Smithsonian
Institution
Libraries

Purchased from the

CULLMAN LIBRARY
ENDOWMENT

LE
VOYAGEUR
NATURALISTE.

LE

VOYAGEUR

NATURALISTE

LE
VOYAGEUR
NATURALISTE,
OU
INSTRUCTIONS

Sur les moyens de ramasser les objets
d'Histoire Naturelle, & de les bien
conserver.

Avec des observations propres à étendre
les recherches relatives aux connoissances
humaines en général.

Par M. JOHN COAKLEY LETTSOM,
Docteur-Médecin, Membre de la Société
Royale de Londres, & de celle des Arts.

Traduit de l'Anglois sur la seconde édition corrigée & augmen-
tée, auquel on a joint l'Art de calmer les flots de la Mer.
Ouvrage aussi traduit de l'Anglois, qui renferme la preuve
d'un phénomène qui mérite d'être placé parmi les décou-
vertes curieuses & utiles de la Physique moderne.

A AMSTERDAM;

Et se trouve A PARIS,

Chez LACOMBE, Libraire, rue Christine.

M. CC. LXXV.

VOYAGEUR

INSTRUMENTS

INSTRUCTIONS

For the use of the
Instruments of the
Survey of the Coast

By the
Surveyors of the Coast

By the
Surveyors of the Coast

By the
Surveyors of the Coast

AMSTERDAM

At the House of

Van der Aarde, in the

Street

NO. 1

24
5
514
775
2442B

P R É F A C E.

ETENDRE sa curiosité sur les ouvrages de la Nature , dit un Auteur célèbre , c'est s'ouvrir une quantité innombrable de routes certaines pour arriver au bonheur. Ses productions deviennent un fonds inépuisable de matériaux sur lesquels un homme qui s'est fait une habitude de tourner à son plaisir chaque nouvel objet qui se présente à sa vue , peut exercer son génie & ses talents , sans craindre que jamais l'envie & la méchanceté puissent trouver d'accès dans son ame : espece de félicité qui ne semble pas réservée aux personnes qui se livrent uniquement aux ouvrages de l'art ; car il arrive bien rarement que ces deux fléaux de la

ij P R É F A C E.

tranquillité humaine les abandonnent sans retour. L'homme, attaché à ceux de la nature, a d'un côté la perspective assurée de découvrir sans cesse de nouveaux motifs de rendre hommage au souverain Auteur de l'univers, & de l'autre l'espérance plausible de contribuer par ses recherches au bien de la société, ou de travailler pour son utilité personnelle.

Il n'y a point de méthode qui paroisse plus propre à agrandir nos connoissances sur l'Histoire Naturelle, que celle de visiter les pays étrangers, & d'y examiner, parmi les différents objets qu'ils peuvent offrir à nos regards, ceux qui méritent le plus de considération par leur nouveauté & par leur variété; mais nos recherches ne doivent

P R É F A C E. iij

pas avoir pour but une satisfaction purement personnelle. Il est des devoirs plus conformes à la raison & aux vues de la nature. Celui d'être utile à la société, en répandant le bonheur parmi les individus de son espèce, est un des plus nobles & des plus nécessaires. Les productions nombreuses de la nature, leur application aux besoins, aux soulagemens, & même aux agrémens de la vie; les mœurs, les usages & les opinions des hommes; l'Agriculture, les Manufactures & le Commerce; en un mot, l'état des Arts, des Sciences & des Loix des différentes nations, sont des objets bien dignes d'exercer la curiosité du Philosophe, & qui, lorsqu'ils sont judicieusement examinés, ten-

dent tous à perfectionner l'entendement humain , & à rendre les hommes meilleurs , plus sages , & par conséquent plus heureux.

L'introduction de la pomme de terre , la conduite du travail des vers-à-foie , la découverte du quinquina , l'usage de la cochenille , de la laque & de l'indigo , annoncent visiblement le bien qu'on peut attendre du travail des hommes industrieux ; & de nouvelles découvertes relatives à notre nourriture , à nos vêtements & à notre santé , ajoutons aux différents arts , qui procureroient d'aussi grands avantages que celles dont nous venons de parler , feroient des acquisitions d'un grand poids pour une nation commerçante , & mettroient le Voyageur Phi-

P R É F A C E. v

lofophe au rang du bienfaiteur public.

Beaucoup de personnes , qui , par état ou par goût , voyagent dans les pays étrangers , ne manquent ni du loisir ni de la commodité néceffaire pour s'instruire de ce qui peut être d'une utilité générale , notamment parmi les productions naturelles , particulieres aux lieux dans lesquels leur curiosité ou leurs affaires les conduisent : mais comme le plus fouvent il ne font que les effleurer , faute de connoiffances néceffaires , pour distinguer celles qui ont le plus de mérite , & pour les conferver , quantité d'objets précieux & utiles font fouvent perdus pour le Public , & le temps du Voyageur inutilement employé.

Les instructions contenues

dans cet Ouvrage ont pour but d'éclairer les Voyageurs sur les moyens de rendre leurs recherches intéressantes , & de faire de leur temps & de leurs talents un emploi judicieux & utile ; & l'Auteur se flatte qu'on ne dédaignera point des méthodes qui sont les résultats de l'expérience & de l'observation.

La premiere Partie de cet Ouvrage a été publiée, il y a environ un an , & l'accueil qu'elle a reçu du Public a rendu cette nouvelle édition nécessaire : ce succès annonce l'utilité du plan général , & fait espérer que le Public verra du même œil les augmentations considérables qui y ont été faites depuis.

La seconde Partie est entièrement neuve ; l'Auteur y a introduit nombre de questions &

P R É F A C E. vij

d'observations sur l'Histoire Naturelle, & sur des sujets qui n'ont pas été traités jusqu'ici d'une maniere assez claire ni assez déterminée : elle mérite par cette raison l'attention du Naturaliste & du Voyageur. Et pour ce qui concerne les instructions qu'elle contient, l'Auteur reconnoît qu'il en doit la majeure partie au savant *Forster*, qui a eu la bonté de lui communiquer plusieurs de ses manuscrits avant son départ, pour l'expédition qui se fait aujourd'hui dans les mers du Sud. C'est avec le même plaisir qu'il fait part au Public des obligations qu'il a au célèbre *Linnaeus*, & à d'autres Correspondants éclairés qui ont bien voulu l'aider de leurs observations sur différents objets d'Histoire Naturelle.

viii PRÉFACE.

Il avoit pourtant déjà paru plusieurs Traités dont le plan a beaucoup de rapport à celui de la premiere Partie de cet essai. Depuis quelques années, M. Turgot a publié son *Mémoire instructif sur la maniere de rassembler, de préparer, de conserver & d'envoyer les diverses curiosités d'Histoire Naturelle, dans un vol. in-8°. avec fig., imprimé à Lyon en 1751.* Mais les méthodes que cet Ouvrage contient sont prolixes, & à plusieurs égards, impraticables. L'Auteur est si peu au fait de la véritable méthode de conserver les insectes, qu'il prescrit, p. 88, aux personnes qui en font des collections, de les placer entre des feuilles de papier, à la maniere de *Petiver*. On trouve dans les Améni-

tés académiques , publiées en 1753 sous la direction du grand *Linnaeus* , l'Ouvrage de M. Hulman , intitulé : *Instructio musei rerum naturalium*. Cette ingénieuse production est remplie de connoissances clairement exposées ; mais la langue dans laquelle elle est écrite , la rend d'une utilité moins générale.

Les méthodes du savant *Forster* , pour ramasser , conserver & transporter toutes sortes de curiosités d'Histoire Naturelle , ont été écrites en 1771. Quoique cet Ouvrage ait beaucoup de mérite , il est cependant trop succint pour le plan que l'Auteur s'est proposé , & sa méthode de conserver les oiseaux n'est point justifiée par l'expérience ; car elle ne les garantit des insectes ni ne leur assigne une po-

sition naturelle pour les collections.

Il y a eu d'autres Auteurs qui ont aussi traité des différentes branches d'Histoire Naturelle. On trouvera dans cet Ouvrage des notes sur chacune des principales , avec l'indication des titres particuliers des Ouvrages qui en font mention.

Si parmi les amateurs qui desireroient enrichir l'Histoire Naturelle de nouvelles découvertes , ceux qui voyagent dans les pays étrangers , ou qui y fixent leur demeure , étoient versés dans les mathématiques & dans le dessin , il est très vraisemblable que leurs soins seroient bien plus fructueux ; & ils seroient sans contredit bien mieux goûter leurs descriptions , s'ils y joignoient des cartes exactes ,

des contrées dans lesquelles ils puissent leurs remarques , des peintures des hommes qui les habitent, de leurs habillements, ustensiles & armes, des machines qui y sont en usage, des cérémonies religieuses qui s'y exercent, des sacrifices, des bâtimens, des temples, des idoles & des antiquités ; & qu'ils prissent les mêmes soins à l'égard des quadrupedes curieux, des oiseaux, des reptiles, des poissons, des insectes, & même des coquillages particuliers à chaque endroit, ainsi que des plantes qu'on trouve dans les différens climats, spécialement celles qui servent à la nourriture, & celles qui sont employées dans le Commerce, les Manufactures, la Médecine, la Teinture & autres Arts.

Il y a quantité de circonstances qui caractérisent chaque espèce d'animaux ou de végétaux, qu'on doit bien prendre garde d'omettre dans les descriptions. Il seroit nécessaire, par exemple, quand il s'agit de quadrupèdes, de spécifier le nombre des dents & leur disposition, la figure & la situation des cornes, la forme & la grandeur des griffes ou des sabots, la taille des oreilles, la couleur & l'arrangement des moustaches, la nature du poil, la distinction de sa longueur dans la fourrure, la crinière & la queue, sa taille & ses usages; indiquer si elle est construite pour se saisir de quelque objet, ou pour donner à l'animal de la stabilité: il seroit même essentiel que l'animal fût présenté dans l'attitude

qui le caractérise le plus, & qui montre le mieux ses marques, ses mouchetures, ses raies, ses griffes, ses oreilles, sa queue, &c.

A l'égard des oiseaux, il faudroit décrire la forme & les usages du bec, & distinguer s'il est entaillé, en forme de scie, ou autrement remarquable; donner le nombre & la disposition des doigts, expliquer s'ils sont séparés, lobés ou palmés; peindre la longueur des jambes, & distinguer si les genoux sont nuds ou couverts de plume; donner la couleur des plus grandes & des plus petites plumes, tant au-dessus qu'au-dessous des ailes, le nombre & la couleur des plumes de la queue & de celles qui la couvrent, la figure du ventre, de l'estomac, de la gorge & du dos, celle de la crête, des

caroncules , des ergots , &c. ; en un mot , marquer l'attitude particuliere à l'oiseau , & la différence entre les mâles & les femelles , les jeunes & les vieux.

Dans la description des tortues , on doit tracer la disposition de l'écaille & de ses compartiments , la figure de la tête , celle des doigts & leur nombre , & distinguer si l'animal a une queue ou s'il n'en a point.

Dans celle des serpents , il faut remarquer les écailles du dos & celles du ventre , les distinguer par leur couleur & leur figure , dessiner la forme de leur tête , & expliquer s'ils sont venimeux ou s'ils ne le sont pas.

Pour les poissons , il est nécessaire de faire attention à la proportion de leur longueur , à leur largeur , à la forme de la

tête , & à l'arrangement du palais & des dents , à la figure & à la position de la bouche & des ouïes , aux feuilles ou plaques qui les couvrent , & aux raies tracées sous le ventre de l'animal , aux épines , cornes & tumeurs de la tête , à la figure , la position & la couleur des nageoires & de la queue , ainsi qu'aux raies épineuses ou douces au toucher d'un chacun ; en un mot , au tour que décrit la ligne latérale , & à la forme , la couleur & l'arrangement des écailles.

S'il est question des insectes , il est essentiel d'observer la saison où chaque différente espece vient à paroître , la figure des antennes ou cornes , & le nombre des nœuds de chacune ; la forme de la tête , de la bouche

xvj P R É F A C E.

& des yeux ; mais plus particulièrement , celle de la tête dans les cerfs - volants , celle de la bouche dans les abeilles , guêpes , mouches & mouchérons , & celle des yeux dans les araignées ; la pliéee des ailes , leur substance , leur forme particulière & leur nombre. On doit aussi décrire le nombre & la position des jambes , la forme des cuisses , des pattes & des griffes ; les aiguillons particuliers à la classe des Himenopteres , & les usages auxquels ils sont appliqués. Mais l'Histoire Naturelle des insectes mériterait surtout une attention particulière de la part du Voyageur , parcequ'il est plus important de faire des découvertes certaines sur celle d'un seul de ces animaux , soit malfaisant , soit utile , que

d'en ramasser un grand nombre , & les rapporter chez soi dans l'état le plus parfait qu'il soit possible : celui qui s'attache de préférence à approfondir l'Histoire Naturelle de l'insecte , en même-temps qu'il rend la science plus agréable , se fraye une voie facile pour rendre service à l'humanité , tandis que les recherches de l'autre ne tendent qu'à décorer les cabinets. Le Voyageur devroit donc observer soigneusement les différents moyens que les insectes emploient pour la copulation , & les endroits où ils déposent leurs œufs ; quels sont les aliments des jeunes chenilles : quand ce sont des végétaux , distinguer si c'est la racine , le tronc , les feuilles , les fleurs ou les fruits qu'elles préfèrent , s'il s'agit d'in-

xviii P R É F A C E.

sectes malfaisants , s'informer des méthodes que les gens du pays employent pour les détruire ; si au contraire il est question d'insectes utiles , remarquer les moyens qu'on met en usage pour les cultiver , & quels sont leurs ennemis naturels ; décrire la forme , l'attitude & les marques distinctives des chenilles : si elles ont des pieds , marquer leur nombre , & les anneaux particuliers qui leur servent de base ; distinguer si elles sont douces au toucher , velues ou épineuses ; expliquer la manière dont se fait leur passage à l'état de chrysalide ; combien de temps elles conservent cette forme , jusqu'à ce qu'elles aient atteint l'état de perfection qui leur est naturel ; en un mot , les différentes inventions que l'instinct

leur fournit pour veiller à leur conservation & attraper leur proie.

Dans la description des coquillages, il ne faut pas négliger de remarquer le nombre de ceux qui appartiennent à l'animal : s'il n'y en a qu'un, il faut marquer la forme de ses volutes, leurs tours, distinguer s'ils sont spiraux ou circulaires, s'ils vont de droit à gauche, ou de gauche à droite ; décrire les raies, taches, cordons, épines & fillons, & désigner si ces signes extérieurs sont en longueur ou en travers ; exprimer la forme de la bouche, ou orifice de la coquille, ses bords ou levres, & ses becs : dans celles qui ont deux valvules ou davantage, spécifier si elles sont égales, ou si elles diffèrent dans

leurs positions ; donner la forme des charnières qui les emboîtent , & le nombre des dentelures qui s'unissent ensemble ; en un mot , faire une description , également détaillée , des animaux qui habitent les coquilles.

A l'égard du reste de l'espece des vermiseaux , il faut décrire avec soin la structure de l'animal , ses armes , & les parties les plus caractéristiques.

Enfin l'histoire des plantes exige les soins les plus particuliers. La forme de leurs fleurs étant si variée que , pour en appercevoir & en distinguer les plus petites parties , il faut employer l'attention la plus minutieuse , on doit s'attacher scrupuleusement à la figure & au nombre des feuilles qu'elles

comportent, à la forme & aux sections du calice, au nombre & à la disposition des antennes, ou des vaisseaux qui renferment la matiere fécondante, ainsi qu'à ceux des styles ou tiges destinés à la recevoir, & placés aux endroits où la plante fructifie. Ce sont ces vaisseaux que les Botanistes regardent comme les parties mâles & femelles de la fleur : tantôt elles résident sur des plantes distinctes, tantôt sur la même, mais dans des endroits différents. La forme, la structure & la couleur de la tige & des feuilles, n'exigent pas une moindre attention, ainsi que l'apparence & la forme des racines, & telles autres circonstances qui peuvent caractériser les différentes especes de plantes.

xxij P R É F A C E.

Il feroit auffi bien important que le Naturalifte tînt un journal , dans lequel il feroit mention , jour par jour , des événemens , observations , lieux , diftances , récits , instructions , & remarques relatives à fes vues , qu'il auroit la précaution d'y placer pendant qu'elles feroient encore fraîches dans fa mémoire.

TABLE

DES CHAPITRES.

PREMIERE PARTIE.

CHAP. I. *Méthode pour prendre les
Insectes & les conserver
pour les collections. p. 1*

CHAP. II. *Méthode pour conserver
les Oiseaux & autres
animaux. 27*

CHAP. III. *Instructions pour transpor-
ter les graines & les
plantes des pays étran-
gers. 45*

CHAP. IV. *Méthode pour analyser les
eaux médicinales. 59*

CHAP. V. *Expériences sur les ma-
tières contenues dans
l'air. 80*

CHAP. VI. *Instructions pour ramasser
& pour distinguer les
fossiles ou les substan-
ces terreuses, pierreu-
ses, salines, inflamma-
bles & métalliques. 93*

TABLE DES CHAPITRES.

CHAP. VII. <i>Instructions pour lever les empreintes des Médailles & des pieces de Monnoies.</i>	139
--	-----

SECONDE PARTIE.

INTRODUCTION.

CHAP. I. <i>Observations sur les Sciences, les Antiquités, les Cérémonies religieuses, les beaux Arts, &c.</i>	149
CHAP. II. <i>Du Commerce, des Manufactures, des Arts mécaniques.</i>	157
CHAP. III. <i>Observations météorologiques, nourriture, maniere de vivre, économie animale en général, &c.</i>	165
CHAP. IV. <i>De la Zoologie.</i>	171
CHAP. V. <i>De la Botanique.</i>	187
CHAP. VI. <i>De la Mineralogie.</i>	196

Fin de la Table des Chapitres.

LE
VOYAGEUR
NATURALISTE.

PREMIERE PARTIE.

CHAPITRE PREMIER.

*Méthode pour prendre les Insectes & les
conserver pour les collections.*

Dix mille formes , dix mille différentes
especes peuplent l'horison. Un instinct fatal
entraîne les uns vers l'étang. Quelques-uns
aiment à errer dans les clairieres des bois ;
ils se logent , s'amuseut , se nourrissent dans
les feuilles fraîches : d'autres choisissent les
prés abondants , & visitent chaque fleur &
chaque herbe cachée. *Le Poëme des Saisons*
de Thomson : l'Eté.

LA PLUPART des hommes ont
une connoissance générale des infec-
tes ; mais il y en a peu qui sachent

distinguer leurs différences systematiques , & notre langue ne nous fournit pas les noms nécessaires pour en désigner la majeure partie. Les noms d'escarbots , de papillons , de teignes , de mouches , d'abeilles , de guêpes & quelques autres aussi vulgaires forment à peu - près toute la dénomination générale des insectes ; & il est si peu de personnes versées dans la science de l'Entomologie , qu'il seroit inutile de donner ici l'énumération des variétés immenses de genres & d'especes ; cependant nous nous servons des noms généraux dans les instructions que nous nous proposons de donner , pour apprendre où chaque classe d'insectes se peut trouver , & de quelle maniere on peut les attraper (1).

(1) Voyez Shoeffler , *Eléments Entomologiques* , les Instructions de Curtis sur la maniere de ramasser les insectes & de les

1°. Les coléoptères (1), c'est-à-dire la première classe d'insectes & la plus considérable qui renferme les escarbots, se trouvent dans le fumier de certains animaux (2), particulièrement dans celui des vaches, des chevaux & des brebis. La plupart s'y pratiquent des habitations à deux ou trois pouces de profondeur ; il seroit par conséquent nécessaire, lorsqu'on va à la recherche de cette famille d'insectes, de se munir d'une spatule de fer pour les en arracher.

conserver ; ainsi que son Introduction à la connoissance des insectes, traduits des fondemens de l'Entomologie de Linnæus. *Aménités Académiques*, septième vol.

(1) *Coleoptera* vient des mots grecs *κολέος* qui signifie guène, & *πτερόν* qui signifie aile. Ces insectes ont une élitre crouteuse, ou deux especes d'écailles qui se ferment ensemble, & forment une espece de future longitudinale sur leur dos, comme on voit à l'escarbot appelé en latin *Buprestis ignita*. Figure 1.

(2) *Scarabæus*, l'escarbot ; dermestes, le scarabée dissequeur, hister ou attelabus ; *Staphilinus*, le staphilin.

On en trouve quelques-uns dans le bois pourri & à moitié mort (1), & sous l'écorce morte des arbres , sur les carcasses (2) des animaux exposés depuis quatre ou cinq jours , sur leurs os fraîchement rongés par les chiens ou autres animaux , sur les fleurs qui répandent une mauvaise odeur , & sur différentes especes de substances fongueuses , spécialement celles qui sont pourries & les plus fétides. On en trouve d'autres les matins (3) vers le bas des rochers escarpés , sur les bancs de sable , & pareillement sur les fleurs des arbres & des plantes herbacées.

Il s'en trouve quantité (4) d'especes

(1) Lucanus , le cerfvolant ; cerambix , le capricorne , dermestes.

(2) Hister , silpha , l'escarbot de charogne ; staphilin , le staphilin.

(3) Byrrus , la vrillette ; curculio , la calendre ou le charenson ; bruchus , l'escarbot de grain.

(4) Gyrinus , le tourniquet ; dytiscus , le ditique ou scarabée d'eau.

dans les rivières, les lacs, les marais, les eaux dormantes; & on les attrape avec une sorte de filet rond à petites mailles en forme de cerceau, attaché au bout d'une longue perche.

Au milieu du jour & lorsque le soleil est ardent, on en voit quelques-uns sur les plantes & sur les fleurs (1) ainsi que sur les arbres morts & sur les arbrisseaux; d'autres (2) sont plus aisés à découvrir sur le soir dans les prairies humides, à cause de la petite lumière qu'ils répandent.

Il y en a beaucoup (3) qui se ramassent sur les feuilles des plantes, particulièrement sur celles de la bardane, de l'énula-campana, du pas-

(1) *Coccinella*, la coccinelle ou bête-à-Dieu; *buprestis*, le bupreste; *chrysomela*, la chrysomèle; *cantharis*, la cantaride; *elater*, le toupin ou le maréchal; *necidalis*, la nécidale ou fouille-terre.

(2) *Lampiris*, le ver luisant.

(3) *Cassida*, la casside ou l'escarbot tortu.

d'âne , de la patience & du chardon , & autres semblables ; ou qui vont se nourrir sur différentes especes d'herbes tendres (1).

D'autres & en grand nombre habitent (2) dans les maisons , dans les Selliers obscurs , dans les creux humides , les caves & les passages souterrains , on en voit sur les fleurs ombelliferes (3) , sur les troncs ainsi que sur les feuilles des arbres , dans les bois de charpente & dans les trous du bois mort.

Quelques-uns habitent les communes incultes (4), les bords des étangs , des marais & des ruisseaux : on les voit aussi se glisser sur les joncs , les

(1) Meloe , *le proscarabée*.

(2) Tenebrio , *le tenebrion*.

(3) Cerambix , *le capricorne* ; ptinus ou ptilinus , *la panache*.

(4) Leptura , *la lepture* ou *l'escarbot de bois* ; cincidella , *la cincidelle* ou *l'escarbot luisant*.

roseaux & toute espece de plante aquatique.

Il y en a une multitude (1) sous les pierres , les mousses , les décombres & les ruines , près les bords des lacs & des rivières : on les trouve aussi dans les fondrières , dans les endroits humides & marécageux , dans les trous & les crevasses de la terre , sur les branches des arbres : on les voit aussi le soir , en quantité prodigieuse , le long des sentiers , où ils rampent après une grosse pluie.

Enfin on en découvre quelques-uns (2) dans les tiges creuses des plantes ombellifères quand elles viennent à se pourrir , & sur quantité d'especes de fleurs & de fruits.

2°. Il y a une autre classe d'insectes (3) qu'on trouve dans les boulan-

(1) Carabus , *l'escarbot jardinier*.

(2) Forficula , *la perce-oreille*.

(3) Les Hémipteres des mots grecs *ημισο*

geries (1), les moulins à bled, dans les navires, & dans tous les endroits où l'on garde de la farine : on en voit sur le foin & sur toutes especes d'herbes (2) des prés. Quelques-uns (3) de cette classe fréquentent les rivières & les eaux dormantes.

3°. Les papillons & les teignes forment une autre division considérable (4). Dans la plus grande chaleur

de nuit & *πτερόν* aile, ont leurs ailes supérieures communément moitié croûteuses & moitié membraneuses ; elles ne sont point séparées par une couture longitudinale, mais elles se croisent l'une sur l'autre. Voyez la punaise, fig. 2.

(1) *Blatta*, la blatte.

(2) *Mantis*, la mente ou prigadiou ; *grillus*, le grillon ; *fulgora*, cicada, la cigale ; *cimex*, la punaise.

(3) *Noctoneta*, la punaise à aviron ; *hepa* ou *nepa*, le scorpion aquatique.

(4) Les *Lepidopteres*, des mots grecs *λεπίς* écaille, & *πτερόν* aile, sont des insectes qui ont quatre ailes couvertes d'écailles fines & poudreuses, comme on peut le voir au papillon, *papilio antiopa*. Figure 3.

du jour , on voit les papillons (1) sur quantité d'especes d'arbres , d'arbrisseaux , de plantes & de fleurs. A l'égard des teignes (2) , on les trouve arrêtées sur les murs , les palissades , dans le creux des arbres , dans les ombrages , sur les apentis , dans les fosses taries & dans les crevasses : dans les belles soirées , ils volent autour des endroits qu'ils ont habités pendant le jour : on en voit quelques-uns voler au milieu du jour (3) sur les fleurs de chevrefeuille , & autres plantes à fleurs tubuleuses. Les insectes de cette espece s'arrêtent rarement pour prendre leur nourriture ; la vibration de leurs ailes les tient continuellement suspendus & en mouvement , tandis que leur langue ou leur

(1) *Papilio* , le papillon.

(2) *Phalena* , la phalene.

(3) *Sphinx* , le sphinx.

trompe s'enfonce dans l'intérieur des fleurs , & en exprime le suc.

4°. On trouve ordinairement les insectes (1) de cette classe dans les bois (2) , les haies , les prés , sur les bancs de sable , les murs , les palissades , les fruits & les fleurs ombellifères : on en voit (3) voler aux environs des lacs & des rivières pendant le jour.

5°. Cette division (4) renferme les

(1) Les Neuropteres , des mots grecs νῆρον nerf , & πτερον aile , ont ordinairement quatre ailes découvertes, membraneuses & transparentes comme dans le panorpa-coa , *mouche scorpion* , à la quatrième figure.

(2) Myrmeleon , hemerobius , *l'émerobe ou lion des pucerons* ; raphidia , *la raphidie*.

(3) Libellula , *la demoiselle* ; ephemera , *l'éphémère* ; phriganea , *la frigane ou la mouche de printemps*.

(4) Les Himenopteres , des mots grecs υμεν membrane , & πτερον aile , ont quatre ailes membraneuses & une queue fournie d'un piqueron , comme dans le tenthredo de la cinquième figure.

guêpes (1), les mouches à miel (2), &c. Il est facile de les voir autour des haies (3), des arbrisseaux, des fleurs & des fruits. Comme ce sont les seuls insectes ailés qui soient venimeux à un certain degré, on ne doit les prendre qu'avec une paire de pinces, & il faut les manier avec beaucoup de précaution, à cause de leurs aiguillons qui sont dangereux : quelques-uns (4) de cette classe n'ont aucun venin ; ceux-la se trouvent ordinairement sur les plantes ombellifères en plein midi & dans la grande chaleur du jour : on en voit quelques autres (5) dans les mêmes temps sur les bancs de sable, sur les murs & sur les palissades.

(1) Vespa, la guêpe. (2) Apis, l'abeille.

(3) Tenthredo, mouche à pin ; firex, guêpe à queue ; ichneumon, mouche ichneumon ; sphex, mouche dorée ; vespa, apis.

(4) Mutilla, l'abeille nue. (5) Chrisis.

6°. Cette classe est composée des mouches de différentes espèces (1) ; la plupart volent vers le sommet des arbres (2) , sur les monticules, autour des chevaux auxquels elles s'attachent , ainsi qu'aux vaches & aux moutons , dans les fosses , sur les fumiers , & parmi toutes sortes d'ordures. Quelques-unes d'entre elles (3) recherchent en général toute espèce de fleurs, sur-tout celles qui répandent une odeur fétide. Quantité (4) se laissent prendre facilement lorsqu'elles commencent à prendre leur nourriture , & il faut saisir ce moment ; car au milieu du jour , elles

(1) Les Dipteres, des mots grecs *δύω* deux, & *πτερόν* aile, n'ont que deux ailes. Voyez la mouche à la quatrième figure.

(2) *Oestrus*, la mouche de bœuf ; *musca*, la mouche ; *tabanus*, le taon ; *hippobosca*, l'hippobosque ou mouche araignée.

(3) *Tipula*, la tipule ; *conops asilus*, l'asile.

(4) *Bombilius*, l'abeille perce-bois.

sont si vives & si actives, qu'il est presque impossible de les attraper.

