

LE SOMMEIL DES PLANTES,

Et la cause du mouvement de la sensitive expliquée par M. HILL, dans une Lettre écrite à M. le Chevalier Von-Linné.

ref.

AVANT de présenter la Dissertation de l'Auteur Anglois, il est essentiel de faire connoître ce qui avoit été écrit avant lui. Cette espece de précis est conforme au plan que nous nous sommes proposé, & nous devons tracer la marche de l'esprit humain dans les Sciences, & le point où elles sont restées. Peu d'Auteurs se sont appliqués à déterminer la cause d'un phénomène qui devoit depuis long-temps fixer leur admiration. M. le Chevalier Von-Linné, après avoir enrichi la Botanique historique d'une foule d'observations neuves, a encore la gloire d'avoir créé plusieurs parties essentielles de la Botanique philosophique. Nous lui devons beaucoup de Dissertations qui offrent des vues très-précieuses. Le sommeil des plantes n'a pas échappé à sa sagacité. Ce phénomène s'est présenté à lui par un hasard assez ordinaire dans les recherches philosophiques. Intéressé à observer le *lotus ornithopoïdes* que lui avoit envoyé son illustre ami M. de Sauvages, il le recommanda à son Jardinier, sous prétexte qu'il n'avoit donné que deux fleurs, & parce qu'il n'avoit pu les examiner dans la journée. Il fut très-étonné sur le soir de ne plus découvrir ces fleurs : le lendemain matin elles reparurent, & se cachèrent de nouveau sur le soir, de manière à ne pouvoir être remarquées. Le troisième jour, même phénomène. Enfin notre Naturaliste observa que trois feuilles les enveloppoient tellement pendant la nuit, qu'elles les déroboient aux yeux les plus clairvoyans. Ceux qui savent avec quel zèle le Chevalier Von-Linné poursuit ses observations, doivent penser que celle-ci ne fut pas stérile. En effet, il entreprit bientôt dans le jardin d'Upsal des herborisations nocturnes, &, la lampe à la main, chaque plante fut soigneusement examinée. Il vit avec cette joie que les Botanistes seuls peuvent goûter, que chaque plante est affectée d'un sommeil particulier, & qu'elles imitent en quelque manière par leur attitude celles que les différens animaux offrent depuis long-temps aux observateurs. Bientôt un examen plus réfléchi augmenta les résultats.

1°. Notre Naturaliste s'assura que les jeunes plantes étoient plus dormeuses (1) que celles qui tendoient à la vieillesse.

2°. Que l'absence seule de la lumière causoit ce phénomène.

(1) M. Hill n'est pas d'accord sur ce point avec M. le Chevalier Von-Linné.

appelé improprement sommeil des plantes ; que le froid de la nuit n'en étoit pas la seule cause, puisque celles qui étoient dans les terres chaudes étoient soumises comme les autres à cette espèce de repos.

3°. Que les feuilles, suivant qu'elles étoient simples ou composées, disposées en anneaux ou confuses, ou alternes, présentent différentes formes pendant le sommeil, c'est-à-dire, se replioient d'une manière différente.

4°. En examinant la situation des bourgeons des feuilles ou des fleurs, prêts à se développer respectivement aux feuilles déjà épanouies, il crut saisir l'intention de la nature dans ce mouvement des feuilles, appelé sommeil. Notre Auteur pensa que par là les jeunes pousses étoient sûrement mises à couvert des injures de l'air, des rosées nocturnes, des froids brusques, imprévus, &c.

Nous devons espérer qu'à dater du milieu de l'été 1755 (1) jusqu'à ce jour, le Botaniste Suédois aura multiplié ses recherches, qu'il aura soumis à ses observations toutes les plantes du jardin d'Upsal, & une grande partie de celles qui sont désignées dans son Ouvrage intitulé : *Flora Suecica*. Mais dans sa Dissertation publiée en 1755, il ne considère ce sommeil que sous dix points de vue différens, & il applique ces dix formes générales seulement à cinquante-une espèces de plantes. Ces modifications sont rendues sensibles par des gravures, auxquelles nous renvoyons nos Lecteurs, de même que pour la Dissertation qui mérite d'être lue.

M. Adanson, de l'Académie Royale des Sciences de Paris, dans un Ouvrage intitulé : *Famille des Plantes*, imprimé à Paris en 1763, t. I, pag. 55, s'explique ainsi, N°. III, *Mouvement de plication* : » Dans » l'état de l'air le plus favorable à la végétation, c. à d. d'une chaleur » humide & vaporeuse, come dans les tems couverts disposés à l'orage, » les feuilles pinnées de plusieurs plantes, telles que les légumineuses, » s'étendent sur le même plan que leur pédicule commun. La même chose » arrive à la sensitive tenue plusieurs jours dans une cave.

» Lorsque le soleil donne vivement dessus, elles se redressent & se » relevent verticalement en dessus en formant un angle droit avec leur » pédicule commun, & en s'appliquant par leur face supérieure contre » celles qui leur sont opposées. La surface supérieure de plusieurs feuilles » simples étant exposée pareillement à un soleil ardent, deviennent de » même concaves, ce qui fait voir leur analogie avec les feuilles pin- » nées; cela se remarque dans la *figesbekia*, l'*urena*, &c. La chaleur ar- » tificielle d'un fer rouge ou très-chaud, fait le même effet sur les unes &

(1) L'Auteur publia, le 10 Décembre 1755, sa Dissertation intitulée : *Somnus Plantarum*. Elle a été insérée dans le quatrième Volume des *Aménités académiques*, page 333.

