onctueuse, saline & volatile; ainsi, il n'est pas surprenant que le sel nitreux se forme dans le sel imparfait (a), & le bitume onctueux de l'eau de mer. C'est la grande quantité de ce sel nitreux que contient cette eau, qui fait, à ce qu'on croit, que l'eau de mer est moins propre à éteindre le feu que l'eau douce. On doit remarquer de plus que le papier que je plongeai dans la colliquation du résidu des distillations, se fondit beaucoup plutôt, & beaucoup davantage que le papier que je mis dans de la faumure de sel commun; ce que j'attribue encore au sel acre, ou acide & imparfait que

(a) *Bittern.*

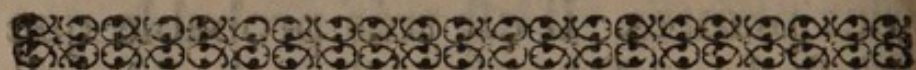
que cette eau distillée renfermoit.

ON croit (a) que le sel acre ou aci- Son usage
de, dont il y a une si grande abondan-
ce dans la mer, entre beaucoup dans
la composition des alimens qui ser-
vent à la nutrition des animaux &
des plantes. Il est très probable que
c'est de ce sel que s'éleve le sel uni-
versel, qui, suivant la différence
des terres sur lesquelles il tombe,
les lie, les unit, les corrode, &
par-là produit diverses espèces de
sel, dont les plus communs, pro-
duits par la Nature seule, sont le
vitriol, l'alun, le nitre, le sel
commun, & le sel ammoniac.

ENFIN, il est probable que du
bitume sulphureux de la mer, il s'é-
leve, par la chaleur du Soleil, ce
souphre subtil, dont sont impregnés
l'air & ses eaux, j'entends la rosée &
la pluie. C'est ce qui les rend si
propres à nourrir toutes les produc-
tions de la terre; & lorsque l'air est
bien impregné de ces vapeurs sulphu-
reuses,

(a) Le Comte MARSILLI est dans
cette idée.

reuses, elles y causent avec l'air le plus subtil de violentes fermentations, qui produisent les explosions de l'éclair, comme je l'ai montré dans mon *Analyse de l'air* (a).



SECTION VII.

COMMENT ON PEUT HATER
LA PUTREFACTION DE L'EAU
MARINE, ET LUI RENDRE
SON ÉTAT PRIMITIF.

On peut
aisément
se procu-
rer de
l'eau ma-
rine pu-
tréfiée.

RIEN n'est plus facile sur les na-
vires, que de se procurer de l'eau,
qui, après avoir été putréfiée, ait
repris son premier état. Dès qu'un
tonneau d'eau douce est vuide, il
n'y a qu'à le remplir d'eau marine,
& même j'ai ouï dire que dans plu-
sieurs

(a) Cet Ouvrage a été traduit en Fran-
çois par Mr. DE BUFFON de l'Académie
Roiiale des Sciences, Paris 1735. Voi. le
Chap. VI. de la *Statique des Végétaux*, pag.
160. 161.

fiours vaisseaux, pour conserver le lest dans sa juste proportion, on remplissoit constamment de cette manière les barriques dès qu'elles étoient vuides. En fermant exactement le tonneau, on hâtera la putréfaction; la vilenie & le sédiment qui sera resté de l'eau douce, contribuera au même effet. On peut encore hâter la putréfaction, en jettant dans le tonneau des restes de viande ou de poisson. J'ai expérimenté que la colle de poisson rend en peu de tems l'eau putride. Dans les climats chauds, le bitume dont l'eau marine abonde, joint à la chaleur, lui donne plus de disposition à se putréfier.

LORSQUE l'eau marine sera bien putréfiée, il sera à propos de travailler à lui rendre son premier état; pour cela, on débouchera les tonneaux. On pourra aussi y jeter un peu de fable fin; ce qui éclaircira l'eau, en précipitant ses parties grossières & impures. Je n'ai point trouvé que le fable hâtât le rétablissement de l'eau marine putride lorsqu'en

Comment
on réta-
blit & on
clarifie
l'eau ma-
rine.

qu'en même tems elle étoit claire ; mais lorsqu'elle est trouble & épaisse, le sable y produit un très bon effet, en chariant au fond toutes les impuretés. Chacun fait que le sable, mêlé avec de la colle de poisson dissoute, est très propre à éclaircir le vin.

Comment
on dimi-
nue la fa-
deur de
l'eau de
mer distil-
lée.

L'E A U marine, distillée comme il faut, est à la vérité délivrée de bitume & d'esprit de sel ; mais elle a un goût aduste, plat, fade & indifférent. On peut remédier en partie à cette fadeur, en exposant à l'air l'eau marine distillée, autant que les circonstances pourront le permettre, & en l'agitant avec violence. Mr. BOYLE GODFREY conseille (a) de jetter dans l'eau distillée quelques grains de sel, ou un peu de sucre. Cela lui donne du goût ; & pour lui ôter en grande partie le goût aduste, on n'a qu'à y jetter de la poudre d'os bien brulés.

IL

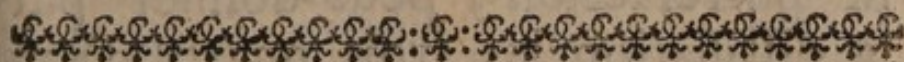
(a) C'est dans ses *Expériences & Observations* mêlées, que Mr. BOYLE GODFREY donne ce conseil.

IL y a quelques personnes qui sont dans l'idée que l'eau distillée ne fau-
roit être saine, parce qu'ils soupçon-
nent que par la distillation on lui ôte sa qualité nutritive. Il est vrai que l'eau nouvellement distillée n'est pas aussi agréable au palais que l'eau naturelle: peut-être même que la nouvelle configuration, ou combinaison de quelques-unes de ses parties n'est pas aussi bien proportionnée ou accommodée à nos corps; mais on n'en fauroit point conclure que cette nouvelle texture & configuration de quelques-unes de ses parties, qui me paroît être la principale raison de sa fadeur, ait privé l'eau distillée de ses parties nutritives. Tout ce qu'il y a de certain, c'est que lorsque j'ai laissé reposer pendant un tems considérable quelque bonne eau de la Méditerranée distillée, elle a acquis un très bon goût, semblable à celui de l'eau ordinaire. On ne pourroit même soupçonner que l'air lui eût communiqué quelque qualité nutritive; car pen-
dant

L'eau distillée conserve sa qualité nutritive.

dant tout ce tems-là, la bouteille où elle étoit renfermée, est restée exactement bouchée ; de manière que l'eau n'a pû avoir aucune communication avec l'air. De même, lorsque je distillai de nouveau avec du sel, ou de l'huile de tartre, l'eau de *Nore* qui avoit d'abord un empyreume defagréable, cette seconde distillation emporta tout ce goût étranger ; sans doute que ce sel, ou cette huile avoit empêché toutes les parties hétérogènes de s'élever dans la distillation. Cependant elle avoit essuié la seconde fois un feu aussi violent qu'à la première. L'eau doit être envisagée principalement comme un véhicule des parties nutritives. Si donc par la distillation on délivre ce véhicule de ses qualités malfaisantes, nous pouvons raisonnablement espérer qu'elle fera assez bonne pour conduire la nourriture, lorsque du moins on y aura mêlé quelque chose qui puisse beaucoup la corriger, quand même elle ne feroit ni si agréable au goût, ni si bien proportionnée

née ou accommodée à la constitution de nos corps , que l'eau naturellement douce.



S E C T I O N V I I I .

A V I S I M P O R T A N S A U X M A R I - N I E R S , E T C O N S E ' Q U E N - C E S D E S O B S E R V A T I O N S E T E X P E ' R I E N C E S P R E ' C E ' D E N T E S

C O N C L U O N S de toutes les ex-
périences & observations que
nous avons exposées jusques ici, que
la meilleure manière de rendre l'eau
de mer potable & saine , est pre-
mièrement de la laisser bien putré-
fier , & de la distiller lorsqu'elle sera
revenue dans son état naturel. Par
ce moïen , la plus grande partie de
l'eau que peut donner la distillation ,
sera bonne & saine.

Il faut
laisser
putréfier
l'eau de
mer , & la
distiller
lorsqu'elle
n'est plus
putréfiée.

R E M A R Q U O N S en second lieu
qu'il paroît par l'eau putréfiée de
No-

Un degré
médiocre
de putré-
faction

suffit dans
les mers
du Nord.

Nore, que dans les mers du Nord, l'eau marine, revenue dans son état naturel après un degré médiocre de putréfaction, peut donner par la distillation les trois quarts d'eau qui sera potable & saine. Je spécifie les mers du Nord, parce que leurs eaux ont moins de bitume. C'est à l'expérience à déterminer si ce petit degré de putréfaction suffira dans les Climats plus chauds.

L'eau de
Nore, distillée pen-
dant la
putréfac-
tion, est
potable.

EN troisième lieu l'eau de *Nore*, distillée même pendant la putréfaction, donne de bonne eau, & qui a un goût assez agréable, dès que la putréfaction cessant, elle redevient douce; ce qui arrive bien-tôt après qu'elle a été distillée.

Il ne faut
pas met-
tre l'eau
marine
dans un
tonneau
où il y a
eu de la
bière.

JE remarque en quatrième lieu que si l'on met l'eau marine dans un tonneau où il y a eu de la bière, elle donne à l'eau qu'on en tire par la distillation, un goût beaucoup plus désagréable que n'a celle qui a été mise dans un tonneau à eau.

Comment
il faut
distiller

IL est bon d'observer en cinquième lieu, que si par un malheur impré-

vû l'on n'avoit point assez de tems ^{l'eau de}
 pour avoir de l'eau marine putréfiée ^{mer non-}
 qui eût repris son premier état, alors ^{putréfiée.}
 il faudra prendre de l'eau marine,
 dont on ne distillera que le tiers de
 ce qu'il y a dans l'alembic; car l'on
 a vû que parmi cette première par-
 tie d'eau distillée il ne s'exhale pas
 beaucoup d'esprit de sel. Si l'on a-
 voit eu la précaution de se pourvoir
 de deux ou de trois livres de sel de tar-
 tre, qu'on auroit eu soin de tenir sec
 dans des bouteilles, en jettant un
 peu de cette drogue dans cette eau
 distillée, elle changeroit l'esprit a-
 cide de sel qu'elle renferme, en
 un sel plus sain; cependant il reste-
 roit encore le bitume onctueux &
 très defagréable. Le seul moïen
 que je puisse indiquer pour pré-
 venir cet inconvénient, est d'a-
 voir soin de se pourvoir d'eau pu-
 tride, si la chose est possible.

L'on doit en fixième lieu avoir ^{Manière;}
 soin de se pourvoir d'une petite ^{dont on}
 phiole, pleine d'argent dissout dans ^{prépare la}
 l'eau forte; un petit morceau d'ar- ^{solution}
 gent, ^{d'argent.}

gent, pas plus grand qu'une pièce de trois sols d'argent, suffit pour cela. On n'a qu'à jeter cette pièce dans une cuillerée médiocre d'eau forte, & verser soixante gouttes de cette première solution dans une once d'eau douce distillée. Je veux que ce soit de l'eau distillée; sans cela, comme dans la plupart des eaux il y a quelque peu de sel, la solution d'argent y causeroit des nuages blancs, qui empêcheroient qu'on ne s'en pût servir au but, auquel on la destine. Plus l'argent sera pur, & meilleur il sera. Je m'étois servi pour cela d'un anneau d'une chaîne de montre, mais comme pour le rendre plus fort, l'ouvrier y avoit mêlé du cuivre, ma solution étoit d'abord un peu verte; cependant lorsque j'eus mêlé soixante gouttes de cette première solution dans une once, ou environ trois cuillerées d'eau distillée de source, ma solution fut claire, & me servit parfaitement bien. J'entre dans tout ce détail, afin d'apprendre à ceux qui auront occasion d'employer cet-

te solution, la manière dont ils doivent la préparer, ou pour les engager à acheter cette solution des Chymistes, s'ils craignent de ne pouvoir pas la préparer comme il faut.

Pour ce qui est de la manière de se servir de cette solution pour connoître s'il y a de l'esprit de sel dans l'eau marine distillée, rien n'est plus aisé. On verse deux gouttes seulement de cette solution dans un verre, avec une demi-cuillerée de l'eau qu'on distille: sur le champ l'on verra des nuages blancs s'élever, s'il s'est exhalé avec l'eau quelque particule d'esprit de sel.

Comment
on se sert
de cette
solution.

ENFIN, il est à propos d'observer après la première distillation, à quel degré de distillation le cercle de sel commence à s'incruster sur les parois de l'alembic, & combien on peut pousser la distillation après que le cercle a commencé de paroître, sans craindre que l'esprit de sel s'exale; car l'eau de la Méditerranée continue à fortir bonne de l'alembic long-tems après que le sel

98 L'EAU DE MER RENDUE POTABLE.
a paru sur les côtés de la re-
torte.

Si dans la suite les Savans fai-
soient quelque expérience, ou quel-
ques observations, propres à répan-
dre du jour sur cette matière, ils
rendroient au Public un grand servi-
ce en les communiquant. C'est
pour l'avantage des mariniers que
j'écris ceci, & je serai charmé si
mes efforts leur sont de quelque usa-
ge; la satisfaction que j'en aurois,
ce seroit une ample récompense des
peines & des travaux que je me suis
donnés jusques à présent, même pour
de plus considérables.





S E C O N D E
 DISSERTATION
 SUR LES
 MOIENS DE CONSERVER
 L'EAU DOUCE,
 QUE L'ON EMBARQUE
 SUR LES
 VAISSEAUX.


 NE expérience fort ordi-
 naire apprend que l'eau
 douce, mise dans des ton-
 neaux, se putréfie, & que
 même quelquefois elle sent si mau-
 vais, que ceux qui en boivent, sont
 obligés de se tenir le nez lorsqu'ils
 portent le verre à la bouche. Il ne
 fera

But de
 cette Dis-
 sertation.

100 MOIENS DE CONSERVER

fera donc pas inutile d'ajouter ici quelques considérations sur ce sujet.

L'eau
douce se
corrompt.

L'EAU croupissante, ou qui reste pendant quelque tems dans des tonneaux fermés, devient épaisse, glaireuse & visqueuse, change de couleur, de goût & d'odeur; & plus elle se corrompt, & plus elle devient désagréable.

Il faut la
mettre
dans des
tonneaux
propres
bien nets.

POUR prévenir cet accident autant qu'il est possible, on prend grand soin de ne se servir que de tonneaux bien nets. J'ai même ouï dire que si les tonneaux ont servi à y mettre du vin, de la bière, ou de l'eau de vie, l'eau qu'on y met, prend un si mauvais goût, qu'elle ne revient jamais à son état naturel, si l'on ne la transvase dans des vaisseaux plus convenables.

L'eau
douce pu-
tréfiée re-
devient
douce.

L'EAU de la *Thamise*, & de divers autres endroits se corrompt au bout de sept ou huit jours, & même quelquefois plutôt, si les tonneaux sont mal conditionnés; & ensuite elle redevient douce, souvent même au bout

bout de vingt-quatre heures, si l'on a soin d'ouvrir le bondon du tonneau, & même plutôt lorsqu'elle est violemment agitée ou battue, c'est-à-dire versée plusieurs fois d'un vase dans un autre. L'eau se corrompt davantage, si l'on ne laisse pas le bondon un peu ouvert. Au reste, quelque désagréable que soit l'eau putride, on ne s'apperçoit pas qu'elle apporte aucun préjudice à la santé.

LE Docteur BOERHAAVE (a) L'esprit acide conserve l'eau.
dit que si l'on fait bouillir l'eau de pluie

(a) *Quando vero pluvia sic computruit sponte, facili emendatione equidem salubris iterum redditur, & sine nausea potabilis; quippe unica ad ignem ebullitione intereant quæ in illa vivunt animalcula, dein quiete subsidat fæx, demique pauci, at meraci acidi inspersu modice aceat. Summi utique, atque saluberrimi usus, observatum, quo salus servatur navigantibus sub Æquatore, atque intra Tropicos, ubi aqua putrent horrendæ, atque vermicunt. tamen sic potandæ. Sed eadem quoque ratione. paucissima spirituum vitrioli copia interfusa, aqua conservari poterit, ne putreat, ne concipiat vermes, manente interim saluberrimo ejusdem usu salvo.*
BOERHAAVE. Chimic. Vol. I. pag. 598.

pluie pendant qu'elle est puante, tous les animaux qu'elle renferme périront, & se précipiteront avec le reste du sédiment, si on la laisse reposer quelque tems. Il ajoute qu'en la rendant acidule avec quelque esprit pur & acide, on la rend très saine. Par le même moïen, en jettant une petite quantité d'esprit de vitriol dans de l'eau, on peut en prévenir la putréfaction, ou empêcher qu'il ne s'y engendre des Insectes, sans que cela lui ôte rien de sa salubricité. Mais cet Auteur n'a point indiqué dans quelle proportion il falloit employer cet esprit acide (a). Cependant une petite erreur dans l'excès peut rendre l'eau, de saine qu'elle étoit, très mal-saine & très pernicieuse. Il est donc à propos

(a) Mr. DESLANDES dit de même d'une manière vague, que pour conserver l'eau douce, il ne faut que jeter dans la barrique, pleine de son eau, une petite quantité d'esprit de vitriol. Il ajoute que divers vaisseaux se sont déjà servis avec succès de cette précaution. *Mém. de l'Acad. Roi des Scienc. an. 1722. R. D. T.*

pos de rapporter ici quelques expériences & quelques observations que j'ai faites sur ce sujet, en cherchant les moïens de conserver les vertus des eaux minérales.

J'AI trouvé que trois gouttes d'huile de souphre sur une pinte (a) avoient empêché pendant plusieurs mois l'eau de se corrompre, & même que deux gouttes sur une pinte d'eau de source très pure qui couloit d'une montagne sablonneuse, & dont la surface étoit tout gravier, l'avoient empêché de se corrompre pendant plus de six mois. Les sources semblables qui se trouvent en des lieux gravelleux, produisent l'eau la plus pure; filtrée à travers les innombrables petits cailloux qui forment le sable le plus fin de ce gravier, elle n'y prend aucune couleur, & elle s'y purifie, en serpentant en mille sinuosités. Les eaux de neige & de grêle sont les plus pures

Trois gouttes d'huile de souphre suffisent pour empêcher l'eau douce de se corrompre.

Quelles sont les meilleures eaux.

(a) *A Wine Quart.*

res de toutes ; mais l'eau de pluie qui abonde en souphre , sur-tout en été , se corrompt aisément. Disons donc en général que plus l'eau sera pure , & moins il faudra d'esprit acide pour la conserver.

Cette
quantité
d'huile de
souphre
ne peut
faire du
mal.

DIVERSES personnes ont expérimenté , aussi bien que moi , que trois gouttes d'huile de souphre sur une pinte (*a*) d'eau ferrugineuse , peuvent se boire non seulement sans aucun danger ; mais très utilement encore. Les Médecins prescrivent même comme un excellent remède une pinte , une chopine , ou une chopine & demie de cette potion , dont ils font prendre pendant peu de semaines. Lorsqu'ils veulent en faire prendre pendant plus longtemps , ils en ordonnent une plus petite quantité ; ils en prescrivent ou la moitié , ou le quart d'une chopine.

Il faut
user de

CEPENDANT je ne risquerois point de recommander l'usage de
l'huile

(*a*) *A Wine Quart.*

l'huile de foupbre, ou de l'esprit de vitriol, pris dans la même proportion, avec l'eau qui se boit journellement à bord ; je craindrois qu'en voulant rendre quelque service aux mariniers, je ne leur attirasse des maux par mon imprudence. Tout ce qu'on peut donc dire, c'est que puisque fans rien hazarder, l'on fait usage de cette dose d'huile de foupbre, ou d'esprit de vitriol sur de petites quantités d'eau, & que puisque comme il est bien connu, les Médecins prescrivent souvent, au grand soulagement de leurs malades, vingt-quatre gouttes d'élixir de vitriol, qui doivent être prises dans une demi-chopine d'eau de *Spa*, ou d'autre liqueur, pendant quatre jours de suite, je ne vois pas qu'il y eût du danger à faire d'abord quelque essai sur de petites quantités d'eau, qu'on pourroit augmenter de tems en tems suivant le succès qu'auroient les expériences. Car dans ces vingt-quatre gouttes il n'y a pas moins de huit gouttes d'huile de vitriol,

ces aci-
des avec
prudence.

triol , suivant la Pharmacopée de *Londres* ; & par conséquent cette demi-chopine est rendue par cette dose d'élixir plus de dix fois plus acide , que la pinte sur laquelle on met trois gouttes d'huile de son souphre.

JE ne voudrois point aussi que la plus grande partie de l'eau qui feroit à bord , fût ainsi acidulée par l'esprit de vitriol , ou l'huile de souphre ; il suffiroit d'en avoir quelque petite portion , dont on pourroit faire usage lorsque l'eau douce qu'il y auroit sur le navire , feroit extrêmement puante , & seulement , en attendant que cette eau corrompue fût devenue plus bûvable , en l'exposant à l'air.

SI l'on vouloit donc prendre la peine d'en faire l'expérience , car sans expériences l'on ne sauroit faire de découvertes utiles , on pourroit déterminer la quantité d'esprit de vitriol , ou d'huile de souphre qu'il faudroit sur une barrique , sans qu'il fût nécessaire de compter servi-
le-

lement les gouttes. Voici ce que j'ai trouvé à cet égard. Vingt gouttes d'huile de souphre que j'ai fait couler lentement d'une bouteille, pèsent douze grains, & par conséquent il faudra huit cens gouttes de cette liqueur pour faire une once ordinaire qui contient quatre cens quatre-vingt grains. Or, puisqu'un muid à bière contient soixante-&-douze Gallons, ou deux cens quatre-vingt-&-huit pintes mesure de Paris, il faudra sur cette eau huit cens soixante-quatre gouttes, c'est-à-dire une once, & soixante-quatre gouttes qui pèsent trente-huit grains.

M A I S, comme je l'ai dit ci-dessus, lorsque l'eau est fort pure, on peut la conserver long-tems fraîche, en y mettant sur une pinte seulement deux gouttes d'huile de souphre. Ainsi, l'on pourroit même éprouver si une moindre quantité ne suffiroit pas pour prévenir la corruption de l'eau. J'ai tout lieu de le croire, & l'on comprend aisément que plus la dose seroit petite, & plus l'eau seroit saine.

Si l'eau étoit pure, la dose devroit être plus petite.

J' A I

L'eau
perd son
goût aci-
de.

J'AI observé très souvent que si trois gouttes d'huile de souphre restent pendant quelque tems parmi une pinte d'eau, l'esprit acide s'y incorpore si bien, que la petite acidité qu'il lui donnoit d'abord, se perd absolument.

Cette huile de souphre empêchera que les Insectes ne s'y mettent.

DEUX ou trois gouttes de vraie huile de souphre sur une pinte ne préviendront pas seulement la puanteur de l'eau; mais encore elles empêcheront que les Insectes ne s'y mettent. Diverses expériences & observations que j'ai faites, m'en ont convaincu.

LE cinquième de *Juillet* j'en versai quatre gouttes dans une pinte & un demi-septier (a) d'eau de pluie, remplie de vers en vingt-quatre heures; ces petits Insectes, déjà formés, furent tués. D'où je conclus qu'une moindre quantité préviendra leur accroissement, & même fera capable de les tuer, lorsque plus petits, ils ont les organes plus délicats.

JE réitérai mes expériences le di-

(a) *A Winchester Quart and half a Pint.*

dixième d'*Août*, c'est-à-dire lorsque les Insectes étoient plus gros & plus forts. Alors huit gouttes d'huile de souphre sur une semblable quantité d'eau, ne purent tuer en trois ou quatre jours les Insectes qu'il y avoit; mais dix gouttes les tuerent dans la même quantité d'eau en deux ou trois heures.

JE conseille l'usage de l'huile de souphre plutôt que de l'esprit de vitriol. La différence en est fort petite; mais l'on croit généralement que l'huile de souphre est plus salutaire pour le corps. Il est cependant bon d'avertir ici qu'étant plus difficile & plus dispendieux de faire de l'huile de souphre avec la cloche, que de distiller de l'esprit ou de l'huile de vitriol, les Chymistes vendent fort souvent, à ce que j'ai ouï dire, l'un pour l'autre.

LE savant Chymiste Mr. BOYLE Dans quelle proportion il faut user de l'esprit de vitriol.
GODFREY, dans ses *Expériences & Observations* mêlées (a), „ con-
„ seil-

(a) C'est à la page 136. 137.

110 MOIENS DE CONSERVER

„ feille de mettre une once de vrai
 „ esprit de vitriol sur cent foixan-
 „ te pintes d'eau ; ce qui est à rai-
 „ son de trois gouttes sur chaque
 „ pinte. Il spécifie expressement
 „ le vrai esprit de vitriol , parce
 „ que celui qu'on vend communé-
 „ ment pour tel , n'est autre chose
 „ que de l'huile de vitriol , mêlée
 „ avec de l'eau. Or , il déconseil-
 „ le de se servir de cette huile , par-
 „ ce qu'elle a un acide plus métal-
 „ lique que l'esprit , qui , s'élevant
 „ le premier par la distillation , en
 „ est la partie la plus flegmatique ,
 „ ou la plus légère. Lorsqu'on em-
 „ ploiera de cette huile , une on-
 „ ce produira autant d'effet que
 „ trois onces de cet esprit. „ Et plus
 „ bas il ajoute : „ Cet esprit ou huile
 „ fera fort bon pour les mariniers
 „ dans les climats chauds , en em-
 „ pêchant la trop grande transpira-
 „ tion..... Car , dit-il , l'on suppo-
 „ se qu'il y a rarement sur les na-
 „ vires des personnes attaquées de
 „ la consommation ; maladie , qui ne
 „ s'ac-

„ s'accommode point ni des acides
 „ minéraux, ni des autres. „

J'AI aussi eu occasion d'éprouver les degrés de force qu'a l'huile ou l'esprit de vitriol, j'ai trouvé de même qu'une goutte de vraie huile de vitriol avoit empêché dans un petit degré que l'eau ferrugineuse près de *Claremont*, dans la Province de *Surrey*, ne fût teinte par des noix de galle que j'y avois jettées; effet, que ne purent point produire trois gouttes de vrai esprit de vitriol.

