

Manière d'agir de l'éther sur les animaux et les végétaux

Autor(en): **Clemens, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **32 (1847)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-89792>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Beilage V.

Manière d'agir de l'éther

sur

les animaux et les végétaux,

par

Fr. W. Clemens,

ancien maître des sciences physiques au Collège de Vevey.

Dans presque tous les pays les médecins et les naturalistes ont montré qu'ils s'intéressaient à l'étherisation, qui en effet peut être appelée un jour à rendre de grands services à la science, en devenant un des moyens des plus commodes d'étudier plusieurs questions de physiologie qui sont encore restées tout à fait obscures.

Déjà dans le commencement de notre siècle, comme on peut le voir dans les ouvrages de Goepert, on a trouvé que l'éther, l'hydrogène sulfuré, l'acide prussique etc. rendent les plantes insensibles, même celles dont l'irritabilité est la plus grande.

Ces expériences n'ont cependant pas été suivies, on ne se donna pas la peine d'étudier la nature des effets produits par les substances employées, et on

n'observa même pas si l'irritabilité reparaisait au bout d'un certain temps ou non.

Dans le mais de moi de cette année j'entrepris une suite d'étherisations sur des animaux et des plantes dans le but d'étudier premièrement la manière d'agir de l'éther sur la respiration des animaux et des plantes, et de chercher en suite jusqu'à quel point l'étherisation peut être utile à l'étude des mouvemens des plantes, qui, jusqu'à présent sont restés inexplicables quoiqu'on ait tenté à ce sujet.

Plusieurs de mes expériences ne sont donc que des répétitions avec la différence que j'eus toujours égard au retour de l'irritabilité, ce qui me mit à même d'observer mieux la manière d'agir des substances employées.

L'appareil le plus commode pour l'étherisation des végétaux ayant été déjà décrit dans plusieurs journaux je n'y reviendrai pas.

La même plante peut s'étheriser plusieurs fois de suite sans qu'il faille plus de temps pour une seconde et une troisième étherisation que pour une première. Seulement pour les étherisations qui précèdent la destruction des organes il faut un instant de plus pour faire disparaître complètement l'irritabilité.

Si l'étherisation d'une plante à été faite au soleil, l'effet en est beaucoup plus long et bien plus durable que quand on a opéré à l'ombre.

Il faut attribuer ce phénomène nécessairement à l'influence du soleil sur la respiration des plantes.

Les feuilles vertes des plantes qui sont douées d'irritabilité cèdent bien plus difficilement à l'action de l'éther que les parties des fleurs. La cause en est

très simple; c'est que les parties vertes respirent l'éther bien plus lentement que les parties des fleurs.

J'ai fait une grande quantité d'expériences à ce sujet et j'ai toujours trouvé que la quantité d'éther absorbée par des pétales et des étamines à l'ombre pendant cinq minutes, était de 0,2 pour cent plus considérable que celle qui était absorbée dans les mêmes conditions par les feuilles vertes.

Après avoir passé rapidement en revue l'influence de l'éther et de plusieurs autres substances, je commencerai tout de suite l'examen de la manière d'agir de l'éther et de ces autres corps et je tâcherai en suite de montrer la différence qui existe entre l'effet de l'éther sur les animaux et sur les plantes.

On trouve déjà mentionné dans les anciens ouvrages de physiologie végétale une certaine quantité de substances propres à arrêter les mouvements des plantes, et on les nomme des poisons.

Des expériences faites avec soins prouvent cependant que la plupart de ces substances, en arrêtant momentanément les mouvements des plantes, ne les tuent pas du tout. Il suffit, pour observer ce phénomène, de les employer avec modération. Au bout de très peu de temps on verra reparaître l'irritabilité comme auparavant sans que dans la plupart des cas l'on ait fait un mal très sensible à la plante.

Quant aux poisons corrosifs, ils ne peuvent être pour la physiologie d'aucune valeur à présent, ils rongent les cellules et font cesser la vie en détruisant l'organisation ce qui entraîne naturellement l'insensibilité.