» les autres ; mais la plante en souffre. J'ai remarqué que plusieurs espèces de chenopodium élevaient ainsi leurs feuilles tous les soirs après le soleil couché , & les étendaient tous les matins après son lever , lorsqu'il agit immédiatement dessus.

» Dès que le soleil est couché , & pendant la fraîcheur de la nuit , elles s'inclinent & pendent verticalement en bas , en formant un angle droit avec leur pédicule commun , & en s'approchant par leur face intérieure de celles qui leur sont opposées. Une rosée artificielle produit le même effet. Ce mouvement a été remarqué non-seulement dans les légumineuses , mais encore dans l'*ustéroforus* , la *balsamina impatiens* , &c. »

Nous ne savons pas si d'autres Botanistes ou Physiciens ont fait des observations neuves sur le sommeil des plantes. Plusieurs ont répété ce qui a été dit par le Chevalier Von-Linné , & il est inutile de le rapporter ici. Mais il seroit important , après avoir déterminé les causes du sommeil des plantes , d'expliquer pourquoi quelques fleurs s'épanouissent seulement après le coucher du soleil ou pendant la nuit : tel est le *mirabilis jalapa*. LIN. SYST. NAT. p. 168 , vulgairement nommé belle-de-nuit des jardins. Passons actuellement à la Dissertation de M. Hill.

I.

Sommeil des Plantes.

ON a observé depuis long-temps que les feuilles de certaines plantes prennent pendant la nuit une disposition différente de celle qu'elles ont pendant le jour. ACOSTA a remarqué cette propriété dans le *tamarin*. ALPINUS , dans ce même arbre , dans l'*abrus* (1) & dans plusieurs autres plantes d'Egypte , & vous avez la même observation sur plusieurs plantes de l'Europe.

Cet Auteur croit que la nature a employé cet expédient pour garantir des injures de l'air les parties les plus nobles , telles que les fleurs & les fruits , & il se fonde sur ce que les feuilles du tamarin servent comme d'enveloppe aux bourgeons.

RAY a rejeté cette opinion , quoiqu'il convienne du fait , & vous l'avez adoptée. Il me paroît que ce changement est un effet naturel qui résulte des propriétés communes des corps & de leurs opérations réciproques , & que l'Auteur de la nature l'emploie dans plusieurs cas pour cette fin importante.

Les Auteurs modernes ont poussé plus loin cette découverte , mais

(1) Espèce de pois d'Egypte (*).

(*) *Glycine foliis pinnatis conjugatis , pinnis ovatis , oblongis , obtusis.*

vous l'emportez sur eux à cet égard ; & je suis persuadé que vous vous ferez un plaisir de m'aider dans cette recherche.

Le Public ne peut que vous savoir gré d'avoir suivi les pas de la nature, & de lui avoir communiqué vos observations. Rapporter ces faits, c'est donner l'histoire de la nature ; mais on peut aller plus loin ; & malgré la foiblesse de l'esprit humain, il ne faut quelquefois que de la hardiesse pour découvrir leurs causes.

Plusieurs Naturalistes se sont efforcés de découvrir la cause de cette propriété des végétaux, mais sans pouvoir y réussir. Quelques-uns l'ont regardée comme l'effet du froid & du chaud ; mais on est revenu de cette erreur depuis qu'on s'est apperçu qu'elle a également lieu dans les serres, où la température de l'air est toujours la même.

D'autres l'ont attribuée à la bonne & la mauvaise disposition de la plante ; mais cette opinion n'est pas plus vraie que ce que vous avancez, qu'elle est plus sensible dans les jeunes plantes que dans les vieilles.

On va voir par les expériences suivantes, que les plantes dormeuses & les plantes sensibles ont beaucoup d'affinité entr'elles ; que leurs mouvemens, quoique différens, dépendent du même principe ; que plusieurs dormeuses ont à-peu-près les mêmes qualités que les sensibles ; enfin, que ces dernières en ont qui leur sont propres.

Ce que je viens de dire prouve la connexion des sujets ; & cette connexion conduit à la découverte de la cause de leur mouvement, ainsi qu'on va le voir par les expériences suivantes :

Si je puis fermer les feuilles de l'*Abrus* à midi, & les rouvrir lorsqu'il me plaira, vous conviendrez, je pense, que je connois la cause de leur changement de position. Si je puis fermer de même celles de la sensitive sans les toucher, en écartant la cause qui les tient droites & ouvertes, vous conviendrez aussi que je connois la cause de leur mouvement.

Nous connoissons toujours la cause des effets que nous sommes en état de produire ; & les expériences sont la véritable pierre de touche du raisonnement.

I I.

De la Structure des Feuilles en général.

Nous voyons plusieurs plantes dont les feuilles se ferment à l'entrée de la nuit. Le fait est aussi évident qu'il est extraordinaire ; mais on sait que tout effet a une cause, & il faut la découvrir, non point par des conjectures vagues, mais par la connoissance qu'on a des propriétés des corps, & de l'influence qu'ils ont dans différens cas les uns sur les autres.

Il est aisé de connoître la structure des plantes, & sur-tout celle de leurs feuilles ; il ne faut pour cet effet qu'un bon microscope : on découvre, par son moyen, leurs plus petits vaisseaux.

Entre les deux pellicules de la feuille, qui sont des continuations de l'enveloppe extérieure de la tige, rampent une infinité de grosses fibres, & quantité de petites dont la forme est extrêmement variée.

Les plus gros vaisseaux sont d'une substance ligneuse, creux, & vont en diminuant, à commencer de la base de la feuille. Ils se réunissent dans le pétiole, & c'est la moëlle de l'arbre qui les fournit.

