

Marine Biological Laboratory Library
Woods Hole, Mass.



Presented by

Dr. R. P. Bigelow
Oct. 22, 1954

V 7

2
3



froide autorisation du pouvoir, ou le consentement stérile de l'indifférence; nous trouvons chez ces monarches, un assentiment raisonné, sincère, actif; ce sont des princes, qui ne craignent pas d'avouer leur dette envers leurs peuples, qui se sentent responsables devant Dieu du pouvoir dont ils ne sont que les depositaires; ils ont compris que le moyen le plus sûr de s'acquitter envers leurs sujets, d'assurer leur bonheur dans ce monde, comme dans le monde à venir, c'est de favoriser l'œuvre de cette société, et de marcher de concert avec nous vers le grand but qu'elle se propose.

On l'a dit, Mylord; lorsqu'on veut se représenter la masse de bienfaits dont cette institution peut devenir l'origine, on découvre un édifice calculé sur des proportions tellement gigantesques que l'immensité ne peut en saisir le plan, ni le regard en embrasser l'ensemble. Mais, voulons-nous apprécier les résultats de nos travaux? écartons les idées de peuples et d'empires; allons dans la cabane du pauvre; suivons-y le livre divin, dont nos soins ont enrichi sa misère. Là, nous verrons l'infortuné, l'homme simple, dont les bienfaits de l'éducation n'approcheroient jamais, écarter avec attendrissement *la Parole de vérité*, de miséricorde; se nourrir avec transport de ces pages sacrées, où le malheureux puise la consolation de ses maux, et le cœur confie le repentir et l'espérance. Nous le verrons méditer dans un pieux recueillement, l'histoire d'un Sauveur mort pour les péchés des hommes, et les promesses de l'Esprit-Saint, unique ressource de nos misères; alors, la reconnaissance échauffera son cœur, son amour et sa foi prendront une nouvelle vie; entouré de son épouse et de ses enfants enmus, nous le verrons lire monter vers le ciel sa prière, et dans cette prière, il mêle bien doux de penser que nous ne serons point oubliés.

Voilà les résultats intéressans qui viennent encourager notre zèle et couronner déjà nos efforts. Et lors-

qu'indagance avec laquelle vous avez tangé me conforter, je sens, comme je le dois, la faveur distinguée que vous m'avez faite, en m'invitant à cet anniversaire intéressant. Ce jour mémorable qui se trouve être celui de ma naissance, sera pour moi le commencement d'une nouvelle vie, qui me rendra digne de remplir l'engagement sacré que je prends ici en présence de Dieu, de me dévouer de tout mon cœur et de toute mes forces à l'accomplissement du but important, vers lequel tendent tous les travaux de cette noble institution.

Lord T'egmouth, après s'être félicité pour son pays et pour lui-même, des succès toujours croissans de la Société Biblique, s'exprime en ces termes: On ne peut s'empêcher de remarquer dans l'histoire de notre institution, que le temps et les circonstances ont été particulièrement favorables à ses progrès, et qu'elle n'a jamais manqué des moyens nécessaires à l'accomplissement de son but.

Sans entrer dans trop de détails, je citerai seulement deux ou trois exemples, à l'appui de cette observation. A l'époque de la formation de la Société, et quelques années après, l'espece d'opposition qui s'est manifestée depuis, n'avait point encore l'influence qui pouvait la rendre fâcheuse. Nos trois agens, dont le zèle actif et discret a si éminemment servi la Société dans le Nord de l'Europe, s'y transportèrent dans l'origine, avec des vues différentes; et les rapports qui se sont établis ensuite entre ceux de ces personnes et la Société, furent la suite des succès qu'ils éprouverent relativement à leur première destination. Quels qu'aient été alors leurs regrets, les résultats de ce mariage ont été d'une importance majeure pour une grande partie du genre humain: je veux parler des facilités que nous avons obtenues pour communiquer aux nations païennes, la doctrine du salut. Il fallait pour cela des traducteurs d'un talent et d'un mérite supérieur. On les a trouvés en Russie, dans le Ladrador, en Chine, et principalement

602
132

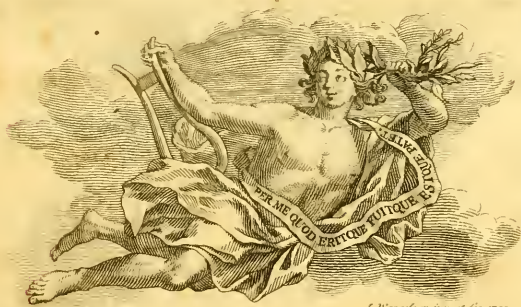
RECHERCHES
SUR
L'USAGE DES FEUILLES
DANS LES
PLANTES,

ET SUR QUELQUES AUTRES SUJETS RELATIFS
A L'HISTOIRE DE LA VEGETATION.

P A R

C H A R L E S B O N N E T ,

De la Société Royale de *Londres*, de l'Académie de l'Institut de
Bologne, Correspondant des Académies Royales des Sciences
de *Paris* & de *Montpellier*.



J. Wandelaar del. et fecit 1753.

A G O T T I N G U E & L E I D E ,
C H E Z E L I E L U Z A C , F I L S . *Imp. - Lib.*

M D C C L I V .

1754





PRÉFACE.

LES Insectes m'ont occupé pendant quelques années. L'ardeur avec laquelle je me suis livré à cette Etude, a fatigué mes yeux au point que j'ai été forcé de l'interrompre. Privé de ce qui avoit fait jusques là mes plus chères délices, j'ai cherché à me consoler en changeant d'objet. Je me suis tourné vers la Physique des Plantes, sujet moins animé, moins fécond en découvertes, mais d'une utilité plus généralement reconnue. La Vé-

* 2

gé-

gétation des Plantes dans d'autres matières que la Terre, & principalement dans la Mouffe, & l'Usage des Feuilles, ont été les premiers Objets de mes Recherches. On a pu voir dans les nouveaux Mémoires publiés par l'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES (), les Expériences que j'ai commencées sur le premier de ces Sujets. Je donne ici celles que j'ai tentées sur le second. Quoique les unes & les autres ne soient que de légères ébauches, je me flatte qu'elles ne seront pas inutiles à l'Histoire de la Végétation. Le goût de la bonne Physique est aujourd'hui si répandu, qu'il suffit d'indiquer une route, pour qu'elle soit bientôt très fréquentée.*

DES Figures sont absolument nécessaires à un Ouvrage de la nature de celui-ci. Quelque clarté que j'aie tâché de donner à mes descriptions, j'aurois risqué de n'être pas toujours entendu si j'avois été privé de ce secours. Mr. SOUBEYRAN, qui joint un Esprit Philosophique aux Talens d'un excellent Dessinateur, a dessiné toutes les Planches de

(*) Mémoires de Mathématique & de Physique présentés à l'Académie Royale des Sciences, par divers Savans, & lus dans ses Assemblées, 1750.

de cet Ouvrage, à l'exception de celle qui représente les différens Arrangemens des Feuilles. Ses Dessesins, quoique parfaits en leur genre, auroient acquis un nouvel éclat, s'il avoit eu en vuë d'y faire admirer les Merveilles de son Crayon. Mais il a pensé comme moi, qu'il suffisoit qu'ils satisfissent au but de chaque Expérience, & il a eu l'espèce de courage d'éviter une élégance pittoresque plus dispendieuse qu'utile.

LA Planche qui représente les cinq Ordres de Distributions qu'on observe dans les Feuilles, est de la main de Mr. CALANDRINI (†), auquel je dois encore les remarques & les vuës qui ont servi de Base à mon travail. Je le prie d'agréer qu'en lui en témoignant ici ma juste reconnoissance, je me pare auprès du Public, de l'amitié dont il m'honore.

Mr. WANDELAER dont le savant Burin fait l'admiration des Connaisseurs dans les magnifiques Tables Anatomiques de Mr. ALBINUS,
a

(†) Ci-devant Professeur de Mathématiques & de Philosophie à Genève; aujourd'hui Conseiller d'Etat, & Trésorier Général de cette République.

a gravé la plus grande partie des Planches de cet Ouvrage. Les autres sont de Mr. VAN DER SCHLEY, qui a donné des preuves de son habileté dans la belle Histoire des Polypes de Mr. TREMBLEY. La réputation de ces deux Artistes est un sûr garant de la fidélité avec laquelle ils ont rendu les Dessins de ces Recherches.

DE son côté le Libraire a tâché que l'Édition répondît à la beauté des Planches, & il peut se flatter d'y avoir réussi.

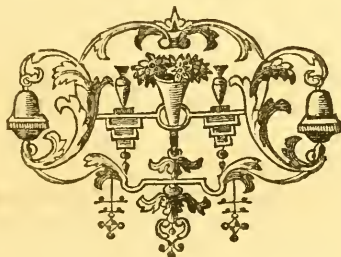
ENFIN, pour qu'il ne manquât rien à l'exécution de cet Ouvrage, Mr. ALLAMAND, Professeur de Mathématiques & de Philosophie dans l'Université de Leide, fort connu du Public par d'excellentes Productions en divers genres, a bien voulu s'y intéresser jusqu'à se charger d'en recevoir les Epreuves. Je croirois manquer à ce que je dois à ses soins si je ne l'assurois ici de ma parfaite gratitude.

LES Dessins les plus parfaits n'égalent pas la Nature : c'est elle qu'il faut sur-tout consulter. Je souhaiterois d'inspirer ce désir à mes Lecteurs,
 &

Et de les porter à chercher dans la Campagne, les Originaux dont je ne leur donne que les Copies. Ils vériferoient ainsi mes Observations en se promenant. Les promenades seroient des sources d'instructions si l'art de voir étoit plus commun : il commence à le devenir, Et servira à distinguer notre Siècle.

A Genève le 28. Avril,

1753.



T A B L E
D E S
M É M O I R E S.

P R E M I E R M É M O I R E.

De la Nutrition des Plantes par leurs Feuilles.

Pag. 1

S E C O N D M É M O I R E.

*De la Direction, & du Retournement des Feuilles ;
& à cette occasion de la Perpendicularité & du
Repliement des Tiges.*

77

T R O I S I È M E M É M O I R E.

*De l'Arrangement des Feuilles sur les Tiges , &
sur les Branches , & de celui qu'on observe dans
quelques autres parties des Plantes.*

159

Q U A T R I È M E M É M O I R E.

*De quelques singularités des différentes parties des
Plantes, & principalement des Feuilles.*

191

C I N Q U I È M E M É M O I R E.

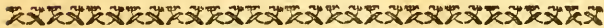
*Nouvelles Recherches sur les Feuilles des Plantes, &c.
Confirmation des Recherches précédentes.*

221

R E-




RECHERCHES
S U R
L'USAGE DES FEUILLES
D A N S L E S
P L A N T E S.



P R E M I E R M E M O I R E

De la Nutrition des Plantes par leurs Feuilles.

I.  ES Feuilles, si variées dans leurs formes, dans leurs nuances, & dans leurs distributions, n'ont pas été données aux Plantes uniquement pour les orner : elles ont des usages plus importans, & qui répondent mieux aux grandes idées que nous nous formons de la SAGESSE SUPREME.

ENTRE ces usages, celui d'élever le Fluide
A nour-

2 RECHERCHES SUR L'USAGE

nourricier, est un des principaux & des mieux constatés par les belles Expériences de Mr. HALLS (*).

MAIS la préparation de ce Fluide, l'introduction de l'Air dans le corps de la Plante, & la succion des particules aqueuses répandues dans l'Atmosphère, sont d'autres fonctions qu'on a attribuées aux Feuilles, sur des faits qui n'ont pas été jusqu'ici assez approfondis.

J'AI fait, en ce dernier genre, des Recherches, dont le succès semble nous promettre plus de lumière. Je les dois principalement à un entretien que j'eus un jour sur ce sujet, avec Mr. CALANDRINI, & dans lequel cet excellent Professeur me communiqua quelques Remarques, qui quoique fort simples, montrent à quel point il possède l'Esprit d'observation.

VOICI le précis de ces Remarques.

II. ON distingue deux Surfaces dans les Feuilles des Plantes; la Surface *supérieure*, ou celle qui regarde le Ciel *; la Surface *inférieure*, ou celle qui regarde la Terre *.

* PL. VIII.
s, s, s.
* i, i, i.

CES deux Surfaces diffèrent sensiblement l'une de l'autre dans presque toutes les Plantes terrestres. La Surface supérieure est ordinairement lisse & lustrée; ses Nervûres * ne sont pas fail-
lantes. La Surface inférieure au-contre, est plei-

* PL. I.
Fig. 1. B. n.

(*) *Statique des Végétaux.*

pleine de petites aspérités, ou garnies de Poils courts; ses Nervûres * ont du relief, & sa couleur toujours plus pâle que celle de la Surface supérieure n'a que peu ou point de lustre. * Fig. 2.
n, n.

CES différences assés frappantes ont sans doute une Fin. L'Expérience (*) démontre que la Rosée s'élève de la Terre. La Surface inférieure des Feuilles, auroit-elle été principalement destinée à pomper cette vapeur, & à la transmettre dans l'intérieur de la Plante? La position des Feuilles relativement à la Terre, & le tissu de leur Surface inférieure, semblent l'indiquer.

EN me faisant part de cette ingénieuse conjecture, Mr. CALANDRINI voulut bien me charger du soin de la vérifier, & d'approfondir ce sujet; des occupations plus importantes ne lui en laissant pas le loisir.

POUR répondre à cette invitation, je proposai à Mr. CALANDRINI une Expérience qui me vint alors dans l'Esprit, & qui lui parut propre à décider la Question.

ELLE consistoit à poser sur la superficie de l'Eau contenuë dans des Vases, plusieurs Feuilles d'une même espèce, de façon, que les unes fussent humectées dans leur Surface supérieure, les autres dans la Surface opposée.

C'EST de cette Expérience que je suis parti.

(*) *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1736.

4 RECHERCHES SUR L'USAGE

ti. Elle fera le principal sujet de ce Mémoire : j'exposerai dans ceux qui le suivront, les nouvelles Recherches auxquelles elle a donné lieu.

III. TOUTES sortes de Vases de verre sont propres à cette Expérience. Les plus parfaits seroient ceux dont l'ouverture imiteroit la forme des Feuilles. Mais pour s'en procurer de tels, il faudroit être à portée d'une Verrerie. Je me suis ordinairement servi de ces Vases connus des Curieux sous le nom de Poudriers *, & qui ressemblent aux Pots de verre où l'on met des Confitures liquides.

* PL. II.
Fig. I. p.

APRES avoir rempli d'Eau de semblables Vases, j'ai posé sur sa superficie une Feuille de la Plante trempée dont j'ai voulu faire l'épreuve *.

CETTE Feuille ne s'est pas d'abord appliquée exactement à la superficie de l'Eau. La courbure, & le ressort de ses principales Fibres ont tenu quelques endroits de sa Surface plus élevés que le reste. Mais bientôt la transpiration a fait perdre à ces Fibres de leur roideur, & la Feuille s'est abaissée par-tout également.

J'ai tenté d'assujettir les Feuilles sur la superficie de l'Eau, en les chargeant de quelques petits Poids. Mais les Poids, quelques legers qu'ils soyent, agissent trop, dès qu'ils agissent. Les Feuilles s'enfoncent alors dans les Vases beaucoup plus qu'on ne le voudroit. Il en est cependant dont les grosses Nervures sont si roides, qu'on peut les charger avec succès.

J'AI

J'AI choisi des Feuilles d'une grandeur proportionnée à l'ouverture des Vases sur lesquels je les ai appliquées. On conçoit aisément que plus la Surface qu'on présente à l'Eau a d'étendue, & mieux on répond au but de l'Expérience.

D'UN autre côté, j'aurois crû m'écarter de ce but, si j'avois laissé mouiller les bords des Feuilles. Ces bords sont communs aux deux Surfaces, & il est nécessaire de ne tenir humectées que les parties propres à l'une ou à l'autre de ces Surfaces. J'ai donc fait en sorte que les bords * de chaque * *b, b.* Feuille ont un peu outrepassé ceux du Vase.

J'AI usé de la même précaution à l'égard du Pédicule *. J'ai eu soin qu'il n'ait jamais été hu- * *a.* mecté.

J'AI préféré les Feuilles les plus vertes, les plus saines, & les moins éloignées de leur parfait accroissement.

POUR rendre les Résultats plus décisifs, j'ai mis à la fois en Expérience plusieurs Feuilles de chaque espèce. J'aurois souhaité que toutes ces Feuilles eussent été parfaitement égales & semblables; mais comme cela étoit impossible, j'ai eu soin seulement qu'il n'y ait pas eu entr'elles de différence considérable. L'essentiel a été de les tenir toutes également humectées.

AUX Feuilles que j'ai disposées de la manière que je viens de d'écrire, j'en ai joint d'autres de même espèce, & de même grandeur, dont les u-

6 RECHERCHES SUR L'USAGE

nes n'ont pompé l'Eau que par l'extrémité inférieure de leur Pédicule , & dont les autres ont demeuré absolument privées d'humidité. J'ai donné lieu par là à des comparaisons qui ont rendu ces Expériences plus instructives.

A mesure que l'Eau s'est évaporée j'en ai mis de nouvelle. Je me suis servi pour cet effet d'une petite seringue , afin de n'être pas obligé d'ôter la Feuille de dessus son Vase ; & ce procédé m'a paru le meilleur. J'ai jugé de la quantité de cette évaporation soit en regardant à travers les parois du Vase , soit en soulevant un peu un des côtés de la Feuille. Dans les Feuilles d'une texture délicate , j'ai reconnu l'évaporation par un enfoncement qui s'est fait au milieu de chaque Feuille.

IV. J'AI mis au rang des Feuilles *passées* celles qui ont commencé à s'alterer.

CET état , comme on le conçoit assés , renferme bien des degrés , il seroit difficile de dire précisément quel est celui dont on doit partir. D'ailleurs les Feuilles de toutes les espèces , ne sont pas sujettes aux mêmes alterations. Les unes pâlissent , les autres jaunissent , de troisièmes se couvrent de tâches noires. Toutes ces variétés se réunissent souvent dans le même sujet. Mais ce sont là des détails , auxquels on ne s'arrêtera que lorsqu'ils renfermeront quelque particularité remarquable.

CE

CE qu'il y a principalement à observer ici, est de ne prendre pour terme dans chaque Expérience qu'un même genre & un même degré d'alteration. Ainsi en supposant que ce genre soit celui où les Feuilles ont perdu leur couleur naturelle, toutes celles où ce changement de couleur se manifestera au même point, seront réputées *passées*.

IL en sera de même, du degré de Pourriture, si on préfère de prendre pour terme ce genre d'alteration.

EN général, il ne s'agit point ici d'une extrême précision: on ne sauroit y atteindre. On doit se contenter des rapports les plus prochains.

LES bords de la Feuille n'entreront point en considération. Souvent ils se dessèchent, ou changent de couleur, pendant que le milieu de la Feuille demeure très sain. On voit la raison de cette différence. Les bords de la Feuille ne communiquent pas immédiatement avec l'Eau du Vase. (III.)

AU reste, la Température du Cabinet où j'ai fait ces Expériences, a été à l'ordinaire, pendant les chaleurs, de 15 à 20 degrés du Thermomètre de Mr. de REAUMUR, & de 5 à 10 degrés, pendant une partie du Printems & de l'Automne.

JE rangerai ces Expériences sous deux Classes: la première Classe comprendra les Expériences
que

que j'ai faites sur les Feuilles des *Herbes*: la seconde Classe renfermera les Expériences que j'ai tentées sur les Feuilles des *Arbres* & sur celles des *Arbrisseaux*.

V. QUATORZE Espèces d'*Herbes* ont fourni à ces Essais;

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Le <i>Plantain</i> , | 8. Le <i>Soleil</i> , |
| 2. Le <i>Bouillon blanc</i> , | 9. Le <i>Chou</i> , |
| 3. Le <i>Pied de Veau</i> , | 10. La <i>Melisse</i> , |
| 4. La <i>grande Maulve</i> , | 11. La <i>Crête de Coq</i> , |
| 5. L' <i>Ortie</i> , | 12. L' <i>Amarante à feuilles pourpres</i> , |
| 6. Le <i>Haricot</i> , | 13. L' <i>Epinard</i> , |
| 7. La <i>Belle de Nuit</i> , | 14. La <i>petite Maulve</i> . |

ENTRE ces Espèces j'en ai observé six dont les Feuilles ont vécu à peu-près aussi longtems, soit qu'elles aient pompé l'Eau par leur Surface supérieure, soit qu'elles l'aient pompé par leur Surface inférieure. Ces Espèces sont le *Pied de Veau*, le *Haricot*, le *Soleil*, le *Chou*, l'*Epinard*, la *petite Maulve*.

Dans six autres Espèces, le *Plantain*, le *Bouillon blanc*, la *grande Maulve*, l'*Ortie*, la *Crête de Coq*, l'*Amarante à feuilles pourpres*, la Surface supérieure des Feuilles a paru plus propre à recevoir ou à tirer l'humidité, que la Surface opposée.

C'EST ce qui a paru sur-tout dans l'*Ortie*,

tie, le *Bouillon blanc*, & l'*Amarante à feuilles pourpres*.

DES Feuilles d'*Ortie* que je tenois humectées dans leur Surface inférieure, ont passé au bout de 3 semaines, pendant que de semblables Feuilles, que je tenois humectées dans leur Surface supérieure, ont vécu environ 2 mois.

DES Feuilles de *Bouillon blanc*, qui pompoient l'Eau par leur Surface inférieure, n'ont vécu que 5 à 6 jours, au lieu que de semblables Feuilles, qui pompoient l'Eau par leur Surface supérieure, ont vécu plus de 5 semaines.

DES Feuilles de l'*Amarante à feuilles pourpres*, qui étoient posées sur l'Eau par leur Surface supérieure, ont vécu environ 3 mois, tandis que de semblables Feuilles appliquées sur l'Eau par la Surface inférieure, ont passé en moins d'une semaine.

DANS les Feuilles de la *Belle de Nuit*, & dans celles de la *Melisse*, la Surface inférieure a paru avoir quelque avantage sur la supérieure.

LES Feuilles du *Pied de Veau*, & de la *Crête de Coq*, qui ont pompé l'Eau par leur Pédicule, se sont conservées plus longtems que celles qui ont été appliquées sur l'Eau par l'une ou l'autre de leurs Surfaces.

LES Feuilles de la *grande Mauve*, de l'*Ortie*, du *Soleil*, de la *Belle de Nuit*, de l'*Epinard*, dont le Pédicule a été plongé dans l'Eau, ont

B moins

moins vécu que celles qui ont pompé ce Fluïde par l'une ou l'autre de leurs Surfaces.

LES Feuilles du *Bouillon blanc*, du *Plantain*, & de l'*Amarante pourpre*, qui ont tiré l'Eau par l'extrémité de leur Pédicule, se sont maintenuës plus longtems que celles qui ont pompé ce Fluïde par leur Surface inférieure.

JE ne parle point des Feuilles du *Haricot*, du *Chou*, & de la *Melisse*, dont le Pédicule a été plongé dans l'Eau: leur histoire trouvera sa place ailleurs. Il me suffira de dire ici, qu'elles ont eu un avantage qui a rendu leur état fort différent de celui des autres Feuilles qui ont été nourries par la même voie.

UNE Feuille de *Crête de Coq*, qui pompoit l'Eau par son Pédicule, a vécu 2 mois & 9 jours. Une Feuille d'*Ortie* mise en Expérience par sa Surface supérieure, a vécu 2 mois. Une Feuille de *Melisse* qui reposoit sur l'Eau par sa Surface inférieure, a vécu environ 4 mois & demi. La longue vie de ces Feuilles est remarquable.

TELS sont les principaux Résultats des Expériences que j'ai faites sur les Feuilles des Herbes. Je terminerai cet article par un Fait assez curieux, que les Feuilles du *Soleil* m'ont offert, & que j'ai observé depuis dans celles de plusieurs autres Espèces de Plantes *Herbacées*.

ON fait que les Feuilles du *Soleil* ont beaucoup de consistance. Elles la doivent principalement

ment à la grosseur de leurs Nervûres. J'avois mis de très grandes Feuilles de cette Espèce sur des Cloches de verre pleines d'Eau. Trois jours après je trouvai ces Feuilles en si mauvais état que je les jugeai près de *passer*: elles avoient perdu toute leur consistance: elles étoient couchées sur l'ouverture des Vases, comme l'auroit été un Linge mouillé; & leur couleur n'avoit rien conservé de son premier lustre.

QUELLE fut donc ma surprise le jour suivant, lorsque je vis toutes ces Feuilles relevées, fermes, & d'un beau verd, telles, en un mot, que celles qu'on vient de détacher de la Plante?

JE réitérai aussitôt l'Expérience sur des Feuilles de moyenne grandeur; & ce fut avec le même succès.

JE n'observai, à cet égard, aucune différence entre les Feuilles qui avoient été posées sur l'Eau par leur Surface inférieure, & celles qui l'avoient été par la Surface supérieure.

IL n'en fut pas de même des Feuilles qui avoient pompé l'Eau par l'extrémité de leur Pédicule: elles se fannèrent au bout de quelques jours, & peu après elles jaunirent.

L'EXPLICATION de ce Fait n'est pas difficile. Les orifices des Vaisseaux *sèveux* sont plus grands dans le Pédicule qu'ils ne le sont dans l'une ou l'autre Surface. L'Eau doit donc s'insinuer plus facilement & plus abondamment dans

l'intérieur de la Feuille, par la première de ces voies que par la seconde. De-là vient que les Feuilles dont le Pédicule est plongé dans l'Eau, ne se fannent point pendant les premiers jours. Mais lorsque les Vaisseaux compris dans la partie du Pédicule qui demeure humectée, ont achevé de se remplir, ils s'obstruent, ou s'engorgent, & la Feuille ne recevant plus de nouveaux sucs, se fanne ou se desèche.

TOUT se passe différemment dans les Feuilles qu'on pose sur l'Eau par l'une ou l'autre Surface. La Transpiration fait d'abord perdre à ces Feuilles plus de sucs qu'elles n'en reçoivent par les Pores très fins de la Surface humectée. Les Vaisseaux moins remplis se relâchent & se rident. Leurs Membranes ne réfléchissent plus la lumière avec la même vivacité. Bientôt la Feuille est sans couleur & sans consistance. Mais l'Eau s'insinuant peu-à-peu dans les Pores de la Surface qui lui est opposée, pénètre les Vaisseaux, & les remplit enfin entièrement. Alors la Feuille reprend son lustre & sa consistance ordinaires.

ON comprend que cette fraîcheur ne peut durer qu'autant que les Pores *absorbans* fournissent de nouveaux sucs. Et comme ces Pores sont extrêmement nombreux, qu'ils ne sauroient être tous humectés à la fois, à cause des inégalités de la Feuille, & que les Vaisseaux auxquels ils correspondent, se ramifient prodigieusement, il arri-

ve ordinairement que les Surfaces s'obstruent plus tard que le Pédicule. Je dis ordinairement, parce que j'ai rapporté ci-dessus des exceptions à cette Règle.

L'OBSERVATION que je viens de décrire, me donne lieu de remarquer, que les Feuilles qui pompent l'Eau par leur Pédicule, ne périssent pas de la même manière que celles qui ont une de leurs Surfaces continuellement humectée. Dans celles-là, le Pédicule se corrompt & les Surfaces se dessèchent. Dans celles-ci, le Pédicule se dessèche, & les Surfaces se corrompent. C'est ce qui arrive sur-tout dans les Feuilles des Arbres, toujours moins spongieuses que celles des Herbes. Assez souvent le Pédicule noircit en se desséchant.

JE ne dis rien des Feuilles qui demeurent privées de nourriture (III.): on voit bien qu'elles doivent se dessécher. Je n'ai pas cru cependant devoir prendre ce desséchement pour terme de la vie des Feuilles des Herbes, laissées sans nourriture. Leur tissu lâche & spongieux retient trop longtems les sucs dont il est imbibé. Il m'a donc paru plus convenable de mettre ces Feuilles au rang des Feuilles *passées* (IV.), dès qu'elles ont perdu leur couleur & leur consistance naturelles.

IL suit de ces Remarques, que lorsque j'ai dit ci-dessus (IV.), qu'on devoit principalement observer de ne prendre pour terme dans chaque

Expérience, qu'un même genre & un même degré d'altération, cela doit s'appliquer principalement aux Feuilles qui pompent l'Eau par une de leurs Surfaces. Il arrive cependant quelquefois que les Feuilles d'une même Espèce, celles qui sont humectées dans leur Surface supérieure, se dessèchent, tandis que celles qui le sont dans la Surface opposée, se corrompent. Alors on est forcé de renoncer à l'unité de terme; & c'est ici un Fait très remarquable, mais sur lequel je n'insisterai pas actuellement.

VI LES Expériences que j'ai tentées sur les Feuilles des *Arbres* & des *Arbrisseaux*, embrassent seize Espèces;

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Le <i>Lilac</i> , | 10. Le <i>Tilieul</i> , |
| 2. Le <i>Poirier</i> , | 11. Le <i>Peuplier</i> , |
| 3. La <i>Vigne</i> , | 12. L' <i>Abricotier</i> , |
| 4. Le <i>Tremble</i> , | 13. Le <i>Noyer</i> , |
| 5. Le <i>Laurier Cerise</i> , | 14. Le <i>Coudrier</i> ou <i>Noi-</i> |
| 6. Le <i>Cerisier</i> , | <i>settier</i> , |
| 7. Le <i>Prunier</i> , | 15. Le <i>Ckéne</i> , |
| 8. Le <i>Maronnier d'Inde</i> , | 16. La <i>Vigne de Canada</i> . |
| 9. Le <i>Meurier blanc</i> , | |

DE toutes ces Espèces le *Lilac* & le *Tremble* sont les seules où la Surface supérieure des Feuilles ait paru égaler l'inférieure en aptitude à pomper l'humidité.

DANS toutes les autres Espèces, la Surface in-

inférieure l'a emporté sensiblement à cet égard sur la Surface opposée.

CETTE différence entre les deux Surfaces des Feuilles a été très-frappante dans le *Meurier blanc*. Je n'ai pu voir sans surprise que des Feuilles de cet Arbre qui pompoient l'Eau par leur Surface supérieure, se soient fannées dès le cinquième jour ; & que de semblables Feuilles qui pompoient l'Eau par leur Surface inférieure, se soient conservées très vertes pendant près de 6. mois.

LA *Vigne*, le *Peuplier*, & le *Noyer*, m'ont encore fourni des exemples remarquables du peu de disposition qu'a la Surface supérieure des Feuilles des *Plantes Ligneuses* à tirer l'humidité. J'ai observé que les Feuilles de ces trois Espèces, qui ont été appliquées sur l'Eau par leur Surface supérieure, ont passé en aussi peu de tems, ou à-peu-près, que celles qui ont été laissées sans nourriture.

LES Feuilles du *Poirier*, du *Meurier blanc*, du *Maronnier d'Inde*, & de la *Vigne de Canada*, qui ont tiré l'Eau par l'extrémité de leur Pédicule, ont vécu autant que celles qui ont été humectées dans leur Surface supérieure

LES Feuilles de la *Vigne*, du *Peuplier*, du *Noyer* & du *Coudrier*, qui ont pompé l'Eau par leur Pédicule, ont survécu à celles qui l'ont tirée par leur Surface supérieure.

AU reste, on juge aisément que les Expériences dont je viens de donner le précis, sont de nature à varier beaucoup quand on les répétera. Mille circonstances peuvent contribuer à ces variétés; la température de l'Air, l'état actuel des Feuilles, leur espèce, leur âge, leur tissu, leur consistance, leur grandeur, le plus ou le moins d'exaétitude de l'Observateur, &c. Mais quelle que soit l'efficace de ces différentes circonstances, je me persuade cependant qu'on n'aura pas des Résultats directement opposés aux miens. Je me fonde principalement sur ce qu'ayant répété plusieurs de mes premières Expériences, les Résultats n'ont pas varié d'une manière sensible. Le *Lilac*, la *Vigne*, le *Meurier blanc*, le *Soleil*, la *grande Mauve*, le *Bouillon blanc*, m'en fournissent des exemples.

VII. TOUTES les Expériences précédentes ont été faites sur des Feuilles qui avoient atteint leur parfait accroissement, ou qui n'en étoient pas éloignées. Les Feuilles de grandeur moyenne, & sur-tout celles qui sont fort petites, humectées les unes & les autres dans leur Surface inférieure, ne se conservent pas vertes aussi longtems que les grandes Feuilles de même Espèce, humectées dans la même Surface. Des Feuilles de *Vigne*, de 3 pouces de longueur sur 4 pouces de largeur, mises en Expérience de cette manière, ont vécu 15 jours. D'autres qui n'avoient que 8 à 10
lignes,

lignes, & qui touchoient l'Eau par leur Surface inférieure, ont passé en 5 jours.

LES Feuilles de grandeur moyenne, posées sur l'Eau par leur Surface supérieure, vivent au contraire plus longtems que les grandes Feuilles de même Espèce, humectées dans cette Surface. De grandes Feuilles de *Vigne* n'ont vécu ainsi que 2 ou 3 jours, pendant que des Feuilles de même Espèce, mais de grandeur moyenne, ont vécu environ un mois.

IL en est de même des Feuilles qui pompent l'Eau par l'extrémité de leur Pédicule. Celles qui sont parvenues à leur parfait accroissement, passent beaucoup plus vite que celles qui en sont encore éloignées. J'ai vérifié ces différentes Expériences. Il s'agiroit de les étendre à d'autres Espèces. A prendre ici l'Analogie pour guide, il y auroit lieu de penser qu'il en est, à cet égard, des Feuilles de la plûpart des Arbres & des Arbrisseaux, comme de celles de la *Vigne*. Mais c'est une réflexion à laquelle j'aurai occasion de revenir.

QUOIQU'IL en soit, on voit par ces Expériences, combien il importoit que je fissè remarquer, que celles dont j'ai donné les Résultats, (v. VI.) ont été faites sur des Feuilles qui avoient atteint, ou à-peu-près, l'âge de maturité. Ceux qui auroient répété les mêmes Expériences sur de jeunes Feuilles, auroient été surpris de trouver

des Résultats si contraires à ceux que j'ai donné dans l'Article précédent.

VIII. LE tissu, lisse, délicat & uniforme des Feuilles des Fleurs, indique assez qu'elles n'ont pas précisément les mêmes fonctions que celles des autres Feuilles de la Plante (II.). J'ai voulu cependant m'assurer par une Expérience, s'il n'y avoit point entre les Surfaces de ces premières Feuilles, des différences semblables à celles que nous avons observées entre les Surfaces des dernières (V, VI.).

DANS cette vuë, j'ai posé sur des Vases pleins d'Eau (III, IV.), des *Pétales* (*) de cette grande Espèce de *Renoncule*, qui porte le nom de *Pivoine*. Les unes ont été mises en Expérience par leur Surface supérieure, ou par celle qui regardoit l'intérieur de la Fleur; les autres l'ont été par la Surface opposée. D'autres Pétales ont été plongées dans l'Eau par leur extrémité inférieure. D'autres enfin ont été laissées sans nourriture.

LE quatrième jour, les Pétales privées de nourriture étoient entièrement fannées. Le neuvième, les Pétales qui étoient humectées dans leur Surface supérieure, ainsi que celles qui l'étoient dans leur Surface inférieure, avoient passé. Le quatorzième, il en fut de même des Pétales qui pompoient l'Eau par leur extrémité inférieure.

IX.

(*) Les Botanistes donnent ce nom aux Feuilles des Fleurs.

IX. QUOIQUE les Bords des Feuilles, qui sont humectées dans l'une ou l'autre de leurs Surfaces, se desèchent ou périssent ordinairement avant le reste de la Feuille, parce qu'ils n'ont pas une communication immédiate avec l'Eau du Vase (IV.), on voit cependant des Feuilles où ils se conservent très sains des semaines & même des mois. C'est ce que j'ai observé sur les Feuilles de plusieurs Espèces de Plantes, soit *Herbacées*, soit *Ligneuses*, & principalement sur celles du *Meurier blanc*. Des Feuilles de cet Arbre qui pompoient l'Eau par leur Surface inférieure depuis plus de 5 mois, avoient leurs Bords & leur Pédicule aussi verts & aussi sains, que si elles eussent été détachées de la Plante depuis peu de jours.

IL est donc une étroite communication entre toutes les parties de la Feuille. Les Vaisseaux en s'abouchant les uns avec les autres, se communiquent réciproquement les sucs qu'ils reçoivent des Pores absorbans les plus voisins. Une médiocre attention suffit pour découvrir à l'œil cette communication. Elle forme sur les deux côtés de la Feuille une Espèce de Réseau*, qu'on ne se laisse point d'admirer, lorsqu'il est devenu plus sensible par une longue macération, ou que de petits Insectes ont consumé la substance délicate qui en remplissoit les mailles.

DANS les Feuilles dont la Surface supérieure

20 RECHERCHES SUR L'USAGE

re n'a que peu ou point de Pores absorbans, cette Surface est nourrie par les Vaisseaux qui partent de la Surface inférieure. Mais cette correspondance reciproque jusqu'où s'étend-elle ? Les Feuilles se transmettent-elles mutuellement les sucs qu'elles ont pompé ?

LES Expériences que j'ai fait pour m'en instruire, sont de deux Genres. Les unes ont eu pour objet les Feuilles *simples*: les autres ont regardé les Feuilles *composées*.

* PL. XII.
Fig. 1.
* f.f.f.
* p.
* PL.
XXIV.
* PL. XII.
Fig. 1.
* PL. XI.
Fig. 1.
* PL. X.
Fig. 1.
* PL. I.
Fig. 1.
* PL. I.
Fig. 1.
* PL. X.
Fig. 1.
d, d, d.

ON nomme *Feuilles composées* *, les Feuilles qui sont formées de plusieurs *Feuillets* *, ou *Folioles*, qui tiennent à un *Pédicule* * commun. Telles sont les Feuilles du *Haricot* *, de l'*Aca-*
cin *, du *Rozier* *.

LA *Mauve* *, la *Vigne* *, le *Coudrier*, &c. portent des Feuilles *simples*. Ces Feuilles partent immédiatement de la Tige, ou des Branches, & n'ont d'autres divisions que les décou-pures plus * ou moins * profondes, dont leurs Bords sont souvent ornés.

LES différens Feuillets d'une Feuille compo-sée, ne constituant, à proprement parler, qu'une seule Feuille, quoique très distincts les uns des autres, on conjecture facilement que les sucs que reçoit un de ces Feuillets, passent bientôt aux autres. Ce cas est peu différent de celui d'une Feuille simple, qui se conserve verte, quoiqu'il n'y ait qu'une partie de la Surface qui soit hume-
ctée.

ctée. C'est aussi le rapport de ces deux cas, qui m'engage à parler d'abord des Expériences sur les Feuilles composées.

CES Expériences, ainsi que celles sur les Feuilles simples, pouvoient être variées d'une infinité de façons. Je m'en suis tenu à celles qui se présentent les premières; & j'ai procédé ici comme dans les Expériences précédentes (III.).

JE me borne à donner le Résultat de ces Essais. Le détail en seroit ennuyeux & superflu.

DEUX Feuillet de *Haricot* en ont nourri un troisième pendant environ six semaines; & ceux-là ont jauni trois semaines avant l'autre.

UN Feuillet de *Noyer* en a nourri quatre-3 jours.

DEUX Feuilles de *Vigne* en ont nourri trois pendant près de huit jours. Une Feuille de cette Espèce a vécu dix-sept jours par le secours de deux autres.

DEUX Feuilles d'*Abricotier* qui tiroient leur substance de deux autres, n'ont passé qu'au bout de quinze à seize jours. Elles ont même survécu aux Feuilles d'un Rameau qui pompoit l'Eau par son bout inférieur.

UNE Feuille d'*Abricotier* qui étoit entièrement plongée dans l'Eau, en a entretenu deux autres pendant dix-neuf jours.

J'AI compté la durée de toutes ces Feuilles, du jour où elles ont été mises en Expérience. Il



l'auroit peut-être mieux convenu de ne la compter que du jour où celles qui étoient privées de nourriture, ont cessé de vivre.

X. LES Pores au moyen desquels les Feuilles tirent l'humidité, s'étendent-ils sur la Surface extérieure du Pédicule? Cette Surface plongée seule dans l'Eau, pompera-t-elle assez d'une nourriture, pour fournir pendant quelque tems à l'entretien de la Feuille?

DANS la vuë de m'en éclaircir, j'ai posé sur l'ouverture d'un Poudrier * plein d'Eau, une Plaque * de Plomb percée de plusieurs Trous * de 3 à 4 lignes de diamètre. J'ai introduit dans chaque Trou le Pédicule * d'une Feuille, en le couvant de manière qu'il n'y a eu que sa Surface extérieure d'humectée. Son bout inférieur a été ramené à l'entrée du Trou, & retenu dans cette position par une Epingle * qui le traversoit de part en part.

J'AI fait cette Expérience sur des Feuilles qui avoient atteint l'âge de maturité, ou qui n'en étoient pas éloignées.

LES Feuilles des Plantes Herbacées que j'ai mises à cette épreuve, m'ont paru se faner un peu plus tard que celles des mêmes Espèces que j'ai laissées sans nourriture.

IL n'en a pas été de même des Feuilles des Plantes Ligneuses: celles qui n'ont été humectées que dans la Surface extérieure du Pédicule, se font

sont desséchées aussi promptement que celles des mêmes Espèces qui ont été totalement privées de nourriture.

LE tissu extérieur du Pédicule, plus spongieux dans les Feuilles des Herbes que dans celles des Arbres, est la source de la différence que nous venons d'observer entre les Feuilles de ces deux Classes.

CETTE Expérience nous donne lieu de conjecturer, que les Feuilles des Arbres qu'on applique par leur Surface inférieure sur l'ouverture de Poudriers pleins d'Eau, & qui s'y conservent très vertes des mois entiers (VI.), tirent moins leur nourriture des Pores placés à l'extérieur de leurs principales Nervures, que de ceux qui se trouvent sur les plus petites Nervures, & dans les espaces qu'elles laissent entr'elles.

ON s'assureroit de la vérité de cette Conjecture, en enduisant d'un Vernis impénétrable à l'Eau les plus grosses Nervures de la Surface inférieure de différentes Feuilles. On verroit si les Feuilles qu'on auroit ainsi enduites, & qui auroient été posées sur l'Eau par leur Surface inférieure, conserveroient leur fraîcheur aussi longtems que les Feuilles des mêmes Espèces qu'on n'auroit point enduites, & qu'on auroit tenues humectées dans la même Surface.

SI le Pédicule des Feuilles des Arbres ne s'imbibe pas de l'humidité qui environne sa Surface

extérieure, le tissu des Branches & des Tiges, beaucoup plus ferré que celui du Pédicule, doit être encore moins capable de cette espèce d'imbibition.

XI. LORSQUE je commençai à réfléchir sur l'usage des Feuilles, une des premières Expériences qui se présentèrent à mon esprit, fut d'introduire dans des Vases pleins d'Eau, des Rameaux de différentes Plantes, sans les détacher de leur sujet, & d'observer ce qui se passeroit alors dans les Branches & dans les Feuilles de ces Rameaux.

J'AI fait plusieurs fois cette Expérience, & je l'ai variée de plusieurs façons. En voici l'Histoire abrégée.

AU commencement de l'Eté de 1747, j'introduisis dans des Poudriers pleins d'Eau, des Rameaux de *Vigne*. Ces Rameaux appartenoient à un Sep planté dans le milieu d'un Jardin.

DES que le Soleil commença à échauffer l'Eau des Vases, je vis paroître sur les Feuilles des Rameaux, beaucoup de Bulles semblables à de petites Perles. J'en observai aussi, mais en moindre quantité, sur les Pédicules & sur les Tiges.

LE nombre & la grosseur de ces Bulles augmentèrent à mesure que l'Eau s'échauffa davantage. Les Feuilles en devinrent même plus légères; elles se r'approchèrent de la superficie de l'Eau.

LA Surface inférieure des Feuilles étoit beaucoup plus chargée de Bulles que la Surface supérieure. Les plus considérables paroissent sortir des angles des Nervûres ; mais les principales Nervûres n'étoient pas saines, celles où adhéroient les plus grosses Bulles. Le diamètre de ces dernières égaloit à peu près celui d'une Lentille.

CES Bulles sembloient douées d'une sorte de viscosité, qui les rendoit tellement adhérentes à la Feuille, que quoique je la secouasse, & que je passasse même le doigt dessus, elles ne l'abandonnoient pas.

TOUTES disparurent après le coucher du Soleil. Elles reparurent le lendemain matin, lorsque cet Astre vint à darder ses Rayons sur les Poudriers.

ELLES ne se montrèrent pas ce jour-là en aussi grand nombre que le jour précédent. La chaleur n'étoit cependant pas moindre.

LE nombre des Bulles diminua encore plus le troisième jour ; quoique la chaleur eut augmenté, & qu'elle tint le Thermomètre de Mr. de REAUMUR aux environs du vingt-deuxième degré.

ENFIN elles disparurent entièrement l'après-midi.

JE répétois cette Expérience sur d'autres Rameaux. Ce furent les mêmes Phénomènes.

L'APPARITION de ces Bulles à la présence du Soleil, leur disparition à l'entrée de la

D Nuit,

Nuit, me firent d'abord penser qu'elles étoient produites par une sorte de respiration de la Plante, par une respiration dont les alternatives dépendoient des alternatives du chaud & du frais; du chaud, pour l'expiration; du frais, pour l'inspiration. Je jugeai de ces Bulles comme un illustre Académicien (*) a jugé de celles qui paroissent sur le Corps d'un Ver à soie qu'on tient plongé dans l'Eau. Je crus qu'elles étoient fournies par les petites Trachées qui rampent sur les Surfaces des Feuilles. La diminution presque graduelle du nombre de ces Bulles d'un jour à l'autre me parut provenir de quelque altération que l'action de l'Eau occasionnoit dans le tissu des Parties.

MAIS considérant ensuite que la Surface inférieure des Feuilles montroit constamment un plus grand nombre de Bulles que la Surface supérieure, & sachant d'ailleurs que la première de ces Surfaces a plus de disposition que l'autre à pomper l'humidité (VI.), je changeai d'idée; je soupçonnai que ces Bulles étoient de l'Air, que les Feuilles séparent de l'Eau en la pompant.

IMPATIENT de vérifier ce soupçon, je fis bouillir de l'Eau pendant trois quarts d'heure, afin de chasser l'Air qu'elle contenoit. Après l'avoir
lais-

(*) Mr. de REAUMUR. *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*, Tome I. Mémoire 3.

laissé refroidir, j'y plongeai un Rameau semblable aux précédens : je l'y tins en Expérience environ deux jours. Le Soleil étoit ardent. Je ne vis pourtant paroître aucune Bulle.

INCONTINENT après, je fis l'opposé de cette Expérience. J'impregnai d'Air une certaine quantité d'Eau, en soufflant dedans avec une Canne à Vent. Un autre Jet de *Vigne* fut plongé dans cette Eau. Il s'y couvrit bientôt de Bulles, qui me parurent plus grosses & plus nombreuses que celles que j'avois observées sur les Jets de la première Expérience.

APRES avoir vu disparoître entièrement les Bulles qui couvroient un Jet de *Vigne* plongé dans l'Eau, je pompai cette Eau avec un Chalumeau, pour ne point toucher au Jet. Je la remplaçai sur le champ par de l'Eau fraîche.

AU bout de quelques heures, je vis paroître beaucoup de Bulles sur la Surface inférieure des Feuilles.

CES Bulles aiant disparu, je renouvelai l'Eau pour la seconde fois. J'observai bientôt de nouvelles Bulles sur la Surface inférieure des Feuilles, mais en moindre quantité qu'auparavant.

TOUTES les Expériences que je viens de rapporter, je les tentai dans le même tems, sur plusieurs autres Espèces de Plantes, soit Herbacées, soit Ligneuses. Je les fis sur de simples Feuilles, & sur des portions de Feuilles. Par-

tout les Résultats furent les mêmes. Je les retracerai ici en peu de mots.

LES Bulles qui s'élevèrent sur la Surface inférieure des Feuilles, furent constamment plus grosses & plus nombreuses que celles qui s'élevèrent sur la Surface opposée.

CES Bulles ne se montroient ordinairement que lorsque le Soleil commençoit à échauffer l'Eau des Vases.

ELLES étoient d'autant plus grosses & d'autant plus abondantes que la chaleur étoit plus forte.

ELLES dispaïoïsoient la plûpart à l'approche de la Nuit.

ELLES paroïsoient & dispaïoïsoient ainsi pendant plusieurs jours ; leur nombre diminuant presque graduellement d'un jour à l'autre. Enfin elles cessoient de paroître.

IL se formoit de nouvelles Bulles lorsqu'on renouvelloit l'Eau ; mais ces Bulles étoient constamment moins nombreuses que celles qui avoient paru les premiers jours.

LE nombre & la grosseur des Bulles augmentoient dans l'Eau fort impregnée d'Air.

ON n'en découvroit aucune sur les Rameaux & sur les Feuilles plongées dans de l'Eau qu'on avoit purgée d'Air en la faisant bouillir.

AÏANT réfléchi de nouveau sur ces différentes Expériences, je les ai jugées équivoques. En les faisant, j'avois omis une précaution essentielle.

le: je n'avois pas eu soin de chasser l'Air de l'extérieur des Rameaux & des Feuilles avant que de les plonger dans l'Eau.

ON fait que l'Air adhère à la Surface de tous les Corps secs. Il les fuit dans l'Eau. Il s'y montre ordinairement sous la forme de Bulles, dont le nombre & le volume varient suivant la nature du Corps. On ne sauroit donc être sûr que les Bulles qu'on voit paroître sur la Surface d'un Corps plongé dans l'Eau, proviennent de l'intérieur de ce Corps, que lorsque l'on a eu attention de chasser l'Air de son extérieur.

C'EST pour avoir négligé la précaution dont je parle, qu'on a été conduit à penser que les Bulles qui s'élèvent sur le Corps des Chenilles rases plongées dans l'Eau, sont fournies par les Trachées de l'Epiderme. Lorsque j'ai plongé ces Insectes dans l'Eau, après avoir eu soin de chasser l'Air de leur extérieur, en le frottant à diverses reprises avec un Pinceau mouillé, je n'ai point vu s'élever de Bulles sur la Peau; mais j'en ai vu sortir un grand nombre de Stigmates. On peut voir dans les *Transactions Philosophiques* N°. 487. (*) le précis de ces Recherches sur la Respiration des Chenilles.

J'AI donc répété l'année dernière, mes premières Expériences sur les Bulles des Feuilles, en
pre-

(*) Année 1748.

prenant la précaution que je viens d'indiquer. J'en ai usé de même à l'égard des Vases dont je me suis servi : j'ai fait en sorte qu'il ne soit point resté d'Air à la Surface de leurs parois. Je n'ai eu, pour y parvenir, qu'à les remplir d'Eau plusieurs jours avant que d'y introduire des Feuilles, & à les tenir exposés au Soleil. L'Air demeuré adhérent aux parois intérieures s'est dilaté par la chaleur, & détaché peu-à-peu par l'action de l'Eau, il s'est élevé à sa superficie en forme de Bulles. Ces Bulles venant à rencontrer les Feuilles qu'on a renfermé dans le Vase, s'attachent à leurs Surfaces, & augmentent l'illusion. J'avois eu cependant attention dans plusieurs de mes premières Expériences de me servir de Vases dont l'intérieur étoit purgé d'Air; & je ne fais comment je n'avois pas étendu cette attention aux Rameaux & aux Feuilles.

EN général, il est très difficile de chasser l'Air de l'extérieur des Plantes. Il en est un très grand nombre d'Espèces dont les Feuilles sont enduites d'un Vernis naturel, sur lequel l'Eau n'a que fort peu de prise. Il faut passer & repasser le Pinceau un grand nombre de fois sur le même endroit, avant que de parvenir à le mouiller entièrement; & lorsqu'on abandonne cet endroit pour humecter les endroits voisins, il se sèche bientôt, & l'Air y adhère comme auparavant. Telles sont en particulier les Feuilles des Arbres toujours verts.

Tou-

TOUTES les Feuilles qui ont pu être humectées à fond avant que d'être plongées dans l'Eau, n'ont donné que peu ou point de Bulles lorsqu'elles y ont été plongées.

IL en a paru un assez grand nombre sur les Feuilles dont je n'ai pu parvenir à chasser entièrement l'Air; mais ces Bulles ont toujours été en moindre quantité que celles qui se sont élevées sur de semblables Feuilles que je n'avois point humectées avant que de les plonger dans l'Eau.

ON voit maintenant ce qu'on doit penser de mes premières Expériences sur les Bulles des Feuilles. Elles prouvent seulement que l'Air adhère fortement à l'extérieur des Plantes, & principalement à la Surface inférieure de leurs Feuilles. Cet Air dilaté par la chaleur du Soleil, & pressé de toutes parts par l'Eau qui l'entoure, revêt la forme de Bulles, dont le nombre & la grosseur sont déterminés par la quantité d'Air que fournissent différens points de l'extérieur des Feuilles & des Rameaux, & par le degré de chaleur qui agit sur cet Air.

LES Bulles disparoissent à l'entrée de la Nuit: l'Air contracté par la fraîcheur qui survient alors, cesse de former des Bulles sensibles.

CE n'est que peu-à-peu, & à la longue que l'Eau pénètre toutes les inégalités des Feuilles qui y sont plongées, & qu'elle parvient à surmonter la résistance de l'Air logé dans ces inégalités. De-
là,

là, l'apparition journalière des Bulles. Leur nombre diminuë continuellement d'un jour à l'autre, parce que l'Eau gagne chaque jour plus de terrain sur les Feuilles.

SI les Feuilles qui sont plongées dans de l'Eau qui a été fort imprégnée d'Air, se couvrent d'un plus grand nombre de Bulles, c'est que cette Eau déjà très chargée d'Air, n'absorbe point de celui qui adhère aux Feuilles.

LE contraire doit nécessairement arriver dans l'Eau qu'on a purgée d'Air, en la faisant long-tems bouillir. Ses Pores vuides d'Air, se gorgent de celui qui est fourni par les Feuilles.

SI la Surface inférieure des Feuilles qu'on plonge dans l'Eau qui n'a pas bouilli, se couvre d'un plus grand nombre de Bulles que la Surface supérieure, c'est que la première de ces Surfaces donne plus de prise à l'Air par les inégalités de son tissu (II.). Ces inégalités augmentent encore l'étenduë de la Surface à laquelle elles appartiennent: or, toutes choses d'ailleurs égales, l'Air doit adhérer en plus grande quantité à un Corps qui a plus de Surfaces, qu'à un Corps qui en a moins.

QUAND on renouvelle l'Eau sans toucher aux Jets ou aux Feuilles qui y sont plongées, on les voit produire de nouvelles Bulles: c'est que demeurant exposés quelques tems à l'impression de l'Air extérieur, divers endroits de leur Surface se

se dessèchent, & se chargent d'un Air nouveau. Un dessèchement aussi prompt ne sauroit avoir lieu dans des Feuilles qui sont demeurées long-tems sous l'Eau. De-là vient que ces Feuilles n'offrent point de Bulles quand on les retire de l'Eau où elles ont séjourné pour les plonger dans une Eau fraîche.

CE ne sont pas seulement les Feuilles plongées vivantes dans l'Eau qui s'y couvrent de Bulles; je n'en ai pas moins observé sur des Feuilles mortes, sur des Feuilles cueillies depuis plus d'un an. Ce Fait achève de démontrer que les Bulles qui s'élèvent sur les Feuilles vertes & qui végètent encore, ne sont pas l'effet de quelque mouvement vital.

JE puis en fournir une autre preuve. Aiant retiré hors de l'Eau des Feuilles vertes très chargées de Bulles, ces Bulles se sont crevées dans l'Air, & la place qu'elles occupoient sur la Feuille, a été facile à reconnoître, parce qu'elle n'étoit point humectée. L'Eau n'avoit pas encore pénétré ces endroits.

L'EAU qu'on a purgée d'Air en la faisant bouillir, est plusieurs jours à s'impregner d'un Air nouveau. Des Feuilles plongées en Été, dans de l'Eau que j'avois fait bouillir trois jours auparavant, n'ont point produit de Bulles. Les Pores de l'Eau ne s'étoient donc pas encore assez remplis de l'Air extérieur, pour n'être pas en état

E

d'.d-

d'admettre l'Air fourni par les Feuilles.

LORSQUE j'ai fait ces Expériences dans un tems froid, & où le Thermomètre ne se tenoit qu'à 1 ou 2 degrés au-dessus de la Congelation, je n'ai point vu paroître de Bulles. L'Air adhérent aux Feuilles, étant contracté par le froid, n'a pu revêtir de forme sensible. Mais je l'ai forcé de se montrer sous celle de Bulles, en renfermant les Poudriers dans une petite Etuve.

XII. ON fait que les Insectes meurent, lorsqu'on les plonge dans l'Huile, ou qu'on applique seulement sur leurs stigmates quelques gouttes de cette Liqueur. Les Plantes si semblables aux Insectes par la structure de leurs Trachées, redouteroient-elles autant ce genre d'épreuve ?

Mr. CALANDRINI aiant plongé dans de l'Huile de Noix un jeune Rameau de *Vigne*, observa qu'il y périt en fort peu de tems.

J'AI réitéré cette Expérience, non seulement sur la *Vigne*, mais encore sur plusieurs autres Espèces, soit *Herbacées*, soit *Ligneuses*. La *Vinai-grette*, une Espèce d'*Amarante* qui porte de longs pendans couleur de pourpre, la *Belle de Nuit*, le *Lilac*, le *Noyer*, le *Poirier*, le *Pescher*, le *Cerisier*, le *Laurier Cerise*, le *Figuier*, l'*Abricotier*, le *Jasmin*, &c. ont été mis à cette rude épreuve.

TOUTES ces Plantes ne l'ont pas également soutenuë. En général, j'ai observé que les
par-

parties plus délicates , ou plus herbacées , ont souffert de plus grandes altérations , que les parties plus dures ou plus ligneuses. Des Jets encore fort tendres , ont noirci , quelquefois , un jour ou deux , après avoir été huilés. Des Jets plus agés , ou plus vigoureux , se sont desséchés , sans noircir , & leurs Feuilles sont tombées toutes vertes , comme celles qui se détachent en Automne , après une gelée blanche. De grandes Feuilles de *Laurier Cerise* , huilées à fond , ont vécu plusieurs mois , sans autre altération apparente qu'un léger changement de couleur. Des Feuilles de cette Espèce d'*Amarante à pendans pourpres* , huilées de la même manière , se sont conservées aussi plusieurs semaines , sans changer sensiblement. Un Jet de *Vigne* , de la pousse d'Automne , & qui avoit commencé à s'endurcir , aiant été tenu plus de trente heures dans de l'Huile de Noix , en est sorti très sain en apparence. Ses Feuilles l'ont cependant abandonné quelques jours après , quoique très vertes , & il s'est lui-même desséché.

JE n'ai pas remarqué que les parties situées immédiatement au-dessus de celles qui étoient plongées dans l'Huile , aient souffert de ce voisinage. On pourroit en conclure que l'Huile de Noix est trop épaisse pour être admise dans les Canaux des Plantes , & pour y circuler. Mais c'est une Expérience qui demanderoit d'être ré-

36 RECHERCHES SUR L'USAGE

pétée. On pourroit la varier en y employant différentes espèces d'Huiles plus ou moins subtiles, ou d'autres Liqueurs analogues. On répandroit ainsi beaucoup de jour sur la structure intérieure des Végétaux, & principalement sur la distribution, & sur le jeu de leurs Trachées.

IL m'a paru que la Surface inférieure des Feuilles souffroit plus du contact de l'Huile, que la Surface supérieure. Le Vernis naturel dont celle-ci est enduite, a semblé lui servir de défense. Une Expérience que j'ai faite sur les Feuilles du *Lilac*, a achevé de m'en convaincre.

J'AI posé par une de leurs Surfaces, sur des Poudriers pleins d'Eau, six grandes Feuilles de cet Arbruste. Trois ont été humectées dans leur Surface supérieure, trois l'ont été dans la Surface opposée. J'ai appliqué sur la Surface qui ne touchoit point l'Eau, une couche assez épaisse d'Huile de Noix. J'ai huilé en même tems plusieurs Feuilles, de même espèce, que j'ai laissées sans nourriture. J'ai huilé les unes dans la Surface supérieure. J'en ai huilé d'autres dans la Surface inférieure. D'autres l'ont été dans les deux Surfaces.

AU reste, on doit se rappeler que dans le *Lilac*, les deux Surfaces des Feuilles ont une disposition à-peu-près égale à pomper l'humidité.

(VI). C'est cette espèce d'égalité, qui m'a
por-

porté à choisir ces Feuilles pour l'Expérience dont je parle.

AU bout d'environ 24 heures, les Feuilles qui pompoient l'Eau par leur Surface supérieure, commençoient à s'altérer dans la Surface opposée. Cette Surface étoit semée çà & là de taches brunes, à plusieurs angles, dont les côtés étoient formés par des Nervûres. Lorsque j'ai regardé la Feuille au grand jour, les taches m'ont paru transparentes. L'Huile y avoit produit l'effet qu'elle produit sur le Papier.

CINQ à six jours après, ces taches avoient augmenté au point que la Feuille en étoit devenue presque entièrement transparente.

ENTRE les Feuilles que j'avois laissées sans nourriture, celles qui n'avoient point été huilées, étoient sèches. Celles qui étoient huilées avoient noirci.

LES Feuilles qui pompoient l'Eau par leur Surface inférieure, étoient en bon état. Elles ont survécu aux autres plusieurs semaines; & les taches y ont toujours été peu nombreuses & peu étendus.

J'AI essayé d'huiler des Feuilles de *Lilac*, sans les détacher de la Plante. J'ai varié cette Expérience de plusieurs façons. Tantôt j'ai huilé les Feuilles en entier. Tantôt je n'ai huilé qu'une des Surfaces. Quelquefois je n'ai enduit que le seul Pédicule. D'autres fois, je n'ai huilé

qu'une partie d'une des Surfaces. Tantôt je n'ai appliqué l'Huile que sur les bords de la Feuille, tantôt sur le milieu, tantôt aux extrémités. Mais ces Expériences ne m'ont pas valu les lumières que j'en attendois. La chaleur ayant beaucoup diminué, & les rosées étant devenues fort abondantes, l'Huile n'a pu sécher suffisamment : elle a coulé ; & les limites que je lui avois prescrites sur les Feuilles ont été franchies.

IL sera donc mieux de préférer pour ces Expériences des Vernis de différentes Espèces, dont les uns soient impénétrables à l'Air, les autres à l'humidité, suivant le but qu'on se proposera. Je n'insisterai pas sur l'utilité dont ces Expériences peuvent être à l'Histoire de la Végétation : on la sentira assez pour peu qu'on y réfléchisse.

JE crois avoir observé, que le bord des Feuilles, & sur-tout l'extrémité opposée au Pédicule, sont les parties qui redoutent le plus l'impression de l'Huile.

DE grandes Feuilles d'*Atriplex* que j'ai huilées sur la Plante, se sont fannées en très peu de tems.

Mr. du HAMEL, à qui la Physique & les Arts doivent tant de Découvertes intéressantes, m'a prévenu dans le genre d'Expériences dont je viens de parler. Mais ses Recherches n'ayant point été rendues publiques, je les aurois absolument ignorées, s'il n'avoit bien voulu m'en faire part

part après la lecture de mon Manuscrit, & m'offrir même de les insérer dans ce petit Ouvrage. Le Public auroit eu de justes reproches à me faire, si je m'étois prévalu de cette offre obligeante, & si j'avois entrepris de lui donner en détail des Expériences qui ne sauroient être bien renduës que par la Main savante qui les a faites. Je me bornerai donc à lui en tracer une légère esquisse, plus propre à piquer sa curiosité qu'à la satisfaire. Mr. du HAMEL, toujours zélé pour le progrès des Sciences, ne se refusera pas sans doute à l'empressement que les Physiciens ne manqueront pas de témoigner de voir ses Expériences recueillies par lui-même; & j'ose me flatter qu'il ne désapprouvera pas l'espèce d'engagement que je lui fais contracter ici, à ce sujet.