Les substances dont j'ai le plus particulièrement comparé les effets sur les plantes et sur les animaux

sont: les éthers, l'acide prussique, l'acide acétique, l'acide sulfureux, l'acide chlorhydrique, l'hydrogène sulfuré, l'acide carbonique, l'alcool, quelques huiles volatiles, puis l'ammoniaque.

Toutes ces substances n'enlèvent l'irritabilité que momentanément quand elles ont été employées avec précaution. Parmi les acides, qui en général ont peu d'action, ce sont les acides prussiques, sulfhydrique et acétique qui sont les plus énergiques.

L'acide sulfureux agit à peu près comme l'hydrogène sulfuré.

Après l'inhalation des gaz susmentionnés la plante à besoin de 25 à 35 minutes pour recouvrer l'irritabilité primitive, que l'on peut faire disparaître immédiatement par une seconde expérience et ainsi de suite. Ces corps emploient plus au moins de temps pour faire disparaître l'irritabilité.

Quant aux phénomènes qui accompagnent et qui suivent l'étherisation des plantes, ils sont déjà suffisamment connus et je crois pouvoir me dispenser d'y revenir ici.

L'acide prussique enlève l'irritabilité au bout de 2 à 5 secondes, il faut quelques secondes de plus à l'hydrogène sulfuré et à l'acide sulfureux. L'acide acétique à besoin d'un quart d'heure. De toutes ces substances c'est l'acide acétique qui laisse le moins de trace perceptibles sur le végétal.

Quant aux huiles essentielles elles ne paraissent pas avoir une influence marquée sur l'irritabilité.

Je me suis cependant aperçu en faisant mes expériences que le parfum des fleurs n'est nullement sans importance physiologique pour la plante qui l'exhale, il ne me paraît pas être une simple sécrétion. Je me

propose de continuer mes recherches à ce sujet et d'y revenir plus tard.

L'alcool enlève l'irritabilité en un quart d'heure, elle se montre de nouveau après une demi heure de repos, mais on ne peut pas répéter l'expérience, parce que la plante souffre beaucoup par l'action du liquide. Les étamines deviennent plus noires qu'à la suite de l'étherisation.

L'ammoniaque augmente momentanément l'irritabilité dans les plantes, par une action un peu prolongée il fini cependant par déterminer l'immobilité complète des étamines. Quand on expose des fleurs de *Berberis vulgaris* à l'action de vapeur d'ammoniaque en plaçant seulement quelques gouttes d'une dissolution de ce gaz sous le verre dans lequel on fait l'expérience, on voit bientôt les étamines se pencher vers le pistil. Si l'action augmente rapidement d'intensité, ce qui arrive quand on opère à une température qui ne soit pas trop basse, on voit souvent des étamines qui s'arrêtent au milieu de leur mouvement et qui sont quelquefois même tordues par l'action violente de l'agent auquel elles sont soumises. L'irritabilité revient au bout d'un certain temps, on ne peut cependant pas répéter l'expérience plusieurs fois, la plante succombant bientôt sous l'influence de l'ammoniaque. J'ai fait toutes ces expériences sur des animaux et sur des plantes.

Je passe maintenant à l'examen du mode d'action des substances susmentionnées.