Dans
 quelle
 propor-
 tion il
 faut user
 de l'huile
 de vitriol.

AIANT aussi versé trois gouttes de vraie huile de souphre dans de l'eau minérale de *Claremont*, elles y produisirent à peu près le même effet qu'une goutte de vraie huile de vitriol; elles empêcherent aussi que cette eau minérale ne fût teinte par les noix de galle. D'où je conclus qu'il falloit que trois gouttes d'huile de souphre eussent une acidité à peu près équivalente à celle d'une goutte de vraie huile de vitriol; de manière même que trois gouttes de cette
 huile

huile de foupbre avoient plus de force que la même quantité de vrai esprit de vitriol. Il est donc à propos de suivre la règle que Mr. GODFREY nous donne à cet égard: on ne doit mettre qu'une goutte d'huile de vitriol sur une pinte d'eau; au lieu qu'il faut mettre trois gouttes d'huile de foupbre, ou d'esprit de vitriol.

L'huile de vitriol n'est point contraire à la santé.

Au reste, l'on ne doit pas craindre qu'il y ait du danger à user d'huile de vitriol, pourvû qu'on se souvienne de la règle & de la proportion que je viens de déterminer, puisque c'est de cette huile qu'on extrait l'élixir de vitriol, dont on fait souvent usage en Médecine avec succès.

Les Hollandois se servent d'esprit de vitriol.

J'AI ouï dire que les *Hollandois*, pour empêcher dans les voïages de long cours l'eau de se corrompre, y mettent toujours, avant que de lever l'ancre, une petite quantité d'esprit de vitriol. Ils apprendront ici dans quelle proportion ils doivent en user; si du moins ils n'aiment mieux

mieux suivre mes conseils, car dans ce cas ils feroient usage d'huile de souphre.

DANS les Mémoires de l'Académie Roïale des Sciences (a) il est dit que l'on empêche l'eau douce que l'on embarque dans le navire, de se gâter & de se remplir de vers, en brulant dans les bariques un morceau de souphre, comme on fait dans les bariques de vin de *Bordeaux*, destinées pour les païs du Nord. Mr. DESLANDES y assure qu'il a gardé ainsi six mois de l'eau qui ne s'est point corrompue, & que divers vaisseaux se sont déjà servis avec succès de cette précaution.

Quelque-fois on brule du souphre dans les bariques avec succès.

POUR incorporer encore mieux l'eau avec la fumée du souphre, il faut, après avoir mis quelques mesures d'eau dans la barique, en fer-

(a) Mém. & Hist. de l'Acad. Roï. année 1722. pag. 14. *Edit. d'Amst.*

114 MOIENS DE CONS. L'EAU DOUCE.
fermer le bondon , & agiter l'eau
fortement , en roulant le tonneau
en tout sens. On use de cette
précaution , lorsqu'on veut sou-
phrer le vin & le cidre.





T R O I S I E M E
DISSERTATION,
C O N T E N A N T

DES INSTRUCTIONS POUR EM-
PECHER QUE LE BISCUIT ET
LE BLE D QU'ON EMBARQUE
SUR LES NAVIRES, NE SOIENT
MANGE'S PAR LES HANETONS,
LES COSSONS, LES CALAN-
DRES, LES SCARABE'ES ET
AUTRES INSECTES:

*Avec une digression sur la manière
d'exterminer ces Insectes lorsqu'ils
infestent un grenier.*

Les mariniens sont sou-
L vent exposés à un au-
tre inconvenient qui n'est
pas moins considerable.
Leur provision de biscuit & de
H 2 bled

But de
cette Dis-
sertation.

bled est quelquefois , sur-tout dans les longs voyages , exposée aux ravages des calendres , des scarabées & des vers. J'ai dessein d'indiquer ici des moïens propres à empêcher ces dégats.

Les vapeurs fulphureuses détruisent les Insectes.

L'ON fait que rien n'est plus contraire à la vie des animaux que la fumée du souphre brulé ; mais non seulement elle les détruit, elle empêche même qu'ils ne croissent dans le pain ou le bled qu'on a ferrés dans des vaisseaux bien fermés , lorsque l'air qui y est renfermé, en est fortement impregné. Diverses expériences que j'ai faites (a), m'ont appris que cette fumée avoit le pouvoir

(a) On peut voir quelques-unes de ces expériences dans la *Statique des Végétaux* par l'Auteur , & sur-tout les expériences LXXVI. CIII. CIV. CV. CXI. Dans l'expérience CIII. le souphre absorba 198. pouces cubiques d'air sur 2024. c'est-à-dire environ $\frac{1}{10}$ & 150. sur 594. c'est-à-dire un bon quart du tout. Et même Mr. H A L E S a éprouvé que l'air , absorbé par les vapeurs sulphureuses , ne recouvroit pas son élasticité. *Stat. des Végét.* Ch. VI. R. D. T.

voir de réduire à un état fixe les particules les plus élastiques, & d'absorber les parties les plus vitales & les plus saines de l'air.

AVANT que de remplir les tonneaux bien propres & secs, de pain, de bled, ou d'autres choses qui sont sujettes à être mangées par les vers, il faut faire sept ou huit trous à l'un des fonds, & deux trous à l'autre plus ou moins, suivant que l'expérience le fera juger nécessaire. Chacun de ces trous doit être de la grandeur de l'orifice d'une bouteille d'une pinte: mais pour empêcher que le bled ne sorte par ces trous, ou que le pain ne les ferme, il sera convenable de cloüer en dedans sur chacun des fonds des tonneaux, trois ou quatre lattes d'un pouce d'épaisseur, auxquelles sera attaché un morceau de grossière étoffe, ou de toile rude & claire; mais de manière que ce drap ou cette toile ne touche pas le fond, & qu'il en soit éloigné de l'épaisseur des lattes. Par-là l'on empêchera le bled de tomber, & donnera passage à la fumée du sou-

Comment
on prépa-
re les ton-
neaux.

phre qui montera & descendra librement dans le tonneau. J'ai expressément dit qu'il falloit trois bâtons , afin que par leur moïen le pain qui est dans le vaisseau , soit éloigné des trous. Cela étant fait , on le remplira.

Comment
on sou-
phre les
tonneaux
sur terre.

ON préparera ensuite une quantité suffisante d'étoupes , de papier , ou de morceaux de toile trempés dans du souphre fondu. Si les tonneaux qu'on veut souphrer , ne sont pas sur le navire , on fera un creux en terre de trois pieds de profondeur sur dix-huit pouces de largeur. Dans ce creux on jettera un quart de livre , plus ou moins , suivant que l'expérience l'apprendra , d'étoupes , de papier , ou de toile souphrée , & l'on y mettra le feu. Sans perdre du tems , on placera le tonneau sur le creux , pour y recevoir les vapeurs sulphureuses , le fond qui a le plus de trous , en bas. C'est par ces trous que la fumée doit s'introduire dans le tonneau ; cependant cela n'arriveroit point , s'il n'y avoit aussi des trous au fond dessus ,
qui

qui permettent à l'air de monter & de circuler.

LORSQUE vous croirez que le tonneau est entièrement plein de fumée, ce que vous connoîtrez si vous avez vû fortir pendant quelque tems les vapeurs par les trous qui sont au fond supérieur du tonneau, vous boucherez exactement ces trous; & tournant incessamment le tonneau, vous fermerez de même les trous par où se sont introduites les vapeurs sulphureuses. Mieux le tonneau sera fermé, & plus long-tems il conservera la fumée, & mieux il empêchera l'entrée de l'air, qui feroit éclore les Insectes.

IL pourroit arriver que le fond du tonneau boucheroit si bien le creux où brûlent les matières sulphurées, que l'excès de la fumée qui y feroit renfermée, les éteindroit; l'expérience apprendra cela. Alors il faudra faire le creux moins profond, l'on placera le tonneau, en l'élevant assez pour empêcher que le pain ou le bled qui y est renfermé, ne se brûle par l'ardeur du souphre

A quoi l'on connoitra que les tonneaux sont assez souphrés.

Précaution pour empêcher que le feu ne s'éteigne.

enflammé; on ne risquera rien, s'il est éloigné de trois pieds. Si même la nécessité le requeroit, on pourroit faire encore deux ou trois échancrures sur les bords inférieurs des douves, qui doivent être appuyées contre la terre autour du creux; ou bien, élever tant soit peu le tonneau, de manière que le souphre allumé, aiant assez d'air, ne soit point étouffé.

Comment
on sou-
phrera les
tonneaux
à bord.

SUIVANT toutes les apparences, l'on empêchera par ce moïen, pendant un long espace de tems, que le biscuit, le bled, &c. ne soient mangés des vers; mais en cas qu'on expérimentât qu'il seroit nécessaire de renouveler cette fumigation, principalement dans certains voïages de long cours, rien n'est plus facile que de la repeter sur le navire, & même sans le moindre danger, si le tems est calme. Pour cela, on placera sur le tillac un tonneau défoncé, la bouche en haut. On y jettera au fond environ un pied de sable, ou de gravier du lest, qu'on pressera avec force, en y ménageant

geant au milieu une espèce de bassin creux, où l'on mettra les étoupes, le papier, ou les morceaux de toile souphrée. Lorsque ces matières feront bien allumées, on mettra à la bouche de ce tonneau celui qu'on veut souphrer, en observant les précautions marquées ci-dessus ; c'est ainsi qu'on préviendra que les vers ne se mettent dans le pain & le bled.

L'on pourra de cette manière non seulement souphrer de nouveau les tonneaux de pain & de bled, si la nécessité le requiert ; mais encore si le magasin où l'on ferre le biscuit, étoit déjà infecté de vers & de calendres, on n'auroit pour détruire ces Insectes, qu'à le mettre dans les tonneaux qu'on aura eu soin de souphrer. De cette manière si l'on ne les extirpe pas entièrement, on les diminuera considérablement, & assez pour conserver beaucoup le biscuit ; car il n'est pas possible de souphrer comme il faut, la boulangerie ou le magasin en mer, tandis que le vaisseau est rempli de monde. On

Comment
on sou-
phrera la
boulange-
rie du
vaisseau.

ne pourroit faire cela que lorsqu'on feroit à la rade, & rien alors ne feroit plus facile. On prendroit une cuve, dans laquelle on mettroit jusques à une certaine hauteur des matières qui servent au lest; on y ménageroit un creux, dans lequel on allumeroit le souphre, & l'on parfumeroit ainsi la chambre, dont on auroit fermé la porte. Cette précaution servira à préserver pendant fort long-tems la chambre d'être infectée de ces Insectes.

Il est dangereux de bruler du souphre sous le tillac.

J'AI ouï dire que par le moïen des vapeurs de souphre on pouvoit détruire tous les rats qu'il y a dans le navire: mais il faut attendre que l'on soit à la rade, car je le repete, il faut bien se garder de bruler du souphre sous le tillac, tandis qu'il y a quelqu'un; on risqueroit d'être suffoqué, avant qu'on fût secouru.

Comment on exterminera les Insectes qui attaquent le bled dans les greniers.

Si les vers ont gagné dans le bled, ferré dans un grenier, on pourra aisément les détruire. Il faudra mettre le bled, attaqué par ces Insectes, dans des tonneaux, des caisses, ou dans de grands coffres

fres de bois. On les placera sur des creux ménagés en terre, où l'on aura allumé des morceaux de papier, ou de toile souphrée. Bientôt tous les animaux qui sont éclos dans le bled, périront, & l'on comprend sans peine qu'il ne faudra pas beaucoup de tems pour purger de cette manière une grande quantité de bled (a).

Si

(a) Mr. DESLANDES donne dans son *Recueil de différens Traités de Physique, &c.* que nous avons déjà eu occasion de citer, des moïens d'exterminer les Insectes qui infestent les greniers. Nous ne parlerons que d'un seul, qui a beaucoup de rapport avec celui que prescrit ici Mr. H A L E S. Il conseille de suspendre dans chaque grenier, à distance égale, quatre lampes de cuivre, plus ou moins, suivant la grandeur de la chambre. Dans ces lampes on fera brûler tous les mois des mèches souphrées. L'odeur & la fumée que répandront ces mèches, feront infailliblement périr tous les scarabées & tous les moucheron, dont le grenier pourroit être infecté. Mais il avertit auparavant, soit que le bled soit renfermé dans des coffres, soit qu'il soit répandu en monceaux sur le plancher, de le secouer
&

Si le grenier étoit plein de bled, & que les calendres, coffons ou hanetons, &c. l'infestassent, on les exterminera de cette manière.

Si l'aire du grenier étoit de terre ou de brique, on feroit diverses portions de toile souphrée dans la proportion de quatre monceaux, gros comme la tête d'un homme, sur chaque, douze pieds en quarré. Seulement on aura soin de ne mettre aucun de ces monceaux près des murailles. On y mettra le feu; toutes les fenêtres & les portes doivent être fermées aussi exactement qu'il sera possible.

Si l'aire du grenier étoit de planche, & qu'il n'y eût point de chambre dessous, on fera aussi diverses por-

& de le remuer en tout sens avec des pelles de bois, de fermer ensuite portes & fenêtres, afin que la fumée ne s'échappe point du grenier. On pourra même, si le besoin le demande, renouveler plus souvent cette fumigation, & l'on sentira à chaque fois combien elle est utile & avantageuse. R. D. T.

portions de matière souphrée dans la même proportion que ci-dessus, qu'on placera sur des amas de fable ou de terre, qui auront une douzaine de pouces d'épaisseur, sous lesquels on aura eu la précaution de mettre des tuiles ou des briques. Il faudra outre cela, les bien presser; & même pour plus grande sûreté, je conseillerois de mettre cette terre ou ce fable dans des cuiviers ordinaires.

Si l'aire du grenier étoit de planche, & qu'il y eût une chambre, ou un autre grenier dessous, l'on fera au plancher qui les sépare, divers trous, en aiant la précaution de ne pas les faire fort grands, de peur que le bled ne s'échappe. On y en peut même faire en divers endroits de plus grands, qu'on traversera de lattes, sur lesquelles on étendra une pièce de grosse étoffe, comme dans les fours à drêche. Sous ces trous, on brulera des mèches souphrées comme ci-dessus.

Si le plancher est à six pieds de distance de la flamme que donnera le

le souphre, il n'y a point de danger que le feu s'y mette ; cependant , crainte d'accident , il faudra ufer de grande précaution. Au reste , s'il y a plusieurs chambres les unes sur les autres , remplies de bled , l'on n'aura besoin de bruler du souphre que dans l'inférieure ; pourvû que les planchers soient préparés & percés comme nous l'avons enseigné , la fumée s'élèvera avec beaucoup de force & de promptitude.

JE marque expressement qu'on n'aura besoin de bruler du souphre que dans le grenier inférieur , parce qu'on auroit beau en bruler dans les chambres supérieures : en vain elles feroient exactement fermées , les vapeurs ne descendroient point ; c'est un fait que l'expérience m'a appris. Aiant mis quelques fourmis dans un morceau de mouffeline , je les mis au-dessous d'une chambre dans laquelle j'avois fait la fumigation ; ces animaux resterent sains & saufs.

Le bled
ainsi sou-
phré est

J'AI souphré, & même très fortement, suivant la méthode ici pres-
cri-

crite, du grain, qui a été ensuite moulu: on en a fait de la bière, & je n'y ai pu appercevoir aucun goût étranger. Tout l'effet que cette fumigation puisse produire sur la bière, c'est qu'elle ne fermente pas si tôt; car l'on fait que c'est l'effet que les vapeurs sulphureuses produisent sur le vin & sur le cidre.

propre à
faire de la
bière.

AIANT souphré du biscuit, des pois & du froment dans un grand vaisseau de verre, je les ai souphrés de nouveau dix jours après, sans que j'y aie apperçu aucun mauvais goût; & même il est tout-à-fait probable qu'en exposant ces diverses choses quelque tems à l'air, elles perdroient entièrement le petit goût souphré qu'on y apperçoit.

Les vivres
souphrés
n'ont
point de
mauvais
goût.

JE semai des pois que j'avois souphrés, ils germerent, & vinrent fort bien, & par conséquent cette fumigation ne leur ôte point leur vertu végétative. Il n'en fut pas de même du froment, il ne germa point. J'en semai par trois fois en différens tems, à trois semaines de distance,

Le bled
perd par
cette fu-
migation
sa vertu
végétati-
ve.

il

il n'y eut aucun grain qui reprit. Par cette expérience on voit qu'il ne faudra pas foupfrer de cette manière le bled qu'on se propose de semer; on pourra se contenter de faire cette fumigation aux grains qu'on a dessein de manger. Or, je me persuade que ce secret fera d'un très grand usage, sur-tout dans les climats chauds, où tant de grains périssent par ces Insectes voraces.

Cette fumigation empêchera les petits Insectes de croître.

LORSQUE les calendres, hanelons & autres Insectes ont infecté un tonneau rempli de pain ou de bled, il est certain que par cette fumigation on détruira ceux qui seront formés; mais il n'est point aussi certain si leurs œufs & leur semence seront également exterminés. Ainsi, il n'y aura qu'à repeter cette opération quelque tems après, avant que les jeunes aient vécu assez de tems pour déposer de nouveaux œufs; par-là on préviendra pendant longtemps leur accroissement. Je prens ici la chose au pis; car j'ai tout lieu d'être persuadé que si les tonneaux qu'on

qu'on aura souphrés comme je l'ai dit, sont bien fermés, qu'il n'y entre point de nouvel air, & que la fumée y reste pendant quelque tems, que les œufs auront bien de la peine à y éclore; ou si cela arrive, ces Insectes ne pourront vivre, croître & se fortifier dans un air qui leur est si contraire.

Nous avons vû que les vapeurs du souphre brulé détruiſoient la vertu végétative du froment. Il me paroît qu'on peut de là tirer une fort bonne instruction pour rendre meilleure la drêche, ou le grain moulu, dont on se sert pour faire la bière. Il faudroit aussi détruire la vertu végétative de l'orge; ce qu'on feroit, suivant toutes les apparences, en brulant sous l'orge, tandis qu'il est dans le four, pendant une demi-heure ou une heure, une bonne quantité de souphre. La fumée y montera assurément, & le pénétrera, quand même le monceau feroit fort épais. Or, si cette fumigation produisoit sur l'orge le même effet qu'elle produit sur le froment, alors

Observa-
tion utile
pour les
brasseurs

la racine de l'orge ne pouffera pas ,
 & par conséquent le grain perdra
 moins de substance en préparant la
 drêche, qui par-là même en fera
 meilleure. On pourroit d'abord fai-
 re cette épreuve, en souphrant sim-
 plement avec soin une poignée d'or-
 ge, & en examinant si jetté en ter-
 re, ou mis dans l'eau, il germeroit.
 Au reste, il est bon d'avertir qu'il
 faudra bien prendre garde de ne pas
 trop s'approcher de la partie supé-
 rieure du four tandis que le souphre
 brule; si l'on n'y prenoit garde, on
 risqueroit d'être suffoqué sur le
 champ.



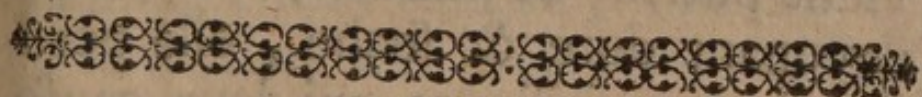


QUATRIEME

DISSERTATION,

CONTENANT

DES INSTRUCTIONS SUR LA
MANIERE DE SALER LES
ANIMAUX TOUT ENTIERS,
AFIN D'EN CONSERVER
LA CHAIR DANS LES CLI-
MATS LES PLUS CHAUDS.



SECTION I.

DESCRIPTION DE LA METHO-
DE DE SALER LES ANIMAUX
PAR INFUSION.

Les maux qu'ont à souffrir
les mariniers dans les voia-
ges de long cours, sont
grands, & en grand nom-
bre. Tantôt ils sont réduits à de
Divers maux, auxquels sont su-
jets les mariniers.
gran-

grandes extrémités par le manque de bonne eau douce ; tantôt ils périssent de soif par la disette où ils sont d'eau potable ; quelquefois ils n'ont point de provision saine & bonne à manger , leur biscuit étant gâté par les Insectes , & vermoulu. Nous avons déjà donné des moïens pour remédier à ces fâcheux accidens ; il y en a un autre qui ne mérite pas moins notre attention. Dans les voïages de long cours , & principalement dans les climats chauds , ils se voient privés de bonne viande salée : la provision qu'ils en ont , devient putride & puante , ou bien , devenant dure & seche , elle perd son suc nutritif ; ce qui leur cause des scorbutus dangereux. Et quand même ils chercheroient à gagner quelque port , souvent ce seroit inutilement , parce que le climat pourroit être trop chaud pour fournir de bonne viande salée. Je me flatte donc que je leur rendrai un service considérable , en leur communiquant diverses observations que j'ai faites sur ce sujet , en leur donnant des

But de
cette Dis-
sertation.

des instructions pour faire bien prendre le sel à la chair dans les climats les plus chauds, & en leur apprenant les moïens faciles de se procurer de la chair salée, lorsqu'ils se trouveront en des lieux abondans en bestiaux, & que leurs provisions viendront à manquer, ou à se gâter. Ma méthode est d'injecter, ou de répandre de la saumure dans les veines & les artères de l'animal, dès qu'il a été saigné.

DIVERSES personnes, à qui j'ai eu occasion de parler de la méthode que je vais indiquer pour saler les animaux tout entiers, ont cru que l'exécution en étoit trop difficile pour l'usage ordinaire, & qu'elle supposoit quelque connoissance dans l'Anatomie. Ces personnes se trompoient assurément, & je suis bien aise d'avertir dès l'entrée les marini-
 niers, que cette opération n'est point à beaucoup près aussi difficile dans la pratique, qu'elle le paroît dans la théorie. En montrant une seule fois à un simple boucher la manière

La méthode de saler la chair, ici prescrite, n'est pas difficile.

re dont il devoit s'y prendre, il a parfaitement réussi. Supposé même que cette pratique supposât quelque connoissance de l'Anatomie, les Chirurgiens des navires pourront aisément la montrer à quelqu'un. D'ailleurs, si comme l'on dit, la nécessité est la mere de l'invention, ne rendra-t-elle pas les hommes experts à exécuter sans peine une chose fort facile en elle-même? Quoi qu'il en soit, il est certain que cette méthode, aiant été mise en pratique dans un climat chaud, y a très bien réussi, & il suffit sans doute qu'elle réussisse, pour engager les mariniers à s'en servir, quelque peine qu'elle demandât.

Comment
on prépa-
rera la
saumure.

JE viens à cette méthode. On aura soin de préparer d'abord une quantité suffisante de saumure, faite avec du sel commun. Pour cet effet, on prendra deux livres & demi de sel, qu'on infusera dans environ quatre pintes (a) d'eau. On fera bouil-

(a) A Gallon.

bouillir le tout, jufques à ce qu'il
refte fur quatre pintes d'eau environ
trois livres de fel ; ce qui eft tout
ce que cette quantité d'eau en peut
réellement diffoudre. S'il y avoit
une plus grande dofe de fel, il fe-
roit à craindre que n'étant pas bien
diffout , il ne pût s'introduire , &
pénétrer dans les vaiffeaux les plus
déliés des animaux qu'on a deflein
de faler. Cette faumure fervira à
l'injection.

JE remarquerai en passant, que En quel
puisque la quantité de sel qu'il y a degré
dans une demi-livre d'eau de la l'eau ma-
Méditerranée, est de cent vingt- rine peut
huit grains, c'est-à-dire $\frac{1}{27}$ du désaler
tout, & d'autre part, puisque qua- de la
tre pintes (a) d'eau de mer pesent viande.
dix livres & trois onces, il doit y
avoir dans ces quatre pintes cinq
onces trois dragmes & vingt-huit
grains de sel; ce qui est environ la
neuvième partie de ce qu'une même
quan-

En quel
dégré
l'eau ma-
rine peut
désaler
de la
viande.

(a) Un Gallon.

136 MANIERE DE SALER

quantité d'eau commune peut dissoudre. Par-là nous apprenons à peu près dans quel degré un morceau de chair salée peut être désalée, en la faisant tremper dans l'eau de mer.

Combien
il faut de
saumure
pour un
bœuf.

POUR saler un bœuf entier, il faudra se pourvoir de cent soixante, ou de deux cens pintes (a) de saumure ainsi préparée. Ce qui restera ne fera pas perdu; ce qu'on n'injectera pas dans les artères & dans les veines, servira à y faire tremper la viande lorsqu'on l'aura mise par morceaux. Pour la rendre propre à cet usage, il suffira de la faire plus forte, en y ajoutant assez de nouveau sel pour la rendre telle que celle qu'emploient les pourvoieurs de navire.

Pour un
porc, un
mouton,
un dain.

Si l'on veut saler un porc, un mouton, un dain, ou un autre animal de cette taille, on comprend aisément qu'on a pas besoin d'autant de saumure; vingt ou vingt-quatre pin-

(a) Quarante ou cinquante Gallons.

pintes (a) suffiront. On aura soin de la préparer de la manière qu'on l'a dit.

LORSQU'ON se servira de cette faumure pour l'infuser dans les vaisseaux de l'animal, il faudra lui donner une certaine chaleur : & pour plus grande commodité, on en aura une portion qui sera bouillante, & une autre froide ; on mêlera ces deux faumures pour avoir la température convenable. Le degré de chaleur qu'elle doit avoir, est celui qu'a naturellement le sang, & même quelque peu davantage. Ce n'est pas sans raison que je demande de la faumure chaude : si elle étoit froide, elle resserreroit les vaisseaux de l'animal ; ce qui l'empêcheroit d'y entrer, & d'y passer aisément.

POUR la même raison, il est nécessaire d'infuser la faumure aussi-tôt que l'animal est mort. Si l'on attendoit

(a) Cinq ou six Gallons.

138 MANIERE DE SALER

doit qu'il fût refroidi & roide, la liqueur ne pourroit s'insinuer dans les vaisseaux contractés & durcis. Jusques là, il n'y a rien que de très facile.