Ils servent à soutenir la feuille dans sa position naturelle; & cette position change lorsque quelque cause externe ou interne les affecte.

Telle est la structure de la partie soumise à l'influence dont je parle; il ne s'agit plus que de connoître ce qui l'affecte; & pour y parvenir, il nous reste à examiner ce qui a le pouvoir de le faire.

Les feuilles ainsi construites, sont toujours environnées d'air, & soumises à l'action de la chaleur, de la lumière & de l'humidité. Comme l'air varie sans cesse, on doit regarder les altérations qu'il éprouve comme les causes subordonnées de ce changement.

Ce sont là les seules choses qui agissent & influent sur les plantes. Les corps n'agissent sur les corps qu'en les touchant; & c'est parmi ces agens qu'on doit chercher la cause du changement dans les feuilles. Ils sont naturellement compliqués, & il y a des occasions où ils agissent tous ensemble. Il faut donc observer les effets qui résultent de leurs combinaisons mutuelles dans leur état naturel; & après avoir assigné dans ces cas l'effet qui provient de cette cause particulière, en déduire les opérations de l'agent, quel qu'il puisse être, qui agit de concert avec les autres.

I I I.

Observations faites dans différentes contrées, sur les Plantes dormeuses.

C'EST dans les feuilles ailées, qui sont composées de plusieurs lobes, ou de feuilles plus petites portées par un même pétiole, que ce changement de position est sur-tout remarquable. Tenons-nous donc à celles-ci.

Les quatre agens dont je viens de parler sont répandus dans tout l'univers; mais leurs opérations varient selon la différence des climats. Dans le nôtre, qui est tempéré (l'Angleterre), les plantes qui ont des feuilles ailées, ont leurs lobes parallèles à l'horison, & montrent peu de sensibilité à cet égard. Dans les régions orientales, où la chaleur est plus grande, ces lobes ont la pointe tournée en haut, & changent aisément de position. La plupart de celles d'Egypte en changent. Dans les contrées septentrionales, au contraire, leur position n'est presque jamais horizontale, & ne change presque jamais.

Telles sont les différentes apparences de ces parties des plantes dans les climats chauds, tempérés & froids. Les mêmes observations nous montrent qu'elles ne sont pas moins affectées dans le même Royaume

dans les saisons seches & pluvieuses. Dans les endroits où les pluies sont fort fréquentes, un changement de position dans les plantes aîlées, est sûr & inmanquable. Celles dont les lobes forment dans le beau temps un angle obtus en dessus, en forment un pareil en dessous dans les temps pluvieux.

Telles sont les observations des voyageurs, & elles ont été confirmées par les Botanistes qui ont été sur les lieux. Les premiers attribuent ces effets à la chaleur, & les seconds à l'humidité; mais on s'est convaincu du contraire.

On a vu ci-dessus qu'il arrive la même chose aux plantes qui sont dans des serres où la chaleur est toujours la même; & j'ai éprouvé que l'humidité ne produit aucun effet sur elles. J'ai arrosé quelques plantes au point de les noyer, j'en ai laissé d'autres à sec, & je n'y ai apperçu aucun changement. Leurs feuilles se sont ouvertes & épanouies le matin, & se sont fermées le soir à la même heure & dans le même degré.

Il suit delà que deux de ces quatre agens naturels; savoir, la chaleur & l'humidité, n'ont aucune part à cet effet. L'air est trop universel, & dépend trop de celles-ci pour pouvoir l'admettre dans notre examen. Il faut donc s'en tenir à la lumière, & je me suis convaincu par plusieurs expériences, que le changement de position dans les feuilles des plantes dans les différens périodes du jour & de la nuit, provient de cet agent.

Telle est la découverte que je me flatte d'avoir faite; & je vais tâcher de prouver qu'elle est fondée sur la raison, & appuyée des expériences.

Cet effet n'a rien d'extraordinaire lorsqu'on l'examine avec attention. En excluant les causes supposées, j'ai découvert la véritable; car il n'y en a point d'autre; & si l'on examine le sujet, d'après les principes que je viens d'établir, on se convaincra que l'effet dont il s'agit n'est que celui de la lumière.

Ce sont là les découvertes marquées du sceau de la vérité; que la raison dicte, & que les expériences confirment.

I V.

Structure d'une feuille de l'Abrus.

Je me suis proposé de découvrir le principe caché de ce changement, dans les qualités des corps, & de leurs opérations mutuelles.

J'ai montré quelle est la structure des feuilles en général; & il convient maintenant de s'attacher à quelqu'une en particulier. Prenons pour cet effet une plante d'Egypte, puisque c'est dans celles-ci que l'effet est le plus sensible, & entr'autres l'*abrus*, dont les anciens Botanistes ont tant parlé.

La feuille de cette plante est composée de treize paires de lobes, att-

chées par des pétioles courts & minces, à la côte du milieu; & celle-ci à la principale tige de la plante.

En examinant la structure interne avec le microscope, on apperçoit un nombre de fibres délicates, qui naissent du centre de la principale tige, & qui montent obliquement à travers les parties intermédiaires, jusqu'à la surface extérieure de l'écorce. Elles grossissent dans cet endroit, & se répandent en descendant de chaque côté, & forment, sous l'enveloppe de la tige, la base du pétiole commun, ou de la côte du milieu de la feuille.

De-là elles montent sous la forme d'un petit faisceau ferré vers l'extrémité de la côte; &, comme il n'y a point de lobe impair pour terminer la feuille, elles se terminent en une pointe couverte par les régu-
mens communs.