CE célèbre Académicien a essayé d'enduire de Colle de Parchemin, de Vernis à l'Esprit de Vin, d'Huile, de Cire, de Miel, & de plusieurs autres Matières, différentes espèces de Plantes, & différentes parties de la même Plante; & il a été très attentif à observer les effets de ces Enduits. Tous n'ont pas agi de la même manière, ni d'une manière également sensible. Je ne parlerai ici que des Enduits qui ont produit les plus grands changemens.

TANTÔT Mr. du HAMEL n'a employé que la Colle. Tantôt il n'a employé que le Vernis. Tantôt il a employé à la fois ces deux

es-

espèces d'Enduits, en les appliquant par couches sur la Plante.

EN général, il lui a paru que le Vernis étoit plus nuisible que la Colle. Les Plantes vernies ont noirci presque sur le champ, & la pourriture a bientôt succédé à ce changement de couleur.

DANS les Plantes enduites de Colle, l'altération a été moins prompte. Pendant la nuit, & dans un tems pluvieux, ces Plantes ont semblé reprendre un peu de vigueur. La Colle se ramollissoit alors.

Mr. du HAMEL croit que la Colle nuit aux Plantes, en empêchant la transpiration & l'imbibition qui se fait par les Feuilles. Le Vernis qui semble opposer à l'une & à l'autre de ces fonctions un obstacle encore plus puissant, paroît plus s'insinuer dans les Vaisseaux, & en déranger l'organisation.

Mr. du HAMEL aïant remarqué que c'est dans le tems où le Soleil donne sur les Plantes vernies qu'elles souffrent le plus, il en a conclu que c'est dans l'alternative de la Transpiration que le Vernis est le plus agissant.

LE Vernis pénètre & détruit toute la substance des Feuilles encore tendres. Il agit avec moins de vivacité sur celles qui sont plus fortes.

DES Fruits qui pendoient encore à l'Arbre, aïant été couverts d'une couche de Vernis, ont noirci & pourri entièrement.

DE semblables Fruits qui n'avoient été qu'*encollés*, ont pris une couleur fauve, & leur chair a voit un goût qui approchoit de celui des Fruits qui ont fermenté.

LES Fruits qu'on a recouvert de Colle avant que de les vernir, se sont altérés plus tard.

LES Plantes & les Fruits qui ont été simplement enduits d'Esprit de Vin, n'en ont point été endommagés; ce qui sembleroit indiquer que c'est moins cette Liqueur, que les matières auxquelles on l'unit, qui rendent le Vernis si nuisible. A la vérité, l'Esprit de Vin s'évapore si promptement qu'on peut douter s'il a le tems de faire impression.

DES Bourgeons & des Feuilles de jeunes Plantes qui avoient été huilés, se sont desséchés, mais sans que la Plante en ait souffert.

DES Arbres dont le Tronc & toutes les Branches avoient été enduits de Colle & de Vernis, mais dont les Feuilles avoient été laissées dans leur état naturel, ont paru souffrir moins des grandes chaleurs, que des Arbres de même Espèce qui n'avoient point été vernis. L'Enduit arrête apparemment la Transpiration qui se fait par l'Écorce dans un tems fort chaud. Cet excès de Transpiration est ce qui affoiblit les Arbres qui n'ont point été enduits. C'est du moins la raison que Mr. du HAMEL indique de cette différence; & cette raison paroît très naturelle.

XIII. NOUS avons vu dans l'Article précédent les divers effets de l'Huile sur les Plantes , & en particulier sur les Feuilles qui en sont enduites. Il m'a paru intéressant de savoir quelles seroient les impressions de cette Liqueur sur ces mêmes Parties, lors qu'elle s'introduiroit dans leur intérieur par l'extrémité inférieure du Pédicule. J'ai voulu en même tems décider par une Expérience , si les Vaisseaux du Pédicule ne sont pas trop fins pour admettre une Liqueur aussi épaisse.

J'AI rempli d'Huile d'*Olives* un Tube de Verre * de 3 lignes & demi de diamètre. Un autre Tube de même capacité a été rempli d'Eau. J'ai introduit dans chaque Tube le Pédicule d'une Feuille de *Belle de Nuit*. Les deux Feuilles étoient égales & semblables: elles avoient 5 pouces de longueur , sur 2 pouces & demi de largeur ; & la portion du Pédicule de chaque Feuille qui étoit plongée dans la Liqueur , étoit parfaitement égale dans l'une & l'autre Feuille.

* PL. 2.
Fig. 3.

AU bout de 24 heures , la Feuille qui étoit plongée dans l'Eau a tiré 13 lignes. La Feuille plongée dans l'Huile a tiré 1 ligne , & cette Feuille étoit déjà très fannée.

PENDANT le second jour , la Feuille plongée dans l'Eau a tiré 9 lignes. La Feuille plongée dans l'Huile a tiré en tout demi ligne.

DANS les 3 jours suivans , la Feuille plongée dans

dans l'Eau a tiré en tout 10 lignes. La Feuille plongée dans l'Huile a tiré en tout 1 ligne.

CETTE Feuille a noirci dans la Partie qui touche au Pédicule : le reste de la Feuille s'est desséché & plissé.

J'AI répété cette Expérience avec un égal succès sur d'autres Feuilles de *Belle de Nuit*.

UNE grande Feuille d'*Amaranthe pourpre* dont le Pédicule a été plongé dans un Tube rempli d'Huile d'*Olives* & de même diamètre que les précédens, a tiré en 2 jours 2 lignes & demi. Cette Feuille s'est fannée dès le premier jour. On observoit des Taches noires placées le long des principales Nervûres, & qui indiquoient les endroits où l'Huile avoit pénétré. Ces Taches n'étoient sensibles que dans la Surface inférieure.

UNE grande Foliole de *Haricot* plongée de même dans l'Huile, a tiré en 3 jours 2 tiers de ligne.

UNE grande Feuille de *Cerisier* mise en Expérience de la même manière, n'a rien tiré en 24 heures, & s'est desséchée.

UNE grande Feuille d'*Abricotier* n'a rien tiré non plus en 3 jours, & s'est aussi desséchée.

LE Pédicule des Feuilles Herbacées admet donc l'Huile dans son intérieur, tandis que le Pédicule des Feuilles Ligneuses lui en refuse l'entrée. Ce Fait est une nouvelle preuve de la



différence qui est entre le tissu des Plantes Herbacées & celui des Plantes Ligneuses.

IL faudroit tenter de semblables Expériences sur les Racines. Ces Expériences seroient propres à nous faire juger du degré de finesse que doivent avoir les suc's nourriciers pour être admis dans les Canaux des Plantes.

J'OUBLIOIS de faire remarquer qu'il ne s'est fait aucune évaporation, pendant un mois dans des Tubes pleins d'Huile d'*Olives* & de même diamètre que ceux dont je viens de parler. Cette remarque est nécessaire pour détruire le soupçon qu'on pourroit avoir, que la diminution qui s'est faite de cette Liqueur dans les Tubes où j'ai introduit des Feuilles, est duë en partie à une évaporation naturelle à tous les Liquides.

XIV. SI des Liqueurs grasses, comme l'Huile, sont admises dans les Vaisseaux de beaucoup de Plantes; des Liqueurs spiritueuses doivent y avoir un accès bien plus facile, à cause de leur subtilité.

MAIS des Feuilles dont le Pédicule seroit plongé dans une Liqueur spiritueuse, souffriroient, sans doute, de l'activité d'une telle Liqueur. Quelle seroit l'espèce d'altération qui surviendroit alors à ces Feuilles?

POUR acquérir là dessus quelque lumière, j'ai eu recours à une Expérience de même genre que la précédente. J'ai plongé dans un Tube
plein

plein d'Eau de Vie , le Pédicule d'une Feuille de *Belle de Nuit* longue de 5 pouces & large de 3 pouces & demi Le Pédicule d'une autre Feuille de cette Espèce , égale & semblable , a été introduit dans un Tube plein d'Eau commune. Le diamètre de chaque Tube étoit d'environ 3 lignes & $\frac{1}{4}$.

LA Feuille dont le Pédicule a été plongé dans l'Eau commune , a tiré

Le 1 ^{er} . Jour.	Lignes	14
Le 2 ^e . - - -	- - - -	7
Le 3 ^e . - - -	- - - -	3
Le 4 ^e . - - -	- - - -	3

LA Feuille dont le Pédicule a été plongé dans l'Eau de Vie , a tiré.

Le 1 ^{er} . Jour.	Lignes	8
Le 2 ^e . - - -	- - - -	11
Le 3 ^e . - - -	- - - -	11
Le 4 ^e . - - -	- - - -	9

CETTE Feuille s'est fanée dès le second jour. Son Pédicule s'est desséché ; & le volume de cette Partie a diminué sensiblement. Le quatrième jour ce dessèchement a gagné le reste de la Feuille.

L'EXPERIENCE aiant été répétée sur d'autres Feuilles de même Espèce , le succès en a été à peu près de même.

46 RECHERCHES SUR L'USAGE

JE l'ai tenté quelques jours après, sur 4 Feuilles d'*Abricotier* de 4 pouces de longueur sur 3 pouces de largeur.

LES Feuilles plongées dans l'Eau commune ont tiré

Le 1 ^{er} . Jour.	Lignes 13 à 15
Le 2 ^e . - - -	16 à 18
Le 3 ^e . - - -	16 à 17

LES Feuilles plongées dans l'Eau de Vie ont tiré

Le 1 ^{er} . Jour.	Lignes 6
Le 2 ^e . - - -	5
Le 3 ^e . - - -	4 $\frac{1}{2}$

CES Feuilles m'ont paru le premier jour aussi fannées que celles de même Espèce que j'avois laissées sans nourriture. On observoit le long des principales Nervûres des Bandes brunes, qui en suivoient la direction & qui marquoient les endroits où l'Eau de Vie s'étoit insinuée. Le troisième jour ces Bandes avoient augmenté en longueur & en largeur. Les Feuilles s'étoient autant desséchées que celles qui étoient demeurées privées de nourriture. Les Feuilles qui étoient plongées dans l'Eau commune, n'avoient rien perdu de leur fraîcheur.

IL s'est fait une évaporation de 3 lignes en 24 heures, dans un Tube plein d'Eau de Vie.
Cet-

Cette évaporation n'a été qu'à demi ligne dans un semblable Tube plein d'Eau commune. Le Thermomètre étoit alors aux environs du 10°. degré.

XV. IL est donc bien prouvé, que les Plantes tirent l'humidité par leurs Feuilles. Il ne l'est pas moins qu'il y a une étroite communication entre ces Feuilles, & que cette communication s'étend à tout le Corps de la Plante (v. & suiv. IX.). Ainsi on peut dire que les Végétaux sont plantés dans l'Air, à peu près, comme ils le sont dans la Terre. Les Feuilles sont aux Branches, ce que le *Chévolu* est aux Racines. L'Air est un Terrain fertile, où les Feuilles puisent abondamment des nourritures de toute espèce. La Nature a donné beaucoup de Surface à ces Racines Aériennes, afin de les mettre en état de rassembler plus de Vapeurs & d'Exhalaisons : les Poils dont elle les a pourvuës, arrêtent ces suc; de petits Tuyaux, toujours ouverts, les reçoivent, & les transmettent à l'Intérieur. On peut même douter, si les Poils ne sont pas eux-mêmes des espèces de suçoirs.

SOUVENT, au-lieu de Poils, les Feuilles n'offrent que de petites inégalités, qui produisent apparemment les mêmes effets essentiels.

DANS les Espèces, dont les Feuilles sont si étroites, qu'elles ressemblent plus à des petits Tuyaux qu'à des véritables Feuilles, la petitesse
des

des Surfaces paroît avoir été compensée par le nombre. Ces Espèces ont plus de Feuilles, dans un espace donné, que n'en ont, dans le même espace, celles qui portent de plus grandes Feuilles. La *Presle*, le *Pin*, le *Sapin*, &c. en fournissent des Exemples.

C'EST sur-tout à l'aide de leurs Feuilles, que des Plantes, nées dans un Terroir assez ingrat, ne laissent pas d'y faire de grands progrès : les Rosées, les Brouillards, & les Pluies leur fournissent d'abondantes nourritures, & dont elles perdent d'autant moins qu'elles ont plus de bouches préparées pour les recueillir. De là vient encore que, dans certaines Contrées, les Rosées suffisent presque seules pour l'entretien des Plantes.

ENFIN il est des Plantes qui ont peu de Racine & qui s'élèvent cependant fort haut & s'étendent beaucoup. A l'aide des Feuilles, dont elles sont pourvues, elles puisent dans l'Air des suc qui suppléent au défaut de ceux qu'elles ne peuvent tirer de la Terre.

LA quantité de Rosée, qui s'élève dans un jour d'Été, est fort considérable; Monsieur HALLES a observé qu'elle est d'environ un pouce.

IL a encore éprouvé qu'une Plante de trois livres, augmente de 3 onces après une forte Rosée.

DANS

DANS les Végétaux qui s'élèvent à une grande hauteur, les Parties, situées à l'extrémité des Branches, ne doivent pas recevoir beaucoup de nourriture des Racines, dont elles sont si éloignées : mais les Feuilles, comme autant de Racines Aériennes, sont chargées de leur en fournir.

EN comparant les Expériences que j'ai faites sur les Feuilles des Herbes, (v.) avec celles que j'ai tentées sur les Feuilles des Arbres, (vi.) j'ai remarqué que les Feuilles des Herbes, qui pompent l'Eau par l'extrémité de leur Pédicule, vivent plus longtems, que celles des Arbres, qui se nourrissent par la même voie. J'ai encore observé, que dans les Feuilles des Herbes, les deux Surfaces ont une disposition à peu-près égale, à pomper l'humidité ; au lieu que dans les Feuilles des Arbres, la Surface inférieure est ordinairement plus propre à cette fonction, que la Surface supérieure. Quelle est la raison de ces différences ? nous la trouverons, je pense, dans la diversité des Tissus.

LE Tissu des Plantes Herbacées est lâche & spongieux : leurs vaisseaux sont larges, & pleins de sucs. Le Tissu des Plantes Ligneuses est au contraire serré & compact. Leurs vaisseaux sont étroits, & peu fournis d'humeurs. Les Herbes étoient appellées à croître plus promptement que les Arbres : elles devoient être plus

ſuſceptibles d'Extension ; elles devoient tirer , & tranſpirer , en tems égal , plus que les Arbres.

C'EST auſſi ce que j'ai eu ſouvent occaſion d'observer dans mes différentes Expériences. Mais il ſ'agiroit d'apprécier ces Rapports. Je ne l'ai encore fait que d'une manière fort groſſière. J'ai pris le *Soleil* pour terme de comparaifon. On fait par les Expériences de Mr. HALEs , que la tranſpiration de cette Plante eſt très abondante , & qu'elle eſt à celle de l'Homme comme 17 eſt à 1. J'ai taché que les Feuilles que je comparois fuſſent égales en grandeur , mais je m'en ſuis rapporté à cet égard au coup d'œil , ſans employer de meſures actuelles.

UNE Feuille de *petite Mauve* a tiré en 34 heures par ſon Pédicule , autant qu'une Feuille de *Soleil*.

Thermo- mètre à 8 dégrés au deſſus de la Conge- lation.	{	Une Feuille d' <i>Amarante</i> pourpre. les	$\frac{3}{4}$
		Une Feuille d' <i>Epinard</i> les	$1\frac{1}{4}$
		Une Feuille d' <i>Abricotier</i> les	$2\frac{1}{2}$
		Une Feuille de <i>Vigne</i> les	$3\frac{3}{4}$
		Une Feuille de <i>Cerifier</i> les	$2\frac{1}{2}$
		Une Feuille de <i>Noyer</i> la	$1\frac{1}{2}$
	{	Une Feuille de <i>Chesne</i> les	$3\frac{3}{4}$

SI nous comparons les Expériences que Mr. HALEs a faites pour ſ'assurer de la quantité de nourriture que les Herbes tirent , avec celles qu'il a tentées dans la même vuë ſur les Arbres , nous trou-

trouverons qu'elles reviennent aux miennes pour l'essentiel.

Suivant cet habile Physicien.

Le Soleil a tiré en 24 heures. $\frac{1}{165}$ de pouce.

Le Chou en 12 heures. $\frac{1}{86}$

La Vigne. $\frac{1}{191}$

Le Pommier. $\frac{1}{204}$

Le Citronnier. $\frac{1}{243}$

INDEPENDAMMENT de la nature du Tiffu, la Taille de la plûpart des Herbes, est telle, qu'elle les met en état de pomper beaucoup d'humidité. Comme elles s'élèvent peu, elles sont toujours plongées dans les couches les plus épaisses de la Rosée. Les Arbres, au contraire, s'élevant beaucoup, leur sommet se trouve souvent placé dans des couches de Rosée extrêmement rares. Il étoit donc très convenable que la Surface inférieure de leurs Feuilles, eût une grande disposition à absorber l'humidité.

CETTE remarque n'est point contraire aux Expériences que j'ai rapportées dans l'Article VIII de ce Mémoire. Ces Expériences prouvent seulement que les jeunes Pouffes des Plantes Ligneuses approchent de la nature des Herbacées.

LES Bulles qui s'élèvent en si grand nombre sur les Feuilles qu'on tient plongées dans l'Eau, prouvent que l'Air adhère fortement à ces Parties de la Plante. On peut en inférer que les

Feuilles ne servent pas seulement à pomper l'humidité, mais qu'elles sont encore destinées à introduire dans le Corps des Végétaux, beaucoup d'Air frais & élastique. L'Analogie des Trachées des Plantes avec celles des Insectes, & l'abondance des Trachées dans les Feuilles, fortifient cette conjecture.

MAIS les Plantes respirent-elles? Les ouvertures, où les Espèces de *Stigmates* qui permettent à l'Air d'entrer dans l'intérieur de la Plante, sont-elles répandues par tout le Corps; ou ne se trouvent-elles que dans quelques endroits particuliers? Quels sont ces endroits; & quels sont la forme & le jeu de ces Espèces de *Stigmates*? la Respiration a-t-elle une régularité qui ne soit pas absolument dépendante des variations du dehors? ou, les mouvemens alternatifs d'*Inspiration* & d'*Expiration* dépendent-ils uniquement des alternatives du Froid & du Chaud? L'*Inspiration* & l'*Expiration* s'opèrent-elles par les mêmes Organes? quel est l'usage de la Respiration dans les Plantes?

C'A été principalement dans la vuë de répandre quelque jour sur ces Questions, que j'ai plongé dans l'Eau des Feuilles & des Rameaux de différentes Espèces; (XI.) & que j'ai couvert d'autres Feuilles, & d'autres Rameaux d'Enduits impénétrables à l'Air (XII.). J'invite les Physiciens à répéter ces Expériences, à les

varier , & à en imaginer de plus propres à éclaircir ce sujet intéressant. Je voudrois qu'on observât avec attention au Microscope, les Feuilles qu'on tiendra plongées dans l'Eau , dans l'Huile, ou dans quelque autre Espèce de Liqueur. Je ferois encore qu'on fît ces observations dans le Recipient de la Pompe Pneumatique.

XVI. J'AI établi, (VI.) sur des Expériences faites avec soin, que les Arbres pompent la Rosée par la Surface inférieure de leurs Feuilles : il s'agiroit maintenant de rechercher quel est le principal usage de la Surface supérieure. Je dis le principal usage, parce qu'il paroît que cette Surface n'est pas absolument incapable de la fonction que l'autre Surface exerce dans un degré plus éminent (VI.).

LES Expériences de Mr. HALES démontrent, que les Feuilles sont le principal agent de l'ascension de la Sève, & de sa transpiration hors de la Plante. Mais la Surface supérieure étant la plus exposée à l'action du Soleil & de l'Air, causes premières de ces deux effets, on pourroit inférer que cette Surface est celle qui doit avoir ici le plus d'influence. Elle est d'ailleurs très propre par son extrême poli, à faciliter le départ du suc. Il ne s'y trouve ordinairement ni poils, ni aspérités qui puissent le retenir & l'empêcher de céder à l'impression de l'Air qui tend à le détacher.

J'AI essayé de vérifier par une Expérience, ce que je viens d'exposer sur les principales fonctions des deux Surfaces des Feuilles dans les Plantes Ligneuses. J'ai plongé dans des Tubes * pleins d'Eau, semblables à ceux dont j'ai parlé Art. XIII. & XIV., le Pédicule de plusieurs Feuilles de même Espèce, & de même grandeur. J'ai enduit ces Feuilles d'Huile d'Olive, les unes dans leur Surface supérieure, les autres dans leur Surface inférieure, d'autres dans leurs deux Surfaces. De semblables Feuilles ont été mises en Expérience sans enduit. J'ai observé avec soin ce que chacune de ces Feuilles a tiré ou transpiré en tems égal *. J'ai choisi pour cette Expérience, des Feuilles qui avoient pris leur dernier accroissement; & j'ai fait en sorte qu'il n'y ait pas eu entre elles de différences sensibles, soit à l'égard de la couleur, soit à l'égard de la consistance. Vingt-une Espèces de Plantes Ligneuses ont été mises à cette Epreuve.

* PL. 2.
Fig. 3.

* PL. 2.
Fig. 3.

EN voici les noms.

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1. L' <i>Abricotier</i> . | 8. Le <i>Laurier Cerise</i> . |
| 2. L' <i>Aulne</i> . | 9. Le <i>Lilac</i> . |
| 3. Le <i>Cerisier</i> . | 10. Le <i>Maronnier d'Inde</i> . |
| 4. Le <i>Coudrier</i> . | 11. Le <i>Meurier blanc</i> . |
| 5. Le <i>Chesne</i> . | 12. Le <i>Noyer</i> . |
| 6. Le <i>Figuier</i> . | 13. L' <i>Osier</i> . |
| 7. Le <i>Framboisier</i> . | 14. Le |

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| 14. Le <i>Peschier</i> . | 18. Le <i>Rosier</i> . |
| 15. Le <i>Peuplier</i> . | 19. Le <i>Tremble</i> . |
| 16. Le <i>Poirier</i> . | 20. La <i>Vigne</i> . |
| 17. Le <i>Prunier</i> . | 21. La <i>Vigne de Canada</i> . |

ON voit assez quelle étoit ma manière de raisonner en faisant cette Expérience. Je pensois que si la Surface supérieure des Feuilles des Arbres étoit principalement destinée à la transpiration, les Feuilles que j'avois enduites dans cette Surface, devoient moins transpirer que celles qui avoient été enduites dans la Surface opposée.

L'EXPERIENCE n'a cependant pas été aussi favorable à ce raisonnement que je l'avois présumé. Le *Maronnier d'Inde* a été la seule Espèce dont les Feuilles ont moins tiré, en tems égal, quand elles ont été enduites dans leurs Surfaces supérieures, que lorsqu'elles l'ont été dans la Surface opposée. Des Feuilles de cet Arbre dont la Surface supérieure étoit huilée, ont tiré en 14 heures 12 lignes; tandis que de semblables Feuilles huilées dans leur Surface inférieure, ont tiré dans le même tems 17 lignes.

LES Feuilles du *Rosier* & celles de la *Vigne de Canada* ont tiré à peu près également, soit qu'elles aient été enduites dans la Surface supérieure, soit qu'elles l'aient été dans la Surface inférieure.

LES Feuilles du *Meurier blanc* m'ont offert à
cet

56 RECHERCHES SUR L'USAGE

cet égard, des bizarreries qui m'ont laissé indé-
cis sur ce qui les concerne.

MAIS les Feuilles de toutes les autres Espèces ont tiré davantage en tems égal, lorsqu'elles ont été enduites dans la Surface supérieure, que lorsqu'elles l'ont été dans la Surface opposée. Je ne citerai ici que les Exemples les plus frappans.

UNE Feuille de *Cerisier* enduite dans la Surface supérieure, a tiré en 2 heures 3 lignes. Une semblable Feuille enduite dans la Surface inférieure, n'a tiré dans le même tems que 1 ligne.

UNE Feuille de *Noyer* dont la Surface supérieure étoit enduite, a tiré en 4 heures 9 lignes & $\frac{1}{2}$. Une semblable Feuille dont la Surface inférieure étoit enduite, n'a tiré dans le même tems que 3 lignes & $\frac{1}{4}$.

UNE Feuille de *Vigne* huilée dans la Surface supérieure, a pompé en 1 heure $\frac{1}{2}$, 6 lignes. Une semblable Feuille huilée dans la Surface opposée, n'a pompé dans le même tems que 2 lignes & $\frac{1}{4}$.

UNE Feuille de *Coudrier* qui avoit été enduite dans la Surface supérieure, a tiré en 2 heures $\frac{1}{2}$. 7 lignes & $\frac{3}{4}$; au lieu qu'une semblable Feuille enduite dans la Surface inférieure, n'a tiré dans le même tems que 1 ligne.

UNE Feuille de *Laurier Cerise* enduite dans la Surface inférieure, n'a rien pompé en 2 heures & $\frac{1}{2}$. tandis qu'une semblable Feuille enduite dans

dans la Surface supérieure, a pompé dans le même tems 4 lignes.

JE ne me suis pas borné à tenter cette Expérience sur plusieurs Espèces ; je l'ai répétée plusieurs fois sur la même Espèce. Les résultats en sont demeurés à peu près les mêmes pour l'essentiel.

J'AI fait encore la même Expérience sur de très jeunes Feuilles d'*Abricotier*, de *Cerisier*, de *Prunier* ; mon but étoit de savoir si dans des Feuilles de cet âge, j'observerois entre les deux Surfaces la même différence que j'avois observée entre les deux Surfaces de celles qui étoient parvenues à leur dernier accroissement. C'est en effet ce que j'ai observé : les Feuilles qui ont été enduites dans la Surface supérieure, ont tiré davantage en tems égal que celles qui ont été enduites dans la Surface inférieure.

A l'égard des Feuilles qui n'ont point été enduites, elles ont ordinairement plus transpiré que les autres, & sur-tout que celles qui ont été enduites dans leurs deux Surfaces.

IL y a ici mille petites circonstances qui peuvent faire varier les Expériences, & qui empêcheront toujours de parvenir à une grande précision. Entre ces circonstances, l'état actuel des Feuilles est une des principales : deux Feuilles qui paroissent à l'oeil parfaitement semblables, peuvent différer par bien des Caractères qu'on

ne feroit faifir. La longueur & la groffeur du Pédicule peuvent encore devenir des fources de variétés. Ceux qui répéteront ces Expériences ne pourront donc fe rendre affez attentifs aux moindres chofes.

J'AI remarqué qu'il eft toujours plus difficile d'enduire exactement la Surface inférieure, qu'il ne l'eft d'enduire la Surface fupérieure : les inégalités & les petits poils qui hériffent le Tiffu de celle-là (II.) divifent l'Huile, & l'empêchent de pénétrer par tout. J'ai été fouvent obligé de revenir plufieurs fois à enduire cette Surface. Il feroit fans doute plus convenable d'employer une Huile moins coulante que l'eft celle d'*Olives* : L'Huile de *Noix* épaiffie jufqu'à un certain point par la coction (*), feroit plus propre à arrêter les Particules aqueufes qui s'échappent des Feuilles par la tranfpiration.

Mais quel que foit le degré d'influence des diverfes circonftances que je viens d'indiquer, je crois que l'Expérience dont il s'agit, prouve très bien que la Surface inférieure des Feuilles des Plantes Ligneufes n'eft pas moins destinée à la Tranfpiration qu'à la Nutrition (VI.).

QUEL eft donc le principal ufage de la Surface

(*) Mr. de REAUMUR a prouvé dans les Mémoires de l'Académie pour l'Année 1747. que l'Huile d'Olives s'épaiffiffoit beaucoup au grand Air ; une femblable préparation pourroit fuffire pour le but qu'on fe propofe ici.

face supérieure ? On peut conjecturer qu'il consiste à servir de défense à la Surface inférieure. Le Vernis naturel de la Surface supérieure, son Tissu ferré, sa direction, en vertu de laquelle cette Surface est toujours tournée vers le Ciel, ou le plein Air (II.), fortifient cette conjecture. La transpiration des Arbres eut été sans doute excessive, si la Surface supérieure de leurs Feuilles eut été aussi poreuse que la Surface inférieure.

ENFIN la Surface supérieure seroit peut-être un Filtre plus fin, destiné à ne laisser passer que les matières les plus subtiles. Je laisse ce sujet bien imparfait ; mais je m'estimerai heureux, si le peu que j'en ai dit donne lieu de découvrir le vrai.

DES Feuilles de *Vigne* qui pompoient l'Eau par leur Pédicule, & qui avoient été huilées dans l'une & l'autre Surface, se sont conservées très vertes plus d'un mois, tandis que de semblables Feuilles qui se nourrissoient par la même voie, mais qui n'avoient point été huilées, ont passé en moins de trois jours. J'ai observé que la transpiration des Feuilles enduites a été toujours en diminuant. En s'étendant de plus en plus, l'Huile bouchoit apparemment un plus grand nombre de Pores ; & d'une moindre transpiration dans un Corps organisé découle naturellement une plus longue vie.

60 RECHERCHES SUR L'USAGE

AU lieu d'Huile d'*Olives*, j'ai employé assez souvent le *Blanc d'Oeuf*; mais il m'a paru que cet Enduit étoit moins propre que le premier à diminuër la transpiration. Il se détache facilement de la Feuille, & tombe ordinairement par écailles.

XVII. L'EXPERIENCE que je viens de r'apporter sur les Feuilles des Arbres, je l'ai tentée sur celles de neuf Espèces de Plantes Herbacées;

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. L' <i>Amarante</i> à feuil- | 5. Le <i>Mays</i> , ou <i>Bled</i> |
| les <i>pourpres</i> . | de <i>Turquie</i> . |
| 2. La <i>Belle de Nuit</i> . | 6. La <i>Maulve</i> , de la |
| 3. Le <i>Convolvulus</i> , de | grande <i>Espèce</i> . |
| la grande <i>Espèce</i> . | 7. Le <i>Melon</i> . |
| ce. | 8. L' <i>Ortie</i> . |
| 4. Le <i>Haricot</i> . | 9. Le <i>Soleil</i> . |

DE toutes ces Espèces, la grande *Maulve* a été la seule dont les Feuilles ont plus tiré quand elles ont été enduites dans la Surface inférieure, que lorsqu'elles l'ont été dans la Surface opposée. De grandes Feuilles de cette Plante, enduites dans la Surface inférieure, ont tiré en 4 heures 7 à 9 lignes; tandis que de semblables Feuilles, enduites dans la Surface supérieure, n'ont tiré dans le même tems que 3 à 4 lignes.

LES Feuilles des autres Espèces ont pompé à l'ordinaire davantage, lorsqu'elles ont été huilées dans la Surface supérieure, que lorsqu'el-

qu'elles l'ont été dans la Surface inférieure.

UNE grande Feuille d'*Amarante* dont la Surface supérieure étoit huilée, a tiré en 3 heures 27 lignes. Une semblable Feuille huilée dans la Surface inférieure, n'a tiré dans le même tems que 13 lignes.

UNE grande Feuille de *Belle de Nuit* enduite dans sa Surface supérieure, a tiré en 2 heures 5 lignes. Une semblable Feuille enduite dans sa Surface inférieure, n'a tiré dans le même tems que 2 lignes.

UNE grande Feuille de *Soleil* dont la Surface supérieure étoit enduite, a tiré en 7 minutes 13 lignes; tandis qu'une semblable Feuille enduite dans la Surface inférieure, n'a tiré dans le même tems que 2 lignes.

IL paroît donc par ces Expériences, que dans les Feuilles des Herbes, comme dans celles des Arbres, la Surface inférieure est plus propre à la transpiration que la Surface supérieure. Ces deux Surfaces ne différant pas moins l'une de l'autre dans les Herbes, que dans les Arbres, on peut conjecturer avec fondement, que l'usage propre à la Surface supérieure est chez les unes & chez les autres de servir de défense à la Surface qui lui est opposée.

XVIII. AINSI le suc nourricier, qui passe pendant le jour, des Racines dans le Tronc, par les *Fibres ligneuses*, aidées de l'action des Tra-

chées, est porté principalement à la Surface inférieure des Feuilles, où se trouvent en plus grand nombre les ouvertures qui lui permettent de s'échaper.

A l'approche de la nuit, la chaleur n'agissant plus sur les Feuilles & sur l'Air contenu dans les Trachées, la Sève retourne vers les Racines; alors la Surface inférieure commence à exercer son autre fonction. La Rosée s'élevant lentement de la Terre, rencontre cette Surface: elle y est condensée par la fraîcheur de l'Air: les petits Poils, & les inégalités de cette Surface, retiennent la Vapeur: des Tuyaux, ménagés à dessein, la pompent à l'instant, & la conduisent dans les Branches, d'où elle passe ensuite dans le Tronc (IX.).

ON voit par cette légère esquisse de la Théorie du mouvement de la Sève, que les Feuilles ont beaucoup de rapport dans leurs usages, avec la Peau du Corps Humain. Celle-ci a aussi ses Vaisseaux *excrétoires*, qui sont les organes de la transpiration. Elle a pareillement des Vaisseaux *absorbans*, qui pompent les Vapeurs qui sont à la Surface, ou aux environs, & les conduisent dans l'intérieur du Corps. De là l'augmentation de poids après le Bain, & quelques autres Phénomènes assez singuliers.

IL y a lieu de penser qu'une Anatomie délicate des Feuilles, nous y découvrirait ces deux
Sy-

Systèmes de Vaisseaux. C'est là un vaste Champ pour les Observations Micrographiques. En observant au Microscopé des Feuilles de *Pié de Veau*, qui avoient commencé à s'altérer par la macération, Mr. CALANDRINI y a découvert une Membrane réticulaire analogue à celle du Corps Humain. Les Mailles de ce Rézeau lui ont paru assez grandes, & de forme à peu près exagone. Ce Rézeau est apparamment plus grossier dans les Plantes qui transpirent beaucoup, & plus fin dans celles qui transpirent peu.

AU reste, en tentant sur les Feuilles, les Expériences que j'ai rapportées ci-dessus, (v. VI.) on aura souvent occasion de voir l'Epiderme se détacher des Parties voisines. On sera surpris de l'extrême finesse de cette Membrane, qu'on pourroit comparer à cette pellicule qui se forme quelquefois sur l'Eau corrompue.

PLUS d'une fois, j'ai vu la Surface inférieure des Feuilles plongées dans l'Eau pure, se charger de petits grains grisâtres. Je comparois ces grains aux Filamens terreux qu'on voit s'attacher à l'extrémité des Racines de différentes espèces d'*Oignons* qui végètent dans des Vases pleins d'Eau. Ces Filamens indiqueroient-ils, que les Organes par lesquels les Racines tirent la nourriture, sont placés à leur extrémité inférieure. J'ai fait quelques Expériences pour m'assurer de la vérité de cette conjecture. J'ai mis, sous différentes po-
si-

sitions , dans des Vases pleins d'Eau , de très jeunes *Maronniers d'Inde* venus de graine. Mais je n'ai point observé que ceux qui ont pompé l'Eau par l'Extrémité inférieure de leurs Racines , aient vécu plus longtems que ceux qui l'ont pompé par différens points de la Surface de leurs Racines. Je souhaiterois qu'on réitérât ces Expériences.

LES fonctions des Racines , & la manière dont elles les exercent , ne nous sont encore que fort peu connuës. Je voudrois qu'on essayât de faire tirer aux Plantes différentes sortes de Teintures, soit Végétales, soit Minérales. On sait combien le célèbre Mr. du HAMEL a répandu de jour sur l'accroissement des Os , (*) par ce nouveau Genre d'Expériences. Une Dissertation (†) *sur la Circulation de la Sève*, qui a remporté le prix de l'Académie de Bourdeaux en 1733 , nous fournit sur ce sujet, des Expériences curieuses , & qui répondent à celles que je propose. L'Auteur de cette Dissertation, Mr. de la BAISSÉ, a essayé de faire tirer à différentes Espèces de Plantes & à différentes Parties de la même Plante , la Teinture rouge du Fruit de *Phytolacca*. Je ne rapporterai ici que deux de ces Expériences.

Mr.

(*) Mém. de l'Acad. Roy. des Sc. An. 1739. & suiv.

(†) Dissertation sur la Circulation de la Sève dans les Plantes, qui a remporté le prix, au Jugement de l'Académie Royale des Belles Lettres, Sciences & Arts, à Bourdeaux 1733.

Mr. de la BAISSE a plongé la Racine de différentes Plantes, dans la Teinture dont je viens de parler ; ” & dans la dissection qu’il a faite „ deux ou trois jours après de ces Racines, il „ a toujours trouvé l’Ecorce impregnée d’une „ teinture rouge répanduë dans toute sa substan- „ ce, mais beaucoup plus forte dans les menuës „ Fibres, vers l’insertion des Racines collatérales, & à tous les Tubercules de la maîtresse „ Racine”.

SECONDE Expérience. Aiant plongé des Branches de *Figuier*, de *Peschier*, d’*Ormeaux*, &c. dans la même Liqueur, l’Auteur observa qu’il n’y avoit que la partie ligneuse qui montrât des filets rouges ; l’Ecorce & la Moëlle en étoient parfaitement exempts..

DE ces Expériences l’Auteur conclut ;

1°. QUE „ l’Ecorce des Racines boit les Sucs „ environnans ; mais que cette succion se fait „ principalement vers les Branchages & extrémi- „ tés les plus déliées de la Racine”.

2°. QUE „ les Canaux destinés à porter la „ nourriture dans le Corps de la Plante, ne sont „ ni dans la Moëlle, ni dans l’Ecorce, ni entre „ l’Ecorce & le Bois, mais dans la substance lig- „ neuse des Plantes”.

DE’S qu’on fait que les Parties osseuses des Animaux, sont les seules qui rougissent dans les Expériences de Mr. du HAMEL, on voit que

celles de Mr. de la BAISSE ne prouvent pas ce qu'elles lui ont paru prouver. La teinture de la *Garance* traverse toutes les Parties molles, sans s'y arrêter, elle ne se dépose que dans les Os, ou dans les Parties qui sont analogues aux Os, par leur dureté. Il peut donc en être de même dans les Plantes. La seconde Expérience de Mr. de la BAISSE semble l'insinuër. Ainsi, quoique nous ne puissions pas déduire, de ces Essais, la route que tient la Sève, ils ne laissent pas de répandre du jour sur la structure des Vaisseaux & sur leurs Ramifications. Ce sont des Injections naturelles qu'on ne sauroit trop répéter.

IL seroit à désirer qu'on parvint à comparer exactement la quantité de nourriture que les Plantes pompent par leurs Racines, avec celle qu'elles pompent par leurs Feuilles. Cet Examen apprendroit peut-être que l'Air ne fournit pas moins que la Terre à la Nutrition des Végétaux. La profonde Analyse que Mr. HALES a faite de ce Fluïde, démontre qu'il entre dans la composition d'un très grand nombre de Corps, & qu'en perdant son Élasticité, il revêt successivement différentes formes. Mais l'Air ne contribuë pas seulement par lui-même à la Nutrition des Plantes: il est encore l'immense Réservoir où les Corpuscules qui s'exhalent de tous les Corps, vont se rassembler

JE n'ai pas fait la comparaison que je propose;
mais

mais j'en ai fait une autre qui a avec elle de grands rapports. J'ai voulu éprouver si des Plantes qui ne se nourriroient que par leurs Feuilles, vivoient aussi longtems, & feroient autant de progrès que de semblables Plantes qui se nourriroient par leurs Racines. J'ai plongé dans des Poudriers pleins d'Eau, des Plantes de *Mercuriales*, les unes par leurs Feuilles, les autres par leurs Racines. J'ai laissé à chaque Plante un ou deux Rejettons que j'ai tenus hors de l'Eau, & qui n'ont été nourris que par la partie de la Plante qui y étoit plongée. J'ai rendu tous ces Rejettons aussi égaux & semblables qu'il m'a été possible. J'ai laissé ces Plantes en Expérience environ 5 a 6 semaines, au bout desquelles je n'ai point observé de différence considérable entre les Rejettons nourris uniquement par les Feuilles, & ceux qui ne l'étoient que par les Racines. J'ai seulement remarqué que les Feuilles plongées dans l'Eau, ont paru souffrir un peu plus de l'action de ce Fluïde que les Racines. Ces dernières ont été appelées à vivre dans l'humidité; elles ont été rendues capables de la soutenir.

XIX. LES Expériences qui ont fait le principal objet de ce Mémoire, ne sont pas simplement curieuses; elles peuvent encore devenir fort utiles à la pratique du Jardinage & de l'Agriculture.

DES que les Feuilles servent à la fois à éle-

ver le Suc nourricier , (xviii.) & à en augmenter la masse , (v. vi. ix.) nous avons un moyen très simple d'augmenter , ou de diminuer la force d'une Branche dans un Arbre Fruitier : nous l'augmenterons , en laissant à cette Branche toutes ses Feuilles , & en en retranchant aux Branches voisines : nous la diminuerons , par le procédé contraire.

NOUS parviendrons par le même moyen , à déterminer le cours de la Sève du côté qui nous paroitra le plus convenable. Ainsi lorsqu'un Arbre en Espalier montrera trop de disposition à s'élever , on prévendra les suites de cette disposition , en déchargeant les Branches les plus élevées d'une partie de leurs Feuilles. C'est ici une espèce de *Taille* dont nous ne tenons encore que les premiers principes , & dont l'Expérience nous enseignera les Règles.

ON fait que ce qui empêche souvent les Fruits de *nouër* , est la trop grande abondance de la Sève : on remédiera à cet excès par une suppression des Feuilles habilement ménagée. Cette méthode qui réussit si bien sur la *Vigne* , pourquoi ne réussiroit-elle pas sur d'autres Arbres Fruitiers ? Mais on comprend que le vrai tems d'*effeuiller* , n'est pas celui où le Fruit est dans son plein accroissement : il a besoin alors de toutes ses Racines ; les Feuilles qui l'environnent immédiatement sont ces Racines.

AU lieu de retrancher absolument toutes les Feuilles surabondantes , on pourra se contenter de les rogner avec des Ciseaux. Cette petite opération ne leur nuira point , & préviendra un trop grand affoiblissement du Sujet.

DES Feuilles qui n'avoient pas été détachées de la Plante , ont crû plus qu'à l'ordinaire , parce qu'elles étoient dans le voisinage d'autres Feuilles , qui étoient plongées entièrement dans l'Eau. Ce fait ne nous enseigne-t-il pas un moyen très simple d'avoir de beaux Fruits ? on lui donneroit , sans doute , plus d'efficace , en faisant tirer aux Feuilles des matières plus nourrissantes , ou plus actives , que l'Eau pure. Je ne fais même , si on ne parviendroit pas par-là à colorer les Fruits , (XVIII.) & à leur donner plus d'odeur , ou une odeur plus agréable. Je n'ignore pas que Mr. H A L E S a tenté inutilement cette dernière Expérience. Le peu de succès de ce grand Physicien seroit assurément bien propre à décourager ceux qui , sans avoir ses lumières & sa sagacité , voudroient faire les mêmes Essais. Mais combien les voies de la Physique sont-elles variées & étenduës !

L'ÉTROITE communication qui est entre toutes les Parties d'un Arbre , & sur tout entre les Feuilles & les Branches , (IX.) doit rendre très attentif à l'état des Feuilles. Il leur survient quelquefois des Maladies qu'elles communiquent



aux Branches. On préviendra les dangereux effets de cette communication , en retranchant les Feuilles altérées ou mal-saines. L'excellent Auteur du *Traité de la Culture des Pêchers* nous fournit un Exemple remarquable d'une semblable altération dans les Feuilles. La „ Cloque (*), „ dit cet Auteur , est une Maladie très fréquente „ dans ce climat ; est l'effet d'un mauvais vent , „ qui fait recroqueviller les Feuilles de l'Arbre. „ Elles s'épaississent & deviennent jaunes , rouges & galeuses , ce qui est désagréable à la „ vuë ; est très pernicieux au Fruit , en ce qu'elles absorbent inutilement toute la Sève aux dépens du Fruit”.

„ QUAND vos Arbres sont atteints de cette „ Cloque , il faut ôter non seulement toutes les „ mauvaises Feuilles , mais couper encore jusqu'au dessous du mal les Branches qui en sont infectées , & qui forment une espèce de Toupe hideuse. Cette opération donne à la Sève la facilité de repousser au dessous de nouvelles Branches , qui sont également bonnes pour l'année suivante. Observez cependant que si votre Arbre est entièrement infecté , comme cela arrive quelquefois , & qu'il ne reste point de Feuilles saines pour couvrir le Fruit , il faut en laisser quelques-unes des mauvaises , pour „ lui

(*) Pag. 100. Seconde Edition à Paris.

„ lui servir d'abri , en attendant qu'il en re-
 „ pousse de bonnes : si vous négligez cette o-
 „ pération , toutes ces Feuilles infectées consom-
 „ ment la Sève , & l'empêchent de chercher
 „ d'autres issuës ; elles viennent ensuite à sé-
 „ cher & à tomber : votre Fruit qui est tendre
 „ alors , se trouve à découvert ; le Soleil le sur-
 „ prend , il fane , & il tombe , au point qu'il
 „ n'en reste pas quelquefois de la montre sur
 „ l'Arbre”.

JE ne fais si je me trompe , mais il me paroît que ce n'est pas en détournant la Sève à leur profit , que les Feuilles attaquées de la *Cloque* nuisent aux Branches & aux Fruits ; je conjecture que c'est plutôt en leur communiquant des Sucs viciés. La grande altération que cette Maladie produit dans le tissu des Feuilles , est très propre à changer la nature des Liqueurs.

C'EST une maxime reçüe , qu'il est utile d'arroser la tête des Arbres Fruitiers : nous avons vu quels sont les fondemens de cette pratique ; & nous sommes en état de juger du degré de son efficace. Je ne puis donc la recommander assez ; mais je conseille d'en faire sur-tout usage dans un tems sérein , & au coucher du Soleil. Et comme ces arrosemens ne mouillent que la Surface supérieure des Feuilles , moins propre que l'inférieure à pomper l'humidité , (VI.) je pense qu'il conviendrait d'arroser aussi la Superficie

cie du terrain ; l'humidité qui s'en élèvera pendant la nuit , ira s'attacher à la Surface inférieure des Feuilles , qui la transmettra à l'intérieur de l'Arbre. (IX. XVIII.).

Mr. DU HAMEL dans son *Traité de la Culture des Terres* , suivant les Principes de Mr. TULL, Anglois , fait sur les Feuilles une réflexion par laquelle je terminerai ce Mémoire.

„ TOUT (*) ce que nous venons de dire ,
 „ remarque cet habile Académicien , prouve que
 „ les Feuilles , de quelque façon qu'on les considère , sont très avantageuses aux Plantes ; &
 „ qu'ainsi on cause un tort considérable aux Sain-foins , aux Lusernes , aux Trèfles , &c. quand
 „ on les fait paître de trop près par les Bestiaux , sur-tout quand ces Plantes sont jeunes. On ne
 „ peut donc approuver la pratique des Fermiers :
 „ qui mettent leurs Troupeaux sur leurs blés :
 „ quand ils les trouvent trop forts”.

(*) Pag. 18.

EXPLICATION DES FIGURES

DU PREMIER MÉMOIRE.

P L A N C H E I.

CETTE Planche est destinée à représenter les principales différences qui s'observent entre la Surface *supérieure* & la Surface *inférieure* des Feuilles des Plantes *Terrestres*. La *Vigne* est prise ici pour exemple.

LA Figure 1. représente au naturel une Feuille de cette Plante, vuë par sa Surface supérieure. Le tissu de cette Surface est uni ; les Nervûres *n, n, y* sont gravées en creux. *d, d, d.* découpures profondes.

LA FIGURE 2. est celle de cette même Feuille, vuë par sa Surface inférieure. Le tissu de cette Surface est plein de petites inégalités, que le Dessinateur a omises pour éviter un trop grand détail. Les Nervûres *n, n,* sont gravées en relief.

CE sont là les différences les plus sensibles qu'on remarque dans les Feuilles du commun des Plantes *Terrestres*. Mais il est des Espèces où ces différences sont moins sensibles, & où même elles n'existent point. Le *Laurier Rose* & le *Guy* nous en fournissent des exemples.

K

DANS

DANS d'autres Espèces , au contraire , les différences dont il s'agit sont beaucoup plus frappantes qu'elles ne le sont dans les Feuilles de la Vigne. Dans le *Tremble*, par exemple, la Surface supérieure est très rase , & d'un verd foncé & luisant ; au lieu que la Surface inférieure est veloutée, & d'un blanc assez éclatant. Les Feuilles du *Bouillon Blanc* sont couvertes d'un Duvet cotonneux dans l'une & l'autre Surface ; mais le Duvet de la Surface inférieure est beaucoup plus épais que celui de la Surface opposée.

P L A N C H E II.

LA Figure I. représente un *Poudrier p*, plein d'Eau , sur la superficie de laquelle a été appliquée, par sa Surface inférieure, la Feuille de *Vigne f*, la Surface supérieure est la seule qui soit ici en vuë ; *b, b*, sont les bords de la Feuille : ils outrepassent ceux du Poudrier ; & cela doit être ainsi , afin que ces bords ne soient jamais humectés. *a*, est le Pédicule de la Feuille , placé à l'extérieur du Vase pour la même fin.

J'AI fait construire de longues Tables sur lesquelles j'ai rangé une suite de Poudriers qui portoient des Feuilles disposées comme je viens de l'indiquer. Un coup d'oeil jetté de tems en tems sur ces Tables m'instruisoit de l'état des Feuilles.

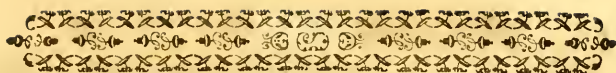
L A

LA Figure 2. est celle d'un *Poudrier* u , sur l'ouverture duquel est posée une Plaque de plomb de figure ronde p , percée de plusieurs trous t, t, t , de trois à quatre lignes de diamètre. Le Pédicule a , de la Feuille f , a été introduit dans un de ces trous, de manière que son bout inférieur i , a été ramené hors de l'entrée du trou, & retenu dans cette position par une Epingle e , fichée de part en part, ou transversalement, dans la Tige du Pédicule. Le Poudrier est plein d'Eau, & le but de l'Expérience est de savoir si les Feuilles pompent l'humidité par la Surface extérieure de leur Pédicule.

LORSQUE l'on met en Expérience des Feuilles dont le Pédicule ne sauroit être coudé un peu fortement sans risquer de se rompre, on doit pratiquer dans la Plaque de plomb p , ou simplement dans une Planche, des trous beaucoup plus grands que ceux dont je viens de parler.

LA Figure 3. est celle d'un Instrument que je nommerois volontiers un *Porte-Tube*. C'est un Cadre de bois C , soutenu sur un Pié, S, S . Ce Cadre porte deux Traversiers T, T , d'un pouce d'épaisseur, dans lesquels ont été pratiqués plusieurs trous t, t, t , qui ne les traversent pas de part en part, mais qui vont mourir près de leur Surface inférieure. Dans chacun de ces trous est engagé le bout inférieur d'un Tube de Verre v, v, v , plein d'Eau ou de quelque autre

Liqueur. Une Feuille f, f , est introduite dans ce Tube par son Pédicule. L'abaissement de la Liqueur de a , en b , exprime la quantité qui en a été pompée par la Feuille. Les Feuilles d'une même Espèce ont été plongées dans des Tubes de même diamètre; & on s'est assurée de l'égalité de ce diamètre en introduisant dans chacun de ces Tubes une Baguette de bois exactement cylindrique, & qui en remplissoit toute la capacité. Le plus ou le moins de liberté avec lequel cette Baguette entroit dans les différens Tubes, indiquoit le plus ou le moins de capacité de chacun. On mettoit à part ceux qui après avoir été ainsi calibrés, étoient trouvés égaux en diamètre. A, A , sont deux Listes de bois, dont les extrémités sont attachées aux Montans du Cadre, & qui servent à soutenir les Feuilles qui n'ont pas de la consistance. De petits morceaux de papier appliqués sur les Traversiers, indiqueront l'heure & le jour où les Feuilles auront été mises en Expérience. Entre ces Feuilles les unes n'auront point été enduites; d'autres l'auront été dans la Surface supérieure, d'autres dans la Surface inférieure, d'autres enfin dans les deux Surfaces.




RECHERCHES
S U R
L'USAGE DES FEUILLES
D A N S L E S
P L A N T E S.



SECOND MEMOIRE.

*De la Direction & du Retournement des Feuilles;
& à cette occasion de la Perpendicularité &
du Replieiment des Tiges.*

XX.  LE Mémoire précédent a été principalement employé à faire connoître une des plus importantes fonctions des Feuilles, celle de pomper la Rosée. Je rapporterai dans celui-ci des Faits qui rendront cette destination encore plus évidente.

Mr. DODART (*) est le premier qui ait observé que les Arbres poussent leurs Branches inférieures dans une direction à peu près parallèle au sol sur lequel ils sont plantés. Mais on n'avoit point donné jusqu'ici à la *direction* des Feuilles l'attention qu'elle méritoit. Elle n'a pas échappé à Mr. CALANDRINI ; & quoique je l'eusse aussi entrevue, je dois à cet excellent Professeur d'en avoir mieux saisi tout ce qu'elle renferme d'essentiel.

LES Feuilles , soit celles des Herbes , soit celles des Arbres , sont toujours dirigées de façon que leur Surface supérieure regarde le Ciel , ou l'Air libre ; * l'inférieure , la Terre , ou l'intérieur de la Plante *.

* PL. III.
& IV.
s. s. s.
* PL. III.
& IV.
t. i. i.

LES Expériences que j'ai rapportées dans le premier Mémoire , (VI, XV, XVI,) nous donnent la cause finale de la direction des Feuilles. La Surface supérieure étant principalement destinée à servir de défense ou d'abri à la Surface inférieure , doit regarder le Ciel ou le plein Air. La Surface inférieure aiant pour une de ses principales fonctions de pomper la Rosée , doit regarder la Terre ou l'intérieur de la Plante.

DANS les Espèces , telles que les *Polypodes* , les *Fougères* , dont les Graines naissent sur les Feuilles , ces Graines sont logées dans la Surface

(*) Hist. de l'Acad. Roy. des Sc. 1699.

face inférieure : la Surface supérieure toujours tournée vers le Ciel ou le plein Air, leur sert manifestement de défense.

XXI. MAIS il est une infinité d'accidens qui peuvent changer la direction des Feuilles. Indépendamment de ceux qui arrivent naturellement, la main de l'homme en occasionne un grand nombre. Un Jardinier ne sauroit ranger les Branches d'un Arbre, qu'il ne fasse prendre aux Feuilles de nouvelles positions. Comment donc arrive-t-il qu'elles présentent toutes leur Surface supérieure à l'Air libre ? On a beaucoup admiré le retournement de la *Radicule* dans les Graines semées à contre-sens. On n'a pas moins admiré le mouvement des Racines qui suivent ceux d'une Eponge imbibée d'Eau. Les Feuilles, si semblables aux Racines dans une de leurs principales fonctions, leur ressembleroient-elles encore par la singulière propriété de se retourner, ou de changer de direction ? Nous nous sommes convaincus, Mr. CALANDRINI & moi, de la vérité de cette conjecture, par diverses Expériences : voici le précis de celles que j'ai tentées.

J'AI incliné, ou courbé * des Jets de plus de vingt Espèces de Plantes, soit *Herbacées* (*), soit *Lig-*

* PL. VI.
fig. 2.

(*) Espèces Herbacées

1. L'*Atr. plex*,
2. La *Belle de Nuit*,
3. La *Julienne*,
4. La *Mauve de la grande Espèce*

5. La *Mauve de la petite Espèce*
6. L'*Ortie*,
7. Le *Soleil*,
8. Le *Trèfle*,
9. La *Vinaigrette*, &c.

Ligneuses (*), & je les ai tenuës fixées dans cette situation. Les Feuilles de tous les Jets aiant été mises dans une position contraire à celle qui leur est naturelle, j'ai eu bientôt le plaisir de les voir se retourner, & reprendre leur direction ordinaire. J'ai réitéré l'Expérience sur le même Jet, jusqu'à quatorze fois consécutives, sans que cet admirable retournement ait cessé de s'y opérer.

MAIS donnons plus d'étendue à ce sujet : il en est bien digne.

XXII. RIEN de plus facile que d'incliner un Jet, & de le retenir dans cette situation. Une petite Corde, ou un simple Fil, * attaché par un bout à l'extrémité supérieure du Jet, & par l'autre à un petit Bâton fiché en terre, en fournit le moyen.

* PL. VI.
Fig. 2. l.

COMME il ne s'agit que de mettre les Feuilles dans une direction opposée à celle qui leur est naturelle (XX.), toute inclination, ou toute disposition du Jet, propre à produire cet effet, sera convenable.

AINSI tantôt on inclinera le Jet, perpendiculairement en embas ; tantôt on le courbera obli-

(*) Espèces Ligneuses.

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1. L'Abricotier, | 7. Le Lilac, |
| 2. Le Cerisier, | 8. Le Noyer, |
| 3. Le Framboisier, | 9. Le Prunier, |
| 4. Le Fresne, | 10. Le Poirier, |
| 5. Le Figuier, | 11. La Ronce, |
| 6. Le Laurier Cerise, | 12. Le Rosier, |
| | 13. La Vigne, &c. |

bliquement , ou horizontalement , suivant la disposition actuelle des Feuilles.

XXIII. LE Retournement des Feuilles s'exécute sur le Pédicule : le degré de souplesse dont il est doué , lui permet de se prêter à tous leurs mouvemens. Tantôt il se replie , ou se courbe en différens endroits : tantôt il se contourne en manière de Vis. Quelquefois il se contourne & se replie à la fois , ce qui donne lieu à des inflexions remarquables. Ordinairement le plus grand effort se fait dans son extrémité inférieure * ; * PL. IV. _{c, c, c.} mais la supérieure n'en est pas toujours exempte.

SOUVENT la Feuille se retourne , sans que l'inclinaison du Pédicule sur la Tige , change d'une manière sensible. Mais dans d'autres circonstances on observe ici des variétés considérables.

ELLES m'ont paru dépendre principalement de la position du Jet relativement à l'Horizon. C'est ce qu'il est aisé de voir sur la *Vigne* & sur la *Ronce*.

LORSQUE le Jet * s'élève perpendiculaire- * PL. III. ment , les Feuilles * s'inclinent vers son extré- * f, f, f. mité supérieure * ; les Pédicules forment alors * s, avec le Jet un Angle * aigu , dans l'intérieur du- * a, a, a, quel les Boutons * se trouvent placés. * b, b, b,

LORSQUE le Jet * panche vers la Terre , * PL. IV. les Feuilles * sont inclinées en sens contraire ; * f, f, f. l'Angle aigu * que les Pédicules forment avec * a, a, a, lui , regarde alors vers l'origine * du Jet , & * f

L les

* *b, b, b.* les Boutons * sont hors de cet Angle , ou de l'*Aisselle* des Feuilles.

* PL. V. ENFIN lorsque le Jet * est horizontal , les Pédicules lui sont perpendiculaires.

CE que je viens de dire de différens Jets , peut s'observer aussi sur différentes portions du même Jet. Mais il est une autre cause de ces variétés , dont je ne parle pas encore , & que je ferai connoître ailleurs.

LES Feuilles au lieu de tourner sur leur Pédicule pour présenter leur Surface supérieure à l'Air libre , se renversent quelquefois sur la Branche , jusqu'à s'y appliquer par leur Surface inférieure. D'autrefois elles ne font que se contourner plus ou moins.

LE mouvement dont je parle , se manifeste dans les Feuilles , dès leur sortie du Bouton , & avant même qu'elles aient commencé à se déployer.

XXIV. NOUS venons de considérer d'une vuë générale le Retournement des Feuilles. Observons de plus près ce mouvement singulier. Voyons les Feuilles se retourner , & suivons les progrès de leur Retournement.

DANS le mois de Septembre , j'ai courbé , (XXII.) en Arc de Cercle , un Jet de *Vigne* , portant quatre grandes Feuilles , deux de chaque côté. Après l'opération , la position du Jet & celle des Feuilles étoient telles que je vais l'exposer.

LE

LE Jet étoit courbé d'Orient en Occident. Il croisoit le Méridien à Angles droits. La Surface supérieure des Feuilles regardoit directement la Terre. L'extrémité supérieure de celles qui étoient situées à la droite du Jet, étoit tournée vers le Nord. L'extrémité supérieure de celles qui étoient à la gauche, regardoit le Midi. Le Jet étoit assez isolé.

AU bout d'environ deux jours, la direction des Feuilles a commencé à changer. La Surface supérieure n'a plus regardé la Terre qu'obliquement. Cette obliquité a augmenté de jour en jour. Bientôt le Plan de chaque Feuille, auparavant parallèle à la Terre, lui est devenu perpendiculaire : la Surface des Feuilles, situées sur la droite du Jet, s'est présentée directement au Nord. Celle des Feuilles situées du côté opposé s'est tournée vers le Midi.

ENFIN le Retournement aiant continué, la Surface inférieure des Feuilles s'est offerte de nouveau à la Terre ; la Surface supérieure au Zenith. L'extrémité supérieure des Feuilles placées à la droite du Jet, a regardé alors le Midi : celle des Feuilles placées sur la gauche, a regardé le Nord.

XXV. J'AI dit, (XXIII.) que le Pédicule te contournoit dans le Retournement des Feuilles, & que le principal effort se faisoit à son extrémité inférieure *. J'ai partagé avec un Scalpel, suivant leur longueur, plusieurs Pédicules

84 RECHERCHES SUR L'USAGE

* PL. VI. de Feuilles de *Vigne* *. J'ai remarqué pendant
 Fig. I. cette petite opération, que le Scalpel divisoit plus
 * A, A. facilement les extrémités * que le milieu, ou le
 * B. corps * du Pédicule.

Ayant présenté à la Loupe les parties divisées,
 * a, b, j'ai observé que les extrémités * étoient formées
 c, d. d'une substance plus spongieuse, plus transparente,
 & plus brune, que celle qui formoit le
 * b, c. corps * du Pédicule.

C'EST à cette substance spongieuse que les extrémités du Pédicule doivent le degré de souplesse qui leur est propre, & qui leur permet d'obéir aux divers mouvemens de la Feuille.

XXVI. TOUTES choses d'ailleurs égales, les jeunes Feuilles se retournent plus promptement que celles qui sont plus avancées en âge. Les premières ont un degré de souplesse que les autres ne sauroient avoir. De-là vient en partie, que cette Expérience n'a que peu, ou point de succès sur la fin de l'Automne, comme je l'ai éprouvé. Les Feuilles sont alors trop endurcies.

XXVII. LES Feuilles des Herbes se retournent plus promptement que celles des Arbres. Entre plusieurs Expériences, qui m'en ont convaincu, je ne rapporterai que celle-ci.

LE 12. Septembre, à 9 heures du matin, j'ai incliné un Jet de *Vigne* & un Pié d'*Atriplex*: à 1. heure, plusieurs des Feuilles de l'*A-*
tri-

triplex avoient commencé à se retourner ; mais celles de la *Vigne* n'avoient fait aucun mouvement.

XXVIII. LES Feuilles des Arbres toujours verts se retournent-elles aussi promptement que celles des autres Arbres ? Je m'en suis convaincu en inclinant un Jet de *Laurier Cerise*, & un Jet de *Vigne*, qui paroissoient à peu près du même âge.

LES Feuilles du *Pin*, & celles du *Sapin*, quoique si différentes des Feuilles de la plupart des autres Arbres (xv.), savent cependant se retourner.

XXIX. POUR savoir si les Feuilles se retournent pendant la nuit, j'ai fait l'Expérience suivante.

LE 20. Juillet, à 8 heures du soir, j'ai renversé deux Jets de *Vigne* ; l'un de ces Jets portoit 15 Feuilles l'autre 9. Le lendemain matin à 4 heures & demi, chaque Jet monroit 3 Feuilles qui avoient repris leur situation naturelle. Le tems étoit couvert, & la rosée peu abondante.