— Description de l'entonnoir, dont il faut se servir.

On se pourvoira aussi d'un instrument, semblable à celui qu'on voit dans la Figure I. Cette machine est creuse, & les deux tuyaux DB. & AE. doivent se communiquer; elle est de cuivre. Une des branches DE. ou BE. doit être plus courte, & sa grosseur doit varier suivant que l'on veut s'en servir, pour un gros animal, ou pour un petit. Si c'est un bœuf qu'on veuille saler, la branche BE. doit être de quatre pouces de long, & l'autre branche DE. doit avoir seulement deux pouces. Le diamètre du tuyau DB. doit être environ de demi-pouce, & l'on aura soin que depuis le milieu E. ils viennent toujours en diminuant, vers les extrémités D. & B.

Si l'instrument étoit destiné à sales les moutons, les porcs, les dains &

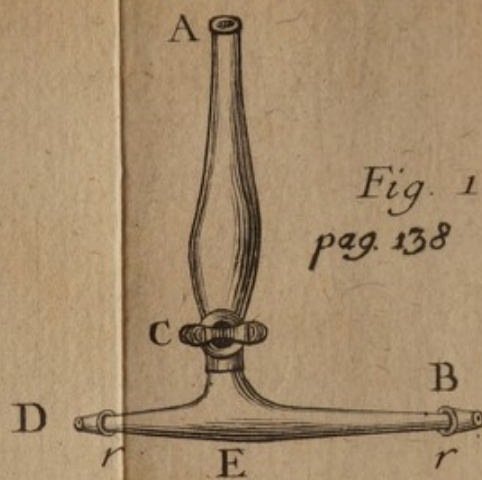
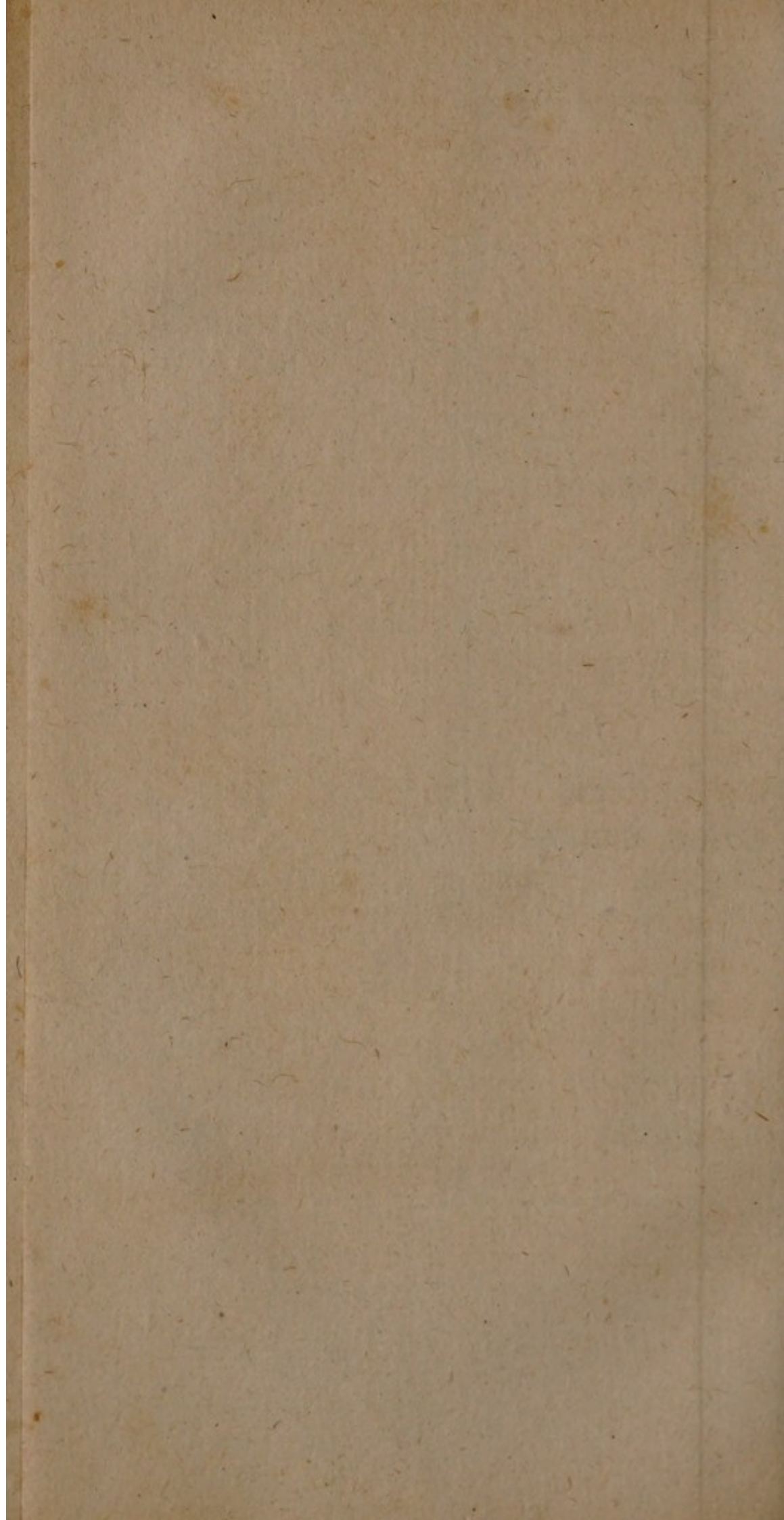


Fig. 1.
pag. 138



Fig. 2.
pag. 170



autres animaux de même grosseur, le diametre du tuyau DB. devoit avoir environ deux dixièmes de pouce aux extrémités ; la plus longue branche BE. aura deux pouces & un quart de long , & la plus courte DE. un pouce & demi. Dans les uns & les autres il y aura aux deux extrémités B. & D. une pièce d'anneau ou de virole, comme on peut le voir dans la Figure aux endroits RR. On en verra bientôt l'usage , aussi bien que des autres choses que nous venons de spécifier.

La longueur du tuyau vertical E. est indifférente. A l'endroit . il y aura un robinet , qui ferme exactement. Vous doublerez un morceau de linge , que vous lierez autour de son ouverture supérieure . Alors vous ferez entrer de force le tuyau ainsi préparé , dans un roteau d'Espagne , ou dans un bâton creux , & les lierez exactement. Ce bâton creux doit être de huit ou dix pieds de haut pour un bœuf , & de cinq

140 MANIERE DE SALER

Cinq ou six pour un porc, un mouton, un dain, ou pour tel autre animal de même grosseur. On le prendra de bois, afin qu'il pèse moins, & qu'il soit plus facile à manier. Enfin, il faut avoir un entonnoir, qui doit entrer dans le trou supérieur du roseau, ou bâton creux dont j'ai parlé. Je ne crois pas que l'on trouve qu'il y ait rien là de difficile à faire, ou à se procurer.

Il faut
saigner
l'animal.

TOUTES choses étant ainsi préparées, il faut procéder à l'opération. Pour faire mourir l'animal, on le saignera, en lui coupant les veines jugulaires. La raison en est, que le sang s'évacue mieux & plus promptement, que si suivant la méthode ordinaire, on assommoit l'animal, & qu'ensuite on lui coupât la gorge. Comme donc il restera moins de sang dans la chair, aussi sera-t-elle plus propre à se conserver. Si après que le sang sera sorti, l'animal n'étoit pas encore mort, comme cela arrive quelquefois, on lui assènera un coup sur la tête pour l'achever.

S'I L

S'IL arrivoit que dans cette opération vous eussiez coupé une grande artère, vous auriez soin de la lier avec une ficelle, que vous passeriez autour, par le moïen d'une aiguille courbée; sans cette précaution, il se perdrait beaucoup de saumure par cet endroit.

L'ON tournera alors l'animal sur le dos, en le faisant tant soit peu incliner sur le côté droit. Dans cette situation ouvrez-lui le ventre, & écartez un peu du côté gauche les intestins & *l'épiploon*, ou la coëfse graisseuse qui nage sur les boyaux. Lorsque le côté gauche sera ainsi nettoïé, vous trouverez sans beaucoup de peine l'aorte, ou la grande artère qui est attachée au côté gauche de l'épine du dos, au défaut des côtes, au-dessous des rognons.

SI c'étoit sur un bœuf qu'on opérât, il seroit encore plus facile de trouver cette artère. On couperoit proprement avec un couperet de boucher l'os anonyme, ou l'os de la hanche, précisément au-dessus de la

On cher-
chera l'a-
orte.

la vessie; la grande artère s'offriroit alors d'elle-même à la vûë, la cavité du ventre étant alors ouverte dans toute l'étendue dont elle est capable. C'est le seul article de ma méthode, qui paroisse demander quelque teinture d'Anatomie: or, supposé que ce que j'indique ici pour trouver l'aorte, ait quelque difficulté, n'est-il pas clair qu'il suffira qu'un Chirurgien fasse faire une seule fois cette opération en sa présence, pour l'enseigner à tous ceux qu'il dirigera.

Comment
on prépa-
re l'aorte.

LORSQUE vous aurez trouvé la grande artère, vous en ôterez la graisse, & la peau mince & déliée qui couvrent cette artère, que vous couperez ensuite à moitié & transversalement; après quoi, vous la fendrez avec des ciseaux en longueur, en vous éloignant du cœur, & un peu plus que de la longueur de la petite branche D E. de la machine qu'on peut voir à la Figure I. C'est-à-dire que cette ligne en longueur doit être dans les bœufs d'un peu plus

plus de deux pouces, & dans les plus petits animaux d'un peu plus d'un pouce & demi.

Tout étant ainsi préparé, il faut prendre l'instrument que nous avons décrit ci-dessus, & vous en introduirez les deux branches DE. BE. dans l'artère, en poussant la plus grande BE. du côté du cœur, jusques à ce que la plus courte branche DE. puisse entrer dans l'autre partie de l'artère. On comprend pourquoi j'ai donné des longueurs inégales à ces deux branches; sans cela, il auroit fallu qu'on eût fait à l'artère une fente d'autant plus grande, afin d'y introduire la branche DE.

FAITES passer alors deux bouts de ficelle sous l'artère, par le moyen d'une aiguille courbée, l'un entre BE. & l'autre entre DE. & vous attacherez fortement l'artère en ces deux endroits de part & d'autre de la branche verticale AE. Les deux anneaux, ou viroles que j'ai fait mettre au tuyau DB. en RR. serviront

Manière
dont il
faut poser
l'instru-
ment-

Comment
on l'assu-
re.

ront à empêcher que les artères attachées ne glissent & ne s'échappent.

Il faut
assûrer la
canne
percée.

ON comprend aisément qu'il est nécessaire que la canne percée qui s'élève au point A. soit bien assûrée, & qu'elle ne vacille pas. L'on l'attachera donc par l'extrémité supérieure, à quelque appui convenable, en prenant garde qu'elle descende bien perpendiculairement; de manière que la branche, ou le tuyau D B. ne fasse point tordre l'artère, qui doit rester dans son état naturel, sans se plier aux points D. ou B. Si l'on n'y prenoit garde, on pourroit rompre, ou du moins rétrécir les diverses petites artères, qui, sortant de la grande, vont se rendre à chaque côte; ce qui dérangeroit l'opération, & feroit perdre beaucoup de saumure qui sortiroit par les artères rompues.

Comment
il faut ver-
ser la saumure.

DE's que le long roseau, ou la canne sera fixée, & que l'artère sera dans sa situation convenable & naturelle, on mettra au trou supérieur

rieur de la canne un entonnoir, on
fermera le robinet C. & l'on rempli-
ra l'entonnoir & le roseau de fau-
mure, à laquelle on aura donné la
chaleur du sang. Lorsqu'ils seront
remplis, on ouvrira le robinet, &
la faumure coulera de cette manière
par toutes les parties de l'animal,
en allant remplir toutes les artères
& les veines qui étoient auparavant
pleines de sang. C'est pour cela que
j'ai donné à mon bâton creux huit
ou dix pieds de haut pour un bœuf,
& cinq ou six pour un porc, un mou-
ton, un dain, ou pour un autre a-
nimal de même grosseur, ces diffé-
rentes hauteurs étant à peu près éga-
les à la hauteur où le sang doit mon-
ter dans ces animaux respectifs, &
où il monte effectivement par la
force du mouvement de systole du
cœur, comme je l'ai montré dans le
second Volume de mes *Expériences
de Statique* (a). Voulant donc imiter
la

(a) On peut voir quelques expé-
riences très curieuses sur cette matière dans

la Nature, j'emploie, pour infuser la faumure dans les canaux les plus éloignés du cœur, une force à peu près égale à celle que la contraction du cœur donne au sang : cependant je ne voudrois pas assurer qu'une moindre force ne fût suffisante; ceux qui en auront l'occasion, feront bien de l'éprouver.

On doit
toujours
tenir
plein l'en-
tonnoir.

ON aura soin, dès que le robinet sera ouvert, d'entretenir toujours pleins l'entonnoir & le roseau, à mesure que la faumure descendra. Et si par quelque accident, l'entonnoir & le roseau étoient vuides, il faudroit fermer incessamment le robinet, jusques à ce qu'on les eût remplis de nouveau; sans cette précaution, l'air, entrant dans les artères avec la faumure, empêcheroit la liqueur de s'introduire & de pénétrer dans les vaisseaux les plus déliés.

NE

la *Statique des Végétaux* de ce célèbre Philosophe, traduite par Mr. BUFFON, Chap. III. pag. 99. R. D. T.

NE craignez point que par cette méthode la faumure ne coule & ne s'infinue d'elle-même dans chaque partie du corps de l'animal; elle ira certainement dans tous les conduits du sang & dans toutes les parties où il va lui-même. Vous pouvez vous en convaincre par une expérience bien facile. Faites une petite incision dans quelqu'une des extrémités du corps de l'animal, comme au nez, à la queue, aux oreilles, ou aux pieds; tous ces endroits se trouveront salés.

La faumure se répand par-tout.

LORSQU'ON réfléchira sur le grand nombre d'expériences que j'ai faites, il y a plusieurs années, sur la Statique des animaux & sur la force de leur sang, on s'imaginera sans doute que dès lors j'avois eu l'idée de la méthode que je propose aujourd'hui pour saler les animaux tout entiers. Cependant je n'y ai pensé que bien des années après, & cela, à l'occasion de quelques conversations que j'ai eues avec un marinier qui se plaignoit de la mauvaise viande salée.

Comment Mr. Hales a imaginé cette méthode.

lée, qu'on étoit quelquefois obligé de manger sur mer, principalement dans les voïages de long cours. Le récit de cet inconvénient me fit venir tout-à-coup l'idée qu'on pourroit faire prendre le sel à la chair dans les climats chauds, en infusant, comme je viens de l'enseigner, de la saumure par toute la substance.

Comment
on empê-
che la sau-
mure de
se perdre.

LORSQUE j'ai salé de cette manière les moutons, j'ai remarqué que durant l'opération il se perdoit beaucoup de saumure, qui sortoit par le conduit de la respiration, & par les veines jugulaires que je leur avois fait couper pour les saigner. Suivant toutes les apparences, la même chose auroit lieu pour les daims; mais il s'en perd beaucoup moins par ces endroits-là dans les bœufs ou dans les cochons. On empêchera cela, en mettant un bouchon dans le sifflet, & en attachant fortement le cou avec une corde pour fermer le passage des veines.

Combien
de tems
en doit

J'AI laissé couler la saumure de la manière qu'il a été dit, dans les
ar-

artères d'un bœuf pendant une demi-heure, & dans celles des cochons & des moutons pendant un quart d'heure. C'est certainement tout le tems qu'il faut, lorsque voulant saler entièrement la chair avec du sel sec, on la coupe ensuite en pièces pour la garder long-tems sur les navires à l'usage des mariniers; & suivant toutes les apparences, l'expérience montrera que moins de tems suffira pour cela. Car si la viande, après avoir été ainsi salée, est laissée ensuite dans la saumure, comme cela se pratique, elle prendra assez de sel sec pour empêcher ses parties les plus internes de se putréfier, même dans les climats les plus chauds; car c'est un fait, prouvé par l'expérience, que lorsqu'elle a été ainsi préparée, elle imbibe beaucoup plus vite le sel que l'autre.

laisser
couler la
saumure.

MAIS je crois qu'il ne feroit pas nécessaire de laisser couler la saumure aussi long-tems, si l'on ne vouloit garder la viande que peu de jours, pour l'usage d'une famille & d'un

ménage , ou même pour un vaisseau , lorsqu'on voudroit la manger pendant la première partie du voyage ; pourvû qu'ensuite on eût soin de la mettre dans une forte faumure.

Ce qu'on
doit faire
de la chair
après l'in-
fusion.

Si l'on avoit dessein de la garder plusieurs jours , il faudroit après cette infusion, la froter avec du sel sec , & la laisser égouter pendant quelques jours , comme la chose est pratiquée dans les Offices de l'avitaillement. Voici la manière dont les pourvoieurs y accommodent la viande. D'abord ils la frottent avec du sel blanc seulement ; après quoi, ils la mettent dans la faumure pendant cinq jours pour en faire sortir toutes les parties sanguinolentes , parce que c'est le sang qui contribue le plus à sa putréfaction. Après l'avoir retirée de la faumure , on la met dans des tonneaux , en jettant du sel blanc & du gris entre chaque pièce & sur chaque rangée , & l'on remplit tous les interstices , en jettant dans le tonneau autant qu'il peut entrer de faumure , faite assez forte pou

pour porter un œuf. Pour cela, ils mettent trois livres & demie de sel sur quatre pintes (a) d'eau. La proportion du sel enfermée dans le tonneau, en comptant celui qui est dans la saumure, est sur un quintal de viande neuf seizièmes de boisseau (b) de blanc, & cinq trente-deuxièmes (c) de gris.

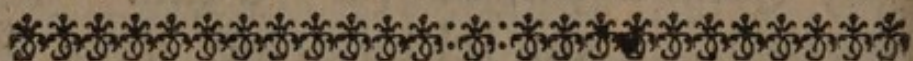
LORSQU'ON voudra manger la chair salée par l'infusion de la saumure, on devra la laisser quelque tems dans l'eau ; sans cette précaution, elle feroit trop salée, parce que, comme je l'ai déjà observé, le sel sec pénètre beaucoup mieux dans la viande ainsi salée : de sorte qu'il n'y a pas le moindre danger qu'elle ne se conserve pas. Il paroît plutôt qu'on devroit craindre que par cette méthode elle ne se salât trop ; l'expérience apprendra à la mieux régler, & à la proportionner au tems,

(a) *A Gallon.*

(b) *Quatre Gallons & demi.*

(c) *Un Gallon & un quart.*

tems, plus ou moins long, que la chair doit être gardée.



SECTION II.

QUELQUES EXPERIENCES PARTICULIERES DE L'AUTEUR SUR CE SUJET.

Expériences sur ce sujet.

JE finirai cette Dissertation, en donnant un récit du résultat de quelques expériences que j'ai faites sur quatre porcs, trois moutons & deux bœufs, que j'ai salés de la manière que je viens de décrire.

Il faut bien cuire la viande, salée par infusion.

J'AI expérimenté que la chair, salée par infusion, demandoit d'être cuite pendant long-tems. Elle est de bon goût, moite, & pleine de suc.

La simple infusion l'empêche d'être bonne rotie.

QUAND même elle n'auroit été salée que par la simple infusion, elle le seroit trop pour être grillée ou rotie ; il la faut bouillir, c'est ce que j'ai aussi éprouvé.

UNE

UNE pièce de viande, salée par la simple injection de la saumure dans les artères, se garda fort bonne pendant dix jours, quoique je l'eusse pendue au coin de la cheminée; quelquefois cependant elle ne se conserve pas tout-à-fait si long-tems. Cette expérience nous apprend assez clairement que dans les climats chauds l'on pourra, par la simple infusion, sans l'addition du sel sec, la conserver bonne pendant peu de jours; & si l'on vouloit la garder un peu plus long-tems, on n'auroit qu'à la soupoudrer un peu de sel sec, sur-tout si l'on la mettoit ensuite dans une forte saumure.

LORSQU'ON la sale bien avec du sel sec, elle l'imbibe si bien, qu'on pourra la conserver très long-tems, quand même l'animal, avant que d'être égorgé, auroit été harcelé, échauffé & fatigué par les chiens. C'est ce que j'ai éprouvé dans un mouton, que j'avois à dessein harassé, en mettant à ses trousses pendant vingt-cinq minutes, un dogue

Dégrés,
qu'on peut
donner à
la salure.

La chair
se conser-
vera bien
dans les
pays
chauds.

154 MANIERE DE SALER

que j'avois eu la précaution d'em-
museler. De cette expérience nous
pouvons raisonnablement conclure
que la chair, ainsi salée, prendra
bien le sel, & se conservera bon-
ne, même dans les païs les plus
chauds.

Elle est
bonne.

LE bœuf, le mouton, ainsi salés,
sont très bons à manger, aussi bien
que le porc.

Bœuf, sa-
lé par in-
fusion, en
présence
de l'Ami-
auté.

ON sala, suivant la méthode que
j'ai enseignée, un bœuf le 17. d'*A-*
vril 1736. à l'Office de l'avitaille-
ment à *Tower-Hill*, en présence de
divers Seigneurs de l'Amirauté, &
des Commissaires de l'Office. On
coupa les veines jugulaires du bœuf,
& il en sortit dix-huit pintes de sang
& une chopine (a) en quarante & une
minute. Tout le sang pesa quaran-
te-six livres & un quart.

APRÈS que la saumure eut coulé
librement pendant quelque tems, avec
la force d'une colonne de onze pieds
de

(a) Dix-huit *Quartes* & une *Pinte*, mesure
de *Winchester*.

de haut, il en sortit quelque peu par le canal de la respiration ; elle venoit depuis les poumons : ce qui sortit par les nazeaux, étoit clair.

ON laissa infuser la faumure pendant une demi-heure , & tout le corps de l'animal s'enfla extraordinairement. Nous employâmes à cette opération environ cent soixante pintes (a) de faumure : il s'en perdit considérablement, quoiqu'elle s'imbibât en grande quantité dans la chair & dans la graisse ; il s'en feroit même imbibé davantage , si l'opération eût duré plus long-tems. Quelque peu pénétra dans l'estomac & dans les boyaux.

DES bouchers expérimentés, qui s'y connoissent à merveille , estimèrent que ce bœuf pesoit cinq cens cinquante livres. Nous le pesâmes après qu'on y eut infusé la faumure, il se trouva peser huit cens quarante-trois livres ; de sorte que la faumure augmenta son poids de deux

(a) Quarante Gallons.

deux cens quatre-vingt-treize livres.

PENDANT deux nuits que resta pendu cet animal après l'infusion, il ne perdit pas deux pintes (a) de saumure; mais l'ayant coupé par petits morceaux de quatre livres pièce, il en sortit plus de cinquante-deux livres, lorsqu'on le laissa écouler.

Résultat
de cette
épreuve.

LES pourvoieurs de l'Office m'ont communiqué ce résultat de l'expérience faite sur ce bœuf. Deux tonneaux de cette viande qui n'avoient pas été salés avec du sel sec, sentirent bientôt extrêmement mauvais; c'est aussi ce que j'avois éprouvé moi-même diverses fois. La chair que j'avois salée par la seule infusion, n'auroit pu se garder long-tems, à moins qu'outre cela, je ne l'eusse salée avec du sel sec.

LA chair de deux autres tonneaux du même bœuf, qu'on avoit salée avec du sel sec avant que d'être mise dans

(a) Deux Quartes.

dans le tonneau, fut examinée dix-huit mois après. On en fit bouillir un morceau, qui ne se trouva pas mangeable; le féc en avoit consumé tout le suc, & il tomboit en pièces comme du bois vermoulu.

PAR là nous voions qu'elle avoit été trop salée. Il faudra donc examiner plus particulièrement sur l'expérience, afin de proportionner le degré de salûre qu'il faudra que la viande ait sur les vaisseaux dans les climats chauds.

J'AI gardé quelque peu d'un mouton, qui, aiant été fatigué par un chien avant que de l'égorger, avoit été salé suivant ma méthode; au bout de plus de six mois, il étoit fort bon. Il n'étoit point trop salé, lorsque je l'eus mis rafraîchir dans l'eau pendant quelque tems.

QUELQUES personnes ont soupçonné qu'en salant ainsi la chair pendant qu'elle est encore chaude, on l'empêche de se garder aussi long-tems qu'elle feroit sans cela. On peut donc essayer si l'on pourroit la
saler

faler de cette manière lorsqu'elle est froide ; mais il est à craindre que dans les climats chauds , où cette méthode peut seulement être d'usage , la chair ne sente mauvais avant qu'elle soit froide.

Manière
de faler la
moitié de
l'animal.

Si dans les climats chauds quelqu'un vouloit seulement faler la moitié d'un animal , la chose seroit fort aisée ; il n'y auroit qu'à boucher une branche du tuyau D B. & n'insinuer dans l'artère que la branche débouchée. De cette manière , la saumure coulera uniquement par l'artère qui conduit aux parties de devant , ou à celles de derrière : par ce moyen , une partie peut être mangée fraîche , & l'autre partie conservée pour les jours suivans.

Si quelqu'un souhaitoit aussi de garder pendant quelques jours une partie de venaison , ou d'envoyer à un éloignement considérable & pendant l'Été un quartier de venaison qui n'eût pas été chassée , on pourroit fuivant toutes les apparences , l'empêcher de se gâter , en injectant seulement dans les artères un peu de
sau.

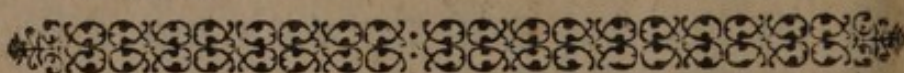
saumure ; ce qui ne l'empêcheroit point d'être fort bonne pour faire des pâtés, ou pour bouillir.

J'AI ouï dire que pour conserver la viande dans les païs chauds de l'*Amérique*, ils la coupent par petits morceaux, & la plongent dans l'eau de mer. Ils la laissent ensuite sécher sur des rochers, où elle se fait en une espèce de gâteau de colle. On appelle cette viande ainsi préparée, *Ferked*.