7^e. La dernière grande division (1) est celle des scorpions, des araignées, des crabes, des écrevisses, &c. La seule observation qui me paroisse nécessaire ici, c'est qu'en général tous les insectes qui ne sont point ailés, peuvent se conserver dans l'esprit-de-vin, l'eau-de-vie ou le rum, excepté les crabes, les écrevisses & tous les insectes de ce genre, qu'il suffit de dessécher pour les bien conserver.

Il s'agit maintenant de donner pour chaque classe d'insectes des méthodes convenables pour les faire mourir le plus promptement & avec le moins de souffrance possible, les différents moyens employés jusqu'ici ayant été souvent taxés de barbarie.

(1) Les Aptères de α sans, & πτερόν aile, sont des insectes qui ne sont point ailés ainsi que l'araignée. Voyez Figure septieme.

Quoique le Naturaliste puisse raisonnablement s'en justifier par la nécessité d'occasionner un mal qui conduit à des découvertes utiles. Il seroit réellement criminel s'il se servoit de ce prétexte pour se faire un jeu d'un acte de cruauté.

Quand nous foulons aux pieds l'insecte sans
défence ,

Cet être foible éprouve en sa souffrance
Une angoisse aussi vive , un sort aussi cruel
Que le géant frappé d'un coup mortel.

Sakespeare.

Les insectes de la première classe , sous le nom de *Coleopteres* , qui renferment les escarbots , portent des ailes , qu'on pourroit appeller *écailleuses* à cause de leur forme & de leur dureté. Il y en a quantité qui volent dans le courant du jour , d'autres dans la soirée , & d'autres qui ne volent que la nuit. On peut les attraper avec un filet de gaze , ou les prendre avec une

paire de tenettes à anneaux de gaze. Après quoi on leur passera une épingle au travers du corps & au milieu de leurs ailes, comme on le voit sur la planche, fig. 1. On peut les ruer sur-le-champ en les plongeant dans l'eau chaude ou dans l'esprit-de-vin : alors on les attache sur un morceau de liège, ensuite on place soigneusement leurs jambes dans la même position où elles sont lorsque les insectes sont vivants & qu'ils marchent : on les laisse ainsi exposés à l'air jusqu'à ce que toute l'humidité soit évaporée de leurs corps. Les escarbots peuvent aussi se conserver dans des vaisseaux remplis d'esprit-de-vin, d'eau-de-vie ou de rum, & bien bouchés de liège.

On peut faire mourir de la même manière que les escarbots, les insectes de la seconde classe apellés *Hémipteres*, ou en leur versant une goutte d'huile essentielle de thérébentine sur

la tête , & encore dans la maniere qui va être rapportée pour la classe des teignes.

La méthode prescrite pour les insectes de la premiere classe convient également pour attraper les papillons & les teignes qui forment la troisieme division sous le nom de *Lepidopteres* , ainsi que pour prendre toutes les mouches qui ont des ailes fines & membraneuses. Lorsqu'on tient ces insectes dans les tenettes , il faut leur passer une épingle à travers le thorax ou les épaules , entre leurs premieres ailes , comme on le voit dans la troisieme figure ; après cette opération , retirer les tenettes , prendre d'une main l'épingle par la tête , & de l'autre pincer le corcelet de l'insecte afin de le faire mourir sur-le-champ : il sera à propos de déployer les ailes des papillons , & de les tenir dans le même état en les fixant par le moyen de

deux petites bandes de papier pendant un jour ou deux. A l'égard des teignes, elles étendent leurs ailes lorsqu'elles sont en repos, & elles prennent naturellement cette position.

Cette méthode ne feroit pourtant pas mourir assez promptement les insectes de cette classe qui ont un volume plus considérable. Il faudra donc les attacher sur un bouchon de liège, du côté qui doit faire face au fond d'une bouteille, dont il bouchera bien exactement l'orifice ; mettre dans la bouteille un peu de soufre, & l'échauffer par degrés jusqu'à ce que la vapeur du soufre s'exhale : dans ce moment l'insecte perdra la vie, sans que la beauté de ses couleurs & de son plumage soit endommagée.

La meilleure méthode qu'on puisse employer pour se procurer les papillons les plus parfaits, c'est de rechercher d'abord leurs larves ou chenil-

les : & pour les avoir , il ne s'agit que d'examiner les arbres & les arbrisseaux où elles prennent leur nourriture , les secouer ou les battre avec de longues perches pour faire tomber ces insectes sur une toile qu'on aura la précaution d'étendre par-dessous ; il faut ensuite les mettre dans des boîtes , que l'on couvrira de fine toile de gaze ou de corde à boyau , & on leur donnera pour nourriture des feuilles fraîches des arbres ou autres plantes sur lesquelles on les aura trouvées. Quand elles sont parvenues à l'état de feve ou de chrisalide , elles ne demandent plus aucun soin jusqu'à ce qu'elles soient changées en papillons : à cette dernière époque , on peut les faire mourir par la méthode indiquée ci-dessus. Il est bon d'observer qu'on trouve quelque fois ces insectes attachés aux murs , aux palissades , & suspendus aux bran-

ches des arbres , dans l'état de chrysalides.

Pour avoir des teignes dans l'état le plus parfait , on peut également ramasser leurs larves & les nourrir de la même maniere que celles des papillons. Comme les larves ne peuvent se conserver , ni desséchées ni dans l'esprit-de-vin , on devroit en tirer des peintures exactes tandis qu'on les a vivantes & dans leur état de perfection , afin de faciliter les moyens de les reconnoître en cas de besoin. Il est à propos d'observer qu'en élevant ces sortes d'insectes de la maniere qu'on vient d'exposer , il faut mettre une certaine quantité de terre au fond des boîtes & quelques petits brins de bois pourri dans les coins , parceque dans le temps où les chenilles prennent la forme de chrysalide , il y en a qui se cachent dans la terre , & y restent quelques mois

avant qu'elles soient changées en teignes, & que d'autres se couvrent d'une espece de fourreau écailleux fait de petits morceaux de bois pourri. On conçoit aisément que puisque quantité de ces insectes se retirent dans la terre, on pourroit en trouver quelquefois en creusant auprès des racines des arbres à quelques pieds de profondeur.

On peut faire mourir les insectes de la quatrième classe, appelés *Neuropteres*, dans l'esprit-de-vin, l'huile de thérébentine, ou par la fumée de soufre.

Les mêmes moyens sont propres à ceux de la cinquième classe, appelés *Hymenopteres*, ou en passant dans une de leurs ailes écailleuses une épingle qui leur traverse le corps comme dans la troisième figure.

Les insectes de la sixième classe, les *Dipteres*, peuvent également être tués par l'esprit-de-vin ou par la fumée de soufre.

Les *Apteres* qui forment la septieme & derniere division , peuvent en général se conserver dans l'esprit-de-vin & autres liqueurs.

Le Voyageur qui se livre à la recherche des insectes , feroit bien d'avoir une boîte propre à être portée dans la poche , & doublée de liège au fond & dans le haut , afin qu'il pût les y attacher jusqu'à son retour dans sa patrie ; il faudroit aussi que cette boîte fut impregnée de camphre , ce qui produiroit le double avantage d'étourdir l'insecte sur-le-champ , & de lui conserver sa couleur & son éclat. Outre une paire de tenettes à anneaux couverts de gaze , il feroit bien de se munir d'un grand filet semblable à ceux dont on se sert dans les isles du Sud pour se garantir des cousins , & dans la forme de celui qu'on emploie à la chasse de la chauve-souris : il feroit aussi à propos qu'il

se précautionnât d'une pelotte garnie de trois ou quatre fortes d'épingles pour les insectes de différente grandeur.

Dans les climats chauds , les insectes de chaque espece , particulièrement les plus gros , sont sujets à être mangés des fourmis & d'autres petits insectes , sur-tout avant qu'ils soient parfaitement desséchés, Pour éviter cet inconvenient , il faudra suspendre au plafond , par le moyen d'une ficelle , le morceau de liége sur lequel on aura attaché les insectes pour s'y dessécher , & enduire cette ficelle de glû , ou autre substance visqueuse , afin que cette vermine vorace soit arrêtée dans son passage , dans le cas où elle chercheroit à aller du plancher au morceau de liége le long de la ficelle.

Lorsque les insectes seront convenablement desséchés , on pourra les

placer dans les cabinets ou dans les boîtes où ils sont destinés à rester : ces boîtes doivent être à l'abri de l'humidité , & construites de manière qu'elles puissent se fermer hermétiquement , afin d'empêcher les petits insectes de les endommager. Il conviendra de couvrir le fond des boîtes de poix ou de cire verte , sur laquelle on collera du papier ; mais la méthode de les doubler de linge bien imbibé d'une solution de sublimé corrosif dans une solution de sel ammoniac crû dans l'eau , vaudroit encore mieux ; une once de ce sel peut dissoudre vingt scrupules de sublimé.

Les plus belles collections ont souvent été détruites par les petits insectes , & on ne peut prendre trop de précautions pour en garantir les cabinets. La fumigation de soufre décrite pour faire mourir les teignes , est propre à prévenir le dommage : si

cependant cette opération ne produisoit pas l'effet qu'on a lieu d'en attendre, on pourroit plonger les insectes dans l'esprit-de-vin, ce qui ne peut pas faire beaucoup de tort à la beauté de leur plumage, & ensuite arroser leurs corps & leurs ailes avec la solution ci-dessus mentionnée; mais le moyen le plus efficace pour extirper cette race ennemie, c'est de dessécher les insectes dans le four, avec la méthode qu'on verra dans le Chapitre suivant à l'égard des oiseaux; ce procédé demande pourtant une précaution infinie relativement au degré de chaleur du four.

Si ces instructions & ces remarques sur ce qui concerne les insectes peuvent exciter la curiosité de quelques personnes, il est sûr que les soins qu'elles se donneront à la recherche de cette partie de l'Histoire Naturelle, seront amplement compensés par
les

les occasions fréquentes qu'elles rencontreront d'étendre leurs connoissances : car il n'y a presque pas un seul endroit sur la surface du globe ; il est à peine un arbre , un arbrisseau ou une plante , un animal , soit mort , soit vivant ; en un mot, il n'est pas jusqu'aux excréments d'un animal quelconque , qui ne fournissent la substance à quelque espece d'insecte , & qui ne contribue à sa propagation.

» La feuille fleurie renferme de
» ces petits habitants cantonnés dans
» des citadelles tournantes. La pierre
» en contient des multitudes ; mais
» sur-tout les branches innombrables
» des forêts , jouets dociles des
» vents frais , le verger cotonneux &
» la chair fondante du fruit en maturité,
» nourrissent des peuples d'insectes
» imperceptibles à nos yeux.
» Des millions d'entr'eux errent invisiblement
» sur l'étang couvert de

» verdure : chaque liquide aussi pour
» peu qu'il pique, adoucisse, enflam-
» me , rafraîchisse ou flatte le goût ,
» produit une immensité variée d'in-
» sectes. Le ruisseau le plus limpide ,
» l'air le plus pur , quoiqu'ils sem-
» blent un vuide transparent , sont
» peuplés de ces nations invisibles ».

Le Poème des Saisons de Thomson : l'Été.

CHAPITRE II.

*Méthode pour conserver les oiseaux
& autres animaux.*

Vitam excoluere per artes.

Virg. Æneid. L. V, v. 663.

LES amateurs de l'Histoire Naturelle ne peuvent voir avec indifférence combien cette science s'est accrue dans ces derniers temps par l'examen que la plupart des savants Curieux ont fait des diverses branches qui la composent. Leurs recherches multipliées en donnant lieu à différentes découvertes , en agrandissant l'entendement humain , & en le détournant des poursuites vaines ou dangereuses , ont été la source des progrès les plus avantageux dans tous les états de la vie , & ont fourni les moyens de joindre l'élégance à l'utilité.

B ij

Afin de donner à ces succès une plus grande étendue , on a fait beaucoup de recherches pour acquérir un antiseptique propre à conserver les substances animales dans un bon état, Faute d'une découverte aussi précieuse , quantité d'animaux curieux , surtout d'oiseaux, sont tombés entre nos mains dans un état de préparation très imparfait ; beaucoup sont parvenus des pays étrangers , les uns entièrement gâtés , & les autres dont le plumage le plus brillant étoit mangé des insectes.

C'est depuis que les Mémoires écrits sur ce sujet ont été inférés , pour la première fois , dans le magasin du Gentilhomme (1) , que les méthodes pratiquées par le savant Capitaine Davis & T. S. Kuckahn , pour conserver les oiseaux , ont été

(1) 9^e. Volume , année 1770 , p. 293.

publiées dans les Transactions Philosophiques. Je vais rapporter ici ces méthodes (1) auxquelles j'ajouterai les notes que je croirai propres à les rendre plus simples & plus familières , & à fournir au Lecteur les moyens de les perfectionner.

Le premier prescrit , pour les oiseaux du plus beau plumage , » de
» les ouvrir avec un couteau affilé ou
» une paire de ciseaux , depuis la
» partie supérieure de la poitrine jus-
» qu'à la trachée , après avoir eu
» toutefois la précaution de mettre
» les plumes de la poitrine à part ,
» arrangées dans la même position où
» elles étoient sur le corps , ainsi que
» celles du ventre , afin que la peau
» puisse facilement se rapprocher des

(1) 9^e. Volume , année 1770 , p. 184 & 301. On a reconnu , par l'essai de ces deux méthodes , qu'on pouvoit les pratiquer avec succès.

» deux côtés ; de détacher la peau de
» tous les endroits charnus de la poi-
» trine , des cuisses , des ailes & au-
» tres parties du corps , & d'en ôter
» toute la chair , enfin de vuider les
» entrailles & toutes les parties inté-
» rieures ; de répandre légèrement
» sur toute la carcasse une compo-
» sition (1) bien pulverisée d'alun
» brûlé , de camphre & de cannelle ,
» mêlés ensemble en quantité égale ,
» avec l'attention sur - tout de ne
» point faire entrer de sel dans cette
» composition , parce qu'en fondant
» il rend toujours le plumage humide
» & le gâte , & d'arroser l'intérieur
» du corps d'une petite dose de cam-
» phre dissoute dans l'esprit de-vin
» rectifié (2). *Après cette opération ,*

(1) A cette recette je substitue la compo-
sition sèche de *Kuckahn* , changée dans la
maniere ci-après mentionnée.

(2) L'application du camphre & de l'es-

» *il prescrit* de remplir avec du coton
 » fin ou autre substance laineuse &
 » mollette, imbibée de ces liqueurs spi-
 » ritueuses, toutes les cavités des en-
 » droits où la chair aura été enlevée;
 » de passer une paire de ciseaux par le
 » bec de l'oiseau dans l'intérieur de
 » la tête pour déchiqueter la langue
 » & le palais, les en détacher & les
 » faire sortir, ainsi que les yeux (1),
 » la cervelle (2) & toutes les parties
 » intérieures de la tête (3), puis y

prit-de-vin est de toute inutilité pour la con-
 servation de ces sujets.

(1) En même temps que le palais est
 difficile à arracher, cette opération est fort
 inutile.

(2) A l'égard des grands oiseaux, on peut
 tirer la cervelle par les yeux. Le meilleur ins-
 trument dont on puisse se servir pour cet
 effet, est un directeur ou une sonde évidée,
 dont les Chirurgiens font usage, & qu'on
 peut avoir à peu de frais.

(3) Kuckahn dit qu'il faut dépouiller le
 col jusqu'à ce qu'on voie le derrière du crâne,

» répandre de la composition de cam-
» phre pulverisé, &c. ; de faire passer
» des yeux les plus approchans des
» yeux naturels dans leurs alveoles
» avec le secours de petites pincettes,
» qu'on introduira aussi par le bec ;
» d'emplir la tête entière de coton
» imprégné des esprits ci-dessus, &
» de répandre dans le gosier un peu
» de la poudre dont il a été question.
» *Il recommande ensuite* de faire passer
» un fil de laiton recuit au travers
» d'une des narines dans le gosier
» jusqu'à l'os de la poitrine, de l'y
» attacher, & de placer ensuite la
» tête de l'oiseau dans l'attitude où

& en faire sortir la cervelle par l'ouverture qu'on aura pratiquée en coupant un morceau de chair, ensuite inhiber l'intérieur du crâne avec le vernis, y répandre la poudre, l'emplir de coton, &c. finalement, remettre la peau en sa place ; mais je trouve que cette méthode est embarrassante & qu'elle endommage beaucoup le sujet.

» on voudra qu'il reste ; enfin lorsqu'il
» qu'il sera question de rapprocher
» les deux côtés de la peau de l'estomach
» qui auront été séparés , de les coudre
» avec un fil de soie en commençant par
» la poitrine , avec l'attention , à mesure qu'on
» approchera de la trachée , de garnir l'intérieur
» de la peau avec la substance indiquée le
» plus étroitement qu'il sera possible , ce qui
» sera aisé à pratiquer au moyen d'un petit
» bâton d'ivoire en forme de brochette , qui
» servira à faire passer le coton dans les
» différentes cavités , en un mot , de recoller
» les plumes de la poitrine & du ventre dans
» leur ordre convenable afin que l'oiseau soit
» accompli. *Il prescrit encore d'introduire*
» un fil de laiton recuit , en le faisant passer
» à travers la plante des pieds le long des
» jambes jusqu'à la pointe de chaque aile , afin de pou-

» voir disposer (1) l'animal de quelle
» maniere on jugera à propos ».

Lorsque M. le Capitaine Davis parle des yeux artificiels , il dit « que
» pour avoir des yeux bien faits , il
» faut laisser tomber quelques gout-
» tes de cire noire à cacheter sur
» un petit morceau de carte de la
» grandeur des yeux naturels (2) ,
» ayant soin que la carte excède un

(1) *Léman* maintenoit l'attitude de ses oiseaux par le moyen d'un fil de fer , passant obliquement par un des bouts d'une des ailes dans l'os de la poitrine , & attaché de l'autre dans la boîte où l'oiseau est enfermé. Au lieu d'attacher les deux bouts des fils aux ailes , suivant la méthode du Capitaine Davis , j'ai toujours pensé qu'il étoit plus à propos de les attacher à l'os de la poitrine : dans l'un & l'autre cas , on doit le faire avant que la peau soit recousue.

(2) La cire n'est point une substance propre pour faire des yeux. Il y a des Ouvriers à Londres qui ne font pas d'autre métier que de fabriquer des yeux de verre de toute grandeur & de toutes sortes de couleurs , qu'ils ne vendent pas plus d'un ou deux sols la paire.

» peu la cire tout autour , afin que
 » ces yeux artificiels ne puissent pas
 » sortir de la tête.

A la place de la solution de camphre dans l'esprit-de-vin , Kuckahn prescrit un vernis liquide composé de deux livres de thérébentine crue ou commune , une livre de camphre & une livre d'esprit-de-thérébentine : le camphre doit être broyé , & le tout mis dans un vaisseau de verre ouvert par le haut , qu'on placera au bain de sable jusqu'à ce que les ingrédients soient tout-à-fait dissous (1).

Pour tenir lieu de la cannelle , de l'alun brûlé & du camphre dans la méthode prescrite ci-dessus , il donne les compositions suivantes.

Sublimé corrosif ,	$\frac{1}{4}$ lb
Salpêtre préparé ou brûlé , .	$\frac{1}{2}$ lb

(1) Cette composition ne convient point du tout , elle n'est pas d'ailleurs nécessaire ni aucune autre application liquide.

Alun brûlé,	$\frac{1}{4}$ lb
Fleurs de soufre,	$\frac{1}{2}$ lb
Musc (1),	$\frac{1}{4}$ lb
Poivre noir,	1 lb
Tabac en poudre,	1 lb

Il recommande de mêler le tout ensemble, de le tenir dans un vaisseau de verre bien bouché, ensuite de répandre un peu de cette composition sur l'intérieur de la peau & dans le creux de la tête des oiseaux qui auront été imprégnés dudit vernis.

L'autre composition sèche (2) con-

(1) Le musc rend cette composition très dispendieuse : on pourroit y substituer avec beaucoup de succès une pareille quantité de camphre : avec ce changement je fais usage de cette poudre, qui ne coûte pas davantage, & qui est aussi efficace que la composition recommandée par le Cap. Davis. M. Linnæus prescrit une composition d'aloës, de myrrhe & de coloquinte. *Cramer* s'en tient à l'arsenic & à l'alun brûlé.

(2) Cette méthode est entièrement inutile, & ne peut faire une fourrure aussi molette &

tient égales quantités de tanesie , d'absinte , d'houblon & de tabac , coupés très menus & mêlés ensemble : c'est de ces matieres qu'on doit fourrer toutes les cavités de l'estomach & du corps. Il prescrit en outre une poitrine artificielle faite de bois tendre , & posée dans l'endroit qui lui est propre , après avoir été imbibée du vernis (1).

aussi souple que celle du coton & des étoupes , qui valent beaucoup mieux ; & en observant la difficulté de pratiquer cette méthode compliquée de *Kuckahn* avec la dépense qu'elle occasionne , on est réellement surpris qu'on ait inséré des instructions aussi prolixes dans les transactions philosophiques.

(1) Il est presque impossible de faire une poitrine artificielle exactement proportionnée à la grandeur & à la forme naturelle du sujet : on trouve moins de difficulté & plus d'avantage à se servir de coton ou d'étoupes , qui peuvent aisément remplir toutes les cavités. J'ai observé ci-dessus que le vernis étoit inutile & incommode.

Je vais maintenant exposer la méthode que j'emploie.

Après avoir ouvert l'oiseau par une incision longitudinale de la poitrine à la trachée , disséqué les parties charnues de dessus les os , arraché les entrailles , tiré les yeux , la langue & la cervelle de la tête du sujet , parsemé les cavités & l'intérieur de la peau avec la poudre ci-dessus , posé les yeux dans leur place , & farci la tête de coton ou d'étoupes , je fais passer un fil d'archal par une des narines dans le col de l'oiseau , & je l'attache à l'os de la poitrine , j'introduis de pareils fils par-dessous les pieds , dans les jambes & dans les cuisses jusqu'à l'os de la poitrine , où je les attache également ; je garnis le corps de coton jusqu'à ce que je lui aie redonné sa forme naturelle , & je recouds la peau par-dessus ; finalement , je prends soin

de l'attitude , & je place le sujet pour se dessécher dans la position qu'il doit toujours conserver (1).

Les petits oiseaux se conservent bien dans l'eau-de-vie , le rum , l'arack ou autres esprits vineux ; mais il est à observer que par cette manière , la couleur du plumage est sujette à passer dans ces esprits , qui s'en empreignent aisément.

Les grands oiseaux de mer ont la peau épaisse & forte , & par conséquent peuvent être dépouillés : il faut conserver bien soigneusement leur queue , leurs griffes , leur tête & leurs pattes , & bien prendre garde de laisser tomber du sang sur leur plumage. Le dedans de leur peau

(1) Le cabinet de l'Auteur est toujours ouvert pour la satisfaction des Curieux , & il est disposé à leur donner toutes les instructions qu'ils désireront , & qui seront en son pouvoir.

doit être garni suivant la méthode indiquée ci-dessus.

Kuckahn observe que la méthode
» de mettre les oiseaux dans le four est
» non-seulement très avantageuse aux
» sujets fraîchement préparés ; mais
» qu'elle est d'un très grand service
» pour les anciennes collections , en
» ce qu'elle fait périr les œufs des
» insectes. Il ajoute qu'on devrait
» observer cette pratique constam-
» ment une fois tous les deux ou
» trois ans , en prenant la précau-
» tion d'imbiber dans le même temps
» toutes les cases d'esprit-de-cam-
» phre ou de solution de sublimé , &
» que c'est le moyen de soutenir les
» collections bien long-temps sans
» qu'elles périssent , & de conserver
» aux sujets un air agréable (1).

Les meilleurs préservatifs sont des

(1) Voyez le LX. Vol. des Transactions Philosophiques , p. 319.

boîtes vitrées bien fermées. Avec cette méthode , j'ai conservé des oiseaux pendant plusieurs années sans la moindre apparence de dommage. Celle du four est sujette à gâter le plumage , & le rendre cassant , à moins qu'on ne prenne de grandes précautions ; & dans ce cas , on feroit bien d'essayer le degré de chaleur sur une des plumes du sujet avant que de l'exposer lui-même dans le four.

Lorsqu'on veut conserver un sujet quelque temps dans un climat chaud , il faut l'enfermer dans une boîte remplie d'étoupes ou de tabac bien imprégnés de la solution de sublimé (Chap. 1 , p. 23.). Les mêmes préparations & les mêmes soins indiqués ci-dessus sont également applicables aux quadrupèdes en général.

Les petits quadrupèdes , toutes sortes de reptiles , comme serpents , lézards , grenouilles ; les poissons de

toute espece (1), & les petites tortues avec les ourfins (2) & les étoiles

(2) M. Linnæus décrit une autre méthode de conserver les poissons ; c'est de les exposer à l'air , & lorsqu'ils ont acquis un tel degré de putréfaction que la peau se détache d'elle-même du corps du poisson , le dépouiller à peu-près comme on fait un gland de la main : on peut ensuite faire dessécher les deux côtés de cette peau sur un papier comme une plante , ou remplir un des côtés de plâtre de Paris , afin de rendre au sujet sa convexité naturelle.

Autre méthode dans le troisieme Volume des *Aménités Acad.* Après qu'un poisson est parvenu à ce degré de putréfaction , on peut le préparer en faisant une incision le long du ventre , & dissequant avec précaution les parties charnues de la peau , qui en conséquence de leur état de corruption n'y doivent être que foiblement attachées : il faut ensuite remplir la peau de coton & de la poudre antiseptique recommandée pour les oiseaux , & enfin la coudre où l'incision aura été faite.

Je n'ai pas plutôt eu pratiqué cette méthode , que j'ai reçu un poisson des Indes occidentales , dont l'état m'a fait connoître que l'ample collection du cabinet du Prince à Bruxelles étoit préparée de la même manière.

(2) Les hérissons ou œufs de mer, peuvent aussi être desséchés ; mais comme ils sont

de mer , peuvent être conservés dans l'eau-de-vie , le rum & leurs esprits , en y ajoutant un peu d'alun.

Les coquillages font une partie étendue de l'Histoire Naturelle , & on en peut ramasser une quantité considérable & très variée sur les bords de la plupart des Isles & des continents. Ceux dans lesquels on trouve des poissons sont les plus précieux , à cause du brillant de leur couleur & de la douceur de leur surface ; il est vrai qu'ils perdent cette beauté & ce poli lorsqu'ils ont été trop long-temps exposés au soleil. Parmi ceux qui sont bivalves , tels que les petoncles , les huitres , &c. , il faut ramasser soigneusement l'une & l'autre écaille.

sujets à se casser , la méthode la plus sûre est de les conserver dans les esprits.

Horret capillis , ut marinus , asperis ,

Echinus. Hor. Epod. v , 27.

Lorsqu'il est question d'empaqueter les coquillages , il faut empêcher qu'ils ne se frottent les uns contre les autres ; & pour cet effet , il suffit de les séparer avec du papier , de la mousse , du sable , &c. On pourroit essayer de conserver quelques coquillages à poisson dans les esprits ; il en résulteroit peut-être des effets avantageux à la connoissance de cette branche de l'Histoire Naturelle.

Les nids & les œufs des oiseaux peuvent également contribuer à son accroissement , & ils méritent d'être placés parmi les ornements les plus distingués des collections de cette partie de la Zoologie.

C H A P I T R E I I I.

*Instructions pour transporter les graines
& les plantes des Pays étrangers.*

Nec verò terræ ferrè omnes omnia possunt.
Fluminibus salices, crassisque paludibus alvi
Nascuntur , steriles saxosis montibus orni.
Littora myrtetis lætissima : denique apertos
Bachus amat colles; aquilonem & frigora taxi.
Virg. Georg. Liv. 2 , v. 109.

C H A Q U E partie du monde a ses productions particulieres , & il n'est pas de branches de l'Histoire Naturelle où la variété soit plus agréable que dans le regne végétal. Si les jardins des Naturalistes ont déjà été enrichis de quantité de plantes curieuses qui sont parvenues des pays étrangers, il faut avouer qu'on a fait bien des tentatives inutiles pour en introduire d'autres également rares. Le mauvais

état des semences ou des plantes , au moment que l'acquisition en a été faite , ainsi que le défaut de bons moyens pour les mettre à l'abri pendant de longs voyages , d'accidents que les plus grandes précautions peuvent à peine prévenir , sont les causes du peu de succès de ces entreprises.

L'ingénieur M. J. Ellis , membre de la Société Royale , a publié sur ce sujet des observations bien judicieuses & très propres à perfectionner l'art du jardinage.

Les semences qu'on a dessein de transporter au loin , doivent être choisies dans leur maturité , ramassées dans un temps sec , & desséchées dans des lieux qui ne soient point exposés aux ardeurs du soleil : il faut en même temps qu'elles soient fraîches , laiteuses & charnues au dedans.