De chaque côté de cette côte du milieu naissent les pétioles des lobes séparés: ils sont formés d'une multitude de petits vaisseaux extrêmement serrés, & enfermés dans une enveloppe qui est une continuation de l'écorce de la plante.

Il y a à la base de chaque lobe un autre faisceau de fibres qui vont aboutir à son extrémité, & qui envoient des branches minces dans les différentes parties de la feuille.

Telle est la structure particulière de la feuille de l'abrus, lorsqu'après l'avoir disséquée, on l'examine avec un bon microscope. Elle est conforme à celle que j'ai décrite ci-dessus, de même qu'au cours ordinaire de la nature dans ces parties, & elle sert à expliquer le changement qu'éprouvent les lobes dans leur position, sous les différentes influences de la lumière.

La lumière est un corps subtil, actif & pénétrant; la petitesse de ses parties fait qu'elle pénètre le corps; & son mouvement est si violent, qu'elle produit sur eux les changemens les plus étranges. Ces effets ne sont point durables, parce que les rayons qui les occasionnent se perdent & s'amortissent.

Les corps peuvent agir sur la lumière sans la toucher, parce que les rayons se réfléchissent lorsqu'ils en approchent: il n'en est pas de même de la lumière, & ses rayons se perdent lorsqu'elle vient à les toucher.

Le changement que produit la lumière dans la position des feuilles des plantes, est l'effet du mouvement qu'excitent les rayons dans leurs fibres; mais il faut pour cela faire que la lumière les touche; & dans ce cas, elle s'incorpore avec le corps, & s'éteint.



V.

Cause du changement qu'éprouvent les Plantes , & auquel on donne le nom de sommeil.

CE sont là les propriétés invariables de la lumière ; & en conséquence , les changemens qu'on lui attribue ayant une fois lieu , ils doivent subsister aussi long-temps qu'elle subsiste.

L'élévation des lobes de ces feuilles est l'effet des rayons qui les frappent : ceux-ci se dissipent à la vérité , mais ils sont remplacés par d'autres pendant tout le temps que l'air qui environne la plante , est éclairé : aussi voit-on qu'en plein jour les lobes restent droits , & qu'ils penchent à mesure que le jour baisse.

Ce que je dis ici est l'effet de l'action de la lumière & de la structure des feuilles.

On a vu que les pétioles de ces lobes sont des faisceaux de fibres qui naissent du centre de la tige , qui pénètrent dans les lobes , & les soutiennent dans la position où elles se trouvent.

L'effet de la lumière sur ces fibres est de les tenir dans une vibration continuelle. C'est là l'effet naturel de l'impulsion continuelle & de l'extinction des corpuscules dont elle est composée , & de la nouvelle impulsion de celles qui leur succèdent.

Il est impossible que ces fibres ainsi ébranlés , n'éprouvent une vibration ; & cette vibration est plus ou moins forte , selon que la lumière est forte ou foible.

Cette vibration est simple dans les fibres détachés ; mais elle varie dans les groupes qui sont placés à la base de la principale côte & des pédicules des lobes.

C'est de l'action de la lumière sur ces faisceaux de fibres que dépend le mouvement & les différentes positions que les feuilles prennent ; & , en conséquence , ce mouvement varie , selon la structure de ces faisceaux.

Ces faisceaux sont épais & lâches dans l'*abrus* ; & de-là vient que les lobes sont susceptibles de trois positions différentes. Ils sont plus compactes dans le tamarin & la *robine* (1) à larges feuilles ; ce qui fait que le mouvement de leurs feuilles se réduit à s'épanouir & à se fermer de côté ; à quoi contribue la direction des fibres. Ils sont plus petits & plus compactes dans la *parkinson* (2) ; aussi tout le mouvement de leurs lobes se réduit-il à s'épanouir & à se fermer par dessus.

(1) *Robinia*.

(2) *Parkinsonia aculeata*.

Il suit de-là que les effets de la lumière varient selon la différence des feuilles aîlées. Elle fait dresser les lobes de quelques-unes, par exemple, de l'*abrus*; elle ouvre & dilate celles de quelques autres, telles que celles de la *parkinson*.

L'impulsion de la lumière & les vibrations qu'elle excite sont les mêmes dans tous ces cas; mais la direction du mouvement qu'elle produit dans les lobes, dépend de la direction des fibres; & sa quantité dans un degré égal de lumière, de la structure des faisceaux réticulés des feuilles des plantes.

C'est de quoi l'on s'apperoit, en examinant ces faisceaux avec le microscope & le mouvement des lobes. Ce mouvement est plus grand, à proportion qu'ils sont plus longs & moins compactes, & moindre dans le cas où ils sont plus courts & plus serrés.

On fait que l'effet de la lumière sur les corps est d'exciter un mouvement de vibration dans leurs parties. La structure des feuilles aîlées est telle qu'elle est susceptible de cette influence, & capable de la perpétuer. Les faisceaux fibreux sont des especes de jointures disposées de maniere que les lobes sont susceptibles, lorsque la lumière les frappe, d'un certain mouvement limité.

Comme l'état de l'eau, lorsque la chaleur cesse d'agir sur elle, est de se convertir en glace; de même la position naturelle de ces feuilles aîlées est de pencher. C'est-là leur état de repos; mais l'intention de l'Auteur de la Nature n'a point été qu'elles y restaient, parce qu'il s'oppose à la végétation. L'effet de la lumière est cette vibration & le changement de position de ces lobes. C'est là la doctrine que j'avance; & elle est confirmée par les expériences suivantes.

V I.

Expériences sur une Plante d'Abrus.