C I N Q U I E M E
DISSERTATION,
CONTENANT
DES EXPERIENCES SUR LES
EAUX MINERALES, ET
DIVERS MOIENS POUR
LES TRANSPORTER, SANS
ALTERER LEURS VER-
TUS.



SECTION I.

INFLUENCE QUE LE CONTACT
DE L'AIR A SUR LES EAUX
MINERALES, AVEC UNE MA-
NIERE DE BOUCHER LES
BOUTEILLES POUR CONSER-
VER LEURS VERTUS.

L'Auteur
examine
les eaux
minerales
en Natu-
raliste.

DA NS presque tous les lieux
du Monde la Nature bien-
faisante fournit aux hom-
mes des cordiaux salutai-
res & excellens dans les sources mi-
ne-

nerales qu'elle produit. Les Médecins les ont trouvées si utiles en plusieurs cas pour procurer la santé & pour l'affermir, qu'ils ont fait beaucoup de recherches sur leur nature. De tems en tems même ils ont écrit sur ce sujet, ils ont indiqué les cas dans lesquels on en pouvoit user avec succès, ils ont donné des directions sur la manière dont on devoit les prendre. Je n'ai point dessein de m'ériger ici en Médecin, je veux uniquement examiner les eaux minerales en naturaliste; il y auroit de la présomption de m'ingérer dans un Art, pour lequel je ne suis du tout point qualifié.

A la vérité si je ne cherchois que les applaudissemens du Vulgaire, & que je ne me proposasse pas l'avantage réel du genre humain, j'aurois ici une belle occasion de me rendre célèbre; & même plus je serois ignorant en Médecine, & mieux je pourrois esperer de me voir prôné par les esprits vulgaires; dont le nombre est si grand parmi nous. C'est-là une vérité, dont nous avons

Diverses
espèces de
charlatans;

eu une preuve incontestable les années dernières, dans divers empiriques très ignorans, qui tour à tour ont reçu des applaudissemens plus universels, que jamais n'en ont eus les Médecins, les plus distingués par leur expérience & par leur savoir. Mais les habiles gens dont cette Faculté abonde, ne s'inquiéteront point de ce mépris, s'ils réfléchissent que la maladie épidémique de ce siècle est une passion aveugle & insensée pour la charlatanerie, non seulement pour celle qui regarde leur profession, mais aussi pour celle qui regarde toutes les autres. Si donc j'estimois cette espèce d'applaudissement vulgaire, j'aurois une belle occasion de l'obtenir. Sous prétexte d'un petit nombre de nouvelles expériences, je ravalerois les anciens Sages & les premiers Auteurs de la Médecine, je les traiterois d'imposteurs; & me donnant comme le seul dont on dût faire cas, je ferois passer les Modernes pour des fourbes & des ignorans. C'est d'une manière si basse, si injuste &

& si profane que les charlatans en fait de Religion, je veux parler de ceux qui ont la témérité de nier le Seigneur qui les a faits, traitent les grandes & importantes vérités de la Foi; c'est ainsi que chaque stupide charlatan d'Etat ôse critiquer les démarches les plus prudentes & les plus irréprochables des grands politiques.

DEPUIS quelques années, j'avois Occasion de ces expériences. formé le dessein de ne plus faire de recherches Philosophiques; si donc j'ai entrepris les expériences suivantes, j'y ai été engagé à l'occasion d'une dangereuse maladie, dont j'ai été attaqué il y a environ cinq ans. Mon Médecin m'ordonna fort à propos de boire les eaux ferrugineuses de *Sunning-Hill* en *Berkshire*. J'y trouvai un grand soulagement, aussi bien que diverses autres personnes qui étoient, aussi bien que moi, attaquées de diverses fâcheuses maladies. Et comme dans ces lieux on jouit d'une grande oisiveté, je voulus remplir ces heures de loisir, en m'amusant à faire diverses épreu-

ves sur ces eaux minerales, afin de connoître si, comme je le croiois, & comme on le croit ordinairement, les principales vertus des eaux ferrugineuses résident dans l'esprit subtil & sulphureux qu'elles contiennent.

Expérience
de
l'Auteur.

DANS ce dessein, je remplis d'eau minerale plusieurs bouteilles de *Florence* qui contenoient chacune environ trois chopines. (a) Je renversai les cols d'une partie des bouteilles qui en étoient pleines, dans des cuvettes de terre qui en étoient pleines aussi, & j'en mis plusieurs dans un chaudron plein de la même eau, de la même manière que dans l'expérience LXVI. du *Volume I.* de mes *Essais de Statique* (b). J'avois tiré, ou séparé la matière élastique de diverses eaux. Aiant donc ainsi renversé les cols des bouteilles

(a) Trois *Pintes* Angloises.

(b) Voi. l'expér. LXVI. du Ch. III. pag. 156. 157. de la *Statique des Végétaux* de Mr. HALEs, Trad. par Mr. BUFFON.

teilles dans de petites cuvettes, je mis le tout sur un fourneau, où ils avoient une chaleur égale. Il se forma de cette manière sur la partie supérieure de la bouteille renversée, une bulle d'air élastique, qui étoit à peu près de la grosseur de la $\frac{1}{422}$ partie du volume de toute l'eau, & presque le double de la bulle d'air, qui s'éleva en même tems de la même quantité d'eau commune, qui étoit aussi en expérience. Il s'attacha fort promptement un mineral jaune, qui tient de l'ocre, aux côtés des cuvettes de terre, comme c'est l'ordinaire lorsqu'on y fait échauffer des eaux ferrugineuses.

JE fis passer l'air, ou l'esprit élastique d'une des dites bouteilles échauffées, dans un demi-septier renversé, plein d'eau commune, que j'avois fait auparavant bouillir pour lui ôter son air. Alors j'agitai ce demi-septier pour tâcher d'incorporer avec l'eau la matière élastique que j'avois séparée de la bouteille, pleine d'eau chilibée; mais je ne

La vertu
minérale
ne consiste
pas dans
l'esprit
élastique.

vis point qu'elle eût communiqué aucune vertu minerale à l'eau, & les noix de galle que j'y jettai, ne la teignirent point. D'où l'on peut conclure avec assez de vraisemblance, contre l'opinion commune, qu'il n'y a que peu, ou même point de vertu dans cet esprit subtil & élastique.

L'air, qui
sort sans
chaleur de
l'eau mi-
nerale, se
réabsorbe.

V O U L A N T connoître quelle quantité de cette matière aérienne & élastique s'éleveroit de cette eau sans chaleur, j'en remplis une bouteille renversée, que je laissai en cet état pendant neuf jours. Durant ce tems-là, il s'éleva sur la partie supérieure de petites bulles d'air, de la grosseur de la moitié d'un grain d'yvraie (a). Lorsqu'elles y eurent resté quelque tems, elles s'absorberent dérechef dans l'eau. Cette eau se teignit fort bien lorsque j'y jettai ensuite des noix de galle. Elle n'avoit point déposé de sédiment, comme avoit fait l'eau précédente, & comme font aussi la plûpart des

au.

(a) Half Tares.

autres eaux ferrugineuses après qu'on les a laissé reposer deux ou trois jours dans des vases, ou des bouteilles, bouchées à la manière ordinaire.

MAIS si en tournant d'abord la bouteille, on laisse dans la partie supérieure une bulle d'air qui auroit environ un demi-pouce de diamètre, alors l'eau minérale perdrait bientôt la propriété qu'elle a de se teindre lorsqu'on y jette des noix de galle; elle déposeroit du sédiment plutôt ou plus tard, suivant le diamètre plus ou moins grand de la bulle qu'on y auroit laissée. Une expérience, que le Dr. BURTON de *Windsor*, avec qui j'ai fait diverses expériences sur l'eau de *Sunning-Hill*, se rapporte fort bien à celle-là. Il a observé dans le même tems que si le goulot de la bouteille dans lequel il gardoit ces eaux avec le col en haut, étoit fort petit, elles conservoient un peu plus long-tems leurs vertus minérales. J'ai trouvé aussi qu'on pouvoit long-tems conserver

les vertus de diverses autres eaux ferrugineuses, en renversant les bouteilles. Ces eaux sont celles de *Oakingham* en *Berkshire*, de *Cobham* & de *Chobham* en *Surry*, de *Midhurst* en *Suffex*, de *Bramshot* & de *Southampton* en *Hampshire*, de *Tunbridge* & d'*Islington*; mais les eaux minerales de *Hampsted*, de *Middlesex* & de *Frensham* en *Surrey* ne conservent point par ce moïen la propriété de se teindre avec les noix de galle, quoique les eaux de *Hampsted* la conservent fort bien avec les bouchons, adaptés à des tubes à *Hampsted* même.

Comment
on con-
noit que
certaines
eaux con-
tiennent
un mine-
ral vi-
triolique.

ON se sert communément de noix de galle pour connoître si certaines eaux ont, ou retiennent leur mineral vitriolique, parce que c'est une qualité particulière aux fels vitrioliques de se teindre ainsi avec des noix de galle, ou avec d'autres végétaux styptiques.

Les eaux
minerales
ne conti-
ennent
pas du vi-
triol par-
fait.

IL ne faut pas s'imaginer cependant que les eaux ferrugineuses aient du véritable vitriol parfait, mûr & bien digéré; car ce vitriol ne peut être

être formé qu'en plein air seulement par les fels ferrugineux & métalliques, & ne peut du tout point être engendré sous l'eau.

AIANT donc trouvé si manifestement que le contact de l'air sur la surface de l'eau minérale précipitoit les principes de ses vertus, en y excitant une agitation putréfactive, j'imaginai la méthode suivante, pour empêcher que l'air ne touchât l'eau, renfermé dans les bouteilles ordinaires; cependant sans courir risque de les faire fauter.

JE pris pour cet effet divers tubes de verre de sept ou huit pouces de long, & dont l'ouverture étoit d'une dixième de pouce de diamètre. Je choisis ensuite quelques bouchons de liége, les meilleurs & les moins poreux que je pusse trouver; & les aiant percés au milieu du dessus au dessous avec un poinçon rougi au feu, je limai avec une lime ronde les trous, jusques à ce que je pusse y introduire les tubes de verre dont j'ai parlé. J'avois aussi préparé

L'air précipite les vertus minérales des eaux.

I. Moïende conserver les vertus des eaux minérales.

ré une espèce de ciment fondu, fait avec une égale quantité de lait de chaux, de cire, & de poix blanche; composition, qui ne peut donner aucun mauvais goût à l'eau. Je frottai sur une bisque mouillée une des extrémités de mes tubes, à la longueur d'un pouce & demi, afin qu'étant moins polis, le ciment pût mieux s'y tenir. Ensuite je les échauffai un peu, je les enduisis de ciment; & sans perdre de tems, je les fis entrer dans les trous des bouchons, de manière qu'ils les surpassoient d'un bon demi-pouce, comme on le voit dans la Figure II. en F. On comprend sans peine qu'on ne pourra pas déboucher la bouteille avec un tire-bouchon; mais on se servira pour cela du bout du tube F. autour duquel on attachera un morceau de ficelle.

JE remplis alors entièrement la bouteille, de l'eau que j'allai prendre à la source même; je trempai dans la même eau le tube, & le frottai dans l'eau avec les doigts, afin de
lui

lui ôter les plus petites bulles d'air qui auroient pû y être attachées. Je mis ensuite à la bouteille le bouchon accompagné de son tube , en prenant garde que le tube ne touchât pas le fond de la bouteille en H. de crainte de le casser , ou de ne pouvoir pousser le bouchon autant qu'il étoit nécessaire. De cette manière il ne resta pas la moindre bulle d'air dans la bouteille , & j'empêchai qu'il ne le touchât que sur la petite surface supérieure du tube au point I. Et d'ailleurs , le tube étant ouvert aux deux bouts , l'eau , contenue dans la bouteille , pouvoit aisément s'élever , ou s'abaisser suivant les différens degrés de température de l'air. Par-là , l'on prévient que la dilatation de l'eau ne rompe la bouteille ; effet qu'elle produit , lorsqu'en se servant d'un bon bouchon ordinaire , on le fait toucher immédiatement l'eau de la bouteille. Remarquez qu'il ne faut pas que le diamètre de l'ouverture des tubes de verre soit petit à l'excès , parce qu'alors

lors il ne pourroit contenir assez d'eau, à proportion de la somme de la contraction de l'eau, renfermée dans la bouteille, & par conséquent il se glisseroit par le tube quelque peu d'air, qui iroit ensuite se retirer entre l'eau & le bouchon.

Comment
il faut les
mettre en
caisse.

LORSQUE l'on veut transporter à une certaine distance les bouteilles bouchées de cette manière, il est nécessaire d'attacher fortement les bouchons ; sans cette précaution, l'air pourroit entrer par le tube. Pour les emballer, on ne doit pas les mettre le col en bas ; mais toutes droites, ou tout au plus à moitié penchées.

L'EXPERIENCE m'a appris que par ce moïen les vertus minerales de diverses eaux ferrugineuses pouvoient être conservées pendant bien des semaines, sans que les principes de ces qualités se précipitassent au fond, & s'attachassent aux parois des bouteilles. Mais s'il se logeoit quelque peu d'air entre le bouchon & l'eau, alors cet air, par son action élastique agissant incessam-

cessamment sur la liqueur, y causeroit quelque agitation ou fermentation, qui, séparant les particules minérales de l'eau, leur donneroit de nouvelles combinaisons; elles s'uniroient, & les rendroit ainsi trop grosses pour rester suspendues plus long-tems dans l'eau. Elles se précipiteroient donc au fond, & s'attacheroient aux côtés des bouteilles; une partie ressembleroit à une espèce d'ocre jaunâtre, une partie ressembleroit à des nuages, à de la *charpie*, à une *espèce de bourre*, ou de *guenillons* (a). Par-là, l'eau deviendroit débile, & pour ainsi dire, poussée.

Descrip-
tion du
sédiment
des eaux
miné-
rales.

MAIS j'ai éprouvé par plusieurs expériences, faites sur diverses eaux ferrugineuses, que si après que leurs vertus minérales ont ainsi été séparées & précipitées, on les laisse reposer jusques à ce qu'après s'être entièrement corrompues, elles ont repris leur premier état, elles se

Les eaux
minérales
repren-
nent leurs
vertus a-
près la pu-
tréfaction.

(a) *Cloudy Flocks, or Thrumbs,*

teignent fortement avec des noix de galle, tout comme lorsqu'elles sortent de la source. Mais, comme je le dis, il faut qu'elles se soient entièrement putréfiées : un petit degré de putréfaction ne suffiroit pas, il est nécessaire que la putréfaction, le plus subtil des dissolvans, soit assez grande pour atténuer leur sédiment à un degré de délicatesse, suffisant pour qu'il s'élève & s'incorpore de nouveau intimement avec l'eau.

En quoi
consistent
les vertus
minerales
des eaux.

C'EST-là une expérience que j'ai faite sur diverses eaux ferrugineuses ; ainsi il est tout-à-fait probable que les principales vertus de ces eaux consistent dans l'atténuation extrême de leurs particules minérales, & nullement dans un esprit subtil & volatil. Si ces vertus dépendoient d'un esprit pareil, il ne pourroit point s'échapper des bouteilles dont le goulot seroit tourné en bas, à moins qu'on ne s'imaginât que cet esprit, penchant le verre, s'échappe à travers les pores de la bouteille ; sup-
po-

position, qu'on ne fauroit faire sans absurdité. Car c'est un fait certain que les eaux minérales perdent leurs propriétés dans une bouteille renversée, dès qu'il y reste une petite bulle d'air, comme il en reste nécessairement dans celles qui sont bouchées à la manière ordinaire.

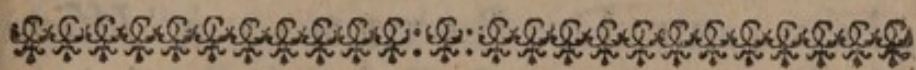
FEU le Docteur JAQUES KEILL Expérience du Docteur Keill. de *Northampton* m'a assuré qu'en vain il avoit scellé hermetiquement, qu'en vain il avoit fermé avec du ciment fondu les bouteilles pleines d'eau minérale, près de *Northampton*, bientôt cette eau avoit déposé un sédiment, & ne se teignoit plus avec des noix de galle. D'où vient cela? C'est qu'il étoit resté de l'air dans le col du flacon; car il étoit impossible qu'il le scellât hermetiquement, ou qu'il le cimentât, sans y laisser une bulle d'air. Mais si la vertu de cette eau dépendoit d'un esprit volatil qui cherche à s'échapper, il ne pourroit dans ce cas sortir que par les pores mêmes de la bouteille; ce qui n'est point du tout vraisemblable.

EN

EN vain diroit-on qu'elles ont une odeur ferrugineuse & souphrée, on n'en pourroit pas plus conclure que leurs principales vertus consistent dans un esprit volatil, que l'on ne pourroit conclure que les propriétés de diverses médecines consistent principalement dans leur vapeur odorante & volatile, & nullement dans leurs autres qualités manifestes. Chacun fait que diverses préparations medicinales d'acier produisent à peu près les mêmes effets sur ceux qui en usent, que les eaux ferrugineuses; croit-on cependant que leur efficace vienne d'un esprit subtil? Ne croit-on pas au contraire qu'elle vient de qualités plus manifestes?

J'AJOUTE à cela une nouvelle observation. Les particules qui s'échappent d'une bille de fer rougie au feu, lorsqu'on la met dans de l'eau où il y a des noix de galle, ne lui donneront point une teinture; c'est cependant ce qui arrive lorsqu'on y jette de la li-maille.

LES EAUX MINÉRALES. 177
maille de fer. Preuve certaine que
la vertu vitriolique de ces particules
est détruite par le souphre grossier
qu'il y a dans les charbons ardens ,
de la même manière que le fer ar-
dent, appliqué à un magdaléon de
souphre commun, est détruit , ou se
démétallise.



SECTION II.

DIVERSES EXPÉRIENCES, FAI-
TES SUR DES BOUTEILLES
PLEINES D'EAU MINÉRALE,
ET FERMÉES AVEC DES BOU-
CHONS ADAPTÉS A' DES TU-
BES.

LE Docteur BURTON dont j'ai
déjà parlé , a fait transporter
quelques bouteilles d'eau de *Sunning-*
Hill, fermées avec des bouchons de
liège, adaptés à des tubes , jusques
à *Windsor* , qui est distant d'environ
cinq milles. On se souviendra que
le mille Anglois a 280. pieds plus
M qu'un

Eau mine-
rale ,
transpor-
tée à cinq
milles.

qu'un mille ordinaire. Cette eau, ainsi chariée, a conservé la propriété de se teindre avec des noix de galle pendant plusieurs semaines.

Eau minérale,
transportée à
douze
milles.

LE Réverend Archidiacre Mr. BRIDEOAKE envoya à ma prière de l'eau minérale près de *Southampton*, dans des bouteilles ainsi bouchées, au Dr. BATEMAN à *Winchester*, qui en est éloigné de douze milles. Ce Docteur m'a mandé que cette eau a retenu la propriété de se teindre avec des noix de galle, & conservé son odeur ferrugineuse pendant plusieurs semaines.

Eau minérale,
transportée à sept
milles.

LE Docteur LANGRISH de *Petersfield* en *Hampshire* m'a mandé que l'eau minérale de *Cosse's-Mill*, près de *Midhurst* en *Sussex*, que son frere lui avoit envoyée à *Petersfield*, c'est-à-dire à la distance de sept milles, retenoit, par le moïen des bouchons adaptés aux tubes, la vertu de se teindre avec des noix de galle, encore une année après. Mais suivant toutes les apparences, cette eau, gardée si long-tems, s'étoit putré-

tréfiée, & étoit revenue dans son état naturel; car si l'eau commence à se putréfier, elle se teint fort peu avec des noix de galle. Toujours elle perd de plus en plus cette propriété, jusques à ce qu'il ne lui en reste plus; cependant si la putréfaction se pousse à un plus grand degré, ce subtil dissolvant menuise si bien les particules minérales, qu'elles s'absorbent de nouveau dans l'eau, & qu'elles s'y réincorporent, tout comme si l'on venoit de la puiser à la source. C'est une observation que j'ai faite ci-dessus. Ce n'est point ainsi que les tubes, adaptés aux bouchons, conservent l'eau dans son état naturel; c'est en excluant l'air de la bouteille, & en l'empêchant de toucher la surface de l'eau.

LE Docteur NESBIT a de même conservé pendant plusieurs semaines chez lui, à *Basinghall-street*, l'eau minérale d'*Islington*; elle retint ainsi la propriété de se teindre avec des noix de galle. Or, l'on fait que cette eau se trouble lorsqu'on la cha-

Eau d'*Islington*, quoique très-difficile à conserver, s'est conservée avec les tubes.

rie seulement à une petite distance de sa source. Il observe aussi qu'une bouteille de cette eau, gardée à *Islington* même pendant onze jours, se teignoit encore fort bien, quoique sans la fermer avec un bouchon, il n'eût fait que d'y verser de l'huile dans le goulot:

Expériences sur les
eaux de
Bath.

J'AVOIS prié une personne d'exprouver pendant combien de tems l'eau de *Bath* peut conserver la propriété de se teindre dans des bouteilles renversées, elle m'a répondu qu'après les avoir laissées dans cette situation pendant trente-huit jours, l'eau prenoit une couleur pourprée lorsqu'on y mettoit des noix de galle. Peut-être la qualité de se teindre avoit-elle été rétablie en cette eau, parce qu'elle s'étoit putréfiée; car l'eau de *Bath* prend une plus forte teinture lorsqu'on ne la laisse que pendant trois jours dans des bouteilles ainsi renversées. Cependant d'autres personnes disent qu'ayant fait la même expérience, il n'en est point résulté le même effet.

LE Docteur HARRINGTON a trouvé que l'eau de *Bath*, gardée pendant deux mois dans des bouteilles, fermées avec des bouchons adaptés avec des tubes, donnoit une teinture sensible avec des noix de galle. Le même Docteur m'avoit envoyé quelques bouteilles d'eau de la même source à *Teddington* dans des bouteilles, bouchées suivant la méthode que j'ai donnée; il avoit outre cela, versé un peu d'huile de lin dans les tubes, pour empêcher que l'air ne touchât absolument point l'eau. Lorsque je reçus cette eau, elle donnoit un rouge pâle avec des noix de galle, & quatorze mois après, elle donna sur le champ une couleur blanchâtre. La même eau de *Bath* donnoit encore, quelques jours après avoir été mise en bouteilles suivant ma méthode, une couleur verdâtre avec les noix de galle; mais lorsqu'on bouche les bouteilles suivant la méthode ordinaire, elle ne se teint pas plus avec des noix de galle, que l'eau commune. De là nous pouvons conclure avec beau-

coup de vraisemblance que les bouchons adaptés aux tubes sont d'usage pour conserver à cette eau un petit degré de vertu de plus que les bouchons ordinaires.

IL faut remarquer outre cela , que l'eau de *Bath* , qui avoit été enfermée dans des bouteilles , avec des bouchons adaptés à des tubes , donnoit une couleur laiteuse avec des noix de galle, non seulement lorsque je les y eus mises immédiatement après les avoir ouvertes ; mais elle donnoit encore la même couleur quelques jours après , quoique la bouteille ne fût pas restée pleine. Le Dr. NESBIT dit la même chose de l'eau d'*Islington*.

il faudroit
laisser
quelque
tems dans
la cave
les eaux,
avant de
les char-
rier.

CETTE expérience pourroit nous faire soupçonner que peut-être il vaudroit mieux laisser reposer pendant quelques jours les eaux de *Bath* & les autres eaux ferrugineuses dans une cave fraîche, avant que de les charier en des lieux éloignés , lorsque du moins ces eaux sont enfermées dans des bouteilles , avec des bouchons adaptés à des tubes. On
pour.

pourroit en faire l'épreuve ; en effet, puisque les principes minéraux des eaux d'*Islington* acquièrent, en restant ainsi pendant un tems considérable, un degré de stabilité assez grand pour n'être pas précipités après plusieurs jours, par l'action de l'air sur la surface de l'eau dans les bouteilles qui ne sont pas pleines, il semble assez probable que ces mêmes principes minéraux feroient encore moins disposés à se précipiter par l'agitation d'un long chariage, que si l'on voituloit les bouteilles immédiatement après avoir été remplies.

J'AI eu aussi diverses autres portions d'eau de *Bath* avec des bouchons adaptés à des tubes. Quelques bouteilles étoient aussi bonnes que celles que m'avoit envoyées le Docteur HARRINGTON, tandis qu'il y en avoit d'autres qui n'étoient pas meilleures que celles qui avoient été bouchées à la manière ordinaire, quoiqu'il ne fût entré dans les bouteilles aucune bulle d'air ; accident,

qui leur peut facilement arriver, lorsqu'on les voiture si loin (a). Malgré cette diversité de succès, qui laisse en suspens sur l'utilité des tubes dans le transport des eaux de *Bath*, il est digne de la curiosité des personnes qui auront occasion d'en faire voiturier à des lieux éloignés, de se servir toujours de tubes; ce qui n'augmentera pas de beaucoup l'embarras ni la dépense. Peut-être par ces essais on perfectionnera la méthode de transporter en des lieux éloignés les eaux ferrugineuses, un peu mieux conditionnées qu'on n'a fait jusques à présent.

L'huile de lin vaut mieux que l'huile d'olive, pour fermer les bouteilles.

Si l'on met de l'huile dans les tubes, je conseillerois de se servir plutôt d'huile de lin que de celle d'olive, parce que celle de lin ne se fige pas par le froid. Or, il pourroit arriver que l'huile d'olive figée, ve-

(a) Peut-être les bouteilles n'avoient-elles pas été également bien nettoïées. C'est une remarque que Mr. H A L E S fait souvent dans la suite.

venant à fermer l'orifice du tube , n'empêchât l'eau de se dilater ; ce qui feroit éclater les bouteilles.