On les conservera parfaitement en les roulant dans une enveloppe de

cire jaune proportionnée à la grandeur de chacune. Après en avoir préparé ainsi une quantité, on les mettra dans une boîte de sapin, dont les vuides pourront être remplis de la même cire, fondue à un médiocre degré de chaleur, avec la précaution de laver l'extérieur de la boîte, de la solution de sublimé indiquée au Chapitre 1, p. 23. On les tiendra aisément en bon état durant le passage, en les tenant dans un lieu aéré & frais : c'est de cette manière que doivent être préparées les graines de thé, les noyaux de mango (1), les graines dures, les noix & toutes les semences légumineuses en général.

Ce qu'on vient de dire regarde les semences d'une certaine grosseur. Pour ce qui est des petites, on pourra les renfermer dans du papier ou du

(1) Sorte de fruit des Indes orientales.

coton préalablement enduit de cire fondue , & ensuite les placer dans les tiroirs d'une boîte de sapin , dont les vuides seront pareillement remplis de cire fondue , ainsi qu'il a été indiqué plus haut. On peut presser les unes contre les autres les semences charnues , telles que celles des fraisières , des mûriers & des arbusiers , les faire dessécher dans cet état , & ensuite les renfermer dans du papier ciré ou du coton.

Les petites semences convenablement desséchées peuvent aussi être mêlées avec du sable sec , mises dans du papier ciré ou du coton , & empaquetées dans des bouteilles de verre bien bouchées & couvertes à l'orifice d'une vessie ou d'une peau. Il sera à propos de mettre ces bouteilles dans une boîte ou autre vaisseau quelconque , rempli de quatre parties de sel commun , deux parties de salpêtre & une
partie

partie de sel ammoniac , afin de pouvoir entretenir les semences dans leur fraîcheur , & leur conserver leur faculté végétative (1).

On peut pratiquer avec succès les méthodes suivantes qui coûtent moins de peine & d'embarras.

Première méthode. Enfermez dans du linge ou du papier les semences & les noix dans leurs coques , mettez-les ensuite dans des canastres , des terrines , des boîtes à tabac ou des bouteilles de verre , & ne négligez point de remplir les interstices, de ris,

(1) Le célèbre Linnæus avoit proposé une méthode de conserver les semences , qui a rapport à celle-ci. Voici comme elle est rapportée dans une Lettre qu'il m'a fait l'honneur de m'écrire. » *Lagenula vitrea repleatur feminibus in Indiis nuper lectis & siccioribus , dein subere optimè claudatur.* » *Hæc indetur lagenæ multo capaciiori , & repleatur salibus variis mixtis , ita ut sale undique lateribus , scilicet , fundo & orificio incarceratione interio lagenula. Salibus mixtis oritur frigus magis , ne à calore climatis exsiccentur semina ».*

de millet , de panic , de son de froment , ou de bled-de-turquie , moulu & bien desséché. Pour garantir les semences de l'attaque des insectes , saupoudrez d'un peu de camphre , de soufre ou de tabac l'orifice de chaque vaisseau , & ayez bien soin de le fermer assez exactement pour que l'air extérieur n'y puisse pas pénétrer.

Seconde Méthode. Mettez les semences bien desséchées dans une boîte qui ne soit pas tout-à-fait close sous différentes couches de mousse placées les unes sur les autres , mais de maniere que les semences puissent végéter , ou leurs jeunes rejettons bourgeonner dans la mousse. Le long de la route , suspendez la boîte au plancher de la cabane , & lorsque le vaisseau sera arrivé à sa destination , placez-les dans des pots de terre , & laissez autour d'elles un peu de la mousse sur laquelle elles auront été amenées.

Lorsque les semences conservées par cette méthode & par celle qui la précède auront été ramassées aux Isles orientales, elles pourront être revues à leur arrivée à Saint-Helene, & celles d'entr'elles qui montreront quelque apparence de végétation, être semées dans des caisses remplies d'une terre où l'eau de la mer aura eu le moins d'accès possible : on formera des creux dans ces caisses, & on les couvrira de nattes ou de toiles de voile qui puissent admettre une quantité d'air convenable.

Beaucoup des mêmes graines pourront également être semées après que le vaisseau aura passé le tropique du Cancer vers la latitude de trente degrés nord. Pour transporter avec sûreté les plantes & les arbrisseaux, il faut en les enlevant de terre, faire en sorte qu'il en reste assez pour que leurs racines ne soient pas découper,

tes. Ces racines doivent ensuite être enveloppées dans de la mousse humide, environnées de nattes ou de feuilles de plantin desséchées, & placées dans des caisses ou dans des bocalx, avec les précautions ci-dessus. En un mot, par quelques moyens que les graines aient été conservées, il ne faut jamais manquer de les semer aussi-tôt qu'elles seront exposées à l'air extérieur, sans quoi elles perdroient bientôt leur principe végétatif.

Le plâtre de Paris avoit été recommandé dans la première édition de cet Ouvrage comme une substance propre à maintenir les semences dans l'état de végétation : l'épreuve en a été faite sur le gland par l'ingénieur Naturaliste déjà cité, qui l'a gardé dans le plâtre pendant environ trois mois (depuis le 11 Janvier 1772 jusqu'au 2 Avril suivant), & qui l'a trouvé au bout de ce temps desséché

& racorni. C'est pourquoi cette substance, non plus que la terre-glaife ne font point du tout propres à conserver les semences, en ce qu'elles absorbent leur humidité, & détruisent par-là leur faculté végétative (1).

Le Naturaliste doit examiner dans la recherche des productions végétales, la différence du sol, son exposition & tous les lieux particuliers où on peut les ramasser, parceque la mer & ses rivages, les rivières rapides & profondes, ainsi que les fossés & les marécages, les montagnes, les champs cultivés & les landes, les bois, les rochers, &c. produisent chacun leurs plantes particulières.

» L'herbe nouvelle produite par
» l'air tempéré, s'étend depuis les
» prés humides jusqu'à la colline des-

(1) Voyez la première Partie du cinquante-unième Vol. des Transact. Philos. p. 206.

» séchée. Elle croît , s'épaissit , & rit
» à l'œil de toutes parts (1).

Il peut arriver quelquefois qu'on trouve beaucoup de difficulté à transporter les plantes dont on aura fait la découverte , si l'on ne prend pas le parti de les envoyer desséchées dans la forme d'un herbier. Pour le faire avec succès & rendre les tiges des plantes , leurs feuilles , &c. lisses & unies , il faut les mettre entre des feuilles de papier sous des poids qui les pressent fortement , & les exposer ainsi à un air naturel & sec , avec l'attention de déployer & d'étaler bien soigneusement les feuilles & les fleurs ; car c'est de là que dépendent essentiellement la beauté & le mérite de l'échantillon. Ces plantes doivent en outre être ramassées

(1) Le Poëme des Saisons de Thomson :
Le Printems.

dans un jour sec, dans toute leur beauté, & lorsqu'elles sont en pleine fleur. Quand elles sont parfaitement desséchées, on peut les garder détachées entre des feuilles de papier blanc, ou les joindre aux feuilles d'un livre avec une colle faite de talc dissous dans l'eau bouillante : il faut bien prendre garde qu'elles ne soient exposées à l'humidité ; & pour les garantir des attaques des insectes, il fera à propos que le papier, ainsi que les tiges des plantes soient arrosées de la solution de sublimé mentionnée au Chapitre premier, p. 23.

L'impression des plantes bien prise sur le papier, équivaut en quelque façon aux meilleurs dessins qu'on en pourroit donner, & l'on peut se procurer ces empreintes avec assez de facilité. Une quantité d'encre (1) d'Imprime-

(1) Si l'on n'est pas à portée de se procurer de l'encre d'Imprimerie, on peut y substi-

rie & deux balles dans la forme de celles qui servent à appliquer l'encre sur les caractères, sont les seuls ingrédients dont on aura besoin pour cet effet. Il faudra mettre la plante entre ces deux balles, préalablement imbibées d'un peu d'encre, & la presser assez fortement pour qu'elle prenne une teinte de noir suffisante ; ensuite, la retirer, la placer sur une feuille de papier, l'y arranger avec soin, la couvrir d'une feuille de papier brouillard, & la presser avec la main jusqu'à ce que l'empreinte soit formée sur le papier, qui peut être coloré d'après coup conformément aux nuances de la fleur.

Enfin la meilleure méthode & la plus efficace pour transporter des branches de quelque plante que ce soit avec ses fleurs & les parties de la

tuer de la poudre d'ivoire ou du noir de fumée mêlé avec de l'huile de lin bouillie.

fructification entieres & parfaites , est de les mettre dans des bouteilles d'eau-de-vie , de rum ou d'arrack.

On trouve une variété considérable de coraux , de corallines , d'éponges & autres plantes marines auprès des côtes , des isles & des continents , & particulièrement dans les climats chauds. Quelques-unes de ces plantes sont très tendres & très fragiles dans leur état de secheresse : celles-là doivent être emballées avec bien du soin dans le sable de manière qu'elles puissent se tenir droites , on peut aussi les placer entre des papiers dans la forme d'un herbier.

Les insectes des climats chauds sont d'une voracité (1) étonnante.

(1) On rapporte qu'après que les Espagnols se furent établis au Nord de la Jamaïque , ils furent obligés de s'en éloigner à cause de la voracité des fourmis qui , à ce qu'on prétend , mangeoient les yeux de leurs enfans , & les faisoient mourir lorsqu'on

J'ai vu des coraux de la plus grande beauté, je veux dire ceux qui forment l'éventail, & d'autres d'un tissu aussi agréable, dévorés par les fourmis presque aussi-tôt qu'ils étoient tirés de la mer, & avant même qu'ils se fussent desséchés & endurcis. On peut prévenir ce dommage en les saupoudrant de sublimé corrosif aussi-tôt qu'ils sont sortis de la mer, ou en les arrosant de la solution de sublimé ci-dessus. On pourroit aussi conserver dans les esprits les petits coraux & les branches des plus grands, & cette pratique pourroit répandre de grandes lumières sur cette partie de l'Histoire Naturelle (1).

les laissoit approcher de leurs berceaux. *Hist. Nat. de la Jamaïque de Sloane, premier vol. introd. p. 48 & suiv.*

(1) Quoique l'Auteur reconnoisse avec le savant M. J. Ellis, que les coraux, les corallines, &c. appartiennent naturellement au règne animal, il les a néanmoins placées dans ce Chapitre, tant à cause de leur forme exté-

CHAPITRE IV.

*Méthode pour analyser les eaux
médicinales (1).*

*Les notes marquées par des lettres dans le
courant de ce Chap. sont de M. H... , Doc-
teur en Médecine de la Faculté de Montpellier.*

Qui autem ad observandum adjicit ani-
mum , ei etiam in rebus quæ vulgares vi-
dentur multa observatu digna occurrunt.

Bacon de augment. Scient.

COMME quantité de fontaines con-
tiennent un principe volatil sujet à
se dissiper rapidement , les expérien-
ces propres à développer les matieres

rieure qui ressemble plus à celle des plantes
qu'à celle des animaux, qu'à cause de l'usage
où l'on est de les regarder comme des pro-
ductions végétales.

(1) Valerius , dans son Hidrologie , Le-
wis dans ses notes sur la Chymie de Neu-
man ; Rutti , Lucas , Falconer , Monro &
plusieurs autres Auteurs ont donné des in-
structions sur ce sujet ; & M. Walker l'a traité
publiquement dans son élégante Thèse : *De
aqua sulphurea harrowgatensi* , dédiée au sa-
vant Chymiste M. Black , & soutenue à
Edimbourg en 1770.

que leurs eaux renferment , doivent se faire avec célérité. On peut en appercevoir une grande variété au premier coup-d'œil , mais l'appareil propre à les découvrir toutes se réduit à un cercle de procédés très étroit.

Lorsqu'on se propose d'examiner quelque source d'eau médicinale , il faut , auparavant de commencer aucune expérience , considérer le sol de la contrée & son exposition , voir s'il porte les caracteres d'un sol pierreux ou d'un sol minéral , & examiner sur-tout s'il y a aux environs quelques veines minérales. Il est nécessaire aussi de constater le degré de chaleur de l'eau avec un thermometre , & comparer avec soin son poids avec celui des eaux des autres fontaines du voisinage. Après ces précautions , on peut commencer les expériences de la maniere qui sera indiquée dans les articles suivans.

ARTICLE PREMIER.

Matières aérées.

L'AIR méphitique (a) ou l'air fixe , est plus pesant que l'air ordinaire ou l'air vital. Il est fréquemment mêlé

(a) L'Auteur appelle *méphitique* l'air qui se trouve uni par surabondance à quelques eaux minérales ; mais cette dénomination n'est peut-être pas convenable , elle semble annoncer dans la substance qu'elle caractérise , une dépravation , une corruption qu'on n'y reconnoît pas ordinairement. En effet , les eaux dans lesquelles on rencontre de l'air surabondant ne se décellent point par ces effets violents , & même meurtriers , qui caractérisent l'air appelé proprement *méphitique* ; tel qu'est , par exemple , celui d'un appartement dans lequel on a fait brûler du charbon. La différence qui se trouve entre l'air ordinaire & celui dont il s'agit maintenant , paroît consister particulièrement , pour ne pas dire uniquement , dans la désunion des parties aggrégatives de cette substance , désunion d'où résulte la perte de son élasticité , qu'il recouvre dès qu'il est séparé de l'eau avec laquelle il étoit uni , rien ne mettant obstacle alors à la réunion de ses parties.

avec l'eau : c'est cette union qui donne à l'eau commune la propriété de dissoudre le fer (a), & qui forme ce qu'on appelle une *Eau ferrée*, telle que celles de Pyrmont, de Spa, & quantité d'eaux médicinales aussi célèbres (1).

Cet air méphitique se découvre par le moyen de l'eau de chaux, il en précipite la terre calcaire, & la convertit en une poudre blanche. Pour s'assurer de la quantité de matière aérée contenue dans l'eau, il faut attacher une vessie flasque au goulot d'une bouteille remplie d'eau minérale, & pla-

(a) L'eau peut par elle-même & indépendamment de son union avec l'air, dissoudre le fer, ainsi que le prouve la préparation de l'éthiops martial. Il est même des Chymistes qui annoncent que l'union de l'air avec l'eau la prive en partie de cet avantage.

(1) M. Blake a fait cette remarque dans ses Ouvrages, il y a déjà quelques années, & ce sentiment a depuis été adopté par plusieurs écrivains éclairés.

cer ensuite la bouteille dans l'eau bouillante ; alors la chaleur dégagera l'air méphitique qui s'élevant dans la vessie sera aisément ramassée en la ferrant étroitement auprès du col de la bouteille , & qu'on pourra ensuite mesurer avec une masse d'eau proportionnée. *Voyez* ci-après au Chap. 5.

ARTICLE SECOND.

Corps salins.

1°. On trouve quelquefois un acide (a) dans la composition des eaux

(a) Les Chymistes avoient cru jusqu'à ces derniers temps , qu'il se trouvoit des eaux minérales acides ou acidules , & personne , avant M. Venel , n'avoit peut-être soupçonné que cette opinion fût mal fondée ; mais ce Savant , qui ne la trouvoit point établie sur ce genre de preuves qui captivent la raison en l'éclairant , la combattit ; enfin après diverses expériences faites sur les eaux de Selts pour en séparer la substance qui leur donnoit quelque ressemblance avec des eaux vraiment acides ou acidules , il s'aperçut que le mouvement de la chaleur leur

minérales , & cet acide est toujours vitriolique.

Il a un état fixe par lequel il est censé séparé des pyrites , mais il est rare qu'on le trouve dans cet état , peut-être même cela n'arrive - t - il jamais , parcequ'il ne peut y rester long - temps sans être neutralisé par les terres , les sels & les métaux.

Quantité de ces sources , appelées *acidules* , prennent ce nom de l'*air méphitique* dont nous venons de parler. Lorsque cet acide est présent , on

faisoient perdre toute leur prétendue acidité : & en retenant cette substance fugitive qui les caractérisoit , par le moyen d'appareils assez simples , il vint à bout de s'assurer qu'elle ne différoit en rien de l'air ordinaire ; enfin il vint à bout d'imiter les eaux de Selts en ce qui regarde leur caractère piquant & acide ; ce qu'il fit en saturant d'acide un alkali qu'il avoit préalablement dissout dans une eau ordinaire ; c'est-à-dire en y formant un sel neutre , & en excitant par le moyen de l'action reciproque des deux sels , une effervescence d'où dépendoit le succès de son opération.

peut le découvrir par le sirop de violette, ou l'infusion de *lackmus* (1) ou d'*archil* (2), qu'il convertit en une couleur plus claire ou tirant sur le rouge. On le découvrira de même par le moyen d'une solution de plomb dans l'acide nitreux, pourvu que la solution soit bien saturée. L'acide nitreux s'unissant avec la terre calcaire ou l'alkali fossile, tombe dans un sédiment blanc, tandis que l'acide vitriolique se combine avec le plomb (a).

(1) Mot allemand qui désigne une couleur bleue, pour la préparation de laquelle on mêle en masse de la chaux vive, du verd-de-gris, du sel ammoniac & du suc de myrtille.

(2) Cette épreuve est si délicate que l'air méphitique seul suffit pour rendre la couleur plus claire.

Depuis la première édition de cet Ouvrage, M. Priestli a fait une observation semblable, d'après l'autorité de M. Bregman, son correspondant à *Upsal*. Voyez le 62 vol. des *Transf. Phil.* année 1773.

(a) Est-il bien possible de trouver dans

On le trouve aussi dans son état de volatil sulphureux. Voyez au Chapitre 5.

2°. Il est également rare de trouver dans l'eau un alkali dans l'état qui lui convient particulièrement.

Lorsque l'*alkali fossile* est présent, on le découvre plus sûrement par le sirop de violette ou l'infusion de lacmus que l'acide vitriolique, la plus petite portion d'alkali suffisant pour rendre les couleurs vertes. S'il y avoit une quantité considérable d'alkali combiné avec l'eau, on le précipiteroit aisément avec une solu-

une même eau des sels acides & des alkalis ou des terres calcaires non unies, l'affinité de ces substances étant aussi grande qu'elle l'est en effet ? Si cela pouvoit avoir lieu, comment l'acide pourroit-il s'unir au plomb qu'on lui présenteroit ? Pourquoi l'acide nitreux s'uniroit-il aux alkalis ou aux terres calcaires, lorsque l'acide vitriolique se verroit privé de son action sur ces substances ?

tion de terre calcaire ou avec les acides (a).

On peut distinguer un *alkali volatil* (b) par le moyen d'une solution de mercure sublimé corrosif dans l'eau

(a) La dissolubilité des alkalis dans l'eau est beaucoup plus grande que celle de la terre calcaire ; l'addition de la dissolution de chaux versée dans une eau qui tiendra en dissolution un alkali , ne pourra donc le précipiter en quelque quantité qu'il s'y trouve. Il ne doit d'ailleurs se faire aucun précipité dans l'occasion présente , l'alkali d'un côté & la terre calcaire de l'autre ne pouvant rien enlever de l'eau qui sert à leur dissolution respective. Quant à la précipitation par les acides , elle ne peut avoir lieu ; puisque , soit que l'on sature entièrement ou non l'alkali de l'eau minérale , cette substance ne pourra le précipiter , étant plus soluble que le sel neutre avec lequel elle sera si la saturation n'est pas complète ; & n'existant plus sous sa forme naturelle , si la saturation est parfaite.

(b) Peut-on supposer raisonnablement qu'il se trouve du sel alkali volatil dans les entrailles de la terre ? Peut-on croire d'après les théories sur sa formation , qu'il puisse jamais s'y en trouver en quantité aussi considérable qu'on le suppose en cet endroit ?

ou dans l'acide nitreux : alors l'alkali rendant la solution blanche , il en résultera une précipitation d'une poudre de la même couleur ; mais il ne se fera aucun changement si l'alkali est fixe ou fossile , ou s'il s'en opere un , ce fera une précipitation du mercure en une poudre - orange , brune ou rougeâtre. Lorsqu'il y aura une quantité considerable d'alkali volatil , l'eau deviendra bleue par l'addition du cuivre. Si cet alkali se trouve dans une très petite proportion , il faut en faire distiler une partie de l'eau.

3°. On trouve fréquemment dans les eaux minérales des fels neutres. Ils vont être détaillés , ainsi que les procédés propres à les découvrir.

LE SEL DE GLAUBERT. Ce sel est composé d'acide vitriolique & d'alkali fossile fixe. L'esprit-de-vin ajouté à une solution de ce sel le précipite

en une poudre blanche ; mais il ne se fait aucun changement par l'addition de quelques fels alkalins que ce soit.

LE SEL D'EPSOM. Ce sel est formé du même acide & de la terre de magnésie. Les eaux médicinales purgatives sont souvent une composition de ce sel. Aucun sel alkalin, soit fixe soit volatil , ne convertit ces eaux en une substance laiteuse ou caillée (a). Le sel alkalin s'unissant à l'acide vitriolique précipite la terre de magnésie.

LE NITRE. Ce sel est composé d'acide nitreux & d'alkali - fixe. Si

(a) La magnésie séparée de l'acide avec lequel elle formoit ce sel neutre , se redissout donc à mesure que se fait sa séparation : ce qui suppose en même temps qu'elle est en petite quantité , & que l'eau est éloignée d'être saturée par le nouveau sel neutre , autrement l'eau perdrait sa transparence & prendrait un caractère laiteux.

l'on fait évaporer l'eau qui contient ce sel, on pourra le reconnoître pour sel de nitre en le mettant sur le feu où on le verra petiller. Lorsque l'acide nitreux est combiné avec la terre calcaire, au lieu de l'alkali-fixe, on peut la précipiter par l'addition de cet alkali.

LE SEL COMMUN. Ce sel est composé de l'acide marin & du sel al-kalin fossile. L'acide de ce sel se développe parfaitement par le moyen d'une solution d'argent dans l'acide nitreux. Comme l'acide marin a une plus grande affinité avec l'argent que l'acide nitreux, il se combine avec ce métal qui se précipite dans un sédiment blanc, tandis que l'acide nitreux s'unit avec l'alkali du sel ordinaire. Il est à propos qu'il y ait dans la solution d'argent une redondance d'acide nitreux, afin que l'argent ne soit pas précipité par une

terre calcaire qui pourroit se trouver dans l'eau.

ARTICLE TROISIEME.

Substances terreuses.

1°. On trouve la terre calcaire ou la pierre à chaux dans la plupart des puits & des sources médicinales ; sa présence se manifeste par la solution de plomb dans l'acide nitreux : cet acide doit être saturé avec autant de plomb qu'il en peut dissoudre , de peur que l'acide surabondant ne sature la terre & n'empêche la précipitation du plomb. Si l'eau contient quelque terre calcaire , cette solution se convertit en une substance laiteuse , & quelques moments après il se dépose une poudre blanche , la terre calcaire précipitant le plomb à cause de son union avec l'acide nitreux.

2°. S'il se trouve une terre calcaire en dissolution dans l'eau par sa combinaison avec l'acide vitriolique, de là se forment les sélénites qu'on peut précipiter par l'addition du sel alkalin ; il ne s'agit que d'échauffer un peu l'eau pour exciter la précipitation de la terre sélénitique.

3°. Du même acide uni avec une terre argillaire ou une terre d'alun, il se forme une composition alumineuse astringente, & le sel alkalin combinant cette terre avec l'acide vitriolique, lui donne la faculté de se précipiter en un sédiment.

ARTICLE QUATRIEME.

Substances sulphureuses.

LE SOUFRE (a) peut être suspendu dans l'eau dans sa forme naturelle,

(a) Le soufre s'unit aux alkalis & aux terres calcaires, & le corps qui résulte de cette union exhale une odeur très désagréable quoiqu'il

quoiqu'il ne soit pas soluble dans cet état ; mais il se dissout promptement lorsque son principe d'inflammabilité est combiné avec la terre calcaire ou avec quelque alkali dans la forme d'un

gréable , & telle à peu-près que celle qui caractérise les eaux minérales en question. On trouve d'ailleurs assez souvent dans cette espece d'eaux plusieurs des substances qui forment ce corps singulier ; mais il faut convenir que jusqu'à ce jour on n'a pu parvenir à l'y rencontrer lui-même tout formé , & que beaucoup de ces eaux ne contiennent , au moins sensiblement , aucun de ses principes. Aucune peut-être n'offre , outre son odeur , d'autre rapport aux dissolutions de foie de soufre. Il est donc nécessaire d'abandonner ce moyen d'explication, quelque satisfaisant qu'il paroisse d'abord. Peut-être seroit-il plus naturel d'attribuer l'odeur des eaux minérales au phlogistique seul , puisqu'elle a tant de rapport avec celle des eaux dans lesquelles les Forgerons trempent ou rafraîchissent leurs instruments , opérations dans lesquelles le phlogistique du fer , mis en mouvement par la chaleur qu'il a éprouvée & par l'action qu'il exerce sur l'eau , & que l'eau elle-même vient à exercer sur lui , ne peut manquer de se séparer de ce métal en plus ou moins grande quantité , suivant les différentes circonstances.

Hepar sulphuris, & alors l'eau répand une odeur désagréable & approchante de celle des œufs pourris ou d'une arme à feu que l'on nettoye. On le distingue pareillement avec une solution de *Sucre de plomb* dans l'acide nitreux ou dans l'acide végétal. Si l'on décrit des lignes sur le papier avec cette solution, & qu'on suspende le papier sur l'eau, la vapeur sulphureuse qui s'élèvera, changera ces lignes en une couleur brune ou noirâtre; ce qui provient de ce que la matière inflammable du soufre, s'unissant avec le plomb dans la solution du *Saccharum saturni*, fait en partie revivre le métal. Voyez au Chap. 5.

ARTICLE CINQUIÈME.

Corps bitumineux.

1^o. LE BITHUME (a) coule fréquem-

(a) Cet ordre de corps tient plus au règne végétal qu'au règne minéral; les travaux

ment parmi les rochers, c'est pour cela qu'on l'a appelé *Petroleum*. Il se trouve aussi très communément dans les entrailles de la terre, comme on l'a souvent éprouvé d'une manière très funeste par ces exhalaisons bitumineuses, appelées *Vapeurs inflammables*, qui se deviennent en effet, & qui diffèrent en cela de l'air méphitique qui a la propriété d'éteindre le feu. On connoît mieux ces

entrepris par les Chymistes modernes, pour constater leur nature & leur origine, ont fait penser à un grand nombre, que ces corps ne sont que les débris ou les principes des végétaux ensevelis depuis long-temps dans les entrailles de la terre. Leur caractère huileux, résineux ou terreux, ne permet pas de croire qu'ils se trouvent dans l'état de dissolution aqueuse que l'Auteur annonce dans cet endroit. A la vérité, on trouve assez souvent de ces substances à la surface ou au fond des eaux; mais on convient assez généralement que l'odeur, appelée *bitumineuse*, qu'elles ont quelquefois, leur vient des sels à base calcaire qu'elles tiennent en dissolution.

corps bitumineux par les effets remarquables qu'ils produisent sur le mont *Ætna*, le mont *Vesuve* & quantité d'autres cités dans l'histoire, que par les principes qui les composent; & il n'est pas bien constaté que cette vapeur inflammable soit formée du principe d'inflammabilité du soufre, & de l'acide vitriolique dans l'état volatil.

2°. Le Bitume liquide ou le *Naphte*, autrement le *Petrole*, ne se trouve jamais combiné avec l'eau; mais il flotte sur sa surface d'une manière très frappante, & on le distingue particulièrement par son goût & son odeur.

ARTICLE SIXIEME.

Substances métalliques

1°. LE FER est l'ingrédient qui entre le plus communément dans la

composition des eaux minérales, & c'est de là qu'on les appelle *Eaux ferrées*. Le procédé qu'on emploie généralement pour reconnoître ce métal, est une infusion de poudre de noix de galle qui donne à l'eau qui contient du fer une couleur pourprée ou noire, & plus ou moins foncée en raison de la quantité de fer qu'elle renferme; mais la méthode la plus sûre (a) est de se servir de l'alkali

(a) On ne peut compter sur cette expérience que dans des cas plus rares qu'on ne le pense communément. Le savant Auteur de la théorie du bleu de Prusse s'est convaincu que le fer ne s'unit point au phlogistique surabondant de l'alkali, si l'affinité de ces deux dernières substances n'est d'ailleurs affoiblie par l'intervention d'une quatrième qui tende à s'unir elle-même avec l'alkali; ce qui prouve en même-temps, que l'épreuve indiquée pour découvrir le fer dans les eaux ne pourra s'employer que quand ce métal y sera combiné avec un acide, & combien est vraie la règle des doubles affinités établies par l'Auteur du beau Mémoire sur le bleu de Prusse.

Prussien (1) bien saturé avec la matière inflammable de sang desséché : cet alkali mêlé avec une eau ferrée, lui imprime une couleur bleue, & dépose le fer en une poudre de la même couleur.

2°. Le même alkali précipite le CUIVRE qui se trouve dans l'eau, & le convertit en une poudre rouge.

3°. Il fait le même effet sur le ZINC qu'il réduit en une poudre blanche. Quoique cet alkali sépare des acides toutes les substances métalliques, & qu'il les précipite de manière qu'on les distingue aisément les unes des autres, il ne produit cet effet sur aucune espèce de terre.