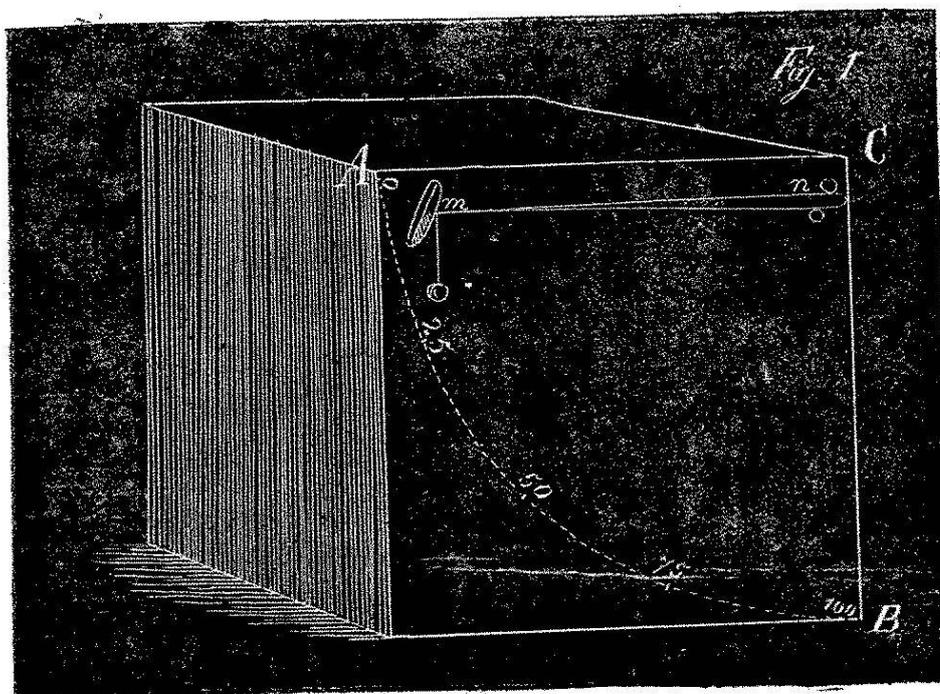
On voit par ces expériences que l'irritabilité des plantes disparaît au bout de très peu de temps quand on soumet les végétaux à l'action de certains agents gazeux.

La question la plus naturelle que l'on s'adresse

ici, est certainement la suivante : est-ce que ces corps qui ont produit l'insensibilité des plantes, si j'ose n'exprimer ainsi, n'agissent pas de manière à rendre immobiles les parties des plantes en s'introduisant entre les fibres et entre les cellules, et en enraidissant les organes par cette interposition.

On pourrait le croire, je me suis cependant convaincu du contraire par un grand nombre d'expériences.

Pour pouvoir faire ces expériences avec tous les soins nécessaires, je me suis construit un petit appareil consistant en un cube Fig. 1.



Un Cadran divisé en 100 parties va de A à B. A l'angle C sont placées deux petits chevilles en bois de manière à pouvoir y suspendre avec facilité l'étamine ou la feuille que l'on veut soumettre aux expériences.

Dans l'expérience Fig. 1. on opère sur une étamine $n m$. On place au point m un poids très léger d , de

manière à flechir légèrement l'étamine $n m$, et on note exactement la place où l'étamine s'arrête.

Ceci fait on ôte plusieurs fois le poids d et on le remet, afin de s'assurer s'il n'y a pas eu un obstacle quelconque qui s'est opposé à l'action du poids et qui ainsi a empêché une plus grande flexion.

Lorsqu'on s'est convaincu du contraire en trouvant toujours le même résultat, on éthérise vite ou on expose l'étamine à l'action d'un agent quelconque, toute fois après avoir enlevé préalablement le poids. Cette opération achevée et l'étamine chargée de nouveau du poids d , on trouve qu'elle s'avance quelquefois de plusieurs degrés et plus vers B, mais qu'elle ne remonte jamais dans la direction contraire.

Il s'agit à présent de chercher pour quelle raison l'étamine cède plus facilement à l'action du poids après l'éthérisation qu'avant. Il serait assez naturelle de croire que c'est l'éther qui détermine cette flexion en ajoutant son poids au poids d . On trouve en effet une petite augmentation de poids quand on place l'organe soumis à l'expérience sur une balance. La cause est cependant toute autre. L'éther n'agit pas mécaniquement sur l'étamine, mais physiologiquement comme je vais le démontrer.

Que l'on place, à côté du poids d un second poids e , il faut être égal à d , que l'on marque la place où l'étamine s'arrête, que l'on ôte les deux poids en suite et que l'on éthérise comme dans l'expérience précédente. On trouvera que la somme des poids de l'étamine éthérisée plus de celui de d est inférieur à la somme des poids de l'étamine non éthérisée plus de celui de d et de e et cependant l'étamine éthérisée fléchit plus avec le poids d que l'étamine non éthérisée avec le poids

d + e. L'effet n'est donc pas mécanique et il est prouvé par ces expériences jusqu'à l'évidence que l'action de l'éther sur les végétaux n'est pas un enraidissement mais qu'il produit ses effets d'une autre manière à l'examen de laquelle je vais passer.