IL est probable que les bouchons , adaptés à des tubes , pourront être de quelque usage pour transporter l'eau de *Bath* par eau à *Bristol* ; j'avois aussi eu dessein d'en faire venir par mer à *Londres*. Le seul moïen de réussir dans les recherches utiles , est de persévérer , & de ne point se décourager par quelques petits mauvais succès. Disons-le cependant ingénûment : comme l'eau de *Bath* , lorsqu'elle est une fois refroidie , perd la meilleure partie de son efficace , sans qu'on puisse la lui rendre en l'échauffant de nouveau , on ne doit pas se flatter qu'on puisse jamais la transporter à des lieux éloignés , en lui conservant quelque chose de cette efficace qu'elle a perdue en se refroidissant.

J'AI essayé inutilement à diverses fois de faire voiturer à *Teddington* sur des chevaux , des bouteilles fermées avec des bouchons , accom-

Expériences
sans
succès.

pagnés de tubes, & remplies d'eau de *Sunning-Hill*; l'éloignement est de douze milles. De même, je n'ai pû transporter des eaux minerales de *Midhurst* à *Farringdon* en *Hampshire*, dont l'éloignement est de treize à quatorze. Divers essais, que j'ai faits pour transporter à *Londres* l'eau de *Tunbridge-Wells*, dans des bouteilles fermées avec des bouchons & des tubes, n'ont pas eu un meilleur succès, quoiqu'elles eussent été accommodées avec beaucoup de soin par Mr. Jean HOOKER de la ville de *Tunbridge*, Ecuyer, qui a eu la bonté de me communiquer diverses expériences & observations qu'il a faites sur ces eaux. Mais quoique nous n'aions pas pû les amener à *Londres* bien conditionnées au milieu de l'Eté, cependant il est fort vraisemblable qu'en Hyver on pourra les transporter dans des bouteilles, fermées avec des bouchons auxquels on aura adapté des tubes, puisque le même Mr. HOOKER a observé que ces eaux dans la saison
froi-

froide se conservent fort bonnes pendant une couple de mois, lors même que les bouteilles ne sont pas bouchées, & plus long-tems lorsqu'elles le sont, pourvû qu'elles soient pleines.

LES eaux de *Frensham* près de *Farnham* en *Surrey*, qui, au moment qu'on les puise à la source, donnent une belle teinture avec les noix de galle, ne retiennent point cette propriété avec le bouchon adapté au tube, quoique la bouteille ne soit point transportée, & qu'elle reste dans la maison près de la source. Comme cette eau sort d'un sable fort mou, je soupçonne que la promptitude avec laquelle sa vertu minérale se précipite, vient de la partie la plus fine de ce sable poudreux & fin, qui par son poids la précipite de la même manière que le sable, jetté dans le vin ou dans le cidre, le clarifie, comme l'on fait.

LES eaux ferrugineuses près de *Claremont* dans la Paroisse de *Cobham* en *Surrey*, qui sortent d'un sable blanc

Pourquoi les eaux de *Frensham* ne se conservent pas.

Pourquoi les eaux de *Claremont* ne se conservent pas.

blanc & pur, conservent la propriété de se teindre, lorsque les bouteilles, fermées avec des bouchons & des tubes, restent dans la maison adjoignante. Mais elles perdent beaucoup de cette propriété, & précipitent de leur sédiment mineral, en les transportant seulement à *Hampton-Court*, ou à *Teddingdon*, qui n'en sont éloignés que de quatre ou cinq milles ; de sorte que, quoique par le moïen des bouchons préparés suivant ma méthode, l'air ne puisse agir sur l'eau dans les bouteilles, l'agitation qu'un chariage si court donne aux particules minerales, suffit pour les combiner & les précipiter. Au reste, plus il fait chaud, & plus le sédiment est abondant.

LA source d'eau minerale qui se trouve dans la Paroisse de *Cobham*, a été découverte depuis peu par Mr. J A Q U E S F O X, Ecuyer, qui est Seigneur foncier de cet endroit. Il l'a aussi rendue plus commode, en y faisant construire quelques bâtimens pour l'usage de ceux qui viennent prendre ces eaux.

CES bouchons avec des tubes ne peuvent servir à conserver les vertus minérales des eaux de *Pyrmont*, de *Spa*, ou d'autres semblables, qui abondent d'un esprit aérien & élastique ; car cet esprit s'élevant en grande quantité de ces eaux, il se forme aussi-tôt entre l'eau & le bouchon une bulle d'air, qui détruit absolument l'effet du tube.

Les tubes ne sont pas propres pour les eaux de *Pyrmont* & de *Spa*.

JUSQUES ici j'ai indiqué en abrégé les expériences que j'ai faites sur ce qu'on doit attendre, ou ne pas attendre des bouchons adaptés à des tubes. J'ai eu en cela une double vûe, j'ai voulu montrer l'influence qu'avoit le contact de l'air sur la surface de l'eau, pour hâter la précipitation des vertus minérales de ces eaux, & en même tems je me flatte d'avoir rendu quelque service aux personnes, qui, demeurant à une distance de ces eaux, voudroient les prendre aussi bonnes qu'il est possible.

Conséquences,

JE fais que les eaux minérales sont toujours meilleures lorsqu'on les boit à la source même, dans le

Utilité de ces observations.

tems

tems que leurs particules minerales étant dans leur état le plus subtil & le plus atténué, sont plus propres à s'introduire dans les vaisseaux capillaires du corps. Cependant, lorsque la maladie, le mauvais tems, ou d'autres accidens empêchent que les patients ne puissent se rendre sur les lieux mêmes, il fera du moins avantageux pour eux d'avoir des moïens propres pour se procurer de ces eaux minerales qui conservent plus de leurs propriétés qu'elles n'en conservent, mises dans des bouteilles fermées à la manière ordinaire; car l'on convient généralement que les eaux de *Bath* & de *Tunbridge* perdent beaucoup de leur vertu, si on les boit à une petite distance de la source. Une nouvelle observation confirme ce que j'avance sur l'effet de l'air sur les eaux minerales. On a éprouvé que l'eau de *Spa* & diverses autres eaux minerales, laissées pendant environ une demi-heure dans un verre, prennent sur le champ une couleur pourprée lorsqu'on

qu'on y jette des noix de galle ; couleur, qui s'élève plus tard & plus lentement, si l'on y en jette immédiatement après qu'elle est sortie de la source. Or, cela prouve assez clairement que l'action de l'air libre sur la surface de l'eau a disposé dans un si court espace de tems les particules minérales à se débarrasser en quelque degré de l'eau, & à s'unir pour former de plus grosses molécules ou concrétions. Cette observation convient fort bien avec celle de Monsieur GEOFFROY, qui dit que la teinture de noix de galle sera plus lente, à proportion que l'acier est mieux dissous, & plus mêlé avec les autres principes minéraux des eaux. Or, il semble que ce soit le cas des eaux ferrugineuses près de *Claremont*, qui demeurent plus de tems à prendre toute leur teinture avec des noix de galle, que la plupart des autres que j'ai examinées.

PAR là nous voyons quel inconvénient il y a de creuser des réservoirs à la source des eaux minérales, Réflexion
sur les réservoirs
des sources minérales.

les, trop grands à proportion de la quantité d'eau qui y entre. C'est cependant un défaut que j'ai observé en ouvrant quelques sources minerales ; car lorsque la source donne peu d'eau, & que le réservoir est grand, il y en reste toujours une grande quantité, qui doit nécessairement perdre une bonne partie de ses vertus.

Pourquoi
l'eau de
Bath re-
chauffée
ne reprend
point ses
vertus.

P O U R revenir à l'eau de *Bath*, je remarquerai que la même tendance qu'elle a à se rafraîchir, doit probablement porter les particules minerales dont elle abonde, à s'unir & à former des molécules plus grossières. Cette concrétion des particules minerales, occasionnée par le refroidissement de l'eau, ne peut, suivant toutes les apparences, de nouveau être rompue, en rendant à cette eau son premier degré de chaleur ; car lorsqu'elle est une fois froide, on a beau l'échauffer de nouveau, elle n'aura point le même effet que cette eau, tandis que chaude, naturellement elle sort de
la

la source. Ses particules minérales les plus subtiles font probablement absorbées par la chaux minérale, & incorporées dans cette cendre, ou poudre menue & métallique (a) dont cette eau abonde.

LE Docteur GUIDOTT, & d'autres personnes ont trouvé environ onze grains & un quart de sédiment minéral sur une livre d'eau de *Bath*, évaporée jusques à ficcité ; cependant la quantité de sédiment sur une pinte de cette eau qu'on a laissée long-tems reposer, est si petite, que l'on dispute même si effectivement il y en a la moindre chose. D'ailleurs, malgré la grande quantité de chaux minérale, & de matières salines, nitreuses & sulphureuses que cette eau contient, elle se conserve claire, quoique gardée long-tems dans des bouteilles. Que conclure de là ? N'est-

(a) L'Auteur se sert ici du terme de *calcareous matter*, que j'ai exprimé par chaux minérale, cendre ou poudre menue & métallique.

N'est-ce pas une preuve probable que ses particules minerales ne s'unissent pas, ou qu'elles ne forment pas des molécules grossières & sensibles, & que par conséquent il est vraisemblable que cette eau, quoique gardée dans des bouteilles pendant un espace de tems considérable, feroit encore meilleure que l'eau commune, contre l'opinion généralement reçue?

Effet du
sel, ou de
l'huile
de tartre
sur l'eau
de Bath.

MAIS lorsqu'on y jette du sel ou de l'huile de tartre, le sel de tartre saisit le sel nitreux & le sel commun, qui abandonnent ainsi l'abondante matière de chaux métallique qui étoit suspendue dans l'eau, atténuée par les parties salines; alors ces matières de chaux métallique se précipitent incessamment au fond, sous la forme visible de chaux blanche.

LE Docteur GUIDOTT (a) a pris un muid d'eau, qu'il a tirée de la pompe du Bain du Roi

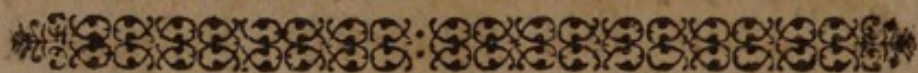
(a) *Observat.* LXI. LXIV.

Roi (a) pendant un tems pluvieux ; & l'ayant fait évaporer jusques à ficcité , il y a trouvé dix onces cinq dragmes & demie de sédiment , dont cinq onces , trois dragmes étoient de la poussière (b) , deux onces une dragme & demie de terre bleue & sulphureuse , ou de marne , & deux onces sept dragmes & demie de sel : & les deux tiers de ce sel font du sel commun , & le reste est de nitre.

(a) Il y a à *Bath* quatre bains chauds , dont l'un est appelé *King's Bath* , le Bain du Roi. Il a environ soixante pieds en quarré , & plusieurs sources d'eau chaude au milieu , qui en augmentent la chaleur. Il y a une pompe pour donner la douge.
R. D. T.

(b) *Grit* , c'est apparemment ce que l'Auteur a appelé précédemment *calcarious matter*.





SECTION III.

MÉTHODE POUR METTRE EN
BOUTEILLES LES EAUX DE
SPA ET DE PYRMONT.

II. moïen
pour con-
server les
eaux mi-
nerales.

J'AI aussi essayé si l'on ne pourroit pas conserver aux eaux minérales ferrugineuses la propriété qu'elles ont de se teindre, en fermant les bouteilles avec des bouchons, adaptés à des tubes, qui ne s'enfonceroient pas dans les bouteilles; mais qui fortiroient par-dessus le bouchon. Par ce moïen, l'air ne touchoit l'eau que par l'orifice étroit du tube.

Il faut
que les
bouteilles
soient
bien net-
tes.

Cette méthode a fort bien réussi avec quelques eaux, mais non avec d'autres; ce que j'attribue aux bouteilles qui n'étoient pas bien nettes: car lorsqu'on n'a pas un soin particulier de les nettoier, & qu'il y reste quelque peu de tartre de vin, ou de sédiment jaunâtre des eaux

eaux minérales qu'il y a eu autrefois, ces incrustations attirent bientôt la vertu minérale des eaux ferrugineuses. L'on fait aussi que le vin, le cidre & la bière, mis dans des bouteilles qui ne sont pas propres, s'affoiblissent & se gâtent.

LA meilleure manière de nettoier les bouteilles pour y mettre des eaux minérales, est de les bouillir dans une lessive de cendres; c'est aussi ce que font les experts, lorsqu'ils veulent se servir de bouteilles pour y mettre du vin & d'autres liqueurs de même nature.

Comment
il les faut
nettoier.

J'AI observé que l'eau s'abaisse fort peu dans ces tubes, lors même qu'on la laisse reposer quelques mois; c'est une preuve que les bons bouchons s'imbibent fort peu des liqueurs qu'ils touchent.

Les bons
bouchons
s'imbibent
fort peu des
liqueurs
qu'ils touchent.

PUIS donc que les vertus des eaux minérales ferrugineuses peuvent se conserver plusieurs jours près de la source, par ce moyen on pourra peut-être s'en servir avec succès à *Pyrmont* & à *Spa*. Nous

Pourquoi
les eaux
de *Pyrmont*
conservent
long-tems
leurs vertus,

avons d'autant plus de raisons pour faire cette épreuve , qu'encore que ces eaux , étant chariées à une distance considérable , restent long-tems en bouteilles , elles conservent cependant beaucoup de leurs vertus ; propriété , qui est peut-être dûe , du moins par rapport à l'eau de *Pyrmont* , à la chaux minérale (a) qu'elle contient en si grande quantité , que sur une livre qu'on en fait évaporer , il reste vingt-deux grains de sédiment sec. Or , on a observé sur diverses eaux minérales ferrugineuses , que les divers corpuscules qui les rendent moins liquides , empêchent pendant plusieurs jours que les vertus minérales ne se précipitent.

Pourquoi
l'eau de
Spa con-
serve
long-tems
ses vertus.

JE soupçonne aussi que si les eaux de *Pyrmont* & de *Spa* conservent plus long-tems leurs vertus minérales que la plûpart des eaux ferrugineuses d'*Angleterre* , il faut sur-tout en chercher la cause dans les grandes quantités de parties salines , que les pre-
miè-

(a) *Mineral and calcarious matter.*

nières renferment ; car le Docteur SEIP a trouvé dans le sédiment sec de l'eau de *Pyrmont*, que sur vingt-deux grains il y en avoit au moins sept de sel blanc & amer ; & dans l'eau de *Spa*, le sel blanc & alcalin s'y trouve dans la proportion de huit grains sur dix grains de sédiment jaunâtre. Je suppose donc qu'il en est de ces eaux comme de celle de *Bath*. Cette quantité de matière saline, étant fortement attirée par l'eau, contribue vraisemblablement à tenir plus long-tems suspendues ses vertus minérales : mais si les vertus minérales des eaux de *Pyrmont* & de *Spa* y restoient plus long-tems suspendues que dans les autres, à cause des petites bulles invisibles d'air dont ces eaux abondent (a); alors
bien

(a) Mr. H A L E S, dans la *Statique des Végétaux*, traduite par Mr. B U F F O N, dit que dans l'eau de *Pyrmont* près de *Spa* il a trouvé environ deux fois autant d'air que dans l'eau de pluie. Chap. VI. *Expérience* LXVI. pag. 157. R. D. T.

bien loin que ces tubes leur servissent à quelque chose, ils leur feroient plutôt du tort, en les privant de ces bulles d'air que ces eaux renferment. Peut-être aussi que ces mêmes bulles dans l'eau de *Pyrmont*, se dilatant par la chaleur, font-elles que ces eaux soutiennent plus long-tems le chaud que les autres, sans précipiter leurs particules minérales, quoiqu'à parler naturellement, j'aimerois mieux attribuer le phénomène principalement à la grande quantité de matière saline qui s'y trouve.

Embarras
de cette
méthode.

IL faudroit donc que quelque curieux observateur prît la peine d'en faire l'expérience; mais je ne voudrois pas qu'on se servît de bouchons adaptés à des tubes, tels que ceux dont j'ai parlé, parce qu'il seroit difficile & incommode d'en mettre à chaque bouteille d'une manière propre, puisqu'il faudroit encore avoir la précaution de creuser l'extrémité inférieure du bouchon en forme de cône, afin d'empêcher les bulles
d'air

d'air qui sortiroient de l'eau, de venir s'y loger.

ON pourroit employer la méthode suivante. On prendroit un tube de verre, qui à chaque extrémité auroit la forme d'un entonnoir. Ces entonnoirs feront assez grands pour couvrir la partie extérieure du goulot de chaque bouteille. On les y adaptera par le moïen de quelque cire molle convenable, qu'on étendra autour de l'entonnoir & du goulot de la bouteille; mais auparavant on la remplira d'eau, & après que le tube aura été fixé, on y en versera encore, jusques à ce qu'elle vienne jusques à l'endroit où le tube commence à s'élargir vers l'entonnoir supérieur, mais on ne la fera pas monter plus haut. Le diamètre du tube qui est entre les deux entonnoirs, doit être d'un bon demi-pouce: s'il étoit plus petit, il se rempliroit non d'eau, mais de bulles d'air qui monteroient de l'eau; ce qui le rendroit inutile. Puis donc que le tube doit être large, il faut

III. moïen
moins
embarrassant.

aussi qu'il soit long à proportion. On lui donnera seize à vingt pouces, afin que l'impression de l'air sur la surface de l'eau du tube ne se fasse pas si vite sentir à l'eau qui est dans la bouteille. D'ailleurs, plus le tube sera long, & plus il sera difficile à la vapeur sulphureuse & subtile de s'échapper. C'est cette vapeur qui donne un goût vineux aux eaux de *Pyrmont*, & elle diffère des bulles d'air brillantes, qui, suivant l'opinion de diverses personnes, contribuent le plus aux vertus minerales de ces eaux. Cette vapeur sulphureuse en monte en si grande quantité, que non seulement elle étourdit & enivre quelquefois les personnes qui servent à ces eaux (a); mais qu'encore dans le tems que l'air est

„ (a) L'Ingénieux & tendre *OVIDE*
 „ nous apprend sur la fin de ses *Métamor-*
 „ *phoses*, que les eaux de la source *Lin-*
 „ *cestius* enyvroient autant que le vin.
 „ Toutes les fontaines de *Spa*, & sur-tout
 „ la *Geronstere* font de même; c'est une

est sec, elle tue en peu de tems les canards qui y nagent: cependant elle ne leur fait pas le moindre mal lorsque l'air est humide. Ceux qui concluent de là que les eaux de *Pyrmont* exhalent plus de vapeur sulphureuse dans un tems sec que dans un tems humide, se trompent. La véritable raison pourquoi elle ne tue pas les canards lorsque le tems est humide, vient de ce qu'alors la vapeur sulphureuse, impregnée d'une grande quantité de particules aqueuses, ne peut déployer ses malignes influences; c'est ce que j'ai prouvé dans mon *Analyse de l'Air* (a).

LES marchands se plaignent qu'il se

„ chose dont j'ai été témoin plus de mille
 „ fois, & je l'ai moi-même expérimentée
 „ Cette yvresse ne dure
 „ qu'un quart d'heure, & ressemble à cel-
 „ le qu'éprouvent ceux qui fument, ou
 „ qui prennent du tabac des *Indes* pour la
 „ première fois. „ *Diff. Phys. sur les Eaux*
de Spa, par DE HEERS. R. D. T.

(a) Chap. VI. de la *Statique des Végétaux*.

se casse bien des bouteilles d'eau de *Pyrmont*, fermées suivant la méthode ordinaire, quoiqu'ils les laissent ouvertes pendant quelque tems, afin que l'air élastique en sorte avant que d'être bouchées. La méthode que je viens d'indiquer, préviendra en bonne partie ces pertes, en laissant sous le bouchon une moindre quantité d'air; ce qui en même tems contribuera à mieux conserver l'eau.

La vertu
des eaux
de *Pyr-
mont* & de
Spa ne
consiste
pas dans
leur air.

SANS doute, ceux qui s'imaginent que la vertu de ces eaux consiste principalement dans leur air volatil & élastique, ou dans leur esprit, comme ils l'appellent, se persuaderont que par cette méthode on leur fera perdre toute leur force. Mais je les prie de remarquer qu'il n'est pas facile de concevoir comment de telles vapeurs élastiques & aériennes pourroient s'introduire dans les vaisseaux les plus déliés du corps, ou comment, si en effet elles y entroient, elles pourroient y produire quelque bon effet. Il me paroît plutôt qu'elles y feroient nuisibles;

bles ; car les eaux qui renferment beaucoup de ces vapeurs élastiques & aériennes , dérangent la santé , & causent des maux de tête , en remplissant de vent l'estomac plus que ne font les autres eaux minérales ferrugineuses. Et s'il ne s'agissoit que de boire beaucoup de vent avec de l'eau , l'on n'a pas besoin de faire de la dépense pour se procurer des eaux de *Pyrmont* ou de *Spa*. Rien n'est plus facile que de faire avec l'eau commune des mélanges qui produiront en abondance de l'air brillant & pétillant. Si donc l'expérience confirme que cette méthode est de quelque usage pour conserver ces eaux , cet avantage compensera abondamment la perte imaginaire de l'air animé qui sort de l'eau tout brillant.

DIVERSES personnes ont trouvé qu'ayant bû une grande quantité de bouteilles d'eau de *Pyrmont* qui n'avoit point donné de teinture avec les noix de galle , ou le thé verd , elles ne leur avoient pas fait

II. Preuve.

fait le moindre effet , quoique ces eaux conservassent leur vivacité & leur brillant ; j'ai aussi observé la même chose. Il me paroît donc qu'on a un bon moyen d'éprouver chaque bouteille ; on n'a qu'à infuser un peu de thé verd , ou de noix de galle sur une petite quantité de cette eau. Je trouve cependant qu'il y auroit de l'injustice de rendre les marchands responsables , si l'eau ne conserve pas la propriété de se teindre ; on doit plutôt attribuer ce défaut à l'extrême difficulté qu'il y a de transporter en des lieux éloignés ces eaux ferrugineuses, qui conservent quelque degré de leurs vertus minérales. Plus il fait froid, & mieux on doit espérer un bon succès ; & je serois charmé de pouvoir contribuer quelque chose à cela.

Air que
contient
l'eau de
Pyrmont.

LA grosseur de la bulle d'air qui s'est élevée d'une bouteille ordinaire, pleine d'eau de *Pyrmont*, renversée & échauffée , avoit $\frac{2}{3}$ d'un pouce cubique ; l'expérience a été faite en *Angleterre*. Sans doute la
bulle

bulle auroit été beaucoup plus grosse, si l'expérience avoit été faite à *Pyrmont* même, avec de l'eau puisée immédiatement à la source. Une partie de l'air qui en étoit sorti, fut réaborbée par l'eau au bout de quelques jours.

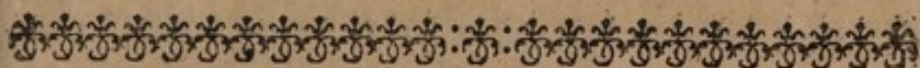
MONSIEUR Ed. WARKMAN Expériences sur les eaux de Spa. de *Leyde*, à qui un de mes amis avoit remis un mémoire de quelques expériences que je souhaitois qu'il fît sur l'eau de *Spa*, a trouvé qu'au bout de sept jours il s'étoit élevé plus d'un pouce & demi cubique d'air élastique, d'un flacon plein d'eau de la *Géronstere*, dont le goulot étoit plongé dans un verre de la même eau. Au bout de ce tems-là, elle conservoit fort bien la propriété qu'elle avoit de se teindre avec des noix de galle; seulement il observa qu'elle avoit entièrement perdu l'odeur & le goût qu'on y appercevoit en sortant de la fontaine. Elle avoit le goût des eaux du *Pouhon*; mais un peu plus plat. Ainsi, il est à présumer que cette eau transportée

ne

ne peut produire d'autre effet que celle du *Pouhon*; encore celle-ci vaudra-t-elle même mieux. Cette réflexion s'accorde fort bien avec ce que dit le Docteur CHROUET dans la Déclaration qu'il a fait imprimer sur l'eau de la *Géronstere*. Il remarque que son souphre métallique, d'où dépend sur-tout sa vertu, est si fort subtil, qu'il s'exhale aussi-tôt, malgré toutes les précautions qu'on prend pour le mettre en bouteille. Cependant ce souphre métallique ne s'est pas assurément échappé de cette bouteille renversée dont j'ai parlé ci-dessus; il faut qu'il se soit élevé & mêlé avec la bulle d'air élastique au-dessus de la bouteille, ou qu'il ait pris plus de fixité, en s'unissant & se combinant avec les autres principes minéraux, pendant que l'eau est restée tranquille. Cette dernière raison paroît la plus probable, puisque cette eau conserve la propriété de se teindre avec des noix de galle, malgré ce qui a pû s'élever de l'eau avec cette grosse bulle d'air.

Le

Le Docteur SEIP de *Pyrmont* me mande aussi que cette eau a conservé la même propriété, après même l'avoir battue pour en faire sortir l'air élastique & la vapeur subtile & sulphureuse. Il ajoute que cette eau se conserve mieux lorsqu'on verse de l'huile dans le goulot de la bouteille.



SECTION IV.

AUTRE MANIÈRE DE METTRE
EN BOUTEILLES L'EAU MI-
NÉRALE, POUR CONSERVER
SES VERTUS.

J'AI fait encore divers essais pour conserver les eaux minérales & ferrugineuses avec des tubes de verre d'une autre forme. Ils avoient six pouces de long, étoient ouverts à un bout, & avoient à l'autre extrémité une petite boule qui pouvoit sans peine entrer dans une bouteille

Descrip-
tion d'un
autre tube
pour con-
server les
eaux mi-
nérales;

ordinaire d'une pinte, dont le goulot feroit large.

Comment
on s'en
sert.

LORSQUE la bouteille étoit pleine d'eau, j'enfonçois le tube dans la bouteille, en tournant la petite boule en haut. Alors je remplissois entièrement la bouteille, & aiant préparé un bon bouchon, trempé dans l'eau pour le bien nettoier de toutes ses petites bulles d'air, je le faisois entrer avec force dans le goulot de la bouteille, & je l'attachois fermement avec de la ficelle. Par ce moïen, l'air qui étoit dans la boule de verre, étoit comprimé par l'eau qui s'élevoit dans le tube jusques à la moitié de la boule : le reste de l'espace donnoit liberté à l'eau de monter, au cas que venant à acquérir quelque nouveau degré de chaleur, elle se dilatât ; sans cela, la bouteille auroit risqué de fauter.