J'E retirai, le 7 Août au soir une plante d'Abrus de sa Serre, & la plaçai dans mon cabinet, dans un endroit où le jour étoit modéré, pour que le soleil n'agît point dessus.

Ce degré de lumière est le plus égal & le plus naturel, & par conséquent, le plus propre pour les premières expériences.

Les lobes des feuilles penchoient alors perpendiculairement, & étoient fermées par dessous.

Elles resterent dans cet état pendant la nuit, & dans un parfait repos. Demi-heure avant le point du jour, elles commencerent à s'ouvrir, & un quart d'heure après le lever du soleil, elles prirent une position horizontale, & s'épanouirent entièrement. Elles pencherent long-temps avant le coucher du soleil, & à l'entrée de la nuit, elles se renfermerent par dessous.

Je transportai le lendemain la plante dans une chambre qui n'étoit presque point éclairée. Les lobes s'ouvrirent le matin, sans prendre une position horizontale, & elles se refermerent à l'entrée de la nuit.

Je la plaçai le troisieme jour sur une fenêtre située au midi, & sur laquelle le soleil donnoit à plein. Dès le matin, les feuilles prirent une position horizontale; elles se redresserent considérablement à neuf heures, & elles resterent dans cet état jusqu'au soir qu'elles reprirent peu à peu leur situation horizontale, & se refermerent de nouveau.

Le soleil ne parut point le quatrieme jour. Les lobes prirent sur le matin leur situation horizontale, sans se redresser, & serefermerent vers le soir à leur ordinaire.

V I I.

Autres Expériences sur la même Plante.

Ces expériences montrent les effets des différens degrés de lumière, & que c'est elle seule qui produit le changement dont nous parlons.

L'effet d'une lumière modérée, je veux dire celle d'un jour serein, dans un endroit où le soleil ne donne point, est de faire prendre aux feuilles une position horizontale. Une lumière plus foible leur fait former en dessous un angle obtus; & si elle est plus forte, un angle obtus en dessus.

Je plaçai, le cinquieme jour, la plante dans une chambre moins éclairée; & sur les neuf heures, ses feuilles pencherent & formerent un angle obtus par dessous. Je la transportai dans un endroit où le jour étoit plus grand; & après un quart d'heure, elles prirent une position horizontale. Je la mis alors sur une fenêtre où le soleil donnoit, & les feuilles se redresserent comme auparavant; mais, l'ayant transportée dans la chambre, elles retomberent de nouveau. Tous ces changemens se passerent depuis neuf heures du matin jusqu'à deux heures après midi: le temps étoit le même, & je ne fis que changer de place.

Je la tins le sixieme jour dans un jour modéré, & ses feuilles prirent une position horizontale.

Je fis le 7 ma dernière expérience.

Il me paroît que, si la lumière étoit la seule cause du mouvement des feuilles & du changement que leur position éprouve, il seroit aisé de la produire, en plaçant la plante dans un endroit obscur. La chose est aisée à faire; & il résulteroit des principes que je viens d'établir, au cas qu'ils soient vrais, qu'on pourroit opérer ce changement à toute heure du jour. Cette expérience prouve la justesse du raisonnement précédent. Si l'obscurité fait pencher les feuilles, la cause de ce mouvement est vraie; & elle est fautive, si cela n'est pas.

C'est à quoi tout le monde est obligé d'acquiescer. On peut révoquer

en doute les conséquences qu'on tire d'un raisonnement ; mais personne ne sauroit nier que nous ne connoissions la cause d'un changement que nous sommes en état de produire.

Le sixième jour au soir je plaçai ma plante sur une tablette de ma bibliothèque, où le soleil donnoit ; je fermai la porte, & abandonnai le tout à la nature. Le temps fut très-beau le lendemain : les feuilles qui s'étoient inclinées le soir, & qui étoient restées dans cet état pendant la nuit, commencerent à s'ouvrir dès le point du jour ; elles quitterent à neuf heures leur position horizontale, & se redresserent à l'ordinaire.

Je fermai alors la porte de ma bibliothèque, la plante resta dans l'obscurité ; & l'ayant ouverte une heure après, je trouvai les feuilles aussi inclinées qu'elles l'étoient à minuit.

Elles changerent de position dès que j'eus ouvert la porte, & elles se redresserent au bout de vingt minutes. J'ai répété plusieurs fois cette expérience, qui m'a toujours réussi.

Il suit de là qu'il dépend de nous de procurer aux plantes cet état de repos, de faire pencher leurs feuilles & de les redresser en les exposant à la lumière, ou en les tenant dans l'obscurité.

Ces expériences prouvent que la lumière seule est la cause de ce changement ; & nous sommes par conséquent assurés que ce qu'on appelle le *sommeil des plantes* n'est que l'effet de l'absence de la lumière, & leurs états intermédiaires, celui de ses différens degrés.

V I I I.

Du mouvement de la Sensitive.

L'EXPLICATION que je viens de donner conduit naturellement à une seconde découverte. Le mouvement de la sensitive, dont aucun Philosophe n'a découvert jusqu'ici la cause, dépend en grande partie des mêmes principes ; & son explication, qui, avant qu'on connût l'effet de la lumière sur les feuilles des plantes, étoit obscure, est maintenant aisée à concevoir.

La sensitive, outre la propriété singulière qu'elle a de fermer ses feuilles & de les ouvrir, lorsqu'on la touche, est sujette aux mêmes changemens que l'*abrus* & les autres plantes dont j'ai parlé.

J'ai observé ces mouvemens naturels & accidentels dans la sensitive commune ; mais, avant d'entrer dans le détail de ces observations, il convient d'observer que quelques autres plantes partagent avec la sensitive la propriété qu'on avoit cru jusqu'à présent qu'elle possédoit seule.