On pourrait maintenant se demander si l'action des agents en question n'est pas une action chimique.

Je ne crois pas que dans ce cas il puisse y avoir une action purement chimique, je ne crois qu'à la possibilité d'une action chimico-mécanique et d'une action chimico-physiologique, l'une au l'autre de ces deux actions peut produire ou bien l'immobilité complète des organes ou bien elle peut déterminer le mouvement. Souvent on est tenté de prendre dans les expériences de physiologie une excitation chimico-mécanique pour une action purement chimique comme je vais le montrer au moyen d'un exemple tiré de l'ouvrage de physiologie végétale du célèbre de Candolle.

Dans cet ouvrage Mr. de Candolle dit, pag. 27, premier volume :

„Certains agens chimiques, tels que les acides puissans, déterminent sur les parties musculaires des animaux des mouvements analogues aux piquûres mécaniques. Ainsi on ranime par le contact d'un acide minéral les contractions du coeur d'un animal qui vient de mourir. La sensitive présente un fait qui semble analogue. Si on touche ses feuilles avec une gouttelette d'acide sulfurique au nitrique, en ayant soin de la placer assez adroitement pour qu'aucun mouvement n'ait lieu par un simple effet mécanique, on voit très rapidement la feuille replier ses folioles comme par l'effet d'un choc, et toutes les feuilles situées audessus d'elle se plier graduellement, celle de dessous restant immobiles.“

Page 866, second volume Mons. de Candolle dit :

»Les excitations chimiques peuvent suppléer aux excitations mécaniques, mais avec un danger très-grand pour la plante« etc.

Jci suit de nouveau la description de l'expérience mentionnée. Dans l'expérience de Mr. de Candolle l'action de la goutte d'acide n'est autre chose qu'une action chimico-mécanique.

Pour se convaincre de la vérité de ce que j'avance on n'a qu'à poser une goutte d'acide acétique ou une goutte d'éther sur les étamines d'une Berberis ou sur une feuille de Mimosa pudica, on observera immédiatement les mouvements que Mr. de Candolle décrit. Si au contraire on fait agir l'acide acétique ou l'éther sous forme de vapeur, on obtiendra un résultat diamétralement opposé, c'est à dire on obtiendra l'insensibilité.

Si l'on fait l'expérience sous le microscope on se rend facilement compte de la raison pour laquelle la manière d'agir est si opposée dans les deux cas.

La goutte d'acide produit le mouvement parce qu'en attaquant les fibres et les cellules, ils leur imprime le mouvement de rotation qui accompagne la destruction des organes au moyen d'un agent corrosif, ces mouvements sont communiqués aux organes qui sont encore dans ce moment en bon état et qui jouissent de toute leur irritabilité, et par là les font mouvoir aussi.

Les mouvements produits par l'éther sont d'une nature un peu différente.

L'éther en s'évaporant produit du froid qui alors contracte les fibres et les cellules et ainsi détermine le mouvement. On peut, comme dans le cas précédent, observer le phénomène sous le microscope.

De tout ce que j'ai dit jusqu'à présent suit claire-

ment que la disparition de l'irritabilité n'a sa source ni dans une action purement mécanique, ni dans une action chimico-mécanique, l'action de nature chimico-mécanique ou chimico-physique détermine le mouvement mais ne le détruit pas, à moins de détruire toute l'organisation ce qui alors sort de mon sujet.

Je parlerai maintenant de l'influence chimico-physiologique, qui seul peut donner une explication de la disparition du mouvement des plantes et en examinant ensuite la manière d'agir de l'éther sur l'homme et les animaux, je ferai sortir en quoi diffère l'effet de l'éther sur les plantes de celui qu'il exerce sur les animaux, effets qui en apparence ont quelque ressemblance.