XXX. LE Retournement des Feuilles se fait plus promptement dans un tems chaud & sec, que dans un tems froid & pluvieux. Des Feuilles qui appartenoient à des Jets courbés en Été, dans un tems pluvieux & où le Thermomètre ne se trouvoit qu'aux environs du 12°.

dégré au dessus de la Congélation , ont mis quatre jours à reprendre leur première direction ; pendant que de semblables Feuilles , à la même exposition , & qui tenoient à des Jets mis en expérience la semaine suivante , mais dans un tems serein , & dont la Température étoit de 20 à 21 degrés , n'ont employé que deux jours à leur Retournement.

XXXI. LA promptitude avec laquelle les Feuilles se retournent à un Soleil ardent , est très remarquable. J'ai vu les Feuilles d'un Pié d'*Atriplex* que j'avois placé contre un Abri le 14. Septembre , après l'avoir recourbé , reprendre leur position ordinaire , dans l'espace de deux heures. Le Thermomètre étoit dans l'ombre au 18^e. degré.

XXXII. PLUS le nombre des Retourneimens augmente , & plus ils exigent de tems pour être rendus complets : les Fibres perdent peu à peu leur souplesse , & ne jouent plus avec la même facilité. La Table qui suit , où j'ai désigné les tems des Inversions de trois Jets de Vigne , fera mieux juger de ce que je viens de dire.

T A B L E

Des Inversions de deux Sarmens de Vigne.

	1.	2.	3.
Août			
22.	1. Inversion.	1. Inversion.	1. Inversion. NB. Ce Jet avoit déjà subi une Inversion; ainsi celle-ci n'est proprement que la 2 ^e .
23.	Les Feuilles avoient achevé de se retourner.	Les Feuilles avoient achevé de se retourner. 2
24. 2. h. Soir.	2. Inversion.	2. Inversion. 4
25. après Midi	Le Retournement étoit complet.	Le Retournement étoit complet. 7
26 10. h. Matin.	2. Inversion.
29 9. h. Matin.	3. Inversion.	3. Inversion. 3
Septembre			
1. 10. h.	4. Inversion.	4. Inversion.	3. Inversion.
4. 6. h. Mat.	Le Retournement s'étoit fait.	Le Retournement s'étoit fait.	Le Retournement s'étoit fait.
5. 8. h. Mat.	5. Inversion.	5. Inversion.	4. Inversion.
10.	Les Feuilles aiant achevé de se retourner j'ai fait la	Les Feuilles aiant achevé de se retourner j'ai fait la	Comme 1. & 2.
	6. Inversion.	6. Inversion.	5. Inversion.
18.	Le Retournement étoit encore incomplet. Le mauvais état des Feuilles ne m'a pas permis de pousser l'Expérience plus loin sur ce Jet, ainsi que sur le 3 ^e .	Rompu par accident.	Le Retournement étoit parfait.

ON

ON voit par cette Table que des Feuilles qui n'avoient mis qu'un jour à se retourner après la première & la seconde Inversion, en ont mis 4 à le faire après la 4^e. Inversion, & 8 après la 6^e. La Temperature de l'Air étoit demeurée à peu près la même pendant toute la durée de l'Expérience.

XXXIII. LES Feuilles qui ont subi plusieurs Inversions, paroissent s'amincir, leur Surface inférieure se dessèche & semble s'écailler. Le Pédicule souffre une altération analogue : il noircit & se gerse çà & là, mais sur-tout aux endroits où il est le plus tourmenté.

L'ALTERATION qui survient aux Feuilles qui se sont retournées plusieurs fois, est naturelle : non seulement leurs Fibres étant fort tourmentées, doivent recevoir moins de sucs & par conséquent se resserrer ; mais peut-être encore, que celles de la Surface inférieure demandent d'être à l'ombre, & à un certain degré d'humidité ; or, dans l'Expérience dont il s'agit, on présente cette Surface aux Rayons du Soleil.

CE que je viens de dire sur la cause de l'altération des Feuilles dans le Retournement, n'est pas une simple conjecture, c'est presque une conséquence nécessaire des Expériences que j'ai rapportées dans les Articles VI. & XVI. de cet Ouvrage. En effet, la Surface inférieure des Feuilles étant principalement destinée à recevoir
l'hu-

Plumidité, ses Fibres doivent avoir été mises à l'épreuve de l'Eau. La Surface supérieure, au contraire étant principalement destinée à mettre la Surface inférieure à couvert des impressions du Soleil, les Fibres de cette Surface doivent avoir été rendues capables de soutenir les regards de cet Astre.

J'AI cherché à justifier ce raisonnement par une Expérience: j'ai ajusté les Feuilles de quelques Arbres, de manière que leur Surface inférieure a été exposée au Soleil pendant deux mois d'Été. Lorsque j'ai ensuite examiné ces Feuilles, j'ai remarqué, sur leur Surface inférieure, des endroits dont les Fibres avoient noirci & s'étoient desséchées.

XXXIV. LES Feuilles ne sont pas les seules Parties de la Plante exposées à nos yeux, où l'on observe le mouvement singulier dont nous parlons. La Tige & les Branches y participent aussi plus ou moins, à proportion de leur souplesse. De jeunes Tiges, inclinées vers la Terre, se redressent peu à peu, & regagnent la Perpendiculaire. Dans celles qui n'ont de libre que l'extrémité, c'est cette extrémité qui se redresse.

M. DODART est encore le premier qui ait observé ce Fait (*). Des Pins, qu'un orage avoit

(*) Voyez le Mémoire qui a pour Titre: *Sur l'Affectation de la Perpen-*
M *pen-*

voit abbatu sur le penchant d'une Colline, attirèrent l'attention de cet habile Physicien. Il remarqua avec surprise que toutes les sommités des Branches s'étoient repliées sur elles mêmes pour regagner la Perpendiculaire, en sorte que ces sommités formoient avec la partie inclinée, un Angle plus ou moins ouvert, suivant que le Sol étoit plus ou moins oblique à l'Horizon. M. DODART cite à ce sujet l'exemple de quelques Plantes qui croissent dans les murs, telles que la *Pariétaire*, qui après avoir poussé horizontalement, se redressent pour suivre la direction du mur. Mais il ne paroît pas qu'il ait fait des Expériences pour approfondir davantage la nature de ce mouvement des Tiges. Il s'est contenté d'en faire quelques-unes sur le retournement du Germe dans les Graines semées à contre-sens (*), & dont j'ai parlé au commencement de ce Mémoire. (XXI.)

LE huitième Octobre, j'ai incliné perpendiculairement en embas un Pié de *Mercuriale*, après l'avoir dépouillé d'une partie de ses Feuilles *. Je l'ai retenu fixé de cette manière par un Fil * attaché à-peu-près vers le milieu de la longueur de la Tige. Dans cette position, les
Feuil-

PL. VI.
Fig. 2.
* b.

pendiculaire remarquable dans toutes les Tiges, dans plusieurs Racines, & autant qu'il est possible, dans toutes les Branches des Plantes. Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, Année 1700.

(*) Ibid.

DES FEUILLES. II. *Mém.* 91

Feuilles * présentoient leur Surface inférieure * au ^{* f, f, f.} _{* i, i, i.} Ciel. Le Thermomètre de Mr. de REAUMUR étoit alors à 11 degrés.

AU bout de deux jours l'extrémité supérieure * de la Plante s'étoit redressée; sa direction ^{* PL. VII.} _{S.} étoit à peu près perpendiculaire à l'Horizon. Les Feuilles * avoient leur Surface supérieure * tour- ^{* f, f, f.} _{* s, s, s.} née vers le Ciel. On observoit que la principale inflexion de la Tige s'étoit faite dans un des Nœuds *; & c'est une observation que j'ai eu * n. depuis bien des occasions de répéter.

LE *Guy* fait une exception très remarquable à la Loi qui veut que toute Plante inclinée se redresse. Cette singulière Plante *Parasite* conserve indifféremment toutes les positions sous lesquelles le hazard l'a fait naître. Je ne suis pas le premier qui en ait fait la remarque: Mr. du HAMEL m'a prévenu là-dessus dans un Mémoire fort curieux sur le *Guy*, qui se trouve parmi ceux de L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

XXXV. DANS les Plantes isolées *, & sur ^{* PL. VIII.} les Tiges, ou sur les Branches perpendiculaires à l'Horizon, les Feuilles * se disposent, de ma- ^{* f, f, f.} nière que leur Surface inférieure * regarde la ^{* i, i, i.} Terre.

DANS les Plantes * voisines d'un Abri *, & ^{* PL. IX.} sur les Tiges ou sur les Branches parallèles à ^{* A, A, A.} _{A.} l'Horizon, les Feuilles * présentent leur Surfa- ^{* f, f, f.}

*i, i, i. ce inférieure * à l'Abri ou à l'intérieur de la Plante.

EXCEPTEZ dans le premier cas, les Feuilles dont le Pédicule est si long & si délié qu'il ne peut les soutenir dans une situation horizontale.

XXXVI. LE Soleil, par son action sur la Surface supérieure des Feuilles, change souvent leur direction, & les détermine à se tourner de son côté. Cela étoit connu des Physiciens; & ils ont nommé ce mouvement la *Nutation* des Plantes.

CETTE Nutation est beaucoup plus sensible dans les Feuilles des Herbes, que dans celles des Arbres. J'ai observé que celles de la grande (*) & de la petite *Mauve*, celles du *Trèfle* & de l'*Atriplex*, suivent en quelque sorte le cours du Soleil: en sorte que le matin ces Feuilles * regardent le Levant *; vers le milieu du jour, le Midi *; le soir, le Couchant *.

* PL. X.

* Fig. 1.

* Fig. 2.

* Fig. 3.

PENDANT que le Soleil demeure sous l'Horizon, & en tems couvert ou pluvieux, les Feuilles des Plantes que je viens de nommer, se disposent horizontalement, & présentent leur Surface inférieure à la Terre.

LES Phénomènes du *Tourne-sol* n'ont donc rien

(*) Cette espèce est connue des Fleuristes sous le nom de *Passe-Roses*.

rien de particulier ; & presque toutes les Plantes Herbacées deviendront sans doute des *Tourne-fols* pour l'Observateur qui les suivra avec attention.

LES Feuilles de la plupart des Plantes *Ligneuses* ont trop de roideur pour se prêter aussi facilement à toutes les impressions du Soleil. J'ai vu cependant des Piés de *Pervanche* dont toutes les Feuilles regardoient le Levant, parce qu'elles avoient derrière elles à une distance d'environ une Toise, un Arbre qui leur cachoit le Couchant & le Midi. J'ai fait depuis plusieurs autres observations du même genre. Je n'en détaillerai qu'une seule.

SUR un Jet * de *Rosier* horizontal, j'ai ob-^{* PL. XI.}servé deux directions différentes des Feuilles, ^{Fig. 1.} toutes deux très dignes d'attention. Les Feuilles * qui étoient placées sur la partie supérieure ^{*V, V.} du Jet, sur celle qui regardoit le Ciel, étoient dirigées de façon que le Plan de leurs Folioles ^{*f, f, f,} étoit vertical. Leur Surface supérieure *regar-^{&c.}doit le Soleil ; & le Pédicule * commun de cha-^{* s, s, s.}que Feuille étoit incliné vers cet Astre. Les Feuilles * qui avoient crû sur la partie latérale & ^{* c, c, c.}inférieure du Jet, s'étoient courbées en forme de Goutière *, dont la concavité étoit tournée ^{* G, G.}vers le Soleil.

QUELQUEFOIS toute la Plante s'incline vers le Soleil, & en fait les mouvemens. C'est ce que j'ai souvent observé sur des Piés d'*Ama-*

rante à Feuilles pourpres, & sur des Piés de Soleil qui n'avoient pas encore fleuri.

J'AI observé dans des Champs de Blé, que le plus grand nombre des Epis étoient inclinés vers le Levant, le Midi, ou le Couchant, & très peu vers le Nord. J'ai observé la même chose dans des Planches de Fleurs, & en particulier dans des Planches de *Jacinthes*.

LES Plantes voisines d'un Abri, fuient cet Abri, & s'inclinent en avant plus ou moins, selon qu'elles en sont plus ou moins éloignées. Elles semblent chercher le Soleil, & tâcher d'exposer à ses regards toutes les parties de leur Corps.

J'AI eu dessein de faire des Expériences pour m'instruire de la distance où un Abri peut faire sentir son impression à une Plante, & de mesurer l'Angle que cette Plante formeroit alors avec le Sol. Je voulois dresser une Echelle de tous les Angles, depuis la plus grande distance de l'Abri jusqu'à la plus petite.

XXXVII. UN autre effet très remarquable de l'action du Soleil sur les Plantes, c'est de rendre la Surface supérieure de leurs Feuilles concave *, en manière d'Entonnoir ou de Gouttière, dont la profondeur varie suivant l'espèce, ou le degré de chaleur. Ordinairement les Feuilles des Herbes s'applassent, lorsque le Soleil cesse d'agir sur elles; mais celles des Arbres m'ont paru se ressentir plus longtems de son action.

* PL. XI.

Fig. 1.

c, c, c.

Fig. 2.

s, s, s.

action. J'en excepterai cependant celles de l'*Acacia*, dont les mouvemens, quoique très connus des Botanistes, doivent trouver place ici.

LES Feuilles de l'*Acacia* * sont composées de * PL. XII.
19 à 21 petites Feuilles ou *Folioles* * oblongues, * f. f. f.,
rangées par paires sur un Pédicule commun * ^{&c.} P, P, P.
(IX.). Ce Pédicule ne porte à son extrémité
qu'une seule Foliole *, & delà vient que le nom- * e, e, e.
bre de ces petites Feuilles est ici impair.

PENDANT le jour, en tems frais & couvert, la direction des Folioles est parfaitement horizontale *; mais dès que le Soleil vient à don- * Fig. 1.
ner directement sur une partie de l'Arbre, toutes les Feuilles comprises dans cette partie, se ploient en forme de Goutière *, dont la profon- * Fig. 2.
deur augmente à proportion de la chaleur. Lorsqu'elle est très forte, les Folioles de chaque côté se rapprochent tellement les unes des autres, qu'elles parviennent à se toucher. Celle qui est placée à l'extrémité * du Pédicule, s'élève alors * e.
perpendiculairement, & ferme la Goutière.

A mesure que le Soleil se retire, ou que la chaleur diminue, la Goutière s'élargit, les Folioles s'abaissent, & reprennent peu à peu leur première direction.

ELLES ne la conservent pas néanmoins pendant la nuit: après le coucher du Soleil, & surtout lorsque la Rosée est abondante, on les voit se renverser, & se fermer en sens contraire à celui

lui dans lequel elles s'étoient fermées pendant le jour. Alors c'étoit la Surface supérieure des Folioles qui composoit l'intérieur de la Gouttière *; présentement c'est la Surface inférieure *.

* Fig. 2.

s, s, s.

* Fig. 3.

i, i, i.

LA même gradation qu'on observe dans l'effet que produit la chaleur sur ces Feuilles, je l'ai aussi observée dans celui qu'y produit la Rosée. J'ai remarqué que celles qui sont les plus basses, se ferment avant celles qui sont plus élevées; & je l'avois déjà conclu de la direction du mouvement de la Rosée.

EN même tems que les Feuilles de l'*Acacia* revêtent la forme d'une Gouttière, chaque Foliole la revêt aussi, mais d'une manière moins sensible.

LES Feuilles de l'*Acacia* tournent encore sur elles mêmes, ou sur leur Pédicule propre *. Au lieu de se trouver placées les unes à côté des autres dans le même Plan, celles d'un même côté se trouvent quelquefois placées les unes au dessus des autres, en différens Plans.

* Fig. 2.

p, p, p.

AU reste en décrivant le Jeu des Feuilles de l'*Acacia*, j'ai décrit celui de toutes les Feuilles de même genre.

XXXVIII. NOUS avons vu que le Soleil donne une forme creusée à la Surface supérieure des Feuilles, (xxxvii.): lorsque j'ai considéré celles de différentes espèces de Plantes, vers le milieu de l'Automne, après des Rosées très
froi-

froides , & très abondantes , j'ai observé que la plupart étoient creusées en sens contraire ; leur Surface inférieure étoit devenuë très concave.

XXXIX. J'AI transplanté *en motte* dans des Vases , des Piés de *Maulve* & de *Trèfle* : j'ai placé ces Vases sur la Fenêtre de mon Cabinet. Au bout de quelques heures , j'ai vu toutes les Feuilles présenter leur Surface supérieure à l'Air extérieur ; l'inférieure étoit alors parallèle aux verres de la Fenêtre. J'ai tourné les Vases , & j'ai présenté la Surface inférieure à l'Air extérieur : bientôt les Feuilles ont commencé à se retourner ; & en moins de 24 heures elles ont achevé de reprendre leur première direction.

J'AI répété plusieurs fois cette Expérience avec succès ; & j'ai toujours observé que le plus ou le moins de chaleur de l'Air rendoit le Retournement des Feuilles plus ou moins prompt.

XL. J'AI coupé sur des Seps de Vigne & sur des Piés de grande *Maulve* , des Jets d'environ 1 pié $\frac{1}{2}$ de longueur : j'en ai plongé l'extrémité inférieure dans des Vases pleins d'Eau ; & j'ai porté les uns dans mon Cabinet , & les autres dans une espèce de Cellier qui ne recevoit de l'Air que par des Soupiaux assez étroits.

LES Feuilles mises en Expérience dans mon Cabinet , ont présenté leur Surface supérieure à la Fenêtre. Celles de *Vigne* placées dans le Cellier , se sont un peu détournées vers un des Sou-

piraux. Mais celles de *Mauve* n'ont fait aucun mouvement.

LORSQUE j'ai laissé la Fenêtre ouverte, ou que le Soleil a donné sur les Feuilles, le Retournement s'est exécuté avec plus de promptitude; mais il a toujours exigé plus de tems que n'en exige celui des Feuilles qui tiennent à la Plante.

J'AI fait une semblable Expérience sur les Feuilles de l'*Acacia*. Celles que j'ai exposées au Soleil dans des Vases pleins d'Eau, ont commencé à se fermer un quart d'heure après. Celles que j'ai tenuës à l'ombre, sont demeurées horizontales.

J'AI tourné trois à quatre fois un même Jet de *Vigne* qui étoit plongé dans l'Eau: ses Feuilles ont continué à se retourner, mais très lentement, & d'une manière fort imparfaite.

LES Plantes qui ont été semées dans une Cave, s'inclinent vers les Soupiaux. Celles qui naissent dans une Chambre, se tournent du côté des Fenêtres.

DE jeunes *Haricots*, qui avoient été semés dans une Serre, s'inclinoient pendant le jour vers la Porte, & se relevoient à l'approche de la nuit.

XLI. LES effets opposés que le Soleil & la Rosée produisent sur les Feuilles de diverses Espèces de Plantes, & en particulier sur celles de l'*Acacia*, (XXXVI, XXXVII, XXXVIII, XXXIX.) peuvent être produits par Art.

C'EST

C'EST une Expérience que j'ai cru devoir tenter. Le but que je me suis proposé en la faisant, n'est pas difficile à découvrir. J'ai cherché par là à pénétrer la cause du Retournement des Feuilles.

VERS la fin du mois d'Août, sur les 9 heures du soir, j'ai présenté aux Feuilles d'un *Acacia* la lumière d'une Bougie, de manière que la pointe de la flamme en fût aussi près qu'il étoit possible sans les brûler.

J'AI vu aussitôt les Folioles placées directement au dessus de la Bougie, se mettre en mouvement, & se rapprocher les unes des autres jusqu'à se toucher.

J'AI observé le même Jeu dans toutes les Folioles sous lesquelles j'ai fait passer la Bougie. Ce mouvement a été très prompt, soit que j'aie présenté la lumière à la Surface supérieure des Feuilles, soit que je l'aie présenté à la Surface inférieure.

MAIS cette Expérience a beaucoup altéré les Feuilles sur lesquelles je l'ai tentée. Elles ont cessé de se fermer au Soleil & à la Rosée. Elles n'ont fait que languir pendant plusieurs jours; au bout desquels elles se sont desséchées.

LES fortes raisons que j'ai eu de soupçonner que la fumée sulphureuse de la Bougie a eu beaucoup de part aux mouvemens dont je viens de parler, m'ont porté à me servir, pour cette

Expérience, d'un Instrument moins suspect. J'ai donc eu recours à un Fer chaud, & je l'ai tenu à une telle distance des Feuilles, qu'il les a échauffé sans paroître leur nuire.

J'AI observé dans ces Feuilles le Jeu ordinaire. Mais il a été beaucoup moins prompt qu'à la lumière de la Bougie, quelquefois même il a été presque insensible. Et les Feuilles n'ont pas laissé de souffrir : elles ont séché au bout de quelques semaines.

J'AI tenté ces deux Expériences sur les Feuilles de la *Vigne*, & sur celles de la *grande Mauve*, & de l'*Atriplex*. Plusieurs ont changé de position d'une manière sensible. La Bougie a excité dans celles de la *Vigne*, des espèces de vibrations ou de balancemens semblables à ceux du Balancier d'une Montre. Le Pédicule a été le Pivot sur lequel ces balancemens ont été exécutés. Mais je ne suis point parvenu à voir de Retournement proprement dit. Peut-être que pour y réussir, il auroit fallu donner à cette Expérience plus de tems que je ne lui en ai donné. Les Feuilles demandoient apparemment d'être tenuës à une chaleur moins forte, mais plus durable. Je réitérerai cette Expérience avec plus de soin.

XLII. UNE autre manière de faire cette Expérience, à laquelle j'ai eu recours, a été d'y employer la chaleur de différentes Etuves.

J'AI

J'AI mis dans une petite Etuve, des Plantes d'*Atriplex* que j'avois transplantées *en motte* dans de petits Vases. La chaleur de cette Etuve a été à l'ordinaire de 20 à 25 degrés, & quelquefois de 25 à 30. J'ai laissé la Porte de l'Etuve ouverte d'environ 3 doigts, pour donner de l'Air, & prévenir par là le dessèchement des Plantes.

AU bout d'un jour ou deux, les Feuilles qui regardoient le bas de l'Etuve, se sont relevées, & ont présenté leur Surface supérieure, non à l'endroit le plus chaud de l'*Etuve*, mais à l'ouverture de la Porte.

J'AI répété plusieurs fois cette Expérience, avec un succès à peu près semblable.

SUR le Soupirlail d'un Four à *Poulets* vertical (†), échauffé par la chaleur du fumier, j'ai couché horizontalement une Plante d'*Atriplex*.

BIENTÔT la Tige s'est mise en mouvement; mais ce n'a point été pour s'approcher de l'intérieur du Four; ç'a été, au contraire, pour s'en éloigner. Elle s'est élevé peu à peu sur le Soupirlail, & elle s'est ensuite inclinée vers le plein Air. Les Feuilles ont suivi le mouvement de la
Ti-

(†) Art de faire éclore & d'élever en toute saison des Oiseaux domestiques de toutes Espèces, soit par le moyen de la chaleur du fumier, soit par le moyen du feu ordinaire, Tome 1. seconde Edition 2. Mémoire, Pl. vi. Fig. 8.

Tige ; elles n'ont point offert leur Surface supérieure à l'intérieur du Four.

AU reste j'ai préféré pour ces Expériences , l'*Atriplex* , parce que j'ai observé que ces Feuilles ont une grande disposition à se retourner.

XLIII. J'AI placé sous des Feuilles d'*Acacia* , une grande Eponge imbibée d'Eau. Ces Feuilles venoient d'être détachées de l'Arbre , & elles étoient plongées par leur extrémité inférieure dans des Vases pleins d'Eau , sur lesquels elles s'élevoient un peu obliquement. Leur Surface étoit à peu près plane , les Folioles (xxxvi.) n'inclinant d'aucun côté , & formant un Angle droit avec le Pédicule commun. Les plus basses étoient à 1 pouce de l'Eponge : les plus élevées en étoient distantes de 5 à 6.

AU bout d'environ deux jours , les Folioles se sont inclinées vers l'Eponge. Celles d'un même côté se sont couchées les unes sur les autres , en s'approchant du Pédicule commun. Elles ont formé avec lui un Angle aigu , tourné vers l'Eponge. Cet Angle a été d'autant plus aigu , que les Folioles qui l'ont composé , ont été plus basses , ou plus près de l'Eponge.

ON pourroit tenter cette Expérience d'une autre manière : elle consisteroit à faire recevoir aux Feuilles la Vapeur de l'Eau chaude.

CE seroit même une Expérience curieuse , que de varier l'espèce de la Vapeur. Les diffé-

rens effets que les différentes Vapeurs produiroient sur les Feuilles, pourroient nous découvrir la véritable cause de certaines altérations qui leur surviennent, & dont quelques-unes sont connues sous les noms de *Broussure*, de *Fouine*, &c.

JE dirai à cette occasion, qu'ayant essayé d'arroser plusieurs fois à un Soleil très ardent, un Sep de *Vigne* adossé contre un Mur exposé au Midi, je ne suis point parvenu par là à causer aucune altération dans les Feuilles de ce Sep. La figure sphérique des gouttes de la Rosée produiroit-elle dans les Rayons de la lumière des réfractions nuisibles aux Feuilles? ces gouttes seroient-elles, comme on l'a soupçonné, des espèces de Verres brulans? les Tâches noires, souvent très rondes, qu'on observe sur les Feuilles après de fortes Rosées, sembleroient l'insinuer. Je voudrois qu'on tentât d'en produire de semblables sur les Feuilles, au moyen de ces petits Microscopes sphériques, qui sont entre les mains de tout le monde. Je ne fais cependant, si les matières salines & sulphureuses qui s'élèvent avec la Rosée, ne sont pas ici des Agents plus puissans.

XLIV. APRES avoir tenté de produire par Art dans les Feuilles, des mouvemens semblables à ceux que le Soleil & la Rosée y font naître, (XLI, XLII, XLIII.) il convenoit de rechercher les moyens d'empêcher ces mouvemens,
de

de les retarder , ou de les modifier. C'étoit une autre voie de parvenir à la connoissance des causes qui opèrent le Retournement des Feuilles.

DANS cette vuë j'ai fait plusieurs Expériences. Je me bornerai ici à en indiquer quelques-unes.

J'AI piqué avec une Epingle de moyenne grosseur , des Feuilles d'*Acacia* , & des Feuilles de *Vigne*. J'ai fort multiplié le nombre des piqûres dans les unes & dans les autres. Mais je n'ai point observé que cela ait apporté aucun changement dans le Jeu des Feuilles d'*Acacia*. Il n'en a pas été absolument de même des Feuilles de *Vigne*: il m'a paru que le Retournement en étoit un peu ralenti. Celles dont je n'avois piqué que le Pédicule , se sont fannées en peu de tems. Elles ont cessé de recevoir la nourriture qui leur étoit nécessaire : les petites plaies faites au Pédicule avoient déchiré les conduits séveux.

J'AI vu des Feuilles de *grande Maulve* qui ne jouoient point au Soleil. (xxxvi.) Il ne leur restoit que les principales Fibres , de petits Insectes avoient dévoré la substance intermédiaire ; ils avoient fait à ces Feuilles un nombre presque infini de trous.

J'AI coupé à des Feuilles de *Vigne* quelques-unes des principales Nervûres. Elles n'ont pas laissé de se retourner.

J'AI fait au Pédicule de quelques autres , deux

à trois fortes Ligatures : deux de ces Ligatures étoient aux extrémités du Pédicule , la troisième étoit au milieu. Cela n'a point empêché que plusieurs de ces Feuilles ne se soient retournées.

IL en a été à peu près de même lorsqu'au lieu de Ligatures, j'ai fiché transversalement dans le Pédicule deux à trois Épingles de moyenne grosseur.

J'AI plongé des Feuilles d'*Acacia* dans de l'Huile de *Noix* : je les en ai retiré presque sur le champ. Immédiatement après elles ont joué , mais plus foiblement qu'à l'ordinaire , & ce jeu n'a pas continué. Bientôt les Folioles se sont détachées du Pédicule commun & sont tombées à terre, quoique très vertes (XII.).

J'AI fait une Expérience d'une autre manière. J'ai huilé , avec un Pinceau , tous les Feuilletts de quelques Feuilles d'*Acacia*. J'ai huilé les uns dans leur Surface supérieure : les autres l'ont été dans la Surface opposée. Ceux-ci ont paru moins sensibles aux impressions de la Rosée. Ceux-là l'ont été moins à l'action du Soleil.

DES Feuilles de *Vigne* qui avoient été enduites dans l'une & l'autre Surface , n'ont pas laissé de se retourner.

XLV. LES Plantes terrestres n'étant pas appelées à vivre dans l'Eau , il y avoit lieu de douter , si leurs Feuilles se retourneroient dans ce Fluide comme elles se retournent dans l'Air.

Les Expériences qui pouvoient décider cette question, étoient faciles & méritoient d'être faites.

LE 3. de Septembre sur les sept heures du matin, j'ai fait entrer dans un grand Vase plein d'Eau, un Jet de *Vigne* portant deux jeunes Feuilles. Je l'ai disposé de manière que la Surface supérieure des Feuilles regardoit le fond du Vase, & qu'elles avoient au dessus d'elles deux à trois pouces d'Eau.

A 1 heure après midi, ces Feuilles avoient déjà fait un mouvement très sensible. Le Thermomètre se tenoit alors aux environs du 20. degré, & le Soleil donnoit dans le Vase dès le matin.

LE Jour suivant, sur le soir, les Feuilles avoient achevé de se retourner: leur Surface supérieure regardoit le Ciel.

J'AI fait la même Expérience, & dans le même tems, sur des Feuilles d'*Acacia*, que j'ai plongées presque perpendiculairement dans des Cloches de Verre pleines d'Eau. Dès que le Soleil a commencé d'échauffer ces Vases, toutes les Feuilles se sont fermées comme elles auroient fait dans l'Air. (XXXVII.). Elles se sont ouvertes insensiblement à mesure que le Soleil s'est abaissé vers l'Horizon. Elles étoient parfaitement étenduës à l'approche de la nuit: situation qu'elles ont conservée jusqu'au lendemain matin. Mais le retour du Soleil sur l'Horison
n'a

n'a pas produit sur ces Feuilles, des mouvemens aussi sensibles que ceux qu'il y avoit produit la veille. Dès le 3. Jour les Folioles sont demeurées parfaitement immobiles.

XLVI. J'AI dit que le Retournement des Feuilles s'exécute sur le Pédicule (XXIII.) : mais j'ai dit aussi que ce Retournement s'opère souvent sans que le Pédicule y ait aucune part : j'ai fait encore observer qu'il n'est point essentiel pour ce mouvement, que la partie de la Tige à laquelle tient le Pédicule, soit détachée de la Plante, ou qu'elle fasse corps avec elle (XL.). Ces Faits auroient pu me faire soupçonner que les Feuilles avoient la propriété de se retourner, quoiqu'elles fussent séparées de la Plante. Je n'avois cependant point encore formé ce soupçon, lorsque Mr. CALANDRINI m'apprit qu'il l'avoit vérifié par l'Expérience suivante.

AU fond d'un Vase plein d'Eau, Mr. CALANDRINI avoit fiché perpendiculairement un petit Bâton, à l'extrémité inférieure duquel tenoit une Feuille de *Vigne*, dont la Surface supérieure regardoit le fond du Vase.

AU bout de quelques heures, Mr. CALANDRINI observa que cette Feuille s'étoit élevée, & avoit présenté sa Surface supérieure au grand jour.

Mr. CALANDRINI aiant ensuite tourné le Vase, & mis ainsi la Feuille dans une situation

opposée à celle qu'elle avoit auparavant, remarqua qu'elle s'étoit contournée, pour offrir de nouveau sa Surface supérieure au grand jour.

CETTE Expérience étoit trop de mon goût pour que je ne souhaitasse pas de la répéter. Les Procédés, auxquels j'ai eu recours, paroîtront simples & commodes.

* PL. XII. J'AI fait faire à plusieurs Poudriers * un Cou-
 * P. C. vercle * de bois, dans le milieu duquel j'ai pratiqué
 * r, un petit trou *: j'ai fait passer dans ce trou, l'ex-
 * f extrémité supérieure d'un Fil d'Archal * ordinaire,
 dont l'extrémité inférieure étoit fichée au centre
 * B. d'un petit Bâton, * percé transversalement, de
 * o, e, o. part en part, de plusieurs trous, * placés sur dif-
 férentes Lignes. La longueur de ce Bâton étoit, à peu près, égale à la hauteur du Poudrier: son épaisseur étoit de 3 à 4 lignes. J'ai engagé dans chaque trou, le Pédicule * d'une Feuille *, & j'ai eu soin de la retenir dans une position horizontale, au moyen d'un petit Coin. Tout étant ainsi disposé, j'ai rempli d'Eau le Poudrier, & j'y ai plongé doucement le petit Bâton chargé de toutes ces Feuilles: le Couvercle dans lequel je
 * P. l'ai engagé fortement, à l'aide d'un Coin * de bois, ne lui a pas permis de vaciller. On pourroit se
 * F. passer de Fil d'Archal & se contenter d'amincir le bout du petit Bâton, pour le faire entrer dans le trou du Couvercle. Souvent au lieu de cette espèce de Tige artificielle, j'ai suspendu au Cou-
 ver-

vercle, l'extrémité d'une Tige naturelle, portant deux ou trois Feuilles. Quelquefois je n'y ai suspendu qu'une seule Feuille, * & à la place du Couvercle, j'ai mis un petit Traversier percé d'un ou de plusieurs trous, pour y insérer le Pédicule d'une ou de plusieurs Feuilles. Je ne dis point que j'ai eu attention que les Feuilles ne touchassent pas les Parois du Vase. La nécessité de cette précaution se fait assez sentir.

LE 27. de Septembre, j'ai garni le petit Bâton de jeunes Feuilles d'*Atriplex*, & de jeunes Feuilles de *Vigne*. La Surface supérieure des unes & des autres regardoit le fond du Vase, auquel elle étoit à peu près parallèle. J'ai placé le Poudrier sur la Tablette intérieure d'une Fenêtre ouverte, exposée au Couchant.

AU bout d'environ vingt quatre heures, toutes ces Feuilles ont commencé à se mouvoir: elles se sont un peu élevées: leur Surface supérieure a cessé d'être parallèle au fond du Vase.

LE jour suivant, le Retournement a continué. Le tems étoit couvert & pluvieux dès la veille; le Thermomètre se tenant aux environs du 14. degré.

LE 30 plusieurs des Feuilles d'*Atriplex* s'étoient contournées, ou recoquillées. La Surface supérieure formoit l'extérieur du Rouleau. Dans les unes, le Contournement s'étoit fait perpendiculairement à la principale Nervure. Dans

les autres, il s'étoit fait plus ou moins obliquement à cette Nervure. Les Feuilles de Vigne ne s'étoient pas contournées. Elles s'étoient renversées sur leur Pédicule, enforte que leur Surface supérieure * étoit devenuë parallèle aux Parois du Vase.

* PL.
XIII.

R.

* PL.
XIV.

V.

* F.

* O.

LE 24. Juin, sur les 9 heures du matin, j'ai suspendu dans des Poudriers * pleins d'Eau, 6 Feuilles * de *petite Mauve*. La Surface supérieure de ces Feuilles étoit très concave : elle formoit une espèce d'Entonnoir * dont l'ouverture regardoit directement le fond des Poudriers.

LE lendemain après midi, toutes les Feuilles avoient commencé à se retourner. Elles présentoient déjà leur Surface supérieure aux Parois des Vases.

LE 3. Jour, le Retournement étoit complet : les Feuilles s'étoient élevées perpendiculairement sur leur Pédicule, * & offroient leur Surface supérieure * à la superficie de l'Eau. Cette Surface étoit devenue convexe * : les Feuilles s'étoient contournées de dessus en dessous. Ce Fait revient à celui dont j'ai parlé dans l'Article (XXXVIII.).

* PL.
XV.

P.

* S.

* C.

* PL.
XXVII.

* f, f, f.

* 1, 2.

* P.

* L.

* 3.

UNE Feuille * de *Haricot* est composée de trois Folioles *. Deux de ces Folioles sont arrangées par paire * sur le Pédicule commun *. Ce Pédicule se prolonge * & porte à son extrémité la 3. Foliole *. Après avoir détaché les deux

deux Folioles disposées par paire, j'ai plongé perpendiculairement en embas, dans un Vase plein d'Eau, la 3. Foliole *. Dans cette situation la Surface supérieure de cette Foliole étoit à peu près parallèle au côté droit du Vase. Celui-ci étoit posé sur la Tablette extérieure de la Fenêtre de mon Cabinet.

BIENTÔT la Foliole s'est disposée parallèlement au fond du Vase *; & continuant à se mouvoir, elle a présenté sa Surface supérieure au côté gauche du Vase *. Elle a décrit ainsi sur son Pédicule un demi Cercle.

LE soir, cette Foliole s'est abaissée d'environ 45 degrés *: elle s'est relevée le lendemain matin, lorsque le Soleil a commencé à darder ses Rayons sur le Vase. Ce mouvement me paroît tout-à-fait analogue à celui dont j'ai fait mention dans le dernier Paragraphe de l'Article (XL.).

XLVII. **CE** ne sont pas seulement les Feuilles entières qui se retournent, quoique détachées de la Plante; la même propriété se manifeste encore dans des portions de Feuilles coupées à volonté.

C'EST ce dont je me suis convaincu par une Expérience. Je ne la rapporterai pas, parce qu'elle se r'approche beaucoup de la précédente.

XLVIII. **REFLECHISSANT** sur les deux Expériences que je viens d'exposer, & considérant que la première avoit réussi à un degré de chaleur très foible,

ble, (XLVI.) j'ai soupçonné que c'est la lumière, plutôt que la chaleur, qui opère le Retournement des Feuilles. Mr. TREMBLEY m'avoit déjà proposé cette conjecture, mais quelques Faits qui s'étoient offerts alors à mon esprit, ne m'avoient pas permis de céder aux impressions que fait sur moi tout ce qui part de cet excellent Physicien. Mr. TREMBLEY lui-même avoit abandonné sur le champ sa conjecture, lorsque je lui avois fait part des raisons qui m'empéchoient de l'adopter. Elles n'étoient pourtant pas les plus fortes qu'il y eût à proposer, comme on le verra ci-après.

UN Surtout de fort papier bleu, qui interceptoit absolument la lumière, aiant été d'abord posé sur un des Poudriers, je n'ai vu aucun mouvement dans les Feuilles. Ce Poudrier étoit placé à côté des précédens (XLVI.); & le petit Bâton qui y étoit renfermé, étoit garni de Feuilles de même espèce & de même âge. Nouveau degré de probabilité en faveur de la lumière.

J'AI pensé aussitôt à pratiquer dans le Surtout, de petites Fenêtres, pour voir si les Feuilles se dirigeroient vers ces ouvertures. Mais je n'ai rien observé de décisif.

JE me suis tourné d'un autre côté. J'ai imaginé d'éclairer nuit & jour les Poudriers, avec une Bougie * de 4 à la livre, placée à deux ou trois pouces de chacun d'eux.

* PL.
XIII. B.

DEUX Jets d'*Atriplex*, portant chacun 3 à 4 Feuilles, ont été mis ainsi en Expérience le 11. Octobre, à midi. La Chambre étoit parfaitement obscure, & sa température différoit peu de celle du dehors.

A 1 heure & demi, une des Feuilles avoit commencé à se retourner.

LE 12, à 7 heures du matin, cette Feuille s'étoit fort élevée, comme pour offrir sa Surface supérieure * à la lumière. Les autres Feuilles n'avoient pas fait de mouvement bien sensible.

* PL.
XIII. R.

LE 13, à 7 heures du matin, la Feuille dont je viens de parler, avoit presque fait un demi tour sur son Pédicule.

L'EXTREMITÉ supérieure de cette Feuille étoit un peu recoquillée en dessus.

CE même jour, à midi, j'ai mis à la même épreuve une jeune Feuille de *Vigne*, qui tenoit à un Jet de 3 à 4 pouces.

LE 15, à 6 heures du soir, cette Feuille dont la Surface supérieure regardoit auparavant le fond du Vase, s'étoit élevée sur son Pédicule, & offroit toute cette Surface à la lumière.

XLIX. J'AVOUE qu'après ces deux Expériences, je n'ai presque pas douté que la lumière ne soit la cause du Retournement des Feuilles; & je ne fais si mes Lecteurs n'auront pas été portés à penser comme moi, sur ce sujet.

IL m'étoit cependant resté dans l'esprit, quelques scrupules. Un Pié d'*Atriplex* qui avoit été transplanté en *motte*, avoit été placé d'abord à 5 ou 6 pouces de la Bougie, ensuite à 2 ou 3, sans que ses Feuilles eussent fait aucun mouvement, pour offrir leur Surface supérieure à la lumière.

J'AVOIS encore observé, que parmi les Feuilles qui s'étoient retournées dans des Vases éclairés par la Bougie, plusieurs l'avoient fait d'une manière équivoque. Ces Feuilles situées du côté opposé à celui où étoit la Bougie, s'étoient élevées comme les autres, mais sans paroître chercher la lumière.

ENFIN, quoique le degré de chaleur communiqué à l'Eau des Vases par la Bougie, fût peu considérable, il n'étoit pourtant pas tel, qu'on n'en dût tenir aucun compte.

POUR tâcher de m'éclaircir sur tout cela; & pour parvenir, s'il étoit possible, à décider entre la lumière & la chaleur, j'ai eu recours à l'Expérience qui suit.

J'AI choisi 6 Jets de *Vigne*, encore très tendres, à chacun desquels tenoit une jeune Feuille. J'ai suspendu ces Jets aux Couvercles de 3 Poudriers, c'est-à-dire, que j'ai mis 2 Jets dans chaque Vase. L'extrémité supérieure de tous ces Jets étoit tournée en embas, & la Surface supérieure des Feuilles regardoit le fond du Vase.

se. (XLVI.) Un des Poudriers a été placé à 5 ou 6 pouces de la Bougie. Le second en a été mis seulement à la distance d'un pouce ; mais celui-ci a été recouvert d'un Surtout de fort papier bleu , qui interceptoit totalement la lumière , sans intercepter la chaleur. Le troisième Poudrier a été renfermé dans une armoire où régnoit une profonde obscurité ; & afin d'interdire encore mieux tout excès à la lumière , je l'ai recouvert comme le second , d'un Surtout de papier bleu. Six jours après , aiant comparé entre elles les Feuilles des différens Poudriers , j'ai été fort surpris de voir que les unes & les autres s'étoient élevées à peu près également. L'Eau du second Poudrier étoit un peu plus que tiède : celle des deux autres étoit froide.

JE ne me suis pas contenté de faire ces Expériences sur les Feuilles de la *Vigne* , je les ai faites encore sur celles de la *grande* & de la *petite Mauve* *. Elles ont eu le même succès. J'ai seulement observé , que les mouvemens des Feuilles de la *petite Mauve* ont été beaucoup plus grands & plus prompts que ceux des Feuilles de la *Vigne*. En moins de 24 heures , les Feuilles * de la *petite Mauve* se sont repliées sur leur Pédicule , & ont gagné presque perpendiculairement la Surface de l'Eau , dont elles étoient auparavant éloignées d'environ 3 pouces. La longueur , & la souplesse de leur Pédicule

* PL. XIV.

* PL. XV.

leur a permis d'exécuter ces mouvemens.

L. FORCE' par toutes ces Expériences à chercher une autre cause du Retournement des Feuilles , j'ai pensé qu'elle pouvoit être dans la communication de l'Air extérieur. J'ai donc tâché d'interrompre cette communication ; & voici les procédés auxquels j'ai eu recours pour y parvenir.

LE 10. Juillet, à 10 heures du matin, 6 Feuilles de *petite Mauve* ont été suspenduës par leur Pédicule dans des Poudriers * pleins d'Eau jusques à 5 ou 6 lignes de leur ouverture. J'ai versé sur la superficie de l'Eau de 3 de ces Poudriers, autant d'Huile de *Noix* qu'il en a fallu pour achever de les remplir. J'ai placé les 6 Vases sur la Fenêtre de mon Cabinet.

* PL.
XIV.

A 2 heures toutes les Feuilles avoient déjà fait un mouvement très sensible. Le lendemain matin toutes avoient achevé de se retourner *.

* PL. XV.

APRE'S avoir disposé un Jet de *petite Mauve*, de la manière que j'ai décrite, (XLVI) j'ai placé le Poudrier * au fond d'un grand Vase * plein d'Eau. J'ai plongé dans ce Vase, une Cloche * de Verre, au milieu de laquelle le Poudrier s'est trouvé renfermé. J'ai eu soin de ne point laisser d'Air, ni dans la Cloche, ni dans le Poudrier.

* PL.
XVII. P.
* V.

* C.

TROIS jours après aiant examiné les Feuilles, je les ai trouvées précisément dans le même état

état

état où je les avois mises : elles n'avoient fait aucun mouvement.

J'AI réitéré cette Expérience : le succès n'en a point varié.

J'AI laissé de l'Air sous la Cloche : les Feuilles ont fait quelques mouvemens ; & j'en ai vu une qui a gagné la Surface de l'Eau.

LI. J'AI fait remarquer que le *Guy* conserve indifféremment toutes les positions sous lesquelles il naît (XXXIV.). En examinant les Feuilles de cette Plante , j'en ai vu un très grand nombre qui étoient contournées. Cela m'a fait penser qu'il convenoit de m'assurer si les Feuilles du *Guy* étoient susceptibles des mouvemens qui sont communs aux Feuilles de presque toutes les Plantes terrestres.

POUR cet effet , j'ai suspendu dans des Poudriers pleins d'Eau , de petites Branches de *Guy* , en sorte que la Surface supérieure des Feuilles a regardé le fond des Vases. J'ai laissé ces Feuilles en Expérience environ 3 semaines d'un tems chaud , pendant lesquelles elles n'ont pas fait le moindre mouvement.

DANS les premiers jours , elles se sont couvertes de fort petites Bules ; mais ces Bules n'ont pas été plus considérables , ni plus abondantes sur la Surface inférieure , que sur la Surface opposée (XI.).

LES deux Surfaces sont si semblables dans les

Feuilles du *Guy*, qu'on ne parvient à les distinguer l'une de l'autre qu'en faisant attention à l'insertion des Feuilles dans les Tiges. Cette grande ressemblance indique une conformité de fonctions dans les deux Surfaces. Aussi les Feuilles du *Guy* ne se retournent-elles point. Ce mouvement leur étoit inutile (XX, XXI.). L'exception confirme ici la règle.

LII. EN traitant du Retournement des Feuilles, j'ai eu plusieurs fois occasion de parler du Redressement des Tiges (XXXIV, XL, XLII.). Ce mouvement ne méritoit pas moins d'être suivi que celui qu'on observe dans les Feuilles. Je vais rapporter quelques-unes des Expériences que j'ai tentées pour tâcher d'en connoître la manière & la cause.

COMME ce mouvement est plus prompt & plus sensible dans les Plantes Herbacées que dans les Plantes Ligneuses, je me suis arrêté à la *Mercuriale*, Herbe très commune, & dont les Tiges longues & assez souples m'ont paru propres pour ce genre d'Expérience.

* PL. VI.
Fig. 1.
* f. f. JE n'ai laissé à chaque Tige * que quelques Feuilles * placées à son extrémité supérieure. J'ai coupé avec des Ciseaux les autres Feuilles, les Graines & les Rejettons.

* PL. VI.
Fig. 1. APRES avoir vu un grand nombre de Tiges inclinées perpendiculairement en embas *, se replier sur elles-mêmes pour reprendre leur situa-

situation naturelle *, & avoir constamment ob- * PL. VII.
servé que les principales inflexions se font dans
les Noeuds *; une des premières Expériences que * n, n.
j'ai cru devoir tenter, a été d'essayer d'empêcher
le Redressement, en fichant des Epingles dans
tous les Noeuds * de la Partie inclinée.

* PL. VI.
Fig. 1.
n, n, n, n.
C'EST ce que j'ai pratiqué de deux manières
différentes. Tantôt j'ai fiché transversalement
dans chaque Noeud, deux Epingles qui s'y croi-
soient à angles droits: tantôt je n'en ai fiché
qu'une seule, mais suivant une direction à peu
près parallèle à la longueur de la Tige. Les
Epingles dont je me suis servi, étoient semblables
à celle qui est représentée dans la Figure seconde
de la Planche deuxième.

DANS l'un & l'autre cas, le Redressement
n'a pas laissé de s'opérer; mais la principale in-
flexion s'est faite entre deux Noeuds, & le Coude
produit par cette inflexion, a été moins aigu qu'à
l'ordinaire. C'est ce que j'ai sur-tout remarqué
dans les Tiges où les Epingles ont été fichées
longitudinalement. Les Fibres étoient torses ou
contournées à l'endroit de l'inflexion (XLIV.).

LES Noeuds sont des espèces de points d'ap-
puis sur lesquels la Tige exécute ses mouvemens.
Les Fibres sont plus spongieuses près de ces
Noeuds qu'elles ne le sont ailleurs: elles y ont
plus de facilité à céder à la force qui tend à les
fléchir. J'ai fait une semblable remarque sur le
Pé-

Pédicule des Feuilles (xxv.). Cela est encore très sensible dans les Plantes à *Tuyau*, comme le *Froment*, l'*Orge*, l'*Avoine*, &c. Lorsqu'un orage les a fait verser, on les voit bientôt se replier dans les Noeuds inférieurs, pour se rapprocher de la Ligne perpendiculaire.

DES Tiges qui avoient souffert à plusieurs reprises une gelée de 5 à 6 degrés, aiant été mises en Expérience dans une Chambre dont la température étoit de 10 à 11 degrés, elles s'y sont redressées, mais plus lentement que de semblables Tiges qui n'avoient point été exposées au même froid.

POUR m'instruire des variétés que le plus ou le moins de chaleur peuvent produire dans le mouvement des Tiges, j'ai fait l'Expérience suivante.

LE 30. d'Octobre, au matin, j'ai mis en Expérience dans des lieux de température fort différente, plusieurs Tiges à peu près égales & semblables. Les unes ont été laissées à l'Air extérieur, à un Air dans lequel le Thermomètre se tenoit pendant la nuit au terme de la Congelation, & pendant le jour à 4 ou 5 degrés au dessus. D'autres ont été placées dans une Chambre où le Thermomètre se tenoit la nuit aux environs du 6 degré, & le jour aux environs du 12. D'autres ont été renfermées dans une petite Etuve, dont la chaleur étoit à l'ordinaire de 12 à 20 degrés.

LE 31. au matin , les Tiges placées dans la Chambre, avoient fait un grand mouvement : toute la partie de chaque Tige comprise entre le Fil * & les Feuilles *, s'étoit courbée en demi Cercle. Les Tiges renfermées dans l'Étuve s'étoient aussi repliées , mais seulement dans leur extrémité *. Celles qui étoient demeurées à l'Air extérieur n'avoient fait aucun mouvement.

LE 1. de Novembre au matin, les Tiges de la Chambre aiant continué de se mouvoir, leur extrémité supérieure avoit repris, ou à peu près, sa direction naturelle *. Les Tiges de l'Étuve étoient dans le même état que le jour précédent. Celles qui étoient à l'Air extérieur avoient commencé à se redresser : on appercevoit une légère inflexion dans les Noeuds les plus voisins des Feuilles *.

JE ne dois pas négliger de remarquer que les Tiges renfermées dans l'Étuve, n'ont point paru chercher l'endroit le plus chaud (XLII.). Mais une de celles qui étoient en Expérience dans la Chambre, après avoir repris sa direction naturelle, s'est inclinée du côté des Fenêtres : la partie qui s'étoit redressée a cessé d'être dans le même Plan que le reste de la Tige.

DANS le même tems, j'ai fait construire de petites Caisses quarrées *, d'un bois assez mince, à chacune desquelles j'ai donné un Couvercle * de même matière. J'ai abbatu aux unes un

Q

des

* PL.
XVI.
Fig. 4. 1,
* f, f,

* Fig. 5.

* Fig. 6.

* Fig. 7.

* PL.
XVII.
Fig. 1. 2.
C, C.
* c, c.

* Fig. 1. *F.* des côtés , que j'ai remplacé par un Verre *. J'ai pratiqué sur un des côtés des autres , une Fenêtre * d'environ 2 pouces en quarré. Au centre de chaque Caïssè j'ai placé l'extrémité supérieure d'une Tige tournée en embas. J'ai posé les Caisfes sur un Fourneau de Terre cuite qu'on chauffoit tous les jours ; & je les ai placées de manière que leurs ouvertures ne répondoient pas aux Fenêtres de la Chambre. J'ai été fort attentif à observer de quel côté les Tiges dirigeroient leurs mouvemens , mais ils ont été si variés qu'ils ne m'ont rien offert de décisif.

LES Feuilles exécutent leurs mouvemens dans l'Eau , comme dans l'Air (XLV, XLVI. & suiv.) : il n'y avoit pas lieu de douter qu'il n'en fût de même des Tiges. Mais c'étoit à l'Expérience à nous en convaincre. Je n'ai pas manqué de la consulter ; & j'ai eu plusieurs fois le plaisir de suivre les progrès du Redressement des Tiges plongées dans l'Eau. Voici une de ces Expériences.

LE 13. d'Octobre , à 10 heures du matin , le tems étant couvert & le Thermomètre à 10 degrés , j'ai suspendu à ma manière ordinaire dans un Poudrier plein d'Eau , (XLVI.) exposé au grand Air , une Tige d'environ 3 pouces de longueur. Elle étoit dans une situation renversée , son extrémité supérieure regardoit le fond du Vase * , au centre duquel le Corps de la Tige

* Pl.
XVIII.

Fig. 1. *A.* se trouvoit placé.

A 4 heures , la Tige avoit abandonné le milieu du Vase , pour s'approcher des Parois ; de perpendiculaire elle étoit devenuë oblique * , & * Fig. 1.
 l'on observoit à l'extrémité une petite inflexion * . * i.
 B.

LE lendemain matin sur les 10 heures , la Tige étoit courbée en Arc de Cercle * . * Fig. 2.
 C.

SUR les 2 heures l'Arc de Cercle s'étoit changé en un Crochet , dont la plus courte Branche formée par la partie réplée * , étoit parallèle à * Fig. 3.
 la Branche formée par le gros bout de la Tige. D.

A 7 heures , le Crochet étoit devenu un Anneau * , la Tige aiant continué à se réplier , les Feuilles s'étoient r'approchées du gros bout au point qu'elles n'en étoient distantes que d'environ une ligne. E.

DES mouvemens que des Tiges plongées dans l'Eau n'ont exécutés qu'au bout de 30 heures , dans le milieu d'Octobre , à une température de 10 degrés , je les ai vus exécuter à de semblables Tiges en moins de 6 heures , le 24. Août , à une chaleur de 24 degrés (xxx.).

J'AI observé à peu près la même différence entre les mouvemens de fort jeunes Tiges , & ceux de Tiges avancées en âge (xxvi.).

Aiant remarqué que quelques Tiges plongées dans l'Eau , avoient dirigé leurs mouvemens du côté d'où venoit la chaleur , j'ai pensé que la contraction que la chaleur excitoit dans la partie de la Tige qui étoit le plus exposée à son

action, étoit la principale cause du mouvement dont je parle : j'ai donc imaginé que si je tournois d'heure en heure les Vases dans lesquels des Tiges auroient été mises en Expérience, que si je présentois ainsi successivement tous les points de la Tige à la chaleur, j'empêcherois le mouvement, ou que du moins je le retarderois beaucoup. C'est ce que j'ai exécuté dans l'Air & dans l'Eau; mais il ne m'a pas paru que cela ait produit le moindre changement dans le Jeu des Tiges. On répondroit mieux au but de cette Expérience en faisant tourner les Vases d'un mouvement uniforme & non interrompu, & en les plaçant dans un lieu où ils fussent exposés d'un côté à l'action du Soleil, & de l'autre à l'impression d'un Air frais.

UNE douzaine d'Epingles fichées transversalement en différens sens, dans des Tiges de 3 à 4 pouces de longueur, plongées sous l'Eau, perpendiculairement en embas, ne les ont point empêchés de reprendre leur direction naturelle. Mais lorsque j'ai augmenté le nombre des Epingles, les Tiges n'ont joué qu'imparfaitement; & elles n'ont point joué du tout lorsque ce nombre a été porté jusqu'à 30.

UNE Tige qui avoit pris dans l'Eau la forme de Crochet *, y aiant été réplongée par la plus courte Branche, l'extrémité supérieure en embas, elle s'est répliée en forme d'S *; l'extrémité

* PL.
XVIII.
Fig. 2. D.

* PL.
XIX.
Fig. 1.

mité supérieure * s'est élevée perpendiculairement * A. à la superficie de l'Eau *. Aïant changé de nouveau la direction de cette Tige, en la renversant, la forme d'S a disparu, & celle d'un Arc de Cercle * lui a succédé.

AU fond d'un Réservoir (*) plein d'une Eau qui se renouvelloit à chaque instant, & renfermé dans une espèce de Grotte artificielle de 4 piés en quarré, j'ai plongé le 26. de Septembre 4 Poudriers, dans chacun desquels étoit suspenduë une Tige de 3 à 4 pouces de longueur, dont l'extrémité supérieure regardoit le fond du Vase. J'ai mis en Expérience sur les bords du Réservoir, même nombre de Tiges. J'ai placé à côté un Thermomètre. J'ai plongé dans l'Eau du Réservoir la Boule d'un autre Thermomètre, & je l'y ai tenuë fixée. J'ai fermé exactement la porte de la Grotte, où a régné une profonde obscurité. Cette Grotte étoit fort humide: on y voyoit de tous côtés des Plantes & des Insectes qui ne se plaisent que dans des lieux humides & obscurs.

AU bout de 3 jours j'ai ouvert la porte de la Grotte: trois des Tiges qui étoient plongées dans le Réservoir, s'étoient répliées & offroient leur extrémité supérieure à l'ouverture des Vases.

On

(*) Ce Réservoir n'avoit qu'environ 7 pouces de profondeur, sur 18 en quarré.

On observoit la même chose dans celles qui étoient placées sur les bords du Réservoir. Les deux Thermomètres étoient précisément au même degré , à 12 au dessus de la Congelation. La chaleur de l'Air du dehors étoit de 15 à 16 degrés.

SI j'eusse été à portée d'un Puits , ou d'un Fleuve fort profonds , je n'aurois pas manqué d'y répéter cette Expérience.

LES deux Expériences que j'ai rapportées sur les Feuilles dans l'Article (L.), méritoient d'être tentées sur les Tiges. Je l'ai fait au mois de Septembre. La première de ces Expériences a eu sur les Tiges le même succès que sur les Feuilles. Les Tiges auxquelles j'ai interdit toute communication avec l'Air extérieur , en versant sur la superficie de l'Eau dans laquelle elles étoient plongées , 7 à 8 lignes d'Huile de *Noix* , ont repris comme les autres , leur direction naturelle. Leurs mouvemens n'ont été ni moins prompts , ni moins complets que ceux des Tiges auprès desquelles l'Air extérieur avoit un libre accès.

IL n'en a pas été de même de la seconde Expérience: elle n'a pas réussi sur les Tiges comme sur les Feuilles. Des Tiges renfermées sous des Cloches * , plongées dans un grand Vase * plein c. d'Eau , se sont répliées , mais 2 ou 3 jours plus tard que les autres. Ce mouvement a été fort

* PL.
XVII.
Fig. 3.
* Z.

accélééré, & s'est exécuté dans l'espace de 9 à 10 heures, sous des Cloches exposées au Soleil.

LORSQUE j'ai fait cette Expérience sur les Feuilles de la *petite Mauve*, le tems étoit froid. Je ne doute presque pas que si je la répétois dans un tems chaud, ou que si j'exposois les Cloches à un Soleil ardent, les Feuilles ne se retournaissent comme à l'ordinaire. C'est ce que je me propose de faire.

LES Tiges sont naturellement perpendiculaires à l'Horizon. L'extrémité supérieure, celle qui a le moins de diamètre, se dirige vers le Ciel. Le degré de souplesse dont elle est douée, lui permet de se prêter à tous les mouvemens qui tendent à lui faire reprendre cette direction lorsqu'elle l'a perduë. L'extrémité inférieure seroit-elle capable de ces mouvemens? Rien ne porte à le soupçonner. J'ai voulu cependant m'en éclaircir par une Expérience.

LE 16. d'Octobre, j'ai introduit dans une Phiole * pleine d'Eau, l'extrémité supérieure * * PL. XVII. Fig. 4. P. * A. d'une Tige d'environ 5 pouces de longueur; & ramenant l'extrémité inférieure perpendiculairement en embas, & parallèlement à la Phiole, j'ai retenu la Tige dans cette situation par un Fil * dont une des extrémités étoit attachée à sa partie supérieure, & l'autre au Col de la Phiole. * f

CETTE Tige n'avoit que deux Noeuds * qui la * n, n. partageoient en 3 parties; l'extrémité supérieure *, * A. la

^{* B.}
^{* C.} la partie moyenne *, & l'extrémité inférieure *; les deux premières parties étoient à peu près égales en longueur; la troisième étoit la plus courte.

CINQ jours après, la Tige avoit fait des mouvemens très remarquables. Elle avoit abandonné la Phiole : au lieu de lui être parallèle, elle lui étoit devenuë presque perpendiculaire *. Elle s'étoit élevée à peu près horizontalement. L'extrémité inférieure * se dirigeoit obliquement vers le Ciel; elle formoit avec la partie moyenne un Angle obtus *. L'extrémité supérieure * étoit arcquée; la concavité de l'Arc * regardoit la Terre, & cette extrémité formoit aussi un Angle obtus * avec la partie moyenne *. Celle-ci étoit parfaitement horizontale.

J'AI fait cette Expérience en plein Air, & à une température de 12 à 13 degrés. Je l'ai répétée plusieurs fois; ce qui m'a donné lieu d'observer quelques variétés, que je ne rapporte pas, parce qu'elles sont peu considérables.

EN même tems que j'ai tenté cette Expérience dans l'Air, je l'ai tentée dans l'Eau. Par le ^{* Fig. 6. C} trou pratiqué au centre du Couvercle * d'un Poudrier plein d'Eau, j'ai introduit l'extrémité inférieure d'une Tige de 3 pouces & demi de longueur. J'ai ajusté cette Tige de manière qu'elle s'est trouvée placée précisément dans le milieu ^{* e, e,} ou l'axe du Vase. Deux Epingles * qui tenoient les Feuilles appliquées au Couvercle, tendoient à

à conserver à la Tige sa direction naturelle.

CETTE Tige étoit partagée comme la précédente, en trois parties par deux Noeuds *. La ^{* a, a.} partie supérieure * étoit la plus courte : la partie ^{* A.} moyenne * & l'inférieure * étoient à peu près ^{* B.} égales en longueur. ^{* C.}

LE second jour, la direction de la Tige avoit totalement changé. Elle ne se trouvoit plus dans l'axe du Vase. La partie moyenne & l'inférieure s'étoient rapprochées des Parois ; & ce mouvement avoit produit dans les Noeuds deux inflexions très marquées *.

LE troisième jour, la partie inférieure * s'étoit ^{* Fig. 7. C.} disposée parallèlement à l'Horizon. L'Angle obtus qu'elle formoit le jour précédent avec la partie moyenne, avoit diminué de grandeur *, ainsi * a. que celui que formoit la partie moyenne avec la supérieure *.

LE quatrième jour, la partie inférieure se dirigeoit obliquement vers la superficie de l'Eau *, ^{* S.} qu'elle touchoit de son extrémité *. L'Angle ^{* b.} que cette partie formoit alors avec la partie moyenne, étoit à peu près droit.

JE n'ai pas aperçu de nouveaux mouvemens dans cette Tige ; mais j'en ai observé de semblables dans d'autres Tiges mises en Expériences de la même manière.

C'EST une règle à laquelle je n'ai point encore vu d'exceptions, que le Redressement des

R

Ti-

Tiges se fait de façon que la partie qui se redresse * devient extérieure à celle qui demeure inclinée *. La Tige revêt alors la forme d'un Syphon à trois Branches.

* PL. VII.
S
7.

QUELQUEFOIS néanmoins j'ai vu le repliement s'opérer sur un des côtés de la Tige : ça a été le cas de quelques-unes des Tiges qui ont été renfermées dans les petites Caisses * dont j'ai parlé.

* PL.
XVII.
fig. 1. 2.

LIII. TELLE est l'histoire de mes Expériences sur le Retournement des Feuilles, & sur le Redressement des Tiges. Il s'agiroit maintenant d'assigner la cause de ces mouvemens. Je n'ai là-dessus que des conjectures à offrir, mais qui ne sont pas destituées de vraisemblance. Des recherches plus variées & plus approfondies que celles que je viens d'exposer, décideront du mérite de ces conjectures.