Cette propriété singulière est l'effet du mouvement qu'éprouvent les feuilles & leurs pédicules. Les parties ne peuvent changer de position qu'elles ne se meuvent, d'où il suit que l'*abrus* & toutes ces autres plantes sont susceptibles de mouvement.

Elles ont encore cela de commun avec la sensitive, qu'elles doivent leur mouvement à la lumière; & la seule propriété qui lui est propre, est qu'elle se meut par une autre cause, je veux dire par l'ébranlement de ses parties.

I X.

Rapport qu'il y a entre la Sensitive & les plantes dormeuses.

CETTE même propriété est commune à quelques autres espèces, quoique dans un degré inférieur; & j'ai eu dernièrement un tamarin dont les feuilles se fermoient lorsque je le secouois.

On en transporta un en fleur, de cinq pieds de hauteur, de la pépinière de M. Liese, à Sammersmino, dans la rue Saint-James, où je loge: il étoit midi, & il avoit ses feuilles fermées, comme elles le sont à minuit, & dans le même état que celles de la sensitive lorsqu'on la touche.

Un *abrus* n'éprouva aucun changement dans les mêmes circonstances.

Je conclus de là que les parties du tamarin sont construites de même que celles de la sensitive; mais qu'étant moins délicates, il faut les secouer plus rudement pour leur faire changer de position.

Cette disposition à se mouvoir est aussi moindre dans l'*abrus*, puisque la lumière ne produit ces effets qu'autant qu'on le secoue.

Les plantes qui éprouvent ce changement de la part de la lumière, l'éprouvent aussi, quoique moins universellement de la part du mouvement; & toutes celles qui sont susceptibles de ce dernier, changent lorsque la lumière vient à leur manquer.

La lumière donne à leurs feuilles cette position que le tact leur fait perdre, & son absence produit le même effet que le toucher, quoique d'une manière plus foible.

La sensitive a ses feuilles droites & épanouies à midi: les pédicules forment un angle aigu avec la principale tige, & les deux feuilles qui naissent de chaque côté des premières ou des plus basses, sont écartées l'une de l'autre. Les lobes qui composent celle-ci sont au nombre de douze paires, dont la position est pareillement horizontale.

Telle est l'apparence de la jeune plante à midi: vers le soir les feuilles commencent à se redresser, comme dans la *parkinson*, & leurs côtes se rapprochent: la nuit venue, les feuilles se ferment par le haut, de même que celles de l'*abrus* par le bas; les deux côtés se joignent, & le pédicule qui les soutient se fane.

Tel est l'état de repos dans lequel la sensitive se trouve naturellement tous les soirs, & on peut le lui procurer à midi, de même qu'à l'*abrus*, en la mettant dans un endroit obscur.

X.

Structure d'une feuille de la Sensitive , & cause de son mouvement.

LA lumière étant , comme on vient de le voir , la cause du changement qu'éprouve l'*abrus* , il suit qu'il en est de même de la sensitive.

Il y a à la base du pédicule , qui tient à la tige principale , un faisceau de fibres qui naissent de la partie médullaire , & qui percent les parois ligneuses de la tige.

Les fibres montent de là en droite ligne jusqu'à l'extrémité du pédicule , d'où naissent deux feuilles , & où se trouve un autre faisceau pareil. Ces dernières fibres rampent le long de la côte principale , & forment de chaque côté d'autres faisceaux à la base de chaque lobe. D'autres fibres plus délicées aboutissent à la feuille , & jettent des jets de côté & d'autre.

C'est ce qu'on découvre avec le microscope ; & ce que je viens de dire prouve non-seulement que les mouvemens naturels de la sensitive sont les mêmes que ceux de l'*abrus* & d'autres plantes , mais encore que la structure est la même , quoique plus compliquée.

Pendant la nuit le tact ne fait aucune impression sur la sensitive , parce que ses feuilles sont déjà fermées comme si on les avoit touchées. Elles se redressent & s'épanouissent pendant le jour , & c'est alors qu'on s'aperçoit de l'effet dont il est question.

La lumière développe les feuilles , sépare les côtes & redresse les pédicules , en y excitant un mouvement de vibration. On a vu que cet effet est produit dans l'*abrus* par les faisceaux de fibres placés à la base des pédicules. Comme ces faisceaux sont au nombre de trois dans cette plante , le même principe doit produire de plus grands effets que dans l'*abrus* , où il n'y en a qu'un.

C'est la vibration des parties qui fait épanouir & redresser les feuilles de la sensitive , & cela par l'effet du mouvement qui se communique à chacune de leurs fibres. En touchant la feuille , on lui imprime un mouvement qui arrête le premier , & qui fait cesser la vibration : les feuilles se ferment , leurs pédicules se courbent , parce que la vibration qui les tenoit ouvertes cesse tout-à-fait.

Une preuve que le mouvement de la sensitive est occasionné par la lumière , est que ses feuilles ne changent de position que lorsqu'elles sont entièrement ouvertes. Les jeunes , lors même qu'elles ont six lignes de long , n'éprouvent aucun mouvement , quelque fort qu'on les touche.

Pour que ce mouvement se perpétue dans les feuilles qui sont en état de l'éprouver , il faut que les fibres qui sont à leurs bases aient acquis la solidité requise : cela est évident. En effet , lorsque les jeunes

Feuilles sont une fois ébranlées, elles se ferment à l'instant qu'on les touche; mais le pédicule n'éprouve cet effet qu'après qu'il a acquis plus de force. Le tact, quelque rude qu'il soit, n'agit sur le pédicule que lorsque la jeune feuille est développée; d'où il s'ensuit qu'il faut, pour que les fibres situées à la base des lobes & celles qui sont au sommet de la principale tige se meuvent, qu'elles aient acquis leur consistance.