Diverses
expériences,
faites
avec ces
tubes.

LE Docteur BURTON a trouvé que l'eau de *Sunning-Hill*, transportée à *Windsor*, conservoit la propriété de se teindre ; & Monsieur HOO-

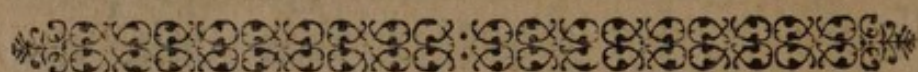
K E R

KER trouva que l'eau de *Tunbridge-Wells*, mise en bouteilles de cette manière, & transportée à la ville de *Tunbridge* qui en est éloignée de six milles, donnoit quelquefois une aussi forte teinture qu'à la source, même après avoir été gardée plusieurs mois: d'autres fois cela ne lui a point réussi. D'autres personnes, & moi-même, avons trouvé la même incertitude de succès; ce qu'on peut attribuer à deux causes.

Les différens degrés de froid ou de chaud qu'il faisoit lorsqu'on a puisé l'eau, peuvent y contribuer; ou en second lieu, le différent degré de propreté des bouteilles dont on s'est servi. Avant que d'être suffisamment instruit de l'importance qu'il y avoit d'avoir des bouteilles aussi parfaitement propres que lorsqu'elles sont neuves, je manquois souvent mes expériences: car pour le repeter, s'il y a le moindre sédiment tartareux, attaché au fond, ou aux cotés des bouteilles, il attire infailliblement la vertu minérale de l'eau; de la même manière

Causes de
la diversifi-
té du suc-
cès.

que la matière graveleuse de l'urine est plus attirée par un urinal sale, que s'il étoit net, & que les pierres des reins, ou de la vessie, attirent incessamment des particules semblables de l'urine.



SECTION V.

ESPE'CES DE BOUCHONS QU'IL
FAUDROIT AVOIR POUR BOU-
CHER COMME IL FAUT, LES
BOUTEILLES PLEINES D'EAU
MINERALE.

v. Métho-
de pour
conserver
les eaux
minerales.

JE me suis servi encore d'une autre méthode pour empêcher absolument que l'air ne touchât l'eau, enfermée dans les bouteilles. J'ai pris pour cela les bouchons les plus mous, les plus élastiques, & les plus doux que je pusse trouver; & en ayant jetté cinq ou six dans de l'eau, je les humectai bien, afin d'en ôter toutes les bulles d'air. Alors je remplis entièrement d'eau
les

les bouteilles, je les fermai à force avec les bouchons que j'avois préparés, & les attachai fortement avec de la ficelle. Par ce moïen, l'air ne touchoit point l'eau, & en même tems les bouteilles ne pouvoient sauter, parce que si l'eau se dilatoit par la chaleur, elle pouffoit le bouchon, qui, se pliant, lui faisoit place. C'est ce que j'ai éprouvé, en mettant des bouchons semblables sous l'eau, dans un vaisseau de verre que je plaçois dans une machine de même matière, propre à condenser: à mesure que je comprimois l'air, je voiois l'eau s'abaisser, lors même qu'elle fut dans sa plus grande compression, parce que les bouchons cédoient.

Par cette méthode j'ai trouvé le moïen de conserver la vertu des eaux minérales ferrugineuses pendant six semaines, près de la source (a); quelquefois à la vérité elles ne se
 Succès qu'ont eu les expériences, faites avec ces bouchons.
 con-

(a) Ce n'est pas un petit avantage de

conservent pas si long-tems. D'abord je craignis que les bouchons ne contribuassent à priver l'eau de ses vertus médicinales, parce que je remarquois qu'ils devenoient noirs; mais le Docteur SEIP m'a assuré le contraire, ensuite d'une expérience qu'il avoit faite. Il mit un cent de petits bouchons qui n'avoient jamais servi, dans une bouteille de trois chopines, pleines d'eau de *Pymont*. Cette bouteille, aiant été bien bouchée, resta ainsi un mois dans son cabinet, & au bout de ce tems y aiant jetté des noix de galle, l'eau

de pouvoir garder si long-tems des eaux minerales près de leur source; car l'on fait que dans les tems pluvieux les eaux de *Spa* ne sont guères bonnes. Si la pluie a duré un jour & une nuit, il faut quitter les eaux de la *Sauvenière*; bientôt après celles de la *Géronstère*, & après quelques jours, celles du *Pouhon*. Il n'y auroit donc, pour remédier à cet inconvénient, qu'à faire remplir une quantité suffisante de bouteilles, d'eau de la fontaine qu'on veut boire, & les boucher de la manière que l'Auteur l'indique ici. R. D. T.

l'eau donna une fort bonne teinture. Monsieur WARKMAN, qui a fait la même expérience sur l'eau de *Spa*, a trouvé la même chose.

JE viens de donner diverses méthodes, qu'on peut employer pour conserver aux eaux minérales ferrugineuses leurs vertus médicinales, afin qu'on puisse se servir de celle qui fera plus commode, & qui conviendra mieux aux diverses circonstances où l'on pourroit se rencontrer. Elles peuvent toutes servir à transporter les eaux à une petite distance; ceux qui n'ont pas la commodité de se procurer des tubes de verre, pourront peut-être se servir avec succès des bouchons mous & plians.

COMME la chaleur contribue à faire perdre à ces eaux leurs vertus, il semble qu'il seroit bon, lorsqu'il fait bien chaud, de couvrir les bouteilles de sel. On en peut mettre dans les paniers lorsqu'on veut les transporter à de petites distances, comme d'*Islington* à quelque quartier de *Londres*, &c.

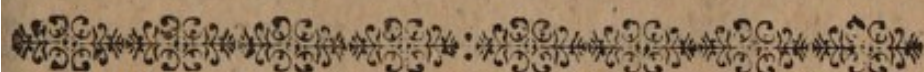
Nouvelle
précaution
pour con-
server les
eaux mi-
nérales.

Précaution
pour les
eaux
chaudes
minerales.

LORSQU'ON doit boire les eaux minerales chaudes, je crois qu'il est mieux de les échauffer dans les bouteilles, en tournant le goulot en bas; car j'ai trouvé dans une expérience que j'ai faite à *Sunning-Hill*, qu'en mettant deux fioles pleines d'eau froide, dans un vase plein de la même eau que j'échauffois, l'eau de la bouteille renversée donnoit une meilleure teinture que celle qui ne l'étoit pas. Il faut observer de plus de n'en faire échauffer qu'un verre à la fois; car lorsqu'elle est chaude artificiellement, bientôt elle perd sa vertu, & devient trouble.

LES particules minerales des eaux ferrugineuses sont sans doute dans un état plus subtil & plus atténué à la source; ainsi ces eaux y seront plus efficaces que transportées. On fera donc bien de les boire là; mais comme il y a des cas & des circonstances où la chose est impossible, il est fort utile pour le genre humain de chercher un moyen pour les transporter en des lieux éloignés, en leur conservant le plus de

de vertus qu'il est possible ; moiën, qu'on aura trouvé, si l'on a le secret d'empêcher que les particules minerales ne s'unissent , & l'on en approchera d'autant plus , que ces particules se combineront moins.



SECTION VI.

QUELLE QUANTITE' D'ESPRIT
ACIDE IL FAUT METTRE DANS
LES BOUTEILLES , PLEINES
D'EAU MINERALE, POUR CON-
SERVER SES VERTUS.

JUSQUES ici j'ai rapporté les divers succès, bons ou mauvais , que j'ai eus dans les tentatives que j'ai faites pour conserver aux eaux minerales ferrugineuses leurs propriétés par le moiën d'inventions purement mécaniques , & sans rien mettre dans les eaux. Je vais indiquer à présent des moiëns d'un autre genre, dont j'ai fait usage , & qui m'ont très bien réussi.

Les esprits
acides
sont salu-
taires.

JE verse dans ces eaux des esprits acides que les Médecins ordonnent fort souvent à ceux qui prennent les eaux minérales, & même au grand soulagement des patients. On s'en sert aussi fréquemment pour arrêter la trop grande fermentation du vin & du cidre, puisque pour cela on brûle dans les tonneaux du papier souphré; ce qui les impregne de vraie huile de souphre.

MAIS comme je ne veux point m'ériger ici en Médecin, & que même j'y réussirois mal, mon unique but sera de rapporter les effets qu'un certain nombre de gouttes de ces esprits acides produisent sur différentes eaux ferrugineuses, afin de découvrir par ce moyen la plus petite dose qui pourra suffire pour tenir les particules minérales dans un état atténué, & les empêcher de cette manière de se précipiter, ou de s'attacher aux parois des vases. Ce fera ensuite aux Médecins à déterminer la salubrité de ce mélange, les cas, & les proportions avec lesquelles
on

On pourra boire des eaux ainsi acidulées.

LE Chevalier CONRAD SPRENGELL m'a fait la grace de me communiquer les observations suivantes sur les eaux ferrugineuses, & en même tems diverses remarques & corrections qu'il a faites sur cette Dissertation. „ Les eaux minéra-

„ les ferrugineuses, dit-il, contiennent un acide subtil qui sert à
 „ dissoudre la mine de fer par où
 „ l'eau passe, & qui incorpore avec elle les particules minérales.
 „ Les alcalis, en détruisant ce subtil acide, détruisent l'union qu'il
 „ y a entre l'eau & ces particules.
 „ Il s'agiroit donc de trouver quelque moïen pour conserver cet acide vitriolique. Sans doute,
 „ il faudroit ajouter à l'eau quelque chose de semblable à cet acide,
 „ de manière cependant que l'acide ne prédominât pas, parce que s'il
 „ prédominoit, alors les noix de galle & les autres astringens ne
 „ donneroient point de couleur

„ à

„ à l'eau. Tout comme on peut effa-
 „ cer des lettres faites avec de l'en-
 „ cre, ne se servant du jus de limon,
 „ d'esprit de vitriol, &c. ainsi cette
 „ expérience nous montre qu'on ne
 „ sauroit donner une teinture noire
 „ avec des noix de galle, que lorf-
 „ que le fer y prédomine. Le vi-
 „ triol verd fait l'encre seulement
 „ par son fer; c'est aussi ce même
 „ fer, & non d'autres parties du
 „ vitriol qui teint les eaux minera-
 „ les; car le vitriol bleu ne fait
 „ point l'encre. L'huile & l'esprit
 „ de vitriol changent le fer en vi-
 „ triol; mais avec cette différence
 „ que l'huile, versée sur de la limu-
 „ re de fer, forme du vitriol blanc,
 „ & l'esprit le change en vitriol
 „ verd. Le vitriol est un sel moïen,
 „ le verd est formé d'une substance
 „ acide & d'une ferrugineuse, & le
 „ bleu est composé de cuivre. „

Observa-
 tions sur
 les esprits
 acides
 qu'on
 achete.

A V A N T que d'exposer les expé-
 riences & les observations qui sui-
 vent, il est bon d'avertir que les ef-
 prits acides dont je me suis servi moi-
 même

même servi, & ceux qu'ont emploïé
 es autres personnes qui ont travaillé
 avec moi, n'ont pas toujours été les
 mêmes; ils avoient été achetés en
 divers endroits. Si donc quelque
 Curieux fouhaitoit de repeter quel-
 qu'une de ces expériences, il pour-
 roit y trouver certaine petite varia-
 tion d'une goutte, plus ou moins; sur
 la quantité qu'il en faudroit pour
 produire le même effet. L'huile de
 fouphe dont je parle souvent ici,
 & que j'ai achetée pour telle, n'étoit
 point apparemment de la vraie hui-
 le de fouphe; mais ce qu'on achete
 ordinairement pour cela, c'est-à-di-
 re quelquefois de l'huile de vitriol
 mêlée avec de l'eau, ou quelquefois
 de l'esprit de vitriol. Il est très dif-
 ficile de se procurer de la vraie hui-
 le de fouphe.

MONSIEUR BOYLE GODFREY,
 comme nous l'avons déjà dit (a),
 déconseille l'huile de fouphe, com-
 me

(a) *Voi.* la seconde Dissertation.

me étant un acide plus métallique que le vrai esprit de vitriol ; mais comme ce qu'on achete communément pour de l'esprit de vitriol, n'est autre chose que l'huile de vitriol mêlée avec de l'eau, & que si l'on se sert d'huile de vitriol, il n'en faudra que le tiers de ce qu'il faudroit d'esprit de vitriol par là l'on voit, combien est incertaine la force de ces esprits acides.

*Gas de
souphre,
son usage.*

ON pourroit se servir dans ce but de *gas* de souphre, qui est de l'eau, fortement impregnée de fumée de souphre allumé, qu'on lui a fait recevoir dans un grand récipient. Mais non seulement quelques personnes regardent cette composition comme un très mauvais acide, de plus la quantité d'esprit de souphre différera vraisemblablement dans chaque préparation de ce *gas*, & par conséquent il en faudroit des doses différentes, pour conserver la vertu des eaux chalybées par son moïen.

C'EST Monsieur HOOKER de
Tun.

Tunbridge qui m'a donné des ouvertures pour découvrir le plus petit nombre de gouttes d'huile de soufre qui suffira, pour empêcher que les particules minérales des eaux chalybées ne se précipitent. Déjà il avoit poussé jusques à un certain point ses recherches, lorsqu'il me pria de les continuer.

IL avoit observé que, s'il falloit mettre dans ces eaux trop de gouttes de ces acides pour qu'on pût en boire sans danger en quantité suffisante, l'on pourroit aisément corriger cette trop grande acidité, & même l'enlever absolument en versant dans cette eau, un moment avant que de la boire, quelques gouttes d'huile de tartre, qui, saisissant l'esprit acide, & se combinant avec lui, forme un sel mixte & sain. Et même les parties minérales de l'eau étant alors délivrées de l'esprit acide, & mises en liberté, elles agissent presque aussi efficacement qu'avant qu'on y eût versé l'esprit acide, comme on le voit par la belle

Effet de
l'huile de
tartre sur
les eaux
acidulées.

rein-

teinture qu'elle donnera avec les noix de galle, si on les a mises avant que de verser l'huile de tartre.

Expérience sur les eaux de *Tunbridge-Wells* avec les acides.

LE 22. de *Juillet* Mr. HOOKER m'envoia deux bouteilles de *Florence*, pleines d'eau de *Tunbridge-Wells*, dans l'une desquelles il y avoit trois gouttes d'huile de souphre, & dans l'autre il n'y en avoit point du tout; il faisoit extrêmement chaud, & le chemin par où elles passèrent, étoit couvert de fable. Elles y resterent depuis dix heures du matin, jusques à sept heures du soir. A trois heures après midi, il trouva que l'eau bruloit au point qu'on avoit peine à tenir les bouteilles dans les mains; on voioit des bulles d'air s'en élever incessamment. L'eau où il n'y avoit point d'esprit acide, étoit devenue trouble, & avoit déposé beaucoup d'ocre, & ne donnoit aucune teinture avec les noix de galle; celles où l'on avoit mis l'huile de souphre, étoit limpide & transparente, & avoit une odeur minérale & fer.

ferrugineuse. En y mettant une huitième de grain de noix de galle sur une chopine, elle prenoit lentement une couleur de pourpre pâle: mais dès que j'y eus versé une goutte d'huile de tartre, elle donna sur le champ une couleur aussi foncée que l'eau en sortant de la source; & lorsque j'y en eus ajouté une seconde goutte, l'eau prit un pourpre plus foncé que jamais ne la prit cette eau fraîche avec la même quantité de noix de galle.

POUR découvrir au juste combien il faudroit de gouttes d'esprit acide pour empêcher la précipitation des particules minérales de cette eau, je priai le Réverend Recteur de l'Eglise de *Walbrook* à *Londres*, Monsieur WILSON, de prendre six bouteilles d'une pinte & de les remplir d'eau de *Tunbridge-Wells*. Dans le numero 1. il mit deux gouttes d'huile de souphre, dans le numero 2. trois gouttes, dans le numero 3. quatre gouttes, dans le numero 4. cinq gouttes, dans le numero 5. six gouttes, & dans le numero 6. huit

P

gou-

II. Expé-
rience.

goutes. Après que ces six bouteilles eurent été bien bouchées, & qu'on les eut laissé un peu reposer pour donner le tems à l'esprit acide de se répandre également par toute l'eau, il remplit de ces six différentes eaux six fioles égales, dans lesquelles il jeta une quantité égale de noix de galle pulverisées, & ensuite il les boucha. Après les avoir laissées ainsi une heure, il trouva que le numero 1. avoit pris un bleu clair; mais qu'aucune des autres fioles ne s'étoit teinte.

CETTE expérience nous montre que les trois gouttes d'huile de souphre du numero 2. avoient si bien saisi & enveloppé les particules minerales de l'eau, qu'elles ne pouvoient point assez déployer leur efficace pour produire de la couleur avec les noix de galle.

LORS cependant qu'on y jette un peu d'huile de tartre, elle faist si bien à son tour l'esprit acide, qu'elle l'oblige à quitter les particules minerales suspendues & atténuées. Ces particules alors deviennent propres

à teindre avec les noix de galle, ou à former une concrétion telle, que ces particules minérales se précipitent sous la forme d'ocre.

Ces expériences furent faites au commencement du mois d'*Août*, & l'année suivante, le septième du même mois, l'air étant tempéré, un de mes amis m'envoia trois pintes d'eau de *Tunbridge-Wells*. Dans la première bouteille il y avoit trois gouttes d'huile de souphre, dans la seconde quatre gouttes, & dans la troisième cinq gouttes. J'étois à *Teddington*, où elles arriverent le quinzième d'*Août*. Alors le numero 1. donna avec les noix de galle un bleu foncé, & en y versant de l'huile de tartre, la couleur devint rougeâtre. Au fond de la bouteille il y avoit manifestement du sédiment; mais il ne ressembloit point à des nuages, à de la charpie, à une espèce de bourre, ou de guenillons (a). Par cette expérience l'on voit que trois gou-

III. Expé-
rience.

a) Cloudy Flocks or Thrumbst

goutes d'huile de foupbre ne fuffifent pas pour conferver bonne, l'eau pendant un fi court efpace de tems, quoique cependant ce même nombre de goutes eût été trouvé ci-deflus fuffifant pour envelopper fi bien les particules minerales, qu'elles ne pouvoient plus teindre l'eau avec les noix de galle.

QUATRE goutes ne fuffiront pas même pour la conferver pendant fort long-tems. La bouteille numero 2. n'avoit point, ou du moins très peu de fédiment le quinzième d'*Août*; elle donnoit un bleu plus foncé que le numero 1. & cette couleur devint d'un beau pourpre avec de l'huile de tartre. Dans le même tems j'en ôtai une chopine, dont je remplis une bouteille, afin de mieux la conferver. Le vingt-&-un du même mois d'*Août* il y avoit quelque fédiment dans la chopine, & elle prit une couleur un peu plus foible que celle qu'elle avoit eue le quinzième. Le trentième il y avoit beaucoup de fédiment, & la couleur en étoit toujours plus foible.

MAIS

MAIS l'eau de la bouteille numero 3. qui renfermoit cinq gouttes d'acide, donna le quinzième d'*Août* un bleu beaucoup plus foncé avec des noix de galle que le numero 2. Lorsque j'y ajoutai de l'huile de tartre, elle prit un rouge pourpre foncé, & qui n'étoit presque point transparent. Le vingt-&-unième d'*Août* le reste de la bouteille donna une forte teinture. Une chopine, que j'en avois ôtée le quinzième, n'avoit point de sédiment le trentième, & donnoit une couleur pourpre aussi foncée qu'au commencement. Le vingt-cinquième de *Septembre* elle donnoit encore une bonne teinture; & quoique cette chopine, depuis ce tems-là jusques au onzième de *Janvier*, ne fût pas pleine, elle n'avoit point de sédiment, & elle donnoit avec les noix de galle une couleur bleue. J'y ajoutai alors de l'huile de tartre, & elle prit une belle teinture rouge. Cette rougeur est augmentée par le sel de cette huile, tout comme le sel d'eau forte rehausse la couleur de la cochenille.

nille dans l'écarlate, & comme le nitre rehausse la rougeur du sang. Par cette expérience nous voyons que cinq gouttes d'huile de souphre sur une pinte suffisent pour conserver pendant long-tems les propriétés de cette eau.

Moiens
pour ren-
dre l'eau
moins
acidule.

MAIS cette dose la rend extrêmement acide: à la vérité elle ne fera pas désagréable au goût; mais elle pourroit l'être trop pour en boire une certaine quantité. On a deux moiens pour la rendre moins acidule; on peut y mêler, avant que de la boire, une certaine quantité d'eau commune; ou même si l'on vouloit lui enlever entièrement son goût acide, on y jetteroit deux ou trois gouttes d'huile de tartre. Au reste, il faut remarquer qu'en gardant cette eau depuis le mois d'*Août* jusques au mois de *Janvier*, son acidité s'étoit si fort abattue, qu'à peine on pouvoit la distinguer.

Les bou-
reilles,
bouchées
avec des

Il paroît naturel de penser que si l'on fermoit avec des bouchons, adaptés à des tubes, l'eau rendue acide,

cide, non seulement on la conserve- tubes, & a-
 roit encore mieux; mais encore que cidulées,
 peut-être on pourroit ainsi conserver se conser-
 quelques-unes de ces eaux avec une veroient
 plus petite dose d'acide. Car j'ai mieux.
 souvent observé que l'eau de *Cobham*,
 où j'avois versé la dose suffisante d'a-
 cide, se conservoit & plus long-
 tems, & mieux lorsque les bouteil-
 les étoient pleines, que si ne l'étant
 qu'à moitié, une plus large surface
 de l'eau étoit exposée à l'influence
 de l'air.

Au lieu que l'eau de *Tunbridge- Combien
 Wells* ne perd totalement la proprié- il faut
 té de se teindre avec des noix de d'acide
 galle, qu'en y versant trois gouttes pour con-
 d'huile de souphre, une seule goutte server
 de cet esprit acide suffira pour la l'eau de
 détruire dans celle de *Cobham* près de *Cobham*.
Claremont en *Surrey*. Trois gouttes
 suffiront pour lui conserver ses ver-
 tus minérales pendant deux ou trois
 mois, lors même qu'on la transpor-
 te en des lieux fort éloignés. Avec
 cette petite dose d'acide elle se con-
 servera aussi bien que l'eau ferru-

gineuse de *Tunbridge* avec cinq gouttes.

Pourquoi
il faut
plus d'aci-
de dans
certaines
eaux que
dans d'au-
tres.

CETTE différence semble principalement dûe aux différentes quantités des matières chalibées, & de chaux (a) que ces eaux contiennent; car l'eau de *Bath*, qui, évaporée jusques à siccité, laisse sur une chopine, onze grains & un quart de sel de nitre, de souphre, & surtout de chaux, matières qui absorbent beaucoup d'esprit acide de souphre, en demande huit gouttes pour perdre la propriété qu'elle a de se teindre avec les noix de galle: & même cette grande quantité d'acide s'absorbe si bien avec la chaux, qu'en la laissant reposer pendant quelques jours, on ne s'apperçoit point au goût de cette acidité; seulement on la trouve un peu âpre. Une plus petite quantité, comme quatre ou cinq gouttes, ne peuvent absolument point s'y distinguer au bout de peu de jours. J'ai aussi remarqué sur di-
ver-

(a) *Calcareous matter.*

verses autres eaux chalybées, que la dose nécessaire pour les conserver, ne leur donnoit rien de plus qu'une agréable acidité, & qu'elles la perdoient même en grande partie après quelques semaines.

LE cinquième d'*Octobre* je reçus à *Teddington* neuf bouteilles d'eau de *Bath*, où il y avoit diverses doses d'huile de souphre, depuis une goutte jusques à huit. En les recevant, je jettai quelque peu de noix de galle en poudre, dans des fioles que j'avois remplies de l'eau transvasée de ces diverses bouteilles. Il s'éleva dans toutes une couleur rougeâtre, excepté dans celle qui ne renfermoit qu'une goutte d'huile de souphre, & celle qui n'en avoit point du tout. L'eau des deux bouteilles qui ne donnoient point de teinture, ne me parut point altérée pour la couleur. Le rouge qui s'éleva dans les autres sept bouteilles, devenoit de plus en plus foncé, à proportion de la dose d'acide qu'on y avoit jeté: cependant sept jours après, cet-

Expériences sur les eaux de *Bath*.

te rougeur ne s'éleva point ; c'étoit quatorze jours après que ces bouteilles avoient été remplies à *Bath*.

Observa-
tion sur
le fédi-
ment des
eaux de
Bath.

Nous avons souvent eu occasion de dire que ces esprits acides empêchoient dans les autres eaux chali-bées les parties minerales de se précipiter ; mais ce n'est point l'effet qu'ils produisent dans les eaux de *Bath*, du moins je n'appergus aucune différen-ce au fond de ces bouteilles, entre celles qui avoient huit gouttes, & celles qui n'en avoient point. D'où l'on peut conclure avec assez de vrai-semblance, que cette eau ne dépose aucun sédiment, à moins qu'on ne la laisse reposer pendant fort long-tems. La petite quantité de souphre qu'elle contient, ne se précipite pas apparemment, parce qu'il est uni avec la chaux qui y est en grande quantité : c'est aussi ce que les expé-riences & observations du Docteur GUIDOTT paroissent confirmer.

Expérien-
ces sur di-
verses
eaux cha-
libées.

L'EAU chali-bée, près du moulin de *Bramshott* en *Hampshire*, perd avec trois gouttes la propriété qu'elle a de se teindre ; celle du moulin de

de *Coffe*, près de *Midhurst* en *Sussex*, en demande cinq gouttes.