4°. On a soupçonné l'ARSENIC de

(1) L'alkali Prussien est composé de parties égales de sang de bœuf desséché & d'alkali-fixe. Il faut les brûler ensemble dans un creuset, & dissoudre leurs cendres dans une suffisante quantité d'eau avant de faire les expériences.

se trouver dans quelques eaux minérales , c'est ce dont jusqu'ici je n'ai eu aucune preuve : cependant il peut très bien arriver que l'eau qui coule à travers des veines d'arsenic en voiture une certaine quantité. Pour s'assurer de sa présence , il faut faire évaporer l'eau , & placer le résidu sur une barre de fer rouge ; s'il contient de l'arsenic , on sentira aussitôt une odeur très forte , semblable à celle de l'ail. On peut aussi imbiber d'huile ce résidu , & le mettre entre deux plaques de cuivre bien polies ; s'il contient de l'arsenic , elles ne seront pas plutôt échauffées , qu'elles prendront une couleur blanche ; mais l'odeur qu'il répandra sera une preuve suffisante de la présence de l'arsenic.

CHAPITRE V.

*Expériences sur les matieres contenues
dans l'air.*

C'est une erreur de croire qu'une expérience aveugle & une habitude mécanique tiennent lieu de principes sûrs & de maximes fondées sur un raisonnement solide.

Beccaria , trad. d'un Discours sur le
Commerce.

Si nous faisons attention aux différentes exhalaisons qui s'élèvent continuellement de tous les végétaux , à celles qui s'évaporent de toutes les substances animales , & la variété infinie de matieres fossiles qui se répandent sans cesse dans notre atmosphère , nous ne douterons pas un instant que l'air n'abonde de toutes parts d'une quantité immense de substances de toute espece (1).

(1) L'Auteur avoit publié cet Ouvrage avant que les remarques du savant M. Priestly , sur différentes sortes d'air , fussent par-

Il est impossible de faire des recherches exactes sur la nature de chacune de ces substances, & l'exhalaison d'une seule espece ne peut se découvrir que dans un petit nombre de cas il y a même quantité de ces vapeurs qui font de peu de conséquence ; car en faisant attention au nombre infini qui s'en exhale, & à l'influence que quantité pourroient avoir sur le corps humain, il semble qu'on devroit s'attendre à voir à chaque instant leurs effets se manifester à un degré considérable, ce qui n'arrive certainement pas. Il faut apparemment que quelques causes s'opposent à ces effets, & ces exhalaisons sont sans doute plus ou moins répandues

venues à sa connoissance : comme ce Philosophe Observateur continue ses recherches sur cette matiere, l'Auteur pense qu'il suffit de renvoyer aux expériences originales rapportées dans le dernier Volume des Transactions Philosophiques.

dans les regions élevées de l'air. Il peut également arriver que par le mélange des unes & des autres, les plus actives parviennent à un état neutre, & deviennent incapables de nuire.

» C'est la vertu active de l'acide
» minéral qui s'élève spiralement de
» tant de cheminées fuligineuses ,
» qui préserve nos poumons délicats
» des influences de l'air putride répandu
» de toutes parts dans l'atmosphere. Sans le mélange de cet
» acide avec ces exhalaisons caustiques
» & empoisonnées, elles corroderoient ces tendres cellules qui
» pompent l'air avec la vie, malgré la
» bénignité des ruisseaux onctueux
» qui les arrosent sans cesse (1).

Il est peu de circonstances où les exhalaisons ne rencontrent pas des

(1) Armstrong. Art de conserver la santé.

moyens de se mêler les unes avec les autres ; & quoiqu'elles soient en quelque façon incorporées dans cet atmosphere corrompu , ce n'est que rarement ; & l'on peut dire , par comparaison , que leurs effets se manifestent sur le corps humain ; ce qui ne doit pourtant pas s'entendre des individus foibles & délicats , l'expérience journaliere nous montrant qu'elles ont sur eux l'influence la plus marquée , tandis qu'elles n'affectent que foiblement les corps les plus vigoureusement constitués.

Les expériences qu'on va voir ont été faites au commencement d'Août 1769 , dans les vues de faire une recherche plus particuliere de ces vapeurs.

Pendant quelques - unes des semaines précédentes l'air avoit été généralement chaud & sec , & le plus souvent sans aucune agitation. La

Davy

foirée pendant laquelle je commençai à condenser l'humidité, étoit calme & terminoit un très beau jour ; cette humidité fut ramassée dans une cour vers le milieu de la rue *Grace-church*.

Je m'étois procuré un globe de verre parfaitement clair & net en dedans. J'y introduisis une certaine quantité de glace & du sel ammoniac pulvérisé. Le globe ainsi préparé fut suspendu en l'air à la hauteur d'environ quinze pieds. Le froid produit par la glace & le sel neutre congela l'humidité de l'air sur la surface du globe en forme de glace. Ce corps condensé fut exactement enlevé en raclant le contour du globe avec une spatule d'argent, & mis dans une bouteille à large orifice & bien nettoyée : quand j'eus ramassé de cette manière quelques onces de matière condensée, je fis les expériences suivantes.

Première Expérience.

Pour m'assurer si l'humidité condensée contenoit de l'air fixe, j'en mis une once dans une fiole dont le bouchon étoit percé de part en part, pour donner à l'air en se dégageant la facilité de passer à travers, & j'attachai à l'orifice un vessie lâche & libre de tout air : alors je plaçai la fiole ainsi arrangée dans l'eau bouillante. La chaleur de l'eau débarrassant l'air fixe & le séparant de l'humidité condensée, il s'échappa au travers du trou du bouchon dans la vessie où il se ramassa. Cet air occupoit un espace égal en volume à une drame & demie d'eau simple distillée. La fiole fut pesée après que l'air en fut ôté, & elle se trouva plus légère qu'au paravant de quelques grains.

Pour me rendre plus certain qu'une grande partie de cette substance étoit

de l'air fixe , je l'appliquai à l'eau de chaux ; il en résulta une précipitation de terre calcaire qui me convainquit de sa présence. *Voyez* au quatrieme Chapitre.

Seconde Expérience.

Je pris une quantité d'humidité condensée qui n'avoit point été exposée à la chaleur , & je la mêlai avec un peu de sirop de violette détrempé. Le sirop prit évidemment une couleur plus verte , ce qui me persuada qu'il n'y avoit point d'acide prédominant , mais seulement un alkali. *Voyez* au quatrieme Chapitre.

Troisième Expérience.

Par le mélange de la même substance avec une solution de mercure sublimé corrosif , la liqueur devint de couleur blanche , ce qui prouvoit que l'alkali étoit volatil , parceque

s'il y eût eu un alkali fixe, il ne se feroit opéré aucun changement; ou s'il s'en fût fait un, c'eût été une précipitation du mercure en une couleur brune ou rougeâtre, appelée *Mercurius precipitatus fuscus Wortzii*. Voyez au quatrieme Chapitre.

Quatrieme Expérience.

Je suspendis au-dessus d'une certaine quantité de cette humidité atmosphérique, après l'avoir mise dans un état d'évaporation, une feuille de papier sur laquelle j'avois tracé des lignes avec une solution de plomb dans du vinaigre distillé; mais ces lignes n'éprouverent aucun changement. J'en inferai que cette substance n'étoit pourvue ni de soufre, ni d'aucune autre matiere inflammable.

Cinquieme Expérience.

Cette humidité atmosphérique éva-

porée à ficcité produisit un corps salin tirant sur le brun qui , par le résultat de quelques expériences (Voyez le quatrième & sixième Chap.), parut être un sel composé de l'acide vitriolique & de l'alkali volatil , formant le sel appelé *Amoniac vitriolé* : deux onces de cette substance en produisirent environ un grain & demi.

Ces expériences font voir qu'il résulte des matières contenues dans l'air quantité de particularités qui pourroient jeter quelque lumière sur la nature , & les causes des maladies des Villes , & sur leur différence d'avec celles de la campagne. Il est naturel de présumer que les effluves putrides sont nuisibles aux corps, qu'ils peuvent très souvent introduire des principes de fermentation dans un sujet qui y a déjà de la disposition, & devenir la source de ces maladies qui proviennent d'une diatèze putride.

Dans les Villes peuplées, par exemple, où une quantité prodigieuse de ces effluves s'engendrent journellement, on auroit lieu d'en craindre les plus funestes effets, & sans doute ils occasionneroient souvent des fievres de la plus dangereuse espece, si, comme on peut s'en convaincre par les expériences ci-dessus, un acide vitriolique qui se détache du charbon qu'on brûle dans ces Villes, ne formoit par son union, avec l'alkali volatil qui s'exhale des matieres putrides, un composé qui n'est préjudiciable en aucune maniere au corps humain.

La premiere présente une circonstance essentielle qu'on ne connoît que depuis très peu de temps : elle montre qu'il se détache de tous les végétaux sujets à la fermentation, un air fixe qui est devenu quelquefois un poison subit pour les animaux. Cet air a différentes sources;

il s'exhale également de la terre & de tous les animaux qui respirent (1). Et quoiqu'une portion de cet air, répandue dans l'air vital, semble contribuer à la santé, cependant lorsqu'il s'accumule au-delà de cette proportion salutaire, il peut nuire aux organes qu'il étoit destiné à conserver : c'est ce qui a fait dire très judicieusement au Poëte Thomson :

» Puissai-je dans cette saison quit-
» ter la Ville ensevelie dans la fu-
» mée, dans le sommeil & l'humidi-
» té mal-faisante ; qu'il me soit
» permis d'errer dans tes champs bai-
» gnés de rosée où l'on respire l'ai-

(1) Il faut consulter sur cette matière *Hales, Macbride, Pringle, Percival, Alexander, Cavendish, Lane*, & sur-tout les expériences & les observations ingénieuses de M. *Priestly* sur les différentes espèces d'air. Elles ont été publiées d'abord dans les *Transactions Philosophiques* en 1773 au 62 vol. & ensuite dans un *Traité particulier*.

„ mable fraîcheur , & où l'on voit
 „ tomber les gouttes tremblantes de
 „ l'arbutus penché. Que je promène
 „ mes rêveries dans les labyrinthes
 „ champêtres où naissent les herbes
 „ odoriférantes , parfums des lait-
 „ ges nouveaux. Que j'erre le long
 „ d'une haie d'églantiers odorifé-
 „ rants ; ou que montant sur quel-
 „ qu'une des hauteurs de Riche-
 „ mont , je parcourre d'un coup d'œil
 „ tes plaines émaillées de mille cou-
 „ leurs tranchantes ; & que passant
 „ de plaisir en plaisir , je me peigne
 „ les trésors de l'Automne à travers
 „ les riches voiles qui semblent vou-
 „ loir borner mes regards (1).

Voici ce que dit un autre Poëte
des effets des vapeurs bienfaisants.

„ C'est des exhalaisons pures qui
 „ circulent avec le sang , que la levre

(1) Le Poëme des Saisons : Le Printems.

» prend cette teinte vermeille dont
» la couleur imite le rubis , & les
» joues potelées , ce vif incarnat qui
» les embellit. Ce sont elles qui ré-
» pendent sur tous les traits la gaité
» & le sourire , emblèmes précieux
» de la santé. Elles procurent aux ar-
» teres un battement léger , & les
» poumons dégagés respirent à l'aise
» l'air pur & rafraîchissant (1).

(1) La Providence d'Ovilgié.

CHAPITRE VI.

Instructions pour ramasser & pour distinguer les fossiles ou les substances terreuses, pierreuses, salines, inflammables & métalliques.

JE N'AI pas dessein de traiter ici d'une manière étendue cette branche de l'Histoire Naturelle. Quelques instructions générales me semblent suffire pour guider le Voyageur dans le choix qu'il doit faire des corps fossiles qui peuvent se rencontrer sous ses pas. Walerius, Woodward, Cronstadt, Linnæus, Dacosta & Berkenhout, peuvent fournir à l'Observateur curieux des lumières plus étendues, & capables de suppléer à ce qui peut manquer ici.

La variété considérable des objets qui composent cette partie de l'His-

toire Naturelle & les propriétés nombreuses par lesquelles on les distingue, sont pour bien des personnes des obstacles qui les arrêtent dans leurs recherches ou les en détournent; mais en examinant tous ces objets de près, ils sont bien moins compliqués qu'ils ne paroissent, & ils peuvent se réduire à quelques articles principaux peu nombreux. Ils sont simples dans leur nature & uniformes dans leurs compositions; toutes les combinaisons possibles n'en changent que la forme, la couleur & la consistance. J'essayerai de distinguer ici les principaux & de faire connoître leurs différents caractères.

ARTICLE PREMIER.

Terres & Pierres en général.

Ces substances insipides & non inflammables conservent pour la plu-

part leur état dans un feu violent. Celles qui sont fusibles se vitrifient. Les pierres en général ne sont point solubles dans l'eau pure ni dans l'huile.

1°. LES TERRES sont des corps d'une structure irrégulière & d'une figure indéterminée : insipides, opaques , ils n'ont point la propriété de se dissoudre dans l'eau pure ; ils sont ductiles dans leur état d'humidité, & non inflammables.

Il y a différentes espèces de *terreaux* qui se distinguent ; principalement par leurs couleurs ; tels que le *terreau commun* & la *terre glaise*. Le *terreau commun* est celui qui couvre généralement la surface du globe. Il ne fait point effervescence avec les acides , & ne peut se convertir en chaux vive. La *terre glaise* , mêlée avec une certaine quantité d'eau , forme une espèce de pâte ductile qui

se durcit au feu. Leurs variétés dans la consistance & la couleur proviennent de leur mélange avec d'autres corps. Quelques - uns contiennent des substances calcaires ; ceux - là font effervescence avec les acides , ce que ne font point ceux qui sont sans mélange. C'est l'addition du fer ou d'autres minéraux qui constitue la différence multipliée des couleurs.

On distingue ces différentes terres en *terre à porcelaine* , *terre à pipe* , ou *terre de potier* , *terre glaise* , *boles* , *ocres* , *terre à foulon* ou à *dégraissier* , *tripoli* ou *terre à polir* , *terre grasse* , &c.

Les *crayes* & les *marnes* sont souvent calcaires : elles font effervescence avec les acides , c'est par cette raison qu'on les place ordinairement dans la classe des pierres calcaires. Cependant comme leur consistance est différente , & qu'il y a de la variété

riété dans leurs effets avec les acides , on les a placées ici dans la classe des terres (1).

2°. LES PIERRES CALCAIRES font effervescence avec les acides par lesquels elles sont mises en dissolution. Elles se convertissent dans l'eau en chaux vive ; elles ne font point feu lorsqu'on les frappe contre l'acier. Elles se montrent sous quantité de formes différentes : on les trouve en lits dans les entrailles de la terre , & fréquemment en larges couches comme de *pierre à chaux* , de *marbre* , &c.

Il se trouve des pierres qui ressemblent au marbre par leur structure , par leur forme & par leurs propriétés chimiques ; mais elles ne forment jamais de lits continués. On les trouve en masses libres & détachées , con-

(1) Voyez l'Histoire Naturelle des Fossiles de Dacosta , p. 6 & 75.

tenant des *Coquillages* , des *Coraux* & autres corps étrangers , des *Astroïtes* , des *Etoiles de mer* , des *Entroques* ou *Trochites* , des *Belemnites* , des *Cornes d'ammon* , & autres vestiges d'animaux pétrifiés & d'une nature calcaire (1).

LES SPATHS sont aussi des corps calcaires qui se trouvent dans les mines auprès des Minerais , &c. Lorsqu'ils sont purs , ils ont un aspect transparent , & sont souvent crySTALLISÉS en figures poligones. Tels le

(1) L'Auteur n'entreprend pas de donner ici un système complet des substances fossiles , il se propose seulement de rassembler sous un point de vue le plus simple & le plus court qu'il soit possible , les articles principaux de cette branche de l'Histoire Naturelle ; & il ne se dissimule point que ces corps , tels qu'il les présente ici , ne soient susceptibles de former d'autres divisions distinctes de pétrifications & d'incrustations , quantité des substances pierreuses que l'eau tient en dissolution étant déposées sur des mousses & sur les racines & les branches de différentes plantes.

Spath commun , le *Spath poli* , le *Spath cristallisé* , les *Stalactites* ou *gouttes pétrifiées*.

3°. LE GYPS est une substance calcaire, saturée avec l'acide vitriolique ; c'est pour cela qu'elle ne fait point effervescence avec les acides. Elle se réduit au feu en une poudre blanche, laquelle mise dans l'eau devient une masse qui se durcit promptement , & qu'on appelle *plâtre* ou *stuc* , tels que la *Pierre de plâtre* , l'*albatre* , le *plâtre ou talc fibreux* , la *poudre gypseuse* , les *sélénites* , &c.

LES TALCS ne font point feu avec l'acier ni d'effervescence avec les acides , ils sont insolubles dans l'eau & très réfractaires *per se* dans le feu , toutefois fusibles avec le borax. Les *micas* , qui sont des especes de talcs, ont un tissu écailleux, leurs paillettes sont ordinairement parallèles & horizontales ; elles se divi-

sont aisément , elles sont de différentes couleurs , comme vertes , grises , rouges , brunes , noires , dorées , argentées , &c. L'*albestus* & l'*amiant*e ou *lin incombustible* , sont des substances très réfractaires au feu. La première est celle qui a le plus de flexibilité. Avec une addition de chanvre ou de filasse , elle devient propre à être tissue ; elle est capable de résister au plus grand feu : le chanvre s'y consume & l'*albestus* conserve son état. On étoit autrefois dans l'usage d'ensevelir les corps morts dans cette espèce de toile lors des pompes funéraires , afin d'empêcher leurs cendres de se communiquer avec celles du bucher.

5°. LA PIERRE est une substance concrète & granulée , capable d'être cassée en toutes sortes de sens. Ses effets avec le feu & avec les acides sont variés.

Il y en a de différentes especes , tels que le *quartzose* , la *Pierre de sable* , la *Pierre libre* , les pierres de *portland* , de *purbeck* , de *bath* , la *Pierre de pourpre* , &c.

Il faut y ajouter les *granites* , qui sont des corps vitrifiables , composés particulièrement de *quartz* , de *micas* & de *spaths* (1) , quelquefois de *grénats* , de *basaltes* & de *stéatites* endurcies : ces corps sont si durs qu'ils font feu avec l'acier ; ils sont susceptibles d'être polis. Les *pierres unies* ensemble composées de cailloux de différentes especes , disposés irrégulièrement & cimentés avec différentes substances , telles que les *poudings* , la *Pierre de meulière* , &c. La *Pierre* , appelée *porphire* , dont le tissu est aussi compacte & aussi uniforme que celui du caillou , & dans

(1) Appelés *quartz rhombiques* par Dacosta.

laquelle sont incrustées en tous sens , des pieces de quartz détachées & concrètes. Le porphire fait feu avec l'acier. Il est susceptible d'être mis en fusion , mais il ne fait point effervescence avec les acides comme les ophites , le serpentín & les porphires de différentes couleurs.

6°. L'ARDOISE se rompt invariablement en lames ou paillettes opaques & non flexibles. En général les ardoises ne font point feu avec l'acier , à moins que ce ne soit quelques-unes de la classe des ardoises rouges. Les caracteres que l'on trace ordinairement sur l'ardoise prennent une couleur blanche. Ses effets avec les acides & avec le feu sont variés.

Il y a différentes especes d'ardoises. Il y en a de *noire* , de *verte* , de *pourpre* , de *bleue* , de *rouge* , de *brune* , de *grise* , &c. Il y a l'*ardoise platte* , l'*ardoise d'Irlande* , &c.

7°. LE FLUOR se montre sous une apparence crySTALLINE ; il ne fait point feu avec l'acier ni effervescence avec les acides , il est vitrifiable *per se*. Le fluor le plus refractaire se met aisément en fusion avec le borax ou les terres calcaires ; en l'échauffant par degré , il brille comme le phosphore , mais son éclat se dissipe avant de rougir : tels sont les *fluors crystallisés* , *irréguliers & cubiques* , ainsi que les *zoolites*.

8°. LA PIERRE A AIGUISER ou LE BASALTE est une pierre dure & compacte , que l'on trouve en crySTALX de figure prismatique , le plus souvent de couleur grise ou noire.

9°. LE QUARTZ frappé contre l'acier lance des étincelles , mais il ne fait point effervescence avec les acides , & le feu ne le réduit point en poudre. Lorsqu'il est sans mélange , il n'est pas fusible *per se* ; mais avec

les sels alkalins , il se vitrifie promptement , prend une texture solide & uniforme , & se réduit par degrés en particules , homogenes , imperceptibles , impalpables. Le quartz sans mélange , le crystal de roche , ou quartz cristallisé , la topase enfumée & l'ametiste , éprouvent au feu les mêmes effets.

Les *Crystaux* sont diaphanes, hexagones , à pyramides & à colonnes ; quelques - uns sont sans couleurs , d'autres sont d'un blanc de lait , jaunes , bruns , pourprés ou noirs , tels que les *diamants de Cornouailles* , les *pierres de Bristol* , &c.

Les *Cailloux* , ou *pierres à feu* , sont à demi transparents & détachés ; ils se rompent en morceaux concaves & convexes très polis , tel qu'on voit le *caillou commun* , l'*opal* , l'*onix* , le *caillou Ecoffois* , la *cornaline* , la *Pierre-mocha* , la *calcedoine*

ou *agate blanche*, la *sardoine*, l'*agate*, l'*œil-de-chat*, &c. Toutes ces pierres se ternissent lorsqu'elles sont exposées à l'air.

Le *Jaspe* est moins dur que le *cail-lou*; il se vitrifie plus promptement, & l'air ne lui fait aucun tort. Sa base est un *crystal* de différentes couleurs, toujours opaque, tel qu'on voit l'*héliotrope*, le *jaspe verd*, le *rouge*, le *jaune*, le *noir*, &c.

10°. LES PIERRES PRÉCIEUSES sont des *crystaux* de différentes couleurs. On les trouve ordinairement en petits corps durs, clairs & radieux, tels que le *diamant*, le *rubis*, le *saphir*, la *topase*, le *beril*, ou la *topase d'un verd bleuâtre*, la *chrysolite*, ou la *topase d'un verd tirant sur le jaune*, l'*éméraude* & le *grénat*. On a fait jusqu'ici peu d'expérience sur ces corps, à cause de la difficulté de se les procurer. Celles de M. Darcet sur les

diamants , prouvent que le feu les volatilise.

ARTICLE SECOND.

S E L S.

Les fels sont solubles dans l'eau , & par l'évaporation ils se rétablissent dans leur première forme angulaire ; ils ne sont ni inflammables ni ductiles.

1°. LES SELS SIMPLES sont ou alkalins ou acides (1).

LES SELS ALKALINS convertissent le sirop de violette , ou l'infusion de fleurs pourprées , en une couleur verte ; ils font effervescence avec les fels acides.

L'Alkali fossile est ainsi appelé,

(1) Quelques-uns de ces fels ne sont pas des productions natives ; néanmoins comme la connoissance de ces substances peut donner lieu à quantité de procédés chimiques très utiles , l'Auteur a cru devoir en donner un détail étendu.

parcequ'il se trouve dans la terre en larges couches , mais dans un état composé ; il existe aussi dans le sel marin , & on peut le tirer des cendres des herbes sauvages qui sont auprès de la mer. Ce sel est le *Natrum* des anciens.

L'*Alkali végétal* provient principalement des cendres des terres végétales , d'où se tirent les cendres gravelées , les potasses , &c.

L'*Alkali volatil* se distingue des deux autres par sa volatilité. Il devient d'abord fluide par le feu , ensuite il s'évapore. Il se forme en général des substances putrides des animaux ; leur urine , leurs os & leurs cornes sont autant de bases qui contiennent l'alkali volatil. La suie en produit abondamment ; il se forme aussi de quelques feux souterrains.

LES SELS ACIDES MINÉRAUX convertissent en une couleur rouge le

sirup de violette ou l'infusion de fleurs pourprées. Ils font effervescence avec les sels alkalis. On ne peut les obtenir que dans un état de fluidité.

L'*Acide vitriolique*, ou l'*huile de vitriol*, ainsi appelée du vitriol ou de la couperose qui contient cet acide uni avec le fer, est plus pesant que l'eau. Il n'a aucune couleur lorsqu'il est sans mélange. Avec le principe inflammable, il forme le soufre, &c c'est particulièrement de-là qu'il tire son origine.

L'*Acide nitreux*, ou l'*eau-forte*, est d'une couleur orange brûlée. Exposé à l'air, il lance des fumées mêlées de flamme.

L'*Acide muriatique*, ou l'*esprit-de-sel marin*, est un fluide transparent sans couleur. Exposé à l'air, il jette des vapeurs blanches.

L'*Acide du spath* est distinct du

fluor. (*Voyez* la Minéralogie de Cronstadt , p. 109). Cet acide , nouvellement découvert , uni avec la terre calcaire forme le fluor spateux. On peut l'en détacher avec l'huile de vitriol & avec les autres acides minéraux qui ont une plus grande affinité avec la terre calcaire. Il ressemble , par la couleur & par l'odeur , à l'acide muriatique , à cela près qu'uni avec la terre calcaire sa base ordinaire , il prend une substance solide : au lieu que l'acide muriatique , combiné avec la terre , ne se montre que sous la forme d'un fluide. *Voyez* la traduction des Expériences de Scheele , par *Forster*.

On peut associer à ces acides le vinaigre , ou l'acide aceteux , qui est doué en général des propriétés des sels acides :

Le *Tartre* , qui est une substance saline sans humidité ni fusible ni

volatile, & qui ne subit aucun changement par le feu au degré de l'eau bouillante ou au 212^e degré. Ce sel ne se dissout que très lentement dans l'eau, & il ne fait pas sur le sirop de violette une impression aussi forte que les acides ci-dessus :

Et le *Sel sédatif*, qui a les propriétés des sels en général. Nous avons bien peu de connoissance de l'origine de ce sel. C'est du borax qui nous vient des Indes Orientales, qu'on le tire ordinairement. Le sel sédatif se montre communément sous une forme crySTALLISÉE ressemblante à de la neige ou au blanc de baleine broyé.

2^o. LES SELS NEUTRES, c'est-à-dire ceux qui sont composés d'un acide uni à un sel alkalin, ont les propriétés des sels en général. Il y a dix-huit sortes de ces sels, comme on le voit dans la Table suivante,

dont je suis redevable au savant
M. Black d'Edimbourg.

	Acide vitriolique	Acide nitreux.	Acide marin.	Vinaigre.	Tartre.	Sel fédatif.
Alkali minéral.	Sel de Glauber.	Nitre quadrangu- laire.	Sel commun.		Sel Rochelle ou Sel Seignette.	Borax.
Alkali végétal.	Tartre vitriolé.	Nitre.	Sel digestif.	Tartre régénéré.	Tartre tartarifé.	
Alkali volatil.	Sel ammoniac vitriolé.	Sel ammoniac nitreux.	Sel ammoniac.	Sel ammoniac végétal.		

Dans cette Table, les acides &

les alkalis désignent respectivement les sels qu'ils composent. Par exemple, les sels nitreux composés sont placés dans la seconde colonne sous l'acide nitreux, & sur le côté gauche qui précède les colonnes, l'alkali particulier avec lequel se combine chaque sel composé, & ainsi du reste.

On peut décomposer les sels neutres ou composés, par l'addition d'un acide ou d'un sel alkalin, & leur attraction est en proportion de l'ordre mis dans la Table : de sorte que si l'on a besoin de séparer un alkali volatil d'un acide, chacun des alkalis fixes pourra remplir cet objet. Il n'y a aucune ligne de séparation entre les alkalis fossiles & les alkalis végétaux, parceque leurs vertus attractives sont à peu-près les mêmes. Les sels acides sont également placés dans le même ordre d'attraction. La

premiere colonne , c'est-à-dire l'*acide vitriolique* , est séparée de la seconde ou de l'*acide nitreux* ; celle-ci , de la troisieme ou de l'*acide marin* , & ainsi des autres acides.

3°. LES SELS MÉTALLIQUES composés sont les métaux dissous dans l'*acide vitriolique*.

Ainsi le *vitriol bleu* est composé d'*acide vitriolique* & de cuivre , le *vitriol verd* d'*acide vitriolique* & de fer , & le *vitriol blanc* d'*acide vitriolique* & de zinc.

On trouve l'*arsenic* dans un état salin ; il est soluble dans l'eau bouillante , & il produit un régule par sublimation avec le phlogistique ou principe inflammable. Voyez à l'article des Métaux ci-après.

4°. LES SELS TERREUX sont des terres unies avec des acides minéraux ; tels que l'*alun de roche* composé d'*acide vitriolique* & de terre

argillaire , le *sel ammoniac* fixe composé d'acide muriatique & de terre calcaire , & le *sel purgatif amer* ou *magnésie* , le *sel de Glauber* ou *sel d'Epsom* , formés de l'acide vitriolique uni à la magnésie blanche.

ARTICLE TROISIEME.

INFLAMMABLES.

Ces substances ne sont ni malléables ni ductiles : elles se dissolvent dans les huiles & non dans l'eau ; elles prennent feu aisément.

1°. LE SOUFRE composé de l'acide vitriolique uni avec le principe inflammable , se trouve généralement dans toutes les minieres , à l'exception de celles d'étain , de bismuth & de cobalt. On en trouve considérablement dans les lits de charbon de terre , & on le reconnoît aisément à l'odeur qu'il répand.