Comme les fibres ont besoin d'une certaine solidité pour être susceptibles de mouvement & pour le transmettre, il faut aussi un concours de circonstances favorables pour les maintenir dans l'état où elles doivent être pour agir.

Le froid durcit les fibres & les rend moins susceptibles de mouvement: de là vient que la sensitive perd une partie de sa sensibilité lorsqu'on la tire de sa serre.

Cet exemple prouve la correspondance qu'il y a entre ce mouvement & ce que vous appelez le sommeil des plantes, lequel consiste à fermer leurs feuilles pendant la nuit; car comme la sensitive, lorsqu'on la tire de sa serre, perd en partie la propriété qu'elle a de fermer ses feuilles lorsqu'on la touche; de même le tamarin perd celle qu'il avoit de fermer ses feuilles sur le soir. Cela vient probablement des sucs qui séjournerent entre les fibres, & de ce que le froid resserre son écorce.

Cette communication de mouvement des lobes à la tige est moindre que celle de la tige aux lobes. La secousse la plus rude qu'on puisse donner à la plante, est de frapper sa tige; mais elle n'influe point sur les jeunes feuilles qui ne sont point encore développées.

Voici encore une chose qui prouve l'analogie qu'il y a entre l'effet d'un mouvement subit & l'absence de la lumière: car à mesure que celle-ci diminue naturellement le soir, ou lorsqu'on ferme les fenêtres de la chambre où est la plante, les feuilles se ferment, & leurs pédicules se renversent.

Une obscurité totale fait plus d'impression sur la sensitive que le tact le plus rude. Celui-ci ne fait que fermer les feuilles séparées & recourber leurs pétioles; les deux feuilles restent écartées l'une de l'autre. L'effet de la première est infiniment plus fort: les deux feuilles se collent & paroissent n'en former qu'une. Cela prouve que l'expansion de ces parties dépend entièrement de l'effet de la lumière, & que, quoiqu'on puisse la retarder par le moyen d'un coup violent, il n'y a que l'obscurité qui puisse l'empêcher.

Chacun peut faire lui même ces expériences & les observations que je viens de dire au moyen d'un poële: elles sont sûres & invariables, & les conséquences qu'on en tire certaines, n'y ayant point d'autre cause.

L'effet de la lumière est continuel tant qu'elle existe. La plante dont les feuilles se sont fermées par le choc qu'elle a souffert, est immédiatement affectée par la lumière dès que le jour commence à paroître, ou

qu'on la tire de l'obscurité où elle étoit : les vibrations commencent ; & si le jour est dans toute sa force, l'expansion & l'élévation des feuilles sont si promptes, qu'on s'en apperçoit au bout de quelques minutes.

Une preuve que le toucher n'affecte les feuilles qu'en leur imprimant un mouvement plus grand que leur vibration interne, c'est que lorsqu'on se contente de les toucher avec le doigt sans les remuer, elles ne se ferment point, & que le contraire arrive lorsqu'on les agite.

Si on secoue le pot sans toucher la plante, les feuilles se ferment & leurs pétioles se courbent : le vent produit le même effet.

Il paroît par là que l'expansion des feuilles & l'élévation de leurs pétioles, dans les plantes ailées, ne sont occasionnées que par la vibration que leur cause la lumière, & qu'elles ne se ferment que lorsqu'elle leur manque, ou qu'on les agite de manière à arrêter cette vibration.

On peut rendre raison par là des différentes apparences qu'ont les plantes ailées dans différens climats, & en assigner la cause, qui n'est autre que les différens degrés de lumière.

Dans les pays orientaux les feuilles sont étendues, non point à cause de la chaleur, mais parce que la lumière y est forte. Dans les contrées du Nord elles se ferment, non point parce qu'il y fait froid, mais parce que le jour est plus foible. Elles se ferment pareillement dans les temps pluvieux, non point à cause qu'il fait humide, mais parce que le temps est sombre. Si elles restent ouvertes en Egypte, c'est moins parce qu'il n'y pleut jamais, que parce que le temps y est toujours serein.

Pour se convaincre de ce que j'avance, on n'a qu'à placer l'*abrus* sur une fenêtre exposée au midi : on verra que l'expansion & l'élévation de ses feuilles sont toujours proportionnées au degré de la lumière, qu'elles se ressentent également du beau & du mauvais temps, quoiqu'on laisse la plante dans le même endroit.

Les feuilles commencent à s'ouvrir avant que le soleil soit au-dessus de l'horizon, parce que l'air est éclairé à proportion ; elles commencent à se fermer avant qu'il soit couché, parce que la fenêtre étant au midi la plante se trouve dans l'ombre que forme le bâtiment.

Dans les temps pluvieux que nous avons eu dernièrement, les feuilles avoient la même apparence que dans un pays sujet aux pluies : elles ne prirent jamais une position horizontale ; elles se fermerent de meilleure heure le soir, & elles s'ouvrirent plus tard le matin.

Une sensitive qui étoit près de l'*abrus* éprouva la même altération ; & je me suis convaincu par plusieurs expériences que dans ces plantes-ci, de même que dans les autres, le degré d'élévation & d'expansion des feuilles est exactement proportionné au degré de la lumière, & qu'elles en dépendent entièrement.

Après que la sensitive a été pendant quelques jours hors de la serre, & qu'elle a perdu une partie de sa sensibilité, on peut la toucher à plu-

fleurs reprises sans que ses feuilles se retirent ; mais pour peu qu'on frappe dessus , elles se ferment à l'instant.