La quantité d'oxygène qu'une plante exhale dans une saison donnée est toujours en rapport direct avec la quantité d'eau qui est évaporée par la même plante et pendant la même saison.

Ce qui facilite d'une manière modérée l'évaporation de l'eau de la plante, facilite aussi l'émission de l'oxygène. Au nombre de ces agents se trouvent la lumière, la chaleur, le vent, de faibles mouvements etc.

L'émission de l'oxygène étant indispensable pour la santé de la plante il résulte une maladie ou un dérangement quelconque dans les organes, quand on parvient à arrêter cette émission d'une manière ou d'une autre.

Pour que la plante puisse recevoir une certaine quantité d'acide carbonique, qu'elle lui vienne sous quelque forme ou de quelle source que ce soit, et pour qu'elle puisse répartir cet acide dans ses différents organes, il est nécessaire qu'une quantité correspondante d'oxygène soit exhalée. Tous ceci sont des vérités physiologiques tellement généralement connues

que je crois pouvoir me dispenser d'entrer dans de plus grands détails à ce sujet.

Après avoir énuméré rapidement quelques conditions indispensables à la vie et à la santé de la plante j'examinerai le mode d'influence de l'éther et de quelques autres substances sur les fonctions mentionnées, fonctions qui toutes sont plus au moins liées à la respiration de la plante.

Presque dans tous les ouvrages de physiologie nous trouvons sous la rubrique de poison pour les plantes, l'acide prussique, sulfhydrique, acétique, sulfureux, l'éther, l'alcool, l'ammoniaque et beaucoup d'autres substances.

Le mot de poison est cependant très relatif. Une substance, qui administrée d'une certaine manière et en petite dose ne produit aucun mal, peut devenir un poison dangereux, quand on l'emploie autrement et à dose plus considérable.

Tous les poisons n'agissent pas de la même manière sur les êtres organisés. Les uns rongent les vaisseaux et ne pouvant par là même n'être d'aucune utilité à la question, je n'en parlerai pas du tout.

D'autres attirent l'oxygène, destiné à être exhalé, et produisent de cette manière un dérangement, qui se manifeste d'abord par la perte de l'irritabilité dans les plantes et par la perte de la sensibilité dans l'homme et les animaux.

Si l'on expose une plante à l'action de l'hydrogène sulfuré ou à celle de l'éther, on trouvera qu'elle n'absorbe plus d'acide carbonique ni par la circulation, parce qu'elle s'arrête, ni par la respiration, et qu'elle n'exhale plus d'oxygène tant qu'elle est sans cette même influence.

Après l'analyse chimique indique une quantité d'acide sulfurique dans les parties de la plante exposée à l'action de l'hydrogène sulfuré et une quantité d'acide acétique dans les parties de la plante exposée à l'éther.

La quantité d'acide sulfurique dans l'une des plantes et la quantité d'acide acétique dans l'autre sont en rapport direct avec la surface du végétal, et par là même avec la quantité d'oxygène que la plante peut produire.

Je n'en dirai pas davantage sur ce sujet si délicat et si difficile de la physiologie végétale, parce que je m'occupe dans ce moment des expériences qui seront nécessaires pour l'approfondir davantage et que j'y reviendrai peut-être plus tard.

Il est très naturel de croire que les acides acétiques et sulfuriques se sont formés aux dépens de l'oxygène qui doit être dégagé, mais il faut qu'il y ait encore une autre source d'oxygène, car le calcul indique dans les acides une quantité trop considérable de ce gaz pour que cette seule source puisse l'avoir fournie toute entière.

Dans les poumons il se présente un phénomène semblable, aux moins quant à l'éther.

Les vapeurs de l'éther absorbent rapidement tout l'oxygène qui a été destiné à convertir le carbone du sang en acide carbonique, et elles forment de l'acide acétique.