Mr. DODART (*) a donné une idée très ingénieuse sur le Retournement du *Germe*, dans les Graines semées à contre-sens (XX.). Elle consiste à supposer que la *Radicule* se contracte à l'humidité, & la petite Tige, ou *Plumule*, à la sécheresse.

SUIVANT cette idée, lorsqu'une Graine est semée à contre-sens, la Radicule qui se trouve alors tournée vers le Ciel, se contracte du côté

(*) Histoire de l'Académie Royale des Sciences, Année 1700.

té d'ou vient l'humidité , & s'incline ainsi vers la Terre. La Plumule, au contraire, située verticalement en embas , se courbe du côté où il y a le moins d'humidité, & se rapproche ainsi de la Surface de la Terre.

CETTE différence entre la Radicule & la petite Tige , dépend sans doute de celle de leur organization. On observe que les Fibres *Ligneuses* & les *Utricules* sont disposées dans la Racine d'une manière précisément contraire à celle dont elles sont disposées dans la Tige. Ici, les Fibres Ligneuses occupent l'Extérieur, & les Utricules l'Intérieur. Là , les Utricules occupent l'Extérieur , & les Fibres Ligneuses l'Intérieur. Ces deux ordres de Vaisseaux se croisent au *Collet* de la Plante.

RAPPROCHONS-NOUS de notre sujet. Le Soleil rend concave la Surface supérieure des Feuilles (XXXVII.). La Surface inférieure le devient à l'humidité (XXXVIII.).

CE Fait nous indique, qu'il est entre les deux Surfaces des Feuilles, une différence analogue à celle qui est entre la *Radicule* & la *Plumule*.

NOUS pouvons donc supposer, avec fondement, que la Surface supérieure des Feuilles est formée de Fibres qui se contractent à la chaleur, & que la Surface inférieure est composée de Fibres qui se contractent à l'humidité.

J'AI construit sur ces principes, des Feuilles

artificielles, dont la Surface supérieure étoit de Parchemin, & dont la Surface inférieure étoit de Toile : j'ai ajusté ces Feuilles sur des Tiges artificielles, & j'ai observé les divers changemens que la chaleur & l'humidité y ont produits. Ils ont été à peu près les mêmes que ceux qu'on observe dans les Feuilles naturelles.

LORSQUE les deux Surfaces sont également contractées, il se fait entre elles une espèce d'équilibre, & dont la Feuille demeure plane. Tel est en particulier le cas des Feuilles de l'*Acacia* sur la fin d'un jour d'Été (xxxvii.).

L'HUMIDITÉ qui s'élève de la Terre (ii.) détermine la Surface inférieure des Feuilles à se tourner de ce côté là. Telle est la cause de la direction naturelle des Feuilles (xx.).

QUAND une Feuille n'est pas également contractée dans tous ses points, ou ce qui revient au même, lorsque la chaleur qui l'environne n'est pas par-tout égale, la direction de la Feuille change : les parties les plus contractées se tournent du côté où la chaleur est ordinairement la plus forte, & font prendre ainsi, peu-à-peu, au reste de la Feuille la même direction.

LES changemens de direction des Feuilles sont d'autant plus sensibles, ou d'autant plus prompts, que leurs Fibres ont plus de disposition à se prêter aux impressions de la chaleur & de l'humidité. Tel est le cas des Feuilles qui suivent

vent les mouvemens du Soleil (xxxvi.). Tel est encore celui des Feuilles qui sans suivre les mouvemens de cet Astre, se tournent du côté où il paroît le plus longtems. (Ib.).

LA position où le Soleil laisse à son coucher les Feuilles de plusieurs Espèces d'*Herbacées*, n'est pas toujours celle où il les retrouve à son lever. Pendant la nuit, l'humidité qui s'élève de la Terre, produit sur la Surface inférieure de ces Feuilles, un effet semblable à celui que le Soleil avoit produit pendant le jour sur la Surface supérieure. Ces Feuilles reprennent la direction qui leur est la plus naturelle: elles redeviennent horizontales; leur Surface inférieure regarde la Terre, leur Surface supérieure le Ciel (xxxvi.).

LE Retournement des Feuilles sur les Tiges, ou sur les Branches qu'on retient inclinées (xxii), est un mouvement du même genre que les précédens, mais beaucoup plus sensible. Les Fibres de la Surface supérieure contractées par la chaleur qui se fait sentir au dessus d'elles, déterminent la Feuille à se tourner, peu-à-peu, du côté où la chaleur agit avec le plus de force. La Surface inférieure se prête avec d'autant plus de facilité, à ce mouvement, que ses Fibres sont alors dans un état de relâchement, ou de dilatation, occasionné par la chaleur que leur nouvelle position leur a fait souffrir. L'humidité qui agit ensuite pendant la nuit sur la Surface inférieure,



concourt à faire reprendre à la Feuille sa première direction. Il paroît cependant que l'humidité est ici moins efficace que la chaleur (xxx.).

LE Retournement des Feuilles s'exécute sur leur Pédicule (xxii.). C'est une espèce de Pivot, sur lequel la Feuille tourne. Comme il est le centre où les principales Fibres vont rayonner, elles ne sauroient souffrir aucune contraction, que le Pédicule n'y participe plus ou moins. Il y participera d'autant plus qu'il sera, à la fois, plus long & plus souple. Il y participera d'autant moins qu'il sera, à la fois, plus court & plus roide.

DANS ce dernier cas, le Retournement se fera sur les parties de la Feuille qui résisteront le moins à la force qui tendra à les contracter. L'extrémité supérieure de la Feuille se contournera, ou se recoquillera plus ou moins (xxiii, L.).

LES Feuilles se retournent dans l'Eau, comme dans l'Air, (xlv.): la chaleur peut exercer son action sur des Feuilles plongées sous l'Eau, comme elle l'exerce sur celles qui sont dans l'Air. Mais son effet sera d'autant plus prompt & plus sensible, que la masse d'Eau dans laquelle les Feuilles se trouveront plongées, sera plus petite, ou plus facile à pénétrer. De-là vient que les Feuilles mises en Expérience sous des Cloches de Verre plongées dans de grands Vases pleins d'Eau (L.), n'y jouent pas comme celles que l'on renferme simplement dans des Poudriers.

LE

LE Retournement des Feuilles séparées de la Plante, (XL, XLVI.) n'a rien que de fort naturel. L'organisation d'une Feuille ne change point par cette séparation. La chaleur & l'humidité doivent donc continuër de produire sur cette Feuille les mêmes effets qu'elles y produisoient pendant qu'elle tenoit à la Plante.

J'EN dis de même du Retournement des Portions d'une Feuille, séparées de leur Tout (XL, XLVI.). Ces Portions ont essentiellement en petit la même structure que la Feuille a plus en grand.

J'AI parlé de la direction que les Feuilles affectent quelquefois sur des Jets différemment situés relativement à l'Horizon (XXIII.) *. La * PL. III. IV. V. cause de cette diversité de direction n'est pas difficile à découvrir. Lorsque le Jet est horizontal *, toutes les parties de la Feuille se trou- * PL. V. vent à peu près également contractées. Leur Pédicule doit donc être alors perpendiculaire au Jet. Celui-ci vient-il à s'incliner en embas *, * PL. IV. le côté du Pédicule qui regarde l'origine du Jet, se trouve alors plus exposé à la chaleur que le côté opposé : l'équilibre qui étoit entre toutes les parties de la Feuille, est détruit. La Feuille doit donc s'incliner vers l'origine du Jet. L'inclinaison des Feuilles en sens contraire, dérive de la même source.

CES variétés peuvent être modifiées de mille
ma-

manières par différentes circonstances. J'ai vu, par exemple, des Jets de *Vigne* horizontaux, dont toutes les Feuilles étoient inclinées vers l'origine du Jet, parce que le Soleil dardoit ses Rayons avec force de ce côté là.

LE Retournement des Feuilles s'opère plus promptement dans un tems chaud & sec, que dans un tems froid & pluvieux (xxx.). La chaleur excite de plus grandes contractions que l'humidité, & procure une transpiration qui donne plus de jeu aux Parties. Il est vrai qu'on voit des Feuilles se retourner dans l'Eau à un Air assez froid (L.), mais ces Feuilles appartiennent à des *Herbacées* extrêmement sensibles : les Feuilles de la *petite Mauve* sont de ce genre.

QUELS sont ces Vaisseaux qui se contractent à la sécheresse ? quelles sont ces Fibres qui se contractent à l'humidité ? Donnons quelques momens à cette recherche.

ON fait que les Plantes ont de trois genres de Vaisseaux. Les *Trachées*, les *Fibres Ligneuses* & les *Utricules*.

UNE lame argentée, élastique, & tournée en Spirale, à la manière d'un Ressort à *Boudin*, forme les *Trachées*, ou les *Poumons* de la Plante. Ces Spirales se découvrent à l'œil, lorsqu'on déchire doucement une Feuille de *Vigne*, ou de *Rosier*. On les voit s'allonger lorsque l'on écarte l'une de l'autre les portions de la Feuille : on les voit

voit se racourcir, & reprendre la forme de Spirale, dès qu'on rapproche ces positions.

LES *Fibres Ligneuses* sont des Vaisseaux destinés principalement à conduire le Suc nourricier dans toutes les parties de la Plante. Les *Fibres Ligneuses* & les *Trachées* marchent ordinairement de compagnie, & parallèlement à la longueur de la Plante. Les Faisceaux qu'elles forment, sont souvent couchés les uns à côté des autres; mais ils se croisent ou s'écartent de tems en tems, & les intervalles qu'ils laissent entre eux, sont remplis par des espèces de Vésicules, ou des Sacs de forme ovale, placés horizontalement, & dont la principale fonction paroît être de préparer le Suc nourricier. On les nomme les *Utricules*.

LA nature, la forme & le jeu des *Trachées*, indiquent assez qu'elles sont très susceptibles de contraction à la sécheresse. Ce sont des Bandettes de Parchemin beaucoup plus sensibles à la chaleur que celles que l'Art humain fait préparer. Les *Fibres Ligneuses* paroissent tenir de la nature des Cordes de Chanvre. On pourroit comparer les *Utricules* à des Eponges. On remarque que les *Trachées* & les *Fibres Ligneuses* sont toujours placées les unes à côté des autres, ou les unes autour des autres (*). Ce sont deux puissances qui se balancent en quelque for-

(*) MALPIGHY, Anatomia Plantarum, Tab. III. Fig. 15. 16.

forte ; mais les Trachées constituent la principale ; tout concourt à l'établir. Elles ne sont pas seulement les Poumons de la Plante , elles sont encore des espèces de Muscles , au moyen desquels plusieurs de ses parties exécutent divers mouvemens , & se disposent de la manière la plus convenable à l'exercice de leurs fonctions.

J'AI fait sécher les Feuilles d'un grand nombre de Plantes , en suspendant ces Feuilles par des Fils à une Corde tendue à dessein. J'ai observé que toutes ces Feuilles se sont contournées de dessous en dessus , en se desséchant. Cela démontre que les Fibres de la Surface supérieure se raccourcissent à la sécheresse , & que le contraire a lieu dans celles de la Surface inférieure.

LES conjectures par lesquelles j'ai tenté de rendre raison du Retournement des Feuilles , peuvent s'appliquer aux mouvemens des Tiges , des Branches , & des plus petits Rameaux. C'est par-tout la même organisation : les mêmes Vaisseaux règnent par-tout. Il y a plus ; chaque Branche , chaque Rameau , & même chaque Feuille peuvent être considérés comme une petite Plante , entée sur une Plante principale , dont elle tire sa nourriture. L'inclinaison de la petite Plante sur la Plante principale , l'Angle qu'elles forment entre elles est déterminé par différentes circonstances.

LES Tiges isolées sont perpendiculaires à
PHO-

l'Horizon (xxxvi.). Ce cas revient à celui des Feuilles qui demeurent planes & horizontales : il y a alors entre toutes les parties de la Tige, une espèce d'équilibre : toutes ces parties sont également contractées.

L'EQUILIBRE est rompu dès que la chaleur environnant est diminuée, ou interceptée quelque part, soit par un Abri, soit autrement (xxxvi.). La Tige plus contractée du côté opposée à l'Abri que de celui qui le regarde directement, s'incline en avant, & semble fuir l'Abri.

LA Tige est souvent elle même un Abri pour la Branche qui en sort : les Branches sont elles mêmes des Abris les unes à l'égard des autres. De là, l'inclinaison des Branches sur les Tiges, & la position respective des Branches. Enfin, le Sol lui même est un Abri, qui détermine la position des Branches qui en sont les plus voisines.

SI on s'arrête à considérer la forme extérieure des Plantes, & en particulier celle des Arbres, on aura de fréquentes occasions d'appliquer les principes que je viens de poser.

ON observera que l'Angle que les Branches inférieures forment avec la Tige, est toujours plus grand que celui que les Branches supérieures forment avec cette même Tige.

ON remarquera encore, que les Branches in-

férieures tendent à se disposer parallèlement au Sol, quel que soit la position de celui-ci, relativement à l'Horizon. C'est ici la fameuse Observation de Mr. DODART, dont j'ai parlé au commencement de ce Mémoire (xx.).

ENFIN on observera que l'extrémité des Branches horizontales tend à régagner la Perpendiculaire.

TOUS ces Faits semblent s'expliquer assez heureusement : les Branches inférieures recouvertes par les Branches supérieures, ne sauroient s'approcher autant de la Tige que le sont celles-ci ; elles doivent même s'en tenir d'autant plus éloignées qu'elles sont plus basses.

LE Parallélisme des Branches à l'Horizon, lorsque le Sol est lui même horizontal, est un cas du même genre que celui des Feuilles horizontales, dont la Surface inférieure regarde la Terre, la Surface supérieure le Ciel (xxxv.).

L'INCLINAISON des Branches à l'Horizon, lorsque le Sol est lui même incliné, est un cas analogue à celui des Feuilles voisines d'un Abri, lesquelles présentent leur Surface inférieure à cet Abri, la Surface supérieure au plein Air (xxxv.). Les Branches situées du côté où le Sol est le plus élevé, sont plus contractées dans leur partie supérieure que dans la partie inférieure. Le contraire a lieu dans les Branches situées du côté opposé.

L'EXTRE'RITE' des Branches horizontales n'étant point recouverte par les Branches supérieures, cède à la force qui tend à la redresser, & à mettre toutes ces Parties en équilibre (XXXVI).

J'AI recouvert un Jet horizontal * d'une Planchette * qui lui étoit parallèle, & qui pouvoit être abaissée ou élevée à volonté. Je l'ai tenue à un pouce des Feuilles. Bientôt celles-ci ont changé de direction; elles se sont abaissées *, & ont offert leur Surface supérieure * à l'Air libre. On observoit distinctement les Contournemens que ce changement de direction avoit occasionnés dans les Pédicules *. La Tige s'est ensuite inclinée vers la Terre, & a formé un Angle aigu * avec la Planchette: voilà l'effet des Abris.

LE Redressement des Tiges renversées * est un mouvement qui comme les précédens, dépend de la contraction qui s'excite dans un des côtés de la Tige. Et si la partie qui se redresse n'est jamais intérieure à celle qui demeure inclinée, c'est peut-être que l'Air, qui environne immédiatement le Vase * dans lequel une des extrémités de la Tige est plongée, se trouve moins échauffé que celui qui est à l'extérieur de la Tige.

LA force qui tend à contracter les Tiges, déploie son action sur l'extrémité qui demeure libre. Si cette extrémité est la supérieure, elle la contourne successivement en manière d'Arc de Cercle, de Crochet, d'Anneau (LII.) *. Si

* PL.
XIX.
Fig. 2. 1.
* P.* Fig. 3.
* s. s.* c. c.
* A.* PL. VI.
Fig. 1.
PL. VII.* PL. VI.
Fig. 1. 2.* PL.
XVIII.

cette extrémité est l'inférieure , l'inflexion ne se fait que dans les Noeuds ; les parties intermédiaires trop roides ne peuvent céder , & demeurent droites *.

* Fig. 4,
5, 6, 7.

LA chaleur & l'humidité paroissent donc être les causes naturelles des mouvemens qui ont fait le principal objet de ce Mémoire : c'est du rapport que l'AUTEUR de la Nature a mis entre certaines Parties de Végétaux & l'action de la chaleur & de l'humidité, que naissent ces mouvemens.

JE l'ai déjà dit , la chaleur agit avec plus de force que l'humidité. Cela provient apparemment de ce que la chaleur contracte plus les *Trachées*, que l'humidité ne racourcit les *Fibres Ligneuses*.

LA chaleur du Soleil est beaucoup plus efficace que celle de l'Air. Si l'on fait attention au Retourneement des Feuilles, & au Redressement des Tiges & des Branches, on observera qu'ils se font sur-tout du côté où la chaleur du Soleil agit avec le plus de force.

CETTE Observation est parfaitement conforme à ce que nous connoissons de la chaleur directe du Soleil, comparée à celle qu'on éprouve à l'ombre. Les Expériences que nous avons sur ce sujet, sont également sûres & curieuses. Nous les devons à Mr. le Président BON, qui aux qualités qui font le Magistrat, a réuni celles qui
font

font le Naturaliste. Les Observations (*) de ce Savant illustre ont appris, que la chaleur directe du Soleil en Eté est ordinairement double de celle qu'on éprouve à l'ombre dans la même saison. Cette proportion change & varie beaucoup au Printems & en Automne. Dans ces deux saisons, la chaleur directe du Soleil est assez souvent triple & quadruple de celle qu'on éprouve à l'ombre.

DANS un tems où la bonne Philosophie n'éclaircit point encore les Esprits, on n'aurait pas hésité à regarder les différens Faits dont je viens de parler, comme autant de preuves incontestables de l'existence d'une Ame *Végétative*, appelée à produire & à diriger ces mouvemens que nous admirons. Et il faut avouër que rien ne rapproche plus les Plantes des Animaux que ces mouvemens. Combien y a-t-il d'Espèces de ces derniers, dont les mouvemens n'ont ni plus de variété, ni plus de spontanéité apparente? l'*Ortie de Mer*, l'*Huitre*, la *Gallinsecte*, &c. paroissent-elles plus animées que les Plantes? Mais il est d'autres sources d'Analogie entre ces deux classes d'Etres organisés.

LIV. C'EST sur-tout à la différence de chaleur qu'il faut attribuër la cause d'un Fait qui s'est attiré mon attention. Considérant au Printems des Jets de plusieurs Espèces d'Arbres & d'Arbustes, situés

pa-

(*) *Assemblée publique de la Société Royale des Sciences à Montpellier, 1746.*

parallèlement à l'Horizon, j'ai observé que les Boutons de ces Jets étoient épanouïs d'une manière fort inégale, mais fort régulière. Les Boutons placés à l'extrémité du Jet, ainsi que ceux qui étoient situés sur son côté supérieur, étoient plus développés que ceux qui étoient placés vers l'origine du Jet, & sur son côté inférieur. Qu'on essaie de donner à ces Jets une position contraire, on verra si on ne parviendra pas par-là, à hâter le développement des Boutons les moins avancés. Je crois que cette idée pourroit devenir utile à la Pratique du Jardinage.

IL est certain qu'il sort plus de Boutons sur le côté d'une Plante exposé au Soleil, que sur celui qui n'est jamais favorisé des regards de cet Astre.

IL y a longtems qu'on a remarqué, que les Couches concentriques des Arbres s'étendent plus vers le Midi; l'Orient, ou l'Occident, que vers le Nord. On a fait la même observation sur les Maîtresses Racines: on a observé que celles qui regardent le Nord, sont moins considérables que celles qui se dirigent vers les autres Points Cardinaux. J'ai cru appercevoir quelquefois la même différence dans les Branches qui correspondent à ces Racines, dont elles ne sont proprement qu'une prolongation.

EXPLICATION DES FIGURES

DU SECOND MÉMOIRE.

P L A N C H E III.

CETTE Planche représente un Jet de *Vigne*, portant trois Feuilles *f, f, f*. Ce Jet est tourné vers le Ciel. Les Angles aigus *a, a, a*, que les Pédicules forment avec la Tige, regardent l'extrémité supérieure *S* du Jet. Les Boutons *b, b, b*, sont logés dans ces Angles. La Surface supérieure des Feuilles *s, s, s*, regarde l'Air libre; la Surface inférieure, *i, i, i*, la Tige. *J* est l'extrémité inférieure du Jet.

P L A N C H E IV.

CETTE Planche représente un Jet pareil au précédent, mais renversé; son extrémité supérieure *S* regarde la Terre; son extrémité inférieure *J* regarde le Ciel. Les Feuilles *f, f, f*, que cette position du Jet a forcé de se retourner, se sont inclinées vers le gros bout *J*. Leur Surface supérieure *s, s, s*, s'est offerte à l'Air libre; l'inférieure *i, i, i*, à la Tige. L'Angle aigu *a, a, a*, que les Pédicules forment avec celle-ci, est tournée vers l'extrémité inférieure.

T

rieu-

rieure *J*. Les Boutons *b, b, b*, font hors de cet Angle. *c, c, c*, Coutournemens de la partie inférieure du Pédicule, produits par le mouvement de la Feuille.

P L A N C H E V.

CETTE Planche montre un Jet tel que ceux dont je viens de parler, mais dont la situation est horizontale. *J*, l'extrémité inférieure du Jet. *S*, l'extrémité supérieure. Les Feuilles se font disposées horizontalement; leur Surface supérieure *s, s, s*, est la seule qui soit ici en vuë. Les Pédicules forment des Angles droits avec la Tige.

P L A N C H E VI.

LA Figure 1. est celle de la Coupe longitudinale d'un Pédicule de Feuille de *Vigne*, grossie à la Loupe. *J* est l'extrémité inférieure du Pédicule. *S* est l'extrémité supérieure. *A, A*, est une substance spongieuse, & d'une couleur moins claire que celle qui occupe le milieu du Pédicule *B*. Cette substance spongieuse s'étend de *a* en *b*, & de *c* en *d*.

LA Figure 2. représente une Tige de *Mercuriale*, dont l'extrémité supérieure a été ramenée perpendiculairement en embas, & retenue dans
cet-

DES FEUILLES. II. *Mém.* 147

cette situation par un Fil *l*, dont un des bouts est attaché vers le milieu de la Tige, & dont l'autre tient au pié du Vase *V*, dans lequel l'extrémité inférieure de la Tige est plongée. Ce Vase est représenté plus petit que le naturel: il faut supposer qu'il descend jusque vis-à-vis l'extrémité supérieure de la Tige. *A* Support sur lequel le Vase est posé. *f, f*, Feuilles dont la Surface inférieure *i, i*, regarde le Ciel. *n, n, n, n*, Noeuds.

P L A N C H E VII.

CETTE Planche représente la Tige de la Planche précédente, dont l'extrémité supérieure *S* s'est repliée, pour s'offrir de nouveau au Ciel. Les Feuilles *f, f*, lui présentent aussi leur Surface supérieure *s, s. n, n*, Noeuds dans lesquels les principales inflexions se sont opérées. *l* Fil qui retient la Tige en place. La Partie de cette Tige qui s'est repliée ou redressée *S*, est extérieure à celle qui est demeurée inclinée *f*.

P L A N C H E VIII.

LA Figure représentée dans cette Planche, est celle d'une Plante de *Laurier Cerise*, qui a crû isolée. Ses Feuilles *f, f, f*, sont hori-
 T 2 zon-

zontales, ou à peu près. Leur Surface supérieure *s, s, s*, regarde le Ciel; leur Surface inférieure *i, i, i*, regarde la Terre. Enfin il part des Feuilles de tous les côtés de la Tige.

P L A N C H E IX.

LA Figure de cette Planche est celle d'une Plante de l'espèce de la précédente, qui a crû près d'un Abri. Cet Abri *A, A, A, A*, est ici un Mur. La Plante en est éloignée d'environ 8 à 10 pouces. Les Feuilles *f, f, f*, lui présentent leur Surface inférieure, dont on n'apperçoit qu'une très petite portion *i, i, i*. La Surface opposée se présente à l'Air libre. Enfin les Feuilles rangées en Eventail, semblent ne partir que de deux côtés de la Tige; quoiqu'il en parte réellement de tous les côtés. On ne doit pas négliger de remarquer les Contourneimens que les mouvemens des Feuilles ont occasionné dans les Pédicules, en se disposant toutes dans le même Plan.

P L A N C H E X.

LA Figure 1. représente une Feuille de *grande Mauve* observée le matin. Sa Surface supérieure regarde le Levant.

LA Figure 2. est celle de cette même Feuille

le vuë vers le milieu du Jour. Sa Surface supérieure regarde le Midi. *d, d, d*, découpures médiocrement profondes.

LA Figure 3. est la même Feuille considérée sur le soir. Sa Surface supérieure regarde le Couchant.

P L A N C H E XI.

LA Figure 1. représente une portion d'un Jet de *Rosier* horizontal. *V, V*, sont deux Feuilles qui se sont disposées dans un Plan vertical, pour offrir la Surface supérieure *s, s, s*, de leurs Folioles *f, f, f*, au Soleil. *P, P*, Pédicules communs inclinés vers cet Astre. *C, C, C*, sont des Feuilles ployées en manière de Goutière *G, G*, dont la concavité regarde le Soleil. *c, c, c*, Folioles dont la Surface supérieure est elle même creusée en Goutière par l'action de la chaleur.

LA Figure 2. est une Feuille de *Soleil*, sur laquelle la chaleur a produit un effet encore plus sensible que sur les Folioles de la Figure précédente. Cette Feuille est creusée en manière de Bateau; la Surface supérieure *s, s*, compose l'Intérieur de ce Bateau.

P L A N C H E XII.

LA Figure 1. montre une Feuille d'*Acacia* dont les Foliolles *f, f, f*, sont planes ou horizontales. *s, s, s*, Surface supérieure des Foliolles. *e*, Foliolle de l'extrémité de la Feuille. *P*, Pédicule commun.

LA Figure 2. est celle de cette même Feuille exposée au Soleil. Ses Foliolles *f, f, f*, se sont élevées, pour se rapprocher les unes des autres. Elles forment une espèce de Goutière, dont la Surface supérieure des Foliolles *s, s, s*, compose l'Intérieur; la Surface inférieure *i, i, i*, l'Extérieur. *e*, Foliolle de l'extrémité qui s'est élevée pour fermer la Goutière. *p, p, p*, Pédicules propres sur lesquels chaque Foliolle exécute ses mouvemens. *P*, Pédicule commun.

LA Figure 3. représente la même Feuille ployée en sens contraire par l'action de la Rosée. *f, f, f*, &c. Foliolles abaissées. *s, s, s*, Surface supérieure des Foliolles formant l'Extérieur de la Goutière. *i, i, i*, Surface inférieure qui en compose l'Intérieur. *e*, Foliolle de l'extrémité. *P*, Pédicule commun.

P L A N C H E XIII.

CETTE Planche représente un Poudrier *V*, dans lequel une Feuille de *Vigne* a été mise en Expérience. Le Poudrier est plein d'Eau; la Feuille *F*, est dans une situation horizontale; sa Surface supérieure regarde le fond du Vase; la Surface opposée qui est ici en vuë, regarde l'ouverture, ou la superficie de l'Eau. Le Pédicule *P*, de la Feuille a été introduit dans un trou *o*, pratiqué dans un petit Bâton cylindrique *B*, qui tient lieu de la Tige naturelle. *o*, *o*, sont d'autres trous, ménagés pour y introduire en même tems d'autres Feuilles. *f*, est un Fil de fer, fiché dans le centre du petit Bâton. *C*, est un Couvercle de bois, au milieu duquel est un trou *e*, où est insérée l'extrémité supérieure du Fil de fer. *c*, petit Coin de bois, destiné à tenir en raison le Fil de fer & le petit Bâton suspendu au centre du Vase. *B*, est une Bougie allumée, placée à quelques pouces de la Feuille. *R*, est cette Feuille qui s'est élevée sur son Pédicule, pour offrir sa Surface supérieure à la Bougie.

PLAN-

P L A N C H E XIV.

CETTE Planche fait voir une Feuille de *petite Mauve F*, suspenduë dans un Poudrier plein d'Eau *V*, la Surface supérieure tournée vers le fond du Vase, & creusée en manière d'Entonnoir *O. C* est un Couvercle de bois au centre duquel est un trou, où tient l'extrémité du Pédicule de la Feuille.

P L A N C H E XV.

LA Figure représentée dans cette Planche, est celle de la Feuille de la Planche précédente, qui a repris sa direction naturelle. La Surface supérieure *S*, qui regardoit auparavant le fond du Vase, regarde à présent son ouverture. Cette Surface est devenuë concave; la Feuille s'est contournée de dessus en dessous *c. P*, Pédicule replié.

P L A N C H E XVI.

LA Figure 1. montre une Foliole d'*Haricot* plongée dans l'Eau perpendiculairement en embas. *i*, Surface inférieure. *s*, Surface supérieure creusée en Goutière.

LA Figure 2. est cette même Foliole qui s'est dis-

disposée horizontalement. La Goutière est effacée en partie, & l'extrémité supérieure de la Foliole est un peu contournée de dessus en dessous *c*.

LA Figure 3. représente la même Foliole qui s'est élevée perpendiculairement sur son Pédicule *T. S*, Superficie de l'Eau. *A*, la Foliole qui s'est abaissée à l'entrée de la nuit.

LA Figure 4. est l'extrémité supérieure d'une Tige de *Mercuriale*, mise en Expérience dans l'Air. Cette extrémité avoit été ramenée perpendiculairement en embas, & retenue dans cette situation par un Fil *l*, comme dans la Planche VI. Elle a présentement commencé à se mettre en mouvement, & elle s'est courbée en Arc de Cercle. *f, f*, Feuilles.

LA Figure 5. est celle d'une autre Tige de la même Espèce mise en Expérience dans une Etuve. Son extrémité supérieure s'est réplée, mais le mouvement ne s'est opéré que sur les Noeuds les plus voisins des Feuilles.

LA Figure 6. montre la Tige de la Figure 4. qui aiant continué à se mouvoir, présente son extrémité supérieure au Ciel.

LA Figure 7. est une Tige de l'Espèce des précédentes dont l'extrémité supérieure a commencé à se réplier.

P L A N C H E X V I I .

LA Figure 1. est une Caïsse de bois *C*, dont un des côtés est ouvert de haut en bas, & garni d'un Verre *V*, qui permet d'observer l'Intérieur de la Caïsse. On y voit un Poudrier avec son Couvercle, *P*, au milieu duquel est suspendu une Feuille horizontale. On peut substituer à cette Feuille une Tige, si c'est le mouvement des Tiges qu'on a dessein de suivre. La Caïsse a un Couvercle de bois représenté en petit *c*.

LA Figure 2. est celle d'une Caïsse *C*, semblable à la Caïsse de la Figure 1. excepté que l'ouverture pratiquée sur un des côtés *F*, est plus petite & sans Verre.

LA Figure 3. représente un grand Vase de bois *V*, plein d'Eau, au fond & au milieu duquel est placé un Poudrier *P*, qui renferme une Feuille *F*, mise en Expérience horizontalement, la Surface supérieure tournée en embas. *A* est un poids posé sur le Couvercle du Poudrier, & destiné à l'empêcher de gagner la Superficie de l'Eau. Le Poudrier est recouvert d'une Cloche de Verre *C*, vuide d'Air. Le grand Vase est représenté ici par sa Coupe longitudinale.

P L A N C H E XVIII.

LA Figure 1. est celle d'une Tige de *Mercuriale*, plongée perpendiculairement en embas dans un Vase plein d'Eau, qui n'est pas représenté ici pour ne pas charger inutilement les Desseins. *A* est cette Tige. *B* est la même Tige qui a commencé à se mouvoir ; son extrémité supérieure est légèrement coudée au premier Noeud *i*.

LA Figure 2. représente la suite des mouvemens de la même Tige. Elle est courbée en Arc de Cercle en grand *C*. Elle est répliée en crochet en *D*. *S*, Superficie de l'Eau.

LA Figure 3. montre le dernier mouvement de la Tige, en vertu duquel elle a pris la forme d'un Anneau, *E*.

LES Figures 4, 5, 6, 7. sont encore des Tiges de *Mercuriale* mises en Expérience de différentes manières.

LA Figure 4. est une Tige dont l'extrémité supérieure *A*, est plongée dans une Phirole pleine d'Eau *P*, & dont l'extrémité inférieure a été ramenée perpendiculairement en embas, & retenue dans cette situation par un Fil *f*. Deux Noeuds *n, n*, partagent la Tige en trois parties, la supérieure *A* ; la moyenne, *B* ; l'inférieure, *C*.

LA Figure 5. montre la direction suivant laquelle cette Tige s'est disposée. La partie supérieure *A*, est courbée en Arc *c*. La partie moyenne *B*, est droite & horizontale. La partie inférieure *C*, est droite & se dirige obliquement vers le Ciel. *a*, *a*, sont deux Angles obtus produits par l'inflexion de la Tige dans les Noeuds.

LA Figure 6. est une Tige plongée par son extrémité inférieure dans un Vase plein d'Eau, dont on n'a représenté que le Couvercle *c*. Cette Tige est aussi divisée en trois parties *A*, *B*, *C*, par deux Noeuds *n*, *n*. La Figure pointillée représente le mouvement qu'a fait la Tige. *a*, *a*, inflexions dans les Noeuds. *e*, *e*, Epingles qui retiennent les Feuilles attachées au Couvercle.

LA Figure 7. montre les autres mouvemens de cette Tige. *a*, *a*, inflexions. *C*, partie inférieure devenuë horizontale. Cette partie aiant continué à s'élever, son bout inférieur *b*, a atteint la Superficie de l'Eau.

P L A N C H E XIX.

LA Figure 1. est celle d'une Tige de Mercuriale qui s'est réplée en manière d'S. Son extrémité supérieure *A* se dirige perpendiculairement vers la Surface de l'Eau *S*.

LA Figure 2. représente un Jet de *Melifier* horizontal, qui n'a point été détaché de l'Arbre, & au dessus duquel est une Planchette *P*, qu'on peut élever & abaisser à volonté. *m*, Queue ou Manche de la Planchette traversé d'un Fil de fer *f*, sur lequel il se meut. Ce Manche est engagé dans une espèce d'Entaille pratiquée à l'extrémité supérieure de la Perche *B*, dont l'extrémité inférieure est plantée en terre. Au Manche tient une Cordelette *F*, qui va s'attacher à un Clou *c*, fiché dans la Perche, & qui retient la Planchette dans une situation horizontale. *J* est le gros bout du Jet; ses Feuilles sont parallèles à la Planchette, & on n'en voit que la Surface inférieure.

LA Figure 3. montre le changement de direction survenu aux Jets par le voisinage de la Planchette. Les Feuilles se sont abaissées, & disposées sur deux Plans verticaux opposés parallèlement l'un à l'autre; la Surface supérieure *s*, *s*, tournée vers le plain Air. La Tige s'est aussi éloignée de la Planchette, elle a for-

mé avec elle un Angle aigu *A*. Le changement de direction des Feuilles a occasionné dans les Pédicules, des Contournemens exprimés en *c, c*.





RECHERCHES

S U R

L'USAGE DES FEUILLES


D A N S L E S

P L A N T E S.



TROISIÈME MEMOIRE.

*De l'Arrangement des Feuilles, sur les Tiges,
& sur les Branches, & de celui qu'on
observe dans quelques autres par-
ties des Plantes.*

LXV. PRE'S tout ce que je viens d'ex-
poser sur les Feuilles, il n'est,
je m'assure, aucun de mes Lec-
teurs qui doute, qu'une de
leurs principales Fonctions ne
soit de pomper la Rosée. Cependant je ne pense
pas

pas l'avoir encore suffisamment établi. Les Feuilles appliquées sur l'Eau par leur Surface inférieure, se conservent des semaines & même des mois : cette Surface est toujours disposée de manière à recevoir l'humidité qui s'élève de la Terre : enfin, lorsque les Feuilles viennent à perdre cette direction, elles la reprennent par un mouvement qui leur est propre, & qui s'exécute avec assez de promptitude. Ce sont là, pour ainsi dire, trois conditions du Problème auxquelles j'ai satisfait : mais il en est une quatrième que je n'ai pas rempli : les Feuilles se recouvrent les unes les autres ; elles doivent donc se nuire réciproquement dans l'exercice de la Fonction que je leur ai assignée : celles qui sont placées immédiatement au dessous, doivent intercepter la Rosée à celles qui sont au dessus.

LA Transpiration qui s'opère par les Feuilles, exigeoit aussi que l'Air circulât librement autour d'elles, & qu'elles se recouvrirent le moins qu'il étoit possible.

L'ART avec lequel la Nature a pourvu au libre exercice de ces deux Fonctions, est un de ces Faits qui sont tous les jours sous les yeux, qu'on avoit même vu en partie, mais dont on n'avoit point encore la cause finale. Il consiste dans une telle distribution des Feuilles sur les Tiges & sur les Branches, que celles qui se suivent immédiatement, ne se recouvrent pas par
ce

ce qu'elles font posées sur différentes Lignes.

Mr. SAUVAGES , Professeur de Médecine dans l'Université de Montpellier , a donné un Mémoire (*) sur une nouvelle méthode de connoître les Plantes , où il établit quatre genres de distributions dans les Feuilles.

IL place dans le premier , les Feuilles qu'il nomme *opposées deux à deux*.

IL compose le second des Feuilles *verticillées*, où rangées trois à trois , quatre à quatre , par étages.

LE troisième renferme les Feuilles *alternes*, ou rangées l'une plus haut , l'autre plus bas , alternativement.

LA quatrième comprend les Feuilles *éparses*, ou rangées sans aucun ordre constant.

Mr. LINNEUS , dans sa *Philosophia Botanica*, suit les mêmes divisions , en y ajoutant d'autres caractères. Voici ses termes , pag. 48. Edit. in 8°. 1751.

- „ Situs est dispositio Foliorum in Plantae Caule.
- „ *Stellata* Verticillata cum Folia plura quam
- „ duo verticillatim Caulem ambiunt.
- „ *Terna*, *Quaterna*, *Quina*, *Sena*, &c. sunt
- „ species numeri stellatorum *Nerium*, *Brabejum*,
- „ *Hipparis*.
- „ Op-

(*) Mémoire sur une nouvelle méthode de connoître les Plantes par les Feuilles. Assemblée publique de la Société Royale des Sciences de Montpellier, 1743.

- „ *Opposita*, cum caulina Folia duo, per paria
 „ decussatim, e regione collocantur.
 „ „ *Alternata*, cum unum post alterum tanquam
 „ per gradus exit.
 „ „ *Sparsa*, cum in Planta sine ordine copio-
 „ sissima.
 „ „ *Conferta*, cum ita copiosa, ut Ramos occu-
 „ pent totos, vix relicto spatio.
 „ „ *Imbricata*, si conferta & erecta ut invicem
 „ se quoad partem tegant.
 „ „ *Fasciculata*, si ex eodem puncto plura Folia
 „ prodeunt: *Larix*.
 „ „ *Disticha*, si omnia Folia duo latera Rami
 „ tantum respiciunt: *Abies*, *Diervilla*.

AVANT que j'eusse jetté les yeux sur les deux Ouvrages que je viens de citer, j'avois déjà observé les quatre genres de distributions dont parle Mr. SAUVAGES; mais je les avois rangées différemment, & j'avois apperçu dans le quatrième, une Symétrie qui me paroît avoir échappé aux deux célèbres Botanistes, ainsi que la cause finale de ces distributions.

JE vais donc m'étendre un peu plus sur ce sujet que n'ont fait Mess. SAUVAGES & LINNEUS. La matière est intéressante par elle même; mais elle le devient encore plus dans le rapport sous lequel nous la considérons.

LVI. ON observe dans les Feuilles cinq Ordres de distributions.

LE premier, qu'on peut appeller *Alterne* ^{* PL. XX.} & qui est le plus simple, est celui dans lequel les Feuilles sont distribuées le long des Branches, sur deux Lignes parallèles à ces mêmes Branches, & diamétralement opposées l'une à l'autre; enforte qu'une Feuille placée sur la Ligne droite ^{Fig. 1.} *, est suivie immédiatement d'une autre située ^a * sur la Ligne gauche ^b *; celle-ci l'est d'une troi- ^c * sième placée sur la Ligne droite, & ainsi alter- nativement.

LE second Ordre, que l'on peut nommer à *Paires croisées* ^{Fig. 2.} *, est composé de Feuilles distri- buées par Paires vis-à-vis l'une de l'autre ^{a, b.} *, de façon que celles d'une Paire croisent à Angles droits celle de la Paire qui suit ^{c, d.} *.

LE troisième Ordre que les Botanistes connois- sent déjà sous le nom de *Feuilles verticillées* ^{Fig. 3.} *, est celui dans lequel les Feuilles sont distribuées autour des Tiges ou des Branches, à peu près comme les Rayons d'une Rouë le sont autour du *Moyeu*. Cet Ordre peut être sousdivisé par le nombre des Feuilles, suivant qu'elles sont distri- buées de trois en trois, de quatre en quatre, &c.

POUR comprendre l'art de ces distributions, bornons-nous à la plus simple, à celle de trois en trois; & représentons-nous deux Triangles équilatéraux, circonscripts à une Branche & posés horizontalement l'un au dessus de l'autre, de

manière que leurs côtés se croisent, & à chacun des Angles desquels soit placée une Feuille. Par cet arrangement, les Feuilles du Triangle inférieur * répondront non aux Feuilles du Triangle supérieur *, mais aux côtés de ce Triangle. Il en fera de même des Feuilles disposées sur toute autre Figure à plusieurs Angles.

LE quatrième Ordre peut se nommer en *Quin-*
 * Fig. 4. *conces* *, & est composé de Feuilles distribuées de cinq en cinq. Pour concevoir nettement cette distribution, tirons le long d'une Baguette cinq Lignes parallèles, & à égale distance les unes des autres. Au bas de la première Ligne, marquons la place de la première Feuille *. Un peu au dessus, & sur la troisième Ligne, plaçons la seconde Feuille *. A égale distance de celle-ci, & sur la cinquième Ligne, posons la troisième Feuille *. Plaçons la quatrième Feuille * sur la seconde Ligne : la cinquième Feuille * occupera la quatrième Ligne. Nous aurons ainsi une suite de cinq Feuilles, dont les Surfaces ne se recouvriront point.

CONTINUONS & formons un second *Quin-*
 * e
 * a
 quille : la première Feuille * de celui-ci se trouvera posée précisément sur la même Ligne que la première Feuille * du *Quinquille* précédent. Mais comme ces deux Feuilles sont placées à une distance considérable l'une de l'autre, elles ne sauroient se nuire dans leurs Fonctions.

LES

LES cinq Lignes que nous venons de tirer sur une Baguette, la Nature les a tirées elle même sur les Tiges & sur les Branches de plusieurs espèces de Plantes, & en particulier sur celles de *Ronce*, où elles forment cinq Cannelures * très distinctes, sur lesquelles les Feuilles * sont rangées. La Coupe transversale * d'une semblable Tige est un véritable Pentagone.

* PL. XXI.
Fig. 1, 2, 3.
* a, b, c, d, e. &c.
* Fig. 2.
P.

LE cinquième Ordre est le plus composé, & peut se nommer à *Spirales redoublées* *, il est formé de Feuilles arrangées sur plusieurs Spirales parallèles. Le nombre de ces Spirales & celui des Feuilles dont chaque Tour est composé, peuvent donner naissance à des sousdivisions. Tantôt les Spirales sont au nombre de trois *, dont chaque Tour renferme sept Feuilles. Tantôt les Spirales sont au nombre de cinq, dont chaque Tour contient onze Feuilles. Dans la première espèce on compte vingt-une Feuille dans un Tour complet de trois Spirales : dans la seconde espèce le Tour complet de cinq Spirales donne cinquante-cinq Feuilles.

* PL. XX.
Fig. 5.

* a, b, c.

TRAÇONS sur un Bâton trois ou cinq Spirales parallèles; sur chaque Tour de ces Spirales, piquons à une distance à peu près égale les unes des autres, sept ou onze Epingles, & nous aurons une idée très nette de cet arrangement.

AINSI dans la Branche de *Pin* représentée dans la Planche xx. Fig. 5. les Feuilles montent

tent en formant trois Spirales , qui partent des trois Angles du Triangle équilatéral *a* , *b* , *c*. Les Feuilles de la première Spirale *a* , sont rangées suivant les Angles de l'Heptagone *E*. Celles de la Spirale *b* , répondent aux Angles de l'Heptagone *H*. Celles de la Spirale *c* , aux Angles de l'Heptagone *I*. Il suit de là , que ces Feuilles sont placées correspondamment aux Angles d'une Figure à 21. côtés. Dans le Sapin , où l'on compte cinq Spirales , les Feuilles de chacune répondent à un Endecagone , & forment sur les jeunes Pouffes , des Cannelures très sensibles.

LA découverte de cet Ordre est due à la grande sagacité de Mr. CALANDRINI. Il ne paroît pas du moins que les Botanistes aient connu cette distribution.

LVII. J'AI été très frappé , je l'avouë , de ces distributions des Feuilles ; & je me suis livré avec un extrême plaisir , aux sentimens d'admiration , qu'elles ont excité chez moi , pour cette SAGESSE ADORABLE qui a si bien approprié les Moyens à la Fin.

DES lors , j'ai été fort attentif à observer les Plantes qui me sont tombées sous la main , afin de juger de l'Ordre auquel je devois les rapporter. Voici une Liste des Espèces que j'ai examinées , & recueillies dans cette vuë. Il m'eut été aisé de grossir cette Liste ; mais j'ai cru pouvoir me borner à ce petit nombre d'Exemples. Je ne traite point ce sujet en Botaniste ; je le traite en simple Observateur.

L I S-

L I S T E

De 125. Espèces de Plantes, distribuées en cinq Ordres, suivant l'arrangement de leurs Feuilles (LVI.).

1. ORDRE.	2. ORDRE.	3. ORDRE.	4. ORDRE.	5. ORDRE.
<p>Espèces Herbacées.</p> <p>L'avoine. Le Blé. La Courge.</p> <p>Le Cresson du Pérou. L'Esparfète. La Fougère. Le Gramen. Le Haricot. Le Jonc. Le Lizeron. Le Melon. L'Orge. Le Pois. Le Seigle. La Tubereuse.</p> <p>Total 17. Espèces.</p> <p>Espèces Ligneuses.</p> <p>Le Coudrier. Le Chataigner. Le Charme. Le Lierre. Le Néflier. L'Orme. La Passon. Le Tiliéul. La Vigne.</p> <p>Total 9. Espèces.</p>	<p>Espèces Herbacées.</p> <p>La Belle de Nuit. Le Chanvre. La Croix de Maltbe. L'Epurge, ou grand Titimale. L'Hyssope. La Lavande. La Melisse. La Mercuriale. Le Millepertuis L'Oeuillet. L'Ortie. Le Passevelours. La Sauge. La Scabieuse. La Peruvaine.</p> <p>Total 15. Espèces.</p> <p>Espèces Ligneuses.</p> <p>Le Bois. Le Chèvre feuille. La Citronelle. Le Clematis. L'Erable. L'Espervenche. Le Fresno. Le Fusain. Le Jasmin. Le Laurier Thin. Le Lilac.</p>	<p>Espèces Herbacées.</p> <p>Le Caille Lait. Le Grateron.</p> <p>Total 2 Espèces.</p> <p>Espèces Ligneuses.</p> <p>Le Génévrier. Le Grenadier. Le Laurier Rose. Le Myrthe.</p> <p>Total 4 Espèces.</p>	<p>Espèces Herbacées.</p> <p>L'Absinthe. L'Amarante. L'Arrête Boeuf. L'Atriplex. La Balsamine. Le Bouillon Blanc. Le Blé noir. Le Cerfeuil. La Chicorée. Le Crou. La Crysanthemum. L'Epinard. L'Estragon. La Julienne. La Laiteron. Le Lis. La Maulve. La Melanseme. Le Navet. Le Pied à Alouette. La Perée. La Rave. Le Senegon. Le Solet. Le Souci. Le Titimale à fleurs jaunes. Le Tblaspi. L-Tresse.</p> <p>Total 25. Espèces.</p>	<p>Espèces Herbacées.</p> <p>Espèces Ligneuses.</p> <p>Le Pin. Le Sapin.</p> <p>Total 2 Espèces.</p>

168 RECHERCHES SUR L'USAGE

1. ORDRE.	2. ORDRE.	3. ORDRE.	4. ORDRE.	5. ORDRE.	
	<p>Espèces Ligneuses.</p> <p>Le Maronnier. L'Olivier. Le Plane. Le Romain. Le Rosier de Gueldres. Le Sursau.</p> <hr/> <p>Total 17. Espèces.</p>		<p>Espèces Ligneuses.</p> <p>L'Abricotier. L'Acacia. L'Albée. L'Amandier. L'Aubépine. Le Cerisier. Le Citronnier. Le Coignassier. Le Chesne. L'Eglantier. L'Épine Vinette. Le Figuier. Le Framboisier. Le Girasolier. Le Groseiller. Le Houx. L'If Le Laurier Coriſe. Le Laurier à Dard Le Melisier. Le Meurier. Le Noyer. L'Oranger. L'Osier. Le Peſcher. Le Peuplier. Le Poirier. Le Pommier. Le Prunier. La Ronce. Le Rosier. Le Tremble. Le Saule.</p> <hr/> <p>Total 51. Espèces.</p>		

IL reſulte de cette Liſte ;

1°. QUE des 125. Eſpèces dont elle eſt compoſée , 24 appartiennent au premier Ordre ; 32 au ſecond ; 6 au troiſième ; 61 au quatrième ; 2 au cinquième.

2°. QUE

2°. QUE la plupart des Espèces qui rampent, ou dont les Tiges ne sauroient se soutenir qu'à l'aide de petites Mains, appartiennent au premier Ordre.

3°. QUE les Plantes à Tuyau, ou dont les Feuilles sont faites en manière d'Epée, viennent se ranger dans le même Ordre.

4°. QU'ENTRE les Espèces à *Oignon*, il en est qui appartiennent au premier Ordre; & qu'il en est d'autres qui appartiennent au quatrième Ordre.

5°. QUE parmi les Plantes, qui portent le même nom générique, il y en a qui se rangent sous différens Ordres.

LORSQUE l'on aura poussé plus loin ces observations, on pourra mieux juger de ces Résultats. C'est ce qu'on peut se promettre des Botanistes. Ils se sont déjà beaucoup exercés à chercher dans les Feuilles des caractères propres à distinguer les Plantes, à les ranger en classes & en genres. Le Tissu des Feuilles, leurs formes, leurs proportions, leurs directions, leur arrangement ont fixé tour à tour leurs regards. Mr. SAUVAGES a été sur-tout frappé des distributions des Feuilles; & si la méthode qu'elles lui ont donné lieu d'imaginer, (LV.) a des défauts qui lui sont propres, elle peut au moins fournir dans certains cas, des caractères subsidiaires qui ne doivent pas être négligés. Un exemple é-

Y

clair-

claircira ma pensée. Supposons que le *Laurier Rose* & le *Laurier Cerise* se ressemblassent par tous les caractères qui ont été employés pour distinguer les Plantes, il seroit facile de les caractériser par l'arrangement de leurs Feuilles, le *Laurier Rose* appartenant au troisième Ordre, & le *Laurier Cerise* au quatrième. Je désire donc que ce que j'ai dit sur l'arrangement des Feuilles, & ce qu'il me reste encore à en dire, serve à perfectionner la methode dont il s'agit. La manière dont j'ai rangé les cinq Ordres de distributions, est peut-être la plus méthodique: elle est fondée sur la Règle qui veut qu'on passe du simple au composé.

JE suis, au reste, très persuadé qu'on découvrira plusieurs autres genres de distributions dans les Feuilles: mais je ne présume pas qu'aucun de ces genres détruise le Principe que j'ai posé, sur la cause finale de ces distributions (LV.).

LVIII. ON usera de quelques précautions en comptant les Feuilles.

EN premier lieu, pour éviter toute méprise, on tiendra le doigt fixé sur le Bouton, ou sur la Feuille d'où l'on sera parti.

EN second lieu, on s'arrêtera à quelque distance de l'extrémité supérieure de la Branche, parce que les Boutons étant fort serrés à cet endroit, y occasionnent une forte de confusion.

EN troisième lieu, on choisira des Jets de
l'an-

l'année, les plus longs, les plus droits & les plus isolés.

ENFIN on fera moins d'attention aux Feuilles qu'aux Boutons dont elles partent.

ON sentira mieux l'utilité de ces précautions par ce qu'il me reste à exposer sur ce sujet.

LIX. ON pourra se trouver embarrassé à déterminer l'Ordre auquel une Plante devra être rapportée. Cet embarras proviendra de plusieurs sources. J'indiquerai les principales.

ON a vu ci-dessus (LIV, LIH.), que la direction des Feuilles d'un Jet dépend de la position de ce Jet relativement à l'Horizon. Lorsqu'il est horizontal, ou lorsqu'il est voisin d'un Abri, toutes ses Feuilles se trouvent dirigées dans le même sens les unes par rapport aux autres. Le Contournement qui s'est fait dans plusieurs de ces Feuilles, les a toutes disposées dans le même Plan. Il faut donc y regarder de très près, pour découvrir l'Ordre de leur arrangement. J'ai vu des Jets de *Laurier Cerise* voisins d'un Abri *, dont toutes les Feuilles s'étoient * PL. IX. disposées de manière qu'on les auroit cru distribuées suivant le premier Ordre (LVI.).

LE *Jonc* m'a offert quelque chose de plus frappant. Considérant plusieurs Plantes de cette Espèce, qui avoient crû le long d'un Abri *, j'ai * PL. XXVI. été surpris de voir que toutes les Feuilles * de A, A. ces Plantes étoient posées les unes au dessus des * f, f, f.

autres, sur le même côté de la Tige. Le côté qui regardoit l'Abri, étoit absolument dépourvu de Feuilles. Ce n'étoit point, comme on pourroit le croire, parce que les Boutons placés sur cette partie de la Tige, n'avoient pu se développer. Si cela eut été ainsi, ces *Joncs* auroient dû paroître moins chargés de Feuilles qu'à l'ordinaire: cependant, ils en étoient très garnis; & ce qui est plus décisif, les intervalles qui séparoient ces Feuilles, étoient beaucoup plus petits qu'ils ne le sont dans le commun des *Joncs*. On voyoit très distinctement, qu'une troisième Feuille étoit venuë se loger entre deux Feuilles placées originairement sur la même Ligne. La place qu'occupoit cette Feuille, répondoit précisément à celle qu'elle auroit dû occuper sur le côté opposé de la Tige.

SI j'eusse ignoré le Retournement des Feuilles, j'aurois été fort embarrassé à expliquer ce Fait: je doute même qu'il eût fixé mes regards. Mais instruit de ce que j'en devois penser, j'ai cherché dans la Campagne, des *Joncs* parfaitement isolés: j'en ai trouvé un grand nombre; & j'ai observé, que les Feuilles de tous ces *Joncs* étoient distribuées alternativement sur deux Lignes, suivant le premier Ordre * (LVI.).

* PL.
XXII.

CET arrangement est aisé à reconnoître dans les Canes de *Roseau*. La place des Boutons y est extrêmement sensible, & indique dans quel

quel Ordre on doit ranger cette Plante.

J'AI examiné l'Extérieur des *Joncs*. La partie inférieure de leurs Feuilles tient à un Tuyau qui embrasse la Tige, & tourne autour d'elle. On peut sans le moindre effort, faire tourner ce Tuyau avec les Doigts, & déterminer ainsi à son gré l'arrangement des Feuilles.

LES mêmes variétés qu'on s'est plu à produire dans l'arrangement des Feuilles du *Jonc*, on peut les retrouver dans la Campagne : la diversité des Abris, & des expositions, en fournissent mille exemples.

J'AI vu le même jeu dans d'autres espèces de Plantes à Tuyau ; en particulier dans le *Gramen*.

J'AI coupé des *Joncs* ; je les ai portés dans mon Cabinet, où leur extrémité inférieure a été plongée dans des Vases pleins d'Eau : leurs Feuilles ne s'y sont données aucun mouvement. Les Feuilles du *Jonc* changent apparemment de direction, quand elles sont encore souples.

Mr. LINNEUS parle de la direction des Feuilles, comme d'un caractère. „ Folium, dit-il, „ Pag. 42, 49. *Philos. Bot. consideratur fecundum simplicitatem, compositionem aut determinationem.*

„ *C. Determinatio*, aliunde (nec a propria structura) notam acquirit ; uti a *Loco, Situ,* „ *Insertione aut Directione. Directio.*

- „ *Adversum* , quod latus (non cœlo , sed)
- „ meridiei obvertit : *Amonium*.
- „ *Obliquum* , cum basis Folii cœlum , apex
- „ horizontem spectat : *Protea* , *Fritillaria*.
- „ *Inflexum* , (Incurvum) dum sursum arcuatur
- „ versus Caulem.
- „ *Adpressum* , dum discus Folii approximatur
- „ Cauli.
- „ *Erectum* , quod ad angulum acutissimum
- „ Cauli adsidet.
- „ *Patens* , quod ad angulum acutum Cauli insidet.
- „ *Horizontale* , quod ad angulum rectum a Cau-
- „ le discedit.
- „ *Reclinatum* , quod deorsum curvatur , ut a-
- „ pex fiat basi inferior ; quibusdam etiam *Re-*
- „ *flexum* dicitur.
- „ *Revolutum* , quod deorsum revolvitur.
- „ *Dependens* , quod recta terram spectat.
- „ *Radicans* , si Folium radices agat , &c.

NOUS voyons aujourd'hui que tous ces prétendus caractères , pris de la direction des Feuilles , sont de purs accidens. Un Botaniste qui ignorerait l'effet des Abris , & qui observeroit des *Joncs* , dont les uns auroient leurs Feuilles distribuées sur une seule Ligne , les autres sur deux , trois ou quatre Lignes , seroit tenté de les croire d'Espèces différentes. Il est , en effet , bien des Espèces qui ne se différencient pas par des caractères plus saillans.

LX. DEUX Ordres paroissent quelquefois réunis dans le même sujet. On ne fait alors auquel donner la préférence : une médiocre attention peut cependant suffire pour déterminer le vrai. On fera plus rarement exposé à cet embarras à l'égard des Arbres & des Arbrisseaux qu'à l'égard des Herbes : dans celles-ci, les distributions sont moins régulières, & les intervalles qui sont entre les Feuilles, y suivent des proportions moins exactes.

JE ferai pourtant remarquer qu'il est des Plantes qui embrassent réellement deux Ordres : entre les Plantes *Ligneuses*, le *Mirthe*, le *Grenadier*, & une espèce d'*Ozier d'un rouge brun* ; entre les *Herbacées*, le *Chanvre*, nous en fournissent des exemples.

LE *Mirthe* & le *Grenadier* ont leurs Feuilles distribuées les unes suivant le second Ordre, les autres suivant le troisième (LVI.). Dans l'*Ozier* * *d'un rouge brun*, les Feuilles inférieures * sont arrangées suivant le second Ordre, les supérieures * suivant le quatrième. Il en est de même du *Chanvre*.

* Pl.
XVI.
Fig. 3.
* a, b, c, d,
* e, f, f,
b, i, k,

DANS les Espèces qui appartiennent au troisième Ordre (LVI.), le nombre des Polygones que forment les Feuilles autour de la Tige, ou des Branches, varie beaucoup. Dans le *Grateron*, par exemple, les Feuilles composent des Polygones de 6, 7. & 8. côtés, &c.

CES

CES variétés m'ont paru soumises à une Loi ; c'est que le nombre des Angles des Polygones augmente ou diminue en proportion de la grosseur des Branches ou des Tiges. Suivant cette Loi , une Branche qui n'a pas assez de circonférence , pour que quatre Feuilles puissent y être posées les unes à côté des autres sans se recouvrir , cette Branche , dis-je , porte des Feuilles distribuées de 3 en 3 , ou par paires. C'est ce qui s'observe dans les petites Branches & à l'extrémité des plus grosses. Lors donc qu'on veut juger de l'Ordre d'une Plante , on doit se fixer aux Branches ou aux Tiges de moyenne grosseur.

LXI. LA position , & la distance relative des Feuilles , sont une autre source de variété , ou de confusion , comme je l'ai déjà insinué (LX.).

QUELQUEFOIS le premier Ordre se rapproche du second ; le second , du premier. Il en est à peu près de même du troisième & du quatrième.

CES irrégularités proviennent , sans doute , de ce que la Tige , ou la Branche , ne se prolonge pas également de tous côtés. Le Bouton qui auroit dû percer à une certaine hauteur , perce plus bas , si les Fibres qui enveloppoient le Germe de ce Bouton , ne se sont pas autant prolongées que celles qui enveloppoient le Germe du Bouton placé sur le côté opposé.

RE-

REMARQUEZ cependant que ces irrégularités ne détruisent point ce que j'ai avancé sur la cause finale de ces distributions (LV.). L'arrangement est moins régulier, mais il produit les mêmes effets essentiels.

LXII. LE quatrième Ordre a ses variétés.

LES Plantes qui lui appartiennent n'ont pas toujours leurs Feuilles distribuées exactement de cinq en cinq (LVI.). On y observe des suites de trois, de sept, & de huit Feuilles: mais ces suites sont rares, comme on peut le voir par la Table suivante: je ne me rappelle pas d'en avoir jamais vu dans le Prunier.

AU reste, les variétés dont je viens de parler, paroissent dépendre sur-tout de l'inflexion des Branches, ou de certains accidens qui empêchent le développement de quelques Boutons, ou qui en font développer de surnuméraires.

T A B L E

*De quelques distributions irrégulières du quatrième
Ordre (LVI.).*

Poirier.	Prunier.	Abricotier.	Pescher.	Peuplier.	Cerisier.	Figuier.	Groffiller.
Branche de 3 piés $\frac{1}{2}$.	Branche de 3 piés.	Branche de 4 piés.	Branche de 3 piés.	Branche de 1 pié $\frac{1}{2}$.	Branche de 2 piés.	Branche de 2 piés.	Branche de 2 piés.
5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.
5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.
5.	5.	8.	5.	5.	5.		5.
5.	5.	5.	5.	5.	5.		5.
5.	5.	5.	5.	5.			
	5.	8.	3.				
	5.	8.	3.				
	5.	8.	3.				
	5.	8.					
		Pommier.	Meurier.	Tremble.	Framboisier		
		Branche de 1 pié. 9 pouces.	Branche de 3 piés 4 pouces.	Branche de 3 piés 10 pouces.	Branche de 3 piés.		
		5.	2.	5.	5.		
		3.	7.	5.	5.		
		5.	5.	5.			
		5.	5.				

IL est une autre variété du quatrième Ordre, qui revient beaucoup plus fréquemment que la précédente. Voici en quoi elle consiste.

LORSQUE l'on compte les Feuilles, en suivant l'Ordre des Lignes sur lesquelles elles sont placées (LVI.), la seconde Ligne se trouve tantôt à la droite de la première, & tantôt à la gau-

gauche : la troisième Feuille * du Quinquille qui est toujours placée sur la seconde Ligne , se trouve donc tantôt sur la droite du Jet , & tantôt sur la gauche. Ainsi l'espèce de Spirale que les Feuilles forment par leur arrangement , monte autour de la Branche ou du Jet , tantôt de droite à gauche , tantôt de gauche à droite.

CETTE variété n'a jamais lieu dans le même Jet : elle ne peut se rencontrer que dans différens Jets d'une même Plante.

DE 75 Piés de *Chicorée* , j'en ai compté 43 dont les Feuilles étoient placées sur une Spirale qui montoit de droite à gauche ; 30 dont la Spirale alloit de gauche à droite ; 1 qui avoit poussé sur la même Racine deux Tiges égales en grosseur & en longueur , dont une portoit des Feuillet distribuées de droite à gauche , & dont l'autre avoit les siennes arrangées en sens contraire ; 1 , enfin , qui avoit 8 Tiges inégales , dont la principale avoit ses Feuilles distribuées de gauche à droite , les autres de droite à gauche.

J'AI observé un jeune *Meliser* , qui avoit poussé 6 Branches principales : sur 3 de ces Branches la Spirale montoit de droite à gauche ; sur les 3 autres , de gauche à droite.