L'EAU de *Sunning-Hill* n'a que quatre grains de sédiment sec sur une livre, & avec quatre gouttes d'huile de vitriol sur une pinte, elle retient à la source pendant cinquante jours la propriété qu'elle a de se teindre avec des noix de galle. Son sédiment ne se fond point même après plusieurs jours; preuve certaine qu'il ne renferme pas beaucoup de particules salines. On trouve à peu près la même quantité de sédiment dans l'eau minérale ferrugineuse de la Paroisse de *Chobham* en *Surrey*; mais en le séchant, il se forme en grosses bubes qui ressemblent à de l'alun, & qui ont un petit goût salé qui n'est pas piquant. L'on fait que le nitre naturel est un alcali, qu'il s'élève en bubes comme l'alun, & que l'on n'y apperçoit pas la moindre acidité avant qu'on l'ait exposé au feu, & toujours il est mêlé avec du sel commun. La plupart des eaux chalybées ont quelque peu de

de fel nitreux, & celles qui en ont le plus, sont estimées les meilleures.

DANS deux expériences que j'ai faites sur les eaux de *Chobham*, j'ai trouvé sur une livre de seize onces, évaporée jusques à siccité, un peu plus d'un grain de sédiment jaunâtre qui tenoit de l'ocre, & qui ne s'est point fondu, même après plusieurs jours. D'où je conclus qu'il contenoit fort peu de fel; car il y en a certainement dans cette eau, comme dans la plûpart des eaux de source, puisqu'elle donne des nuages blancs avec la solution d'argent.

D'où
sortent
les eaux
les plus
pures.

AU reste, il ne paroît pas que cette eau contienne presque autre chose que des matières chalibées. Sa grande pureté vient apparemment de ce qu'elle sort du milieu d'un sable pur & blanchâtre, & d'une montagne qui est toute couverte de gravier. Or, l'on remarque que les eaux qui coulent de lieux semblables, sont les plus pures. On en trouvera dans mes *Essais de Statistique*

que (a) quelques exemples, qu'il feroit inutile de repeter ici.

MONSIEUR HOOKER, aiant fait sauter le col à deux bouteilles de *Florence* afin d'en rendre l'orifice plus grand, les pesa. Dans chacune il mit seize onces d'eau minérale de *Tunbridge*; il la fit évaporer soigneusement & lentement en dix heures. Le lendemain matin il pesa les bouteilles, & il trouva qu'elles avoient augmenté de deux grains & un quart; l'évaporation fut opérée à la ville de *Tunbridge*. Tel étant donc le sédiment d'une livre de cette eau, il est évident qu'elle est fort pure. Cette expérience fut faite le vingt-sixième de *Janvier*, dans un tems fort pluvieux; cependant cette eau donnoit avec les noix de galle une aussi bonne couleur que pendant une saison plus sèche. Ce sédiment ne se fondit pas entièrement; mais il devint mou, après l'avoir laissé quelques jours dans les bouteilles ren-

L'eau de
Tunbrid-
ge est fort
pure.

(a) Vol. II. pag. 240, &c.

versées. C'est un signe qu'il y a quelque peu de sel, qu'on découvre aussi en versant dans cette eau quelques gouttes de solution d'argent. Monsieur WILSON ne trouva qu'un grain & demi de sédiment sur une même quantité de cette eau, qu'il fit évaporer au commencement du mois d'Août à *Tunbridge - Wells* même.

Il faudra
peu d'aci-
de pour
conserver
les eaux
de la *Ge-
ronstère*.

PHILIPPE-LOUIS de PRESSEUX (a) dit qu'ayant fait évaporer jusques à siccité sept livres d'eau de la *Géronstère* à *Spa*, il eut huit grains de sel alcali, & dix grains d'ocre. Si c'est-là tout le sédiment que contient une si grande quantité d'eau, il est vraisemblable qu'avec une très petite dose d'esprit acide on empêchera ses particules minerales de se précipiter.

Pourquoi
la dose
d'acide
nécessaire
varie si
fort.

CAR l'expérience m'a appris que le plus ou le moins d'huile de souphre, nécessaire pour faire perdre aux

aux eaux ferrugineuses la qualité qu'elles ont de se teindre, dépend de la quantité & de la nature de la chaux, ou d'autres matières minérales contenues dans ces eaux; en voici même une nouvelle preuve. Si l'on met un peu de blanc de chaux pulvérisé dans l'eau de *Cobham*, il ne faut pas moins de huit gouttes d'huile de souphre pour lui faire perdre la propriété qu'elle a de se teindre, & même dans la suite elle donne une teinture fort foncée & opaque.

CETTE expérience peut servir à faire revenir d'un préjugé sur les eaux minérales ferrugineuses. On s'imagine communément que leur force & leur bonté se peuvent connaître par la couleur plus ou moins foncée qu'elles prennent avec les noix de galle. C'est ainsi que l'eau du moulin de *Cosse* donne une couleur plus foncée qu'aucune que j'aie examinée; cependant il lui faut plus d'huile de souphre qu'à l'eau très pure de *Cobham*. On doit y en verser
cinq

Comment
on doit
juger de
la force
médicina-
le des
eaux cha-
libées.

cinq gouttes pour lui faire perdre la propriété de se teindre : d'où l'on peut raisonnablement conclure qu'en l'évaporant, elle laisseroit plus de sédiment; ce que je n'ai point expérimenté.

LE Docteur NESBIT a trouvé que l'eau d'*Islington* demandoit neuf ou dix gouttes d'huile de souphre pour perdre la propriété de se teindre; il est donc assez vraisemblable qu'après l'évaporation il resteroit beaucoup de sédiment.

L'EAU de *Pymont* en a vingt-deux grains sur une livre évaporée jusques à siccité, & celle des bains de *Caroline* en *Allemagne* n'en a pas moins de trente; ainsi je présume qu'il faudroit une grande quantité d'esprit acide pour détruire la propriété que ces eaux ont de se teindre. Et il faut observer que les eaux de *Pymont* & de *Bath* précipitent beaucoup de sédiment, dès qu'elles se sont teintes par les noix de galle qu'on y a jettées. La stypticité des noix de galle, réu-

réunissant les particules minérales, leur donne une grosseur qui les fait précipiter. Cela n'arrive point aux eaux chalybées plus pures; elles restent fort long-tems sans se précipiter, après même qu'on leur a donné de la teinture.

IL paroît donc raisonnable, pour décider de la force relative des eaux chalybées, non seulement de comparer la force de la teinture qu'elles prennent; mais aussi de faire attention à la quantité respective de sédiment qu'elles laissent lorsqu'on les évapore jusques à siccité. Ces circonstances, ajoutées à ce que l'expérience apprendra des effets que ces eaux produiront sur ceux qui les boivent, pourront servir à juger plus solidement de leurs diverses forces.

MONSIEUR ALEXANDRE MON-
RO, Professeur en Anatomie dans
l'Université d'*Edenburg*, nous don-
ne une autre méthode fort ingé-
nieuse pour juger de la for-
ce comparative des eaux chaly-
bées

Méthode,
indiquée
par Mr.
Monro.

bées (a). „ Les Auteurs, dit-il,
 „ qui ont écrit sur ce sujet, se font
 „ contentés de nous apprendre que
 „ ces eaux deviennent rouges,
 „ pourpres, violettes, ou noires,
 „ lorsqu'on les mêle avec des noix
 „ de galle, ou d'autres astringens
 „ semblables. Quelques-uns ajou-
 „ tent que la couleur la plus fon-
 „ cée indique une plus grande
 „ quantité de fer ou d'acier.

„ Pour s'assurer de la vérité de
 „ ce fait, j'ai dissous du sel artifi-
 „ ciel de *mars*, dans un peu d'eau
 „ de fontaine. Versant ensuite
 „ quelques gouttes plus ou moins
 „ de cette solution dans une quan-
 „ tité donnée d'eau commune, j'ai
 „ trouvé que par le mélange de la
 „ teinture de noix de galle, je pou-
 „ vois former toutes les différentes
 „ couleurs dont j'ai parlé. Plus la
 „ quantité de solution est considé-
 „ ra-

(a) *Essais & Obs. de Médecine, revus & publiés par une Société d'Edinburg. Vol. III. 1735. §. VII.*

„ rable , & plus il faut de gouttes
 „ de teinture de noix de galle pour
 „ donner à l'eau la couleur qu'on
 „ veut ; & moins on a employé de
 „ gouttes de chacun , plus aussi la
 „ couleur est foncée : cela arrive
 „ constamment.

„ Le sel de *mars* est fait avec quatre
 „ onces d'esprit de vin sur deux on-
 „ ces d'huile de vitriol , mis ensemble
 „ dans une poële de fer , qu'on expo-
 „ se au soleil , ou qu'on met à l'étu-
 „ ve , jusques à ce que ces ingrédiens
 „ aient cristallisé la proportion de
 „ fer. Or , dans le sel artificiel ,
 „ ou vitriol de fer , il n'y entre guè-
 „ res plus du tiers de ce metal. Com-
 „ me donc cent & quarante-deux
 „ gouttes de sel de *mars* , dissous dans
 „ l'eau commune , pesent deux drag-
 „ mes , il suit que chacune de ces gou-
 „ tes pese $\frac{1}{25}$ d'un grain de sel , ou $\frac{1}{75}$
 „ d'un grain de fer.

„ Si donc vous voulez comparer
 „ quelque eau chilibée par le moïen
 „ de cette solution , prenez des verres
 „ de la même grosseur & de la même
 „ épaisseur , que vous remplirez d'une

244 MOIENS POUR CONSERVER

„ quantité déterminée d'eau mine-
 „ rale. Alors vous y verserez gou-
 „ te après goutte d'une teinture de
 „ noix de galle forte & claire , en
 „ aiant soin de mettre entre les
 „ gouttes un intervalle suffisant pour
 „ que chacune produise tout son
 „ effet avant que vous y en ajou-
 „ tiez une nouvelle. Vous conti-
 „ nuerez de cette manière , jusques
 „ à ce que vous remarquiez que
 „ l'addition d'une plus grande quan-
 „ tité de teinture ne fasse plus chan-
 „ ger la couleur de l'eau. Et mê-
 „ me pour vous assûrer du nombre
 „ des gouttes de teinture requises,
 „ aiez la précaution de repeter à di-
 „ verses fois l'expérience.
 „ DE's que vous ferez bien as-
 „ sûré de cela , vous mettrez dans
 „ un verre semblable la même quan-
 „ tité d'eau commune , à laquelle
 „ vous ajouterez le même nombre
 „ de gouttes de teinture de noix de
 „ galle , que vous en avez ajouté à
 „ l'eau chalibée dans les expérien-
 „ ces précédentes. Vous mêlerez
 „ exactement ces deux liqueurs ;
 „ après

„ après quoi, vous y verserez avec
 „ les mêmes précautions que ci-des-
 „ sus, goutte après goutte de la so-
 „ lution de sel de *mars*, jusques à
 „ ce que cette eau commune, ainsi
 „ mêlée, ait la même couleur
 „ qu'a le mélange fait précédem-
 „ ment avec l'eau minérale.

„ LORSQU'UNE fois l'on con-
 „ noît la quantité de solution égale
 „ aux particules minérales que con-
 „ tient l'eau de *Spa*, par exemple,
 „ mettez parmi de l'eau commune
 „ la même proportion de cette so-
 „ lution, & faites goûter de ce mê-
 „ lange à diverses personnes, afin
 „ de leur donner à examiner s'il
 „ n'a pas le même goût que l'eau
 „ chilibée naturelle. J'ai fait par
 „ ce moïen de l'eau de fontaine si
 „ semblable à diverses eaux mine-
 „ rales ferrugineuses, qu'il n'y a
 „ personne qui ne s'y fût trom-
 „ pé. „

PLUS l'eau, qui sert de véhicule
 aux parties minérales de l'eau ferru-
 gineuse, est pure, & meilleure elle
 est, pourvû qu'elle ait assez de ver-

Pourquoi
 certaines
 eaux mi-
 nérales
 sont plus
 fortes
 pendant
 la pluie.

tu chalibée. Je ne me suis point apperçu que l'eau minérale de *Cobham* fût plus foible dans une saison pluvieuse, & un célèbre Médecin m'a assuré que diverses expériences qu'il a faites sur les eaux de *Tunbridge*, l'ont convaincu qu'elles avoient plus de force dans un tems pluvieux que dans un tems sec; ce qui peut venir de ce que la source, grossie par la pluie, passe par des lits de fer où elle ne parvient pas pendant la sécheresse.

Observa-
tions sur
les eaux
de *Clare-
mont*.

QUELQUES personnes, qui, en quittant les eaux de *Tunbridge*, sont allées prendre immédiatement celles qu'on trouve près de *Claremont*, croient que les premières sont beaucoup plus fortes; cependant diverses personnes qui ont bû celles de *Claremont* pendant le peu de tems qu'elles sont restées ouvertes, ont trouvé qu'elles leur ont fait beaucoup de bien. Dans le mois de *Janvier* j'en ai bû un demi-septier, qui m'a donné par tout le corps une agréable chaleur, après avoir couru à cheval un peu de tems. Tou-

Toutes les autres fois que j'en ai bû, & que j'ai fait de l'exercice, j'ai ressenti le même effet ; aussi a-t-on trouvé qu'elles échauffoient trop certains tempéramens.

Au reste, il ne faut pas douter qu'il n'y ait une grande différence entre la qualité, les vertus, & la force des eaux minérales. Les unes sont plus chalibées que les autres ; d'autres sont plus vitriolées ; quelques-unes sont mêlées d'une plus grande quantité de sel nitreux ; mélanges, qui doivent assurément mettre entre elles une grande différence.

D'où vient
la diffé-
rence des
eaux mi-
nérales.

Puis donc qu'il y a une grande variété dans leurs degrés de force, il ne faut pas s'étonner si quelques-unes sont trop fortes pour pouvoir être bûes, comme je l'ai ouï assurer, & si les effets des autres diffèrent beaucoup. Mais d'un autre côté il y a une grande différence dans les tempéramens, qui demandent aussi divers degrés de force dans les eaux chalibées pour les boi-

re avec succès; mais c'est aux Médecins à décider là-dessus.

Quoi qu'il en soit, je ne fau-
rois me persuader qu'entre tant de
ces sources exquisés dont la Provi-
dence nous fait part, il n'y en ait que
trois ou quatre qui soient salutaires.
Mais il suffit qu'il y en ait une meil-
leure que les autres, pour que les
hommes, par un préjugé qui leur
est assez ordinaire dans les diffé-
rens cas de la vie, négligent & mé-
prisent toutes les autres qu'il leur a
plû de regarder comme inférieu-
res.

Pour moi, je puis assûrer que
l'eau de *Claremont* m'a été très favo-
rable, & qu'elle a produit sur ma
santé tout le bien dont mon tempé-
rément étoit capable, quelque régi-
me que j'eusse observé.

Lettre de
Mr. Ju-
rin.

J'INSERERAI ici une Lettre,
dont le Docteur JURIN m'a honoré
sur ce sujet, tandis que cette Dis-
sertation étoit sous la presse.

„ MON

„ MON RE'VEREND MONSIEUR,

„ SI j'eusse été instruit plutôt de
 „ votre dessein, ou que j'eusse
 „ eu plus de loisir pour m'y appli-
 „ quer, je n'aurois pas manqué de
 „ vous communiquer quelques-unes
 „ de mes observations sur les eaux
 „ chalibées, & je me ferois employé
 „ avec plaisir à vous rendre service;
 „ mais je suis actuellement si occu-
 „ pé, que je me bornerai à vous
 „ parler de choses qui regardent di-
 „ rectement l'Ouvrage que vous m'a-
 „ vez fait lire.

„ Comme vous, j'ai souvent ob-
 „ servé que lorsqu'on a fait perdre
 „ à l'eau de *Tunbridge*, aussi bien
 „ qu'aux autres eaux chalibées, la
 „ propriété qu'elles ont de se tein-
 „ dre, en y mettant un peu d'esprit
 „ acide, on pouvoit sur le champ
 „ leur rendre cette propriété, en y
 „ ajoutant du sel de tartre, ou quel-
 „ que autre sel alcali semblable.

Le sel de
 tartre,
 mêlé avec
 les aci-
 des, est
 dange-
 reux.

„ Mais alors la couleur que ces
 „ eaux ont prise, étoit fort diffé-

„rente d'un pourpre éclatant &
 „bleuâtre ; couleur, qu'elles don-
 „nent dans leur état naturel lors-
 „qu'on y jette des noix de galle, du
 „thé verd, ou d'autres matières
 „astringentes. Le pourpre qu'elles
 „ont donné après que j'y ai jetté le
 „fel de tartre, étoit plutôt impur,
 „sombre & rougeâtre, qu'éclatant
 „& bleuâtre ; aussi ne me suis-je ja-
 „mais hasardé de prescrire de l'eau
 „naturelle, ainsi mêlée d'acide
 „& d'alcali, à la place de l'eau pu-
 „re. La différence qu'il y a entre les
 „teintures qu'elles prennent, doit
 „faire soupçonner que leurs effets
 „sur le corps humain ne soient aussi
 „fort différens.

„Cependant si quelqu'un trouvoit
 „à propos de recommander, ou de
 „boire ces eaux telles que vous les
 „proposez, parce que ces deux sels
 „réunis formeront un sel indiffé-
 „rent, je ne condamnerois point
 „cette pratique ; c'est à l'expérien-
 „ce à décider certainement cette af-
 „faire.

Les acides
ne peu-

„Mais lorsqu'on se contente-
 „roit

„roit de proposer de mêler dans ces ^{vent faire}
 „eaux l'acide de fer, sans y joindre le ^{de mal.}
 „sel de tartre, le cas seroit fort
 „différent. Dans diverses maladies
 „les Médecins prescrivent de mêler
 „avec les eaux chalybées un acide,
 „ou bien, pour augmenter leurs ver-
 „tus, ou pour les faire passer plus
 „promptement. Et même la dose
 „d'esprit acide qu'on prescrit dans
 „ces cas, & qu'on doit boire avec
 „un seul verre, est pour l'ordina-
 „re plus forte qu'il n'en faut pour
 „en conserver une pinte pendant
 „un tems considérable, lors même
 „qu'on les transporte à une certai-
 „ne distance.

„Il ne me paroît donc pas fort
 „nécessaire de chercher si scrupu-
 „leusement la moindre quantité d'a-
 „cide qui suffira pour conserver
 „l'eau, puisque, comme vous le di-
 „tes très bien, il est extrêmement
 „difficile de déterminer cela, vu
 „la grande différence qu'il y a en-
 „tre la force de ces esprits acides,
 „connus sous le même nom. Avant
 „donc

„ donc que de remplir la bouteille ,
 „ on y peut mettre vingt ou trente
 „ gouttes d'élixir de vitriol de *Myn-*
 „ *sichti* ; cette dose suffira pour con-
 „ server l'eau claire , & elle ne fe-
 „ ra pas trop acide pour le patient.
 „ C'est ainsi que j'ai fait prendre
 „ pendant plusieurs années les eaux
 „ d'*Islington* à ceux de mes malades
 „ qui ne pouvoient se rendre com-
 „ modément à la source même , &
 „ sur-tout je les ai ainsi fait prendre
 „ aux pauvres de l'Hôpital de Mon-
 „ sieur GUY. Pour leur usage , j'a-
 „ vois obtenu la permission du Pro-
 „ priétaire de la fontaine d'*Islington*
 „ d'y faire remplir autant de bou-
 „ teilles dont j'avois besoin , & que
 „ je leur envoiois ainsi une couple
 „ de fois par semaine. Par le moïen
 „ que j'indique , ces eaux se conser-
 „ voient fort bonnes , jusques à ce
 „ que je leur en envoiasse une nou-
 „ velle provision. Cependant , si
 „ sans y ajouter d'acide , on les por-
 „ te à la ville le matin , elles devien-
 „ nent troubles au bout d'une heu-

„re ou deux, & elles ne sont plus
 „bonnes à rien.

„Entre les maladies pour l'usage des
 „quelles les eaux chalybées ainsi aci-
 „dulées sont souveraines, je ne eaux mi-
 „puis m'empêcher de parler des nérales
 „fets admirables qu'elles produisent acidulées.
 „dans le *Diabetes*, qui est une maladie
 „si opiniâtre. Lorsqu'on fait de ces
 „eaux sa boisson ordinaire, & qu'on
 „en prend environ trois chopines ou
 „deux pintes par jour, elles appai-
 „sent la soif, abattent la chaleur de
 „la fièvre, & au bout de quelques
 „jours l'urine commence à fortir
 „dans sa quantité naturelle, & à
 „prendre le goût & l'odeur qu'elle
 „doit avoir. On ne doit pas s'em-
 „barrasser, quand même les deux
 „ou trois premiers jours la quantité
 „d'urine augmenteroit; rien de plus
 „naturel qu'une liqueur si diurétique
 „produise cet effet avant que sa
 „stypticité ait commencé à opérer.
 „Mais avant que d'user de ce remède,
 „il convient que le patient se
 „purge doucement avec de l'eau
 „d'Ep-

„ d'Epsom ou de Strétham, à laquelle
 „ on aura ajouté de la manne & du
 „ sel admirable de Glauber (a). On
 „ réitérera cette purgation prépara-
 „ tive deux ou trois fois, en laissant
 „ des intervalles proportionnés à la
 „ foiblesse du malade. Je suis,

MONSIEUR,

„ *Votre très humble & très*
 „ *obéissant Serviteur,*

JAQUES JURIN.

„ *A Austin-Fruyars le 5.*
 „ *de Mars 1738-9.*

POUR conclure cette Dissertation, nous observerons que nous ne devons pas entièrement nous confier sur les causes secondes, comme si les eaux minerales que la Nature fait sortir avec abondance, je dis presque avec profusion en divers lieux,

(a) *Sal mirabile Glauberi.*

lieux, pouvoient nous guérir par leur seule efficace naturelle. Nous devons nous élever au grand Auteur & à la source féconde de la vie.

„ Car l'homme , comme dit Moïse
 „ (a) , ne vit pas de pain seule-
 „ ment, mais il vit de tout ce qui
 „ sort de la bouche de Dieu. „ Rien
 de plus judicieux que l'avis du fils
 de *Syrach* (b). „ Rends, dit-il, au
 „ Médecin l'honneur qui lui appar-
 „ tient; son art t'est utile, & le Sei-
 „ gneur aussi l'a créé. La guérison
 „ vient du Souverain , & le Méde-
 „ cin fera même honoré des Rois.
 „ Le Seigneur a créé les médicamens
 „ de la terre , & l'homme prudent
 „ ne les dédaigne point. . . . C'est
 „ aussi lui qui a donné la science aux
 „ hommes pour être glorifié dans
 „ ses merveilles. Par les remèdes
 „ il les guérit, & leur ôte leur mal.
 „ L'Apothicaire fait les compo-
 „ sitions, & cependant ce n'est pas
 „ lui

(a) Deut. VIII. 3.

(b) Ecclésiastique XXXVIII. 1.--14.

„ lui qui acheve l'œuvre ; car c'est de
 „ Dieu que vient la santé sur toute
 „ la terre. Mon Enfant , quand tu
 „ seras malade , ne sois pas paresseux
 „ de prier Dieu , & il te guérira.
 „ Que tes mains fassent le droit , é-
 „ loignes de toi l'iniquité , & puri-
 „ fies ton cœur de tout péché. Pré-
 „ sentes de l'encens de bonne odeur ,
 „ & le mémorial de fine farine , avec
 „ une oblation grasse. Puis
 „ donnes lieu au Médecin , car le
 „ Seigneur l'a créé , qu'il te visite ; car
 „ tu as à faire de lui. Il y a telle
 „ heure en laquelle leurs entreprises
 „ ont un heureux succès. Car eux
 „ aussi prient le Seigneur qu'il fasse
 „ prospérer ce qu'ils donnent pour
 „ ton soulagement , qu'il accorde ta
 „ guérison , & qu'il prolonge ta
 „ vie. „





S I X I E M E

DISSERTATION,

C O N T E N A N T

UN PROJET POUR NET-
TOIER LES RIVIERES,
LES PORTS DE MER, ET
EN GÉNÉRAL TOUS LES
LITS DES EAUX QUI NE
SONT PAS CROUPISSAN-
TES.

 H A C U N fait que les eaux Comment
C bourbeuses & troubles les rades,
charent avec elles une les ports
grande quantité de limon, de mer,
dont elles déposent une bonne par- & les ri-
vières se
remplif-
sent de li-
mon.
R tie

tie dans les lieux, où, par le retour fréquent des marées, elles sont arrêtées un certain tems, dans les endroits où leur cours est lent, ou qu'il est arrêté par des mouvemens contraires. L'embouchure des rivières qui ne sont pas rapides, les rades, les ports de mer & les réservoirs qui se remplissent par le reflux, sont sujets à se salir, & même à se combler par le limon qui s'y amasse.

Principe
de Mr.
Hales
pour fonder sa méthode.

Si donc pendant que l'eau séjourne dans ces endroits, l'on pouvoit par quelque moïen la rendre beaucoup plus trouble que lorsqu'elle y est entrée, & qu'elle en sortît telle, il est évident que peu à peu on les nettoïeroit de leur limon, & même à proportion que l'eau qui en sortiroit, feroit plus fangeuse que celle qui y entreroit. Or, je crois que cela peut assez bien être exécuté par les moïens suivans.

Description des
rateaux
dont on
se serviroit.

TANDIS que l'eau qui se trouve actuellement dans le lieu qu'on veut nettoïer, s'écoule, il faudroit remuer

muer le limon par le moïen de plusieurs larges rateaux , attachés les uns aux autres bout à bout , qu'on feroit tirer par des chevaux. Ces rateaux devroient avoir une , deux , ou trois rangées de dents. L'on ne sauroit déterminer l'éloignement qu'on pourroit donner à ces rangées , il doit varier suivant que le limon qu'on veut remuer , est plus ou moins épais. Ces rateaux seront doubles , c'est-à-dire qu'ils auront des dents dessus & dessous , afin que les chevaux en rebroussant , faisant tourner les rateaux , ils puissent continuer l'ouvrage , en revenant comme ils ont fait en allant ; car alors les dents qui étoient d'abord en haut , étant alors en bas , entre-roient dans le limon & troubleroient l'eau.