Le *Mundic* , ou *pyrites ferrugineuses* , n'est autre chose qu'un soufre minéralisé avec le fer : il produit des étincelles lorsqu'on le bat contre l'acier.

La *Marcaffite* , ou *couperose* , est une pierre de soufre unie avec le fer , le cuivre , &c. qui produit le même effet frappée contre l'acier.

Le soufre combiné avec les terres , les glaïses & les pierres , se montre quelquefois en cristaux de figures régulières , quelquefois en masses rondes ou carrées.

2°. LES BITUMES sont ou fluides ou solides. Ceux qui sont fluides filtrent à travers les crevasses des mines , & ils prennent feu à la flamme d'une chandelle.

Le *Naphte* est un bitume liquide , qu'on trouve flottant sur la surface de quelques eaux , sur-tout en Perse , d'où on le tire ordinairement.

Le *Petrole* ou l'*huile de roche* , autrement *huile fossile* , est plus épais que le naphthe. Il se montre par les fentes des rochers ; c'est de - là où il tire son nom.

La *Poix de judée* , ou l'*asphalte* , est de la même nature , mais plus dure.

L'*Ambre* & l'*Ambre gris* sont composés de l'acide marin uni au principe inflammable. Le premier se trouve principalement en Prusse : à l'égard de l'ambre gris , on le trouve en grande quantité dans les Indes à Madagascar , à l'Isle Maurice , à l'Isle Borneo , aux Isles Moluques , & sur les côtes d'Egypte.

Le *Jais* est formé de bois , uni avec le principe inflammable.

Le *Charbon* est composé de terre argillaire , d'acide vitriolique & du principe inflammable.

La *Tourbe* est un terreau imprégné

de bitume & entrelassé de racines de végétaux.

ARTICLE QUATRIEME.

MÉTALX.

Les métaux sont les plus pesants de tous les corps minéraux. Ils sont fusibles ; mais ils reprennent leur propriété originelle lorsqu'ils se refroidissent : ils la reprennent également, même après la calcination, par l'addition du principe d'inflammabilité.

1°. L'OR, dans son état de pureté, n'est pas sonore ; il est neuf fois plus pesant que l'eau. Il n'est soluble que dans l'eau régale & dans le foie de soufre. Le feu ne peut l'altérer.

On le trouve très fréquemment sans mélange & dans son état métallique, en lames plates, solides & cristallines, ou en poudre.

On le trouve aussi en quartz & en marcassite , & quelquefois combiné avec le fer , le vif-argent , & avec un mélange de fer & de zinc.

Il en vient considérablement du Bresil & des Indes Occidentales Espagnoles. On en tire également de la Hongrie , de la Transilvanie , & de quantité d'autres endroits de l'Europe , où on l'y trouve en sable rouge , jaune , noir , ou couleur de fer. Il y a quelques rivières qui voiturent ce métal dans leurs eaux ; telles que le Tage , le Gange , le Rhin , la Saale , le Niger , le Danube , &c. & on l'appelle alors *or de riviere* , *or lavé* , ou *poudre d'or*.

2°. L'ARGENT sans mélange est onze fois plus pesant que l'eau. Il est soluble dans les acides nitreux & vitrioliques , & non dans l'eau régale. Le feu ne l'altère pas plus que l'or.

Ce métal se trouve souvent natif ou pur, & généralement à environ seize carats.

Le minerai d'*argent vitreux*, d'une couleur plombée, est ductile, & contient du soufre.

Celui d'*argent corné* ressemble à la poix-résine par sa couleur : il contient de l'arsenic.

Celui d'*argent rouge*, appelé *rosiclere*, est cassant, & contient de l'arsenic & du soufre.

Le minerai *blanc* est d'une couleur blanchâtre, ou d'un gris clair : son tissu est compacte, approchant de l'acier gréné. Il est combiné avec l'arsenic, l'antimoine, le soufre & le cuivre : ce minerai contient plus de cuivre que d'argent.

L'argent se trouve en tout pays, mais en plus grande abondance dans l'amérique, sur-tout au Perou & au Potosi.

3°. LE CUIVRE , lorsqu'il est pur , pèse près de neuf fois plus que l'eau ; c'est le plus sonore de tous les métaux : il se dissout dans tous les acides & dans tous les alkalis , même dans les huiles & dans l'eau. La plus petite quantité de ce métal en dissolution devient bleue par l'addition de l'alkali volatil : uni avec la pierre calaminaire il forme le léton , & avec l'étain le métal des cloches.

Le cuivre *natif* ou *vierge* , est mal-léable & fibreux. On le trouve ordinairement attaché à des pierres , à de la terre ou à d'autres substances fossiles.

Le *ziment-copper* (1) est un métal qui après avoir été naturellement dif-

(1) espece de cuivre que les Allemands appellent *de ce nom* , qu'ils retirent de certaines eaux qui lavent des mines de ce métal , & qu'ils s'imaginent être plus ductile & plus fusible que toute autre espece.

sous, s'est séparé lui-même de l'acide vitriolique : il est grénulé & friable.

Le *bleu de montagne* est un cuivre uni avec les terres calcaires, qui après sa dissolution s'est séparé d'un *menstruum alkalin*. Il est reconnu que le *lapis lazuli*, ou la pierre d'azur dont on fait l'outre-mer, est un minerai de cette espèce.

Le *verd de montagne* est un cuivre uni avec la terre, & dissous par un acide.

Le minerai de *cuivre vitreux* est compacte & cassant. Il se trouve ordinairement avec le *cuivre natif* : sa couleur est pourprée ou brune.

Le minerai de *cuivre gris* est uni avec le soufre seulement : sa consistance est si tendre qu'on peut aisément le couper avec un couteau.

La *pyrite cuivreuse*, ou le *mundic*, est ou jaunâtre ou verdâtre. C'est un cuivre minéralisé avec le fer, & sou-

vent par une petite quantité d'arsenic : il est marcaffitique , & montre les couleurs prismatiques.

Le minéral de *cuivre blanc* est minéralisé par le soufre , le fer & une portion considérable d'arsenic.

Les mines de cuivre se trouvent en quantité de pays , particulièrement dans la Suede , la Hongrie & la Transilvanie. Le Japon produit aussi une mine de cuivre d'une très belle espece.

4°. LE FER est environ huit fois plus pesant que l'eau : il est attiré par un de ses minerais , appelé l'*aimant*. Il est soluble dans les acides , dans les alkalis , dans l'eau & même dans l'air. Les noix de galle & les végétaux astringents convertissent la dissolution de fer dans une couleur noire ou d'un pourpre sombre.

On le trouve dans la plupart des craies & des ocres , d'où les terres &

beaucoup de pierres précieuses prennent leur couleur ; on peut même le tirer des cendres de la plupart des substances végétales & animales , par le moyen du feu.

Il y a un minéral *ocre de fer*, qu'on trouve dans les fentes des mines de fer , & au fond des sources d'eaux ferrées.

La *Sanguine* , ou *Pierre hématite* , autrement *craye rouge* , *brune* ou *grise* , contient une portion considérable de fer ; mais elle n'est point attirée par l'aimant.

Le minéral *crystallin* ressemble à la marcassite. Il est composé de particules cubiques ou octogones : il n'est point attiré par l'aimant.

Le minéral de *fer commun* est solide , de couleur brune & foncée : il est attiré par l'aimant.

Le minéral *bleuâtre* est généralement brun sur sa surface ; il est attiré par

l'aimant : il se fond très aisément.

La *Pierre d'aimant* (lapis lydius), est minéralisée avec un peu de soufre : elle attire le fer , & marque le Nord & le Midi.

L'*Emeri* , tiré du grec *σμερ* ou *σμεω* , éclaircir ou polir , contient du fer , quelquefois du cuivre , & même des particules d'or ou d'argent.

La *Manganese* est un minerais friable , tirant sur le noir : il n'est point attiré par l'aimant.

Les minerais de quelques autres métaux renferment aussi du fer : il y a certains minerais de cuivre qui contiennent plus de fer que de cuivre. On a déjà observé que le fer se trouve aussi dans les eaux minérales.

5°. L'*ÉTAIN* est un métal d'une couleur argentée , sept fois plus pesant que l'eau. Il ne se vitrifie point comme le plomb ; il est malléable & sans son. Il se dissout dans l'eau ré-

gale, & dans les acides vitrioliques & muriatiques.

L'étain *natif* est très rare.

Le minéral d'étain *crystallisé*, ou l'étain *gréné*, est minéralisé par un mélange de terre arsenicale. On le trouve en masses de crystal, ordinairement d'une surface polie, & de couleur brune ou noirâtre.

La *Pierre d'étain* comporte un mélange d'une portion considérable de terre arsenicale avec un peu de fer.

Le minéral, appelé *noir de plomb*, est minéralisé avec le fer, quelquefois avec ce métal & le soufre.

On trouve l'étain en Angleterre, en Bohême, en Saxe, & dans l'île Malaca, aux Indes Orientales.

6°. LE PLOMB est plus d'onze fois plus pesant que l'eau. Ce métal n'est point sonore, il est malléable & très fusible : il se dissout dans tous les acides & dans tous les alkalis.

La *Galene de plomb* est minéralisée avec le soufre & un peu d'argent. Ce minerai est riche : il est composé de faces plates & d'angles cubiques.

Le minerai de *plomb antimonie* est minéralisé avec le soufre & avec l'argent d'antimoine : il est strié irrégulièrement ou en lignes rayonnantes.

Le minerai de *plomb cristallisé* est diaphane, prismatique ou pyramidal, le plus souvent hexagone, & de couleur blanche, grise ou jaune.

Le *Spath de plomb* est blanc ou gris, souvent jaune & sans la moindre apparence métallique.

L'*Ocre de plomb*, ou la *Ceruse native*, est une poudre blanche, qu'on trouve quelquefois en efflorescence sur la surface du plomb.

7°. LE VIF-ARGENT, ou MERCURE, est une substance métallique quatorze fois plus pesante que l'eau : il est fluide. Il se divise très facile-

ment, & s'évapore dans le feu sans rougir.

On le trouve quelquefois dans un état de pureté ; alors on l'appelle *Mercure vierge* : mais cela arrive très rarement.

On le tire principalement d'un minéral uni avec le soufre , qu'on nomme *Cinnabre* , d'une couleur rouge , & cassant. Il est quelquefois combiné avec le soufre & le cuivre ; alors il est d'un gris foncé , & d'une texture vitrée & friable.

Le cinnabre se trouve dans la Hongrie , la Transilvanie , la Carintie , la Bohême , le Palatinat , la France , l'Espagne & la Suede , & probablement dans les Isles Orientales & au Japon.

8°. L'ANTIMOINE est un minéral métallique ; & le métal que l'on en détache s'appelle *régule d'antimoine* : c'est un demi-métal couleur d'argent ,

qu'on trouve en lames brillantes & fragiles : il est sept fois plus pesant que l'eau. Il se dissout dans l'eau régale & dans l'esprit-de-sel.

Lorsqu'il est natif & sans mélange, on l'appelle *régule d'antimoine*.

Le minerai d'*antimoine strié* est minéralisé par le soufre : sa couleur est grise.

L'*Antimoine cristallisé* est un minerai transparent.

Le minerai d'*antimoine rouge* est strié ; il est en outre minéralisé par le soufre & l'arsenic.

L'antimoine se tire de la Bohême, de la Saxe, de la Transilvanie, de la Hongrie, de la France & de beaucoup d'autres parties de l'Europe.

9°. LE ZINC, ou SPELTRE, est un demi-métal d'un blanc tirant sur le bleu, sept fois plus pesant que l'eau. Il supporte les coups de marteau beaucoup plus long-temps qu'aucun

autre demi-métal; il s'évapore au feu très promptement : uni avec le cuivre , il forme le *léton*.

Le *Zinc crystallisé* est une pure chaux de zinc. Il est d'une couleur grise, & ressemble au spath de plomb.

Lorsqu'on le trouve minéralisé de différentes couleurs avec le soufre , le fer , &c. on l'appelle *blend* ou *plomb bâtard*.

La *Pierre calamine* ou *calaminai-re*, est une chaux ou une terre de zinc unie avec un *ocre martial*. La *tuthie* , le *pompholix* & le *nihil* , sont des sublimés ou des fleurs de zinc impures , qui s'élèvent des fournaux où l'on travaille le zinc , la pierre calaminaire ou d'autres métaux qui en sont composés.

Le zinc se trouve à Goslar , en Allemagne , à Holywell , & dans plusieurs autres endroits d'Angleterre. On en amène aussi des Indes Orient-

tales ; celui-là est sans mélange : on l'appelle *tutenague*.

10°. LE BISMUTH, ou L'ÉTAIN VITREUX, est un demi-métal d'un blanc jaunâtre & d'une texture laminée ; il est plus de neuf fois plus pesant que l'eau. Il est très fusible ; il se dissout dans les acides minéraux & dans l'eau régale.

On en trouve considérablement dans la Saxe. Il n'est pas aussi commun en Angleterre ; il y est généralement dispersé dans les minerais arsenicaux : on le distingue en *bismuth natif*, *fleurs de bismuth* & *minerais bismuth*.

11°. LE COBALT est aussi un demi-métal d'un gris blanchâtre, dont le tissu est fin & gréné, compacte & cassant. Il est environ six fois plus pesant que l'eau : il se dissout dans l'eau régale & dans les acides nitreux & vitrioliques, qu'il teint en

rouge lorsqu'on en a extrait l'arsenic. Le cobalt calciné produit le *zafre* & le *verre bleu*, vulgairement appelé *émail*.

Il y a un *cobalt noir* mêlé avec le fer sans arsenic, friable, & ayant la forme d'une ocre : sa texture est compacte & luisante.

L'*ocre cobalt*, ou les *fleurs de cobalt* mêlé avec la chaux d'arsenic, est une efflorescence qui se trouve sur la surface des mines de cobalt.

Le *minerai cobalt* est minéralisé par l'arsenic & le fer : sa substance est compacte, cristalline, & ressemble à l'acier.

Le *minerai cristallisé* de cobalt est minéralisé par le soufre, le fer & l'arsenic.

Le cobalt est commun dans la Saxe, & particulièrement dans le district de Misnia : on en trouve aussi dans quantité d'endroits de l'Europe.

12°. Par-tout où se trouve l'ARSENIC, on le connoît par évaporation sur le feu, parcequ'il répand une forte odeur d'ail très incommode : (Voyez au Chap. 4.). Il est soluble dans les acides, & même dans l'eau bouillante.

Ce demi-métal, minéralisé avec le soufre, se nomme *orpiment jaune*, ou *orpiment rouge* : il se trouve quelquefois uni avec l'étain, le plomb, l'argent, le cuivre ou l'antimoine. Les plus riches minieres d'argent contiennent une grande quantité d'arsenic.

Le *Mundic blanc*, ou la *marcassite*, est minéralisé avec le soufre & le fer.

La Bohême & la Saxe renferment beaucoup de mines d'arsenic ; mais le plus riche, *orpiment natif*, vient de la Turquie & de la Natolie.

13°. LA PLATINE, OU ARGENT PLAT, autrement PLATINE DE PINTO, a été

introduite en Angleterre en 1749 : elle est huit fois plus pesante que l'eau. Elle se fend difficilement , endurecit la plupart des métaux par son mélange , & ressemble à l'argent par sa couleur. On prétend que cette espece d'écume métallique a été découverte aux Indes Orientales dans les mines d'or de l'Espagne. *Voyez* la Correspondance Philosophique des Arts de *Lewis* , la Minéralogie Allemande de *Léhma*n , & les Opuscules de *Marcgraff*.

14°. LE NIKEL est un demi-métal, dont on a fait la découverte vers le milieu du 18^e siècle (1). Il est environ huit fois & demie plus pesant que l'eau : sa couleur imite celle du cuivre. On le trouve uni avec le fer , l'arsenic , le soufre , & particulière-

(1) Ce métal a été découvert par Cronstradt. *Voyez* les Mém. de l'Acad. des Sciences de Stockholm , années 1751 & 1754.

ment avec le cobalt & le bismuth : sa solution dans les acides nitreux & muriatiques est de couleur verte ; l'acide vitriolique n'a aucun effet sur lui.

Le *Copper-Nikel*, ou le *Nikel cuivreux*, est minéralisé avec le soufre, l'arsenic & le cuivre, & ressemble à ce dernier.

Il a été souvent fait mention dans les observations précédentes sur les substances fossiles, de la propriété qu'ont la plupart d'entr'elles, de faire effervescence dans les acides, & de jeter des étincelles lorsqu'on les frappe contre l'acier ; ainsi il sera important pour le Voyageur qui se proposera d'en faire la recherche, de se munir d'une bouteille d'eau-forte ou d'acide nitreux, & d'un briquet, afin de pouvoir découvrir sur-le-champ les propriétés des corps

à mesure qu'il les ramassera : il sera aussi très à propos qu'il se munisse d'un marteau, afin de briser les pierres & autres corps dont le volume seroit trop considérable pour pouvoir les emporter entiers.

Un tuyau est encore un instrument très nécessaire. En soufflant long-temps & fortement à travers ce tuyau, sur la flamme d'une chandelle ou d'une lampe dirigée contre le corps qu'il voudra examiner, il sera à portée de découvrir si la substance est calcaire, vitrifiable ou réfractaire ; ce qui n'empêcheroit pas que, pour plus grande exactitude, on ne répêât par la suite l'expérience sur un feu de charbon.

Il est encore beaucoup d'autres particularités relatives aux recherches des substances fossiles, qui méritent l'attention de l'Observateur. Nous avons rassemblé ici celles qui

nous paroissent les plus essentielles.

1°. Tous les sujets ramassés doivent être marqués par un numéro ou quelque autre signe qui les distingue , & qui sera porté à un catalogue , dans lequel chaque article doit être spécifié avec toutes les particularités qu'on fait y avoir rapport ; comme l'endroit où il a été trouvé ; si c'est en grande ou en petite quantité , sur la surface de la terre , ou en dedans , & à quelle profondeur ; dans quelle position , soit perpendiculaire , horizontale , &c. & à quels autres fossiles il étoit associé , tels que la terre glaise , la pierre , l'ardoise , & les différents minéraux. S'il a été découvert dans des lits ou dans des nœuds détachés , il est important d'en faire la distinction , & de marquer la profondeur de ces lits , leur inclinaison , leur grandeur & leur disposition ; en un mot , d'observer si

ces couches ont des fentes ou autres ouvertures , si ces fentes sont perpendiculaires ou horisontales , & quels sont les corps fossiles qui y sont contenus.

2°. C'est sur les flancs des montagnes élevées , sur les bords de la mer , les bancs de sable , & les pentes des collines adjacentes , aux chutes des cascades & des rivières , & dans les gouffres profonds , que le Voyageur curieux doit particulièrement faire ses recherches.

3°. Il faut qu'il examine avec soin la position des mines , des fosses & des carrières , & qu'il distingue celles des vallées d'avec celles des hauteurs. Ce n'est pas assez de spécifier les corps fossiles attachés ou incrustés dans les différents minerais : ceux qui se trouvent dans les cavernes & autres séparations voisines , ne méritent pas moins d'attention.

4°. Les eaux qui s'écoulent des différentes mines, & leurs caractères spécifiques, soit qu'elles soient pures, sans goût, purgatives, vitrioliques ou ferrées, &c. : les vapeurs & les odeurs qui s'en exhalent, les effets qui en résultent, les saisons pendant lesquelles ces exhalaisons se manifestent, l'état de l'air dans le temps où elles existent, & sa température dans les mines à différents degrés de profondeur, sont autant d'objets intéressants de spéculation pour le Voyageur.

5°. Enfin les récits des Naturels & des Habitants des lieux, des Ouvriers, des Mineurs & de ceux qui pourroient être au fait de la matière que l'Observateur aura à traiter, mériteront d'être remarqués & pris en note.

CHAPITRE VII.

*Instructions pour lever les empreintes
des Médailles & des pieces de
Monnoies.*

Et cætera pene gemelli.

Horat. Epist. 10.

JUSQU'ICI la recherche des Médailles a été reléguée parmi un petit nombre de Savants , à cause des dépenses qui sont nécessaires pour en former une collection. La difficulté d'entendre les inscriptions , faute d'une connoissance suffisante des langues , n'a pas été un moindre obstacle à la culture & à l'avancement de cette partie des sciences , dont l'étude a été particulièrement condamnée par les gens non lettrés , & regardée comme un travail frivole & inutile. Mais on doit esperer que les

personnes instruites des avantages qu'on a déjà tiré des Médailles historiques , ne balanceront pas à employer leurs soins pour contribuer à rendre le goût de recherche sur cet objet plus général & plus étendu (1).

Les Statues colossales & les marbres les plus durs se détruisent par des accidents , ou sont consumés par le temps ; les couleurs les plus vives des peintures les mieux finies se ternissent & s'effacent promptement , tandis qu'une Médaille survit à des siècles , résiste à des accidents innombrables , & découvre des faits historiques des milliers d'années après que les Statues sont réduites en poudre , & dans des temps où il ne nous reste

(1) Quoique l'étude des Médailles n'appartienne pas précisément à l'Histoire Naturelle , la courte méthode d'en lever les empreintes , que l'Auteur a insérée dans ce Chapitre , pourra être reçue favorablement de quelques Voyageurs.

que les noms des *Appelles* & des *Praxitelles*. Qui pourra disconvenir que parmi les Médailles qui sont aujourd'hui en notre possession , une seule d'entr'elles ne puisse nous donner de plus grands éclaircissements sur l'Histoire , que les plus fameuses Bibliothèques qui existoient autrefois à Alexandrie & à Pergame , & dont il ne nous reste pas aujourd'hui la moindre trace ? Ces considérations & quantité d'autres m'ont fait desirer de contribuer , par mes efforts , à rendre cette étude plus commune & par conséquent plus utile : j'ai essayé différentes méthodes pour procurer aux personnes qui aspirent à la connoissance des Médailles & des pieces de monnoie , les moyens d'en faire à peu de frais des collections.

Tout le monde connoît la méthode de mouler les Médailles avec le plâtre ou avec le soufre ; mais le peu de

solidité de l'une de ces substances & la fragilité de l'autre, exposent les empreintes à beaucoup d'inconvénients.

J'ai imaginé, pour rendre le plâtre propre à résister aux accidents, de le couvrir d'une enveloppe d'étain. Ce métal est celui qui coûte le moins, & il est tout-à-fait propre à être employé dans cette occasion, tant à cause de sa flexibilité, que parcequ'il imite beaucoup l'argent. L'étain en feuille que j'ai essayé, est de la même espèce que celui dont on se sert pour argenter les glaces de miroir. Il faut d'abord l'appliquer sur la Médaille ou sur la pièce de monnaie dont on a dessein de tirer l'empreinte, ensuite frotter la surface de l'étain avec une brosse, ou la grater avec la pointe d'une brochette ou d'une épingle jusqu'à ce que l'empreinte de la Médaille soit parfaitement marquée, & rogner la feuille d'étain autour des

bords de la piece, afin de lui donner la même circonférence. Cette opération faite, on détachera la feuille d'étain de la Médaille, & on la placera, après l'avoir retournée, au fond d'un moule ou d'une boîte de sapin d'une grandeur proportionnée, de maniere que le côté concave, c'est-à-dire celui qui touchoit à la surface de la Médaille, se trouve en dessus : alors on versera dans la boîte, du plâtre préparé dans la maniere ordinaire ; & lorsqu'il sera sec, on tirera le modele de la boîte ou du moule, & la feuille d'étain attachée au plâtre se montrera sur le côté convexe & dans la position convenable, pour rester dans le Cabinet. Pour se procurer une empreinte bien parfaite, il faut choisir l'étain en feuille le plus fin qu'il sera possible (1).

(1) Cette méthode n'altère en aucune façon la Médaille ou la piece de monnoie.

Les empreintes levées de cette manière sont faites pour durer très longtemps ; & elles égalent presque en beauté celles de l'argent. Si la boîte ou le moule (1) se trouve un peu plus grande que la feuille d'étain , rognée à la même circonférence que la Médaille , le plâtre s'étendra autour de ce nouveau modele , & formera un anneau qui le fera paroître plus brillant & mieux fini. On pourroit couvrir l'étain d'une feuille d'or appliquée avec de la colle de talc ou de l'huile de lin bouillie : alors le modele imiteroit une Médaille d'or.

(1) Les boîtes de sapin dont se servent les Apoticaire , sont très commodes pour cet effet , & on peut les avoir à peu de frais. On peut également se servir d'un corps circulaire à surface plate , enveloppé dans une feuille de papier.

Fin de la premiere Partie.

LE

L E
V O Y A G E U R
N A T U R A L I S T E.

S E C O N D E P A R T I E.

I N T R O D U C T I O N.

Q U O I Q U ' O N puisse dire , à la gloire de notre siècle , que la connoissance de l'Histoire Naturelle & des sciences en général , s'est accrue prodigieusement depuis quelque temps ; cependant comme les objets de recherche & de curiosité sont innombrables , & non seulement dispersés fréquemment dans des parties du globe éloignées les unes des autres , mais compliqués pour la plupart dans leur his-

toire , on pourroit , avec beaucoup de raison , appliquer à l'état actuel des sciences , ce qu'en disoit autrefois un ancien Philosophe (1) : „ Multa
„ enim sunt quæ esse audivimus , quæ
„ lia autem sint ignoramus ! quacum-
„ que multa venientis ævi populus ,
„ ignota nobis sciet.

Si d'un autre côté l'esprit humain jette ses regards sur les progrès étonnans qu'il a fait pendant l'espace d'un petit nombre d'années dans l'étude des Sciences naturelles , il trouvera des motifs assez puissans pour continuer à fixer son examen sur un sujet aussi digne de ses recherches.

Pour augmenter les agréments de l'Histoire Naturelle , & rendre ses progrès plus assurés , il faudroit que l'on pût constater au juste les limites de nos connoissances sur cet objet ,

(1) Seneque.

& que les Voyageurs & les Curieux qui n'ont pas le loisir de se livrer à des lectures étendues , pussent aisément s'instruire , non-seulement de ce qui a été découvert jusqu'ici , mais aussi de ce qui est encore incertain & inconnu ; il résulteroit de ces moyens , que leurs recherches seroient mieux dirigées , & les conduiroient bien plus sûrement à des informations exactes & à des découvertes utiles.

C'est d'après ces considérations , que j'ai pensé que les remarques & les questions que j'ai ramassées dans cette seconde Partie , pourroient contribuer au succès d'un projet aussi intéressant. Je les expose aux yeux du Public comme le fruit d'une attention considérable & d'un travail très long , & je les sou mets à son jugement avec toute la déférence que je lui dois , en l'assurant que si une

plus grande expérience , ou les informations de mes Correspondants me procuroient par la suite des lumières plus étendues & plus particulières sur les objets auxquels j'ai recommandé de s'attacher , j'aurois le même empressement à me retracter d'une erreur que j'aurois commise , qu'à lui communiquer une découverte utile.

CHAPITRE PREMIER.

Observations sur les Sciences , les Antiquités , les Cérémonies religieuses , les beaux Arts , &c.

Ingenuas didicisse fideliter artes
emollit mores , nec finit esse feros.

Ovid.

1^o. **L**ES alphabets de différentes nations , la maniere dont chaque lettre est prononcée , le nombre de celles qui composent un alphabet , la valeur numérique de chacune , ainsi que sa figure , leur conformité ou leur différence avec celles des alphabets des autres langues , & pareillement celles des dictionnaires , des grammaires , &c. avec la date de leur publication , demandent les recherches les plus exactes de la part du Voyageur curieux. Il doit également don-

ner son attention aux matériaux qu'on emploie pour écrire , aux pratiques en usage pour la fabrication de l'encre & des plumes , aux différentes méthodes de faire le papier , de le blanchir & de le coller , à l'art de l'Imprimerie , & aux inventions à l'aide desquelles on l'exerce.

2°. Les manuscrits bien conservés de la Bible hébraïque , entiere ou en partie , sur-tout si son antiquité remonte à plus de trois siècles :

3°. Les Livres qui renferment les principes des différentes Religions , ordinairement écrits dans une langue différente de celle du pays , ou dans un style poétique, élevé ou métaphorique , & par conséquent à la portée du petit nombre seulement , & très souvent tenus secrètement cachés , ne doivent pas échapper à sa curiosité. On peut compter parmi ces Livres le *Chartah Bhade* , *Shastah* de

Bramah , le *Chartah Bhale* & l'*Aughtorrah Bhade Shastah* , le *Vedam* (1) , les Livres sacrés des Perses , écrits dans l'ancienne Dialecte Persanne , appellés le *Zend* & le *Pelvi* (2) ; l'*Alcoran* de Mahomet , les Livres sacrés des *Mendéans* ou *Sabaïtes* , à Bassora ou près de Bassora , dans le Golphe Persique ; les Volumes sacrés des *Lamas* , dans le Nexpal & le Tiber , appellés *Kangiur* , & sa partie mystérieuse , appelé *Riuté* ; les Livres saints des Prêtres du Pegu & de Siam , & autres Livres de la même trempe. Si ces Livres étoient accompagnés de leurs traductions , soit angloises , latines ou françoises ,

(1) Ce seroit une grande acquisition , si l'on pouvoit se procurer des copies des Livres sacrés des Bramins , dont le caractère original est le Sancrit.