JE ne fais , s'il est des Espèces , dont les Individus n'offrent point des exemples de cette variété. Je l'ai , du moins , observée dans toutes celles que j'ai eu occasion d'examiner.

LXIII. JE ne mets point au rang des variétés du quatrième Ordre, une particularité qui mérite une grande attention. J'ai dit en décrivant cet Ordre (LVI.), que la première Feuille * du second Quinquille répondoit précisément à la première Feuille * du premier Quinquille. Un jour que j'observois attentivement un Jet d'*Abricotier* *,

* PL. XX.
Fig. 4. f.
* a

* PL. XXI.
Fig. 4.
* b,

* a,

* c, d, e,

je remarquai que la première Feuille * du second Quinquille déclinait un peu à droite de la Ligne sur laquelle la première Feuille * du premier Quinquille se trouvoit placée. J'observai que cette déclinaison continuoit dans le même sens, & suivant la même proportion, dans toutes les Feuilles correspondantes *; & que cela formoit une Spirale qui tournoit autour de la Tige.

JE soupçonnai d'abord que c'étoit là un de ces cas particuliers, dont on ne peut tirer aucune conséquence. Mais aiant examiné un grand nombre d'autres Jets de la même espèce, & des Jets d'espèces différentes, je vis dans tous la même particularité, la même déclinaison. Tantôt la Spirale montoit de droite à gauche, tantôt de gauche à droite (LXII.).

CETTE observation m'a fait un extrême plaisir, parce qu'elle m'a paru une espèce de démonstration de la Fin que j'ai assignée (LV.) à l'arrangement des Feuilles. La déclinaison graduelle des Feuilles correspondantes de la même Tige prévient le Recouvrement, & assure à cha-

chaque Feuille le plein exercice de ses fonctions.

J'AI cherché dans tous les autres Ordres , des dispositions analogues , mais je n'en ai point encore découvert. L'inflexion des Tiges & des Branches , qui est toujours très fréquente , la diversité de la position des Jets relativement à l'Horizon , le changement de direction des Feuilles produit par le voisinage des Abris , ou par la différence de chaleur , contribuent beaucoup à empêcher les Feuilles correspondantes d'un même Jet de se recouvrir.

LXIV. UNE des principales variétés du cinquième Ordre , (LVI.) sont de petits Boutons épars çà & là , sans aucune régularité apparente , & qui interrompent quelquefois la suite des Feuilles.

JE dirai à cette occasion , que le *Sapin* , qui appartient à cet Ordre (LVII.) , paroît se rapprocher du troisième , à certains égards (LX.). Ses Feuilles sont arrangées sur cinq Spirales parallèles , dont chaque Tour en contient onze (LVI.). Il pousse de distance en distance de petits Rameaux , qui sont arrangés autour de la Tige , à peu près comme le sont les Feuilles des Plantes qui appartiennent au troisième Ordre.

JE n'ai pas encore observé , si les Spirales du cinquième Ordre montent constamment dans le même sens , ou s'il n'y a point à cet égard

des variétés semblables à celles du quatrième Ordre (LXII.), comme il y a lieu de le soupçonner.

LXV. LES Branches sortent des mêmes Boutons que les Feuilles, d'où il suit que celles-là doivent observer le même Ordre que celles-ci. C'est aussi ce qu'on apperçoit sur les Arbres que l'Hyver a dépouillé de leurs Feuilles. Mais cette distribution est ordinairement moins sensible dans les plus grosses Branches, qu'elle ne l'est dans les plus petites, & dans celles de moyenne grosseur.

LA forme extérieure des Plantes, & en particulier celle des Arbres, est un Problème qui n'a point encore été résolu.

IL est des Arbres dont la forme est, à peu près, hémisphérique. D'autres tiennent de l'Alloïptique, de la Parabolique, &c. Il en est de forme très bizarre, & qu'on a peine à déterminer.

JE ne crois pas qu'on puisse trouver la solution de ce Problème dans l'arrangement des Branches. Des Arbres qui appartiennent au même Ordre, diffèrent par leur forme. D'autres qui ne dépendent point du même Ordre, se ressemblent par leur forme.

LXVI. DANS les Herbes qui s'élèvent si peu, que leurs Feuilles touchent immédiatement la Surface de la Terre, ces Feuilles sont arrangées

gées autour du *Colet*, ou du Pié de la Plante ; en manière d'Etoile *, dont les Rayons sont plus ou moins nombreux, suivant l'Espèce. Le *Plantain* en fournit un exemple.

* Pl.
XXIII.
Fig. 2.

D'AUTRES Herbes, comme le *Bouillon blanc*, ont leurs plus grandes & plus basses Feuilles disposées en forme d'Entonnoir. La Surface supérieure est à l'intérieur. Cet Entonnoir peut rassembler l'Eau des Pluies, & celle des Rosées ; & nous avons vu (v.) que dans les Feuilles du *Bouillon blanc*, la Surface supérieure a plus de disposition à pomper l'humidité que n'en a celle qui lui est opposée. C'est par-tout, comme on voit, même Fin, & Moyens analogues (LV.).

LXVII. LES Fleurs, ou les Fruits en *Grappe*, ne suivent pas toujours l'arrangement des Feuilles. Les différens Grains qui composent chaque Pyramide, ne sont pas constamment disposés autour de la Tige qui les rassemble, comme le sont les Feuilles sur les Branches. Nous en avons des exemples dans la *Vigne*, & dans le *Maronnier d'Inde*.

LES Feuilles de la *Vigne* suivent exactement le premier Ordre (LVII.). Les Grains du *Raisin* sont distribués sur la Tige de la *Grappe* d'une manière irrégulière, & qu'il seroit assez difficile de décrire. J'en ai trouvé cependant qui étoient distribués les uns suivant le second Ordre, les autres suivant le quatrième. Et pour être plus

plus sûr de leurs arrangemens, je me suis sur-tout attaché à des *Raisins* qui n'étoient encore qu'en Fleurs. Les changemens que l'accroissement produit, & ceux qui naissent de mille autres circonstances, peuvent déguiser à nos yeux la véritable distribution des Grains.

LES Feuilles du *Maronnier d'Inde* sont arrangées par paires, suivant le second Ordre (LVII.). Les Pyramides, que composent les Fleurs de cet Arbre, n'offrent rien de plus régulier, à cet égard, que les Grappes du *Raisin*.

IL n'en est pas de même des Fleurs du *Giroffier* & de celles du *Lilac*. Elles suivent assez exactement l'Ordre de leurs Feuilles.

LE *Froment*, l'*Orge commune*, le *Seigle*, l'*Ivroye*, & les autres Plantes de ce genre, ont leurs semences distribuées comme leurs Feuilles.

LES Fleurs & les Fruits transpirent : ils participent encore au bénéfice des Rosées : une distribution pareille à celle des Feuilles, ne leur étoit pas inutile ; mais ils n'y exigeoient pas la même régularité.

LXVIII. LES Epines dont plusieurs espèces de Plantes sont armées, nous offrent dans leurs distributions les mêmes variétés que les Fleurs & les Fruits. On distingue les Epines en *Ligneuses* & *Corticales* : celles-là partent du Bois, celles-ci de l'Ecorce. Il m'a paru que les Epines

nes *Ligneuses* suivent le même arrangement que les Feuilles : telles sont celles du *Poirier* & du *Prunier Sauvages*, qui sont elles-mêmes de petites Branches : telles sont encore celles de l'*Acacia*, & de l'*Epine Vinette*. Les Epines *Corticales* m'ont paru distribuées d'une manière très irrégulière, mais dans laquelle j'ai cru appercevoir quelquefois des traces du cinquième Ordre (LVI.). Telles sont les Epines de l'*Eglantier* & de la *Ronce*.

LES Epines *Ligneuses* peuvent servir de défense ou d'appui aux Parties qu'elles avoisinent. Il convenoit qu'elles observassent l'arrangement de ces Parties.

LXIX. NOUS ne chercherons point dans les Racines, des distributions semblables à celles que nous avons admirées dans les Feuilles : elles y seroient superflues. Les Racines pompent, il est vrai, l'humidité ; mais ce n'est pas à la manière des Feuilles. Les Racines habitent un autre Element. Elles ont comme les Feuilles des fonctions qui leur sont propres, & qui n'exigeoient pas qu'elles fussent distribuées suivant les mêmes Ordres. Quand on arrache au hazard une Plante soit *Herbacée*, soit *Ligneuse*, on n'apperçoit dans les Racines aucun arrangement. Elles paroissent se ramifier, se diviser & se sousdiviser de la manière la plus irrégulière. J'ai donc été très agréablement surpris d'une petite découverte que le *Haricot* m'a donné lieu de faire. J'avois mis

* PL.
XXI.
Fig. 5.
* r, r, r, r,

germer des Fèves de cette Plante sur une Eponge imbibée d'Eau; après que le Germe eut fait un certain progrès, je remarquai qu'il partoît de la Maîtresse Racine * quatre rangées de Radicules *, posées exactement les unes au dessus des autres, à égales distances, sur quatre Lignes parallèles, qui partageoient la Maîtresse Racine suivant sa longueur en quatre Segmens égaux.

SI l'on compare cet arrangement avec ceux qu'on observe dans les Feuilles, on reconnoitra qu'il suit une règle précisément contraire à celle qui détermine l'arrangement de ces dernières (LV.). Les Moyens répondent aux Fins.

CETTE Observation nous invite à chercher dans les Racines de toutes les Plantes, un arrangement qu'on y avoit méconnu jusques ici. Et comme les Racines changent beaucoup en s'étendant & en se ramifiant, on préférera de les examiner peu de tems après leur naissance, en faisant germer des Graines de différentes espèces dans des Eponges imbibées d'Eau.

EXPLICATION DES FIGURES

DU TROISIÈME MÉMOIRE.

P L A N C H E XX.

LA Figure 1. représente un Jet de *Coudrier*, dont les Feuilles sont rangées *alternativement* sur deux Lignes parallèles & opposées; enforte qu'une Feuille *a*, placée sur la droite, est suivie immédiatement d'une autre Feuille *b*, placée sur la gauche; celle-ci, d'une troisième *c*, placée sur la droite; cette dernière, d'une quatrième *d*, placée sur la gauche; &c.

LA Figure 2. est celle d'un Jet de *Lilac*. Les Feuilles sont distribuées *par paires*, qui se croisent à Angles droits: les Feuilles *a*, *b*, croisent les Feuilles *c*, *d*, placées immédiatement au dessus.

LA Figure 3. montre un Jet de *Grenadier*. Les Feuilles sont arrangées trois à trois autour de la Tige, avec cette régularité que les Feuilles supérieures *d*, *e*, *f*, répondent aux intervalles qui sont entre les Feuilles inférieures *a*, *b*, *c*. On nomme ces Feuilles *verticillées*.

LA Figure 4. fait voir un Jet de *Prunier*. On y observe que les Feuilles y sont rangées sur les Angles d'un *Pentagone*, comme il est dessiné

au bas de la Figure. On voit que si l'on nomme 1. l'Angle sur lequel est la première Feuille *a*, la Feuille la plus prochaine, en montant à droite *b*, répondra à l'Angle 3; la suivante *c* à l'Angle 5; la quatrième *d* à l'Angle 2; la cinquième *e*, à l'Angle 4; la sixième *f* reviendra répondre à l'Angle 1; la septième *g* à l'Angle 3; &c. Voilà la distribution en Quinonce.

LA Figure 5. est un Jet de *Pin*, dont je vais décrire la distribution d'après Mr. CALANDRINI. Les Feuilles montent en formant trois Spirales, qui partent de trois Angles du Triangle Equilateral, *a*, *b*, *c*; on a représenté en entier les Feuilles de la première Spirale qui part du point *a*; on n'a représenté que la Guaine des Feuilles de la seconde Spirale qui part du point *c*. Les Feuilles de la première Spirale *a* sont rangées suivant les Angles de l'Heptagone *E*; celles de la Spirale *b* répondent aux Angles de l'Heptagone *H*, & celles de la Spirale *c* aux Angles de l'Heptagone *L*; ce qui fait qu'elles sont placées correspondamment aux Angles d'une Figure à 21 côtés, on a nommé cet Ordre des *Spirales redoublées*. Dans d'autres Plantes qu'on peut rapporter à cet Ordre, le nombre des Spirales peut être différent; dans le *Sapin* il y a cinq Spirales, & dans chaque Spirale les Feuilles répondent à un Endecagone.

P L A N C H E XXI.

LA Figure 1. montre une Tige de *Ronce*, le long de laquelle sont couchées parallèlement cinq Cannelures 1, 2, 3, 4, 5. Sur ces Cannelures sont rangées en Quinquonce les Feuilles *a, b, c, d, e, f*. Les Epines dont cette Tige est armée, sont distribuées fort irrégulièrement.

LA Figure 2. est la Coupe transversale de cette Tige vuë à la Loupe. C'est un véritable Pentagone *P*, les Cannelures en composent les Angles.

LA Figure 3. représente un Jet d'une espèce d'*Ozier d'un rouge brun*, dont les Feuilles inférieures *a, b, c, d*, sont arrangées par paires, & dont les Feuilles supérieures *e, f, g, h, i, k*, sont arrangées en Quinquonce.

LA Figure 4. est celle d'un Jet d'*Abricotier*. Elle est destinée à faire voir l'espèce de Spirale que tracent autour de la Tige les Feuilles correspondantes *a, b, c, d, e*, en déclinant continuellement dans le même sens.

LA Figure 5. est une Racine d'*Haricot*, sur laquelle sont placées à distances égales quatre rangées de Radicules *r, r, r, r*.

P L A N C H E XXII.

CETTE Planche représente un *Jonc* qui a crû près d'un Mur *A, A*. Ses Feuilles *f, f, f*, se sont toutes arrangées sur la même Ligne ; & cette Ligne regarde le plein Air. *P* sont les Pennaches. J'y ai observé des distributions du quatrième Ordre.

P L A N C H E XXIII.

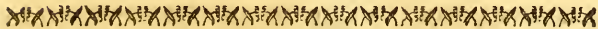
LA Figure 1. est un *Jonc* qui a crû isolé. Ses Feuilles sont exactement *alternes*.

LA Figure 2. représente un Pié de *Plantain*, dont les Feuilles forment une espèce d'Etoile à cinq Rayons ; ce qui indique que les Feuilles de cette Plante sont distribuées en Quinconces.





RECHERCHES
S U R
L'USAGE DES FEUILLES
D A N S L E S
P L A N T E S.



QUATRIÈME MEMOIRE.

*De quelques singularités des différentes parties
des Plantes, & principalement des Feuilles.*

LXX. **P**OUR ne pas rompre le fil des
Recherches qui ont fait l'ob-
jet des Mémoires précédens,
j'ai différé jusques ici à par-
ler de quelques Observations
qui se sont présentées sur ma route, & qui me
paroissent mériter d'être rapportées.

Nous

NOUS l'avons vu (IX.) : les Feuilles se divisent en *simples* & en *composées* : les Feuilles composées sont formées de plusieurs Feuilles ou Folioles, qui ont chacune un court Pédicule qui s'implante dans le Pédicule commun (*). Le *Rozier* * en fournit un exemple. Les Feuilles simples sont exemptes de division. Telles sont celles de la *Vigne* *.

* PL. II.
Fig. 1.

* PL. I.
Fig. 1.

DANS les Plantes à *Feuilles composées* les Pédicules *communs* & les Pédicules *particuliers* suivent différens Ordres. Dans le *Fresne*, par exemple, les Pédicules *communs* sont placés suivant le second Ordre (LVI.), & les Pédicules particuliers suivant le premier. Dans l'*Acacia*, les Pédicules communs suivent le quatrième Ordre : les Pédicules particuliers sont disposés par paires *, mais qui ne se croisent point. Dans le *Maronnier*, les Pédicules communs sont rangés conformément au second Ordre, & les Folioles sont distribuées au bout de ce Pédicule en manière d'Eventail ou de Main ouverte.

* PL. XII.
Fig. 1.

A l'égard de la Cause finale de ces *distributions composées*, elle est la même que celle des *distributions simples* (LVI.). Elles tendent également à empêcher que les Feuilles ne se nuisent les unes aux autres dans leurs fonctions (LV.).

LXXI.

(*) Quelquefois néanmoins les Folioles tiennent immédiatement au Pédicule commun.

LXXI. L'ARRANGEMENT, le nombre, la force, & les proportions des Foliolles offrent bien des variétés & des bizarreries, non seulement dans le même Individu, mais encore dans la même Feuille. Ces variétés sont beaucoup plus fréquentes & plus nombreuses dans les Espèces *Herbacées*, qu'elles ne le sont dans les Espèces *Ligneuses*. Je ne parlerai ici que de celles que j'ai observées dans trois à quatre espèces d'Arbres, ou d'Arbrisseaux.

LE *Framboisier* porte des Feuilles qui ont depuis trois jusques à cinq Foliolles *. Deux ou quatre * de ces Foliolles sont disposées par paires; la troisième, ou la cinquième * est placée seule à l'extrémité du Pédicule commun.

LES Foliolles de la seconde Paire * sont toujours plus petites, que celles de la première *. La Foliolle de l'extrémité * égale à peu près ces dernières en grandeur: ce que celles-ci ont de plus en longueur, l'autre l'a en largeur.

LA distance qui est entre les Foliolles de la seconde Paire, & la Foliolle de l'extrémité, est toujours moindre que celle qui est entre les Foliolles de cette Paire, & celles de la première. Cette Remarque aura bientôt son utilité.

LES Feuilles des plus petites Branches, & celles qui sont à l'extrémité des plus grands Jets, n'ont ordinairement que trois Foliolles.

MAIS il est ici des variétés très remarquables:

bles: elles dépendent de ce que plusieurs Folioles se collent, ou se greffent les unes aux autres, & ne forment ainsi qu'une seule Foliole.

DANS les Feuilles à cinq Folioles, ce sont toujours les Folioles de la seconde Paire qui s'unissent à celle de l'extrémité du Pédicule. La proximité qui est entre ces Folioles, favorise cette union.

* Fig. 2. c, TANTÔT il n'y a qu'une seule Foliole * qui se greffe à celle de l'extrémité; tantôt c'est la Paire entière *.

* Fig. 3. c, d,

TANTÔT l'union se fait dans toute la longueur de la Foliole, ou des Folioles; tantôt elle ne se fait que sur la moitié, le quart, ou une très petite partie de cette longueur.

LA jonction commence toujours à l'origine du Pédicule particulier. On voit ordinairement à l'endroit de la réunion, un Pli, ou une espèce d'Arrête *.

* Fig. 3. a, d,

ON peut conjecturer avec vraisemblance, que cette Greffe singulière se fait lorsque la Feuille est encore très tendre, peut-être lorsqu'elle est encore enveloppée dans le Bouton, ou du moins lorsqu'elle est fort abreuvée de Sucs. Je crois qu'il ne seroit pas impossible de produire par art de semblables unions, & dans des Feuilles de toute espèce. On en imagine assez les moyens. Ils consistent principalement à tenir plusieurs Feuilles collées les unes aux autres pendant un certain espace de tems.

LE

LE *Noyer* porte des Feuilles qui ont depuis trois jusques à onze Foliolles. Les Feuilles placées sur les plus petites Branches, ou à l'extrémité des plus grandes, n'ont le plus souvent que trois ou cinq Foliolles.

LES Feuilles de cet Arbre offrent plus de variétés, & des variétés plus considérables, que n'en offrent les Feuilles du *Framboisier*. Voici un précis de celles que j'ai observées, & dont deux Individus seulement m'ont fourni les exemples.

J'AI vu une Feuille à cinq Foliolles, dont celle de l'extrémité étoit plus petite que les autres, & parfaitement circulaire (LXX.).

J'AI vu d'autres Feuilles, dont les Foliolles tenoient au Pédicule commun, non seulement par un court Pédicule, mais encore par une espèce de Peau, ou de Membrane, qui donnoit à ces Foliolles une figure très irrégulière.

J'AI observé une Feuille qui portoit à son extrémité deux Foliolles, dont l'une étoit fort échancrée d'un côté.

D'AUTRES Feuilles m'ont offert des Grefes semblables à celles des Feuilles du *Framboisier*. Mais il m'a paru qu'il étoit plus difficile de suivre ici ces abouchemens, & qu'ils y formoient des Touts moins réguliers que dans le *Framboisier*.

J'AI vu une Feuille dont toutes les Foliolles

s'étoient réunies. Cette Feuille, de forme très bizarre, étoit un peu plissée ; & sa principale Nervure, au lieu d'être arrondie, étoit absolument platte, & fort large.

J'AI observé une Feuille qui n'avoit que deux Foliolles, dont une étoit fort petite, & dont l'autre étoit fort grande, & de forme très irrégulière.

ASSEZ souvent, les Foliolles ne sont pas distribuées par paires (LXX.) mais *alternativement*, suivant le premier Ordre (LVI.).

IL y a aussi beaucoup de variétés à l'égard de la grandeur relative des Foliolles. Ordinairement les Foliolles augmentent de grandeur, à mesure qu'elles sont plus éloignées de l'origine du Pédicule commun. Mais les Foliolles des extrémités sont quelquefois plus petites que les intermédiaires.

LES Feuilles du *Jasmin* ont ordinairement depuis trois jusques à sept * Foliolles.

CES Feuilles m'ont offert des exemples de presque toutes les espèces de variétés, que j'ai observées dans les Feuilles du *Noyer*. Elles m'en ont encore offert qui leur sont peut-être particulières.

QUELQUEFOIS on ne trouve qu'une seule Foliolle, là où il devroit y en avoir deux *.

* Fig. 5.
", "

"

* Fig. 6.

D'autrefois on en trouve six, où il devroit n'y en avoir que deux *. Dans ce dernier cas, les

Fo-

Folioles surnuméraires *, au lieu de sortir du Pédicule commun, sortent du Pédicule particulier d'une autre Foliole. * 5, 5, 5, 5, 5, Fig. 7. 5, 5,

ON observe des Feuilles dont les Folioles, au lieu de se terminer en pointe, comme se terminent les Folioles de l'Espèce, affectent au contraire une figure ronde.

ON voit d'autres Feuilles dont une des Paires est formée par une Foliole de forme & de grandeur ordinaire, & par une Foliole dont la forme & les proportions sont précisément les mêmes que celles de la Foliole placée à l'extrémité du Pédicule commun.

QUELQUEFOIS il est une grande portion du Pédicule commun qui demeure dénuée de Folioles *.

D'AUTREFOIS la Foliole de l'extrémité * est plus petite, ou aussi petite qu'aucune des autres Folioles. * Fig. 6. & 7. 0, 0, 0, * Fig. 7. 6,

ON trouve des Feuilles dont toutes les Folioles partent d'un Centre commun, & se disposent en main ouverte *.

* Fig. 8.

JE ne finirois point si je voulois indiquer toutes les irrégularités de ce genre que j'ai eu occasion d'observer. Elles sont si communes dans le *Jasmin*, qu'il suffit de jeter un coup d'oeil sur cet Arbuſte, pour en découvrir un grand nombre.

TOUTES ces Feuilles, dans lesquelles nous

vénons d'observer tant de variétés, peuvent être regardées comme de véritables *Monstres*, dont les Espèces sont peut-être plus diversifiées que celles que nous offre le Règne Animal. Je ne crois pas pourtant qu'il soit besoin de recourir à l'Hypothèse des Germes originaiement monstrueux, pour rendre raison des *Monstres* dont il s'agit. Leur formation est duë à d'autres causes qu'il n'est pas difficile de pénétrer. Nous les trouvons, soit dans les dérangemens survenus à la marche du Suc nourricier; soit dans le plus ou le moins d'abondance avec laquelle il est porté à quelques parties; soit dans une trop forte compression de certains Vaisseaux; soit dans d'autres accidens du même genre, ou de genres différens.

J'AI encore observé les Feuilles du *Fresne*, & celles de l'*Acacia*. Mais elles ne m'ont offert que quelques variétés peu considérables.

LXXII. LES Feuilles du *Chou-fleur* offrent une espèce de *Monstre* beaucoup plus singulière que celles dont je viens de faire mention. Du dessus *, & de la principale Nervure * d'une Feuille, s'élève une Tige cylindrique * qui porte à son sommet un bouquet de Feuilles. La forme de ces Feuilles est extrêmement remarquable; elle imite parfaitement celle d'un *Cornet* *. La Surface inférieure, aisée à reconnoître à sa couleur & au relief de ses Nervures, forme

* PL.
XXV.
Fig. I. S.
* N.
* T.

* c, c,
c, c, c,

me l'Extérieur du Cornet, dont les Bords sont dentelés. Quelques-uns de ces Cornets ont une espèce de Bec * ; leur ouverture est elliptique * ; je veux dire qu'au lieu d'être dans un * o. Plan parallèle à l'Horizon, elle est dans un Plan qui lui est incliné. D'autres Cornets ont leur ouverture à peu près circulaire *. La grandeur * c, c, e. des Cornets varie beaucoup : il en est qui ont environ un Pouce d'ouverture, sur un Pouce & demi de hauteur *. D'autres sont si petits, qu'ils * c, c. ne paroissent que comme des têtes d'Epingles médiocres, portées sur une Tige assez courte & cylindrique *. Examinés de fort près, on * e. apperçoit au Centre un enfoncement, qui indique qu'ils ont essentiellement en petit la même forme que les autres ont plus en grand. Ces très petits Cornets partent de la principale Nervure * n. d'un autre Cornet. On découvre çà & là des Appendices * de forme irrégulière, quelquefois * a, a. approchantes de celles d'un Cornet, qui adhèrent à la principale Tige, ou à quelques-uns des plus grands Cornets. Tout cet assemblage a assez de l'air de ces Productions marines du genre des *Polypiers*.

CES Monstres sont plus communs que je ne l'avoit pensé. Une seule Planche de *Choux-fleurs* m'en a fourni plus d'un exemple. Quelquefois je n'ai vu qu'un seul Cornet de médiocre grandeur & bien terminé. D'autrefois j'en ai observé

une

une multitude de très petits, qui partoient d'une Tige commune, & dont plusieurs étoient assez mal façonnés. Mais ce qui n'a que peu ou point varié, c'est la position de ces Feuilles monstrueuses. Je les ai toujours trouvées vers l'extrémité de la principale Nervure, & sur le dessus de la Feuille.

D'où procède cette espèce de Monstre ? Pourquoi ces Feuilles singulieres affectent-elles la forme d'Entonnoir ? d'où vient qu'elles naissent de la principale Nervure, & sur la Surface supérieure ? je n'entreprendrai point de l'expliquer.

LXLIII. NOUS venons de voir des Feuilles de l'Intérieur desquelles naissent d'autres Feuilles. Les Fleurs nous montrent un semblable Phénomène. Il n'est pas rare de voir des Fleurs de *Renoncules*, du milieu desquelles fort une Tige qui porte une autre Fleur. Cette espèce de Monstre m'a paru assez fréquente sur les *Rosiers*, dans certaines années chaudes & pluvieuses. J'ai vu une Rose * du Centre de laquelle partoit une

* Pl.
XXV.
Fig. 2. R,
* T,
* B, B,
* P,
* F,

Tige * quarrée, blanchâtre, tendre & sans épines, qui portoit à son sommet deux Boutons à Fleurs *, opposés l'un à l'autre, & absolument dépourvus de Calice. Un peu au dessus de ces Boutons sortoit un Petale *, de forme assez irrégulière. On observoit sur la Tige épineuse qui portoit la Rose, une Feuille * qui dif-

différoit beaucoup de celles qui font propres au Rosier. Elle étoit en Trèfle, & son Pédicule étoit large & plat.

LXXIV. ON observe dans les Fruits à *Pepin* des Monstres analogues à ceux qu'offrent les Fleurs de la *Renoncule*, & celles du *Rosier*. J'ai vu une *Poire* *, de l'Oeil de laquelle sortoit une Touffe * de treize à quatorze Feuilles très bien conformées, & dont plusieurs avoient leur grandeur naturelle.

* PL.
XXVI.
Fig. 1. P.
* T,

J'AI vu une autre *Poire* * qui donnoit naissance à une Tige * ligneuse, & nouée *, dont le sommet portoit une seconde *Poire* *, un peu plus grosse que la première. La Tige avoit apparemment fleuri, & le Fruit avoit noué.

* Fig. 2. A,
* T,
* b, b,
* B

LXXV. JE ne sais si l'on doit mettre au rang des Monstres une Plante de *Froment*, d'un seul Tuyau, de l'un des Noeuds duquel sortoit un second Tuyau, qui portoit à son extrémité un Epi d'*Yvroye*. Le Tuyau commun se prolongeoit, & se terminoit par un Epi de *Froment*. Mr. CALANDRINI aiant disséqué ces deux Tuyaux à l'endroit de leur insertion, a trouvé leurs Membranes parfaitement continuës.

VOILA un argument bien fort en faveur de ceux qui admettent la dégénération du Blé en *Yvroye*. Mais ne seroit-ce point ici une espèce de Greffe, une Greffe *par approche*? Plus on réfléchit sur la Loi des Générations; plus on

étudie les caractères qui différencient les Espèces, & moins on est disposé à croire qu'une Plante puisse devenir une autre Plante. Les Physiiciens, & sur-tout les Botanistes, nous ont indiqué bien des caractères qui distinguent le Blé de l'Yvroye: la couleur des Feuilles & celle de la Tige, leur tissu, l'arrangement respectif des Grains, leur structure, la qualité de la Farine qui y est renfermée, les proportions relatives des Parties leur en ont fourni de très marqués. A ces caractères j'en joindrai un autre, que je ne sache pas qu'on ait découvert. J'avois semé à part dans une Caïsse divisée par Compartimens, un certain nombre de Grains de Blé & d'Yvroye. Quand les Plantes eurent poussé leurs deux premières Feuilles, j'en arrachai quelques-unes. Toutes montroient à leur Collet le Grain * dont elles étoient sorties, ou pour parler plus exactement, les Enveloppes de ce Grain. Les * Fig. 3. t. Tiges * du Blé étoient plus grosses vers ces Enveloppes, que près de l'origine des Feuilles. Il sortoit au dessous du Collet un grand nombre de petites Racines *. Dans les Plantes d'Yvroye * tout étoit autrement ordonné. On voyoit s'élever des Enveloppes du Grain, une Tige * droite, effilée, & d'un blanc argenté, au dessus de laquelle sortoit de petites Racines * inclinées en embas. La Tige * augmentoit subitement de grosseur immédiatement au dessus de ces Racines. D'autres

* Fig. 3. 4.
g, g,

* a,
* Fig. 4.

* t,

* b,

* r,

tres Racines* partoient comme à l'ordinaire, de l'extrémité inférieure du Grain, ou de ses environs.

J'AI répété cette Observation un grand nombre de fois, & j'ai vu constamment la même particularité.

CE seroit une Expérience curieuse que d'élever une suite de générations d'Yvroye dans une Terre à Froment, que l'on cultiveroit chaque année avec plus de soin. On verroit si l'Yvroye parviendroit par-là à se rapprocher insensiblement du Blé. Il faudroit encore tenter la même Expérience sur les *Gramens*, qui ressemblent le plus aux diverses espèces de Grains dont nous tirons notre subsistance, ou dont les Animaux domestiques se nourrissent.

LXXVI. BEAUCOUP d'espèces de Plantes ont de trois sortes de Feuilles, non compris ces Feuilles qui ne sont que l'expansion des Lobes de la Semence. Elles ont les *Feuilles séminales*, qu'on pourroit nommer les *Feuilles de l'Enfance*; les Feuilles par lesquelles la Plante est la plus connue, & qu'on pourroit nommer les *Feuilles caractéristiques**, ou les Feuilles de l'*Adolescence*; les Feuilles qui accompagnent les Fleurs ou les Graines, & qu'on pourroit appeller les *Feuilles de l'Age mur**.

* Pl.
XXIV.
Fig. 9.

* Fig. 12.

LA différence qui est entre les *Feuilles séminales*, & les autres Feuilles, est très frappante. Elles sont souvent plus charnuës & d'un verd plus

plus foncé. Elles sont ordinairement très lissées, leurs Fibres ont peu de relief, & leurs Bords ne sont pas dentelés, ou le sont irrégulièrement. Le *Blé noir*, le *Cbou*, &c. fournissent des exemples de cette espèce de Feuilles.

LES Feuilles de la troisième Espèce diffèrent presque autant des *Feuilles caractéristiques*, que celles-ci diffèrent des *Feuilles séminales*. Les Feuilles dont je veux parler, sont ordinairement

* Fig. 12.

simples *, allongées, & étroites. Les *Feuilles*

* Fig. 9.
10. 11.

caractéristiques *, au contraire, sont *composées*; elles ont quelquefois depuis trois, jusques à neuf Folioles; ou bien ces Feuilles sont découpées de diverses façons, ou profondément dentelées. Le *Chanvre*, l'*Absynthe*, le *Pié d'Alouette*, &c. nous offrent des exemples de cette singularité.

J'AI remarqué, (LX.) que dans les Plantes qui appartiennent au troisième Ordre, ou dont les Feuilles sont distribuées au Tour des Branches, comme le sont les Rayons d'une Rouë au Tour du *Moyeu* (LVI.), le nombre des Feuilles augmente ou diminue, suivant que les Branches ont plus ou moins de grosseur (LX.). J'ai fait une semblable Observation sur les Plantes à *Feuilles composées* (LXXI.). L'espèce de Feuille dont il s'agit actuellement, paroît être une suite de la même Loi. Il y auroit cependant lieu de douter si cette espèce de Feuille ne seroit point une Feuille ordinaire, mais qui n'auroit pu ache-

ver de se développer. Les Traits imparfaits de ressemblance qu'on observe entre cette Feuille & celles de la seconde Espèce, semblent favoriser ce soupçon.

LXXVII. IL est des Feuilles dont les principales fonctions sont moins de pomper l'humidité, & d'aider à l'évaporation des humeurs superflues (xvi.), que de préparer le Suc nourricier, & de fournir peut-être de leur propre substance, une nourriture convenable à la petite Tige qu'elles renferment. La *Pomme du Chou* en est un exemple extrêmement remarquable. La forme de ses Feuilles, leur épaisseur, la manière dont elles sont pressées, & arrangées les unes sur les autres, leur dépérissement lorsque la Tige qu'elles nourrissoient a achevé de se développer, persuadent facilement qu'il en est de cette Pomme, comme de certains *Oignons*, qui s'épuisent pour fournir au développement de la Tige placée à leur centre. Si l'on met une Pomme de Chou sur un Vase plein d'Eau, il sortira du Tronçon beaucoup de Racines; la petite Tige paroitra bientôt; elle montera & fleurira comme elle auroit fait en pleine Terre.

LXXVIII. LORSQUE j'ai donné dans mon premier Mémoire (v.), les Resultats des Expériences que j'ai faites sur les Feuilles des Herbes, j'ai annoncé l'Histoire de quelques Feuilles, dont l'extrémité du Pédicule plongeoit dans des Vases

Cc 3 pleins



pleins d'Eau. C'est ici le lieu de parler de ces Feuilles.

JE dirai donc qu'elles ont poussé des Racines, & qu'elles sont devenuës de véritables Plantes. Le *Haricot*, le *Chou*, la *Belle de Nuit*, & la *Melisse* sont les Espèces qui m'ont offert cette singularité.

LES Feuilles du *Haricot* ont commencé à faire des Racines dix à douze jours après avoir été plongées dans l'Eau. Ces Racines sont sorties de presque tous les points de la Surface du Pédicule. Elles étoient nombreuses, assez longues, simples, & très blanches.

IL y avoit lieu de s'attendre que des Feuilles si enracinées vivoient longtems. Cependant elles ont passé au bout d'environ une semaine. J'ai essayé d'en transplanter dans des Vases pleins d'une Terre préparée, mais elles n'y ont fait aucun progrès.

LES Feuilles du *Haricot à Bouquets incarnats*, plongées dans l'Eau par leur Pédicule, y ont fait aussi des Racines, mais seulement à l'extrémité inférieure de ce dernier. Une Feuille * de cette Espèce mise en Expérience sur la fin d'Août, avoit poussé le 24. de Septembre, plusieurs Racines, dont une avoit environ trois pouces de longueur. Cette Racine a crû de 6 Lignes, dans l'espace de 24 heures; le Thermomètre de Mr. DE REAUMUR étant à 18 degrés. Le 14. d'Octo-

* PL.
XXVII.

tobre, la maitresse Racine * s'étoit fort prolongée; de petites Racines en fortoient de tous côtés. D'autres Racines, du nombre des principales, montroient à leur extrémité un renflement *. * r, r, J'ai fait alors dessiner la Feuille. Elle n'a pas fait depuis de progrès sensible; & vers le commencement de Décembre, elle a perdu ses Folioles. J'avois pourtant jetté dans le Vase, de la Terre de Jardin très divisée, & qui a rendu l'Eau fort trouble. Je tâcherai de conserver de semblables Feuilles pendant l'Hyver, & jusqu'au retour du Printems, pour savoir si elles ne pousseront point alors des Boutons à Feuilles, & ensuite des Boutons à Fleurs.

A l'égard des Feuilles de Chou, dont le Pédicule a été plongé dans l'Eau (v.), elles ont commencé le 25. de Septembre (*) à pousser des Racines, de l'extrémité de celui-ci, soit en dedans de la Coupe, soit en dehors. Il en a paru de nouvelles de jour en jour; & toutes ces Racines se sont divisées & sousdivisées au point de remplir la capacité du Vase.

Je n'ai plus douté après cela de la vérité des Expériences d'Agricola (†) sur la multiplication des Plantes par leurs Feuilles. Et j'en ai été encore plus convaincu, lorsqu'aïant plongé dans l'Eau

(*) C'est-à-dire, 23. jours après avoir été mises en Expérience.

(†) *L'Agriculture parfaite.*

l'Eau par leur Pédicule, d'autres Feuilles de Chou, je les ai vu y prendre Racines.

UNE des Feuilles de *Belle de Nuit* qui ont été plongées dans l'Eau par leur Pédicule (v), a commencé à prendre Racine dans le même tems que celles du *Chou*. Cette Racine étoit très blanche, fort unie, & de l'épaisseur d'un gros Fil. Elle est sortie de l'extrémité du Pédicule & du bord intérieur de la Coupe.

AÏANT mesuré cette Racine exactement, j'ai trouvé qu'elle s'est prolongée de 3 Lignes dans l'espace d'environ douze heures.

DEUX jours après, sa longueur alloit à 2 Pouces. Elle ne fit depuis aucun progrès; & le 20. d'Octobre la Feuille avoit passé.

LA *Melisse* ne m'ayant rien offert de plus particulier que la *Belle de Nuit*, je ne m'y arrêtai pas (v).

AVANT que j'eusse fait les Expériences que je viens de rapporter, j'avois tenté de faire des Boutures de Feuilles dans de la Terre préparée. Je m'étois fixé, pour cet effet, aux Feuilles des Plantes qui ont le plus de dispositions à revenir de Bouture; comme la *Vigne*, le *Coudrier*, le *Grosfeiller*, l'*Osier*, la *Giroflée*, l'*Ocillet*: j'avois fait à plusieurs de ces Feuilles, des incisions le long des principales Nervures; & j'avois eu soin de tenir les unes & les autres dans un lieu frais; mais aucune de ces Feuilles ne poussa des Racines.

JE conjecture qu'afin que ces sortes de Boutures réussissent, on doit les faire dans l'Eau, & les transplanter ensuite dans la Terre.

ON pourroit se servir ici des moyens ingénieux que Mr. DU HAMEL a mis en œuvre si heureusement sur les autres espèces de Bouture, & qui sont exposés dans les Mémoires de L'ACADEMIE ROYALE des Sciences, pour l'année 1744. ils paroissent plus simples & plus surs que ceux d'AGRICOLA.

AU reste si les Feuilles des *Plantes Herbacées* ont plus de disposition à pousser des Racines que n'en ont celles des *Plantes Liçneuses*, il faut apparemment l'attribuër à la délicatesse de leur Tissu, qui favorise l'éruption des Germes cachés sous la première Enveloppe du Pédicule.

LXXIX. IL survient aux Plantes qu'on élève dans des lieux renfermés, une altération très remarquable: on la nomme *Etiollement*. On dit en terme de Jardinage, qu'une Plante s'*Etiolle*, quand elle pousse des Tiges longues, effilées, d'un Blan éclatant, terminées par de très petites Feuilles, assez mal façonnées, d'un Verd pâle. J'ai cherché à découvrir la cause de cette altération. J'ai voulu m'assurer si c'est au défaut d'air, de chaleur, ou de lumière qu'on doit l'attribuër.

POUR cet effet, j'ai semé vers la mi-Septembre, trois *Pois*, l'un à l'ordinaire, l'autre sous un Tuyau de verre * enfoncé en terre par une

de ses extrémités , & scellé par l'autre avec un
 * b, Bouchon * de liége ; le troisieme Pois a été se-
 * Fig. 3. B mé sous une petite Boëte * , d'un bois de Sapin très
 mince , longue & assez étroite , enfoncée de
 même dans la terre par un de ses bouts , & sur-
 * c monté à l'autre d'un Couvercle * du même bois
 qui la fermoit exactement. L'exposition du lieu
 étoit au Nord-Est.

SUR la fin d'Octobre, j'ai comparé l'état des
 Plantes venues de ces trois Pois, & je les ai
 * Fig. 2. P fait dessiner. La Plante * qui avoit crû dans le
 Tuyau de verre , étoit à peu près telle que cel-
 * Fig. 1. le * qui avoit crû naturellement ; elle étoit seulement
 * Fig. 3. un peu plus petite. La Plante * qui avoit crû
 dans la Boëte , étoit extrêmement etiolée. Elle
 * T avoit poussé une Tige * fort longue, fort effilée,
 d'un Blan très éclattant , qui portoit à ses extré-
 * F, F, mités de très petites Feuilles * d'un Verd tendre ,
 dont on avoit de la peine à reconnoître la
 forme.

LA Terre où ont crû ces trois Plantes, étoit
 précisément la même. Un Thermomètre aiant
 été renfermé dans la Boëte , la Liqueur s'y est
 tenuë aussi haut que celle d'un autre Thermo-
 mètre placé immédiatement à côté & en plein
 Air.

J'AI répété cette Expérience avec le même
 succès , sur le *Haricot*. Les Plantes qui ont crû
 dans des Tuyaux de verre bien bouchés , ne s'y
 font.

font point ettiolées ; elles font demeurées seulement plus petites que les Plantes qui ont crû en plein Air. Celles-ci ont pu s'étendre en liberté ; celles-la ont été gênées par les Parois des Tubes. Les Plantes qui ont pris naissance dans des Boëtes , se font au contraire fort ettiolées. Il en a été de même de celles qui ont crû dans des Tubes renfermés dans des Etais d'un bois mince.

J'AI enlevé entièrement un des Pans d'une Boëte * quarrée ; je l'ai remplacé par un Verre * PL. XVII. Fig. 14 fort transparent , tourné directement vers le Nord , afin que le Soleil ne donnât point dans l'Intérieur de la Boëte. Les Plantes qui ont été mises ainsi en Expérience , ne se font point ettiolées.

J'AI introduit au mois d'Avril , un Bouton de *Vigne* dans un Tuyau de fer blanc long d'environ trois piés , & d'un pouce de diamètre , placé perpendiculairement. J'ai enveloppé ce Tuyau de Mouffe , pour le garantir de la trop forte impression du Soleil , qui auroit pu l'échauffer au point d'incommoder la Plante que j'y voulois élever. J'ai laissé le bout supérieur ouvert. Cinq à six semaines après , aiant enlevé le Tuyau , j'ai vu une Tige fort droite , d'un Blan très vif , & qui portoit à son extrémité des Feuilles d'une extrême petitesse , & d'un Verd jaunâtre. J'ai essayé de Planter cette Tige dans la Mouffe ; elle a bientôt noirci , & s'est ensuite desséchée.

CES Expériences ne semblent-elles pas insinuer que la Lumière est ici le principal Agent ? On a pensé qu'elle coloroit les Fruits. En examinant le côté inférieur de plusieurs Jets de *Ronces* horizontaux, j'ai remarqué qu'il étoit de couleur blanchâtre, tandis que le côté supérieur plus exposé à la Lumière, étoit de couleur brune.

MAIS comment la privation de la Lumière empêche-t-elle le développement des Feuilles, & prolonge-t-elle excessivement les Tiges ? Il est bien manifeste, que ce prolongement excessif provient de l'excès de ductilité des Fibres de la Tige. Ces Fibres conservent trop longtems le degré de souplesse qui leur permet de s'étendre ; elles s'endurcissent trop tard. Or la chaleur, & sur-tout la chaleur directe du Soleil (LIII.) paroît d'abord devoir être l'unique, ou du moins le principal Agent de cet endurcissement. Cependant nous avons vu que le Thermomètre s'est tenu aussi élevé dans les Boîtes où s'est fait l'etiolement, qu'en plein Air. Je ferai encore remarquer, que le Soleil ne donnoit que très peu de tems sur les Boîtes & sur les Tubes ; & que des Plantes qui végétoient dans des Boîtes vitrées d'un côté, où le Soleil ne pénétoit point, ne s'y sont pourtant pas ettiolées.

UN certain degré d'humidité ne paroît pas non plus devoir être la cause de l'etiolement. Il s'est rassemblé tant de vapeurs dans les Tubes

bes où croissoient des Plantes , que ces vapeurs distilloient de tous côtés.

L'OBSCURITE' produiroit-elle donc seule l'ettiolement ; le grand jour suffiroit-il seul à le prévenir ?

TOUT ceci mérite un examen plus approfondi. Je me borne actuellement à mettre les Physiciens sur les voies.

EXPLICATION DES FIGURES

DU QUATRIÈME MÉMOIRE.

PLANCHE XXIV.

LA Figure 1. représente une Feuille de *Framboisier*, à cinq Folioles *a, b, c, d, e*. Les Folioles *a, b, c, d*, sont disposées par paires sur la même Ligne. La Foliole *e*, est seule à l'extrémité de la Feuille. L'intervalle qui est entre cette Foliole & les Folioles de la seconde Paire, est plus petit que celui qui est entre les Folioles de cette Paire & celles de la première.

LES Figures 2. & 3. sont destinées à représenter une espèce de Greffe qui s'opère entre

les Folioles d'une même Feuille. Dans la Figure 2. la Foliole *c*, est unie en partie à la Foliole de l'extrémité. Dans la Figure 3. les Folioles *c*, *d*, sont aussi unies en très grande partie à la même Foliole. Les Lignes ponctuées *a*, *a*, *a*, indiquent la place d'une espèce d'Arrête qui append où s'est fait la Jonction.

LA Figure 4. est celle d'une Feuille de *Jasmin*, à sept Folioles. La Foliole de l'extrémité est plus grande que les autres, & plus allongée à proportion de sa largeur. Celles-là sont arrangées par paires sur deux Lignes parallèles, & à égales distances les unes des autres.

LES Figures 5, 6, 7, 8, sont des exemples de Monstres qu'on observe dans les Feuilles du *Jasmin*. On voit dans la Figure 5. une Feuille à trois Folioles disposées irrégulièrement; en sorte que les Folioles *u*, *u*, qui devoient avoir vis-à-vis d'elles une Foliole correspondante, n'en ont point. La Figure 6. montre une Feuille à neuf Folioles. Quatre de ces Folioles *s*, *s*, *s*, *s*, sortent du Pédicule particulier de deux autres Folioles, avec lequel elles font deux Angles droits. La Foliole de l'extrémité a une forme irrégulière, qui paroît lui avoir été donnée par une espèce d'Incorporation d'une des Folioles voisines, qui auroit dû correspondre avec la Fo-

Foliole *i*. L'intervalle *o*, qui est entre les Folioles de la première & de la seconde Paire, est beaucoup plus grand qu'il ne devoit être. On voit un semblable intervalle en *o* de la Figure 7. *s, s*, sont encore deux Folioles qui partent du Pédicule particulier; les deux Folioles *g, g*, sont plus grandes qu'elles ne devoient être, comparées à la Figure 4. La Foliole *e* est au contraire beaucoup plus petite, & d'une autre forme qu'elle n'auroit été dans l'état naturel. Enfin la Figure 8. montre une Feuille à quatre Folioles, qui partent d'un Centre commun, en forme de Main ouverte.

LA Figure 9. est une grande Feuille d'*Ab-synthe*, très composée, qui se divise & sousdivise en plusieurs Folioles. Cette Feuille occupoit le bas d'une Tige.

LES Figures 10. & 11. sont d'autres Feuilles de la même Espèce; mais qui étoient plus élevées sur la Tige. Elles sont beaucoup moins composées que celles de la Figure 9.

LA Figure 12. est encore une Feuille d'*Ab-synthe*; mais qui a cela de remarquable, qu'elle est très simple. Cette Feuille a été prise à l'extrémité supérieure de la Tige.

P L A N C H E XXV.

LA Figure 1. représente l'extrémité supérieure d'une Feuille de *Chou-fleur*, sur laquelle s'éleve un Bouquet de Feuilles de forme très singulière. *S*, est la Surface supérieure de la Feuille qui est la seule ici en vuë. *N*, est la principale Nervure de cette Feuille, qui a beaucoup plus de relief qu'elle n'a coutume d'en avoir dans les Feuilles où elle en a le plus. *T*, est une Tige Cylindrique qui part de cette Nervure. Elle porte une multitude de Feuilles, dont les unes *C, C*, sont faites en manière de Cornet, qui ont leur ouverture Elyptique, & une espèce de Bec *b, b*, & dont les autres sont faites en Entonnoir, c'est-à-dire, en Cornet, qui ont leur ouverture circulaire *c, c, c*. De la principale Nervure *n* d'un des Cornets fort une très petite Tige *e*, qui porte deux Entonnoirs d'une petitesse proportionnée. *a, a*, sont des appendices de forme irrégulière, quelquefois approchante de celle d'un Entonnoir. Le Cornet de la gauche montre son ouverture de profil *O*. Le Cornet de la droite est vu du côté opposé à l'ouverture. La Surface inférieure est la seule qui soit en vuë; au lieu que dans l'autre Cornet, on apperçoit en dedans une partie de la Surface supérieure.

L A

LA Figure 2. représente une *Rose* commune *R*, du Centre de laquelle part une Tige quarrée *T*, qui porte à son sommet deux Boutons à fleur *B*, *B*, placés vis-à-vis l'un de l'autre, & absolument dépourvus de Calice. Un peu plus bas est un Pétale *P* irrégulier. La Tige épineuse qui porte la Rose, fait voir une Feuille *F*, de forme très différente des Feuilles ordinaires.

PLANCHE XXVI.

LA Figure 1. est une *Poire* *P*, de l'Oeil & de l'Intérieur de laquelle sort une Touffe *T*, de treize à quatorze Feuilles, qui ont leur forme naturelle, & dont plusieurs ont toute leur grandeur.

LA Figure 2. montre une autre *Poire* *A*, du Centre ou de l'Oeil de laquelle part une Tige *T*, d'un pouce & demi de longueur, garnie de Boutons *b*, *b*, & qui porte à son extrémité une seconde *Poire* *B*, un peu plus grosse que l'autre.

LA Figure 3. est une Plante de *Froment* qui n'a encore poussé que deux Feuilles, & que l'on vient d'arracher de terre. On voit à la Baze, ou pour parler plus exactement, au Colet, les Enveloppes du Grain *g*, dont la Tige *t* est sortie. Cette Tige va en diminuant à mesure

E e qu'el-

qu'elle s'élève. *a* sont les Racines qui partent des environs du Grain.

La Figure 4. est une Plante d'*Troye* à deux Feuilles. Des Enveloppes du Grain *g*, part une Tige *t*, droite, menuë & d'un Blanc argenté, qui pousse à quelque distance de petites Racines *b*. Au dessus de ces Racines la Tige grossit tout à coup, pour diminuër ensuite. *a* sont d'autres Racines qui naissent comme à l'ordinaire au dessous du Collet.

P L A N C H E X X V I I .

CETTE Planche représente une Feuille de *Haricot à Bouquets incarnats*, qui a poussé des Racines dans un Vase plein d'Eau. Cette Feuille est à trois Foliolles *f, f, f*. Deux de ces Foliolles 1, 2, sont disposées par paires sur le Pédicule commun *p*. Ce Pédicule se prolonge en *l*, & porte à son extrémité la troisième Foliolle 3. Les Racines partent du bout inférieur du Pédicule. *R* est une maîtresse Racine de plusieurs pouces de longueur, d'où sortent de tous côtés un grand nombre de Radicules. On apperçoit à l'extrémité de deux autres Racines, un petit renflement *r, r*.

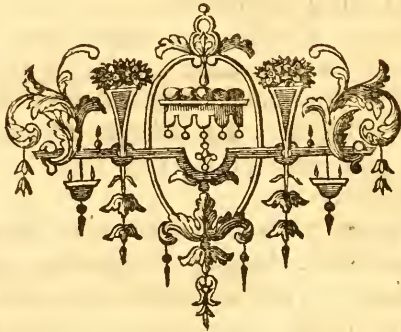
P L A N C H E XXVIII.

LA Figure 1. est une jeune Plante de *Pois* qui a crû à l'ordinaire.

LA Figure 2. est une autre jeune Plante de *Pois* qui a crû dans un Tube de Verre *T*, scellé à son bout supérieur avec un Bouchon de liége *b*. La Plante *P* est seulement un peu plus petite que celle de la Figure première.

LA Figure 3. représente une Boëte *B*, d'un bois mince, longue & quarrée, dont une des faces a été emportée en grande partie, pour laisser voir dans l'Intérieur une Plante de *Pois* extrêmement ettiolée. La Tige *T* est très longue, très effilée, d'un Blan éclattant, & se divise à son sommet en deux Branches, qui portent chacune une Feuille très petite, assez mal façonnée, & d'un Verd pâle *F*, *F*. La Boëte a son bout supérieur fermé par un Couvercle d'un bois mince *C*. Au Centre de ce Couvercle est un Trou d'environ un pouce de diamètre, bouché avec un Bouchon de liége *b*, qu'on peut ôter au besoin, ou lorsque différentes

vuës l'exigent. J'oublois de dire que la Boëte n'a point de fond : elle n'est proprement qu'une espèce d'Etui.



pouffe une multitude de Branches & de Rameaux, qui sont autant de vérités nouvelles.

C'EST ce que j'ai éprouvé en travaillant sur l'Usage des Feuilles dans les Plantes. Je n'avois d'abord eu pour principal objet que de m'assurer si la Surface inférieure des Feuilles étoit plus propre que la Surface supérieure à tirer l'humidité (II.). L'Expérience qui devoit m'en instruire étoit très simple (III.): on en a vu le succès (V. VI.). Elle m'a conduit à observer la direction & le retournement des Feuilles, (XX. XXI.) le jeu analogue des Tiges (LII.), l'arrangement des Feuilles sur les Branches (LVI.), & plusieurs autres Faits remarquables (LXX.) &c.

LA plupart des Expériences qui établissent ces Faits, ont été répétées plusieurs fois dans l'espace de quatre à cinq ans: quelques-unes demandoient à l'être: toutes pouvoient être poussées beaucoup plus loin. Je les ai donc reprises l'année dernière, depuis l'envoi de mon Manuscrit au Libraire. J'ai tâché de les varier. En me confirmant ce que j'avois déjà vu, cette espèce de révision m'a donné lieu de découvrir des Faits nouveaux.

JE vais exposer dans ce Mémoire, la suite de mes Recherches. Je le diviserai naturellement en quatre Parties, qui répondront aux quatre Mémoires précédens, & qui seront à peu près sous les mêmes Titres.

De

De la Nutrition des Plantes par leurs Feuilles.

LXXXI. DANS les Feuilles que leur figure à fait nommer *Ensisiformes.*, telles que celles du *Jonc* *, du *Gramen*, du *Blé*, &c. les deux ^{* PL. XXIII.} Surfaces diffèrent fort peu l'une de l'autre. Ce n'est guères que par le relief de la principale Nervure (II.) qu'on parvient à distinguer la Surface inférieure dans les Feuilles qui ont été détachées de la Plante. C'est ce que l'on observe sur-tout dans celles du *Blé de Turquie*; & c'est aussi ce qui m'a rendu curieux de savoir si les deux Surfaces des Feuilles de cette Plante se ressemblent autant par leur disposition à pomper l'humidité, qu'elles se ressemblent par leur tissu & par leur couleur. J'ai donc fait sur des Feuilles de *Blé de Turquie* parvenues à leur parfait accroissement, une Expérience semblable à celle que j'ai décrite dans les Articles III. & IV. du premier Mémoire. Mais comme ces Feuilles sont d'une longueur & d'une figure qui ne permettent pas de les appliquer d'une manière convenable (III.) sur la superficie de l'Eau contenuë dans un Poudrier, j'ai pris le parti de les couper transversalement par morceaux égaux & semblables. J'ai usé à l'égard de ces morceaux de Feuilles, des mêmes procédés dont j'ai usé à l'égard des Feuilles entières: les uns ont été appli-

pliqués sur la superficie de l'Eau par leur Surface supérieure ; d'autres l'ont été par leur Surface inférieure ; d'autres ont été plongés dans l'Eau par leur plus petit côté, par le côté qui déterminoit la largeur de la Feuille ; d'autres enfin ont été laissés sans nourriture.

C, A été le 4. d'Août que j'ai commencé cette Expérience. Le 6. les morceaux de Feuilles laissés sans nourriture étoient absolument fanés. Deux jours après il en étoit de même des morceaux qui étoient appliqués sur l'Eau par leur Surface supérieure. Le 24. ceux qui pompoient l'Eau par un de leurs plus petits côtés, commençoient à passer. Les morceaux humectés dans leur Surface inférieure étoient au contraire très verds ; & ils n'ont commencé de s'altérer que vers les premiers jours de Septembre.

IL paroît donc par ce que je viens d'exposer, que dans les Feuilles du *Blé de Turquie*, la Surface inférieure a plus de disposition que la supérieure à pomper l'humidité. Je ne déciderai point qu'il ne soit de même à l'égard de toutes les Feuilles *ensiformes* ; c'est à l'Expérience à nous en instruire.

LXXXII. J'AI souvent observé les Feuilles du *Laurier Cerise* après une gelée blanche. J'ai vu sur la Surface inférieure, une infinité de petits Glaçons, qui formoient des espèces de Houppes

pes séparées les unes des autres par de légers intervalles. Ces Houppes ne s'observoient point sur la Surface supérieure : les Glaçons y composoient des Couches répandues par-tout d'une manière assez uniforme.

LES Houppes dont je parle, indiqueroient-elles les endroits des Pores *absorbants* ; seroient-elles analogues à ces filamens terreux qui s'attachent à l'extrémité des Racines des Plantes qui végètent dans l'Eau (XVIII.) ? Ou ces Houppes seroient-elles produites par la matière qui s'échappe des Pores *excrétoires* ?

PENDANT une gelée assez forte, mais dans un tems couvert, j'ai vu sur la Surface inférieure des mêmes Feuilles, au lieu de Houppes de glace, de très petites tâches brunes, de figure irrégulière.

LXXXIII. L'ACTION par laquelle l'Eau s'élève dans les Feuilles vertes, s'exerce-t-elle encore dans les Feuilles sèches ? Je me suis assuré du contraire en plongeant par leur Pédicule dans des Tubes pleins d'Eau, différentes espèces de Feuilles que j'avois fait sécher à dessein. L'Eau de ces Tubes n'a pas souffert une plus grande diminution que celle de semblables Tubes où je n'avois point mis de Feuilles.

LXXXIV. ON croit assez communement que la Sève tend à s'élever : on a même cherché dans cette tendance, la cause de la perpendicularité des

Tiges ; & j'avoueraï qu'avant que d'être mieux instruit de la Méchanique du retournement des Feuilles & du repliement des Tiges, j'avois eu quelque penchant à attribuer ces mouvemens à l'impulsion de la Sève de bas en haut. Je me suis convaincu par une Expérience, de la fausseté de cette opinion sur la tendance de la Sève. Quatorze grandes Feuilles d'*Abricotier* égales & semblables, ont été plongées par leur Pédicule dans des Tubes pleins d'Eau & d'un égal diamètre : sept de ces Feuilles ont été inclinées en embas ; les sept autres Feuilles ont été placées perpendiculairement en enhaut. Les unes & les autres ont tiré également en tems égal.

J'AI fait une semblable Expérience sur des Tiges de *Jasmin*, de *Mercuriale*, & d'*Ortie* : le succès en a été à peu près le même ; s'il y a eu quelque différence entre les Tiges d'une même Espèce, l'avantage a été plutôt pour celles qui étoient inclinées en embas que pour celles qui étoient dans la position contraire ; les premières ont un peu plus tiré que les secondes.

LXXXV. L'EXPERIENCE des Feuilles dont le Pédicule a été plongé dans des Liqueurs spiritueuses (XIV.), méritoit d'être répétée & variée. J'ai souhaité de connoître plus particulièrement quelle quantité de chaque espèce de Liqueur, des Feuilles égales & semblables tireroient en
tems

tems égal , & quelles altérations ces différentes Liqueurs y produiroient.

JE me suis servi , pour cet effet , des Tubes de verre , dont j'ai donné la dimension dans les Articlés XIII. & XIV. J'ai rempli ces Tubes d'Eau commune , de Vin rouge , d'Eau de Vie , d'Esprit de Vin , d'Eau des Carmes. J'ai plongé dans chaque Tube le Pédicule d'une Feuille d'*Abricotier* de 4 pouces de longueur sur 3 pouces de largeur. Le Pédicule avoit 15 lignes de longueur. De semblables Tubes ont été remplis des mêmes Liqueurs , mais dans lesquelles je n'ai point plongé de Feuilles. Le Thermomètre de Mr. de REAUMUR étoit alors à 16 degrés au dessus de la Congélation.

AU bout de 30 heures , l'abaissement des différentes Liqueurs dans les Tubes où il n'y avoit point de Feuilles , étoit tel qu'il est exprimé dans la Table suivante.

Eau commune.	Lignes	1.	$\frac{1}{2}$
Vin rouge.	----	3.	$\frac{1}{4}$
Eau de Vie.	----	6.	$\frac{1}{3}$
Esprit de Vin.	----	12.	$\frac{1}{2}$
Eau des Carmes.	----	7.	$\frac{2}{3}$

L'ABBAISSEMENT des mêmes Liqueurs dans les Tubes où les Feuilles étoient plongées , a été dans le même tems tel que ci-après.

Ff 2 . Eau

Eau commune.	Lignes	12.
Vin rouge.	- - - -	3. $\frac{3}{4}$
Eau de Vie.	- - - -	13.
Esprit de Vin.	- - - -	15. $\frac{1}{2}$
Eau des Carmes.	- - - -	12.

SI l'on retranche les quantités exprimées dans cette Table de celles de la Table précédente, on aura à peu de chose près, ce que les Feuilles ont tiré en tems égal. Je dis à peu de chose près, parce que l'évaporation des Liquides se faisant en raison des Surfaces, elle a dû être un peu plus grande dans les Tubes où il n'y a point eu de Feuilles, que dans les autres. Le diamètre de ces derniers est devenu plus petit que celui des premiers de toute l'épaisseur du Pédicule qui y a été plongé. Mais le Pédicule des Feuilles d'*Abricotier* étant fort effilé, la différence dont il s'agit doit se réduire à fort peu de chose. Ainsi en négligeant cette différence, on aura pour la suction des Feuilles les quantités qui suivent.

Eau commune.	Lignes	10. $\frac{1}{2}$
Vin rouge.	- - - -	0. $\frac{1}{2}$
Eau de Vie.	- - - -	6. $\frac{2}{3}$
Esprit de Vin.	- - - -	3.
Eau des Carmes.	- - - -	4. $\frac{1}{3}$

LES Feuilles qui ont pompé les Liqueurs spiritueuses, étoient presque sèches au bout des 30 heu-

heures. Observées vis-à-vis le grand jour, on découvroit dans celles qui avoient tiré les trois dernières espèces de Liqueurs, des Bandes brunes qui suivoient les principales Nervures, & marquoient le passage de la Liqueur par ces différens endroits. Ces Feuilles avoient contracté l'odeur des Liqueurs qu'elles avoient pompées : c'est ce qu'on remarquoit sur-tout dans celles qui avoient été plongées dans l'Esprit de Vin, & dans l'Eau des Carmes.