Cette décomposition de l'éther met le corps dans l'impossibilité de produire du calorique par la combustion du carbone. D'un autre côté l'éther qui a été absorbé en grande quantité par les poumons, s'évapore avec une partie de l'eau de cette organe et produit par

cette évaporation un refroidissement considérable dans le sang, refroidissement qui se fait souvent sentir fortement quand des personnes qui ont été éthérisées repré-
nent leurs sens, au moment où la circulation reprend son cours accoutumé.

Ce qu'il y a de remarquable c'est que l'inhalation de l'éther ne supprime pas tout de suite le dégagement de l'acide carbonique du sang, comme on pourrait le croire, ce n'est que quand la circulation se ralentit que la quantité d'acide carbonique rendue commence à diminuer.

Les poumons fonctionnent toujours plus lentement, discontinuent leur mouvement quelquefois pendant de petits intervalles et s'arrêtent à la fin complètement.

Je crois que le dégagement de l'acide carbonique en question doit être attribué à l'action des produits de la combustion de l'éther, produits qui paraissent pouvoir l'operer pendant quelque temps.

Avant que d'épuiser ce sujet il faudra encore faire bien des expériences, il est très difficile d'étudier tous les produits de la combustion de l'éther dans les poumons, quand même on pourrait connaître exactement la quantité d'éther, employée pendant l'operation.

Si l'on fait agir sur les poumons de l'acide prussique, de l'ac. carbonique ou de l'hydrogène sulfuré, les résultats sont différents. Le sang est mis hors d'état d'abandonner son acide carbonique et de recevoir de l'origène, la viecesse beaucoup plus vite qu'après la plus forte éthérisation. L'action de l'oxigène étant indispensable, nous observons que dès que cette action est gênée ou arrêtée d'une manière quelconque, le sang dépose toujours moins de particules dans les organes et finit enfin par n'en plus déposer quand l'ob-

stacle, qui s'oppose à l'oxigénation du sang, devient insurmontable.

Ce phénomène est produit par l'inhalation de l'éther, mais à plus forte raison par celle de l'acide prussique, l'hydrogène sulfuré ou l'acide carbonique etc. Ces derniers empêchent même le dégagement de l'acide carbonique.

L'expérience prouve que dès que la circulation ne peut plus déposer les parties nécessaires à l'entretien des organes, il en résulte l'insensibilité. On peut donc conclure de là que la décomposition continuelle du sang est indispensable au système nerveux, c'est à dire qu'elle est nécessaire pour que celui-ci soit capable de communiquer les impressions reçues.

A cause de son action continuelle sur les organes, le système nerveux doit être soumis nécessairement à des décompositions non interrompues, et quand même la circulation n'aurait sur lui d'autre effet que celui de renouveler constamment la masse nerveuse elle serait déjà indispensable à l'existence de la sensibilité, mais la décomposition du sang paraît encore produire des vibrations électriques dans les nerfs, qui aussi sont nécessaires à l'existence de la vie et à la sensibilité. Il résulte des expériences de Mr. Valentin, (voir sa physiologie) que pour produire un mouvement dans les muscles d'une préparation de grenouille, il suffit de mettre en contact avec un nerf, un morceau de chair de la même grenouille ou d'une autre. L'expérience doit naturellement être faite dans des conditions convenables, décrits dans l'ouvrage mentionné.

Si des parties déjà assimilées, la chair, produisent des vibrations électriques dans les nerfs d'un animal mort, où naturellement la sensibilité est déjà plus

emoussée que dans l'animal en vie, des parties qui forment au moment même du contact une combinaison nouvelle les produiront à plus forte raison, parce que premièrement il y a dégagement d'électricité dans toute composition ou décomposition chimique et secondement, parce que, comme je l'ai dit, dans un animal en vie les nerfs sont autrement impressionnables que dans l'animal mort.

Si nous faisons une ligature d'artère de telle sorte, que la circulation d'un membre soit interrompue autant que possible, nous trouvons au bout de très peu de temps que ce membre a perdu sa sensibilité, et qu'elle ne lui revient qu'après avoir enlevé l'obstacle qui s'opposait à la libre circulation du sang.