(2) Le Pelvi est écrit dans une dialecte plus moderne.

ils en auroient beaucoup plus de mérite.

4°. Les mœurs , les coutumes , les Fêtes & les Cérémonies religieuses , dans leur rapport les unes avec les autres , l'Architecture intérieure ou extérieure des Temples , & celle des Edifices publics ou particuliers , les Figures des Divinités & des Idoles , leur généalogie , leur histoire , leurs noms , & le degré de vénération qu'on leur porte , les ustensiles & meubles sacrés & domestiques , les castes du peuple & l'ordre qu'il tient dans la nation , enfin les différents points de dogme savants & religieux qui s'y professent ; tous ces objets doivent être décrits de la manière la plus claire. Il faut aussi s'informer avec soin quels sont les peuples chez qui la Circoncision est en usage , les avantages qu'ils peuvent retirer de cette institution , ou

à quels inconveniens ils s'exposeroient en l'abandonnant ; s'il est des nations où elle s'étende jusques sur les femmes , & dans ce cas , de quelle maniere elle s'y pratique.

5°. Les traductions de la Bible en différentes langues , sont des pieces très importantes , ainsi que celles des Livres sacrés des Chrétiens des différents pays , tels que les Géorgiens , les Améniens , les Persans , les Ethiopiens , les Cophtes , les Arabes & les Syriens , & sur-tout ceux de la côte de Malabar & de l'isle (1) Socatora.

6°. L'Observateur doit rechercher l'Histoire de l'origine & de la migration des peuples , celle des Princes

(1) La Secte des Chrétiens , qu'on appelle *Nestoriens* , avoit autrefois un établissement parmi les Indiens sur la côte de Malabar , où ils étoient en grande vénération ; il seroit important de savoir s'il en existe encore quelques-uns , & s'ils possèdent quelques anciens Livres Syriaques.

qui se sont succédés les uns aux autres , du gouvernement & de la constitution politique de chaque nation , & prendre connoissance des causes de l'augmentation du pouvoir ou de sa décadence.

7°. La vie domestique & privée de chaque peuple , les coutumes observées à la naissance des enfants , aux mariages ; les Cérémonies funéraires , & toutes les autres circonstances qui caractérisent chaque nation , demandent des relations particulières.

8°. Il seroit bien utile de connoître l'Astronomie & la Chronologie des nations étrangères ; & parmi celles qui suivent le systême de la semaine composée de sept jours , quels noms portent les jours & leur signification , & à l'égard des mois , combien leur année pareillement en contient , &c. si on y est dans l'usage de concilier le

mouvement du soleil & de la lune , par quelque intercallation ou par un certain cycle d'année ; quels noms y portent les principales étoiles & les constellations du zodiaque , avec leur étimologie ; quelle distinction on y met entre les étoiles fixes & les planètes , & de quelle maniere on y calcule leurs révolutions.

9°. L'état actuel de la Peinture & de la Gravure sur les métaux & sur pierre , comparé avec ce que ces arts ont été autrefois , est aussi du ressort du Voyageur Naturaliste. Il ne doit point négliger de se procurer des modeles , des desseins , ou de faite des collections des Inscriptions & des Gravures anciennes , ainsi que des Cachets , des Pierres précieuses , des Statues des hauts & bas reliefs , & de prendre note des lieux où chacun de ces monuments auront été découverts , de leur forme , & de la matiere

avec laquelle ils sont travaillés, &c.
en un mot, de se mettre au fait de
la monnoie ancienne & de la mon-
noie courante, & d'en connoître
l'exacte évaluation.

CHAPITRE II.

*Du Commerce , des Manufactures ,
des Arts mécaniques.*

Nec quicquam Deus abscidit
Prudens occano dissociabile
Terras , si tamen impiæ
Non tangenda vates transiliunt vadaï
Hor. L. 1 , Od. 3.

1°. ON pourroit tirer de grands avantages de descriptions & de desseins exacts des métiers , des instrumens , des machines , &c. employés dans les différentes manufactures , sur-tout s'ils épargnent du temps , & s'ils suppléent à la force à un degré considérable.

2°. La connoissance des plantations , du jardinage & du labourage de chaque pays , pourroit également devenir très utile ; celle des engrais , dont on se sert pour ces différentes

cultures , du travail qu'elles exigent & du temps qu'on y emploie ; des instruments du labourage , de la nature du bled , de la quantité ensemencée dans un acre de terre , & de celle qu'on y recueille sur différentes especes de terroirs ; de la valeur proportionnée des terroirs , soit en terres labourables , vignes , prés , ou autres plantations , & de la quantité d'habitants qui peuvent y subsister sur l'espace d'un mille en quarré.

3°. Il est aussi important de connoître les matériaux & les différents ingrédiens en usage pour la peinture , particulièrement à la Chine , soit qu'ils soient tirés du regne minéral , soit du regne végétal ; la maniere de les préparer & de les appliquer , leurs avantages & leurs inconvénients comparés à ceux qui résultent des nôtres , & sur-tout les matériaux , les instruments & les mé-

rhodes dont se servent les Indiens pour fabriquer leurs toiles & pour les teindre.

4°. Le bois & le merin employés pour la construction des vaisseaux, la forme de ces bâtimens, le bois dont on se sert pour faire les mats, les objets qu'on substitue dans certains endroits à l'étroupe, aux cordages, aux cables, aux voiles, aux poulies, &c. avec la comparaison des avantages & des désavantages :

5°. Les moyens inventés pour prendre les quadrupedes, les oiseaux, les poissons & les coquillages, soit dans les vues de les faire servir à la nourriture de l'homme, soit pour empêcher l'accroissement de telle ou telle espece nuisible aux habitants d'un pays ou à leurs plantations, ou pour la détruire tout-à-fait ; les méthodes en usage pour faire mourir ces animaux ou les

étourdir , ou telles autres inventions tendantes à leur destruction ; telles que celles d'apriver des animaux , & de les instruire à en chasser d'autres :

6°. Les matériaux employés à faire les vêtements ; si ce sont des peaux d'animaux , la maniere de s'en habiller ; s'ils sont formés de leur poil , ou de fils de certains insectes , la méthode de tordre , de filer & de tisser ces substances ; s'ils sont tirés des végétaux , la maniere de cultiver les plantes , de les apprêter , les filer , & les fabriquer ; la taille & la forme des habillements en général , & les avantages , ainsi que les inconveniens de chacun d'eux en leur particulier :

7°. Les différens objets de commerce , leur accroissement , la fabrique de chacun , & les noms sous lesquels ils sont connus ; leurs usa-

ges lorsqu'ils sont destinés seulement au trafic intérieur ; enfin le prix du travail , & le nombre des ouvriers employés dans chaque Manufacture.

8°. C'est une opinion commune , qu'on transporte journellement de l'Angleterre dans la Chine une quantité considérable de retailles & de rognures de drap écarlate , & que c'est de - là que les Chinois tirent leur plus beau rouge : il seroit bien satisfaisant , si cela est vrai , de savoir quelles méthodes ils emploient pour en extraire la couleur.

9°. On a reconnu que les substances qui ont la propriété de teindre , conviennent beaucoup mieux aux corps avec lesquels elles ont quelque analogie (1) : c'est pour cela que les substances animales sont les meilleures pour teindre la laine &

(1) Voyez l'Histoire de l'Académie , année 1768 , art. 4.

la soie, qui, comme on le fait, l'une & l'autre en proviennent. On remarque que la teinture bleue faite du pastel, ou *isatis de Linnaeus*, est remplie d'insectes. N'en seroit-il pas de même de l'indigo, & les teintures les plus fortes & les plus durables ne proviendroient elles pas des substances animales, ou de celles qui contiennent également une quantité d'insectes ?

10°. Il conviendrait de s'instruire de quelle maniere se fabrique le meilleur indigo dans les provinces intérieures de l'Indonstan, de quelle plante on le tire, si c'est de l'*anil* ou *indigofere*, s'il y a quelques regles qui constatent combien de temps la plante doit tremper dans l'eau, & à quel degré elle doit être pillée.

11°. Y a-t-il dans l'Inde des toiles faites de lin ou de chanvre, ou ne s'en fabrique-t-il que de coton ?

Quel usage y fait-on du coton jaune ou brun que l'on tire du *Bombax* ? Est-il fabriqué pour l'habillement , & destiné particulièrement à une certaine classe d'hommes , tels que les Prêtres ou les Bramins ?

12°. Les descriptions & les desseins des instruments & des machines dont se servent les Chinois & les Indiens pour tirer le coton des semences , feroient d'une très grande utilité.

13°. Les Chinois n'emploient-ils que le zaffre tiré du cobalt pour peindre leur porcelaine bleue , ou ont-ils d'autre substance dans ce genre qui leur soit propre ? Dans ce cas , sous quel nom est-elle connue , & de quelle maniere est-elle fabriquée ? Il y a toute apparence que celle qu'ils emploient est plus éclatante que notre zaffre , comme

on le voit par la beauté des anciennes figures chinoises.

14°. La préparation de la marinade, appelée *Soya*, est-elle composée du *Dolichos soya* de Linnæus ? est-ce un sel, une farine d'orge ou de froment qu'on y ajoute, & en quelles proportions ?

CHAPITRE III.

Observations météorologiques , nourriture , maniere de vivre , économie animale en général , &c.

For every man to native custom prone ,
Conforms and models life to that alone.
Golds mith.

1°. **L**ES observations météorologiques sont toujours plus régulières & plus satisfaisantes lorsqu'elles sont faites à l'aide d'un bon Thermometre & d'un bon Barometre. Elles consistent principalement à examiner le côté d'où vient le vent , & en même temps à quel degré il se fait sentir ; si la pluie est abondante , à quelle hauteur les rivières en sont augmentées ; & à l'égard de la neige , à quelle épaisseur elle couvre la surface de la terre ; la grosseur & la

figure des grains de grêles ; sous quelle forme se présentent les phénomènes aériens , tels que les aurores boréales , les globes enflammés , ainsi que les cercles lumineux , & les différentes couleurs qui peuvent environner le disque du soleil & celui de la lune ; en un mot , les effets du tonnerre , de la foudre & des ouragants.

2°. Le Voyageur doit remarquer la succession des saisons , & les différentes productions de chaque contrée , le temps de la semence & celui de la moisson , ainsi que la saison où les arbres & les arbrisseaux commencent à bourgeonner ou à fleurir ; ce qui sert de nourriture aux habitants , & de quelle manière ils la préparent.

3°. Il pourroit recueillir quelques instructions sur les principales maladies qui peuvent se manifester dans

différentes saisons , & s'informer des causes qui les produisent , des remèdes qu'on emploie pour les guérir , & de quelle maniere ces remèdes sont administrés.

4°. N'y auroit-il pas quelques maladies occasionnées par des effluves de certains arbres ou autres plantes ? ou en existeroit-il d'une nature assez mal-faisante pour préjudicier à la santé aussi-tôt qu'on tenteroit non-seulement de les tailler , mais même de les toucher ? en un mot , l'effluve de certains arbres aromatiques , tels que l'encens , &c. ne pourroit-il pas devenir un poison ?

5°. Quels sont les symptomes ou les effets qui caractérisent la morsure d'un serpent , d'un reptile , ou d'un insecte venimeux ? N'est-ce pas une opinion générale , que la morsure d'un serpent pourroit produire des effets salutaires dans une maladie

antérieure à cet accident , ou qu'elle feroit capable de détruire les effets d'une autre morsure ? Y a-t-il quelques antidotes ou contre-poisons en usage contre la morsure des Serpents ? Le *musc* , par exemple , est-il véritablement un remède pour lequel ils aient de l'antipatie , & qui les mette en fuite ? ou est-il quelqu'autre aristoloche qui ait la même vertu , & qui soit mortel pour eux ?

6°. Est-il vraisemblable que la *Pierre de Couleuvre* soit employée avec succès comme antidote contre les effets de la morsure de quelques serpents ? Si cela est , il seroit intéressant de savoir de quelle manière on peut se procurer ce remède , & comment il s'applique.

7°. Il ne doit pas être indifférent de connoître la manière dont on traite les animaux domestiques , soit en santé , soit en maladie ; quels sont
les

les pays où on est dans l'usage d'en châtrer , & quelle est l'espece assujettie à cette coutume ; quels avantages on en retire , & à quelle époque elle a été introduite pour la première fois.

8°. Quels sont les peuples qui ont adopté la Poligamie , & par quels motifs ? Il seroit important de s'informer si elle est perpétuelle parmi eux , ou si elle n'y subsiste que passagèrement ; quelle est son influence sur les mœurs , les coutumes religieuses ou civiles , & sur la population ; si elle empêche quelques hommes de se marier , & s'il y a quelques pays où il soit ordinaire qu'une femme épouse plusieurs maris du vivant du premier.

9°. Les calculs des naissances & des morts dans les Provinces ou les Villes , en distinguant la proportion

d'un sexe à l'autre , pourroient devenir d'une très grande utilité.

10°. Il seroit bon de s'assurer s'il existe quelques bâtimens ou quelques vaisseaux garnis de verges électriques , conformément à la méthode de M. Franklin , qui , frappés du tonnerre , n'en aient point été endommagés.

11°. Est-il certain qu'on puisse guérir les maladies vénériennes sans faire usage du mercure ? Et si cela est , quels sont les remèdes qu'on peut lui substituer ?

12°. Quelles sont les maladies auxquelles sont sujets les ouvriers employés dans les différentes sortes de Manufactures ?

C H A P I T R E I V.

De la Zoologie.

Non ad unam natura formam opus suum
prestat, sed in ipsa varietate se jactat.

Senec. Quest.

1°. LE Voyageur contribuera grandement aux progrès de la Zoologie, si dans ses recherches sur les quadrupèdes, il s'attache scrupuleusement à remarquer les temps des accouplemens & ceux des portées, la quantité des petits par chacune d'elles, & celle des portées par saison; quel peut être l'âge de puberté, soit des mâles, soit des femelles, & à quelle période de la vie ces dernières deviennent stériles; dans quels endroits leurs cavernes, leurs trous & autres retraites sont situés; si les mâles de l'espèce carnivore sont dans

l'usage de seconder la mere dans ses soins, & s'ils vont chercher la provision pour elle & pour ses petits; jusqu'à quel âge les petits ont besoin des secours des peres & meres, & combien chacun de ces animaux vit de temps.

2°. On est dans l'opinion que personne n'a jamais vu d'éléphants dans le moment de la copulation; & on dit que si les éléphants sauvages, lorsqu'ils viennent à s'accoupler, apperçoivent quelqu'un qui cherche à les observer, ils tombent aussi-tôt dans un délire si furieux qu'ils le poursuivent jusqu'à ce qu'ils lui aient arraché la vie, pour se venger de sa curiosité: on prétend aussi que malgré que plusieurs Princes Indiens en aient gardé un grand nombre apprivoisés des deux sexes, ils n'ont jamais pu se procurer de leur race: ces faits demandent à être éclaircis. Il n'est pas moins de conséquence de

savoir la différence qu'il y a entre les éléphants de l'Afrique & ceux de l'Inde ; si leurs dents molaires sont égales ou unies en tout , ou si elles ont quelques couronnes élevées ou pointues comme celles des animaux carnivores ; en un mot , si les éléphants sont sujets à perdre leurs défenses ou leurs dents , ou si elles sont toujours permanentes.

3°. Combien connoît-on dans l'Inde d'especes de tigres , de léopards , de Panteres , de linx , &c. ? Quelles sont les marques fixes & perpétuelles qui les distinguent les unes des autres dans les différentes périodes de leur vie ? Quels autres animaux appartenants à la race du chat peuvent s'y rencontrer , & quels sont les caractères spécifiques de chacun en particulier ?

Le chacal , ou jacal , appelé *Canis aureus* par Linnæus , n'a-t-il pas quel-

que ressemblance avec un animal appelé communément *Crossfox* ? Quel est celui que les Écrivains Arabes nomment *Banat - el - auvi* ?

Voit-on des armadilles (*dasipodes* de Linnæus) en Asie ou en Afrique , & dans quels cantons ? Quelles sont leurs marques caractéristiques ?

Il y a quantité d'espèces de *Gerboa* (c'est le *mus jaculus* de Linnæus) : peut-être que si on les connoissoit , on en pourroit former un genre séparé. MM. Banc & Solander ont découvert dans la nouvelle Hollande un animal de la taille d'un levrier , pesant environ quatre-vingt livres , & qui marche en sautillant sur deux pieds. L'Histoire Naturelle gagneroit beaucoup à la connoissance des caracteres distinctifs des animaux de ce genre ; tels que le nombre & la disposition de leurs dents , leur économie générale , & leur maniere de vivre.

7°. Il feroit utile de remarquer le temps où les différentes especes de volatiles commencent à s'accoupler, & à bâtir leurs nids, ainsi que les matériaux qu'ils y emploient, & d'examiner quelle est la couleur, le nombre & la forme des œufs; combien il leur faut de temps pour l'incubation, quelle est la nourriture des petits dès qu'ils sont éclos, & à quelle époque ils commencent à avoir des ailes; en un mot quelles sont les différences remarquables entre les mâles & les femelles à différents âges, & dans différentes saisons.

8°. La migration des oiseaux ne doit pas être négligée; il y a pourtant certaines courses qu'il ne faut pas regarder précisément comme migrations, comme lorsqu'ils ne font que disparoître d'un endroit de la contrée pour aller dans une autre; car il y a des saisons où ils changent

fréquemment d'habitation à raison de quelque aliment agréable à leur goût qui se trouve ailleurs en abondance ; ce qui doit s'entendre des oiseaux qui traversent les vastes mers ou les continents étendus. Si l'on découvre sur la mer quelques oiseaux , il faut en spécifier l'espece , marquer la direction de leur vol , & à quelle distance ils s'élèvent de la terre : il ne faut pas oublier le degré de longitude & de latitude.

» Habiles à reconnoître la saison
» où ils doivent commencer leur
» voyage , ils se mettent en route ,
» & leur caravanne aérienne se dé-
» ploie sous la forme d'un angle au
» milieu des airs. Élevés dans les
» hautes régions , ils traversent ainsi
» les terres & les mers , & la réunion
» de toutes leurs ailes en mouve-
» ment facilite la rapidité de leur
» vol. Ainsi la troupe avisée des

» grues dirige sa course annuelle
 » soutenue sur les vents. Sans cesse
 » vanné par des plumes innombrables,
 » l'élément invisible flotte à
 » leur passage comme une mer agitée (1).

Il feroit avantageux de remarquer dans les climats du Nord le temps où les hirondelles commencent à se montrer, & celui où elles disparaissent, ainsi que les endroits particuliers où le Voyageur pourroit les trouver, soit en vie, soit dans un état d'engourdissement, avec les différentes especes, & les caractères particuliers à chacune.

9°. Quels sont les oiseaux qui jouissent du privilège de vivre en sûreté, & sans qu'il soit permis de les troubler ni d'attenter à leur vie ? Sur quels fondements cette prérogative

(1) Milton.

est-elle établie ? & quels sont les avantages qui en résultent ?

1°. Les Grands de l'Orient ont des oiseaux de proie dont ils se servent pour la chasse. Quels moyens emploie-t-on pour attraper de tels oiseaux ? & quels sont la taille , la figure , le plumage , les noms & autres caractères spécifiques qui les distinguent ?

11°. Quels sont les caractères , le plumage , la nourriture & la manière de vivre des corbeaux indiens , appelés *Buceros* par Linnæus ?

12°. Connoît-on dans les Indes ou à la Chine des oiseaux-bourbons de l'espece du *trochilus* de Linnæus , portant une langue filiforme très longue , ayant deux demi-cylindres ?

13°. Quelles sont les marques distinctives du véritable paon sauvage ? Voit-on dans l'Inde des paons blancs , & d'une espece encore distincte ? Le

changement de plumage est-il commun parmi les paons sauvages, ou est-il l'effet de la domesticité ? Les paons blancs s'accouplent-ils avec les gris ou les verts ? & quelle est alors la couleur des petits qu'ils engendrent ?

14°. En quel endroit trouve-t-on l'*Hirundo esculenta* de Linnæus ? & de quelle substance est composée ce nid tant recherché de la part des Chinois & des Européens ? Est-il fait de mollusques ou de vers de mer, comme l'avance *Kempfer*, de frai de poisson, ainsi que l'assure M. *Lepoivre*, Auteur du *Voyageur Philosophe*, ou d'herbes marines, conformément à ce qu'en rapporte *Dalrimple* ? A quel endroit ce nid se trouve-t-il attaché ? & quel est le caractère distinctif de cette espèce d'oiseau.

15°. Trouve-t-on dans les mers des Indes un poisson jaculateur, ou

Sciæna jaculatrix (1), d'une autre espece que le *Chatodon rostratus* de Linnæus ? Ce poisson est-il le seul qui attaque les insectes , & les blesse en leur lançant des gouttes d'eau , ou cette faculté lui est-elle commune avec beaucoup d'autres ?

16°. Le *Raja torpedo* de Linnæus , ou la *Torpille* , a-t-il les mêmes qualités électriques que le *Gymnotus electricus* ?

17°. Comme on n'a point encore de peinture fidelle de la vache de mer (*Trichechus manatus* de Linnæus) , il seroit à souhaiter qu'on la dessinât vivante dans toute l'exactitude possible , qu'on la disséquât , & qu'on observât sa différence ou son rapport avec les autres animaux qui en ap-

(1) Transactions Philosophiques , cinquante-quatrième & cinquante-sixième volume , tome 8 , p. 186.

prochent , tels que le veau marin , le dauphin , &c.

18°. Il seroit important de remarquer le temps où frayent les différentes especes de poissons ; les rivières , les baies , les rades , ou les bancs de sable où ils se retirent pour cet effet ; l'âge qu'il atteignent avant de frayer , les substances qui leur servent de nourriture , la durée de leur vie aussi exactement qu'il soit possible , la taille qu'ils acquerent , le degré de latitude où on les trouve communément , la méthode de les attraper , l'usage auquel on les emploie , & si leur chair passe pour une nourriture saine ou non.

19°. A quelle espece de teigne ou de papillon appartient la chenille qui fournit dans la Chine cette excellente soie de couleur grise qu'on y emploie ? De quelle maniere cette soie s'y fabrique-t-elle ? Par quels

moyens conserve-t-on ces sortes de vers - à - soie ou chenilles ? Quelle est leur nourriture , & comment les gouverne-t-on ? L'introduction d'une pareille soie en Angleterre feroit une acquisition bien précieuse pour ce pays ; & si elle avoit lieu , la censure ne s'arrogeroit plus le droit qu'elle prend aujourd'hui de dénigrer l'Entomologie , en l'accusant de n'être qu'une science de pure curiosité , & dépourvue de toute utilité réelle.

20°. Il y a des insectes qui , à ce qu'on prétend , vont recueillir la gomme laque sur le *Crotum lacciferum* de Linnæus. Sont-ce les abeilles , les fourmis ou les guêpes ? Ces insectes sont-ils sauvages ou domestiques ? Font-ils quelque part des objets de propriété comme les vers-à-soie ? Et dans ce cas , comment les gouverne-t-on , & quels moyens emploie-t-on pour les multiplier ?

21°. Existe-t-il dans les Indes ou dans la Chine , des serpents appelés *Serpents - sonnettes* , ou dans quelque autre partie du monde que dans l'Amerique ?

22°. Il ne faut pas que l'Observateur dédaigne d'examiner ces touffes de plantes sauvages qui flottent sur la mer ; car outre les différentes especes de varecs qu'on y trouve , elles contiennent ordinairement de petits crabes , des chevretes & d'autres insectes ou vermissaux marins , tels que des cloportes , des monocules , quelquefois des coquillages , des escares , des ferrulaires & d'autres corallines.

23°. Comme il reste vraisemblablement encore de nouveaux genres à découvrir parmi les différents animaux qui habitent les coquillages , cette partie de l'Histoire Naturelle mérite les recherches les plus scrupuleuses du Voyageur. Il n'est pas

encore bien constaté si l'animal qui habite le *Paper nautilus* appartient réellement à ce coquillage, ou s'il s'en sert seulement de la même manière que quelques crabes le font à l'égard d'autres coquilles. On ne fait pas si le *Paper nautilus*, comme animal, ou la *Seche*, étend lui-même & augmente le volume de sa coquille ; & on peut dire que la génération & l'économie générale de toute la classe des mollusques, est très imparfaitement connue.

24°. On pourroit s'assurer par des expériences, si les perles ne sont pas des concrétions formées dans les coquillages où elles se trouvent, ainsi que les yeux d'écrevisses, dans les coquilles des écrevisses de rivières, où il se ramasse des matières calcaires ou alcalines, tirées des aliments de l'animal pour la formation d'une nouvelle coquille, de la même ma-

niere que le *Mya* & le *Mytilus* porte-perle , construisent de nouvelles enveloppes pour l'accroissement de leurs coquillages. Elles pourroient aussi faire connoître si les coquillages qui renferment des perles augmentent en volume & en consistance par degrés dans le cours de l'année , ou si ce n'est qu'à l'époque d'une certaine saison qu'ils prennent leur accroissement.

25°. On devoit examiner avec le plus grand soin , sur-tout parmi les différentes especes de limaçons & de turbots , quel est le coquillage qui fournit ce suc rouge propre à teindre dans la couleur du pourpre des anciens ; si la teinture est solide & durable , & quelle est la méthode dont se servent quelques peuples de l'Inde pour la préparer & l'employer. Dullœa , dans son *Voyage dans l'Amérique méridionale* , au premier volu-

me , p. 182 , parle d'un de ces coquillages , trouvé près de Panama , sur l'isthme de Daren ; & Janus-Plancus fait mention , dans son Traité des Coquillages , du *Turbo scalaris* de Linnæus , comme produisant la pourpre violette des Romains.

26°. Comme on a très peu de descriptions exactes des animaux ou polypes qui habitent les différents coraux , corallines , éponges , ourfins ou œufs de mer , astéries ou étoiles de mer , feches , holoturies ou orties de mer , & de toutes les différentes mollusques , non plus que des polypes des tubipores , des madrepores , des millepores , des cellepores , &c. L'Historien de la Nature doit s'attacher à en donner les desseins les plus réguliers.

CHAPITRE V.

De la Botanique.

Itaque ista quoque naturæ rerum contemplatio , quamvis non faciat Medicum , ap-
torem tamen medicinæ reddit.

Celse.

1°. IL N'Y A presque point de plantes indiennes dont les semences ne méritent d'être ramassées. On peut les conserver par la méthode prescrite au Chapitre troisième de la première Partie.

2°. Le mirobolan , qui étoit autrefois en grande réputation , n'est regardé aujourd'hui que comme une simple drogue purgative ; cependant il pourroit se faire que ce fruit fût de quelque usage dans la teinture , & il seroit satisfaisant de connoître l'arbre qui le produit , en quoi différent entr'eux les arbres qui portent les

mirolobans belliriques, chebuliques, noirs ou citrons, s'il y a une espece de *Phyllantus* qui ressemble au miroloban emblique, & si dans l'Inde il est employé aux mêmes usages.

3°. Quelle différence y a-t-il entre le bois *Aloës*, le *Calambac* & l'*Agalocus* ? ou ne seroit-ce qu'une seule & même plante connue sous différents noms ? De quel endroit la tire-t-on, & quels sont ses caracteres distinctifs & ses propriétés ?

4°. L'*Orchel*, ou le *Rochel*, appelé *Lichen rocella* par Linnæus, qui se trouve dans l'isle Madere, & qu'on y emploie dans la teinture rouge, est-il de l'espece des hépatiques ou des zoophites, & n'a-t-il besoin d'autre préparation que d'être infusé dans de l'urine putréfiée ?

5°. Où trouve-t-on le *Lignum rhodium* ou l'aspalath ? Est-ce une espece de *Nictante* ou de jasmin des Indes ?

6°. De quel genre ou de quelle espece est le bois de thé qui sert à faire les boîtes & les coffres ?

7°. Quel est le bois appelé *Tek* sur la côte de Malabar, que les Indiens emploient à la construction de leurs vaisseaux ? Est-il certain que ce bois ne soit jamais attaqué par le ver de mer, que Linnæus appelle *Teredo* ?

8°. Les différentes especes de légumes, comme les poix, les feves, les aricots, &c. sur-tout ceux qu'on tire du Cap de Bonne-Espérance, & qu'on transporte dans les Indes, méritent d'être recherchés. Il en est de même des différents fruits qui se cultivent au Cap, & qui servent de rafraîchissement aux Vaisseaux Européens qui y abordent.

9°. Il seroit bien intéressant de connoître les différentes plantes des jardins de la Compagnie des Indes Orientales Hollandoise, ainsi que les

méthodes de les cultiver avec la distinction des plantes indigenes d'avec celles qu'on y a apportées, & qui s'y sont naturalisées ; & de savoir si on y cultive le *Cloud-de-girofle*, la *Cannelle* & le *Nutmeg* ; quelle est l'élévation, la forme des feuilles de ces arbres, & quels sont leurs caracteres généraux : il seroit également satisfaisant de savoir à quelle espece appartient le *Muscadin* des Indes qui se cultive au Cap.