LXXXVI. Mr. HALES dans sa *Statique des Végétaux*, rapporte plusieurs Expériences qu'il a tentées, pour essayer de changer le goût naturel des Fruits & leur communiquer celui de quelques Liqueurs spiritueuses & de diverses Infusions odoriférantes. Il a plongé pour cet effet, dans ces différentes Liqueurs, des Branches ou des Rameaux chargés de Fruits ; il les y a laissés pendant un certain tems, sans que le goût des Fruits en ait été le moins du monde altéré, soit qu'ils fussent mûrs, soit qu'ils fussent encore éloignés de leur maturité, mais cet habile Physicien a presque toujours retrouvé l'odeur des Liqueurs ou des infusions dans les Queûes des Feuilles & dans le Bois. Il conjecture avec beaucoup de vraisemblance, que les Vaisseaux deviennent si fins près du Fruit, qu'ils ne sauroient admettre les Particules odoriférantes qu'on cherche à y introduire. Ils changent, ou s'affimilent les matières qu'ils reçoivent.

J'AI fait sur les Fleurs des Expériences semblables à celles que Mr. HALEs a tentées sur les Fruits. J'ai choisi par préférence des Fleurs qui ont naturellement peu de parfum, comme celles de l'*Entbysinum* ou *Gueule de Loup*, & celles du *Haricot d'Espagne* ou *Haricot incarnat*. Des Tiges chargées de ces Fleurs ont été plongées dans des Tubes, dont les uns étoient remplis d'Esprit de Vin, d'autres d'Eau des Carmes, d'autres d'Eau de la Reine de Hongrie, d'autres d'une Eau *sans pareille* d'une odeur très relevée.

AU boit d'environ 24 heures, les Fleurs se sont fannées, elles avoient déjà contracté assez sensiblement l'odeur des Liqueurs qu'elles avoient pompées. Cette odeur est devenuë plus sensible dans ces Fleurs les jours suivans.

IL paroît donc par ces Expériences, qu'il n'en est pas des Vaisseaux des Fleurs comme de ceux des Fruits, & que les premiers admettent, du moins jusqu'à un certain point, la Partie odoriférante des Liqueurs dans lesquelles les Tiges demeurent plongées. C'est ce qui paroitra plus évident, si j'ajoute que j'ai bouché avec un Couvercle de Carton, les Tubes dans lesquels les Tiges ont été plongées. Un Trou pratiqué dans le milieu de ce Couvercle, laissoit passer la Tige qui le remplissoit exactement. Par cette précaution je me suis assuré que les Fleurs n'ont point
em-

emprunté leur nouveau parfum de Vapeurs exhalées des Tubes.

J'AI dit au commencement de cet Article, que Mr. HALES avoit remarqué que des Branches plongées par un bout dans des Liqueurs spiritueuses, ou dans des Infusions odoriférantes, avoient contracté l'odeur de ces Liqueurs ou de ces Infusions, & que cette odeur s'étoit encore manifestée dans les Queuës des Feuilles. Je puis dire quelque chose de plus; je puis assurer que non seulement les Queuës des Feuilles, mais encore toute leur substance, contractent assez fortement l'odeur des Liqueurs spiritueuses dans lesquelles les Branches sont plongées. Je m'en suis convaincu en faisant sur des Rameaux d'*Abricotier*, la même Expérience que j'ai rapportée sur les Fleurs de l'*Entbyfinum* & du *Haricot incarnat*. En moins de 3 jours les Feuilles de ces Rameaux ont contracté une odeur spiritueuse très sensible.

ON observoit, sur ces Feuilles, le passage de la Liqueur par les Lignes noirâtres qu'elle avoit tracées sur toutes les Nervures. Cette espèce d'injection rendoit les plus petites ramifications très distinctes. On voyoit à la base de quelques-unes de ces Feuilles, une tâche jaunâtre, qui occupoit une certaine largeur de part & d'autre de la principale Nervure.

LXXXVII. J'AI comparé plus exactement que je n'avois encore fait (xv.), la quantité de nour-

riture que tirent en tems égal par leur Pédicule les Feuilles des Plantes *Ligneuses* & celles des Plantes *Herbacées*. J'ai pris pour exemple l'*Abricotier* & le *Haricot*. Les Feuilles d'*Abricotier* se rapprochent beaucoup par leur forme & par leur grandeur, des Folioles de *Haricot* : c'est ce qui a rendu mon Expérience plus exacte. Il ne m'a pas été fort difficile de trouver des Folioles de *Haricot* précisément égales aux Feuilles d'*Abricotier* que j'avois choisi. J'ai fait encore en sorte que toutes ces Feuilles se ressemblassent par les proportions de leur Pédicule, & par leur couleur. J'ai introduit le Pédicule de ces Feuilles dans des Tubes de 3 lignes & $\frac{1}{2}$ de diamètre remplis d'Eau commune. J'ai mesuré très exactement l'abbaissement de l'Eau dans chaque Tube * ; & voici en peu de mots quels ont été les resultats de cette Expérience.

* PL. II.
Fig. 3.

DANS un lieu dont la température étoit de 15 degrés du Thermomètre de Mr. de REAUMUR, des Feuilles d'*Abricotier* de 3 pouces de longueur sur 2 pouces & $\frac{1}{2}$ de largeur, ont tiré en 2 heures & $\frac{3}{4}$, 3 lignes. Des Folioles de *Haricot* de même grandeur, ont tiré dans le même tems, & à la même température, 6 lignes.

D'AUTREFOIS la quantité de Liqueur qui a été tirée en tems égal par les Feuilles d'*Abricotier*, a été à celle qui a été tirée par les Folioles de *Haricot* comme 4 à 6.

CES

CES resultats reviennent pour l'essentiel à ceux que j'ai donnés dans l'Article xv. Ils prouvent également que les Feuilles des Plantes *Herbacées* tirent beaucoup plus dans le même tems par leur Pédicule que celles des Plantes *Ligneuses*. Il n'y a pas lieu de douter qu'il n'en soit de même de la quantité de nourriture que les unes & les autres reçoivent par les Pores de leurs Surfaces.

LXXXVIII. POUR continuer à m'instruire de l'usage des deux Surfaces des Feuilles, j'ai répété différemment mes premières Expériences sur ce sujet (xvi, xvii.). Au lieu d'appliquer une ou plusieurs Couches d'Huile sur l'une ou l'autre Surface, ou sur toutes les deux ensemble, j'ai imaginé d'appliquer l'une à l'autre, deux Feuilles de même Espèce, égales & semblables, & de les retenir dans cette situation en les cousant le long de leurs bords. Tantôt la Surface inférieure a été placée à l'Extérieur, tantôt à l'Intérieur. Dans le premier cas, les deux Feuilles ont été appliquées l'une sur l'autre par leur Surface supérieure; dans le second, elles l'ont été par leur Surface inférieure. Quelquefois j'ai plongé dans l'Eau les deux Pédicules; d'autrefois je n'y en ai plongé qu'un. On comprend assez, sans qu'il soit besoin que je le répète, que dans cette Expérience comme dans toutes les autres, j'ai traité uniformément toutes les Feuilles entre lesquelles j'ai

234 RECHERCHES SUR L'USAGE

en dessein d'établir des comparaisons identiques.

JE n'extrais de mes Journeaux que les résultats les plus frappans : j'en donnerai deux à trois pour chaque Espèce ; ils suffiront.

AU reste j'ai presque toujours opéré sur des Feuilles qui avoient atteint, ou à peu près, leur parfait accroissement.

Surface inférieure à l'Extérieur <i>Lignes</i>	Surface inférieure à l'Intérieur <i>Lignes</i>
<i>Merisier.</i>	
5.	3.
4.	2.
6.	3.

<i>Abricotier.</i>	
3.	2.
5.	2.
10.	2.

<i>Laurier Cerise.</i>	
5.	1.
2. $\frac{1}{2}$.	1.
3. $\frac{1}{2}$.	-- $\frac{1}{2}$.

Surface inférieure à l'Extérieur Lignes	Surface inférieure à l'Intérieur Lignes
--	--

Pommier.

3.	2. $\frac{1}{3}$.
3. $\frac{1}{3}$.	2.
5.	3.

Tremble

3.	1.
2. $\frac{1}{2}$.	1.
3. $\frac{1}{2}$.	~. $\frac{1}{2}$.

Rosier de Gueldres ()*

6.	4.
7.	5.

Haricot.

12.	9.
16.	10.

JE me suis borné à un petit nombre d'Espèces: il m'a paru que dès que le procédé dont il s'agit, me donnoit des resultats semblables à ceux des

(*) Obier, Sureau d'Eau.

des Expériences précédentes (xvi, xvii.), il étoit assez inutile d'étendre ce procédé, d'ailleurs un peu long, à un plus grand nombre d'Espèces.

IL résulte donc de cette nouvelle Expérience, que les Feuilles qui ont été appliquées l'une à l'autre par leur Surface supérieure, ont beaucoup plus tiré, en tems égal, que celles qui l'ont été par la Surface opposée. La quantité de nourriture que ces dernières ont tirée, n'a été quelquefois que $\frac{1}{2}$, le $\frac{1}{3}$, le $\frac{1}{5}$, & même le $\frac{1}{7}$ de celle que les autres ont tirée dans le même tems.

J'AI eu recours dans la même vuë, à d'autres procédés, qui m'ont fourni des résultats analogues. Par exemple, j'ai enduit d'une ou de plusieurs Couches d'Huile d'*Olives*, mais d'un côté seulement, une Feuille d'un Papier assez fort : j'ai appliqué cette Feuille de Papier par le côté enduit sur la Surface dont j'ai voulu intercepter la transpiration ; je l'ai cousu sur cette Surface. D'autrefois, j'ai employé à cet usage un Vernis de *Lacque* fait avec l'Esprit de Vin. De grandes Feuilles de *Meurier blanc*, enduites de ce Vernis, ont moins transpiré lorsque le Vernis a été appliqué sur la Surface inférieure, que lorsqu'il l'a été sur la Surface supérieure (xvi, xvii.).

LXXXIX. L'USAGE des *Lobes* * & des *Feuilles séminales* (LXXVI.) n'est pas encore bien connu. On fait en général qu'ils fournissent à la jeune Plante une nourriture appropriée à son état :

* Pl.
XXIX.
Fig. I.
L, L.

état : mais on ne fait pas assez combien ils sont utiles à son accroissement. Une Expérience que je vais rapporter le fera connoître.

J'AI semé au commencement d'Août , dans une Caisse pleine de Terre de Jardin , des *Haricots* , & du *Sarrazin* ou *Blé noir*. Dès qu'ils ont commencé à lever , j'ai coupé à plusieurs Plantes de *Haricot* les Lobes , & à plusieurs Plantes de *Sarrazin* les Feuilles séminales : je me suis servi pour cet effet de Ciseaux à pointes fines. D'autres Plantes de l'une & de l'autre Espèce ont été laissées dans leur entier , pour fournir à des comparaisons nécessaires.

ENVIRON douze jours après , aiant mesuré les premières Feuilles des *Haricots* pourvus de Lobes , j'ai trouvé que ces Feuilles avoient 3 pouces & $\frac{1}{2}$ de longueur , sur autant , ou à peu près , de largeur ; au lieu que les premières Feuilles des *Haricots* privés de Lobes , n'avoient que 2 pouces de longueur sur un peu moins de largeur.

LA même différence , ou une différence analogue , a subsisté entre ces Plantes pendant toute la durée de l'accroissement. Il a toujours été facile de distinguer les unes des autres. Les *Haricots* laissés dans leur entier , ont poussé plus de Fleurs , plus de Siliques , & des Siliques plus grandes , que ceux qui ont été privés des Lobes. J'aurois souhaité de comparer plus exacte-

ment les produits ; mais une forte bize survenuë au commencement d'Octobre, à gâté ces Plantes, avant que j'aie pu les en mettre à couvert.

LE retranchement des *Feuilles séminales* a eu de beaucoup plus grandes suites dans le *Sarrazin*, que n'en a eu celui des *Lobes* dans le *Haricot*. Presque toutes les Plantes de *Sarrazin* qui ont subi cette opération, ont péri. Celles qui l'ont soutenuë sont demeurées si chétives, qu'elles ont toujours été à l'égard des autres ce qu'est le plus petit Nain à l'égard du plus grand Géant, ou ce que sont les Plantes qui ont crû dans le terroir le plus ingrat, à celles qui ont crû dans le terroir le plus fertile. Trois semaines après leur naissance, les Plantes de *Sarrazin* pourvuës de *Feuilles séminales*, avoient 6 pouces de hauteur ; la longueur de leurs plus grandes Feuilles étoit d'environ 27 lignes, sur une largeur à peu près égale. Les Plantes dépourvuës de *Feuilles séminales* n'avoient que 1 pouce de hauteur ; la longueur de leurs plus grandes Feuilles n'étoit que de 4 lignes, & leur largeur de 2½.

LE *Sarrazin* laissé dans son entier commençoit à fleurir le 2. de Septembre ; l'autre n'a commencé à fleurir que le 12 du même mois.

CELUI-LA', le 24. d'Octobre avoit 2 piés 5 pouces de hauteur : il étoit chargé de Rameaux, de Fleurs & de Graines. Celui-ci n'avoit que 5 pouces de hauteur : il n'avoit point poussé de Ra-

Rameaux, & ses Fleurs très petites & en très petit nombre étoient demeurées stériles.

QUAND on partage suivant sa longueur une Fève de *Haricot*, on découvre entre les Lobes la petite Plante, dont on distingue très nettement les Feuilles, la Tige, & la Racine. Deux Faisceaux de Fibres qui partent de la Tige, tiennent la Plante attachée aux deux Lobes. Ces Faisceaux jettent dans l'Intérieur de ces derniers un nombre infini de Rameaux d'une finesse extrême, qui portent au Germe une nourriture très élaborée. Le fond de cette nourriture est fourni par la matière farineuse & oléagineuse que les Lobes contiennent. Cette matière diminue de jour en jour à mesure que la jeune Plante se fortifie : les Lobes se dessèchent peu à peu, & tombent au bout de quelques semaines.

J'AI tenté de priver le Germe de l'aliment délicat que renferment les Lobes, & de substituer à cet aliment les Sucs grossiers de la Terre. J'ai donc enlevé le Germe d'entre les Lobes : j'ai coupé avec la pointe d'un Scalpel, les deux Faisceaux de Fibres qui le lient aux Lobes. Cette opération, quoique délicate, ne l'est pas à beaucoup près autant qu'on s'imagine. Elle réussit assez facilement, sur-tout si l'on a soin de mettre la Fève quelques jours auparavant dans une Eponge imbibée d'Eau : l'humidité dont elle y est pénétrée la fait enfler ; & il est alors plus faci-

facile de diviser les Lobes , & d'en séparer le Germe sans l'offenser. Ce Germe est un petit Corps de 3 à 4 lignes de longueur, de figure Conique , & d'un Blan assez vif. Ses Feuilles artistement ployées les unes dans les autres, sont inclinées vers la Racine.

LE 10. d'Août, j'ai planté un certain nombre de ces Germes dans un Vase plein de Terre de Jardin. J'ai arrosé cette Terre fréquemment ; & j'ai eu la précaution de tenir les très petites Plantes à l'abri du Soleil. Elles étoient enfoncées dans la Terre jusques près de l'origine des Feuilles.

CETTE Expérience a réüssi au delà de mon attente. Tous ces Germes ont pris Racine ; mais il a fallu environ 12 jours à leurs Feuilles pour se redresser & se déployer. Il auroit été difficile alors de reconnoitre ces Plantes pour ce qu'elles étoient ; & un Botaniste qui auroit démélé qu'elles étoient des *Haricots*, les auroient pris pour une nouvelle espèce de *Haricot Nain*, remarquable sur-tout par son extrême petitesse.

DÈS qu'il m'a paru que ces Plantes en miniature étoient suffisamment enracinées, je les ai exposées au Soleil & au grand Air, & je les ai arrosé moins fréquemment.

LE 19. d'Octobre elles ont commencé à fleurir. Je les ai comparées alors avec des *Haricots* de même Espèce, & de même âge, mais qui n'avoient subi aucune opération. La hauteur de

ces

ces derniers étoit de 1 pié $\frac{1}{2}$, leurs plus grandes Foliolles avoient 7 pouces de longueur & 5 de largeur. La hauteur des premiers n'étoit que de 2 pouces; leurs plus grandes Foliolles n'avoient que 15 lignes de longueur sur 7 de largeur. Les Fleurs étoient d'une grandeur proportionnée, & en fort petit nombre. Les premiers froids ont arrêté leur développement. J'ai essayé en vain de tenir les Plantes dans une Chambre chaude, elles y ont péri.

C'EST été assurément une Expérience curieuse que de semer les Graines que ces très petits *Haricots* auroient vraisemblablement produit s'ils eussent été plantés plutôt. Les Plantes qui feroient venues de ces Graines auroient, sans doute, participé à la petitesse de leurs Mères; mais dans quelle proportion? & s'il eut été possible de faire sur les Germes de cette seconde génération, la même Expérience qui m'a si bien réussi sur ceux de la première, quelle dégradation n'auroit-on pas occasionné par-là dans la taille de quelques individus! mais comme je doute qu'on eut pu parvenir à faire sur de très petites Fèves l'opération dont je parle, on auroit pu se borner à retrancher les Lobes à un certain nombre d'individus immédiatement après leur naissance, comme je l'ai rapporté au commencement de cet Article.

CE sont là des Expériences qui ne sont point

Hh

sim-

simplement curieuses ; elles peuvent répandre du jour sur l'importante matière de la génération , & c'est principalement dans cette vuë que je me propose de les reprendre.

XC. J'AI invité les Physiciens dans mon premier Mémoire (XVIII.), à faire tirer aux Plantes des Infusions colorées. J'ai cité à cette occasion des Expériences faites sur ce sujet intéressant par Mr. de la BAISSE , & couronnées par une illustre Compagnie. Ces injections naturelles sont très propres à nous éclaircir sur la route du Suc nourricier & sur ses préparations. Je l'ai déjà remarqué ; (ibid.) combien de particularités instructives Mr. du HAMEL n'a-t-il pas dû aux Expériences qu'il a faites en ce genre sur les Animaux avec la Teinture de *Garance* ! J'ai cherché à rendre cette espèce d'Injection plus sensible dans les Plantes. Le Verd de la plupart d'entre elles ne tranche pas assez avec le Rouge de la *Garance* : j'ai pensé à faire *blanchir* celles que j'ai destinées à tirer cette Teinture. Je n'ai eu pour cela qu'à les élever dans un lieu renfermé : elles s'y sont *ettiollées* comme je l'ai décrit dans l'Article LXXIX ; elles y sont devenues d'un Blanc vif, très propre à relever l'incarnat de la *Garance*. C'est avec des *Haricots*, des *Pois*, des *Fèves* ainsi *ettiollés* que j'ai fait mes premières Expériences sur la coloration des Plantes. J'en donnerai ici une histoire abrégée.

J'AI

J'AI plongé en Eté, dans une Infusion de *Garance*, des *Haricots* & des *Pois ettiollés*. Je les en ai retiré au bout de quelques jours, je les ai lavé plusieurs fois avec de l'Eau claire, & je les ai ensuite examiné avec la plus grande attention. Voici les principales particularités qu'ils m'ont offertes.

LES Racines & l'Enveloppe de la Graine dans les *Pois*, m'ont paru teintes d'un Rouge assez vif. Cette couleur étoit beaucoup plus foncée à l'extrémité des Racines, & sur-tout à l'extrémité des plus petites, que par-tout ailleurs: cette extrémité étoit d'un Rouge brun. La Tige des *Haricots* étoit semée çà & là, de tâches irrégulières, d'un Rouge moins vif que celui des Racines. Ces tâches ne résidoient que sur l'*Epiderme*, & on ne les observoit que sur la partie de la Tige qui avoit été plongée dans l'Infusion: le reste de la Tige, ainsi que les Feuilles, n'étoient colorées nulle part. Celles-ci étoient un peu fannées.

J'AI répété plusieurs fois cette Expérience avec le même succès. En moins de 24 heures, j'ai observé dans les Racines une coloration très sensible.

J'AI coupé transversalement des Racines de *Haricots* qui étoient plongées dans une Infusion de *Garance* depuis 4 à 5 jours: j'ai observé avec une bonne Loupe, la coupe de ces Racines.

Leur Intérieur m'a paru coloré en entier, mais plus vivement dans le centre que vers les bords. J'ai enlevé sur la Tige des portions d'Ecorce; j'ai mis par-là à découvert des lignes rougeâtres, parallèles les unes aux autres & à-la longueur de la Tige, & qui sembloient désigner les Vaisseaux séveux.

DES *Fèves* laissées 8 jours dans la *Garance* s'y sont fort colorées. Toutes les Racines y ont pris une teinte de Rouge très foncée, & principalement à leurs extrémités. La partie supérieure de la Tige, celle qui n'a point trempé dans l'Infusion, est devenuë d'un assez beau *Lilac*. Les Feuilles offroient des tâches & des veines d'une couleur brune.

J'AI plongé ces *Fèves* dans de l'Eau très pure; je les y ai laissées pendant plusieurs jours. Mon dessein étoit de savoir si je parviendrois par-là à les décolorer, à leur faire reprendre leur première couleur. J'ai observé que la partie de la Tige qui avoit été plongée dans la Teinture, étoit fort altérée, & près de se corrompre. Elle a effectivement corrompu l'Eau dans laquelle je l'ai tenuë plongée: j'ai été obligé de la renouveler plusieurs fois. Enfin, l'altération n'ayant fait qu'augmenter, j'ai retranché la partie corrompuë: j'ai coupé jusqu'au vif; le reste de la Tige & les Feuilles se sont desséchés sans reprendre leur couleur primitive.

J'AI

J'AI plongé dans une forte Teinture de *Garance*, un certain nombre de *Haricots*. J'ai fait aux uns d'assez grandes plaies, en enlevant çà & là sur la Tige des portions d'Ecorce. J'ai fait à d'autres des piquures profondes, avec la pointe d'une Epingle. J'ai coupé à d'autres la Racine près du *Collet*. Deux jours après j'ai retiré ces Plantes de la Teinture : je les ai lavé & relavé dans de l'Eau très claire. Les plaies & les piquures ont été constamment ce qui a pris le plus de couleur. J'en excepte seulement l'extrémité des Racines. J'ai observé en quelques endroits de la Tige des espèces de Rides qui se sont aussi fort colorées.

CETTE Expérience prouve évidemment que les tâches irrégulières dont j'ai parlé ci-dessus, n'étoient produites que par des inégalités de l'Ecorce dans lesquelles les particules colorantes s'étoient engagées & dont les lotions réitérées n'avoient pu les chasser.

J'AI remarqué dans cette Expérience, comme dans la précédente, que la partie de chaque Tige qui avoit été plongée dans la Teinture, étoit fort altérée & presque corrompue. Il s'y étoit formé des espèces d'Etranglemens. Ces Etranglemens étoient sur-tout sensibles à l'extrémité inférieure des Plantes auxquelles j'avois coupé la Racine ; cette extrémité étoit devenuë très effilée. Toutes ces Plantes n'étoient pourtant

demeurées que deux jours dans la Teinture.

LE même jour auquel je les en ai retiré, je les ai mis dans de grands Verres pleins d'Eau, pour essayer de les décolorer. Au bout d'une semaine le Rouge des Racines & des Plaies s'est un peu affoibli, & a fait place à une teinte de couleur de Rose.

QUATRE jours après il est sorti de quelques-unes des Tiges, une multitude de petites Racines, dont je décrirai ailleurs l'arrangement.

J'AI répété ces Expériences sur la coloration des Plantes avec une Teinture verte qui m'a été fournie par les Galles *Chevcluës* du *Cynorhodon* ou *Rosier sauvage*, & qu'on pourroit peut-être employer utilement dans les Arts. Les Plantes que j'ai tenu plongées dans cette Teinture, s'y sont colorées comme celles que j'ai tenu plongées dans la Teinture de *Garance*. Les Racines, sur-tout leur extrémité, ont pris une teinte de Verd. J'ai apperçu sous l'Ecorce de la Tige, des Traits de la même couleur, très bien terminés, parallèles les uns aux autres, dirigés suivant la longueur de la Plante, & que j'ai reconnu pour les Fibres qu'on nomme *Ligneuses*. Ces Traits devenoient si fins, & leur couleur s'affoiblissoit tellement à mesure qu'ils s'éloignoient des Racines, que je les perdois de vuë à quelque distance des *Lobes*.

DE petites Tiges de *Rosier de Damas* &
d'*En-*

d'*Entbysimum*, chargées de Fleurs blanches, aïant été laissées pendant 8 jours dans une forte Teinture de *Garance*, je n'ai pu découvrir sur les *Petales* le moindre Trait coloré. Les Tiges & les Fleurs se sont desséchées au bout de ce tems-là.

J'AI vu la même chose sur une Plante d'*Entbysimum* mise en Expérience pendant le même espace de tems, dans cette Teinture. Les Racines s'y sont un peu colorées; mais la Teinture n'a pénétré ni dans les Feuilles, ni dans les Fleurs.

J'AI essayé de faire naître dans la Teinture de *Garance*, des *Fèves* & des *Haricots*. Pour y parvenir, j'ai enfoncé une grosse Eponge dans une forte infusion de cette Racine. Les Graines qui ont été semées dans cette Eponge ont germé; les Plantes qui en sont provenuës ont pris beaucoup d'accroissement, mais sans se colorer d'une manière sensible. L'Eponge seroit-elle une espèce de Filtre qui dépouilleroit l'Infusion des particules colorantes qu'elle renferme?

IL y auroit une autre façon de faire cette Expérience, qui seroit, je pense, plus convenable, & que je n'ai tentée encore qu'imparfaitement. Ce seroit de remplir un Vase de Terre & de Poudre de *Garance* mêlées ensemble par égales portions, ou disposées par Liçts, & de semer dans ce mélange différentes espèces de Graines.

JE méditois sur ces Expériences, lorsqu'au
mi-

milieu d'Octobre il m'est venu dans l'esprit de faire tirer une Teinture d'Encre à des *Haricots ettiolés*. Deux jours après considérant ces Plantes avec beaucoup d'attention, j'ai été agréablement surpris d'appercevoir à travers l'Ecorce, des Lignes noirâtres * qui montoient le long de la Tige parallèlement les unes aux autres. J'ai enlevé aussitôt l'Ecorce *; j'ai vu au dessous, des Lignes * du plus beau Noir, aussi nettes, aussi bien terminées, aussi droites, que si elles eussent été tirées avec la Plume & la Règle. Je ne le répéterai point assez; la netteté de ces Traits étoit de la plus grande perfection. Observés à la Loupe, ils n'en paroissent pas moins tranchés; elle n'a pu me faire découvrir entre eux de Rameaux colorés.

ON comprend sans que je le dise, que les Lignes dont je parle, sont des Paquets de Fibres *Ligneuses*, de Fibres destinées à conduire le Suc nourricier. En continuant d'enlever l'Ecorce, j'ai suivi ces Vaisseaux colorés jusques à l'extrémité de la principale Nervure des Feuilles, & jusques dans les Nervures latérales. C'étoit à la Surface inférieure qu'ils alloient se rendre. Les Faisceaux qu'ils formoient, & qui, comme je l'ai dit, étoient représentés par des Lignes d'un beau Noir, diminuoient de nombre, de grosseur, & de teinte à mesure qu'ils s'éloignoient de la base de la Tige. J'ai eu la curiosité de compter le nombre
de

* PL.
XXIX.

Fig. 1.
ff. ff.

* E.

* E, E.

de ces Faisceaux un peu au dessus de cette Base : j'en ai trouvé huit , disposés par paires : la distance qui étoit entre chaque paire étoit un peu plus grande que celle qui étoit entre les Faisceaux d'une même paire.

C'EST ce que j'ai encore observé très distinctement en coupant la Tige transversalement un peu au dessus des Racines *. J'ai vu sur la Coupe * huit Points noirs * , qui , examinés au Microscope , m'ont paru être les Orifices de huit gros Vaisseaux.

LORSQUE j'ai partagé la Tige par la moitié suivant sa longueur , & que j'ai continué cette division jusques dans les Racines , de nouvelles particularités se sont offertes à mes yeux. J'ai vu au centre de toutes les Racines un Faisceau de Fibres parfaitement bien colorées * : ce Faisceau alloit se rendre à un Faisceau principal * logé au Cœur de la maitresse Racine : celui-ci se divisoit au Collet * en d'autres Faisceaux plus petits , qui montoient le long de la Tige , entre l'Ecorce & la Moëlle. La Coupe longitudinale ne présentoit que deux de ces Faisceaux * , opposés l'un à l'autre , & au milieu desquels étoit placée la Moëlle * qui n'avoit point changé de couleur , non plus que l'Ecorce *. J'ai apperçu seulement dans l'une & dans l'autre près du Collet * , une teinte bleuâtre , qui provenoit , sans doute , d'un mélange de la couleur de

* PL.
XXIX.
Fig. 1. R.
* Fig. 2:
* a b, c d,
e f, g h.

* F. f.
* F.

* L, L.

* M, M.

* E, E.

* e.

l'Encre avec la couleur blanche de la Tige.

* Fig. 1. R. LA Surface extérieure des Racines * m'a paru assez colorée ; mais leur extrémité l'étoit encore davantage : elle se faisoit remarquer par une petite tache d'un beau Noir *. La Coupe transversale d'une maîtresse Racine monroit une tache ronde * de même couleur , environnée d'un Cercle blanchâtre * assez épais , & qui déterminoit la place qu'occupoit l'Ecorce. Ce Cercle indiquoit que la couleur noire ou noirâtre qu'on observoit à l'extérieur des Racines, n'étoit que superficielle. Il en étoit probablement de cette couleur comme de ces tâches irrégulières qui paroissent çà & là sur l'Epiderme de la Tige , & dont j'ai parlé ci-dessus en rendant compte des Expériences que j'ai faites avec la Teinture de *Garance*. Peut-être néanmoins , que l'extérieur des Racines plus poreux que celui de la Tige , s'imbibe jusqu'à un certain point de la matière colorante , & la transmet en partie à l'intérieur. Une teinte bleuâtre que j'ai aperçu quelquefois dans l'Ecorce des principales Racines sembleroit l'insinuer. Quoiqu'il en soit , la quantité de nourriture que les Racines pompent par cette voie , est sûrement très inférieure à celle qu'elles pompent par les pores placés à leur extrémité. La forte coloration de cette extrémité & du Cœur de la Racine en est une preuve.

J'AI

J'AI répété un grand nombre de fois les Observations précédentes. J'ai vu constamment à l'extrémité de toutes les Racines, une petite tache d'un beau Noir *, qui m'a paru désigner les Orifices du Faisceau * de Fibres colorées, logé au Cœur de chaque Racine. Ce Faisceau va en s'élargissant à mesure qu'il s'éloigne de l'extrémité de la Racine. Il est, comme elle, de Figure conique. Le Faisceau principal, celui qui est placé au centre de la maîtresse Racine, jette dans la Tige 8 ou 10 Faisceaux plus petits, espacés régulièrement, qui embrassent la Moëlle, & qui sont embrassés eux mêmes par l'Ecorce. Ces Faisceaux courent en ligne droite le long de la Tige sans paroître se ramifier sur leur route. On en suit quelques-uns jusques à l'extrémité des Nervures de la Surface inférieure des Feuilles. Là, on les perd de vuë. L'Ecorce & la Moëlle observées à la Loupe, n'offrent point de semblables Faisceaux; on n'y découvre pas même le moindre Filet coloré; mais on apperçoit à travers l'Ecorce de la Tige * & des Feuilles, les Faisceaux colorés placés au dessous, & qu'on pourroit croire appartenir à l'Ecorce, si on ne s'étoit auparavant assuré du contraire en l'enlevant avec un Scalpel, & en l'observant attentivement des deux côtés.

* PL.
XXIX.
Fig. 1, 4.
0, 0, 0.
* Fig. 3.
f, f, f.

* PL.
XXIX.
Fig. 1.
f, f, f.

J'AI parlé des Faisceaux de la Tige comme étant parallèles les uns aux autres: ils le paroissent

effectivement lorsqu'on ne les considère que sur une petite partie de leur longueur *; mais si on les suit dans leur cours, on reconnoitra bientôt qu'ils tendent à se rapprocher les uns des autres *, à mesure qu'ils s'éloignent de la Base de la Tige. Ainsi la Plante est composée de deux Cones principaux, appuyés l'un contre l'autre par leur Base, & cette Base est au Collet. C'est ce que Mr. SOUBEYRAN a tâché d'exprimer dans la Figure I. de la Planche 30. Les Traits foibles *f, f, f*, représentent les Faisceaux les plus éloignés de l'oeil du Spectateur. L'endroit *C* où ils sont interrompus, désigne le Collet. *R, R*, sont des Ramifications de la maitresse Racine. Cette Figure ne rend l'Original que très imparfaitement; elle n'est destinée qu'à aider l'imagination à se former une idée de l'arrangement des principales Fibres qui composent chaque Cone.

CES Observations mettent dans un grand jour ce que j'ai dit ailleurs (LIII.) de la différence qu'on observe entre la structure de la Racine & celle de la Tige, & de la diversité de mouvemens qui en résulte. On voit par ces Observations, que les Fibres qui conduisent le Suc nourricier, occupent le Centre dans la Racine & la Circonférence dans la Tige. L'Ecorce de celle-ci est moins épaisse que l'Ecorce de celle-là.

AVEC un Scalpel j'ai détaché d'une Tige plongée dans l'Encre depuis 3 jours, une lame très

très mince , sur laquelle étoient trois Faisceaux qui paroissent fort colorés : j'ai exposé cette Lame au Microscope , & nous l'y avons observé attentivement Mr. SOUBEYRAN & moi. Nous avons remarqué que les trois Faisceaux * n'étoient pas également colorés : un * de ces Faisceaux étoit beaucoup plus noir que les deux autres *. Nous avons fait une semblable remarque à l'égard des Fibres qui composent chaque Faisceau ; les unes nous ont paru d'une teinte très forte ; les autres d'une teinte plus ou moins faible. Immédiatement à côté d'un de ces Faisceaux , nous en avons découvert un quatrième *, dont les Fibres plus exactement parallèles entre elles que celles des autres Faisceaux , mais bien moins colorées , étoient semblables à des Fils soyeux. L'intervalle compris entre les différens Faisceaux , étoit rempli par des Fibrilles * disposées assez irrégulièrement , & comme par ondes suivant la longueur de la Tige , dans lesquelles nous avons apperçu une teinte noirâtre.

NOUS aurions poussé plus loin ces Observations microscopiques , si les occupations de Mr. SOUBEYRAN , & les ménagemens que mes yeux exigent , nous l'avoient permis. Je cite ici le témoignage de Mr. SOUBEYRAN , parce qu'il ne possède pas seulement l'art de bien représenter ce qu'il voit , mais qu'il fait encore voir en Observateur.

* PL.
XXIX.
Fig. 21
a, b, c, d,
&c.

J'AI dit que les Faisceaux colorés qui s'élèvent de la Racine dans la Tige, sont au nombre de huit, espacés régulièrement & disposés par paires *. On se tromperoit beaucoup si l'on croyoit sur cet exposé, qu'il n'y a pas dans la Plante un plus grand nombre de Faisceaux qui se colorent. Tout ce que l'on peut inférer de cette Observation, c'est que les huit Faisceaux dont il s'agit, sont ceux qui se colorent les premiers. Il y a dans la coloration des Faisceaux, une gradation que l'on suit à l'oeil. Plus la Plante séjourne dans la Teinture, plus le nombre des Faisceaux colorés augmente. En sorte que si l'on coupe transversalement à quelque distance du Collet, un *Haricot* qui a été plongé dans l'Encre pendant 7 ou 8 jours, on verra sur la Coupe, au lieu de huit Points noirs, un Cercle de même couleur, qui, examiné à la Loupe paroitra formé d'une multitude de Points noirs. Non seulement le nombre des Faisceaux colorés augmente de jour en jour, mais encore leur grosseur & leur teinte. Les Observations qui suivent aideront à juger de cette gradation.

LA vitesse avec laquelle la matière colorante s'élève dans les Fibres de la Tige, est très remarquable. Dans un *Haricot* long de 6 pouces, dont les Racines étoient plongées dans la Teinture depuis 2 heures, à une température d'environ 10 degrés du Thermomètre de Mr. de

REAUMUR, j'ai trouvé la matière colorante élevée dans la Tige à plus de 4 pouces de hauteur. Les Traits qu'elle y formoit étoient très foibles & très fins. Ceux des Racines étoient bien plus sensibles. On voyoit un Point noir à l'extrémité de chacune.

AU bout d'une heure, & à peu près à la même température, j'ai vu la matière colorante s'élever dans la Tige à environ 3 pouces de hauteur. Les Traits qu'elle y formoit étoient d'une grande finesse, & plus semblables à des Traits de Crayon qu'à des Traits de Plume.

ENFIN, j'ai vu cette matière s'élever en demi heure à 1 pouce & $\frac{1}{2}$ au dessus du Collet.

IL faut un certain tems pour que la quantité de Particules colorantes qui se dépose à chaque instant dans les Mailles des Vaisseaux séveux, devienne sensible à l'oeil. A mesure que ces Vaisseaux reçoivent du nouveau liquide, il se forme dans leurs Mailles un nouveau dépôt, & la teinte se fortifie. Mais, comme les Fibres qui composent le même Faisceau, n'ont pas toutes une égale disposition à recevoir, ou à retenir les Particules colorantes, elles ne se colorent pas toutes également en tems égal: de là vient que le Faisceau paroît d'abord sous l'aspect d'un Fillet très délié, qui s'épaissit peu-à-peu par l'addition graduelle de nouvelles Particules colorantes dans les Mailles des Fibres voisines.

J'AI

* PL.
XXIX.
Fig. I.
L, L.

J'AI douté si les Lobes * admettoient la matière colorante : je les ai regardés d'abord comme des espèces de Filtres qui ne laissoient passer que les Sucs les plus fins. Pour décider cette question qui m'a paru intéressante , j'ai tenu plongés dans l'Encre , pendant 2 jours , des *Haricots* dont les Lobes étoient encore très verds. J'ai ensuite enlevé l'Ecorce de la Tige au dessous des Lobes , & aiant trouvé les Vaisseaux séveux très colorés , j'ai continué d'enlever l'Ecorce jusques à l'insertion des Lobes dans la Tige : j'ai découvert alors à l'origine de chaque Lobe , sept

* Fig. 7. V. Vaisseaux * , représentés par sept Traits noirs très déliés , qui alloient se plonger dans l'épaisseur du Lobe , & s'y ramifier. J'ai apperçu ces Ramifications en partageant le Lobe suivant sa longueur ; j'ai vu sur la Coupe de chaque moitié ,
* Fig. 8. une multitude de Traits * noirs , extrêmement fins , & disposés fort irrégulièrement.

LA matière colorante pénètre donc dans les Lobes , comme nous l'avons vu pénétrer dans les Feuilles.

J'AI plongé dans l'Encre par leur extrémité supérieure , des *Haricots* dont les premières Feuilles étoient parfaitement développées. J'ai coupé ces Feuilles à quelques-uns près de l'origine du Pédicule. J'ai plongé en même tems , dans la même Liqueur , par leur extrémité inférieure , d'autres *Haricots* égaux & semblables , auxquels

quels j'ai retranché les Racines près du Collet. Au bout d'un jour ou deux, aiant enlevé l'Écorce de la Tige, j'ai vu dans les *Haricots* privés de Feuilles, des Traits noirs, très distincts, qui tendoient vers les Racines: ils étoient beaucoup plus fins & moins longs que ceux qu'on observoit dans les *Haricots* qui avoient tiré la Teinture par leur extrémité inférieure. On n'appercevoit point de semblables Traits dans les *Haricots* dont les Feuilles avoient été plongées dans cette Teinture. Ces Feuilles n'en auroient-elles point admis la Partie colorante?

Au reste, les Vaisseaux séveux de la Tige étant de petits Cones fort allongés, dont la Base est au Collet, les Traits que la matière colorante y produit, doivent être plus fins & s'étendre moins lorsque cette matière pénètre dans la Tige par le sommet des Cones, que lorsqu'elle y pénètre par leur Base. Dans le premier cas, les Particules colorantes sont en bien moindre quantité; & se divisant de plus en plus à mesure qu'elles s'élèvent, parce qu'elles ont à occuper un plus grand espace, elles deviennent toujours moins sensibles.

NOUS avons vu que les Fibres qui se colorent, sont placées immédiatement au dessous de l'Écorce: celle-ci seroit-elle incapable de coloration? ne sauroit-elle recevoir, ou transmettre les Particules colorantes? je crois avoir décidé

cette Question par une Expérience analogue à celle que j'ai rapportée dans l'Article *x*. J'ai choisi des *Haricots* fort *ettiollés*, qui aiant été inclinés perpendiculairement en embas, s'étoient repliés, & formoient un Coude au dessous des Lobes. C'est ce Coude que j'ai plongé dans la Teinture, en substituant à la Plaque * de plomb percée de trous * ronds, une Planchette de bois dans laquelle on avoit pratiqué des ouvertures oblongues de 3 à 4 lignes de largeur, sur 20 à 25 de longueur. Les *Haricots* ont été introduits dans le Vase par ces ouvertures, qui les ont maintenu dans la situation qu'exigeoit le but de l'Expérience. Si j'ai préféré des *Haricots* cou-dés naturellement ç'a été pour éviter les dérangemens que j'aurois pu y occasionner en les cou-dant moi-même.

* PL. II.
Fig. 2. p.
* t, t, t.

DEUX à trois jours s'étant écoulés, j'ai retiré les *Haricots* de la Teinture; je les ai lavé plusieurs fois avec de l'Eau claire, & j'ai examiné très attentivement à la vuë simple & à la Loupe, la Surface extérieure de l'Ecorce: elle avoit contracté au Coude une couleur noirâtre; par-tout ailleurs elle avoit conservé sa couleur naturelle. J'ai enlevé l'Ecorce à l'endroit coloré; j'ai observé sa Surface intérieure; mais sa grande transparence ne m'a pas permis de m'assurer si la couleur avoit pénétré jusques à cette Surface. J'ai vu seulement çà & là, sur la Par-tie

tie que l'Ecorce recouvroit, une très légère teinte de Noir, qui indiquoit que l'Ecorce avoit laissé passer un peu de matière colorante. Mais, ce qui n'étoit point du tout équivoque, c'est que les Vaisseaux séveux qui se colorent si parfaitement dans les Tiges qui pompent la Teinture par l'une ou l'autre de leurs extrémités, formoient ici des Lignes blanchâtres, très aisées à distinguer. La matière colorante n'avoit donc pas été transmise à ces Vaisseaux ?

POUR essayer de décolorer des Fibres qui avoient tiré une infusion d'Encre pendant 24 heures, j'ai mis les Plantes dans de l'Eau pure, après les avoir lavé avec soin : je les y ai laissées environ 3 semaines. Au bout d'un tems si long, aiant enlevé l'Ecorce, j'ai été surpris de trouver les Fibres aussi colorées que le premier jour.

L'AIR paroît plus propre que l'Eau à décolorer les Fibres. Il occasionne dans les Sucs une évaporation qui détache les Particules colorantes des endroits où elles sont logées. J'ai remarqué plus d'une fois, & Mr. SOUBEYRAN l'a remarqué comme moi, que des Faisceaux très bien colorés, mis à l'Air par l'enlèvement de l'Ecorce, se décoloroient peu-à-peu ; enforte qu'au bout de quelques heures ils ne conservoient plus qu'une teinte assez foible.

L'ENCRE n'altère pas moins que la *Garance* les Plantes qui y sont plongées ; mais c'est une

altération d'un genre opposé. Au lieu de ramollir, de corrompre, il raffermir, il resserre la partie de la Tige qu'on y tient enfoncée; il produit au Centre une cavité très sensible. Le reste de la Tige, la partie qui demeure à l'Air, se flétrit en peu de jours. On a beau mettre la Plante dans de l'Eau fraîche, qu'on a soin de renouveler de tems en tems, elle ne s'y rétablit point. Les Conduits une fois obstrués par les Particules colorantes, ne se rouvrent plus. Cependant, comme je n'ai tenté cette Expérience que dans une mauvaise saison, je ne voudrois pas décider qu'il en fût de même si on la répétoit au Printems, ou en Été: peut-être qu'alors on verroit sortir de la partie la moins altérée de la Tige, de petites Racines, comme je l'ai dit de quelques Plantes qui avoient été plongées dans la Teinture de *Garance*.

XCI. IL ne suffisoit pas d'avoir tenté sur des Plantes *Herbacées* les Expériences de la coloration; il falloit encore les tenter sur des Plantes *Ligneuses*. Si j'avois pensé plutôt à y employer l'Encre, j'aurois fait, sans doute, des Observations plus intéressantes, & plus instructives que celles qu'il me reste à rapporter.

CE n'a été qu'à la fin de Novembre, & à une température de 3 à 4 degrés, que j'ai commencé à faire tirer des infusions d'Encre à des Branches de différentes Espèces. L'*Abricotier*,
le

le *Chesne*, le *Coudrier*, le *Laurier Cerise*, le *Peschier*, le *Peuplier*, le *Poirier*, le *Sureau*, la *Vigne*, ont été mis ainsi en Expérience pendant quelques jours. Les Branches aiant été ensuite coupées en différens sens, toutes m'ont offert les mêmes particularités que le *Haricot*, à quelques variétés près.

Sous l'Ecorce *, absolument privée de Vais-^{* PL. XXIX. Fig. 9. & 11. E.} seaux colorés, j'ai observé une, ou plusieurs Couches de Fibres *Ligneuses*, plus ou moins noires. Celle * qui touchoit immédiatement à l'E-^{* Fig. 9. B.} corce étoit d'un beau Noir. La teinte s'affoiblissoit dans la Couche * la plus voisine de la^{* F.} Moëlle. Celle-ci *, avoit conservé sa couleur naturelle (†); on n'y appercevoit pas le plus le-^{* Fig. 9. & 11. M.} ger changement.

LA Coupe transversale d'une Branche faite un peu au dessus, ou un peu au dessous du Point qui répondoit à la superficie de la Liqueur, représentoit trois Cercles très distincts, concentriques les uns aux autres. Le premier Cercle *, le^{* Fig. 9. & 11. G.} Cercle extérieur formé par l'Ecorce, n'avoit point changé de couleur. Le second *, formé par le^{* b.} Bois, étoit d'un Noir plus foncé à sa partie ex-
té-

(†) Je prends ici la Moëlle un peu au dessus du Point qui répond à la superficie de l'Encre. Comme celle qui est placée à l'extrémité inférieure est humectée immédiatement par la Teinture, elle s'en imbibe à quelques lignes de hauteur de la même manière qu'une Eponge. Mr. de la BAISSE l'a remarqué avant moi.

térieure, qu'à sa partie intérieure. Le troisième *, qui représentoit la Moëlle, avoit la couleur propre à cette partie de la Plante.

DANS quelques Branches partagées suivant leur longueur, la matière colorante étoit encore sensible à 7 ou 8 poudes au dessus de l'endroit qui déterminoit la superficie de l'Encre: mais, les Traits que cette matière y produisoit, étoient extrêmement foibles. Les plus forts, les plus nets étoient un peu au dessous de cet endroit.

EN général, les Traits colorés occupoient une largeur plus ou moins grande, suivant que le Bois étoit plus ou moins épais, ou que la Moëlle prenoit plus ou moins de place. Ainsi ces Traits étoient plus nombreux dans le *Cbesne* que dans le *Sureau*.

* PL.
XXIX.
Fig. 12. e.

EN enlevant l'Ecorce * vers l'extrémité inférieure d'une Branche, on mettoit à découvert, non des Faisceaux très distincts, comme dans le *Haricot*, mais un nombre infini de Faisceaux, qui composoient une Couche * noire, très uniforme.

* b.

* i.

* b.

LA Surface intérieure * de l'Ecorce, celle qui étoit appliquée immédiatement sur la Couche * colorée, n'offroit pas la plus légère teinte de Noir, ni à la vuë simple, ni à la Loupe. La couleur de cette Surface étoit aussi naturelle à la partie de la Tige qui étoit enfoncée dans l'Encre, qu'à celle où la matière colorante n'é-

n'étoit point parvenuë. La Surface extérieure de l'Ecorce n'avoit donc pas transmis cette matière à la Surface intérieure ?

SOUVENT j'ai partagé des Branches suivant leur longueur, de manière que la Coupe a passé par le milieu d'un Bouton. J'ai observé alors ce Bouton très attentivement avec le secours de la Loupe : je n'ai pu découvrir, soit dans le Coeur *, * Fig. 9. c. soit dans les Enveloppes *, aucune trace de la Liqueur colorante. Mais, lorsque j'ai fait la section par un Plan parallèle à la Base du Bouton, j'ai vu sur la Coupe * trois Points noirs, qui m'ont * Fig. 10. paru être les Orifices de trois Faisceaux de Fibres colorées.

J'AI écorcé circulairement des Branches d'*Abricotier* & de *Peuplier* ; j'ai enlevé ça & là sur ces Branches des Tuyaux d'Ecorce, qui ont laissé le Bois à découvert. Tantôt j'ai enlevé l'Ecorce à l'extrémité inférieure de la Branche, à celle qui devoit être plongée dans l'Encre ; tantôt je l'ai enlevé un peu au dessus, ou un peu au dessous du Point qui devoit répondre à la superficie de la Liqueur : dans tous ces cas, la matière colorante s'est élevée aussi haut & a coloré les Fibres du Bois aussi fortement, que si je n'eusse point enlevé l'Ecorce. Ainsi quand je n'aurois pas su par toutes les Expériences précédentes, que la Liqueur colorante monte par les Fibres du Bois, & non par celles de l'Ecorce,
l'Ex-

l'Expérience que je rapporte m'en auroit convaincu.

DES Branches de plusieurs Espèces plongées dans l'Encre par leur extrémité supérieure, m'ont fourni les mêmes Observations que le *Haricot*.

J'AI partagé longitudinalement l'extrémité inférieure de quelques Branches très colorées : j'ai lavé soigneusement la Surface extérieure de cette extrémité, afin d'en enlever les Particules colorantes qui y étoient demeurées attachées : j'ai ensuite plongé ces Branches dans de l'Eau pure que j'ai renouvelé assez fréquemment : je les y ai laissé en Expérience pendant plus de trois semaines. Durant tout cet intervalle, les Fibres Ligneuses n'ont point cessé d'être humectées dans chaque moitié produite par la section. Cependant la couleur noire qu'elles avoient contractée, n'en a point été affoiblie.

MAIS, aiant écorcé d'autres Branches qui n'étoient pas moins colorées, aiant mis à l'Air cette Couche * noire dont j'ai parlé ; en moins d'une minute j'ai vu les Fibres de cette Couche se décolorer & blanchir. La décoloration a continué ; mais, elle n'a pas été au point de rendre aux Fibres leur couleur naturelle ; elles ont toujours conservé une légère teinte de Noir.

APRÈS avoir essayé de colorer les Branches de diverses Espèces *Ligneuses*, en les plongeant
par

* PL.
XXIX.
Fig. 12. b.

par leur extrémité dans un Vase plein d'Encre, j'ai cru devoir tenter par la même voie d'en colorer les Racines. Je me suis borné à celles de la *Vigne*, pour éviter des détails qui m'auroient mené trop loin, & qui auroient pu fatiguer mes yeux dans une saison fort avancée.

J'AI donc plongé dans un Vase plein d'Encre, des Racines de *Vigne* de différente grandeur : je les y ai tenu pendant 4 à 5 jours, au bout desquels je les ai partagé suivant leur longueur, ainsi que le Sep dont elles partoient. J'ai observé très distinctement que le Coeur * de toutes les Racines étoit fort coloré, & que l'Ecorce * ne l'étoit pas. J'ai vu le Faisceau Ligneux placé au centre de chaque Racine, porter dans les Vaisseaux séveux * de la Tige la matière colorante * f. dont il étoit imprégné. J'ai vu cette matière s'élever dans la Tige à 1 pouce ou 2 au dessus de l'insertion de la Racine.

* PL.
XXIX. .
Fig. 13. F.
* E.

LA Coupe transversale d'une Racine de *Vigne* offre une Etoile à 9 ou 10 Rayons parfaitement bien dessinée des mains de la Nature : cette Etoile a paru fort colorée dans les Racines qui avoient pompé l'Encre quelques jours ; c'est qu'elle étoit formée par l'arrangement des Fibres Ligneuses de la Racine.

J'AI observé encore, que la Liqueur colorante s'élève plus haut, en tems égal, & à la même température, dans la Racine que dans la Tige.

LI

LE

* PL.
XXIX.
Fig. 14.
• E.

LE *Guy* qui , comme nous l'avons vu , (XXXIV , LI.) diffère à plusieurs égards des autres Plantes , se colore pourtant comme elles , lorsqu'on le tient plongé dans l'Encre. La seule différence que j'y ai remarqué , est qu'il se colore moins *. Son Ecorce * , de couleur verte , est fort épaisse. Sa substance paroît plus charnuë que fibreuse. On a de la peine à le partager suivant sa longueur. Sa Coupe transversale offre , ainsi que celle des autres Plantes , trois Cercles concentriques dont l'intermédiaire est le seul coloré.

LA plupart des Expériences que je viens de rapporter sur les Plantes *Ligneuses* , ont été répétées avec la Teinture de *Garance*. Le succès en a été précisément le même. J'ai seulement observé que cette Teinture coloroit moins les Vaisseaux séveux que ne le fait l'Encre.

QUELQUES Physiciens ont pensé que les Liqueurs montent dans les Canaux des Plantes par la même force qui les élève dans les *Tubes Capillaires*. Cette conjecture qui a un grand air de vraisemblance , paroitra fausse si l'on réfléchit sur l'Expérience suivante.

J'AI plongé par leur extrémité , dans une infusion d'Encre , des Roseaux secs. J'y ai plongé en même tems des Branches d'*Abricotier* , de *Pescher* , de *Sureau* que j'avois fait sécher exprès. Je les ai tenues ainsi en Expérience 7 à 8 jours

jours dans une Chambre dont l'Air étoit fort tempéré. Des Branches vertes se feroient fort bien colorées en beaucoup moins de tems, & à un Air assez froid : cependant aiant coupé en différens sens celles dont il s'agit, de même que les Roseaux, je n'ai pu découvrir ni dans les unes, ni dans les autres, la plus légère nuance de Noir. On soupçonnera peut-être, que la sécheresse avoit tellement resserré les Orifices des Vaisseaux séveux qu'ils ne pouvoient plus admettre la Liqueur : mais ce soupçon ne sauroit tomber sur les Roseaux, dont les Vaisseaux séveux sont toujours assez ouverts pour que leurs Orifices soient très sensibles à l'oeil nud. J'ai rapporté ci-dessus (LXXXIII.), une Expérience faite sur les Feuilles, qui a beaucoup d'analogie avec celle-ci, & qui la confirme.

IL faut donc chercher une autre cause de l'élevation de la Sève dans les Plantes. Cette cause résideroit-elle dans quelque mouvement analogue au mouvement *péristaltique* des Intestins ? l'Action d'un Air plus ou moins chaud sur la Lamé élastique des Trachées, seroit-elle le principe de ce mouvement ? la roideur que le dessèchement produit dans les parties élastiques & ligneuses, s'opposeroit-elle à ce mouvement ?

XCII. QUOIQUE les Expériences dont je viens de faire le recit, ne soient que de foibles essais, elles nous apprennent néanmoins ce que

nous pouvons attendre des Injections colorées pour la perfection de nos connoissances sur l'Oeconomie végétale. Assurément on ne sauroit trop exhorter les Physiciens à pousser ces Expériences aussi loin qu'elles peuvent l'être, & à fouiller sans relâche dans cette riche Mine. Je n'en ai suivi que les Veines les plus superficielles ; des Ouvriers plus habiles & plus intelligens pénétreront aux Veines les plus profondes, & y puiseront des Trésors que je ne fais qu'entrevoir.

APRÈS avoir achevé l'Article précédent, j'ai relu la Dissertation de Mr. de la BAISSE, que j'ai cité dans le premier Mémoire (xviii.) & dans celui-ci (xc.). Je ne l'avois que parcourüe, & même assez rapidement, lorsque j'ai fait mes Expériences. Les principaux détails de cette pièce avoient eu le tems de s'effacer dans ma mémoire, & j'avois évité de les y rappeler pour n'être point prévenu sur les Faits que je découvrois. J'ai voulu depuis me procurer le plaisir de comparer ma marche avec celle de Mr. de la BAISSE : j'ai vu que nous nous sommes rencontrés quelquefois, & que d'autrefois nous nous sommes écartés l'un de l'autre, conduits par différentes vuës. Celle qui occupoit principalement Mr. de la BAISSE, étoit de découvrir s'il y a une circulation de la Sève dans les Plantes. Fondé sur des Observations spécieuses, & entraîné par l'analogie qu'on remarque entre les Plantes &

les

les Animaux , cet ingénieux Physicien a pensé que la Sève circuloit comme le Sang. Pour moi, persuadé de la fausseté de cette opinion par les Expériences de Mr. HALES (*), j'ai cherché simplement comment le Suc coloré passe de la Racine dans la Tige , & de la Tige dans les Feuilles , & comment il est transmis des Feuilles dans la Tige. Non seulement plusieurs de mes Expériences ont différencié de celles de Mr. de la BAISSE, par la nature de leur objet, mais quelques-unes leur ont été encore opposées. Je ne ferai point ici un extrait suivi de la Dissertation dont je parle, il me meneroit trop loin : je me bornerai principalement à en rappeler les deux résultats les plus essentiels, que j'ai déjà rapportés dans l'Article XVIII. Ils suffiront pour faire juger de l'accord & de l'opposition de nos Recherches. Ceux de mes Lecteurs qui voudront pousser plus loin cette comparaison, & approfondir davantage la matière, liront la Dissertation même. Ils la trouveront remplie de Faits intéressans, de vues fines, de conjectures ingénieuses, qui prouveront la sagacité de l'Auteur, & justifieront pleinement le Jugement avantageux que l'ACADEMIE de Bordeaux a porté de son Ouvrage.

DANS le premier résultat, Mr. de la BAISSE
éta-

(*) La Statique des Végétaux, Chap. IV.

établit que l'Ecorce est la voie principale & naturelle par laquelle les Racines tirent les Sucx extérieurs dont les Plantes se nourrissent (Page 8.). Il tire cette conclusion des Expériences qu'il a faites avec le Suc de la *Phytolacca* sur les Racines de différentes espèces de Plantes. Il a observé que l'Ecorce de ces Racines contractoit extérieurement & intérieurement une teinte de Rouge plus foncée dans les menuës Racines que dans les grosses. Il confirme cette Expérience par une autre d'un genre différent. Des Plantes dont les Racines écorcées avoient été plongées dans l'Eau, s'y sont fannées plutôt que de semblables Plantes dont les Racines y avoient été plongées revêtuës de leur Ecorce. D'un autre côté, les Plantes dont les Racines avoient été écorcées, ont conservé leur fraîcheur plus longtems que celles qui avoient été laissées sans nourriture. L'Auteur conclud de cette dernière Observation, que les Racines pompent aussi le Suc alimentaire par leur partie Ligneuse, mais en bien moindre quantité que par l'Ecorce.

J'AI vu comme Mr. de la BAISSE, l'Ecorce des Racines contracter extérieurement & intérieurement la couleur des Infusions dans lesquelles je les ai tenu plongées (xc.). J'ai remarqué comme lui, que cette couleur étoit plus sensible dans les menuës Racines que dans les grosses. Mais j'ai observé constamment, que le

le Faisceau de Fibres Ligneuses logé au Cœur de chaque Racine, contractoit une ténite incomparablement plus foncée que celle de l'Écorce. L'extrémité de ce Faisceau, qui est aussi celle de la Racine, m'en a toujours paru la partie la plus colorée. J'ai vu le Faisceau principal se prolonger dans la Tige, s'y diviser en d'autres Faisceaux plus petits imprégnés de la même couleur.

DE ces Observations répétées avec soin, je crois être fondé à conclure, que c'est sur-tout par les Fibres Ligneuses de la Racine que le Suc nourricier s'élève dans la Plante; & que c'est à leur extrémité que sont les principales Bouches qui lui donnent entrée dans l'Intérieur. Une Expérience de Mr. de la BAISSE confirme cette dernière conclusion. Aiant ajusté des Plantes de manière que les unes ont pompé l'Eau par le corps de la Racine, les autres par l'extrémité, il a toujours observé que celles-ci ont vécu plus longtems que celles-là. On fait que le *Chevelu* est la partie la plus essentielle des Racines: ces Observations le démontrent d'une manière bien sensible. En multipliant le Chevelu on multiplie les Bouches des Maitresses Racines. C'est là le principal objet de la nouvelle méthode de cultiver les Grains, inventée en Angleterre par Mr. TULL, introduite en France avec succès par Mr. du HA-

HAMEL (*), & perfectionnée par Mr. LULLIN DE CHATEAUVIEUX (†) mon Oncle, qui a occupé l'année dernière le premier Poste de notre République (§). Si l'honneur que j'ai de lui appartenir de fort près me permettoit de faire son éloge, je dirois qu'il joint aux qualités qui font le Magistrat, une connoissance fort étendue des Arts, & des Métiers. J'ajouterois qu'il n'en possède pas seulement la Théorie, cette belle partie de l'Histoire de l'Esprit humain, mais qu'il en possède encore la Pratique, & qu'il fait, quand il le faut, mettre lui-même la main à l'oeuvre. Nouveau CINCINNATUS, on l'a vu tenir alternativement les Rênes du Gouvernement & les Cornes de la Charruë; mais cette Charruë, il l'avoit inventée. Elle étoit construite de manière qu'elle exécutoit toutes les opérations du Labourage avec moins de forces & plus de perfection que les Charruës ordinaires. On a vu encore sortir des mains de cet illustre Magistrat, un *Semoir* fort supérieur dans sa construction & dans ses effets à tout ce qui avoit été imaginé jusques ici dans ce genre.

Mais

(*) Traité de la Culture des Terres, suivant les principes de Mr. TULL, Anglois.

(†) Lettre de Mr. LULLIN DE CHATEAUVIEUX, premier Syndic de la Rép. de Gen. Suite des Expériences & Réflexions relatives au Traité de la Culture des Terres, publié en 1750. Par Mr. du HAMEL, pag. 47. & suivantes.

(§) La République de Genève.

Mais la Description de ces Instrumens , qui va bientôt paroître , apprendra mieux au Public que je ne le saurois faire , les services que Mr. de CHATEAUVIEUX rend au genre humain. Par cette nouvelle methode d'ensemencer les Terres , le Blé reçoit , pendant qu'il croît , une culture , qui en multiplie prodigieusement les Racines , & conséquemment les Tuyaux. Semé Grain à Grain au fond de trois Sillons , tracés par le Sémoir sur des Planches d'une certaine largeur , séparées les unes des autres par des Plattes bandes ou espaces intermédiaires qu'on n'ensemence point , il étend ses Racines en liberté ; elles vont puiser dans ces espaces intermédiaires une abondante nourriture. Une petite Charruë qu'on y fait passer de tems en tems , taille ces Racines. L'effet naturel de cette Taille est de procurer le développement d'un grand nombre de Radicules qui ne se feroient point développées sans cette opération : la Sève qui n'auroit servi qu'à prolonger une Racine simple , s'arrêtant à la Coupe , ou dans ses environs , y développe les Germes des Radicules qui s'y trouvoient logés. Ces Radicules sont autant de Bouches toujours ouvertes , pour recevoir les Sucs alimentaires , & les transmettre aux maitresses Racines. Une plus grande abondance de Sucs occasionne le développement d'un plus grand nombre de Tuyaux. Les Plantes de *Froment* cultivées de

cette manière, tallent donc prodigieusement, & il n'est pas rare d'en voir qui rendent 8 à 900 pour 1, sans le secours d'aucun Engrais. Cette surprenante multiplication s'étend encore plus loin dans l'*Orge*, & y produit quelquefois 2000 pour 1. L'application de cette Culture aux différentes espèces de Plantes qu'on élève en pleine Campagne & dans les Jardins, y sera suivie des mêmes effets, ou d'effets analogues. C'est ce que Mr. TULL a expérimenté sur le *Sainfoin*, & que Mr. de CHATEAUVIEUX a commencé de tenter avec beaucoup de succès sur quelques Plantes *Potagères*.