On peut également déterminer par ce moyen l'étendue & les progrès du mouvement , selon la force qui le cause. On fait , par exemple , qu'un coup léger n'agit que sur les lobes qu'on touche , & qu'un plus fort agit sur les lobes opposés & sur toute la plante.

Comme la structure des plantes est la même , & que le même agent existe par-tout , toutes leurs feuilles doivent avoir la même propriété , quoique dans différens degrés , suivant la structure de leurs parties. L'observation confirme , dans ce cas-ci & dans les précédens , les principes que j'ai établis. Cette évidence , il est vrai , est plus grande dans les unes que dans les autres ; mais j'ai trouvé , après un mûr examen , que tous les arbres & toutes les plantes sont soumis à la même loi.

X I.

Maniere de faire les expériences.

POUR que les curieux , qui voudront faire les expériences qu'on vient de citer , ne trouvent aucune difficulté , je vais leur indiquer les plantes & les instrumens dont je me suis servi.

L'*abrus* étoit en fleurs , & avoit deux pieds & demi de hauteur ; le tamarin étoit un peu plus grand ; la sensitive étoit jeune , & n'avoit que deux feuilles ailées sur chaque pétiole.

Une pareille plante est plus aisée à manier , & de là vient que je l'ai choisie par préférence ; mais les mêmes expériences réussissent également sur les sensibles plus fortes.

Je les ai tenues sur une fenêtre exposée au midi , & je ne les en ai tirées que pour faire mes expériences.

L'*abrus* se conserve parfaitement dans cette saison de l'année , étant placé comme je viens de le dire , & l'on peut garder la sensitive quinze jours ou trois semaines , quoiqu'elle soit plus délicate que l'autre.

L'appareil pour les expériences , indépendamment du microscope , consiste en un canif & un petit ais couvert de liege , de six pouces de long sur trois de large.

Pour suivre la direction des fibres , & voir distinctement les faisceaux qu'elles forment , il faut arracher une feuille d'*abrus* , en la tirant en bas , pour conserver les fibres qui se trouvent à sa base.

On la pose à plat sur le liege , & on l'arrête avec une petite épingle plantée dans la côte du milieu , au-dessus de l'endroit d'où sort la première paire de lobes.

Il faut avoir une bougie qui éclaire bien , la main sûre & un canif bien pointu.

On s'en sert pour fendre la côte du milieu, à commencer de l'endroit où s'infèrent les premiers lobes, jusqu'à sa base.

L'objet n'est point trop petit, ni pour la main, ni pour les yeux, & par conséquent on peut se passer de loupes.

On verra par ce moyen le faisceau de fibres qui est à la base de la principale tige, coupé en deux, suivant la division de la tige, de même que leur direction & leur entrelacement.

C'est là la première expérience, & il est heureux qu'on puisse voir leur structure sans difficulté, parce quelle facilite la connoissance du reste, dont l'examen est plus épineux.

On verra la direction des fibres & leur réunion à la base des lobes, en fendant un peu plus la tige; mais, comme la chose n'est pas aisée, j'ai coutume d'enlever le haut & le bas de la feuille, & de ne laisser que le morceau où sont les deux lobes, & de le couper à travers le centre de leurs bases.

Cette opération demande de l'attention & de la dextérité; mais on peut toujours réussir, lor qu'on le veut.

On voit à la base de chaque lobe un réseau tout-à-fait semblable au premier, mais plus délicat, dont les fibres s'étendent en droite ligne le long de la côte du milieu, de même que celles du premier s'étendent le long du pétiole.

On apperçoit alors les fibres en question & le réseau régulier qu'elles forment. Le fait est certain; mais, pour mieux connoître la structure dont ce mouvement dépend, il faut les séparer de la matière qui les environne, & les examiner dans l'eau avec un microscope double.

Voici la manière dont on doit opérer.

Arrachez une feuille d'abrus, comme j'ai dit ci-dessus, & coupez la en deux ou trois morceaux, de façon qu'il reste deux lobes à chacun. Fendez le pétiole à sa base, ensuite à travers chaque nœud les bases de deux lobes & la côte du milieu de chacun par le centre.

Coupez les extrémités des lobes, & mettez en un certain nombre dans une écuelle pleine d'eau, avec quelque chose de pesant par dessus pour les assujettir.

Il faut les laisser deux ou trois jours dans cet état, selon que le temps est plus ou moins chaud, & ensuite les presser contre le fond de l'écuelle avec un morceau de mousseline attaché au bout d'une lame ou telle autre chose semblable.

Cette opération doit se faire légèrement & à plusieurs reprises. On détachera par ce moyen la matière qui les environne, sans que leur tissu en souffre. On les remettra dans de l'eau fraîche, où on les laissera cinq à six heures, pour leur donner le temps de se gonfler & de reprendre leur première disposition. Prenant ensuite un microscope double, on découvrira la direction de leurs fibres dans leur état simple & compliqué, de même que le mécanisme du mouvement des feuilles.



Hill, John. 1773. "Le sommeil des plantes, et la cause du mouvement de la sensitive expliquée par M. Hill, dans une Lettre écrite à M. le Chevalier Von-Linné." *Observations et Mémoires sur la Physique, sur l'Histoire Naturelle et sur les Arts et Métiers, etc* 1, 377–394.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/28645>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/253329>

Holding Institution

Natural History Museum Library, London

Sponsored by

Natural History Museum Library, London

Copyright & Reuse

Copyright Status: Public domain. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection.

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.