10°. Les especes de palmiers, leur nature, le sol qui leur est le plus propre, leurs caracteres spécifiques, les noms que leur donnent les naturels du pays, & les usages auxquels ils les emploient, ainsi que leurs fruits, leurs feuilles, leur écorce, &c., sont dignes des recherches des curieux.

11°. A quel genre & à quelle espece appartient le foin appelé *Ta-tack* ? Croît-il ailleurs qu'à Mada-

gascar , à Java , aux isles de la Sonde & à l'isle de Bourbon ? Quels sont les climats & les contrées en général où les foins profitent le mieux , & à quelle sorte de bétail les uns & les autres conviennent - ils ?

12°. Quelle est la plante qui produit cette fameuse noix indienne , qu'on emploie comme un restaurant , & qui , à ce qu'on prétend , coûte si prodigieusement , qu'elle a été vendue jusqu'à trois mille francs piece ? Quel est le climat où elle est cultivée ? Quelle espece de terre lui est propre , & quelles sont ses vertus réelles ou imaginaires ?

13°. Le continent de l'Asie est le sol natif de la racine de Colomb , que les Portugais appellent *Raiç de mosambique* : Colomb l'a transplantée dans l'isle de Ceilan , qui appartient à la Hollande , & aujourd'hui la Hollande en fournit toute l'Asie.

Cette racine differe-t-elle de celle de *Lopes* ou *Lopezia*? Et dans ce cas, quels sont les caracteres spécifiques de l'un & de l'autre?

14°. La description des petites graines, & des especes d'aricots que les Indiens de la côte de Coromandel sement dans leurs champs après la recolte du ris; les particularités de la cultivation de ces plantes, & sur-tout la description des machines dont ils se servent pour arroser les terres, pourroient devenir d'une très grande utilité.

15°. Il y a dans la Cochinchine un arbre ou une plante, appelé *Tzai*, qui produit en abondance des fleurs de couleur verte qui forment une teinture solide, & comparable par la couleur à celle de la plus belle émeraude: il seroit donc avantageux de s'informer de la méthode en usage pour extraire la couleur des substances

ces

ces qu'on ajoute à ces fleurs pour rendre la teinture plus durable, & des étoffes qui s'en empreignent le mieux.

16°. Il seroit bon de savoir si les étamines du *Pterocarpus draco* de Linnaeus (appelé *Draco arbor filiquosa populi folio* par Commelin, & *Lingoum* par Remphius, dans son Herbar d'Amboine, (tome 2, figure 70), sont unies ou séparées.

17°. A quel genre de plante appartient le véritable *Ebenier* ? Est-ce à l'*Aspalath* ?

18°. Est-ce à la Chine ou sur la côte de Coromandel que croît le *Crotum lacciferum*, d'où l'on prétend que certains insectes tirent la gomme laque ? Et ce qu'on dit de ces insectes est-il bien véritable ? Voyez au Chapitre 4, art. 20.

19°. On trouve quantité de ris dans l'Inde, tels que le ris rouge à

coffes rouges , le ris à petits grains oblongs & transparents , le grand ris à grains longs & circulaires , le ris sec qui se plaît dans les terres desséchées , & à qui l'humidité est nuisible , en un mot le ris ordinaire. Il conviendrait de s'informer si tous ces ris sont des especes différentes , ou si ce ne sont que des variétés seulement. Dans le premier cas il seroit nécessaire de connoître la culture d'un chacun , & leurs caracteres distinctifs.

20^e. Il y a une gomme élastique connue en Portugal sous le nom de *Boracchio* , & appelée *Kaoutchuck* dans la langue des habitants d'auprès de Cayenne , dans l'Amérique Méridionale : on dit que les Chinois en forment des anneaux élastiques qui servent à des projets lassifs ; il est toujours certain que les Chirurgiens l'employent à des injections liqui-

des , & qu'elle sert aux Peintres pour effacer les traits de leurs crayons de mine de plomb. Cette gomme est-elle fabriquée dans l'Inde ou dans la Chine ? De quelle plante est-elle tirée ? Comment l'employe-t-on , & à quels usages ? Est-elle de la même classe que l'*Euphorbe* ou l'*Apocin* ?

21°. De quelle plante tire-t-on la myrrhe & la gomme ammoniacque ? & quels moyens employe-t-on pour recueillir ces gommes ?

22°. Quelle est la plante qui donne le *Rubrum gummi* astringent qui nous vient de Gambie ?

CHAPITRE VI.

De la Minéralogie.

Simul & jucunda & idona dicere vitæ.

Horace.

1°. LA manière d'exploiter les mines, les méthodes employées pour les découvrir, & en rendre l'entrée accessible, pour détacher, briser les différents minerais, & les extraire des mines, ainsi que les machines & instruments qui servent à ces différentes opérations, sont des sujets dignes de recherche. A-t-on quelquefois employé la poudre à canon dans les carrières ou dans les mines ? Le Voyageur doit examiner la situation des différents métaux dans le sein de la terre ; s'ils se trouvent dans des veines perpendiculaires, ou à proximité de ces veines, dans des

couches unies & horisontales , en pieces détachées , ou en corps solides & étendus ; dans quelle sorte de pierre elles sont incrustées , & à quel degré de profondeur elles se trouvent ; les moyens en usage pour évacuer l'eau qui se rencontre dans les mines ; quelles sortes de vapeurs les mines contiennent , soit méphitiques & malfaisantes , soit inflammables lorsqu'elles viennent dans le contact du feu & de la lumière.

2°. Les différents procédés qui servent à la fabrication du cuivre blanc qui approche de l'argent , demandent aussi à être connus.

3°. Les opérations pratiquées pour extraire les métaux des différents minerais , les échantillons & les noms de chacun d'eux , les lieux d'où ils se tirent , les produits qu'ils rendent par la fusion ; les flux qu'on y ajoute

pour hâter la fusion , ou les substances propres à empêcher les métaux de se volatiliser , & toutes les matieres qui servent au raffinement des métaux & des régules ; la structure des fourneaux , & les matériaux qui les composent ; le bois , le charbon & tout ce qui est nécessaire pour faire le feu & l'entretenir ; les opérations préparatoires , telles que le broiement , le lavage , le criblage & l'ustulation des minerais , avec les différents instrumens & les machines employées pour chaque procédés , sont autant de sujets d'observation.

4°. On doit s'attacher à connoître les lieux d'où l'on tire les diverses pierres précieuses , avec le prix qu'elles y coûtent , les terrains & les lits dans lesquels elles se trouvent , & la figure de chaque espece avant d'être taillée , en distinguant celles

qui ont une forme déterminée & générale d'avec celles qui n'ont qu'une forme accidentelle.

5°. La maniere de fabriquer cette quantité immense de salpêtre qu'on tire annuellement des Indes Orientales , la nature de la terre employée pour le lessiver , & la maniere dont cette terre est préparée , mériteroient également d'être connues. Y ajoute-t-on quelques substances animales ou inflammables ? Par quels moyens la lessive est-elle précipitée ? Est-ce un alkali qui produit cet effet ? Fait-on quelque usage du résidu de la lessive après la précipitation du salpêtre ? L'usage des Indiens est-il de la faire bouillir , & de l'épaissir au feu pour la crySTALLISER , ou n'ont-ils besoin pour cet effet que de l'exposer au soleil ?

6°. Quels sont les procédés qu'on

emploie pour faire le borax artificiel , & les substances qui entrent dans sa composition ? Lorsqu'il est naturel , quelle est la nature du sol & des lits où il se trouve ?

7°. Jusqu'à quel point la connoissance des métaux s'est-elle accrue parmi les nations ? Quelle est leur valeur dans chaque pays , & quels sont les différents usages auxquels on les emploie ?

Fin de la seconde Partie.

T A B L E

D E S M A T I E R E S.

A

A BEILLES. 182	Alkali fossile. 106
Acide aceteux. 109	<i>Idem</i> dans l'eau :
Acide muriatq. 108	moyen de le dé-
Acide vitriolique. <i>id.</i>	couvrir. 66
Acides dans l'eau :	Alkali Prussien. 78
moyens de les dé-	<i>Idem</i> végétal. 107
couvrir. 63	<i>Idem</i> volatil. 106
Agallocus. 188	Alk. vol. dans l'eau :
Agate. 105	moyen de l'y dé-
Agriculture de diffé-	couvrir. 67
rentes contrées. 157	Aliments des diffé-
Aimant. 124	rentes nations. 166
Air (l') : moyen de	Alphabets d' <i>id.</i> 149
découvrir les ma-	Alun. 113
tières qu'il con-	Ambre gris. 116
tient. 80 & <i>suiv.</i>	Amétiste. 104
Air méphitique dans	Amiante. 100
l'eau : moyen de	Ammoniac (sel) vé-
l'y découvrir. 61	gétal. 111
<i>Idem</i> dans l'atmos-	Ammoniac (sel) vi-
phère. 86	triolé. 88
Albâtre. 99	Antimoine & ses mi-
Alkali dans l'eau :	nerais. 127 & <i>suiv.</i>
moyen de l'y dé-	Antiquités. 149
couvrir. 66	Apis. 11
Alkali dans l'air. 86	Aptères : classe d'in-
	sectes. 13

Arboufiers (graines d').	48	Bitume.	115
Ardoife.	102	Bitume dans l'eau.	75
Ardoife d'Irlande, & autres.	<i>ibid.</i>	<i>Blatta.</i>	8
Argent & fes mines.	118	Blend, ou plomb bâ- tard.	129
Argent bleu.	119	Bois aloës.	188
Argent rouge.	<i>ibid.</i>	<i>Bombylius.</i>	12
Argent vitré.	<i>ibid.</i>	Borax : de quel en- droit il vient.	110
Aristoloché.	168	Borax artificiel.	200
Armadilles.	174	Botanique.	187
Araignées.	13	<i>Brucus.</i>	4
Arsenic.	113	Bupreste.	5
Arsenic dans l'eau : moyen de l'y dé- couvrir.	78	<i>Byrrus.</i>	4
Arts : dans les diffé- rentes nations.	157	C	
Asbestus.	100	CABINETS pour les infectes.	23
Afile.	12	Caillou d'Ecoffe.	114
Asphalâte.	116	Calambac.	188
Astroites.	98	Cannelle.	190
Astronomie des diff. peuples.	154	<i>Cantharis.</i>	5
Aurores Boréales.	166	<i>Carabus.</i>	7
B		<i>Cassida.</i>	5
BASALTES. 101 & 103		Cellepores.	116
Belemnites.	98	<i>Cerambix.</i>	4
Beryl.	105	Ceruse native.	129
Bible (la) : copie de ses manuscrits.	150	Chalcedoine.	104
Bismuth, ou étain vitreux.	130	Charbon de terre.	116
		Chartah Bhade (le) Shartah de Bra- mah.	150
		Chaux (pierre à)	97
		Chenilles.	18
		Chévreteux.	103

E

E A U - F O R T E. 108

Eaux médicinales :
méthodes pour les
analyser. 59 & suiv.

Economie animale.

165

Ecrevisses. 13

Effluves des plantes.

88 & 167

Elater. 5

Eléphants. 172

Emeraude. 105

Emeri. 124

Entrochus. 98*Ephemera.* 10

Eponges. 186

Escarbots. 2

Esprit de sel marin.

108

Etoiles de mer. 42-

98-186

Idem : moyens de les
conserver. 42

Etain. 124

Etain vitreux. 130

Etain (pierre d').

125

F

F E R. 122

Fer dans les eaux mé-
dicinales. 76

Fer (ocre de). 123

Feves. 189

Filet pour prendre les
insectes aquat. 5Filet pour les autres
insectes. 14

Fluor. 103

Idem crystallisé. *ib.*
cubique.*Forficula.* 7Fossiles : instructions
pour les ramasser.

93

Fraiser (grain de). 48

Fulgora. 8

G

G A L E N E de plomb.

126

Glaubert (sel de). 114

Idem dans l'eau :
moyen de le dé-
couvrir. 68Gomme ammoniac. :
de quelle plante

elle se tire. 195

Gomme laque. 182

Granites. 101

Gravure sur pierre.

155

Grenat. 103

Grenouilles. 42

Grillus. 88

Guêpes. 42

Gummi rubrum as-
tringens. 195

Gyps. 99

Gyrinus. 42

H

H AMATITES, ou	
Sanguine.	123
Héliotrope.	105
<i>Hemerobius.</i>	10
Hémipreres : classe	
d'insectes.	7
Herbier : instructions	
pour le composer.	54

Hérissons, ou Œufs	
de mer.	42
<i>Idem</i> : moyens de les	
conserver.	<i>ibid.</i>
<i>Hippobosca.</i>	12
Hirondelles.	177
<i>Hirundo esculenta</i> de	
Linnæus.	179
Hister.	3
Holoturics.	186
Huile de vitriol.	108
Hymenopteres : classe	
d'insectes.	10

I

I CHNEUMON.	11
Idoles : leurs histo-	
res.	152
Incrustations.	98
Indigo (l') : ses Ma-	
nufactures.	161
Inflammables.	114
Insectes : maniere de	
les décrire.	xv

Insectes : méthode	
pour les faire mou-	
rir.	15 & suiv.
<i>Idem</i> pour les conser-	
ver.	<i>ibid.</i>
Insectes : moyens	
propres pour les	
garantir de la ver-	
mine.	22 & 23

J

J ACKAL.	173
Jais.	116
Jaspe.	105
Gerboa (le).	174

K

K AOUTCHUCK,	
Gomme élastique.	194
Kramer (poudre an-	
tiseptique de).	36
Kuckahn (méthode	
de) pour préparer	
les oiseaux.	35 & suiv.

L

L AMPYRIS.	81
Lapis Lazuli.	121
Lapis Lydius.	124
Légumes (espèces de)	
	189
Légumes : méthodes	
pour conserver leurs	
graines.	<i>ibid.</i>

Léman (méthode de)	Marbre.	97
pour préparer les	Marcaffite.	115
oiseaux.	Médailles : instruc-	
34	tions pour en tirer	
Léopards.	des empreintes.	139
173	Meloe.	4
Lepidopteres : classe	Mendéans (Livres sa-	
d'insectes.	crés des).	151
4	Mercure , ou vif-ar-	
Leptura.	gent.	126
6	Métaux.	117
Lezards : moyen de	Micas.	99
les conserver.	Minéralogie.	196
42	Mines : méthode de	
Libellula.	les expl.	136 & 196
10	Minerai antimonial	
Lichen rocella.	strié.	128
188	Mocha (pierre).	104
Lignum rhodium. ib.	Mollusques.	186
Linnæus (méthode	Monocules.	183
de) pour préparer	Monnoies des diffé-	
les oiseaux.	rents pays : leur va-	
36	leur.	156
Linx.	Monnoies : instruc-	
173	tions pour en tirer	
Lopezia.	des empreintes.	139
192	Montagne (bleu de).	
Lucanus.		121
2	Montagne (verd de).	
	<i>ibid.</i>	
M	Mûriers (graines de).	
MADREPORES &		48
Millepores.	Mundic (le).	132
186	Musca.	12
Magnésie.	Muscadin des Indes.	
114		190
Maladies dominan-		
tes en différentes		
saïsons.		
167		
Maladies venerien-		
nes.		
170		
Manganèse.		
124		
Mango (noyaux de) :		
moyens de les con-		
server.		
47		
Mani.		
8		
Manufactures dans		
les différents pays.		
157		

<i>Mus Jaculus.</i>	174	Œil-de-chat.	103
<i>Mutilla.</i>	11	Œstrus.	12
Myrmeleon.	10	Œufs d'oiseaux.	44
Myrobolans.	187		& 175
Myrrhe (la) : d'où		Oiseaux - bourdons.	
elle provient.	195		178
<i>Mutilus.</i>	185	Oiseaux : maniere de	
		les décrire.	xij
N		— précautions à pren-	
NAPHTÉ (le).	115	dre lorsqu'on les	
<i>Idem</i> dans l'eau.	76	fait dessécher dans	
<i>Natrum.</i>	107	le four.	40 & 41
<i>Necidalis.</i>	5	— méthodes pour les	
<i>Nepa.</i>	8	bien conserver.	29
Neuropteres : classe		& <i>suiv.</i>	
d'insectes.	10	— méthode de l'Au-	
Nickel (le).	133	teur.	38
Nihil (le).	129	— leur maniere de	
Nids d'oif.	44-175	vivre.	173
Nitre.	69	— leurs migrations.	
Nitre dans l'eau :		<i>ibid.</i>	
moyen de le dé-		Oiseaux de mer.	39
couvrir.	70	Onix.	104
Nitre quadrangulai-		Opal.	<i>ibid.</i>
re.	111	Or (l'), & ses mine-	
<i>Noctoneta.</i>	8	rais.	117 & <i>suiv.</i>
Noix Indienne.	191	Orties de mer.	186
Noix : méthode pour		Oursins.	<i>ibid.</i>
les conserver dans			
leurs coques.	49	P	
Nutmeg (l'arbre)	190	PALMIERS.	190
Nyctantes.	188	Pancheres.	173
O		Paons sauvages.	170
ŒGRES.	122	<i>Papilio.</i>	
		Papillon (le).	<i>ibid.</i>

Pétrifications.	98	desseins réguliers.	
Petrole.	116		55
Petrole, ou bitume		Plant. séches: moyens	
liquide.	76	de les conserver.	55
<i>Phalena.</i>	9	Plomb (le).	125
<i>Phriganeus.</i>	10	Plomb (noir de).	<i>ib.</i>
Pierre à feu.	104	Poisson jaculateur.	
Pierre à moulin, ou			180
de meulière.	101	Poissons : maniere de	
Pierre calaminaire.		les décrire. xiv,	181
	129	— méthodes pour les	
Pierres calcaires.	97	conserver.	42
Pierre de Bath.	101	— leur maniere de	
Pierre de Bristol.	104	vivre.	181
Pierre de couleuvre.		Poix (la) de Judée.	
	168		116
Pierres (les) en gé-		Poligamie (la).	169
néral.	100	Polipes.	186
Pierres de plâtre.	99	Porcelaine (terre de).	
Pierres précieux.	105		96
— lieux d'où elles se		Porcel. bleue : com-	
tirent.	198	ment elle se teint.	
Platine (la).	132		163
Plâtre.	99	Porphire (le).	101
Plâtre de Paris.	52	Port-Land (la pierre	
Plâtre, ou talc fi-		de).	<i>ibid.</i>
breux.	99	Poudings.	<i>ibid.</i>
Plantes : instructions		Poudre antiseptiq.	28
pour les conserver		Pourpre (pierre de).	
& les transporter.			101
	54 & 56	Pourpre des Anciens.	
— utilité de leurs des-			185
criptions.	xiiij	<i>Pterocarpus.</i>	193
— instructions pour		<i>Pinus.</i>	6
sen. procurer des		Pyrites de cuivre.	115

Q

QUADRUPES	41
— leur maniere de vivre.	171
— moyens de les con- server.	42
— maniere de les dé- crire.	xij
Quartz.	103
Quartz rhombiques.	101

R

RAPHIDIA.	10
Reptiles : moyens de les conserver.	42
Ris (especes de).	193
Rits, & Cérémonies religieuses.	152
Rubis (le).	105

S

SABLE (le).	101
Salpêtre (le) : com- ment il se fabrique dans l'Inde.	199
Sanguine (la).	123
Saphir (le).	105
Sardoine (la).	<i>ibid.</i>
<i>Scarabaus chafer.</i>	3
Sciences : leur état dans les différents pays.	54 & 55
Scorpions.	13
Sculpture.	155

Seche (la), espece de poisson.	184
Sel ammoniac.	114
Sel alkalin.	69
Sel d'Epfom.	114.
— dans l'eau : moyen de l'y découvrir.	49
Sel digestif.	111
Sel marin dans l'eau : moyen de le dé- couvrir.	70
Sel rochelle, ou sel de seignette.	111
Sélénites.	99
Sélénites dans l'eau : moyen de les dé- couvrir.	72
Sels acides.	107
Sels métalliques com- posés.	113
Sel sédatif.	110
Sels neutres.	<i>ibid.</i>
Sels neut. dans l'eau : moyens de les dé- couvrir.	68
Semences, ou grai- nes : method. pour les conserver.	46
	& 49
— méthode de Lin- naeus.	49
— précautions à pren- dre d'abord qu'elles les sont débarq.	52

Semenc. charnues.	48	Tartre régénéré.	111
Serpents.	187	— tartarisé.	<i>ibid.</i>
— moyens de les con-		— vitriolé.	<i>ibid.</i>
server.	42	Tatack , espece de	
Serpents (morsures		foin.	190
des).	187	Teignes : lieux où	
— maniere de les dé-		elles se trouvent.	18
crire.	xiv	— méthodes pour les	
Serp. sonnetes.	183	attraper.	<i>ibid.</i>
<i>Sirax.</i>	11	— méthodes pour les	
<i>Sirpha.</i>	4	faire mourir sans	
Soya.	164	les endommager.	<i>ibid.</i>
Soie grise de la Chi-		Teinture : matériaux	
ne : quels vers la		qui la composent.	161
produisent.	181	<i>Tenebrio.</i>	6
Soufre (le).	114	<i>Tentheredo.</i>	11
Soufre dans l'eau.	72	Terres en général.	95
Spath (le).	98	Terre à foulon.	96
Spath cristallisé.	99	— dans l'eau : moyen	
— poli.	<i>ibid.</i>	de la découvrir.	71
Spath (acide du).	108	Terre à polir, ou tri-	
<i>Sphex.</i>	11	poli.	96
<i>Sphinx.</i>	9	Terre-calcaire.	71
Stalactites.	99	Terre-glaife.	95
— substances métalli-		Terre-grasse.	96
ques dans l'eau.	76	Terreau commun.	95
— terreuf. dans l'eau.	71	Thé (graine de) :	
Succession des saisons		moyen de la con-	
dans les différents		server.	47
climats.	166	<i>Tipula.</i>	12
T			
<i>TABANUS.</i>	12	Topaze (la), pierre	
Talc (le).	99	précieuse.	105
Tartre (le).	109	Torpille (la).	180

DES MATIERES. 211

Tortues: soins qu'exige leur description.	xiv	Verges électriq.	170
— moyens de les conserver.	42	Vapeurs inflamm.	75
Tourbe (la).	117	<i>Vespa.</i>	11
Tzay , plante indienne propre pour la teinture.	192	Vêtements des différents peuples.	160
Tubipores.	186	Vinaigre.	109
<i>Turbo scolaris.</i> (le)		Vitriol (huile de).	108
de Linnæus. <i>ibid.</i>			
		Y	
		Y E U X d'écrevisses.	184
		Z	
		Z O O L I T E S.	103
V		Ziment (le cuivre).	120
V A C H E de mer.	180	Zinc (le), ou speltre.	128
Vaisseaux: leur construction.	159	Zinc dans les eaux minérales.	78
Varecs.	180	Zoologie.	171
Vedam (le) : Livre sacré des Bramins.	151		

Fin de la Table des Matieres.

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

L'ART DE CALMER
LES FLOTS DE LA MER,

OU

ÉPREUVES
DES EFFETS DE L'HUILE
SUR LES VAGUES DE LA MER.

AVERTISSEMENT.

LES Lettres suivantes renfermant plusieurs expériences très curieuses sur les effets qui peuvent résulter de l'huile répandue sur les eaux de la mer, même dans leur plus grande agitation, nous nous sommes flattés que le Lecteur en verroit avec plaisir la traduction à la suite de celle du *Voyageur Naturaliste*; & nous osons espérer que, reconnoissant dans les vues qui nous ont guidé le desir d'entrer dans l'esprit de cet Ouvrage, & de présenter en quelque façon un des sentiers de la carrière que M. Lettson vient d'ouvrir à tous les amateurs de l'Histoire Naturelle, il ne verra pas notre zèle d'un œil indifférent.

AVERTISSEMENT.

Parmi les savants Physiciens qui se sont occupés de faire des épreuves pour s'assurer de cette propriété singulière des huiles , pour ainsi dire inconnue jusqu'à ce jour , on distinguera le célèbre M. Franklin , qui s'y est attaché avec tout l'intérêt & toute la constance possible , & on doit lui savoir beaucoup de grès des détails dans lesquels il est entré , tant pour donner l'explication de la manière dont il pense que ce phénomène doit s'opérer , que pour procurer aux Curieux qui désireront en faire l'objet de leurs expériences , les moyens de les simplifier & d'en rendre la pratique plus aisée. Ils y trouveront sans doute un motif d'émulation bien propre à les encourager à contribuer , par leurs soins & leurs recherches , aux progrès des connoissances.

L'ART

L'ART DE CALMER
LES FLOTS DE LA MER,
OU
ÉPREUVES
DES EFFETS DE L'HUILE
SUR LES VAGUES DE LA MER,

Extraites de différentes Lettres

*De M. BENJAMIN FRANKLIN, L.L.D.F.R.S.
M. VILLIAM BROWNRIGG, M. D. F. R. S.
& M. FARISH;*

Lues dans une Assemblée de la Société
Royale de Londres, le 2 Juin 1774.

*EXTRAIT d'une Lettre de M.
Brownrigg à M. Franklin, écrite
d'Ormathwait, le 27 Janv. 1773.*

L'INCLUSE est d'un respectable
Ecclésiastique de Carlisle, mon an-
cien ami, que sa profonde érudition

& l'étendue de ses connoissances auroient rendu plus célèbre , s'il eût été placé dans un point de vue plus remarquable : vous y verrez qu'il avoit entendu parler de l'expérience que vous avez faite sur le lac *Derwent*. Sa Lettre est remplie des observations qu'il a recueillies sur cette matière : j'y ai ajouté de mon côté le récit d'une expérience sur le même sujet , que je tiens d'une autre personne de mes amis.

EXTRAIT d'une Lettre du vénérable

M. Farish à M. Brownrigg.

ME trouvant, il y a quelque temps, avec M. *Dun*, je fus étonné d'entendre le récit d'une expérience que vous avez faite dans la compagnie de MM. *Pringle & Franklin* sur l'eau du lac *Derwent*. Suivant son rapport, on n'y eut pas plutôt jetté une très

petite quantité d'huile que l'eau du lac , qui étoit auparavant dans une grande agitation , fut calmée dans l'instant à une distance si considérable autour de la barque où se faisoit l'épreuve , que cela paroît à peine croyable. Il m'est parvenu depuis des récits de la même nature ; & j'avoue que je les ai tous suspectés d'un peu d'exagération. *Pline* fait mention de cette propriété de l'huile (1) , comme étant particulièrement connue des Plongeurs de son temps , qui , dit-il , en faisoient usage pour se procurer au fond de l'eau une lumière plus constante (2). Et j'ai appris que de

(1) *Histoire Natur.* Liv. 2 , Chap. 103.

(2) *Note de M. Brownrigg.* M. le Chevalier *Lawson* , qui a servi long-temps dans l'armée à Gibraltar , m'assure que les Pêcheurs y sont dans l'usage de verser un peu d'huile sur la mer pour en calmer l'agitation , & que par ce moyen ils apperçoivent aisément au fond de la mer les huîtres qui s'y ramassent , qu'ils y trouvent d'une fort

nos jours les Marins avoient observé quelque chose d'approchant ; c'est-à-dire que dans le sillage d'un vaisseau tout fraîchement espalmé, l'eau étoit toujours plus sensiblement unie que dans celui d'un vaisseau que l'usage a sali. M. Pennant parle aussi d'une observation de la même espece, qu'on doit aux Pêcheurs de veaux marins dans la mer d'Ecosse. (*Zool Britt*, quatrieme vol. art. *Veaux marins*.) Lorsque ces animaux viennent à dévorer un poisson huileux, ce qui arrive toujours au-dessous de l'eau, aussi-tôt on voit les flots s'apaiser d'une maniere remarquable ; & c'est à cet indice que les Pêcheurs reconnoissent l'endroit où ils doivent aller chercher le veau marin. Je suis porté

belle taille, & qu'ils en détachent avec un instrument fait exprès. M. le Chev. *Lawson* a souvent été témoin de cette pratique : il dit qu'elle est aussi en usage dans plusieurs endroits des côtes d'Espagne.

à croire qu'on ne fait pas toujours des observations de Pline tout le cas qu'elles méritent : je serois bien-aïse de voir une relation authentique de l'expérience du *Kerswick*, & si elle s'accordoit avec les récits qui m'en ont été faits, je crois que je n'hésiterois pas à ajouter foi à ce qu'avance cet ancien Naturaliste sur un autre phénomène beaucoup plus surprenant, c'est lorsqu'il parle d'appaiser une tempête, en jettant seulement un peu de vinaigre dans l'air.

*EXTRAIT d'une Lettre de M.
Franklin à M. Brownrigg. De
Londres, du 7 Novembre 1773.*

MON CHER MONSIEUR,

JE vous remercie de m'avoir communiqué les remarques de votre savant Ami de Carlisle. J'avois bien lû dans ma jeunesse le récit que fait

*Plin*e d'une pratique en usage parmi les gens de mer de son temps , de calmer les flots dans une tempête , en répandant de l'huile sur la mer : j'en avois ri , aussi bien que de ce qu'il dit de l'usage que les Plongeurs en font ; mais son secret de calmer la tempête même , en jettant du vinaigre dans l'air , m'avoit échappé. Je pense , comme votre ami , que depuis long-temps on a trop affecté de faire peu de cas des découvertes des Anciens : les Savans , de leur côté , ont aussi trop de penchant à mépriser les connoissances du vulgaire. L'on peut alléguer pour preuve de cette dernière vérité , le rafraîchissement produit par l'évaporation si long-temps méconnu ; & cet art de dissiper les vagues par le moyen de l'huile , les confirme l'une & l'autre. Peut-être ne ferez-vous pas fâché d'être informé de tout ce que j'ai appris

sur cette matiere : je vais vous en faire part , & vous donner le récit de tout ce que j'ai pratiqué pour avoir la preuve de ce que j'en avois entendu dire.