CE n'est pas seulement en opérant le développement d'une infinité de Radicules, que la Taille des principales Racines est avantageuse à la végétation; elle le devient encore en aggrandissant & en multipliant les Pores absorbans qui sont à l'extrémité de ces Racines. Nous avons vu (xc.) que chaque Racine renferme dans son Centre un Faisceau de Fibres Ligneuses, qui grossit à mesure qu'il s'élève, ou qu'il approche du Collet de la Plante. Lors donc qu'on coupe cette Racine, on met en action des Pores plus grands & plus nombreux que ceux qui étoient placés à son extrémité.

SI l'Écorce des menuës Racines se colore mieux que celle des plus grosses, c'est apparemment que celles-là sont plus spongieuses que
cel-

celles-ci ; elles s'imbibent davantage de la Liqueur colorée.

LE second Resultat que j'ai extrait de la Dissertation de Mr. de la BAISSE, est si parfaitement conforme à ce que j'ai observé (XC, XCI.) ; qu'on ne peut douter que nous n'aïons atteint le vrai. Ce Savant dit expressément ; *que les Canaux destinés à porter la nourriture dans le Corps de la Plante, ne sont ni dans la Moëlle, ni dans l'Ecorce, ni entre l'Ecorce & le Bois ; mais dans la substance Ligneuse des Plantes ; ou pour parler encore avec plus d'exaClitude, que ces Canaux sont de véritables Fibres Ligneuses, renfermés entre la Moëlle & l'Ecorce des Plantes, qui tirent leur origine des Racines, & s'étendent en montant dans toutes les productions de la Plante* (Pag. 20. & 21.). Il établit ce Resultat sur les Dissections qu'il a fait avec soin, de Tiges de plusieurs espèces de Plantes, qu'il avoit tenuës plongées pendant quelques jours dans la Teinture de *Phytolacca*. Il a vu, comme moi, le Suc coloré monter par les Fibres de la partie Ligneuse, & atteindre jusques à l'extrémité des Feuilles. Mais il a suivi ce Suc plus loin que je n'ai fait : il l'a vu passer des Nervures dans le Parenchyme des Feuilles. Il l'a retrouvé dans des Fleurs de *Tubereuse* & d'*Entbyrinum*, où je n'ai pu le découvrir (XC.). Il l'a observé changer jusqu'à un certain point la couleur naturelle du *Pistille* & des *Etamines*. Il

a vu le même changement s'opérer dans le Duvet qui tapisse intérieurement les Fleurs d'*Enthyrium*. Il a remarqué que ce Suc s'élève d'abord dans les Canaux latéraux plus fins & réplés. Enfin, il l'a vu teindre l'Ecorce dans la partie supérieure de la Tige, & la teindre ensuite dans la partie inférieure. Il a fait une semblable observation sur la Moëlle.

DE ces Observations Mr. de la BAISSE conclut ; qu'il y a dans les Plantes un Suc *ascendant* & *descendant* ; un Suc qui s'élève de la Racine à l'extrémité supérieure de la Tige par les Fibres du Bois, & qui descend de l'extrémité supérieure de la Tige vers les Racines par les Fibres de l'Ecorce. Il veut que la Moëlle se nourrisse du Suc descendant qui lui est fourni par les Fibres Ligneuses, & qu'elle soit principalement destinée à servir de Poumons, ou de Réservoir d'Air. C'est principalement aux contractions & aux dilatations alternatives de cet Air & de celui des Trachées, que Mr. de la BAISSE attribue les mouvemens du Suc nourricier. Il est entre l'Air renfermé dans l'intérieur des Plantes & l'Air extérieur, une étroite communication, d'où résulte une espèce de balancement, qui en produisant sur les Vaisseaux une pression inégale, modifie différemment leur jeu.

Mr. de la BAISSE confirme par plusieurs Expériences l'existence du Suc descendant : je n'en rap-

rapporterai que deux ou trois. Dans les Incisions circulaires qu'il a pratiqué à l'Ecorce de la Tige & des Branches de quelques Arbres, il a toujours vu se former à la partie supérieure de l'Incision, un *Bourlet* plus ou moins sensible, qu'il n'a point apperçu à la partie inférieure. Il est manifeste que ce Bourlet est produit par un Suc descendant que fournit l'Ecorce. Ce Suc arrêté par l'Incision, travaille sur les Fibrilles du bord supérieur; il les développe, il les étend en tout sens. Si on enveloppe le Bourlet de Terre ou de Mouffe humectée, comme Mr. du HAMEL (*) à imaginé de le faire, il en sortira de petites Racines. En coupant la Tige, ou la Branche, à l'endroit de l'Incision on aura une Bouture prête à mettre en Terre, & qui y reprendra avec beaucoup de facilité. Ces Racines, pour ainsi dire, artificielles sont donc nourries par le Suc descendant; & il est très vraisemblable qu'il en est de même des Racines naturelles.

IL y a des Plantes qui ont essentiellement un Suc coloré. Telles sont l'*Eclair*, le *Tytimale*, le *Figuier*, &c. Ce Suc réside principalement dans l'Ecorce. Les Vaisseaux qui le contiennent sont longs & assez gros. MALPIGHI (†) les

a

(*) *Mém. de l'Acad.*(†) *Anatomia Plantarum.*

a nommé les *Vases propres*. Mr. de la BAISSE a remarqué que ce Suc est plus abondant à l'extrémité supérieure de la Tige & des Feuilles qu'à l'extrémité inférieure. Il en conclut que ce Suc est un Suc descendant. Une Expérience qu'il rapporte achève de le démontrer. Si après avoir arraché : un *Tytimale*, on le coupe transversalement par la moitié, on observera, au bout de quelques heures, que les *Vases propres* de la moitié supérieure se seront entièrement vidés, tandis que ceux de la moitié inférieure seront encore très-pleins. On verra la même chose sur les Feuilles.

NOUS remarquons en général que l'Ecorce renferme des Sucs très-exaltés. Combien de Liqueurs, de Sels, d'Huiles, de Gommés, de Resines, fournis par l'Ecorce, & que la Médecine & les Arts savent employer utilement !

COMMENT ces Sucs sont-ils produits ? Quel est leur principal usage dans la végétation ? Mr. de la BAISSE soupçonne que le Suc laiteux du *Tytimale* sert principalement à nourrir les Fibres Ligneuses. Apparemment qu'il subit encore de nouvelles préparations avant que de s'incorporer aux Parties dont il doit augmenter la masse.

J'AI entrevu dans mes Expériences ce Suc descendant. Des *Fèves* qui avoient pompé pendant quelques jours la Teinture de *Garance*, ont con-

contracté extérieurement une couleur *Lilac* (xc.), qui m'a paru plus foncée vers la sommité de la Tige que vers sa Base.

ENFIN, Mr. de la BAISSE prouve qu'il y a une communication entre le Suc montant & le Suc descendant. Il a vu celui-ci prendre une couleur *Violette* dans des *Tytimales* qui avoient pompé la Teinture de *Phytolacca*.

AVANT que d'aller plus loin, je dois répondre à une Objection que j'ai moi-même élevée contre les Expériences de Mr. de la BAISSE dans l'Article XVIII. Si je laissois cette Objection sans réponse, elle infirmeroit toutes les conséquences que Mr. de la BAISSE & moi avons cru pouvoir tirer de nos Observations. J'ai dit dans cet Article, que lorsqu'on fait que les Os & les Cartilages ont été les seules parties qui ont contracté une couleur rouge, dans les Expériences que Mr. du HAMEL a fait sur les Animaux avec la Teinture de *Garance*, celles de Mr. de la BAISSE ne prouvent plus ce qu'elles lui ont paru prouver. Les Fibres Ligneuses sont aux Plantes ce que les Fibres Osseuses sont aux Animaux. Les unes & les autres se colorent parce que leur Tissu serré retient les Particules colorantes, que le Tissu lâche & spongieux de l'Écorce & des Membranes laisse passer. Les Expériences de Mr. de la BAISSE & les miennes ne démontrent donc pas que les Fibres Ligneu-

neufes font les seules par lesquelles s'élève le Suc nourricier : elles prouvent simplement que ces Fibres ont plus de disposition que les autres à retenir la matière colorante.

JE ne pense pas qu'il soit maintenant fort difficile de détruire cette Objection. S'il en étoit de la coloration des Plantes comme de celle des Animaux, les *Haricots* ettiolés qui ont pompé différentes espèces de Teinture, n'auroient point du se colorer ; du moins auroient-ils du se colorer très foiblement. Indépendamment de la qualité d'*Herbacée*, qui les rendoit peu propres à cette coloration, l'ettiollement augmentoit encore cette inaptitude, par le degré de molesse qu'il entretenoit dans les Parties. Cependant ces *Haricots* se sont aussi bien colorés que des Branches d'*Abricotier*, de *Coudrier*, & de *Chêne*, qui avoient été plongées en même tems dans les mêmes Infusions.

LES Fleurs, dont le Tissu est délicat, ont offert à Mr. de la BAISSE, des Veines plus colorées que celles qu'on observoit dans la Tige. Je reviens aux réflexions que ces Expériences fournissent.

ASSURÉMENT on ne fauroit douter après les Expériences de Mr. de la BAISSE & celles que j'ai tentées, qu'il n'y ait dans les Plantes un Suc qui s'élève de la Racine dans la Tige par les Fibres du Bois, & un Suc qui descend du sommet de la Tige vers les Racines par les Fibres de

de l'Ecorce. Il n'est pas moins certain qu'il y a une étroite communication entre l'un & l'autre. Mais comment, & dans quelles parties cette communication s'opère-t-elle ? je soupçonnerois volontiers que c'est principalement dans les dernières ramifications des Feuilles & des Fleurs. Je conçois que les extrémités les plus déliées des Vaisseaux du Bois, *s'anastomosent* ou s'unissent à cet endroit avec les extrémités les plus déliées des Vaisseaux de l'Ecorce. Voici les raisons qui me portent à le présumer.

EN premier lieu, dans toutes les dissections que j'ai faites des Tiges & des Branches qui avoient pompé différentes espèces d'Infusions, je n'ai jamais observé de communication directe & immédiate entre la Couche colorée & la Couche d'Ecorce qui l'enveloppoit immédiatement (xc, xci.).

EN second lieu, quoique l'Ecorce des *Haricots* ettiolés, humectée extérieurement avec une Infusion d'Encre, m'ait paru laisser passer un peu de matière colorante, les principaux Troncs des Fibres Ligneuses, placés immédiatement au dessous, n'en ont jamais été le moins du monde colorés (xc.).

EN troisième lieu, j'ai vu les Vaisseaux séveux tendre en ligne droite vers les Feuilles, & y porter en fort peu de tems le Suc coloré dont ils étoient remplis. Je les ai vu se rendre

de même dans la substance des Lobes, s'y ramifier (xc.).

EN quatrième lieu, les Sucrs de l'Ecorce étant ordinairement plus élaborés que ceux du Bois (xcii.), supposent une préparation. Suivant le Principe le plus reçu de la Théorie des Sécrétions, dans quelles parties une semblable préparation peut-elle mieux s'opérer que dans celles dont les Vaisseaux très fins & très réplés, ralentissant le cours du liquide, facilitent aux Molécules qui doivent s'en séparer, l'entrée dans les Vaisseaux destinés à les pomper, & dont les Calibres leur sont proportionels ? mais ce ne sont là que des conjectures qui ont quelques probabilités. Il faudroit des Observations très fines pour les vérifier ou les détruire.

Mr. HALES, dans son excellent Ouvrage de la *Statique des Végétaux*, combat fortement l'opinion des Physiciens qui veulent que la Sève monte par les Fibres du Bois, & qu'elle descende par celle de l'Ecorce. Il rapporte sur ce sujet diverses Expériences, dont le succès lui paroît démentir formellement cette opinion. Il dit qu'ayant fait différentes sortes d'Entailles à l'Ecorce de plusieurs Arbres, il a toujours trouvé le bord supérieur de l'Entaille, très sec ; tandis que le bord inférieur étoit très humide. Le contraire auroit du arriver, suivant ce célèbre Auteur, si le Suc nourricier, après s'être élevé jus-

jusqu'au sommet de la Tige & des Branches, par les Fibres du Bois, retournoit vers la Racine par celles de l'Ecorce. Il ajoute, que les Tiges & les Branches chargées de Feuilles, sur lesquelles il a pratiqué ces Entailles, ont tiré & transpiré en très peu de tems, une fort grande quantité d'Eau. Mr. HALES insiste beaucoup sur cette Expérience, qu'il juge très décisive.

ELLE m'avoit paru telle avant que j'eusse eu connoissance des Expériences de Mr. de la BAISSE, & que j'eusse fait celles que j'ai rapporté (XC, XCI.). Aujourd'hui elle me semble très équivoque. Je laisse néanmoins à mes Lecteurs à juger entre ces deux Physiciens. Mais s'il m'est permis de m'expliquer là-dessus, je ferois remarquer, que le Physicien, qui a vu le Suc nourricier s'élever, pour ainsi dire, sous ses yeux, par les Fibres du Bois, jusques à l'extrémité des Branches & des Feuilles, & qui l'a vu passer ensuite dans l'Ecorce, a beaucoup d'avantage sur le Physicien qui a trouvé simplement sec le bord d'une Plaie qu'il auroit du trouver humide, & humide le bord qu'il auroit du trouver sec. Si la Sève montoit en même tems par les Fibres de l'Ecorce & par celles du Bois, comme le pense Mr. HALES, pourquoi Mr. de la BAISSE & moi n'avons-nous jamais vu l'Ecorce se colorer en même tems que le Bois? pourquoi n'ai-je point observé de différence

dans la coloration entre les Branches écorcées & celles qui ne l'étoient pas ? je ne chercherai point à rendre raison de l'Observation de Mr. HALES : je me propose de la répéter. Je dirai simplement que ce Suc descendant, que le savant Anglois a taché de découvrir, se manifeste assez par le Bourlet qu'il produit aux bords supérieurs des Entailles.

Mr. HALES rapporte un autre Fait qui ne lui paroît pas moins contraire que le précédent, à l'Hypothèse dont il s'agit. Il assure que si on examine au Printems l'Ecorce des Arbres, on trouvera celle du Pied, humide avant celle des Branches; au lieu que ce devroit être l'opposé, si la Sève montoit par le Bois & descendoit par l'Ecorce.

JE suis plein de respect pour un Physicien de l'ordre de Mr. HALES ; je sens combien on doit être réservé à décider qu'il s'est trompé, sur-tout quand on a autant de raisons que j'en ai, de se défier de ses propres idées. Je ne puis cependant m'empêcher de dire, que ce second Argument de Mr. HALES me paroît encore moins décisif que le premier. Est-il facile de saisir précisément le tems où la Sève commence à s'élever dans les Arbres ? ce Fluïde monte d'abord en fort petite quantité, & sa marche est toujours assez rapide : il atteint bientôt les sommités des Branches ; de là il passe bientôt vers les Racines. Cette marche ne dis-

con-

continuë pas même pendant l'Hiver ; Mr. HALEs l'a démontré , & j'ai vu des Plantes , les unes Herbacées , les autres Ligneuses , se colorer très bien en Hiver. Il est naturel que l'Ecorce du Pied soit trouvée plus humide que celle des Branches ; elle reçoit les Sucs qui descendent de toutes les extrémités supérieures. Il y a plus ; l'Ecorce du Pied peut paroître très humide , sans que l'on soit en droit d'en conclure qu'elle l'est par un Suc qu'elle reçoit des Racines , & qu'elle transmet aux parties supérieures. La raison en est simple. Les Fibres Ligneuses sont gorgées au Printems de Suc nourricier ; il transude à travers les Parois , & se glisse entre le Bois & l'Ecorce : on l'y trouve alors en abondance. L'Ecorce peut donc en être abreuvée , s'en imbiber. Enfin , si la Sève montoit également par l'Ecorce & par le Bois , pourquoi les Boutons placés à l'extrémité supérieure des Tiges & des Branches , s'épanouiroient-ils avant ceux qui sont placés vers l'extrémité inférieure ?

MAIS si les Expériences de Mr. HALEs ne me paroissent point prouver que le Suc nourricier ne s'élève pas par le Bois & ne descend pas par l'Ecorce , d'un autre côté , celles de Mr. de la BAISSE ne démontrent point , à mon avis , que la Sève circule dans les Plantes , comme le sang circule dans les grands Animaux. Je ne puis donc à cet égard que me ranger au sentiment de

Mr. HALEs qui nie cette Circulation, & qui n'admet dans la Sève qu'une sorte de Balance-ment : les judicieufes réflexions sur lesquelles il établit fon Hypothèse, méritent d'être luës dans l'Ouvrage même. Je ne ferai ici que les indiquer.

LES Plantes reçoivent & transpirent en tems égal, beaucoup plus que les grands Animaux. Le *Soleil*, par exemple, tire & transpire en 24 heures dix-sept fois plus que l'*Homme*. Les Plantes sont dans un état de perpétuelle suction : elles prennent sans cesse de la nourriture, pendant le jour par leurs Racines, pendant la nuit par leurs Feuilles (XVIII.). Les Animaux, au contraire, ne prennent de la nourriture que par intervalle. La digestion de cette nourriture ne s'opéreroit point, ou s'opéreroit mal, si de nouvelles nourritures se succédoient sans interruption. La Méchanique qui exécute la nutrition des Plantes, paroît donc devoir différer beaucoup de celle qui exécute la nutrition des Animaux qui nous sont les plus connus.

LA nutrition des Plantes semble devoir se faire d'une manière plus simple, exiger moins de préparations que celle des grands Animaux. C'est ce qu'indique encore l'inspection des Organes.

LES Plantes n'ont point de parties qui répondent, par leur structure ou par leur jeu, à celles qui opèrent la circulation du sang dans les grands Ani-

Animaux. Elles n'ont ni Coeur, ni Artères, ni Veines. Leur structure est très simple, & très uniforme. Les *Fibres Ligneuses*, les *Utricules*, les *Vases propres*, les *Trachées* composent le Système entier de leurs Viscères; & ces Viscères sont répandus universellement dans tout le Corps de la Plante: on les retrouve jusques dans les moindres parties. Les Vaisseaux séveux n'ont point de *Valvules* destinées à favoriser l'ascension de la Sève, & à en empêcher la rétrogradation. Quand ces Valvules échapperoient au Microscope, l'Expérience en démontreroit la fausseté; puisque les Plantes que l'on plonge dans l'Eau, ou que l'on met en Terre par leur extrémité supérieure, ne laissent pas de végéter.

IL est si vrai que la Sève monte & descend librement par les mêmes Vaisseaux, que si après avoir coupé dans la belle saison, une des grosses Branches d'un Arbre, on adapte au Tronçon un Tubé de Verre qui contienne du Mercure, on verra la Sève élever le Mercure pendant le jour, & le laisser tomber à l'approche de la nuit. On parviendra ainsi à mesurer la force de la Sève par l'élévation du Mercure, & à comparer cette force dans différens sujets. Toutes choses d'ailleurs égales, les variations du Mercure seront d'autant plus considérables que le jour sera plus chaud & la nuit plus fraîche. La marche de la Sève dans la belle saison, ressemble donc assez

assez à celle de la Liqueur d'un Thermomètre : l'une & l'autre dépendent également des alternatives du chaud & du frais.

- ENFIN, les divers Phénomènes Botaniques, qu'on a regardé comme de fortes preuves de la circulation de la Sève, ne la supposent point nécessairement. Tous ces Phénomènes s'expliquent de la manière la plus heureuse par un Principe fort simple, fondé sur l'Observation. C'est qu'il y a une étroite communication entre toutes les parties d'une Plante. Elles sont toutes les unes à l'égard des autres, dans un état de succion : la nourriture que prend une de ces parties se transmet aux autres. Les Feuilles se nourrissent réciproquement (ix.). La Racine pompe le Suc de la Tige, la Tige pompe le Suc de la Racine. Ainsi, du commerce mutuel qui est entre le *Sujet* & la *Greffe*, résulte cette communication réciproque de leurs bonnes ou de leurs mauvaises qualités, qu'on allègue en preuve de la circulation. Le Suc nourricier passe alternativement du *Sujet* dans la *Greffe*, de la *Greffe* dans le *Sujet*.

CERTAINEMENT Mr. de la BAISSE a été au de là des Faits, quand il a cru voir dans les Plantes un Estomac, des Intestins, des Veines Lactées, un Coeur avec ses Ventricules, des Artères, des Veines, &c. On ne peut disconvenir qu'il n'y ait des rapports entre les Plantes
&

& les grands Animaux ; mais ces rapports ont leurs limites , & on ne doit user de l'Analogie qu'avec une extrême sobriété , lorsqu'il s'agit d'espèces de classes fort éloignées. Si la Nature a prodigieusement varié les Formes extérieures des Corps organisés , elle n'a pas moins varié les moyens qu'elle a choisis pour les faire vivre , croître , multiplier. Parmi les Animaux même , combien en est-il où la circulation ne suit pas les mêmes Loix qu'elle observe dans l'Homme ! N'y a-t-il pas encore des Animaux dans lesquels on ne découvre point de circulation ? N'en est-il pas où les Alimens paroissent simplement balotés de haut en bas & de bas en haut ? Ces nombreuses familles de Polypes , qui ont tant exercé la sagacité & l'adresse de Mr. TREMBLEY , n'en fournissent-elles pas des exemples ? On sait que ces Polypes multiplient comme les Plantes , *par Boutures & par Rejets*. Ils composent souvent de petits Arbres fort touffus. La nourriture que prend un Rameau , se communique bientôt à toutes les Branches & au Tronc.

IL me paroît donc qu'il y a un milieu à garder entre le sentiment de Mr. HALES , qui ne croit pas que la Sève monte par le Bois & descende par l'Ecorce , & le sentiment de Mr. de la BAISSE , qui admet dans ce Fluïde une véritable circulation. Une partie du Suc nour-

ricier, qui s'élève par les Fibres Ligneuses, passe par les Feuilles & les Fleurs, dans l'Écorce, de là, dans la Racine. Une autre partie de ce Suc retourne, par les mêmes Vaisseaux, vers la Racine; d'où elle repasse encore dans la Tige. Par ce balancement qui se répète plus ou moins, le Suc grossier reçoit déjà une sorte de préparation: il se perfectionne dans des Vaisseaux plus déliés & dans les Utricules. Le superflu s'échappe par les Feuilles.

*De la Direction & du Jeu des Feuilles
& des Tiges.*

XCIII. J'AI continué d'observer la Direction des Feuilles & leurs mouvemens divers. Mes Observations m'ont conduit à voir bien des petits Faits semblables, ou analogues, à ceux que j'ai décrit dans le second Mémoire. Tous m'ont paru prouver également, que les Feuilles dirigent leur Surface supérieure du côté où la chaleur se fait le plus sentir, & qu'elles prennent en conséquence toutes les positions que les circonstances exigent. Quelques-unes de ces positions sont si remarquables, qu'elles ne pourront que frapper beaucoup ceux qui chercheront à vérifier mes Expériences.

J'AI vu, par exemple, des Feuilles d'*Aubépine*, qui appartennoient à des Branches couchées hori-

horizontalement sous un Berceau de *Charmes*, se disposer les unes à l'égard des autres en forme de Goutière, comme le font les Folioles de l'*Acacia* lorsque le Soleil les échauffe (xxxvii.). La concavité de la Goutière formée par la Surface supérieure des Feuilles, étoit tournée vers l'entrée du Berceau. Mais, au lieu que les Folioles de l'*Acacia* se disposent en sens contraire à l'approche de la nuit, les Feuilles d'*Aubépine*; moins souples, ne changeoient point de position (xxxvi.).

JE me borne ici à ce seul exemple : je ne finirois point si je voulois parcourir tous les Faits de ce genre qui ont fixé mon attention.

XCIV. DANS le coeur de l'Été, j'ai ajusté des Branches de *Prunier*, de manière que la Surface inférieure de leurs Feuilles a toujours été exposée à l'action du Soleil. Ces Feuilles avoient atteint, ou à peu près, leur parfait accroissement, & les Branches tenoient à l'Arbre. Insensiblement la Surface inférieure des Feuilles a changé de couleur; elle a pris un oeil livide, une couleur plombée, & elle m'a paru se dessécher. J'ai vu la même chose sur des Feuilles de *Poirier* qui n'avoient pu parvenir à se retourner.

IL est donc bien important pour les Feuilles, que leur Surface inférieure ne demeure pas exposée à l'impression du Soleil, & qu'elles puis-

sent reprendre leur direction naturelle, quand quelque accident la leur a fait perdre. Cette Expérience confirme celles que j'ai rapportées dans l'Article xxxiii, & ce que j'ai avancé sur le principal usage de la Surface supérieure (xvi, xvii, lxxxviii.).

XCV. LE Soleil n'altère pas le Tissu ferré & lustré de la Surface supérieure des Feuilles; mais il creuse cette Surface, il la rend concave (xxxvii.). Un excès, ou une continuation d'humidité, produit le même effet sur la Surface inférieure. C'est ce que j'ai souvent observé sur les Feuilles de la *Vigne* après des Rosées très froides & très abondantes (xxxviii.). J'ai fait une semblable Observation sur les Feuilles de la *Mercuriale*. Cette Plante est extrêmement commune en Automne; les Terres en *jachères* en sont presque couvertes. Lorsque les matinées ont commencé à devenir froides & humides, & que la gelée blanche a paru, j'ai vu les Feuilles de toutes ces *Mercuriales* se recourber de dessus en dessous, & devenir concaves dans leur Surface inférieure. Je les ai vu se rapprocher de la Tige, s'y appliquer. On auroit pu croire au premier coup d'oeil, que le froid les avoit altéré, qu'elles étoient devenuës flasques. Mais indépendamment de la vivacité de leur couleur, qui annonçoit le contraire, si en passant le doigt sous ces Feuilles on tendoit à les éloigner de la

Ti-

Tige , on sentoit de la résistance ; & quand on les abandonnoit à elles-mêmes , elles faisoient ressort , & reprenoient brusquement leur première situation. Les Vaisseaux de la Surface inférieure se trouvoient dans un état de forte contraction par l'humidité qui les pénétroit.

XCVI. A la fin de Septembre , par un tems fort chaud , j'ai appliqué sur des Feuilles de *Vigne* , deux Couches d'un Vernis de *Lacque* fait avec l'Esprit de Vin. Tantôt j'ai appliqué le Vernis sur la Surface supérieure ; tantôt je l'ai appliqué sur la Surface opposée. Dans l'un & l'autre cas , le Pédicule en a toujours été enduit très exactement.

TOUTES ces Feuilles se sont parfaitement retournées , mais quelques-unes ont souffert une altération sensible (XII , XLIV .)

XCVII. DANS mes premières Expériences j'ai eu recours à un moyen bien différent de celui des Enduits , pour empêcher le Retournement des Feuilles. Le moyen dont je veux parler , est décrit dans l'Article L. & représenté dans la Figure 3. de la Planche XVII. J'ai dit que les Feuilles de la *petite Mauve* , mises ainsi en Expérience dans un tems froid , ne s'étoient point retournées. Depuis , aiant observé le contraire , dans un tems chaud , sur des Tiges de *Mercuriale* (LII .) , j'ai conjecturé qu'il en seroit de même des Feuilles de la *petite Mauve* , si je ré-

pétois sur elles cette Expérience dans un tems plus favorable. Je l'ai fait l'année dernière, à un Soleil ardent : le succès a été tel que je l'avois présumé. J'ai remarqué que le Retournement s'est exécuté du côté où le Soleil agissoit avec le plus de force.

XCVIII. LA plupart des Tiges que j'ai vu se replier dans l'Air, ont exécuté ce mouvement de façon que la partie qui s'est repliée, s'est placée à l'extérieur de celle qui est demeurée inclinée (XXXIV, LII). En se repliant elles ont semblé fuir le Verre dans lequel leur extrémité inférieure étoit plongée.

J'AI été d'abord assez embarrassé à rendre raison de cette espèce d'affectation. Enfin, j'ai pensé que le Verre refroidissant l'Air qui l'environnoit immédiatement, le côté intérieur de la Tige, celui qui regardoit le Vase, se trouvoit par-là moins disposé à la contraction que le côté extérieur (LIII) : mais comme la fraîcheur que le Verre communique à l'Air qui l'environne, est toujours fort peu considérable, j'ai jugé que si j'exposois le côté intérieur de la Tige à la chaleur directe du Soleil, je verrois le Replie ment s'opérer sur ce côté, comme je l'ai vu tant de fois s'opérer sur le côté extérieur.

J'AI fait cette Expérience dans le mois de Juin, & au lieu de n'ajuster à chaque Vase qu'une seule Tige, j'en ai ajusté deux à l'opposite
l'une

l'une de l'autre *. J'ai placé le Vase * sur une ^{* PL. XXX. i. g. 1.} espèce de support *, couvert d'un petit Dais *, & exposé au Levant. J'ai disposé les Tiges dans un Plan qui coupoit le Méridien à Angles droits; en sorte que le côté extérieur de l'une * des Ti- ^{* V. S. D. E. I.} ges regardoit le Levant, & que le côté extérieur de l'autre * Tige regardoit le Couchant. * I.

BIENTÔT ces Tiges se sont mises en Jeu. Celle dont le côté extérieur regardoit le Couchant; s'est repliée sur le côté intérieur *; elle ^{* i.} s'est rapprochée du Vase, pour offrir au Soleil la Surface supérieure de ses Feuilles. L'autre Tige s'est repliée, comme à l'ordinaire, sur le côté extérieur *. ^{* o.}

J'AI répété cette Expérience, avec le même succès, sur des Tiges de *Mercuriale*.

DES Tiges de *Haricots ettiolés*, mises de la même manière en Expérience sur la Fenêtre de mon Cabinet, m'ont offert les mêmes particularités. Celles dont le côté extérieur regardoit la Fenêtre, se sont repliées sur le côté intérieur, & ont présenté au plein Air la Surface supérieure de leurs Feuilles. Celles dont le côté extérieur regardoit, au contraire, le plein Air, se sont repliées sur ce même côté.

MAIS les Tiges de *Haricots ettiolés*, plus souples, ou plus sensibles que celles de la *Mercuriale* & du *Jasmin*, m'ont fait voir quelque chose de plus. J'ai remarqué que celles qui s'étoient

re-

repliées le jour sur le côté intérieur, se replioient à l'approche de la nuit, sur le côté opposé : elles tendoient alors à se rapprocher de la Fenêtre ; mais ce mouvement étoit toujours plus foible que le premier. Pendant le jour l'Air extérieur, beaucoup plus chaud que celui du dedans, agissoit sur les Tiges avec plus de force, & les déterminoit à se replier de son côté. A l'approche de la nuit, l'Air du dedans devenant un peu plus chaud, ou un peu plus sec que celui du dehors, imprimoit aux Tiges un mouvement en sens contraire.

XCIX. J'AI dit (LII.) qu'aïant introduit des Tiges de *Mercuriale* dans de petites Caisses * d'un Bois mince, ouvertes d'un côté, les mouvemens de ces Tiges avoient été si variés, que je n'avois pu tirer aucune conclusion de cette Expérience. J'ai conjecturé depuis, que cette indétermination de mouvemens étoit provenuë de l'indétermination de la chaleur. J'ai donc cherché à la déterminer d'une manière si précise, que les effets n'en fussent plus équivoques.

POUR y parvenir, j'ai fait construire des Caisses de Sapin de 10 pouces en quarré, dont trois côtés *, ainsi que le fond * & le Couvercle avoient chacun environ 2 pouces d'épaisseur. Celle du quatrième côté * n'étoit que de 3 à 4 lignes. Sur ce côté, j'ai pratiqué une Fenêtre * de 3 pouces de hauteur, & de 2 pouces de

* PL.
XVII.

Fig. 1. & 2.

* PL.
XXX.

Fig. 2.

2. f.

* f.

* .

de

de largeur. J'ai renfermé au milieu de chaque Caisse un Verre *, plein d'Eau, dans lequel étoient plongées deux Plantes * de *Haricots* étio-^{v.}lés, opposées l'une à l'autre, & dont l'extrémité supérieure * étoit inclinée en embas. J'ai^{a, b.} disposé ces Plantes de façon que le côté extérieur de l'une * regardoit la Fenêtre, & le côté^{c, c.} extérieur de l'autre *, la Parois opposée. J'ai^{a.} placé les Caisses dans un Jardin, & j'ai affecté de les mettre toutes dans des positions différentes; je veux dire, que dans les unes la Fenêtre a été tournée vers le Midi, dans d'autres vers le Nord, dans d'autres vers le Couchant, &c. L'Air étoit chaud & serein.

AU bout de quelques heures, toutes les Tiges se sont repliées *, & toutes ont dirigé leur^{r, r.} mouvement vers la Fenêtre. Ainsi les unes^{b.} se sont repliées sur le côté extérieur; les autres *,^{a.} sur le côté intérieur. A l'approche de la nuit, celles-ci ont commencé à se replier sur le côté extérieur *; elles se sont éloignées de la Fenê-^{n.}tre, pour s'approcher de la Parois qui lui étoit opposée. La cause de ces deux mouvemens contraires, est la même que celle dont j'ai fait mention à la fin de l'Article précédent.

J'AI mis d'autres *Haricots* en Expérience dans les mêmes Caisses, après en avoir fermé la Fenêtre très exactement avec un Volet * de Bois, *^{f.} de 3 lignes d'épaisseur. Tous ces *Haricots* n'ont

pas laissé de se replier ; & ce qui m'a paru très digne d'attention, c'est que tous l'ont fait comme les précédens : tous ont dirigé leurs mouvemens vers la Fenêtre, ou vers la Parois dans laquelle elle étoit pratiquée. Ceux dont le côté extérieur regardoit la Parois opposée, se sont un peu détournées vers cette Parois à l'entrée de la nuit.

C. LA sensibilité des Fibres qui opèrent le Retournement des Feuilles, & le Repliement des Tiges, est surprenante. J'en ai déjà rapporté plusieurs traits dans le second Mémoire & dans celui-ci : on me pardonnera si j'en rapporte encore un.

APRÈS avoir suspendu des Tiges de *Mercuriale* dans des Poudriers pleins d'Eau, de manière que l'extrémité supérieure de ces Tiges a été tournée en embas, j'ai placé les Poudriers au fond du Bassin d'une Fontaine. Ce Bassin avoit 14 pouces de profondeur, & la Fontaine qui s'y déchargeoit, formoit un Jet de demi pouce de diamètre : ç'a été précisément sous le Jet que j'ai mis les Poudriers. J'ai enfoncé en même tems un Thermomètre dans l'Eau du Bassin : j'en ai exposé un autre à l'Air extérieur, & à l'Ombre. J'ai fait cette Expérience le 23. de Septembre, sur les 10. heures du matin. Le tems étoit beau, & le Soleil a donné sur le Bassin pendant une partie du jour.

LE lendemain matin, j'ai trouvé toutes les Tiges repliées ; & ce qui étoit très décisif, toutes l'étoient dans le même sens, je veux dire, du côté où la chaleur du Soleil s'étoit fait le plus sentir. Le Thermomètre placé au fond de l'Eau, étoit à 12 degrés. Celui qui étoit à l'Air extérieur, se tenoit à 18.

IL est assurément très remarquable que le Soleil ait agi avec autant d'efficace sur ces Tiges à travers une masse d'Eau de 14 pouces de hauteur, & qui se renouvelloit à chaque instant. Je ne doute pas que cet Astre ne fît sentir son impression à ces Tiges à de beaucoup plus grandes profondeurs. J'ai déjà invité les Physiciens à l'éprouver (LII.).

CI. LES Expériences que je viens de rapporter, me paroissent prouver de la manière la plus évidente, que la chaleur, & sur-tout la chaleur directe du Soleil, est la principale cause du Retournement des Feuilles & du Repliement des Tiges & des Branches (LIII.). C'est, sans doute, aux contractions qu'elle excite dans la Lamé élastique des Trachées, qu'il faut attribuer ces mouvemens. Ainsi lorsque la chaleur du lieu où l'on fait ces Expériences, est à peu près la même en différens endroits, les Feuilles, ou les Tiges ne jouent pas toutes dans le même sens ; mais les unes se retournent, ou se replient dans un sens, les autres dans un autre, suivant

le plus ou le moins de disposition des Fibres à se contracter d'un côté plutôt que de tout autre. C'est ce que j'ai souvent observé sur des *Haricots* qui avoient crû dans une petite Etuve, & qui s'y étoient ettiolés. Ces *Haricots* avoient été semés dans des Vases pleins de *Mousse*. Lorsqu'ils ont atteint la hauteur de 7. à 8 pouces, & que leurs premières Feuilles ont commencé à se déployer, j'ai mis les Vases dans une situation renversée, j'ai présenté leur ouverture au Sol de l'Etuve. En le faisant, je n'ai pas eu à craindre que la *Mousse* se détachât des Vases, outre qu'elle y étoit très pressée, ses Filamens se lient mieux les uns aux autres que ne le feroient des Molécules purement terreuses. D'ailleurs la *Mousse* est beaucoup plus légère que la Terre qui l'est le plus. J'ai retenu les Vases dans cette situation par deux Cordons, dont les extrémités étoient attachées à un Bâton qui traversoit le milieu de l'Etuve. Nous avons ici, pour le dire en passant, une manière très sûre & très simple de répéter une partie de ces Expériences. Par là on ne risque point d'offenser les Tiges en les couvant; on change leur direction naturelle sans les toucher, & on ne les place point dans le voisinage d'un Corps froid (xcviii). J'ai tourné & retourné ainsi en plein Air, le même *Haricot* dix-huit fois consécutives dans l'espace d'un mois & demi. Il n'a paru en souffrir

frir que dans sa forme extérieure : il est devenu très contrefait. Sa Tige, & toutes ses Branches se sont contournées en manière de Vis. Il a fleuri, & porté de très belles Siliques. Je lui aurois fait subir bien d'autres inversions, si un coup de Bize ne l'avoit gâté. Mon but étoit de savoir si ces inversions réitérées nuiroient aux Fleurs ou aux Fruits. Mais je reviens aux *Haricots* de l'Etuve.

ILS n'ont pas tardé à se replier, & comme ils ne l'ont pas fait dans le même sens, j'en ai cherché la raison. Pour la découvrir, j'ai suspendu des Thermomètres autour des Vases, & les aiant observé 1 heure après, je les ai tous trouvés à peu près au même degré. J'ai connu alors que cette diversité de mouvemens provenoit de la diversité des Tissus. J'ai mis aussi-tôt d'autres *Haricots* en Expérience dans l'endroit le plus chaud de l'Etuve. Ils se sont tous mus vers cet endroit. La supériorité de la chaleur a surmonté l'obstacle que l'inégalité des Tissus pouvoit apporter à l'uniformité des mouvemens.

SELON que la chaleur est plus ou moins forte, le Replie ment s'opère sur une portion de la Tige plus * ou moins longue. A une chaleur * PL. VII. très foible, il n'y a que la sommité * qui se replie : * PL. XVI. c'est là que les Fibres ont le plus de souplesse Fig. 7. ou de sensibilité.

SUR ces principes on expliquera facilement

quelques Expériences du second Mémoire dont je n'ai pas rendu raison (XLII, LII, LIII.). Par exemple celle de l'*Atriplex* couchée horizontalement sur le Soupîrail d'un Four à Poulets, & qui au lieu de s'incliner vers l'intérieur du Four, s'est portée vers l'Air libre, s'explique d'une manière fort simple, dès qu'on fait que l'intérieur du Four, quoique beaucoup plus chaud que l'Air extérieur, est ordinairement moins sec.

*De l'Arrangement de diverses Parties
des Plantes.*

CII. JE n'ai rien dit dans le troisième Mémoire, de l'arrangement des Feuilles & des Branches du *Guy*. Je devois être curieux de savoir auquel des cinq Ordres que j'ai décrit (LVI.) cette Plante singulière pouvoit se rapporter. Voici ce que j'ai observé sur ce sujet.

AUTOUR de l'extrémité supérieure du Tronc naissent plusieurs Branches cylindriques, fort droites & fort unies, inégales en longueur & en épaisseur, qui vont en s'écartant les unes des autres à mesure qu'elles s'élèvent. Chacune de ces Branches jette de même à son sommet d'autres Branches plus petites, surmontées à l'ordinaire de deux Feuilles, opposées l'une à l'autre, & quelquefois de trois, placées sur les Angles
d'un

d'un Triangle équilatéral. Souvent le Tronc se prolonge, & du centre des Branches qui le couronnent, sort une Tige qui se ramifie comme le Tronc à son extrémité supérieure. Cet assemblage forme une Touffe à peu près sphérique, assez épaisse pour que de petits Oiseaux puissent y nicher.

IL résulte de ce court Exposé, que le *Guy* appartient au troisième Ordre, à celui des *Verticillées*.

CIII. EN parlant dans l'Article LIX. de la difficulté qu'on a quelquefois à reconnoître l'Ordre auquel une Plante doit être rapportée, je n'ai point fait mention de celles dont la Tige se contournant en Spirale, cache la véritable distribution de ses Feuilles. Tel est, par exemple, le cas de la *Fève*. La première fois que j'ai jetté les yeux sur cette Plante, ses Feuilles m'ont paru distribuées en *Quinquonce*, ou suivant le quatrième Ordre (LVI.). Mais l'aïant observé avec plus d'attention, j'ai reconnu qu'elle appartenoit au premier Ordre, à celui des *Alternes* (LVI.). Le contournement de la Tige en variant la position apparente des Feuilles, laissoit croire qu'elles étoient distribuées d'une manière plus composée qu'elles ne l'étoient en effet.

CIV. QUOIQUE la Tige & les Branches de la plupart des Plantes soient cylindriques, & que leur Coupe transversale soit par conséquent

cir-

circulaire , il n'en est pas toujours de même de leurs extrémités , & sur-tout de celles qui sont les plus déliées. Leur Coupe transversale est assez souvent une Figure à plusieurs côtés, dont le nombre m'a paru invariable dans chaque Espèce. Ces Extrémités sont canellées , & ce sont ces Canellures qui déterminent les Angles de chaque Figure. J'ai déjà parlé (Ibid.) des Canellures de la *Ronce* , & de sa Coupe transversale. J'ai fait depuis de semblables Observations sur plusieurs espèces de Plantes , soit Herbacées soit Ligneuses. J'ai vu des sommités à 3 , à 4 , à 5 , à 6 , à 8 côtés. L'*Aulne* , l'*Oranger* , le *Peuplier* m'ont fourni des Exemples de sommités à 3 Pans , ou dont la Coupe est triangulaire. Celle de la *Fève* , du *Bouis* , du *Fusain* , est un Quarré. Celle de l'*Atriplex* , du *Jasmin jaune des Indes* , du *Peschier* , est un Pentagone. Celle de la *Clématis* , de l'*Erable* , du *Jasmin commun* , est un Exagone. Celle du *Chanvre* est un Octogone. Enfin j'ai vu des sommités parfaitement circulaires ; telles sont celles de la *Julienne blanche* , de l'*Amandier* , du *Prunier* , de l'*Osier*.

A mesure que les extrémités grossissent , elles prennent de la rondeur , & les Canellures s'effacent. Il est cependant des Espèces qui retiennent ces Canellures : le *Fusain* & la *Ronce* en sont des Exemples.

CV. IL n'est point de Plantes où la distribution

tion des Graines soit plus sensible que dans le *Mays* ou *Bled de Turquie*. Je me suis plu à l'y observer. Les Epis de cette Plante si féconde & si utile, forment des Masses coniques qui ont quelquefois plus de 9 à 10 pouces de longueur sur 2 à 3 pouces de diamètre à leur Base. Les Grains, de Figure ellyptique, & un peu plus gros que des Pois, sont rangés à la file sur plusieurs Lignes, tantôt droites, ou parallèles à l'axe de l'Epi, tantôt courbes ou qui montent en Spirales autour de cet Axe. Les Grains sont placés sur ces Lignes de façon que leur grand Diamètre coupe à Angles droits l'axe de l'Epi.

M'ÉTANT avisé de compter le nombre des Lignes, ou des Rangées de différens Epis, j'ai été surpris d'en voir sur la plupart 12 ou 14. Les Grains de ces Epis étoient ainsi distribués sur des Poligones de 12 ou de 14 côtés. J'ai été curieux d'approfondir ce Fait, & de m'assurer si l'AUTEUR de la Nature avoit préféré ces Poligones à toute autre Figure pour la distribution des Grains du *Bled de Turquie*. Dans cette vuë, j'ai examiné avec soin 724 Epis de cette Plante. Sur ce grand nombre j'en ai trouvé 199. où la distribution des Grains étoit irrégulière, je veux dire, où les Rangées étoient tellement confonduës les unes dans les autres, que je ne pouvois les suivre distinctement d'un bout à l'autre de l'Epi. J'ai remarqué que cette confusion étoit plus

grande à la Base de l'Epi, que vers son Extrémité supérieure. J'ai même vu bien des Epis du nombre de ceux dont je parle, où les Rangées étoient très distinctes vers l'Extrémité supérieure. Je n'ai cependant pas laissé de mettre ces Epis au rang des irréguliers. Je n'ai estimé réguliers que ceux dont les Rangées étoient partout distinctes. Parmi ces derniers j'en ai compté trois où la distribution des Grains étoit sur 8 Lignes; 16 où cette distribution étoit sur 18 Lignes; 32 sur 10 Lignes; 78 sur 16 Lignes; 144. sur 14 Lignes; 252. sur 12 Lignes.

ON voit par cet examen, que les Poligones de 12 & de 14 côtés sont ceux qui dominent dans les Epis du *Bled de Turquie*.

J'AI dit que les Grains de cette Plante sont elliptiques: cela est très vrai de ceux qui sont placés vers le milieu de l'Epi; mais il m'a paru que ces Grains s'arrondissoient à mesure qu'ils approchoient de la Base de l'Epi ou de sa Pointe. Quelle est la raison physique (*) de ce changement de forme? Quelle en est la cause finale?

CVI. J'AI répété mes premières Observations (LXIX.) sur l'arrangement des Racines du *Hari-cot*. Je l'ai trouvé le même dans tous les Individus

(*) Les Grains placés dans le milieu de l'Epi, plus pressés par les Grains qui sont au dessus & au dessous d'eux, que par ceux qui sont placés sur les côtés, trouveroient-ils plus de facilité à s'étendre dans ce dernier sens que dans le premier?

du que j'ai observé. Je l'ai encore retrouvé tel, à quelques variétés près, dans les Racines du *Pois*, de la *Fève*, du *Sarrazin*.

J'AI aussi observé les Racines des *Amandiers* naissans, elles ne m'ont rien offert jusques ici de régulier.

J'AI annoncé dans l'Article XC. une Observation qui mérite de trouver place ici. Il s'agit de quelques Tiges de *Haricots*, qui aiant été plongées pendant 4 jours dans une Infusion de *Garance*, avoient commencé à pousser de petites Racines, dont j'ai renvoyé à décrire l'arrangement.

CES Radicules * semblables à de très petites Epines, étoient distribuées comme les divisions de la maîtresse Racine, sur 4 Lignes exactement parallèles & à égales distances les unes des autres. Quelquefois ces Lignes montoient en Spirales * * Fig. 4. autour de l'Axe de la Tige. Les intervalles compris entre les Radicules d'une même Rangée, n'étoient pas par-tout les mêmes; & ces variétés ne m'ont paru soumises à aucun ordre constant. On observoit çà & là sur les Rangées, de très petites Fentes oblongues, qui désignoient la place où devoit bientôt paroître des Radicules. En effet, les Radicules * observées à la Loupe paroissent sortir d'une semblable Fente *. * Fig. 5 7. * f.

CE n'étoit pas seulement par leur arrangement que ces Radicules se faisoient remarquer: elles

attiroient encore l'attention par leur couleur : elles étoient d'un rouge très vif, que la blancheur naturelle de la Tige ne contribuoit pas peu à relever.

J'AI vu des Feuilles de *Haricot* plongées dans l'Eau, pousser le long de leur Pédicule de petites Racines, dont l'arrangement imitoit celui que je viens de décrire.

De quelques singularités des Plantes.

CVII. ON a vu dans le quatrième Mémoire (LXXI.), que les Folioles des *Feuilles composées* se greffent assez souvent les unes aux autres, en sorte que deux ou trois Folioles n'en composent plus qu'une seule, sur un Pédicule commun.

* PL.
XXXI.
Fig. 1.
a, b.
* p, p.

J'AI observé plus d'une fois deux Folioles * de *Haricot* greffées l'une à l'autre par leurs bords, sans que les Pédicules *propres* * participassent à cette union : ils étoient demeurés très distincts & séparés l'un de l'autre par un assez grand intervalle.

* PL.
XXXI.
Fig. 2.
a, b.

* r.

J'AI vu de semblables Greffes opérées de deux façons différentes entre des *Feuilles simples*. Tantôt j'ai vu deux Feuilles * réunies par leurs Bords, depuis l'origine du Pédicule jusques vers les deux tiers de leur longueur. On appercevoit sur le Pédicule une petite Rainure *, qui se prolongeoit dans la principale Nervure, & qui indiquoit l'en-

l'endroit de la jonction des deux Feuilles. Le Grenadier m'a fourni un Exemple de cette sorte de Greffe.

TANTÔT j'ai vu deux Feuilles colées l'une à l'autre par leur Surface inférieure. Les deux Nervures principales s'étoient unies près de leur Base. J'ai observé cette Greffe dans la Laituë.

TOUTES ces Greffes ne concourent-elles pas à prouver qu'il y a dans les Feuilles deux substances analogues à la substance Corticale & à la substance Ligneuse qu'on observe dans les Branches & dans la Tige ? On sait que c'est de l'expansion en tout sens de la substance Corticale sur la substance Ligneuse, que dépend l'Union de la Greffe avec le Sujet. Un léger déchirement produit dans les Vaisseaux de deux Feuilles encore tendres & qui se touchent, peut suffire à les unir. Peut-être même que la simple application de ces deux Feuilles l'une sur l'autre, continuée pendant quelque tems, est capable d'opérer le même effet.

CVIII. LE Chou-Fleur abonde en productions monstrueuses du genre de celles que j'ai décrit dans l'Article LXXII. Elles m'ont offert l'année dernière de nouvelles variétés. Je ne ferai qu'indiquer les principales.

C,à & là sur la principale Nervure de la Surface supérieure, on voit s'élever de petites Feuilles, les unes en formes d'Oreilles de Chat, dont la concavité regarde l'extrémité supérieure de la

Feuille; les autres en manière de Langues, dont la Base suit ordinairement la direction de la Nervure. Dans quelques-unes cette Base lui est inclinée; dans d'autres elle lui est perpendiculaire. Quelquefois on n'appërçoit sur la Nervure qu'une Arrête vive dirigée suivant sa longueur, du milieu de laquelle sort un Bouton conique, gros comme la Tête d'une Epingle. Ce Bouton est une Feuille naissante. D'autres fois ces Feuilles singulières, au lieu de s'élever perpendiculairement sur la Nervure; rampent sur la Surface supérieure de la Feuille. Enfin j'ai vu des Feuilles en *Entonnoir* partir de la principale Nervure de la Surface inférieure; mais ce cas m'a paru très rare. L'Intérieur de ces Entonnoirs étoit comme à l'ordinaire d'un Tissu semblable à celui de la Surface supérieure; le Tissu de l'Extérieur ressembloit à celui de la Surface opposée.

CIX. LA Plante mi-parti *Bled & Puroye* que j'ai fait connoître dans l'Article LXXV, est une de ces Productions extraordinaires, dont on ne sauroit trop constater l'existence. Si le témoignage d'un aussi excellent Observateur que l'est Mr. CALANDRINI, ne suffisoit pas pour dissiper tous les doutes qu'on pourroit se former là-dessus, j'ajouterois qu'il disséqua cette Plante en 1733. devant une Société de Gens de Lettres, qui se rendirent très attentifs à toutes les particularités qu'elle renfermoit. On observa très dis-

distinctement, que les deux Tuyaux l'un * de *Bled*, * PL. XXXI. l'autre * d'*Uroye*, partoient d'un Tuyau * & d'un Fig. 3. 2. Noeud communs. On ouvrit ce Tuyau commun * T. suivant sa longueur ; on l'examina avec la plus grande attention, & on n'y découvrit qu'une seule cavité. L'Epi de *Bled* paroissoit assez chétif ; mais l'Epi d'*Uroye* étoit très beau & bien fourni de Grains.

ON a cherché à rendre raison de ce Phénomène en supposant que deux Plantes, l'une de *Bled*, l'autre d'*Uroye*, aiant crû fort près l'une de l'autre, s'étoient greffées en approche. Mr. du HAMEL à qui j'ai communiqué le Fait, a regardé cette conjecture comme fautive ; il a préféré de recourir à la confusion des Poussières des Etamines. Je me range volontiers à son sentiment, comme à celui qui me paroît le plus probable. Je voudrois néanmoins qu'on essayât de produire des Greffes semblables à celle qu'on suppose ici, soit en liant ensemble des Plantes de *Bled* & des Plantes d'*Uroye* encore tendres ; soit en pratiquant dans quelques-unes de légères Incisions à l'endroit du contact, & principalement aux plus gros Noeuds.

CX. LORSQU'ON réfléchit sur les caractères qui distinguent le *Bled* de l'*Uroye* ; lorsqu'on fait sur-tout attention à la grande différence qu'on remarque dans la forme de l'Epi, & dans l'arrangement des Grains ; on ne sauroit se per-
sua-

suader que le plus ou le moins d'humidité, que certaines diversités dans le Terrain, dans le Climat, dans la Culture, soient capables de métamorphoser le *Bled*, en *Tvroye*. S'il ne falloit pour opérer cette métamorphose, que changer simplement les proportions d'un Tout, qu'allonger excessivement des Parties qui, dans l'état naturel seroient demeurées raccourcies; s'il ne s'agissoit que de produire quelques variétés dans les Tissus & dans les Couleurs, assurément les causes qu'on vient d'indiquer seroient très suffisantes pour opérer de tels effets. Le Règne Végétal & le Règne Animal nous fournissent mille exemples de semblables changemens opérés par ces différentes causes. Et sans sortir de notre sujet, quelle différence la nouvelle Culture ne met-elle point entre les Grains d'une même Espèce (XCII.)! Mais la Transformation dont il est ici question, suppose encore de beaucoup plus grands changemens, des changemens qui affectent la structure même des Parties essentielles, & leur arrangement respectif. Or ce sont ces changemens, que les causes qu'on a indiqué ne paroissent point du tout capables d'effectuer. En vain alléguera-t-on en preuve de la prétenduë métamorphose, la Plante dont il a été parlé dans l'Article précédent; en vain produira-t-on des Grains pris sur le même Epi, & qui sembloient tenir le milieu entre des Grains de *Bled*, & des Grains d'*Tvroye*;

en

en vain citera-t-on des Champs ensemencés avec du Bled très pur, & qui ont paru couverts d'*Tvroye* au tems de la Moisson : tous ces Faits, & beaucoup d'autres de même genre, ne sont que des preuves très équivoques de la Dégénération qu'on voudroit établir.

LA Plante mi-parti *Bled* & *Tvroye* est un Phénomène extrêmement rare, qu'on ne sauroit alléguer en preuve dans un cas fort commun. On a d'ailleurs une explication de ce Phénomène, qui peut contenter les Physiciens (CIX.). Les Grains qui ont semblé tenir le milieu entre les Grains du *Bled* & ceux de l'*Tvroye*, étoient des Grains qui offroient de légères variétés dans leur extérieur. Ces variétés ont été mal observées, ou observées par des Yeux qui cherchoient à y voir la Dégénération. Les Champs que l'on a cru avoir ensemencés avec du *Bled* très pur, l'avoient été avec du *Bled* mêlé d'*Tvroye* : l'Année ou le Terrain aiant été plus favorable à l'*Tvroye* qu'au *Bled*, les Grains de l'*Tvroye* ont prospéré, & ceux du *Bled* ont manqué en partie : de là, la Dégénération apparente. On fait assez que le *Bled* qui au premier coup d'oeil paroît le plus pur, se trouve souvent très chargé d'*Tvroye* quand on vient à l'examiner Grain à Grain. On fait aussi que l'*Tvroye* de la dernière Recolte peut se conserver saine en Terre, au moins jusques aux semailles suivantes. Enfin

Rr

par



par combien de moyens auxquels on ne prête aucune attention, l'*Vroye* peut-elle se glisser dans les Champs ? Les Engrais seuls peuvent y en introduire beaucoup plus qu'on ne l'imagine.

JE ne fais qu'effleurer ce sujet. Il a été traité avec autant de sagacité que d'agrémens, dans un Discours Latin, prononcé à une de nos dernières solemnités académiques, par feu Mr. CRAMER, mon illustre Compatriote, dont la République des Lettres, & notre Etat en particulier, pleureront longtems la mort prématurée. Ce Discours, qui par l'élégance & la pureté du stile, feroit honneur aux meilleures Plumes de l'Antiquité, est une espèce de Dialogue entre deux Amis, dont l'un défend par les Argumens les plus spécieux, la prétenduë Dégénération du *Bled* en *Vroye*, & dont l'autre la combat par toutes les raisons que fournissent la saine Physique & les Expériences de divers Savans. L'Auteur se déclare en faveur des Physiciens qui nient cette Dégénération; & son Jugement paroîtroit encore d'un plus grand poids, si l'on savoit comme moi, combien il étoit habile dans l'art de peser les Raisons, & d'apprécier les Probabilités. Le Discours de ce savant Professeur a été imprimé il y a environ un an, dans le *Museum Helveticum*.

J'AI commencé des Expériences qui me paroissent très propres à démontrer la vérité ou la fausseté de la Conversion du *Bled* en *Vroye*.

Le

Le 3. d'Octobre 1751. j'ai fait fouiller dans une Terre qui, de mémoire d'homme, n'avoit point porté de Grains. J'ai rempli de cette Terre, pour ainsi dire, *Vierge*, une grande Caïssè divisée en six Compartimens égaux, de 1 Pied en quarré, dont les côtés exactement joints les uns aux autres, avoient plus de 1 pouce d'épaisseur. J'ai semé dans les deux Compartimens des Extrémités, 48 Grains de *Bled*, je veux dire, 12 Grains dans chaque Compartiment. Ces Grains avoient été choisis & examinés avec un soin & une attention vraiment scrupuleux. J'ai semé dans les deux Compartimens du milieu, 24 Grains d'*Tvroye*, examinés avec la même attention. Pour écarter tout soupçon & prévenir les équivoques & les accidens qui auroient pu répandre quelque nuage sur cette Expérience, je pouvois me contenter de semer les Grains dans un ordre qui fut propre à faire reconnoitre les Plantes qui en naîtroient. Je ne me suis pourtant pas borné à cette précaution. J'ai fait faire 72 Tuyaux de Bois de 2 à 3 pouces de longueur, & de 5 à 6 lignes de diamètre. J'ai enfoncé ces Tuyaux en Terre jusques à 3 à 4 lignes de leur Ouverture supérieure. Au Centre de chacun d'eux a été déposé le Grain, soit de *Bled* soit d'*Tvroye*, que j'avois choisi. J'ai recouvert ce Grain de la même Terre dans laquelle l'Ouverture inférieure du Tuyau étoit enfoncée. A

ces différentes précautions, j'ai joint encore celle de tenir la Caiffè dans un Jardin renfermé de Murs. Et comme les Partifans de la Dégénération du *Bled* en *Tvroye* veulent qu'elle s'opère par un excès d'humidité, j'ai fait arrofer plusieurs fois la femaine & jusqu'au tems de la Moiffon, la Terre de deux des Compartimens où j'avois semé du *Bled*. L'Eau a fûrnagé chaque fois, & a couvert entièrement les Tuyaux. La Terre de ces Compartimens a été confervée ainfi dans un degré d'humidité fupérieur à celui des Champs qui abondent le plus en *Tvroye*. Je ferai cependant observer que j'ai interrompu les arrofemens dans les grands froids.

LE Resultat de cette première Expérience faite avec tant de foins & de précautions, a été tel que je l'avois prévu : j'ai recueilli du *Bled* où j'avois semé du *Bled* ; de l'*Tvroye* où j'avois semé de l'*Tvroye*. Mais ce qui m'a paru très digne d'attention, j'ai eu de la *Nielle* ou du *Charbon* dans le *Bled* qui n'avoit été humecté que par l'Eau du Ciel, comme dans celui qui l'avoit été & par cette Eau & par celle des arrofemens. Cette maladie du *Bled* ne paroît donc pas provenir d'un excès d'humidité, comme le pensent quelques Auteurs, & en particulier Mr. TULL (*). LE

(*) Traité de la Culture des Terres fûivant les Principes de Mr. TULL, par Mr. du HAMEL.

LE 25. d'Août 1752. j'ai répété cette Expérience dans la même Terre, & avec les mêmes précautions. Je me suis servi, pour cet effet, des semences que j'y avois recueillies le mois précédent. Mais cette année les arrosemens ont été beaucoup plus multipliés. Tous les jours, & fort souvent plusieurs fois par jour, on a arrosé excessivement la Terre de deux des Compartimens où j'ai semé du *Bled*. Par là, on a entretenu cette Terre dans un état qui a différé peu de celui des Terres marécageuses. Cependant le *Bled* qui a cru dans un Terrain si abreuvé, ne m'a pas offert un seul Epi attaqué de la *Nielle*, ou du *Charbon*. Je n'en ai point vu non plus dans le *Bled* qui n'a pas été arrosé. Le *Bled* arrosé a été constamment d'un Verd beaucoup plus foncé que le *Bled* non arrosé. Il est aussi devenu plus grand, il a plus *talé*, & ses Epis ont été plus fournis de Grains. Considérant ce *Bled* vers la mi-Juin, je n'ai pas été médiocrement surpris d'y découvrir une belle Plante d'*Troye*. Elle paroissoit partir du Pied d'une Plante de *Bled*. J'ai examiné aussitôt le Tuyau dans lequel cette dernière avoit pris son accroissement. J'ai reconnu à ne pouvoir s'y méprendre, que la Plante d'*Troye* avoit cru hors de ce Tuyau. Mais pour qu'il ne restât aucun doute là-dessus, j'ai arraché avec précaution les deux Plantes, & j'ai observé très attentivement leurs

Racines. Celles de l'*Uroye* étoient appliquées immédiatement à l'extérieur du Tuyau, dans l'intérieur duquel celles du *Bled* étoient renfermées. J'ignore par quel accident un Grain d'*Uroye* s'étoit glissé dans cet endroit ; mais ce Fait nous apprend combien on doit se défier des Expériences qu'on a tentées sur ce sujet, & à quel point la précaution de semer dans des Tuyaux étoit nécessaire. Je me propose de continuër cette Expérience pendant quelques années : je la répéterai même plus en grand, & dans un Terrain plus abreuvé encore. Les Resultats en deviendront ainsi plus décisifs, soit à l'égard de la Dégénération prétenduë du *Bled* en *Uroye*, soit à l'égard de la *Nielle* & des différentes espèces d'altérations qu'une trop grande humidité peut occasionner dans ce Grain.

CXI. LA petite particularité que les Racines de l'*Uroye* m'ont offert, & dont j'ai parlé dans l'Article LXXV. m'a paru demander un nouvel examen. J'ai voulu suivre dès sa naissance, la Végétation de ces Racines que j'ai nommé *Supérieures*, & m'assurer s'il n'en paroît jamais de semblables dans le *Bled*. La manière d'y parvenir étoit très simple : tout consistoit à semer à part de l'*Uroye* & du *Bled* dans une Terre qui n'eut jamais porté de Grains, & à arracher avec précaution un certain nombre de Pieds de l'une & de l'autre Espèce, pour en observer attentivement

ment l'Extrémité inférieure. Je l'ai fait l'année dernière ; & je vais rapporter ce que mes Observations m'ont fourni de plus remarquable.

LE 4. d'Octobre j'ai semé , comme je viens de le dire , du *Bled* & de l'*Troye*, dont j'ai examiné chaque Grain avant que de le mettre en Terre. Le 19 les Plantes aiant commencé à lever , j'en ai arraché quelques-unes avec beaucoup de précaution , & après les avoir lavé je les ai mises dans un Verre plein d'une Eau très claire.