Si dans un autre cas nous arrêtons d'une manière quelconque la circulation dans le corps d'un animal, nous trouvons que dès que la circulation s'arrête, la sensibilité cesse aussi, et cependant il est facile à prouver que les nerfs n'ont dans ce moment pas encore perdus leur pouvoir conducteur, ce qui du reste a été déjà prouvé dans l'expérience de la grenouille.

Il est connu de tout le monde que les nerfs possèdent encore quelque temps après la mort leur pouvoir conducteur.

On n'a qu'à présenter à deux d'entre eux les pôles d'une pile et on verra de suite des mouvements, qui sont quelquefois des plus violents. Il arrive assez souvent que l'animal revient en vie par cette action électrique qui remplace en quelque sorte un produit secondaire de la circulation et de quelques autres fonctions, c'est à dire, les vibrations électriques qui doivent être la suite nécessaire de la circulation et des autres fonctions mentionnées.

D'après ce que je viens de dire je crois pouvoir conclure, que l'éthérisation n'agit pas directement sur le système nerveux, mais indirectement par la circulation.

L'introduction de l'éther par l'anus et l'insensibilité qui en résulte ne prouve nullement le contraire, pour des raisons qui sautent aux yeux.

Si nous mettons en contact une partie du système nerveux d'un animal avec de l'éther ou de l'esprit de vin, nous obtiendrons plus lentement l'insensibilité que quand nous faisons respirer l'éther ou l'alcool, et souvent même nous ne pouvons pas du tout obtenir l'insensibilité. On voit l'ivresse se produire de deux manières. Premièrement en respirant des substances spiritueuses et secondement en buvant ces mêmes substances.

Nous avons malheureusement trop d'exemples que d'ivrognes, qui descendus audessous de la boute, boivent jusqu'à ce qu'ils atteignent une insensibilité aussi complète que celle que l'on obtient par l'éthérisation.

Si l'ivresse, qui a été poussée jusqu'à ces tristes limites, rend le système nerveux complètement incapable de communiquer les impressions reçues et de transmettre la volonté, une ivresse commençante ne serait qu'une capacité partielle de transmettre les impressions et la volonté, et, selon ce que je viens de dire dans les pages précédentes, elle aurait sa source dans la gêne des vibrations qui sont imprimées aux nerfs quand l'homme se trouve dans l'état ordinaire.

Je ne veux pas entrer ici dans de plus grands détails sur les fonctions du système nerveux, le problème que je voulais résoudre ne m'y engageant pas pour le moment. Je voulais seulement montrer ici, com-

ment l'éther en produisant dans les plantes et les animaux des résultats en apparence semblables, agit cependant d'une manière très différente sur les uns et sur les autres.

En effet, nous retrouvons, même avec le meilleur microscope, aucune trace d'un système nerveux dans les végétaux. L'action de l'éther ne peut donc pas être ici une action sur ce système.

L'éther n'agit dans les végétaux que sur la respiration et sur la circulation, et par ces deux sur l'irritabilité.

La respiration et la circulation végétale s'arrêtent en même temps, il est très facile de s'en convaincre par l'expérience. La respiration n'est pas même possible sans la circulation, car c'est cette dernière qui amène dans les cellules des combinaisons facile à desoxider, combinaisons qu'il faut considérer comme les sources de l'oxigène exhalé.

Les mouvements des plantes doivent donc trouver leur explication dans les fonctions de respiration et de circulation, c'est à dire, dans une suite nécessaire de l'une ou l'autre de ces deux fonctions.

Dans les animaux au contraire l'éthérisation agit sur la circulation et par elle sur le système nerveux.

J'espère m'être fait bien comprendre dans ce que j'ai dit de l'acide carbonique et de sa distribution dans les végétaux. On n'en sait à peu près rien, mais il paraît probable qu'il entre dans les canaux intercellulaires et de là dans les cellules.

Je n'ai rien dit ici de ma théorie des mouvements des plantes que j'ai eu l'honneur d'exposer à Schaffhouse, parce que je veux prolonger mes recherches sur ce sujet.