COMME il seroit nécessaire de faire passer ces rateaux sur toute l'étendue qu'on veut nettoïer , on les conduira selon le besoin plus près ou plus loin des bords , de la manière

Comment
on con-
duira ces
rateaux.

suivante. Si le lieu qu'on se propose de nettoier, a deux côtés où les chevaux puissent aller, on fera passer par-tout les rateaux, en y attachant de part & d'autre des chevaux. Or, en les faisant marcher sur la même ligne, la herse passera au milieu, & en les faisant marcher, ou avant, ou après, on pourra faire décrire aux rateaux les lignes qu'on voudra.

Si le lieu ne permettoit pas que les chevaux allassent de deux côtés, on les attacherait à des cordes plus ou moins longues, suivant la forme du terrain; ou bien, en fixant aux rateaux, soit devant, soit derrière, ou même devant & derrière en même tems, suivant que l'occasion le demanderoit, de larges planches, qui, tournées obliquement dans le limon, dirigeroient les herfes de la même manière que le timon dirige le vaisseau. Par ce moïen ces machines ne suivroient pas la direction des cordes mêmes, mais celle qu'on voudroit.

PAR ces moïens , ou d'autres semblables , on peut élever parmi l'eau une très grande quantité de limon, qui fera ainsi charié hors de cet endroit , à mesure que cette eau fangeuse en sortira. Cette méthode n'est pas dispendieuse , relativement à l'avantage qu'on en peut tirer dans plusieurs cas pour nettoïer l'embouchure des rivières , les ports de mer , dans le tems que la marée se retire , &c. la chose mérite tout au moins qu'on en fasse l'épreuve dans quelque endroit commode pour cela. Sur cette expérience l'on pourra juger de la probabilité de la réussite. Il est cependant bon d'avertir ici par avance qu'on ne doit point se décourager si les choses ne réussissent pas d'abord suivant notre attente ; ce n'est que par des essais repetés & des observations soutenues qu'on peut esperer de perfectionner des découvertes , qui sont souvent méprisées & ridiculisées par les ignorans , ou par des juges incompetens.

Ils s'imaginent de faire paroître la profondeur de leur jugement & de leur pénétration , en rejetant des entreprises qui d'abord ne leur aiant pas réussi , auroient pû avec plus de diligence & de persévérance devenir très utiles & très avantageuses pour le genre humain.

IL n'en couteroit pas beaucoup pour faire quelques essais de cette nature , lorsque le lieu seroit commode ; & je suis persuadé qu'en peu de tems & fort aisément on tireroit une si grande quantité de limon , que cela encourageroit à continuer cette méthode.

Cette méthode a déjà réussi à Damas.

POUR exciter encore mieux les personnes qui y sont intéressées , à faire des essais à cet égard , je dois leur dire que les habitans de *Damas* se servent , pour nettoïer leurs petits ruisseaux bourbeux , & même avec succès , d'une méthode beaucoup plus imparfaite. Ils mettent dans l'eau une grosse branche d'arbre , à laquelle ils attellent une cou-

couple de bœufs. Sur cette branche s'affied un homme pefant & vigoureux, qui l'enfonce davantage, & qui en même tems dirige les bœufs. De cette manière cette branche est conduite tout le long du canal, qu'ils nettoient fort bien de cette manière (a).

OR, un rateau, bien proportionné, demande bien moins de force pour être tiré, que de grosses branches d'arbre, & en même tems il remueroit bien mieux le limon. Il y a même des cas où l'on pourroit avec avantage se fervir de rateaux fort longs, ou larges comme des herfes, qu'on feroit passer en tout fens par le moïen de roües de puits, placées dans un grand batteau bien ancré, ou amarré, ou ailleurs, fuyant que l'occasion le demanderoit.

JE me fuis contenté de donner
ici

(a) Voyez le *Voïage* de Mr. MAUNDRELL d'*Alep* à *Jérusalem*.

ici une idée générale, ou une ouverture, qui pourra sans doute être poussée plus loin par quelques habiles Méchaniciens dont ce siècle abonde.

F I N.





TABLE

DES EXPERIENCES

DE L'ANALISE DE L'AIR

Par M. H A L E S , rangées mé-
thodiquement.

I.

Substances qui ont produit de
l'Air.

1^o.

Lorsqu'elles ont été distillées.

Substances Chimiques.

1. Le *Vitriol*. La quantité n'est
point déterminée.
2. Un demi ponce cubique de *Nitre*
avec de la Chaux d'Os. . . 90 ponces
cubiques.
3. Un demi ponce cub. de *Sel*
marin bien décrepité avec le

- double de Chaux d'Os... 16 p. cub.
 4. Un demi ponce cub. de *Sel*
 de *Tartre* fait avec le Nitre
 & le Tartre & 142 ponces
 de Chaux d'Os. 112 p. c.
 5. Un ponce cubique de *Tartre du vin*
du Rhin. 504 p. cub.
 6. L'huile de *Tartre*... $\frac{1}{16}$. de son volume.
 7. Un p. cub. d'*Huile d'Olives*... 88 p. c.
 8. Un p. cub. d'*Huile d'Anis*... 22 p. c.
 9. 54 ponces cubiques d'*Eau*
de Vie. fort peu d'air.

Substances Métalliques.

10. 1922 grains de *Plomb*.... 7 p. c.
 11. 1922 grains de *Minium*... 34 p. c.
 12. Le $\frac{1}{4}$ d'un ponce cubique
 d'*Antimoine*. 7 p. c.

Substances Minérales.

13. Un demi ponce cubique de *Char-*
bon fossile de New-Castle... 180 p. c.
 14. Un ponce cubique de la
Pyrite de Walton. 83 p. c.
 15. Un demi ponce cubique
 de *Succin*. 135 p. c.

Substances Animales.

16. Un p. cub. de *Sang de Porc*... 33 p. c.

DES EXPERIENCES, &c. lvij

17. Un demi pouce cubique de *Corne de Daim*. 17 p. c.
18. Moins d'un pouce cubique de *Suif*. 18 p. c.
19. Un demi pouce cubique d'*Ecaille d'Huitres*. . . . 162 p. c.
20. Un pouce cub. de *Miel mêlé avec de la Chaux d'Os*. . . 144 p. c.
21. Un pouce cubique de *Cire jaune*. 54 p. c.

Substances Végétales.

22. Un demi pouce cubique de *Cœur de Chêne*. . . . 108 p. c.
23. Un pouce cub. de *Pois*. . . . 396 p. c.
24. 388 grains de *Bled d'Inde verd*. 270 p. c.
25. 437 grains de *Graine de Montarde* 270 p. c.

2^o.

Lorsqu'elles ont été chauffées simplement.

Substances Minérales.

1. 54 pouces cubiques d'*Eau de puit*. 1 p. c.
2. Un peu d'*Eau de Bristol*. . . 1 p. c.
3. Autant d'*Eau de Holt*. . . . 1 p. c.

4. L'Eau de Piermont... le double de
l'Eau de pluie
& de l'Eau commune.

3°.

Lorsqu'elles ont été brûlées.

Substances Minérales.

1. Un pouce cubique de *Terre neuve*. 43 p. c.
2. *La Craye* donne de l'Air.
. dans la même proportion.

Substances Végétales.

3. 142 grains de *Tabac sec*... 153 p. c.
4. Un pouce cub. de *Sucre*... 126 p. c.

4°.

Lorsqu'elles ont fermenté ensemble.

Substances Chimiques.

1. L'*Huile* de *Vitriol* & l'*Huile* de *Tartre*. beaucoup d'Air.
2. $\frac{1}{4}$. de pouce cubique de *Limaille* de *Fer* & un pouce cubique d'*Huile* de *Vitriol*, avec 3 fois autant d'eau... 108 p. c.

DES EXPERIENCES, &c. lix

3. Un pouce cubique d'*Huile*
de *Vitriol* & autant de *Craye*
non pulverisée. 31 p. c.
4. L'*Astroïte*, la *Pierre Judaï-*
que, la *Sélénite*, & l'*Huile*
de *Vitriol*. beaucoup
d'*Air*.
5. Un pouce cubique d'*Huile*
de *Vitriol*, & $\frac{1}{2}$ pouce cub.
d'*Ecaille d'Huitre*. 32 p. c.
6. Un $\frac{1}{2}$ pouce cubique d'*Eau*
Forte, & un $\frac{1}{4}$ de pouce cu-
bique d'*Etain*. 2 p. c.
7. Un pouce cubique d'*Eau*
Forte, & $\frac{1}{4}$ de pouce cub.
d'*Antimoine pulverisé*. 130 p. c.
8. Un pouce cubique d'*Esprit*
de *Nitre*, & 111 grains de
Calcul Humain. 48 p. c.
9. L'*Eau Régale* & l'*Huile* de
Tartre. beaucoup
d'*Air*.
10. Deux pouces cub. d'*Eau*
Régale & des *Feüilles d'Or*
minces. 4 p. c.
11. L'*Huile de Tartre* & le *Tar-*
tre bouillant. beaucoup
d'*Air*.

Substances Métalliques.

1. $\frac{1}{4}$ de ponce cubique de *Li-*
maille de Fer, & un ponce
cubi. de *Charbon Fossile* de
New-Castle pulvérisés. . . 7 p. c.

Substances Animales.

1. Deux ponces cubiques de
Présure aigre de l'Estomac
d'un Veau, & l'*Ecaille*
d'*Huitre*. 11 p. c.
2. L'*Ecaille d'Huitre* & le *Lait*... un peu
d'Air.

Substances Végétales.

1. Le jus de *Limon* & la *Belem-*
nite pulvérisée. . . . beaucoup
d'Air.

5^o.

Sans l'intermede du Feu & sans mélange
avec des substances capables de Fermen-
ter, mais par le simple développement
des Parties.

Substances Animales.

1. 16 ponces cubiques de
Sang de Mouton & un peu
d'Eau. 4 p. c.

Substances Végétales.

1. Les *Pois*.
2. Le *Froment*.
3. L'*Orge*.
4. La *Fleur de Ris*... 6 fois son volume.
5. La *grosse Cassonade*
grise, & un pareil
volume d'eau. . . 9 fois leur volume.

I I.

Substances qui ont absorbé
de l'Air.

1^o.

Lorsqu'elles ont été distillées.

Substances Chimiques.

1. Une dragme de *Sel volatile*
Armoniac. $2\frac{1}{2}$ p. c.

2^o.

Lorsqu'elles ont été Fonduës au Feu.

Substances Chimiques.

1. Deux grains de *Phosphore*... 3 p. c.

3°.

Lorsqu'elles se sont Enflammées à l'Air.

Substances Chimiques.

1. Deux grains de *Phosphore*... 28 p. c.
2. La *Poudre brulante*. . . . 13 p. c.

4°.

Lorsqu'elles ont été brulées.

Substances Minérales.

1. Des quantités égales de *Limaille de Fer* & de *Souffre*... beaucoup d'Air.
2. L'*Antimoine* & le *Souffre*... beaucoup d'Air.
3. Une *Mèche* de *vieux Linge* trempée dans le *Souffre*. . . 150 p. c.
4. De grosses *Mèches* de *vieux Linge* trempées dans du *Souffre fondu*. . . . 198 p. c.

Substances Animales.

1. Une *Chandelle de Suif* de $\frac{6}{10}$ de pouce de diamètre... beaucoup d'Air.

DES EXPERIENCES, &c. lxiiij

2. Une Chandelle allumée
sous un Récipient de
2024 pouces cubes. . . . la 26^e part.
de l'Air.

3. Si on double le Récipient
de Flanelle trempée dans
une lessive de *Sel* de
Tartre, & ensuite sechée,
elle n'absorbe que $\frac{2}{3}$ de
l'Air absorbé d'abord : la
Flanelle occupoit $\frac{1}{3}$ de
l'Air du Récipient.

5^o.

Lorsqu'elles ont fermenté ensemble.

Substances Chimiques.

1. Des quantités égales
d'*Huile* de *Vitriol*, &
d'*Eau* avec le *Sel marin*. . . 15 p. cub.
2. Une fois plus d'*Eau* que
d'*Huile* de *Vitriol* avec le
Sel marin 30 p. c.
3. L'*Huile* de *Vitriol* &
l'*Eau*, avec le *Mineral*
de Walton un peu
d'Air.
4. L'*Huile* de *Vitriol*, & la

- Chaux* faite avec de la
Craye, absorbent beau-
 coup d'Air, & la fermenta-
 tion est si violente,
 qu'elle brise les vaisseaux.
5. De l'*Eau Forte* & de la
Limaille de Cuivre avec
 de l'*Eau*. de l'Air.
6. L'*Esprit de Nitre*, de la
Limaille de Fer, & de l'*Eau*... beaucoup
 d'Air.
7. Un pouce cubique de *Pi-
 rite* de Walton pulveri-
 fée, & autant d'*Eau Forte*
 sans Eau. 1 dragme
 5 G.
8. — Avec de l'*Eau*. . . . 7 dragmes
 1 scrup. 7 G.
9. L'*Eau Forte* ou l'*Esprit*
 de *Nitre*, & la *Pirite* de
Whistable. beaucoup
 d'Air.
10. Un pouce cubiq. d'*Eau*
Forte, un pouce cub. de
Diamant de Bristol pulve-
 risé, & de l'*Eau*. . . . 16 fois leur
 volume.
11. — Sans *Eau*. 7 fois leur
 volume.

DES EXPERIENCES, &c. lxx

12. Un pouce cubique de
Pierre à Fusil bien pulve-
risée, & autant d'*Eau*
Forte 12 p. c.
13. De l'*Esprit de Sel*, & de
la *Limaille de Fer*, avec
de l'*Eau* de l'*Air*.
14. — Sans *Eau* beaucoup
plus.
15. $\frac{1}{2}$ p. c. d'*Esprit de Corne*
de *Cerf*, avec de la *Limaille*
de *Fer* 1 $\frac{1}{2}$ p. c.
16. Avec de la *Limaille* de
Cuivre 3 p. c.
17. Deux pouces cubiques
de *Sel Armoniac*, & au-
tant de *Chaux*. 115 p. c.

Substances Métalliques.

1. De la *Limaille de Fer* &
de l'*Eau*. 3 ou 4 p. c.

Substances Minérales.

1. La *Pirite de Walton* &
de la *Limaille de Fer*. . . le double de
leur volume.
2. Un pouce cubique de
Soufre pulverisé, & ré-

- duit en pâte avec un peu
d'eau, & $\frac{1}{4}$ de pouce cub.
de *Limaille de Fer*. . . . 19 p. c.
3. Deux pouces cubes de
Chaux nouvelle & d'*Eau* . . . 10 p. c.
4. Deux pouces cubes de
Chaux nouvelle & 4 de
Vinaigre blanc commun. . . 22 p. c.

Substances Animales.

1. La *pression de Veau*, & le
Vinaigre un peu
d'*Air*.

Substances Végétales.

1. Le *Jus de Limon* & le *Lait*. . . un peu
d'*Air*.
2. Un pouce cubique de *Jus*
de *Limon* & $\frac{1}{4}$ de pouce
cub. de *Limaille de Fer* . . . 2 p. c.

6°.

Sans le secours du Feu & de la Fer-
mentation.

Substances Chimiques.

1. Les vapeurs de l'*Esprit*
de *Nitre* un peu d'*Air*.
2. Les

DES EXPERIENCES, &c. Ixvij

2. Les vapeurs du *Tartre*

Substances Minérales.

1. Les vapeurs du *Charbon* de
New-Castle

} un peu
d'Air.

2. Quatre ou cinq pouces cub.
de *Cendres* nouvelles de
Charbon de *Newcastle* . . .

5 p. c.

3. Les vapeurs de la *Belem-*
nite

un peu
d'Air.

7°.

Par la respiration.

1. Un gros *Rat* 73 p. c.

2. Un autre *Rat* la moitié
moins gros, & dans un
Récipient plus petit . . . 43 p. c.

3. Un *Chat* de trois mois dans
le même Récipient 16 p. c.

I I I.

Substances qui ont d'abord pro-
duit de l'Air, & qui l'ont ab-
sorbé ensuite.

1°.

Lorsqu'elles ont été distillées.

Substances Chimiques.

1. Près d' $\frac{1}{2}$ pouce c. d'*Eau Forte*.

Substances Animales.

1. Une *Pierre* de la *Ves-*
sie d'un Homme, pe-
fant 230 grains, a
d'abord produit 516
p. c. & cet Air a été
absorbé promptement.
2. Quelques *Pierres* de
la *Vésicule* du *Fiel* pe-
fant 53 grains ont...

{	prod. 108. p. c. absorbé $\frac{1}{16}$ du total.
---	---

2°.

Lorsqu'elles ont été brûlées.

1. Un morceau de *Pa-*
pier gris trempé dans
la *Solution* du *Nitre*,
ensuite séché & brûlé.

{	produit 80 p. c. les absorbe.
---	-------------------------------------

3°.

Lorsqu'elles ont fermenté

Substances Chimiques.

1. Un ponce cubique
d'*Huile* de *Vitriol*, &
un $\frac{1}{2}$ ponce cub. de
Sel Armoniac, ont...

{	prod. 5 ou 6 p. c. absorbé 15 p. c.
---	--

DES EXPERIENCES, &c. lxix

2. Un ponce cubique d'*Huile de Vitriol*, & un $\frac{1}{2}$ ponce cubique d'*Esprit de Térébentine* { prod. 5 ou 6 p. c.
absorbé 15 p. c.
3. Des quantités égales d'*Huile de Vitriol*, de *Limaille de Fer*, & d'*Eau* ont { prod. 43 p. c.
en 21 jours.
abs. 3 p. c. en 3 ou 4 jours.
4. Un ponce cubique d'*Huile de Vitriol* & autant de *Belemnite* ont... { produit 105 p. c.
abs. 12 p. c.
5. Des quantités égales d'*Esprit de Nitre*, de *Minéral de Walton*, & d'*Eau* ont { produit de l'Air.
& absorbé de l'Air.
6. Un ponce cubique d'*Eau Forte* & un $\frac{1}{2}$ ponce cubique de la *Pierre Vitriolique* de *Whitstable* ont . . . { prod. beaucoup d'Air.
absorbé 252 p. c.
7. Un ponce cubique d'*Eau Forte* & autant de la *Pirite de Walton* pulvérisée, ont . . . { prod. beaucoup d'Air.
absorbé 85 p. c.
8. Le même mélange avec un p. cub. d'*Eau a* { prod. 80 p. c.

9. Un demi pouce cub. } produit 36
 d'Eau Forte & autant } p. c.
 d'Huile d'Antimoine, } absorbé 36
 ont } p. c.
10. Deux pouces cub. } produit 38
 d'Eau Régale & $\frac{1}{4}$ de } p. c.
 pouce cubique d'An- } absorbé 14
 timoine ont . . . } p. c.
11. Deux pouces cubi- } produit 81
 ques d'Esprit de Sel & } p. c.
 $\frac{1}{3}$ d'un pouce cubique } absorbé 36
 de Craye, ont . . . } p. c.
12. Le Sel Armoniac, le } produit 26
 Sel de Tartre & l'Es- } p. c.
 prit de Vin mêlés en- } abs. 2 p. c.
 semble, ont . . . }

Substances Animales.

1. Un peu de Présure } prod. un peu
 mêlée avec des Miet- } d'Air.
 tes de Pain, a . . . } abs. un peu
 d'Air.

Substances Végétales.

1. Six pouces cubiques } produit 29
 de Vinaigre de Vin } p. c.
 blanc, & autant d'E- } absorbé 21
 caille d'huitre, ont . . . } p. c.

DES EXPERIENCES, &c. lxxj

2. $\frac{1}{2}$ pouce cubique { produit 13
de Jus d'Orange aigre } p. c.
& d'Ecailles d'Huitres } absf. 17 ou 18
a } p. c.

3. 42 pouces cubiques { produit 639
de Bierre sans Hou- } p. c.
blon qui avoit ferment- }
té, ont } absf. 32 p. c.

4°.

*Sans le secours du Feu ou de la Fer-
mentation.*

Substances Animales,

1. Un peu de Pré- { prod. }
sure seche a . . . { absf. } un peu d'Air.

Substances Végétales.

1. Des Feüilles de { prod. }
Cochlearia ordi- { absf. } de l'Air.
naire ont . . .

2. de l'Aile . . . { produit 2 p. c.
} absf. presque tout.

3. 26 pouces cubiques { pr. 968 p. c.
de Pommes brisées ont } absf. 26 p. c.

4. 12 pouces cubiq. { prod. 489 p. c.
 de Raisins secs de } absorbé 48 p. c.
 Malaga ont . . .

I V.

*Substances qui ont d'abord absorbé de
 l'Air & qui en ont produit ensuite
 par la Fermentation.*

Substances Chimiques.

1. Un pouce cubique
 d'Eau Forte , autant { absorbé 12 p. c.
 d'Eau & un $\frac{1}{2}$ pouce
 cubique de Limaille { produit presque
 de Fer , ont . . . } autant.

2. Un pouce cubique
 d'Eau Forte , un peu { absorbé 27 p. c.
 d'Eau & $\frac{1}{4}$ de pouce
 cubique de Limaille { produit 3 ou 4
 de Fer , ont . . . } p. c.

3. Un pouce cubique
 d'Eau Forte & au- { absorbé 18 p. c.
 tant de Charbon de
 Newcastle pulve- { produit 12 p. c.
 risé , ont . . . }

DES EXPERIENCES, &c. lxxiiij

4. L'Esprit de Nitre
& l'Antimoine, ont } absorbé un peu
d'Air.
produit beau-
coup d'Air.

5. Un ponce cubique
d'Esprit de Corne de
Cerf fait sans Chaux } absorbé 3 ou 4
p. c.
& un ponce cub. } produit 2 p. c.
de Jus de Limon, ont

V.

Substances qui ne produisent
ni n'absorbent d'Air.

I.^o.

Lorsqu'elles ont été distillées.

Substances Minérales.

1. Le $\frac{1}{8}$ d'un ponce cu-
bique de *Mercur*.

Substances Animales.

1. L'Air distillé des
Dents de Bœuf.

2^o.

*Lorsqu'elles ont été exposées à l'action
du Feu.*

Substances Végétales.

1. Le Camphre.

3^o.

Lorsqu'elles ont Fermenté ensemble.

Substances Chimiques.

1. Un ponce cubique de Souffre & d'Eau Forte.
2. Le Sel Volatile Armoniac, l'Esprit de Corne de Cerf, l'Esprit de Vin, & l'Eau Forte.

Substances Minérales.

1. Le Soufre pulverisé & le Charbon de Newcastle.

Substances Animales.

1. L'Ecaille d'Huitres, & de la Présure de Veau nourri de Foin.
2. L'Ecaille d'Huitre & le Fiel de Bœuf.
3. L'Urine & la Salive.

*Sans le secours du Feu ou de la
Fermentation.*

Substances Chimiques.

1. Le Sel décrepité, le Colcothar de Vitriol
& le Sel Lixiviel resté après la dis-
tillation du Nitre.

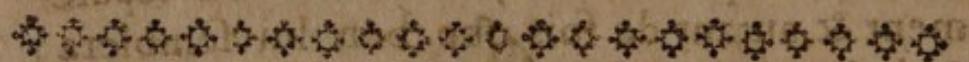
Substances Métalliques.

1. La Couche qui recouvre les Diamans
de Bristol pulverisée & plongée
dans l'Eau.
2. Une Quarte de Chaux vive.

Substances Animales, Végétales,
& Fossiles, &c.

1. Les Cendres Gravelées ; les Vapeurs
du Vinaigre, & de l'Ecaille d'Huitres ;
de l'Huile de Vitriol, & de l'Ecaille
d'Huitres ; de la Belemnite & du Vi-
naigre.

F I N.



Approbation du Censeur Royal.

J'AI lû par ordre de Monseigneur
le Chancelier un Ouvrage intitulé
*Experiences de Phisique pour rendre l'Eau
de Mer potable, &c. par M. Hales*, & je
n'y ai rien trouvé qui puisse en empê-
cher l'impression. Fait à Paris ce 10.
Février 1741. BREMOND.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS par la grace de Dieu Roy de
France & de Navarre, à nos amés & feaux
Conseillers les gens tenans nos Cours de Par-
lement, Maîtres des Requêtes ordinaires de
notre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris,
Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils,
& autres nos Justiciers qu'il appartiendra,
Salut : Notre bien amé JACQUES ROLLIN,
Libraire à Paris, Nous ayant fait supplier de lui
accorder nos Lettres de permission pour l'im-
pression d'un Livre qui a pour titre, *Experien-
ces de M. Hales utiles à la Marine*, offrant pour cet
effet de le faire imprimer en bon papier & beaux
caracteres suivant la feüille imprimée & atta-
chée pour modèle sous le contrescel des Pré-
sentes ; Nous lui avons permis & permettons
par ces Présentes de faire imprimer ledit Livre

ci-dessus spécifié conjointement ou séparément & autant de fois que bon lui semblera, & de le vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume pendant le tems de trois années consecutives à compter du jour de la datte desdites Présentes: Faisons deffenses 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; à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris dans trois mois de la datte d'icelles; Que l'impression de ce Livre sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, & que l'Impetrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie & notamment à celui du dixième Avril 1725. Et qu'avant que de l'exposer en vente le manuscrit ou imprimé, qui aura servi de copie à l'impression dudit Livre, sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & feal Chevalier le Sieur Daguesseau, Chancelier de France, Commandeur de nos Ordres; & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notredit très-cher & feal Chevalier le Sieur Daguesseau, Chancelier de France, Commandeur de nos Ordres; le tout à peine de nullité des Présentes. Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir l'Exposant ou ses ayans cause pleinement & paisiblement sans souffrir qu'il leur soit fait au-

cun trouble ou empêchement ; Voulons qu'à la copie desdites Présentes , qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Livre , foy soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & nécessaires , sans demander autre permission , & nonobstant clameur de Haro , chartre Normande & Lettres à ce contraires ; car tel est notre plaisir. Donné à Versailles le vingt-neuvième jour du mois de Février l'an de grace mil sept cens quarante-un , & de notre regne le vingt-sixième. Par le Roy en son Conseil. SAINSON.

Registré sur le Registre dix de la Chambre Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris , n. 458. fol. 458. conformément aux anciens Reglemens confirmés par celui du 28 Février 1723. A Paris ce 28 Fèv. 1741. SAUGRAIN Syndic.