LA j'ai apperçu dans les Plantes d'*Troye*, 14 ou 15 lignes au dessus des Racines , un petit Noeud * , un peu saillant , de même couleur que la Tige , c'est-à-dire , d'un Blanc très vif. La Partie * de la Tige comprise entre ce Noeud * & les Racines , étoit plus effilée que la Partie * comprise entre ce même Noeud & l'Origine des Feuilles *.

* PL.
XXXI.
Fig. 4. n.

* f.

* s.

* o.

JE n'ai rien observé de semblable dans les Plantes de *Bled* : je n'ai pu y découvrir de Noeud ; & la Tige loin de diminuër de grosseur dans son Extrémité inférieure , paroïssoit , au contraire , en augmenter , comme je l'ai déjà remarqué dans l'Article LXXV.

IL étoit facile de conjecturer que le Noeud que j'avois apperçu dans l'*Troye*, seroit l'endroit d'où fortiroient les *secondes* Racines , ou les Racines *supérieures*. Pour en hâter le développement , j'ai porté 3

à 4

à 4 Plantes d'*Uroye* dans une Chambre échauffée par un Fourneau, & où le Thermomètre de Mr. de REAUMUR se tenoit, à l'ordinaire, aux environs de 12 degrés. J'ai mis dans la même Chambre 3 à 4 Plantes de *Bled*. J'ai exposé en même tems à l'Air, sur la Fenêtre de mon Cabinet, le même nombre de Plantes de *Bled* & d'*Uroye* pour juger de la différence des progrès. Le Thermomètre suspendu à cette Fenêtre se tenoit alors aux environs du 6° degré.

DEUX jours après, savoir le 21. les Plantes d'*Uroye*, qui étoient dans la Chambre, commençoient à pousser les Racines *supérieures*. Elles ne paroissent encore que comme deux petites Excroissances placées aux deux côtés du Noeud dont j'ai parlé : ces Excroissances se sont allongées, & le lendemain j'ai vu deux petites Racines * s'offrir à mes yeux. J'ai considéré alors les Plantes de *Bled*, mais je n'y ai rien découvert qui ait fixé mon attention.

* Fig. 5.
r, r.

LE 24. j'ai commencé à voir les Racines *supérieures* dans l'*Uroye* exposée sur la Fenêtre de mon Cabinet, & dans celle que j'ai tiré de Terre le même jour. J'ai aperçu sur l'*Uroye* de la Chambre, une troisième Radicule qui sortoit d'entre les deux premières *supérieures*, à la manière des Feuilles *Verticillées* (LVI.). Ces Racines supérieures qui avoient commencé à paroître le 21. avoient déjà 7 à 8 lignes de longueur. Elles é-

étoient très effilées , & couvertes de Filamens fort courts.

LE 10. de Novembre, j'ai arraché de nouveau quelques Plantes de *Bled* : je les ai mises dans un Verre plein d'Eau , & je les y ai observé très attentivement. J'ai remarqué que la Tige étoit devenue transparente. On observoit intérieurement un Corps * cylindrique, un peu moins transparent que l'Enveloppe * extérieure, & qui n'occupoit qu'une partie de la capacité de cette Enveloppe. Entre celle-ci & le bord de ce Corps, il y avoit un vuide qu'on distinguoit nettement.

DIX à douze jours après , le Corps cylindrique a paru diminuër de grosseur , & perdre de sa transparence. On voyoit assez manifestement qu'il n'étoit autre chose que le Corps même de la Tige renfermé dans une Enveloppe fort diaphane. Sous cette Enveloppe , à 2 pouces des Racines , j'ai apperçu un Noeud * fort opaque , beaucoup plus gros que dans l'*Yvroye* , & qui remplissoit presque toute la capacité de l'Enveloppe. C'étoit immédiatement au dessous de ce Noeud que le Corps intérieur de la Tige diminuoit de grosseur * , & cette diminution se faisoit d'une manière fort brusque. Depuis cet endroit jusqu'aux Racines , ce Corps conservoit le même diamètre , ou à peu près : j'ai vu une Plante dans laquelle il étoit contourné en vis un peu au dessus du Collet.

* PL.
XXXI.
Fig. 6. c.
* c.

* PL.
XXXI.
Fig. 7. m.

LA découverte du Noeud dont je viens de parler, annonçoit qu'il en feroit du *Bled* comme de l'*Yvroye*, qu'il pousseroit comme celui-ci des Racines *supérieures*. Ne les voyant point paroître, ni sur les Plantes que je tenois dans des Verres, ni sur celles que j'élevois dans une Caisse, je me suis lassé d'attendre. J'ai été arracher dans un Champ plusieurs Plantes de *Bled* semées depuis quelques mois : j'ai vu aussitôt un grand nombre de Racines * qui partoient du Noeud que j'ai décrit. Elles étoient assez longues, & beaucoup plus fortes que dans l'*Yvroye*. Au dessus de ces Racines la Tige * étoit extrêmement effilée. Elle avoit perdu son Enveloppe. Quelques Feuilles sèches qu'on remarquoit autour du Noeud, indiquoient qu'elles tenoient auparavant à cette Enveloppe, qu'elles n'en étoient qu'une prolongation, comme celle-ci n'étoit elle-même qu'une prolongation des premières Racines.

A la sortie de l'Hiver, les secondes Racines ont déjà fait de grands progrès. Leur nombre détermine celui des Tuyaux que la Plante poussera. Ce sont les extrémités de ces Racines que l'on coupe par la nouvelle Culture (xcii.). Lorsque les Tuyaux s'élevent, il sort du Noeud placé immédiatement au dessus de celui dont j'ai parlé, de troisièmes Racines * destinées apparemment à fournir à la Plante une abondance de Sucres nécessaire à la nourriture des nouvelles Productions qui doi-

* Fig. 8. s.

* s.

* Fig. 9. t.

doivent s'y développer. On pourroit nommer ces troisièmes Racines les Racines de l'Age Viril. Les secondes * Racines seront celles de l'Adolescence ; les premières *, celles de l'Enfance. * p.

CES trois Ordres de Racines sont représentés de la manière la plus parfaite dans la Figure 9. de la Planche xxxi. Cette Figure est celle de l'Extrémité inférieure d'une Plante de Bled arrachée après la Moisson. On voit encore en g l'Enveloppe du Grain dont cette Plante étoit sortie un an auparavant. Cette Enveloppe n'a pu être consumée pendant un tems si long ; & je l'ai retrouvé dans presque tous les Pieds que j'ai examinés. Au dessous de cette Enveloppe paroissent les premières Racines, les Racines de l'Enfance p. Elles sont fort menuës & peu nombreuses. Du milieu de ces Racines s'élève l'ancienne Tige T, longue d'environ 1 pouce, & qui n'a gueres que l'épaisseur d'un Fil. Souvent cette Tige est 2 à 3 fois plus longue : d'autres fois elle est si courte que l'Enveloppe du Grain paroît attachée immédiatement au premier Noeud. Ces variétés dépendent sans doute, du plus ou du moins de profondeur auquel le Grain a été enfoncé. A l'Extrémité supérieure de cette Tige est le premier Noeud n, d'où partent les secondes Racines de l'Adolescence s, assez grosses proportionnellement à la Plante, & qui n'ont ici qu'une très petite partie de leur longueur. A 1 pouce

du premier Noeud on en voit un second *N*, qui donne naissance aux troisièmes Racines, ou à celles de l'*Âge Viril* : ces Racines ne diffèrent pas sensiblement de celles de l'*Adolescence*.

TOUTES les particularités que les Figures 7, 8 & 9. de la Planche XXXI. sont destinées à mettre sous les yeux, je les ai observé dans l'*Troye*. Ainsi le Caractère que j'ai indiqué dans l'Article LXXV. pour distinguer cette Plante, du *Bled*, se réduit principalement à ceci; que l'*Troye* pousse les secondes Racines beaucoup plutôt que le *Bled*; & que le Noeud d'où ces Racines sortent se distingue aussi plutôt dans celle-là que dans celui-ci. Ce ne sont pas là de grandes différences; mais peut-être que les Physiciens qui s'appliquent à caractériser les Espèces, ne les jugeront pas indignes de leur attention. Plus les Espèces d'une même Classe se rapprochent, & plus on doit se rendre attentif à tous les Traits qui peuvent les différencier.

QUOIQUE j'aie vu dans les Pieds de *Bled* & d'*Troye* que j'ai arraché après la Moisson, les trois Ordres de Racines exprimées dans la Figure 9. Planche XXXI. on n'en doit pas conclure qu'ils se trouvent constamment dans tous les Individus. Il peut y avoir à cet égard des variétés analogues à celles qu'on remarque par rapport à la longueur de l'ancienne Tige, & qui procèdent de la même Cause. Par exemple, j'ai vu des Plantes de *Bled* où le second Noeud * étoit si rapproché du

* Pl.
XXXI.
Fig. 9. N.

premier *, que les Racines qui en partoient se*
confondoient les unes dans les autres. D'un au-
tre côté on trouvera des Plantes où les deux
Noeuds seront beaucoup plus distans l'un de l'au-
tre qu'ils ne le sont ici.

CES Observations pourront conduire à quel-
que Règle de Pratique sur la profondeur à la-
quelle on doit enterrer le Grain pour procurer le
développement d'un plus grand nombre de Raci-
nes. On remarque en général, que les Noeuds
sont les parties de la Plante où la végétation des
Racines & des Boutons s'opère avec le plus d'é-
nergie ; soit que les fréquens repliemens que les
Vaisseaux y souffrent, ralentissans le cours du Suc
nourricier, facilitent son entrée dans les Germes
que renferment ces Noeuds ; soit que ce Suc y
reçoive une préparation qui le rend plus propre
au développement de ces Germes.

C'EST donc des Noeuds placés à leurs Pieds,
que le *Bled*, l'*Troye*, l'*Orge* & les autres Plan-
tes de ce genre poussent ces nombreux Tuyaux
qui sont leur fécondité. De jour en jour il sort
d'entre ces Tuyaux de nouvelles Racines *. Il*
en sort pareillement de leurs Noeuds inférieurs.
La Plante de *Bled* représentée dans la Figure 9.
Planche xxxi. n'avoit poussé qu'un seul Tuyau.
Mais celle qui est représentée dans la Figure 8. en
avoit déjà poussé 4 à 5. F, F, F, F.

J'AI fait part à Mr. du HAMEL de ces par-

particularités. Il m'a appris que des Racines qui pouillent aux Noeuds des Plantes *Graminacées*, lui étoient connues depuis longtems. Il m'a offert obligeamment de m'en envoyer un Dessin; mais j'ai cru que ceux que je donne ici, de la main de Mr. SOUBEYRAN, ne laissoient rien à désirer.

LORSQU'ON examine au Printems les Racines du *Bled*, on remarque que celles * qui se sont développées les premières, paroissent comme desséchées: il en est de même de la Tige * très effilée qui s'élève du milieu de ces Racines. Ce desséchement est-il aussi réel qu'il le paroît? Ces Racines & cette Tige sont-elles devenues incapables des fonctions qui leur sont propres? Je suis en état de satisfaire à cette Question. Des Plantes de *Bled* âgées de 6 à 7 mois, que j'ai tenues plongées par leurs premières Racines * & une partie de l'ancienne Tige *, dans des Verres pleins d'Eau, se sont séchées en aussi peu de tems que de semblables Plantes qui ont été laissées absolument sans nourriture. D'autres Plantes de *Bled* qui ont été plongées dans l'Eau, les unes avec toutes leurs Racines supérieures *, les autres avec une partie de ces mêmes Racines, ont continué à végéter. Il en est donc des Racines & de la Tige que le *Bled* pousse à sa naissance, comme des *Lobes* & des *Feuilles féminales*, qui se dessèchent après avoir rendu à la jeune Plante des services nécessaires.

* PL.
XXXI.
Fig. 8. p.

* t.

* PL.
XXXI.
Fig. 8. p.

* b.

* s.

CXII. COMME le *Bled* ordinaire & plusieurs autres espèces de *Grains*, le *Bled de Turquie* est sujet à la *Nielle* ou au *Charbon*. Cette maladie y produit des altérations extrêmement singulières, & que je ne sache pas qui aient encore été décrites. Je dois dire cependant, que Mr. du HAMEL m'a écrit le mois de Décembre dernier, qu'il les avoit observé; mais sans doute que ç'a été depuis la publication de son dernier (*) Ouvrage sur la Culture des Terres, puisque dans le Chapitre où cet habile Académicien traite de la *Nielle*, & où il fait l'énumération des différentes espèces de *Grains* qui en sont attaqués, il n'y comprend point le *Bled de Turquie*. Les Physiciens qui cherchent à pénétrer la cause de la *Nielle*, ne devront pas négliger de l'étudier dans cette Plante. Tout y est incomparablement plus sensible que dans le *Bled* ordinaire.

AU commencement de l'Automne, on m'a apporté un Epi de *Bled de Turquie* d'une grosseur surprenante. Il avoit 9 pouces de longueur & 15 pouces de circonférence. Il pesoit 36 onces. Il étoit garni de *Grains* d'une grosseur & d'une figure monstrueuses. Les plus petits étoient de la grosseur d'une Noisette; les plus gros égaloient le plus gros Oeuf de Poule. Il y en avoit de toute grandeur entre ces deux termes.

Ce-

(*) Suite des Expériences, &c. 1752.

Celui qui est représenté dans la Figure 10. de la Planche XXXI. étoit au dessous de la grandeur médiocre. Le Grain de la Figure 12. avoit conservé & sa forme & sa grandeur naturelle. On en voyoit de semblables sur cet Epi en deux endroits différens, près de la Base & vers le sommet ; mais ces endroits n'occupent qu'une fort petite étendue. La plupart des Grains monstrueux étoient de figure oblongue, un peu aplatis sur les cotés, & terminés par le haut assez irrégulièrement. Ils étoient formés d'une Membrane d'un blanc argenté, mince & facile à s'ouvrir. Ils étoient composés intérieurement de plusieurs Feuilletts * posés les uns sur les autres, & qui laissoient entre eux des vuides. Ces vuides étoient remplis par une Poussière d'un brun noirâtre, d'une odeur très fétide, & semblable à la Poussière du *Froment* charbonné. Une Eau noirâtre & puante découloit de cet Epi.

* PL.
XXXI.
Fig. 11.

ON voit par ce que je viens d'exposer, que cette Altération du *Bled de Turquie* est de l'Espèce de celle que Mr. du HAMEL a nommé la *Bosse*, par opposition à la *Nielle* proprement dite, qui détruit entièrement le Grain.

JE n'ai pas observé au Microscope la Poussière de ces Grains monstrueux ; mais je ne doute pas qu'elle ne renferme de ces très petites *Anguilles* que Mr. NEEDHAM (*) a observé dans la Poussière

(*) *Nouvelles Découvertes faites au Microscope, &c.*

fière du *Froment* charbonné. Ces Anguilles sont-elles la cause de la pourriture du Grain; ou n'en sont-elles qu'une suite? C'est ce qu'il s'agiroit de décider. Dans un de mes Mémoires *sur la Végétation des Plantes dans d'autres Matières que la Terre, & principalement dans la Mouffe*, publiés en 1750. parmi ceux des Correspondans de l'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES, j'ai dit quelque chose sur la *Nielle* ou la *pourriture* du *Bled*. J'en ai attribué la principale cause à des Rosées froides. Mais des Epis d'*Orge* que j'ai trouvé depuis entièrement consumés par la *Nielle* proprement dite, lors même qu'ils étoient encore renfermés dans leurs Enveloppes, m'ont démontré la fausseté de cette conjecture. Mr. DU HAMEL panche à attribuer à des Insectes, la cause de cette altération. Un Fait paroît favoriser cette idée; c'est la prodigieuse augmentation de volume que la *Nielle* occasionne dans les Grains du *Bled de Turquie*: Augmentation qui a beaucoup d'analogie avec celle que les piquures réitérées de divers Insectes produisent dans les Feuilles, dans les Fleurs & dans les Fruits d'un grand nombre de Plantes. Remarquez encore que l'effet de ces piquures ne se borne point à augmenter considérablement le volume de la Partie sur laquelle elles agissent; elles en changent jusqu'à un certain point le Tissü; & c'est aussi ce que

T t

la

la *Bosse* produit dans les Grains du *Bled de Turquie*. Ces deux espèces d'altérations, je veux dire, l'augmentation de volume, & le changement de Tissu, s'observent dans les Grains du *Froment*, mais d'une manière incomparablement moins sensible que dans ceux du *Bled de Turquie*.

AU reste, la *Nielle* n'est pas à beaucoup près aussi commune dans le *Bled de Turquie* que dans le *Bled* ordinaire.

CXIII. J'AI donné dans l'Article LXXIX. quelques Expériences sur l'*Etiolement*, qui ont paru prouver que cette altération si remarquable procedoit de la privation de la Lumière. J'ai fait l'Été dernier de nouvelles Expériences qui nous ramènent toutes à la même Cause.

J'AI fait croître à la même exposition, des *Pois* d'une même Espèce, les uns sous des Tubes de Verre *, les autres sous des Etuis * d'un Bois mince, d'autres sous des Etuis de Carton blanc, d'autres sous des Etuis de Papier bleu, d'autres à découvert. J'ai laissé aux uns une libre communication avec l'Air extérieur; j'ai tenu les autres renfermés, en bouchant l'ouverture supérieure des Tubes & des Etuis. Enfin j'ai pratiqué sur le côté de quelques-uns de ces Etuis, de petites Fenêtres, que j'ouvrais ou que je fermois à volonté.

LE Resultat de toutes ces Expériences a été, que

* PL.
XXVIII.
Fig. 2.
* Fig. 3.

que plus l'obscurité où les *Pois* ont crû, a été parfaite, plus leur *Ettiollement* a paru complet. Ainsi les *Pois* qui ont crû dans les Etuis de Bois & dans ceux de Papier bleu, ont été les plus *ettiollés*. Ceux qui ont pris leur accroissement dans les Etuis de Carton blanc, ont été beaucoup moins *ettiollés* que ceux-là: aussi ces Etuis n'interceptoient-ils pas absolument la Lumière. Les *Pois* qui ont été élevés dans les Tubes de Verre, sont demeurés semblables à ceux qui ont été élevés à découvert. Enfin, les *Pois* qui ont crû dans les Etuis auxquels j'avois pratiqué de petites Fenêtres, ont pris une couleur plus foncée vis-à-vis de ces Fenêtres que dans le reste de l'étenduë.

DANS ces Expériences, comme dans les premières, ni le défaut d'Air, ni le plus ou le moins de Chaleur ne m'ont paru influër sur l'*Ettiollement*.

DES *Haricots* très *ettiollés* aiant été exposés en Été au grand Air, ont pris en 24 heures une Teinte de Verd très sensible. De semblables *Haricots* exposés de même au grand Air dans des jours d'Automne très sombres, ne se font point colorés. Ils conservoient encore au bout de plusieurs semaines, la couleur blanchâtre que l'*Ettiollement* avoit produit.

J'AI essayé de changer la couleur naturelle des Feuilles des Arbres, en les renfermant dans des Etuis très opaques. J'ai choisi, pour cette

Expérience, des Feuilles d'un Verd très foncé, ou très lustré. Telles sont celles du *Cerisier* & de l'*Abricotier*. J'ai donc introduit le 1. Août, dans des Etuis d'un Bois mince, des Branches de ces deux Espèces, mais sans les détacher de l'Arbre. J'ai fermé l'Etui si exactement, qu'il n'a pu admettre le moindre Rayon de Lumière.

LE 24. j'ai ouvert les Etuis. Les Feuilles s'étoient détachées de la Branche, quoique très vertes. J'ai apperçu le long des Nervûres, des Bandes blanchâtres, qui indiquoient que l'obscurité avoit commencé à agir.

DES *Raisins violets* que j'ai renfermés dans un Etui opaque, avant qu'ils eussent commencé à changer de couleur, n'y ont pris qu'une Teinte d'Oeil de Perdrix. D'autres Raisins de la même Espèce, renfermés en même tems dans un Etui vitré, s'y sont colorés comme à l'ordinaire.

ON enterre les Plantes *Potagères* que l'on veut faire *blanchir*. Ce procédé en opère souvent la corruption. Ne seroit-il point mieux de les renfermer dans de longues Caisses, qu'on ouvreroit de tems en tems pour renouveler l'Air, & chasser les Vapeurs nuisibles?

JE n'entreprendrai point d'expliquer comment la Lumière influë sur les Proportions & les Couleurs des Plantes. Ce que je pourrois dire là-dessus ne seroit que conjecturel, & satisferoit
peu

peu les vrais Physiciens. Amassons sur chaque sujet de Physique, le plus de Faits qu'il nous sera possible: comparons ces Faits: rendons nous attentifs aux Conséquences qui en découlent le plus immédiatement; c'est la seule voie par laquelle nous puissions espérer de parvenir à la Découverte des Causes.

EXPLICATION DES FIGURES
DU CINQUIÈME MÉMOIRE.

PLANCHE XXIX.

TOUTES les Figures de cette Planche, à l'exception des Figures 2, 5 & 6. sont représentées de grandeur naturelle. Elles sont toutes des Plantes, ou des Parties de Plantes, qui aiant été plongées pendant quelque tems dans une Infusion d'Encre, s'y sont colorées d'une manière très remarquable.

LA Figure 1. est celle d'une Plante de *Haricot ettiolé*, dont on a retranché l'extrémité supérieure. *L, L,* sont les Lobes encore très verts, mais qui ont pourtant perdu un peu de leur embonpoint. *F, F,* sont deux Faisceaux de Fibres très bien colorés, que l'on a mis à découvert en enlevant l'Ecorce. *E,* est la por-

tion de cette Ecorce qu'on a enlevée, & qui n'offre pas le plus petit Filet coloré. *f, f, f, f*, sont les deux Faisceaux dont on vient de parler, vus à travers l'Ecorce. *R*, sont les Racines dont l'Extérieur a pris une Teinte de Noir. Cette Teinte est incomparablement plus forte dans les Extrémités *o, o, o, o*.

LA Figure 2. est celle de la Coupe transversale d'un *Haricot* semblable au précédent. Cette Coupe est représentée grossie au Microscope. *ab, cd, ef, gh*, désignent les Orifices colorés de 8 Faisceaux de Fibres.

LA Figure 3. montre un *Haricot* partagé suivant sa longueur. *L, L*, sont deux Faisceaux de Fibres du plus beau Noir. *E, E*, est l'Ecorce nullement colorée. *M, M*, est la Moëlle qui n'a point non plus contracté de couleur, excepté en *e*, où elle offre une Teinte bleüâtre. *F*, est le principal Faisceau de la Racine, dont le Centre est très bien coloré, ainsi que celui des Faisceaux secondaires *f, f, f*. Le Faisceau principal commence à entrer dans la Tige en *c*.

LA Figure 4. est une Racine de *Haricot* dont le Tronc & les Rameaux sont coupés transversalement, pour laisser voir le Cœur qui est coloré. *t, t, t*, montrent une tâche noire & circulaire qui est ce Cœur. *c, c, c*, est l'Ecorce qui n'a contracté que peu ou point de couleur. *o, o, o*, sont les Extrémités des Racines ou des Faisceaux colorés.

LA

LA Figure 5. représente au Microscope une lame détachée d'un *Haricot* avec un Scalpel, & sur laquelle sont trois faisceaux de Fibres colorées *a, b, c*. Le faisceau *a*, est le plus coloré. On peut observer que ses Fibres ne sont pas toutes d'une égale Teinte. On voit en *d*, un quatrième faisceau semblable à un paquet de Fils soyeux, exactement parallèles entre eux, & dont la Teinte est moins forte que celle des trois autres faisceaux. Les Fibrilles *e, f, g, h*, placées entre ces faisceaux, sont disposées assez irrégulièrement, & n'offrent qu'une très légère Teinte de Noir.

LA Figure 6. aide l'Imagination à se représenter l'arrangement des différens faisceaux qui composent les deux Cones dont sont formées la Racine & la Tige d'un *Haricot*. Ces deux Cones sont appliqués l'un contre l'autre par leur Base. Cette Base est au Collet situé en *C*. On a essayé de représenter en *R, R*, des Ramifications de la maitresse Racine. *f, f, f, f*, sont les quatre faisceaux les plus éloignés de l'œil du Spectateur, & dont on a affoibli la Teinte pour aider à la Perspective. Tous ces faisceaux, soit ceux de la Tige, soit ceux de la Racine, ne forment qu'un Tout continu. Ils sont représentés ici plus grands que le naturel.

LA Figure 7. Est un Lobe de *Haricot* qui a été séparé de la Tige quelques jours après la nais-

naissance de la Plante. *v*, font 7 Vaisseaux colorés qui vont se plonger dans le Lobe & s'y ramifier.

LA Figure 8. est celle du Lobe précédent, partagé par la moitié suivant sa longueur. On voit sur la Coupe, des Traits irréguliers, qui sont les Ramifications des Vaisseaux dont je viens de parler.

LA Figure 9. représente une portion d'une Tige de *Peschier*, coupée suivant sa longueur. *E*, est l'Ecorce qui n'a pris aucune couleur. *B*, est la Couche Ligneuse qui suit immédiatement l'Ecorce, & qui s'est parfaitement bien colorée. *F*, est une autre Couche Ligneuse que recouvre la première, & qui est bien moins colorée. La Moëlle *M*, a conservé sa couleur naturelle. *c*, est le Cœur d'un Bouton coupé aussi suivant sa longueur, dans lequel on ne peut découvrir de Vaisseaux colorés, non plus que dans l'Enveloppe *t*. Le haut de la Figure représente une moitié de la Coupe transversale de cette portion de Tige. On y voit trois Cercles principaux, concentriques les uns aux autres. Le Cercle extérieur *e*, fourni par l'Ecorce, n'est point coloré. Il en est de même du Cercle le plus intérieur *m*, formé par la Moëlle. Le Cercle intermédiaire *b*, représente le Bois qui a pris une forte Teinte de Noir.

LA Figure 10. est un Bouton semblable à celui

lui de la Figure précédente, mais coupé transversalement. On voit sur la Coupe, trois Points noirs qui expriment les Orifices de trois Faisceaux de Fibres colorés.

LA Figure 11. est une portion de Tige de *Sureau* partagée en deux longitudinalement, & qui offre les mêmes particularités essentielles que la Figure 9. *E*, l'Ecorce sans couleur. *B*, le Bois très coloré. *M*, la Moëlle qui a conservé sa couleur naturelle. La Coupe transversale représente trois Cercles concentriques qui répondent aux trois Couches que je viens d'indiquer. *e*, l'Ecorce. *b*, le Bois. *m*, la Moëlle.

LA Figure 12. est celle d'une portion de Tige semblable à la précédente. On a enlevé à un des bouts l'Ecorce *e*, pour mettre à découvert la Couche Ligneuse *b*, devenuë d'un beau Noir. *i*, est la Surface intérieure de l'Ecorce qui ne s'est point colorée.

LA Figure 13. est la Coupe longitudinale d'un petit Sep de *Vigne* & d'une Racine qui en sort. *R*, montre un Faisceau de Fibres Ligneuses très bien coloré, logé au Cœur de cette Racine: son Ecorce *E* a conservé sa couleur naturelle. *f*, est un Faisceau de la Tige qui communiquant immédiatement avec celui de la Racine, en a reçu une Teinte de Noir très foncée. Cette Teinte ne s'est étenduë ni dans l'Ecorce *e*, ni dans la Moëlle *m*, ni dans les Faisceaux les plus voisins.

LA Figure 14. représente une portion d'une Tige de *Guy*; où l'on voit les mêmes choses que dans les Figures 9 & 11. *E*, l'Ecorce fort épaisse & de couleur verte. *B*, le Bois devenu noir. *M*, la Moëlle de couleur naturelle.

P L A N C H E XXX.

LA Figure 1. est une espèce de Support *S*, couvert d'un Dais *D*. Sur ce Support posé à Terre dans un Jardin, est un Vase de Verre *V*, plein d'Eau, dans lequel sont deux Tiges de Jasmin *E*, *I*, inclinées perpendiculairement en embas, & retenues dans cette situation par un Fil. *e*, indique le sens suivant lequel la Tige *E* s'est repliée. *i* indique celui suivant lequel la Tige *I*, a exécuté le même mouvement. On conçoit assez que cette Figure est beaucoup plus petite que le Naturel.

LA Figure 2. est une Caisse quarrée, dont on a enlevé un des Côtés pour mettre à découvert l'Intérieur. *p*, est un des Côtés épais de 2 pouces. *s*, est le second Côté qui a la même épaisseur. *q*, est le quatrième Côté qui n'est épais que de 3 à 4 lignes. Dans le milieu de ce Côté est pratiquée une Fenêtre *o*, qu'on peut fermer exactement au moyen du Volet *f*. Au Centre de la Caisse est un Verre *v* plein d'Eau, dans lequel sont plantés par leurs Racines deux Plan-
tes

tes de *Haricots* ettiollés *a, b*. L'Extrémité supérieure *e, e*, de ces Plantes aiant été tournée en embas, s'est repliée vers la Fenêtre. *r, r*, montrent ce repliement. *n*, est un repliement en sens contraire qui s'est fait à l'approche de la nuit dans la Plante *a*. *f*, est le fond de la Caisse. Le Couvercle a été supprimé pour mettre les Plantes & les Côtés plus en vuë. Cette Figure est comme l'on voit, beaucoup plus petite que le Naturel.

LA Figure 3. est une Tige de *Haricot ettiollé* vuë de grandeur naturelle, & qui a poussé des Radicules semblables à de très petites Epines. Ces Radicules sont posées sur quatre Lignes parallèles entre elles & à l'axe de la Tige. Les Intervalles qui séparent les Radicules d'une même Ligne, ne sont pas par-tout les mêmes. Ceux qui sont entre les Lignes m'ont paru égaux. On ne voit ici que trois de ces Lignes, la quatrième est cachée derrière la Tige.

LA Figure 4. est celle d'une Tige semblable à la précédente, dans laquelle les Rangées de Radicules montent en Spirales autour de l'axe de la Tige.

LA Figure 5. est une portion d'une de ces Tiges observée à la Loupe. *r*, est une Radicule, qui sort d'une Fente oblongue dirigée parallèlement à la longueur de la Tige.

J'AI fait en plein air sur une *Tubercuse*, plan-
tée

tée dans un Vase rempli de Mouffe, une Expérience semblable à celle que j'ai rapportée sur les Plantes de *Haricot* de la Figure 2. J'ai fait subir à cette *Tubereuse* 11 Inversions, dans l'espace d'environ 5 semaines d'Été. L'extrémité supérieure de la Tige, celle où sont les Fleurs, n'a point cessé de se replier. Comme cette Expérience n'a été faite qu'après l'impression de la Feuille où il est parlé de ce repliement, je n'ai pas pu l'y insérer.

LA Figure 6. représente par ses différens Numéros les diverses Inflexions que les Inversions ont produit sur la Tige de cette *Tubereuse*. Le N^o. 1. la fait voir telle qu'elle étoit le 17. d'Août. Le N^o. 2. la représente telle qu'elle a paru le 23. Le N^o. 3. comme elle étoit le 27. Le 29. elle étoit comme au N^o. 4. Le 1. de Septembre comme au N^o. 5. Le 5. comme au N^o. 6. Le 8. comme au N^o. 7. Le 12. comme au N^o. 8. Le 14. comme au N^o. 9. Le 18. comme au N^o. 10. Le 22. comme au N^o. 11.

P L A N C H E XXXI.

LA Figure 1. représente plus petite que le Naturel, une Feuille de *Haricot*, dont deux Folioles *a, b*, se sont greffées l'une à l'autre par leurs bords, sans que les Pédicules *p, p*, aient participé à cette union.

LA

LA Figure 2. est celle de deux Feuilles de Grenadier *a*, *b*, qui se sont aussi unies par leurs bords; mais cette union s'est étenduë depuis l'origine du Pédicule jusques aux deux tiers de la longueur des Feuilles. *r*, est une Rainure qui marque l'endroit de la jonction.

LA Figure 3. représente plus petite que le Naturel, une Plante mi-parti *Bled* & *Troye*. L'Epi *B*, est un Epi de *Bled*, mais assez chérif. *T*, est un Epi d'*Troye* qui est très beau. Les deux Tuyaux qui portent ces Epis, partent d'un Tuyau commun *T*. Cette Plante n'a été qu'esquissée par Mr. CALANDRINI.

LA Figure 4. est une Plante d'*Troye* qui ne faisoit que de sortir de Terre. *n*, petit Noeud d'où doivent partir des Racines. *I*, Partie inférieure de la Tige plus effilée que la Partie supérieure *S*. On voit en *o* l'origine des Feuilles.

LA Figure 5. est la Plante précédente vuë à l'endroit du Noeud. Il sort de ce Noeud deux Radicules *n*, *n*.

LA Figure 6. est une Plante de *Bled* qui a un certain degré de transparence, qui permet d'observer dans son Intérieur une espèce de Corps cylindrique *c*. Il est renfermé dans l'Enveloppe *e*.

LA Figure 7. représente une portion de cette même Plante, observée quelque tems après. *N*, gros Noeud opaque. *c*, Corps cylindrique vu au-dessus de ce Noeud. *d*, ce même Corps

dans sa Partie inférieure qui est très effilée. *n*, très petite Feuille.

LA Figure 8. représente une Plante de *Bled* tirée de Terre quelques mois après sa naissance. *s*, secondes Racines ou Racines supérieures qui sont sorties du Noeud dont j'ai parlé dans le Paragraphe précédent. *t*, la Tige extrêmement effilée. *F, F, F, F*, Feuilles, dont on n'a représenté qu'une partie, & qui appartiennent à 4 Tuyaux. Quelques-unes sont sèches. *r*, est une Racine qui a pris naissance entre deux Tuyaux. *p*, premières Racines.

LA Figure 9. est celle d'une Plante de *Bled* arrachée après la Moisson. On y voit très distinctement trois ordres de Racines placées les unes au dessus des autres. *p*, montre les Racines qui ont poussé les premières. Elles sont très effilées & en petit nombre. Elles se reconnoissent encore à l'Enveloppe du Grain *g*, qui ne les a point abandonné. *s*, sont les secondes Racines. *t*, sont les troisièmes. Les unes & les autres partent d'un Noeud *n*, *N*, assez saillant. *T*, est la Tige de l'Enfance qui est très reconnoissable parce qu'elle est extrêmement menuë.

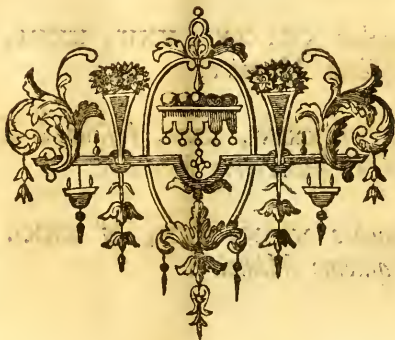
LA Figure 10. est celle d'un Grain de *Bled de Turquie* devenu monstrueux, & représenté de grandeur naturelle.

LA Figure 11. est ce même Grain partagé
sui-

suivant sa longueur. On voit qu'il est composé de Feuillettes, posés les uns sur les autres. Ces Feuillettes sont remplis d'une Poudre fétide semblable à celle du *Bled Charbonné*.

LA Figure 12. représente un Grain de *Bled de Turquie* vu de grandeur naturelle, & qui n'a souffert aucune altération.

F I N.



AVIS

AVIS AU RELIEUR.

Le Relieur placera les Planches I & II. à la fin du premier Mémoire ;

Les Planches III, IV, V, &c. jusques à la Planche XIX. inclusivement, à la fin du second Mémoire ;

Les Planches XX, XXI, XXII, XXIII, à la fin du troisième Mémoire ;

Les Planches XXIV, XXV, jusques à la XXVIII. à la fin du quatrième Mémoire.

Les Planches XXIX, XXX, & XXXI. à la fin du cinquième Mémoire.

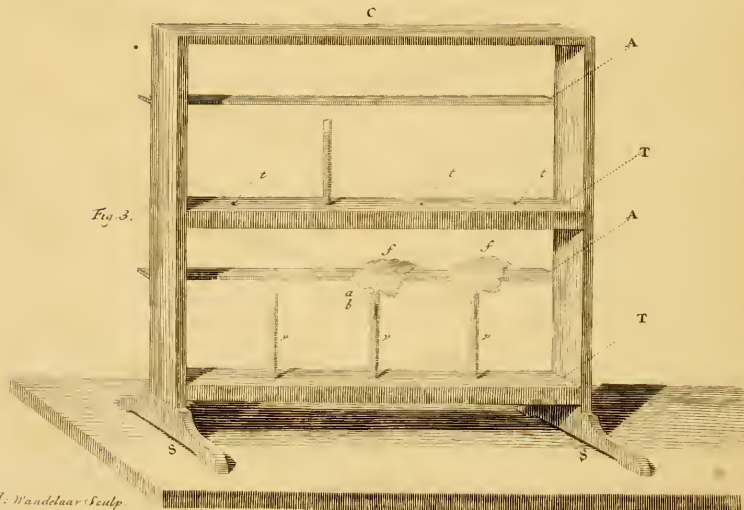
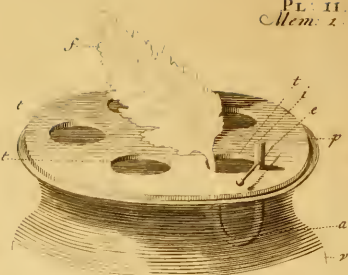
Fig. 1.



Fig. 2.







J. Wandelaar Sculp.











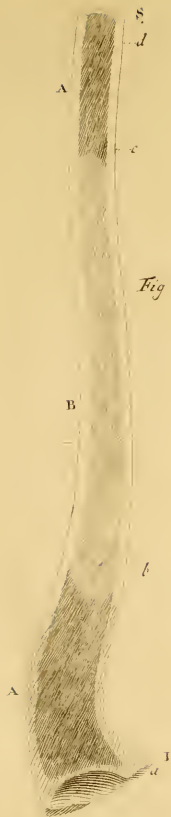


Fig. 1

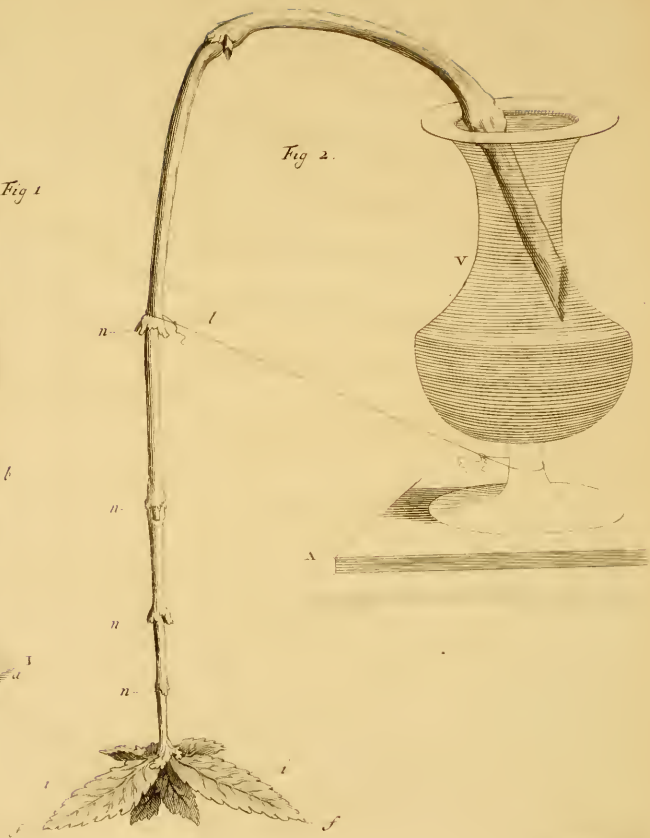


Fig. 2













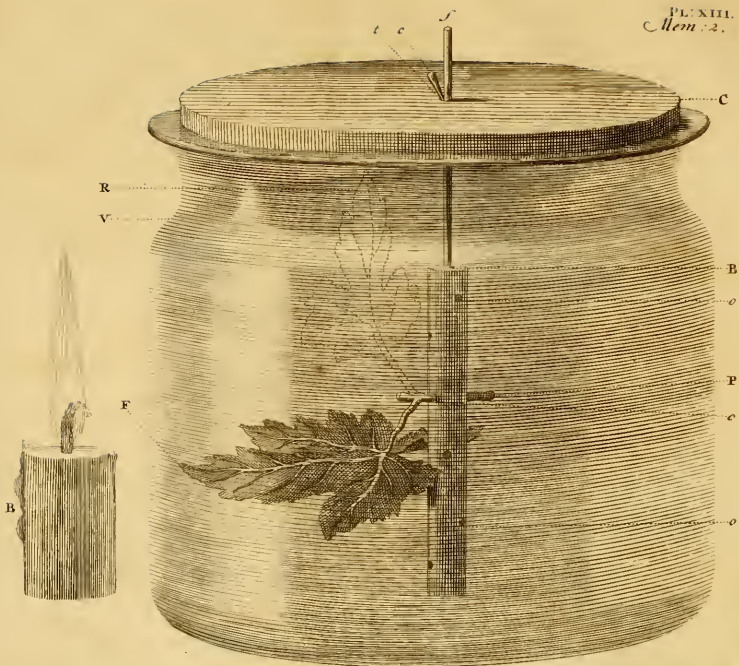
Fig. 1.



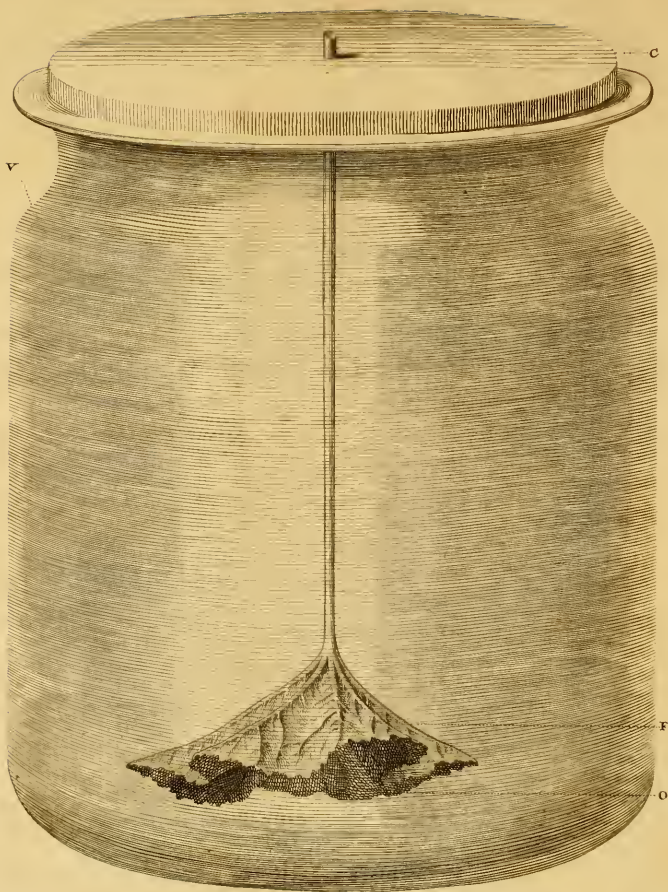
Fig. 2.





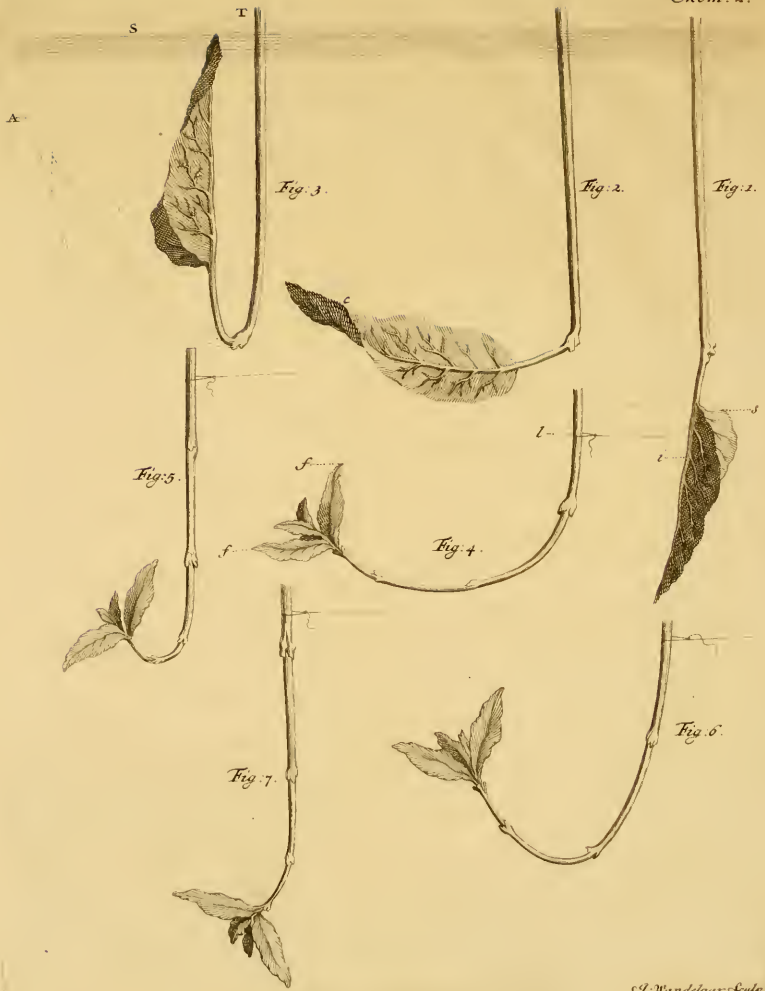


J. Wandelaar Sculp.









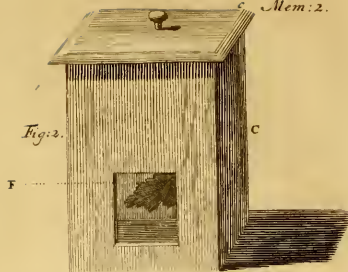
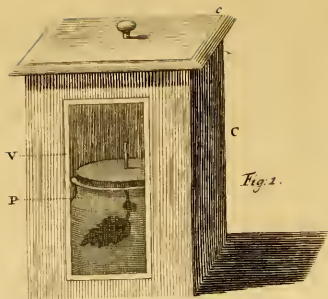
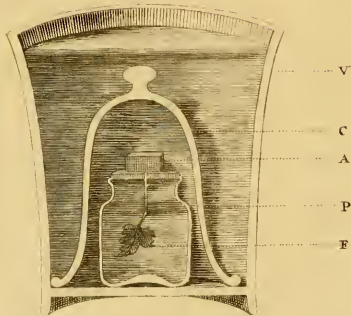
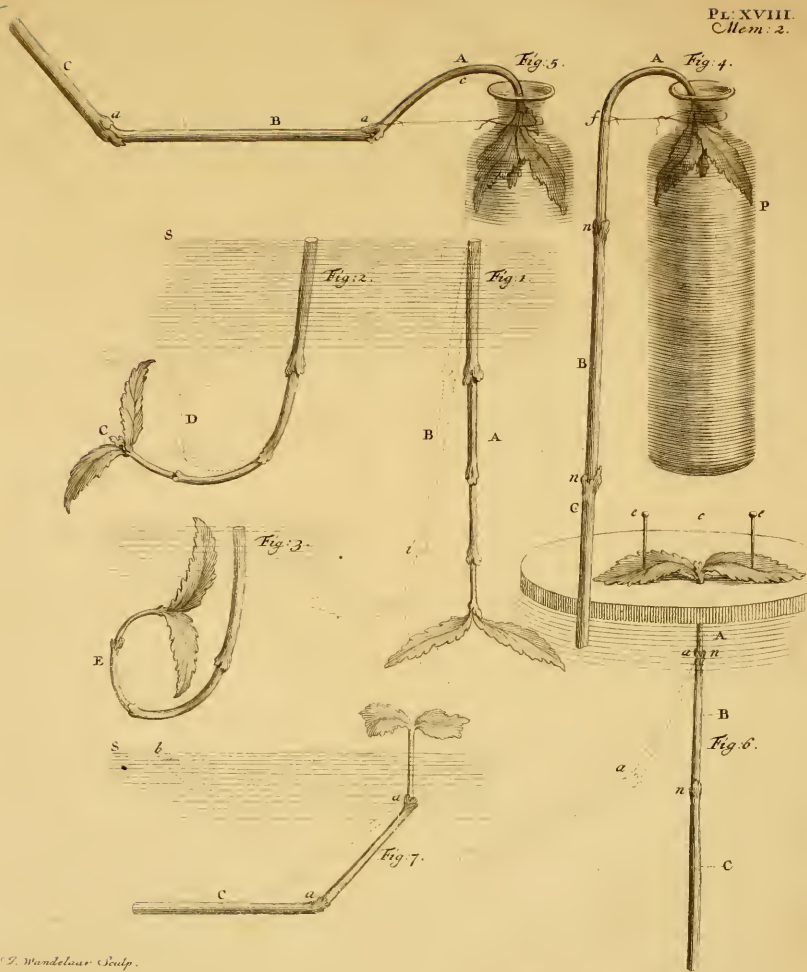
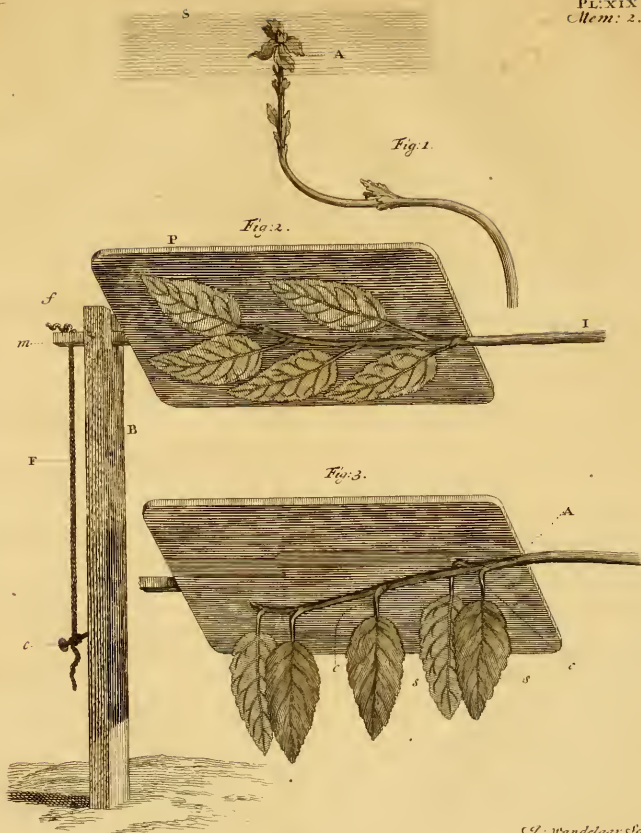


Fig. 3.



J. Wandelaar Sculp.





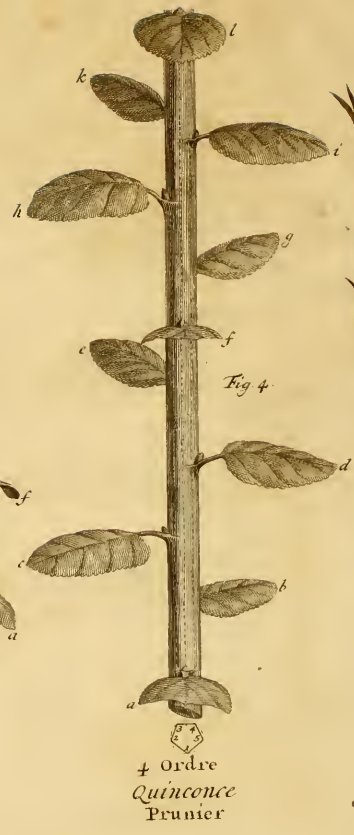
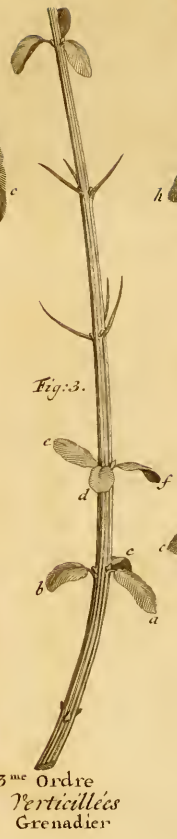
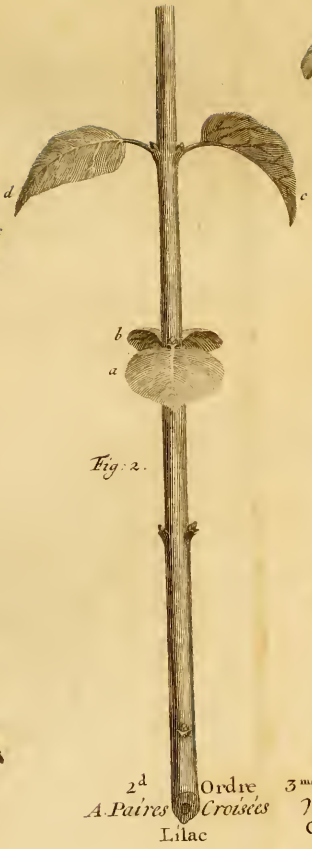




Fig. 1.



Fig. 3.



Fig. 4.

Fig. 2.



Fig. 5.



J. Wandelaar Sculp.

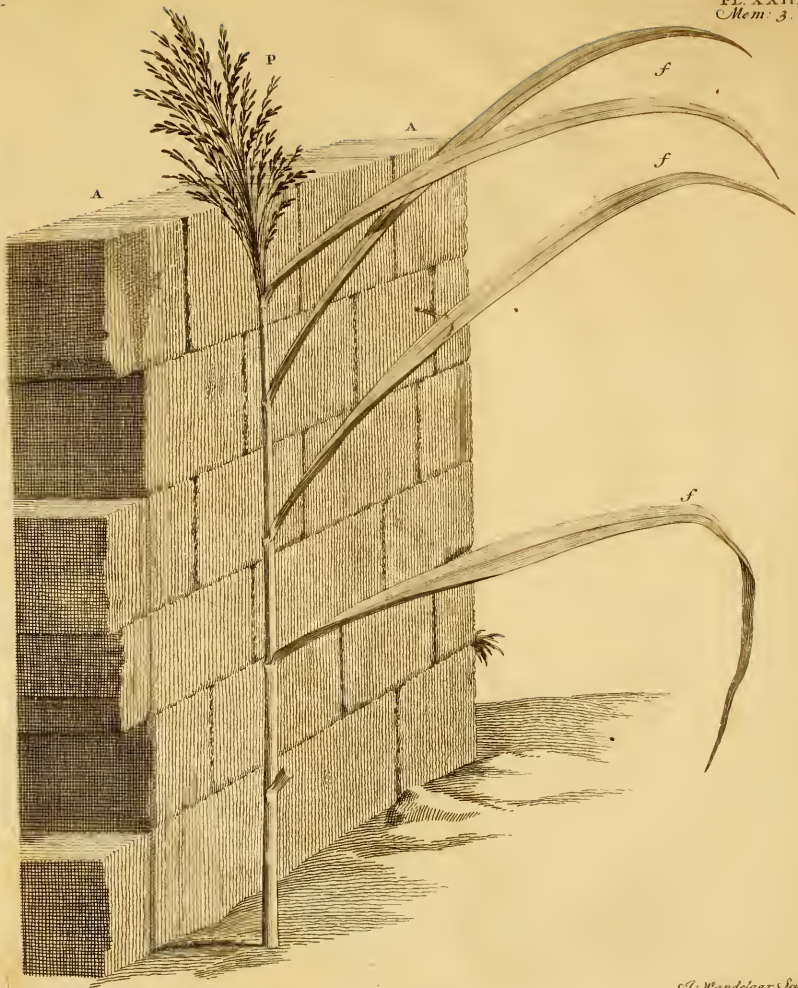






Fig. 1.

Fig. 2.

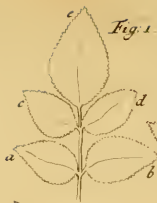
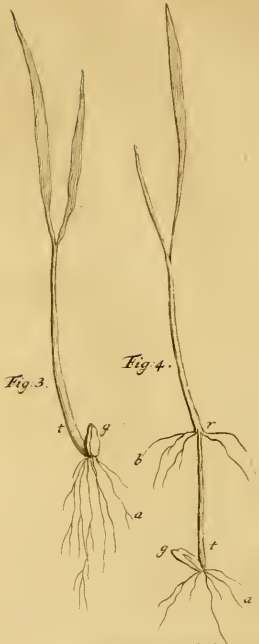




Fig. 1.

Fig. 2.

J. Wandelaar sculp.



J. Wandelaar Sculp.



J. Wandelaar Sculp.

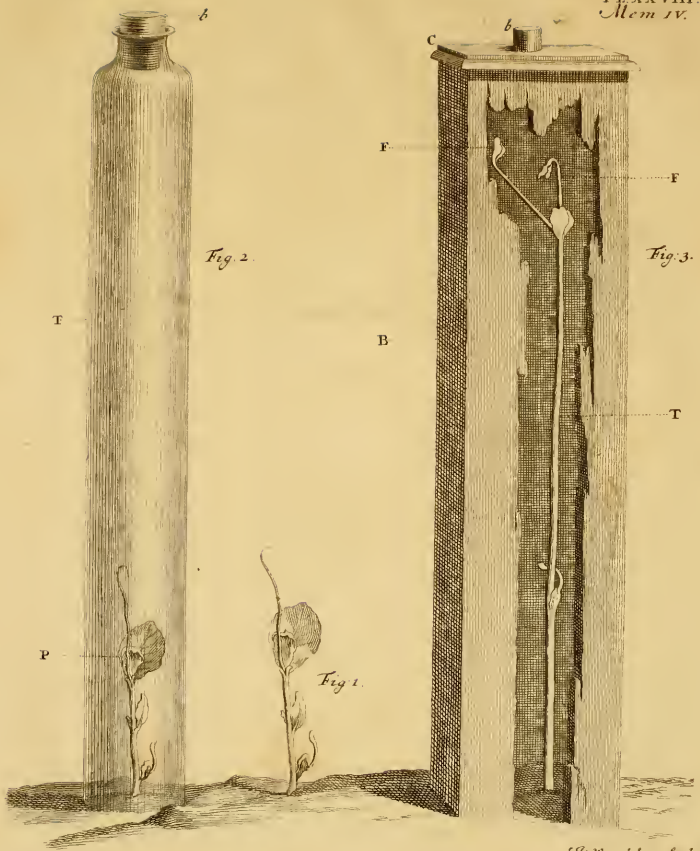


Fig. 2

Fig. 3.

Fig. 1.

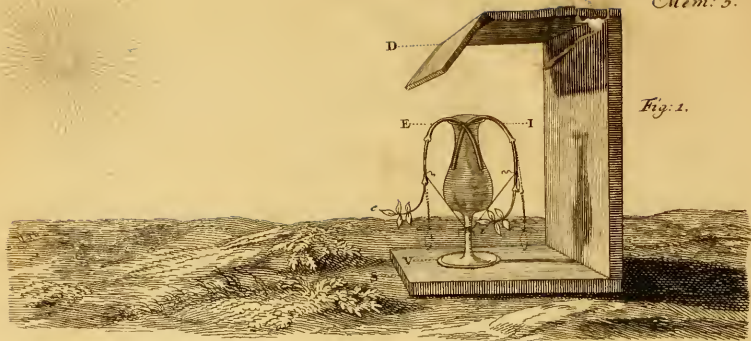


Fig. 1.

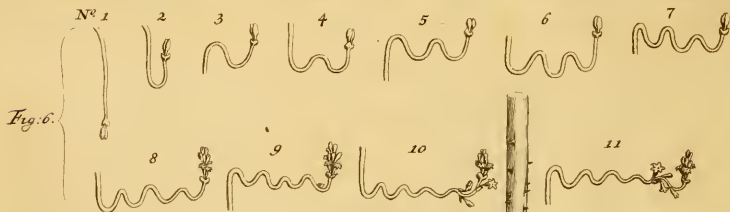


Fig. 6.

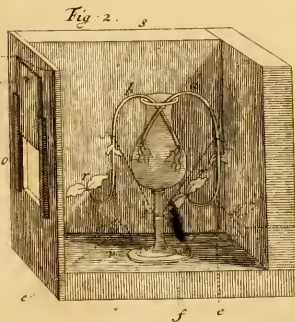


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

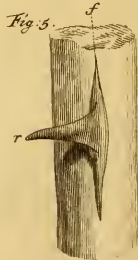
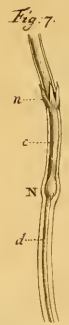


Fig. 5.





Le compte de caisse offre le résultat suivant :

Produit net des recettes. . . . 94,506 17 10.
LIVRES, S. D.

Qui comprend :

Contributions des Sociétés auxiliaires. . . . 56,604 5 5.
LIVRES, S. D.

Reçu pour Bibles, Testaments, Rapports et Extraits de chaque mois. . . . 27,499 2 10.

Somme des dépenses. . . . 92,257 1 4.

Qui comprend :
Précipiens pour Bibles et Testaments dans les langues des Royaumes-Unis, s'élevant à . . . 47,571 15 7.

La Société a contracté différents engagements qui ont pour but les progrès de cette institution dans les contrées étrangères, des envois de Bibles et Testaments à des Sociétés auxiliaires, ou l'impression de Bibles et Testaments; les engagements sont représentés par une somme d'environ 1,70,000.

L'Evêque de Clwyne a parlé en ces termes :

Mylords et Messieurs !

J'ai l'honneur de voter pour que le rapport qu'on vient de lire soit reçu et adopté. J'ai lieu de penser que comme rien d'aussi satisfaisant n'a jamais été lu dans cette enceinte, il n'y aura aucune opposition à la demande que je fais. Les progrès de cette Société depuis la première assemblée sont si surprenans que je ne puis m'empêcher d'en dire quelques mots.

Il y a plusieurs années qu'un de mes amis d'enfance dont je ne puis rappeler la mémoire sans attendrissement et respect, feu Sir William Jones, publia que si l'on traduisait dans la langue des Indous, un seul des Evangiles (il avait surtout en vue celui de St. Luc), et qu'on le laissât circuler sans notes ni commentaires, il était certain qu'il en résulterait en peu d'années des avantages qui surpasseraient les es-

Voilà le point de vue le plus doux et le plus beau que m'offre cette institution chrétienne ; je la vois, non-seulement présenter à l'homme un remède assuré contre tous les maux, une ressource dans toutes les situations, une espérance dans tous les momens ; mais je la vois encore offrir un don qui renferme tous les élémens de la paix, de l'affection mutuelle, de la sérénité, de l'union, du bonheur : je la vois faire descendre en quelque sorte les joies du ciel sur la terre, en attendant qu'elle nous conduise des joies de la terre aux félicités du ciel.

En parlant de la protection dont nous favorise sa Majesté Royale, à la vue du membre illustre de sa famille, qui nous honore aujourd'hui de sa présence, je n'ai pu m'empêcher de m'occuper d'une pensée qui touche à mes souvenirs les plus habituels. J'ose espérer que l'intérêt puissant et presque personnel que l'on m'attribue dans ce sujet ne m'ira pas à mes réflexions auprès de vous. Je crois d'une grande importance, Mylord, que les nations étrangères, et en particulier la patrie de l'honorable ami que nous venons d'entendre, soient mises en état d'apprécier avec justice nos sentimens et nos vues. Je soulaie ardemment de les voir persécutés que les personnes dont le grand but est de protéger les Saintes-Ecritures, trouvent dans ce livre sacré l'obligation de travailler de toutes leurs forces non-seulement à délivrer leurs malheureux frères d'Afrique des ténèbres de l'idolâtrie, mais encore à les arracher à ce détestable fléau du trafic des esclaves, qui paralyse nos efforts, et sera pendant toute sa durée un obstacle invincible à nos vues. Je crains, que sur ce sujet, nos intentions n'aient été souvent mal interprétées. On a regardé l'espèce d'acharnement dont nous avons poursuivi cet odieux commerce, comme ayant uniquement pour mobile des intérêts politiques ou les sentimens de l'humanité. Sans doute nos devoirs de chrétiens nous commandent de regarder tous les hommes comme nos frères, de les aimer, d'adoucir leurs peines, d'essayer leurs larmes ; mais, je ne crains pas de