Etant en mer en 1757 dans une flotte de 96 voiles , destinée à l'expédition de Louisbourg , je remarquai que le sillage des deux vaisseaux de cette flotte étoit distinctement uni , tandis que celui de tous les autres présentoit de grosses rides qu'élevoit un vent gaillard. Je fus étonné d'une différence aussi remarquable , & ne pouvant parvenir à me l'expliquer , je la fis remarquer à notre Capitaine , & lui demandai ce que cela signifioit. Je pense , me dit-il , que les Cuisiniers ont vuidé leurs eaux grasses par les dalons , & que les flancs de ces deux vaisseaux s'en trouvent imbibés. Il me fit cette

réponse avec ce ton de suffisance , qu'on prend assez communément avec quelqu'un qui ignore des choses que tout le monde connoît. Je méprisai d'abord en moi-même sa solution , quoiqu'il ne me fût pas possible d'expliquer le phénomène d'une autre manière ; mais me rappelant peu à-peu ce que j'avois lu autrefois dans Pline , je formai la résolution de faire quelques expériences de l'effet de l'huile sur l'eau , dès que j'en aurois la commodité.

Une autre fois que j'étois encore en mer en 1762 , j'observai pour la première fois dans le balancement de la lampe de verre que j'avois fait suspendre dans la cabane , la tranquillité surprenante de l'huile sur l'eau agitée , comme j'en ai donné la description à la page 438 de la quatrième édition de mes Ouvra-

ges (1). Plus je réfléchissois sur ce phénomène , & moins je pouvois m'en rendre raison. Un vieux Capitaine de vaisseau , qui étoit passager comme moi , m'en parut beaucoup moins embarrassé ; il trouvoit cet effet absolument analogue à celui que produit l'huile répandue sur l'eau pour la rendre unie , comme cela se pratique , me dit-il , parmi les *Bermudiens* , lorsqu'ils veulent attraper le poisson qu'ils ne peuvent appercevoir quand l'eau est troublée par les ondulations que le vent élève sur sa surface. Je n'avois encore jamais entendu parler de cette pratique , & je lui fus bon gré de cette instruction ; je pensai pourtant qu'il se trompoit quant à l'identité de l'expérience , les procédés en étant différents , ainsi que les effets : car

(1) Voyez page 234 du Tome second de la traduction franç. des œuvres de M. Franklin.

dans le premier cas , l'eau est aplanie avant qu'on jette l'huile dessus , & elle s'agite aussi-tôt que l'huile y est répandue ; au lieu que dans l'autre cas , l'eau est agitée avant qu'on y répande de l'huile , & c'est après l'effusion que son mouvement s'appaise. J'appris aussi de lui que cet usage étoit pratiqué par les Pêcheurs de Lisbonne , quand ils quittoient la mer pour rentrer dans la rivière , & que lorsqu'ils appercevoient devant eux une houle assez considérable sur la barre , pour leur faire craindre qu'elle ne crevât sur leurs bateaux en traversant , ils avoient la précaution de répandre une ou deux bouteilles d'huile sur la mer pour empêcher les brisans , & se procurer par-là le moyen de passer en sûreté. Depuis ce temps je n'ai pas eu occasion de me convaincre de la vérité de ce récit ; mais en discutant sur

ce sujet avec une personne qui avoit long-temps voyagé sur la Méditerranée, j'ai appris que lorsque les ondulacions occasionnées sur la surface de l'eau par quantité de petites vagues, interceptent la lumiere de façon qu'elle ne peut parvenir aux endroits où les Plongeurs sont occupés, ils ont soin d'avoir dans leur bouche une petite provision d'huile, dont ils laissent de temps en temps sortir quelques gouttes qui s'élèvent jusqu'à la surface de l'eau, l'apploissent, & fournissent à la clarté une voie pour parvenir jusqu'à eux. J'ai souvent repassé dans mon esprit toutes ces instructions, & il m'a toujours paru étonnant qu'il n'en soit traité en aucune maniere dans nos Livres de Physique expérimentale.

Enfin, un jour que j'étois à *Clapham*, où il y a un étang public fort spacieux, j'y essayai les effets de

L'huile dans un temps où il étoit extrêmement sillonné par un vent fort. J'en laissai tomber quelques gouttes , & je les vis se répandre avec une vitesse étonnante sur la surface ; mais cette opération ne calma point les vagues , parceque j'avois commencé l'expérience sous le vent , du côté de l'étang où les vagues étoient les plus fortes , & que dans cette position le vent rejettoit mon huile sur les bords , ce qui me détermina à faire l'opération du côté opposé & à l'endroit où les vagues commençoient à s'élever. Je n'y versai que la valeur d'une cuillerée à café d'huile , néanmoins une si petite quantité produisit sur-le-champ un calme remarquable sur un espace de plusieurs verges en quarre , & ce calme se répandit par degrés d'une manière étonnante , jusqu'au côté où j'avois commencé d'a-

Bord , de sorte que toute la partie de l'étang que l'huile avoit parcourue , & qu'on peut évaluer à la moitié d'une acre , fut rendue aussi unie que la glace d'un miroir.

Après cet essai , je pris le parti de porter toujours avec moi dans la cavité de l'articulation supérieure de ma canne de Bambou , une petite quantité d'huile , afin d'être à portée de répéter l'expérience lorsque l'occasion s'en présenteroit , & j'ai constamment éprouvé les mêmes succès.

Chacune de ces expériences m'offroit une circonstance qui m'étonnoit prodigieusement , & à laquelle je ne vois pas que personne ait jusqu'ici beaucoup fait d'attention , je veux dire la rapidité , la force , & la grande étendue de l'expansion de l'huile en quelque petite quantité que ce soit. Si on laisse tomber une goutte d'huile sur une table de mar-

bre poli ou sur une glace posée horizontalement , cette goutte reste , pour ainsi dire , à sa place , & ne s'étend presque pas : mais il n'en est pas de même lorsqu'on la laisse tomber sur la surface de l'eau ; aussi-tôt elle s'étend dans un contour de plusieurs pieds , bientôt elle est assez déliée pour produire les couleurs prismatiques dans un espace fort étendu , enfin elle s'amincit à un tel degré qu'elle devient invisible , & ne se fait plus remarquer que par le calme qu'elle produit à une distance extraordinaire. Il me semble voir dans ce phénomène une répulsion mutuelle se développer entre les particules de la goutte au moment où elle touche la surface de l'eau ; je dis une répulsion assez forte pour agir contre les autres corps nageants sur l'eau , tels que les feuilles , les brins de paille & autres , les forcer

de s'éloigner en tous sens de l'huile comme d'un centre, & par ce moyen laisser un espace considérable applani. Je n'ai pas encore constaté au juste à quel degré de force & sur quelle distance l'action de l'huile peut avoir lieu : cette recherche me paroît bien intéressante, & je desirerois beaucoup découvrir la véritable cause de ce phénomène.

Dans le temps où nous eûmes le plaisir de vous voir à *Ormathwait*, lors de notre voyage au Nord, nous visitâmes le célèbre M. *Sméaton* aux environs de *Leeds*. Au moment où nous étions occupés de faire avec lui l'expérience de calmer l'agitation de l'eau sur un petit étang voisin de sa maison, M. *Jeffop*, son élève, jeune-homme de mérite, qui l'accompagnoit, nous communiqua un phénomène singulier, dont il avoit été témoin peu de temps auparavant.

En nettoyant une petite tasse dans laquelle il y avoit eu de l'huile, il s'étoit avisé de jeter dans l'eau de l'étang quelques mouches qui s'étoient noyées dans cette huile, & dans l'instant ces mouches s'étoient mises à tourner sur l'eau avec une telle rapidité qu'il les eût crues, nous dit-il, pleines de vie, s'il ne se fût assuré du contraire en les examinant de près. J'attribuai aussi-tôt leur mouvement à la répulsion dont j'ai parlé; & il me parut très probable que l'huile sortant par degrés du corps spongieux de la mouche, produisoit la continuité du mouvement. M. Jussop répéta devant nous l'expérience sur quelques autres mouches qu'il trouva pareillement noyées, & nous vîmes les mêmes effets. Pour démontrer que ce mouvement extraordinaire ne provenoit en aucune manière de ce que les mouches étoient

rappelées à la vie , je fis l'expérience sur de petites chapelures imbibées d'huile & de petits morceaux de papier coupés dans la forme d'une virgule & de la taille d'une mouche ordinaire , & le courant des particules repoussantes qui sortoit de la pointe de la virgule , lui imprimoit un mouvement circulaire dans une direction contraire à la route qu'elles prenoient. Ce n'est point une expérience de cabinet , & on ne pourroit pas la pratiquer avec succès sur une table dans un plat rempli d'eau , la plus petite quantité d'huile ayant besoin d'une surface considérable pour se dilater. Si on laisse tomber dans le milieu d'un plat rempli d'eau la plus petite goutte d'huile , aussitôt toute la surface se couvre d'une espece de pellicule onctueuse qui , parvenue dans l'instant à tous les bords du bassin , ne trouve pas d'es-

pace pour s'étendre plus loin , & maintient l'huile sous sa première forme.

Bientôt après , M. Pringle , notre ami , se trouvant en Ecosse , y apprit que les gens qu'on emploie à la pêche du harang , connoissoient à une certaine distance les endroits où ces poissons étoient arrêtés , par le calme remarquable qu'ils appercevoient dans différentes parties de la mer , & , suivant son opinion , cela pourroit être occasionné par quelques particules huileuses qui sortent du corps de ces poissons.

J'ai sçu d'un habitant de l'Isle-Rhode , qu'on avoit remarqué que toutes les fois qu'il y avoit dans le Havre de Newport quelques vaisseaux de Pêcheurs de Baleine , la surface de l'eau y étoit applanie ; ce qui paroît provenir de ce que l'huile de ce poisson qu'ils laissent quelque-

fois à l'aventure à fond de calle , où celle qui fuinte de leurs barils peuvent se mêler avec l'eau qu'on a soin de pomper de temps en temps , afin d'entretenir le vaisseau libre , & que cette huile se répandant sur la surface de l'eau , empêche que les vagues ne puissent se former dans le Havre.

Voici comment j'essaierai d'expliquer l'obstacle qui empêche les vagues de s'élever. Comme il n'y a aucune répulsion naturelle entre l'air & l'eau qui puisse empêcher le contact immédiat de l'un & de l'autre , nous trouvons dans l'eau une assez grande quantité d'air ; & si nous l'exprimons par le moyen de la machine pneumatique , la même eau exposée ensuite à l'air en reprendra une quantité égale à celle qu'elle avoit auparavant. On conçoit par-là que l'air en agitation , ou , ce qui est la même chose , que le vent , en pas-

lant sur la surface unie de l'eau , peut y opérer un certain frottement & l'élever en especes de rides qui deviendront des vagues si le vent vient à continuer. La plus petite vague une fois élevée ne se précipite pas immédiatement , & ne laisse pas en repos l'eau qui l'avoisine , mais en s'abaissant elle l'élève à peu-près à sa même hauteur , le frottement des parties occasionnant peu de différence : ainsi lorsqu'on laisse tomber une pierre sur une nappe d'eau , cette pierre n'élève d'abord qu'une seule vague autour d'elle , & elle l'abandonne pour se précipiter au fond ; mais cette premiere vague en s'abaissant en élève une seconde , la seconde une troisieme , & ainsi en se multipliant circulairement jusqu'à une très grande étendue.

Qu'une force médiocre agisse sans interruption , elle parviendra à pro-

duire une action considérable. Si l'on pousse, par exemple, avec le doigt une grosse cloche suspendue, on ne lui donnera en commençant qu'un très petit mouvement ; mais à mesure que l'action continuera, quoique le degré de force ne soit pas plus considérable, le mouvement augmentera à un point que la cloche pourra atteindre son plus grand balancement, & qu'alors toute la force du bras, & même celle du corps ne pourroient plus l'arrêter : de même les vagues qui dans le commencement où le vent les produit n'ont qu'un très petit volume, croissent par degrés tant que le vent continue, augmentent d'élevation, & étendent tellement leur base que chacune d'elles peut contenir une masse d'eau prodigieuse, & agir dans son mouvement avec une grande violence. Mais s'il y a répulsion

mutuelle entre les parties de l'huile ; & qu'il n'y ait entre l'huile & l'eau aucune vertu attractive , l'huile répandue sur l'eau ne restera point concentrée à la place où elle sera tombée , à cause du défaut d'adhésion entre ses parties , l'eau de son côté ne s'en imbibera point ; ainsi conservant la liberté de se dilater , elle s'étendra sur une surface qui facilitera son expansion , non-seulement parcequ'elle sera unie au degré le plus parfait , mais peut-être parcequ'en la repoussant , & la tenant en quelque façon à une distance de l'eau , elle préviendra tout contact immédiat avec elle ; enfin l'expansion continuera jusqu'à ce que la répulsion réciproque entre les parties de l'huile soit affoiblie , & , pour ainsi dire , annéantie par leur éloignement.

D'après ce que je viens d'exposer , j'imagine qu'au moyen de cette lé-

gere couche d'huile dont l'eau se trouve couverte , le vent ne peut avoir aucune prise sur elle pour y élever les premières rides , & qu'il est contraint de glisser sur sa surface , & de la laisser aussi unie qu'elle étoit auparavant ; il agite seulement un peu l'huile , qui interceptant l'action qu'il pourroit avoir sur l'eau , produit entre l'un & l'autre le même effet qu'entre les parties d'une machine dont le frottement s'adoucit lorsqu'elles en sont graissées. C'est par cette raison que l'huile répandue sur un étang au-dessus du vent , s'étend par degrés jusqu'au-dessous, ainsi qu'on peut en juger en voyant l'eau s'applanir jusqu'au côté opposé à celui où elle a été versée ; car dès qu'on aura trouvé le moyen d'empêcher le vent d'élever ces premières rides , que je nommerai les *éléments des vagues* , il ne se formera sur la

surface de l'eau aucunes vagues ; puisqu'elles ne peuvent être produites que par l'action constante du vent sur ces mêmes rides en les augmentant graduellement , c'est ainsi qu'on pourra applanir un étang d'un bout à l'autre.

Par la même raison , il seroit possible de supprimer totalement les vagues dans un espace déterminé toutes les fois qu'on pourroit faire l'expérience à l'endroit où le vent auroit commencé à les élever ; je ne prétends pas avancer que cette pratique pût avoir lieu avec succès dans l'Océan , mais dans de certaines circonstances elle seroit sans contredit d'une très grande utilité , par exemple , lorsqu'au milieu des flots on voudroit en moderer la violence , & prévenir le dommage que leurs brisants pourroient occasionner ; car pendant que le vent souffle fort , une
quantité

quantité de petites vagues s'élèvent continuellement sur le sommet de chaque grande, en sillonnent la surface, & fournissent au vent un point d'appui, qui lui donne la faculté d'exercer son action sur elles, & de les pousser avec bien plus de violence; & lorsqu'on peut prévenir la formation de ces petites vagues, le vent a sans contredit beaucoup moins de prise sur les grandes; peut-être même que lorsque la surface d'une vague est huilée, le vent qui la presse contribue plutôt à la précipiter qu'à la faire relever de nouveau. On pourroit regarder ceci comme une simple conjecture qui ne mériterait pas beaucoup de considération, si les effets distincts de l'huile versée au milieu des flots, n'étoient pas considérables: il est toujours certain qu'on n'en a pas jusqu'ici donné une autre explication.

Quand le vent souffle si vivement que les vagues ne peuvent pas obéir assez promptement à son impulsion , alors leurs sommets , moins denses & plus déliés , sont rejettés en avant , brisés , & convertis en écume blanche. Des vagues ordinaires soulevent un bâtiment , & ne pénètrent point dedans ; mais ces grandes vagues , lorsqu'elles se brisent en l'air & se répandent sur le vaisseau , y causent de grands dommages.

On ne s'étoit assuré par aucune relation authentique qu'on pût prévenir à un certain degré ces effets préjudiciables , c'est-à-dire empêcher l'élévation & moderer la violence des vagues au milieu de la mer , parcequ'on avoit fait trop peu de cas de l'autorité de Pline à l'égard de la pratique des gens de mer dont il a parlé ; mais dans un entretien que j'eus , il y a quelque temps sur

ce fujet , avec M. le Comte de Bentrink , M. le Capitaine Bentrink son fils , & le favant Professeur M. Allamand , en présence defquels je fis , un jour de grand vent , l'expérience de calmer l'agitation de l'eau fur le refervoir de *Gréénpark* , il fut queftion d'une Lettre que le Comte avoit reçue de Batavia , à l'occafion d'un vaiffeau hollandois fauvé d'une tempête par le moyen de l'huile verfée fur la mer. Je marquai beaucoup de defir de voir cette Lettre , on m'en promit une copie , que je reçus peu de temps après : en voici l'extrait.

EXTRAIT d'une Lettre de M. Tengnagel à M. le Comte de Bentrink , écrite de Batavia , le 15 Janvier 1770.

„ PRÈS des ifles Paulus & Amster-
„ dam , nous effuyâmes un orage qui

» n'eut rien d'assez particulier pour
» vous être marqué, sinon que no-
» tre Capitaine se trouva obligé ;
» en tournant sous le vent , de ver-
» ser l'huile contre la haute mer ,
» pour empêcher les vagues de se
» briser contre le navire ; ce qui
» réussit à nous conserver , & a été
» d'un très bon effet : comme il
» n'en versa qu'une petite quantité
» à la fois , la Compagnie doit peut-
» être son vaisseau à six demi ahmes
» d'huile d'olive. J'ai été présent
» quand cela s'est fait ; & je ne
» vous aurois pas entretenu de cette
» circonstance , si ce n'étoit que nous
» avons trouvé les gens ici si pré-
» venus contre l'expérience , que les
» Officiers du bord ni moi n'avons
» fait aucune difficulté de donner
» un certificat de la vérité sur ce
» chapitre ».

Cela me donna occasion de faire

part au Capitaine Bentink d'une idée qui s'étoit présentée à mon esprit, à la lecture des Mémoires de nos modernes Navigateurs autour du monde, & particulièrement de ce qu'ils rapportent de ces Isles agréables & fertiles, dans lesquelles ils desiroient tant de débarquer lorsque les maladies épidémiques ne leur permettoient plus de rester en mer, mais qu'ils ne pouvoient aborder à cause des houles violentes qui se brisoient sur la côte, & qui en rendoient l'abord impraticable. J'avois pensé qu'en faisant voile çà & là à quelque distance du côté où le vent donne, on pourroit, en répandant continuellement de l'huile sur la mer, abaisser les vagues avant qu'elles eussent atteint le rivage, & par le même moyen abattre la hauteur de la houle, & en diminuer assez la violence pour faciliter un débar-

quement qui , dans de pareilles conjonctures , feroit un objet assez important pour dédommager de ce qu'il pourroit en coûter d'huile pour l'exécution de ce projet. Ce Seigneur, toujours disposé à étendre les connoissances qui peuvent être de quelque utilité au Public , quoique ses découvertes ingénieuses n'aient pas toujours reçu l'accueil qu'elles méritoient, eut la bonté de m'inviter à aller passer quelque tems à Portsmouth, esperant qu'il se rencontreroit pendant mon séjour une occasion de faire l'expérience sur quelques rivages aux environs de *Spithead* ; & il me proposa obligeamment de m'y accompagner , & de me procurer autant de barques que j'en aurois besoin pour cette expédition. En conséquence j'allai vers la mi-Octobre dernier à Portsmouth avec quelques amis ; & un jour que le vent souffloit entre l'Hô-

pital *Haslar* & la pointe auprès de *Jillkeker*, nous prîmes la barge & la chaloupe du *Centaure*, & nous voguâmes vers le rivage. Voici quelle étoit notre disposition. La chaloupe mouilloit à un quart de mille environ du rivage : une partie de la Compagnie débarqua derriere la pointe, lieu plus à l'abri de la mer, & vint en tournant se poster vis-à-vis la chaloupe, pour observer la houle, & remarquer le changement qui pourroit y arriver par l'emploi de l'huile. Le reste de la Compagnie qui tenoit la barge établit son poste sous le vent de la chaloupe, & aussi loin d'elle qu'elle pouvoit l'être du rivage ; ensuite elle fit des allées & venues d'un demi-mille chacune environ, en versant continuellement de l'huile d'une grande bouteille de grès à travers un bouchon de liége percé d'un trou un peu plus large qu'un

tuyau de plume d'oie. L'expérience n'eut pas, quant à l'objet capital, le succès que nous avions désiré : car on n'observa aucune différence essentielle dans l'élévation & la violence de la houle sur le rivage ; cependant les personnes qui étoient placées dans la chaloupe, observerent une étendue d'eau lisse dans toute la distance que la barge avoit parcourue en versant l'huile qui étendoit graduellement son action jusques vers la chaloupe. Je n'entends pourtant pas dire que l'eau présenta un niveau parfait, mais seulement que, quoique les vagues continuassent, leur surface n'étoit point sillonnée par ces rides ou petites vagues dont j'ai parlé, & qu'on n'aperçut dans tout cet espace aucuns ou très peu de ces sommets blancs, c'est-à-dire de ces vagues dont la tête se convertit en écume, quoi-

qu'on en vit une très grande quantité au-dessus du vent & au-dessous ; & ce qu'il y eût encore de remarquable , ce fut un bateau qui, en venant à Portsmouth , vogua autour de la pointe , & sembla tourner de préférence dans cette étendue , & la suivre d'un bout à l'autre , comme l'on feroit un sentier fermé d'une barrière.

Il peut être utile de rapporter toutes les circonstances d'une expérience , lors même qu'elle n'a eu aucun succès ; c'est préparer en quelque sorte les moyens de perfectionner les autres épreuves que l'on pourroit faire par la suite : voilà pourquoi je suis entré dans toutes ces particularités ; j'y ajouterai seulement mes réflexions sur les obstacles qui nous ont empêché de réussir.

Je conçois que le premier effet de l'huile versée sur l'eau doit être

d'empêcher le vent d'élever de nouvelles vagues , & le second d'affoiblir son action sur celles qu'il a déjà formées , de maniere qu'il ne puisse continuer à les élever , & les porter au degré d'hauteur qu'elles auroient atteint si leur surface n'eût pas été huilée ; mais l'huile n'empêchera point qu'il ne soit élevé des vagues par une autre puissance que par celle du vent , celle , par exemple , qu'aura une pierre en tombant dans un étang calme , parcequ'alors ces vagues s'élèvent par l'impulsion mécanique de la pierre , & que l'huile étendue sur l'eau qui environne la pierre , n'a pas la faculté de prévenir cette impulsion comme elle a celle d'empêcher que les vents n'aient prise sur la surface de l'eau , & n'y élèvent des vagues. Observons maintenant qu'à quelque puissance que les vagues doivent leur origine , le

mouvement par lequel elles s'élèvent & s'abaissent , est absolument le même que celui qu'éprouve une *Pendule* , dont le balancement continué long-temps après que la force , qui a produit les premières oscillations , a cessé d'agir : il faut , à la vérité , que ce mouvement cesse au bout d'un temps , mais ce temps est nécessaire. Il s'ensuit de - là que malgré que l'huile répandue dans un endroit de la mer agitée puisse affaiblir la force impulsive du vent sur les vagues dont elle couvre la surface , & qu'ainsi en recevant moins d'impulsion nouvelle , elles puissent s'affaïsser par degrés ; il faut encore un temps considérable ou une distance qui leur donne celui de se mouvoir , pour qu'il puisse s'opérer une diminution sensible sur la houle de quelque rivage ; car on

n'ignore pas que lorsque le vent s'appaise subitement , les vagues qu'il a élevées ne s'abaissent pas sur-le-champ , que ce n'est que par degrés qu'elles s'affaissent , & qu'elles ne disparoissent absolument que bien du temps après que le vent a cessé. Ainsi , quoique par le moyen de l'huile nous puissions intercepter l'effet du vent sur les vagues déjà élevées , on ne doit pas s'attendre qu'elles feront applanies au même instant : le mouvement qui leur aura été imprimé subsistera encore quelque temps ; & si le rivage n'est pas éloigné , elles y arriveront assez tôt , pour que les effets qu'elles y produisent ne présentent pas une diminution sensible. Nous devons peut-être en conclure que si nous eussions commencé nos opérations à une plus grande distance du rivage , les effets

eussent été plus marqués ; peut-être aussi n'avons-nous pas répandu une assez grande quantité d'huile : c'est ce que d'autres expériences pourront déterminer par la suite.

Je suis toujours très redevable au Capitaine *Bentink* de m'avoir procuré les secours les plus gracieux & les mieux appropriés à ces opérations ; & je ne dois pas oublier de faire mention de MM. *Banck* & *Solander*, le Général *Carnac* & le Docteur *Blagden*, qui ont tous assisté à l'expérience pendant un jour entier de gros temps, avec une patience & une activité qui n'ont pu leur être inspirées que par une zèle ardent pour le progrès des Sciences, & spécialement de celles qui peuvent être avantageuses à l'humanité dans des situations malheureuses.

Faites moi le plaisir de communi-

quer cette Lettre à votre savant ami
M. Fa rish : assurez - le de mes res-
pects , & soyez persuadé de l'estime
sincere avec laquelle je suis ,

MON CHER MONSIEUR ,

Votre très humble &
très obéissant Serviteur

B. FRANKLIN.

*Quoiqu'on puisse suffisamment se
convaincre par les Lettres ci - dessus
de la propriété qu'ont les huiles de cal-
mer les eaux agitées , nous avons cru
qu'il ne seroit pas inutile d'y en ajou-
ter une , dans laquelle M. le Profes-
seur Allamand donne le détail des
expériences qu'il a faites sur cette ma-
tiere , & où il rapporte des témoi-
gnages de plusieurs Marins , qui con-
firment le fait singulier dont il est
question : cette Lettre vient d'être
insérée dans un Journal Hollandois ,
qui est peu répandu dans cette Nation.*

L E T T R E

DE M. LE PROFESSEUR

A L L A M A N D.

QUAND j'eus vu l'expérience faite par M. *Franklin* sur l'eau du réservoir de *Gréenpark* à Londres, cet effet de l'huile me parut mériter d'être vu plus d'une fois. Aussi, de retour en Hollande, je réitérai souvent cette expérience sur les fossés qui sont autour de notre Ville, & cela toujours avec le même succès dont j'avois été témoin au bassin de *Gréenpark* : avec quelques gouttes d'huile, qui prises ensemble n'auroient pas rempli une cueiller ordinaire, j'ai fait disparaître toutes les petites ondes qui ridoient la surface de l'eau sur une espace au moins

de 50 toises quarrées. Encouragé par ce succès , je voulus savoir si cette propriété de l'huile n'étoit pas connue de nos Pêcheurs aussi bien que de ceux de Lisbonne & des côtes d'Espagne. Je fus un peu honteux en interrogeant plusieurs d'entr'eux : ils furent surpris de mon ignorance sur un fait si commun parmi eux. J'en appris que quand la mer étoit agitée au point qu'ils ne pouvoient rien discerner à une petite profondeur , leur pratique constante étoit d'y verser de l'huile pour la calmer ; mais ils se servent de l'huile dans une occasion plus importante. Il n'arrive que trop souvent que des vaisseaux viennent échouer par un gros temps sur les côtes de *Schevelingen* , Village à une petite lieue de la *Haie*. Quand les habitants de ce lieu , qui sont extrêmement officieux , voient

quelque vaisseau qui a besoin de secours , si la mer est trop grosse pour qu'ils puissent en approcher sans danger , ils ne manquent jamais d'y répandre de l'huile , & cela tranquillise les ondes assez pour qu'il leur soit permis d'aller retirer l'équipage du vaisseau échoué. Un homme très sensé , & bon Observateur , qui est Échevin de la *Haie* de la part du même Village de *Schevelingen* , où il fait sa résidence , m'a dit avoir été très souvent témoin de la chose. Il y ajoute une particularité qui mérite d'être examinée ; c'est que le tran , ou l'huile de baleine , ne produit pas un effet aussi sûr ni aussi prompt que l'huile de lin , ou telle autre tirée de matiere végétale.

Un de nos Capitaines de haut bord , très distingué par son habileté dans tout ce qui a rapport à la Na-

vigation & à la Physique , m'a dit qu'il a eu la commission de prendre sous son convoi environ soixante vaisseaux qui étoient dans la Méditerranée : parmi cette flotte marchande , il y avoit quelques vaisseaux chargés d'huile ; le coulage des tonneaux qui la contenoient se mêlant avec l'eau que les pompes tiroient du fond de calle , calmoit les ondes , par - tout où ils passoient , d'une maniere si remarquable que pendant les gros temps , & le vaisseau de guerre & les autres vaisseaux tâchoient toujours de suivre la route qu'ils applanissoient.

F I N.