

Zeitschrift: Bulletins des séances de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 1 (1842-1846)
Heft: 8

Vereinsnachrichten: Séance générale du 26 juin 1844

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BULLETIN
DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 26 JUIN 1844.

Présidence de M. Wartmann.

M. Ch. Mayor présente à l'assemblée le mémoire suivant, ayant pour titre : *Mémoire sur un appareil de transnatation et de sauvetage.*

« L'art de nager est, pour l'homme, le résultat d'une étude, tandis que chez la plupart des animaux, cette faculté est innée. Les quadrupèdes, en particulier, sont bons nageurs presque dès leur naissance. L'infériorité dans laquelle l'homme se trouve, sous ce rapport, est attribuée à la disposition de ses membres; mais on doit, essentiellement, lui assigner pour cause, le poids de la tête qui est, proportionnellement, plus considérable chez lui que chez les quadrupèdes.

» Une tête d'adulte, de moyenne grandeur, pèse environ trois kilogrammes et demi. Quoique formée de tissus spécifiquement plus pesants que l'eau, son poids total n'excède, cependant, pas celui d'un volume égal de ce liquide;

circonstance qui résulte de la présence d'une certaine quantité d'air dans les cavités buccale, nasale et pharyngienne.

» La pesanteur spécifique de la plupart des tissus et des liquides qui composent le corps humain, est un peu supérieure à celle de l'eau ; mais cette différence est compensée par l'air contenu dans les poumons ; aussi le poids total d'un homme est-il, à peu près, le même que celui d'un égal volume d'eau douce. Il peut même être moins considérable, si la cavité thoracique a beaucoup d'ampleur ou si le tissu cellulaire graisseux est très-abondant. La natation serait donc très-facile, si elle n'imposait pas l'obligation de maintenir la tête hors du liquide dans lequel le corps se meut. C'est ce qu'atteste, du reste, le peu d'efforts qu'on doit faire en nageant, lorsqu'on est entièrement plongé dans l'eau ; et la facilité avec laquelle on se maintient, presque immobile, à sa surface, lorsqu'on s'y couche sur le dos et que, grâce à cette position, la face seule n'est pas immergée.

» Le corps d'un noyé descend, il est vrai, assez rapidement au fond de l'eau ; mais cette circonstance s'explique facilement. En effet, lorsqu'un individu est entièrement plongé dans ce liquide, l'aspiration de l'air n'a plus lieu, tandis que l'expiration est seule possible et que la bouche, le pharynx et les fosses nasales se remplissent d'eau. Le corps se trouvant, ainsi, privé d'une partie notable du fluide gazeux qu'il renfermait, devient, spécifiquement, plus pesant que le milieu ambiant.

» Les cadavres d'animaux qu'on jette dans les rivières, flottent à la surface de l'eau, dès que la putréfaction a donné lieu à un dégagement de gaz dans leur intérieur. Les oiseaux, particulièrement les palmipèdes, surnagent,

grâce au volume d'air que recèlent les plumes et le duvet dont leur corps est revêtu. Plus d'une fois, des femmes ont échappé à la mort par' submersion , à cause de l'air retenu par l'ampleur de leurs vêtements. Le corps humain ne sera donc que partiellement immersible, si l'on parvient à lui associer un volume d'air , capable de compenser le poids de la partie qui doit être maintenue au-dessus de la surface de l'eau. Or, ce volume, pour être suffisant , devra être au moins égal à celui de la tête : son *minimum* peut donc , d'après ce qui a été dit plus haut , être évalué à environ *quatre litres*.

» Divers moyens ont été employés pour rendre l'homme insubmersible , et le danger en a fait improviser à un grand nombre de malheureux naufragés , qui ont évité la mort , en saisissant des pièces de bois ou d'autres objets flottants et à leur portée. Les plastrons de liège facilitent la natation ; mais , à moins d'être très-larges et très-épais, ils sont insuffisants pour contre-balancer le poids de la tête et , par conséquent , pour s'opposer à son immersion : ils ont , d'ailleurs , le désavantage d'être volumineux et embarrassants. Des bouteilles vides , des vessies , des faisceaux de jones , etc. , sont aussi , quelquefois , employés dans le même but ; mais tous ces objets offrent des inconvénients , ce qu'atteste , du reste , le peu d'usage qu'on en fait.

» Me trouvant à Paris , il y a une vingtaine d'années , j'assistai à l'essai qu'on y fit d'appareils dits *rouannettes*, qui venaient d'être inventés et qu'annonçaient des affiches , en tête desquelles on lisait ces mots : *On ne peut plus se noyer*. Ces rouannettes consistaient en deux vases métalliques pleins d'air , hermétiquement fermés et dis-

posés de telle manière que , fixés sous les aisselles d'un homme, ils s'opposaient à son immersion totale. Ces appareils , pour lesquels un brevet d'invention avait été obtenu, coûtaient, si je ne me trompe , de 50 à 80 francs ; ils étaient lourds , embarrassants et avaient , surtout , le grave inconvénient de n'être pas portatifs , ce qui en restreignait l'utilité et l'emploi à un petit nombre de cas.

» Dès lors , des appareils plus commodes ont été inventés : moi-même j'en ai construit et présenté un qui offre de grands avantages , mais dont je ne parlerai pas , préférant ne mentionner , dans ce mémoire , que l'instrument auquel j'ai donné le nom *d'appareil de transnatation*, et qui résout , *à lui seul* , les trois problèmes suivants , dont je m'étais proposé la solution :

» 1° *Préserver l'homme de la mort par submersion , au moyen d'un instrument qui , tout en offrant des garanties suffisantes quant à la solidité , soit , à la fois , commode , léger , peu coûteux et susceptible d'être réduit à un petit volume.*

» 2° *Lui procurer un moyen de franchir , sans danger et sans mouiller ses vêtements , les obstacles que les eaux opposent aux voyageurs , là où il n'existe ni ponts , ni bateaux.*

» 3° *Mettre ce dernier procédé à la portée des personnes qui n'ont jamais appris à nager.*

» Avant de décrire mon appareil , je dois dire quelques mots sur le principe qui en est la base.

» Les corps poreux ou celluleux doivent leur peu de pesanteur , aux nombreux VIDES qu'ils présentent et qui recèlent un volume d'air plus ou moins considérable. Parmi ces corps , il en est qui , se laissant difficilement

pénétrer par les liquides , peuvent flotter très-long-temps : tels sont le liège , le bois , la pierre-ponce , etc. D'autres surnagent d'abord , mais ne tardent pas à s'enfoncer , *à mesure que l'eau prend la place de l'air qu'ils contenaient.* L'éponge , le linge , le drap , etc. , sont de ce nombre. Or , si , par un moyen quelconque , on préserve ces substances du contact de ce liquide , elles flotteront indéfiniment. Si , par exemple , on jette , sur la surface de l'eau , un sac de toile rempli de linge ou d'habits , il surnagera d'abord , puis il s'enfoncera graduellement et ne tardera pas à s'immerger tout à fait ; et si on le plonge brusquement , et qu'on le tienne sous l'eau pendant quelques instants , on jugera du volume d'air qu'il contenait , par l'énorme quantité de bulles qui s'en échapperont. Mais on aura une idée plus exacte encore , du nombre prodigieux de vides qui s'y trouvent , par le très-petit volume auquel il est possible de réduire ces objets , en les plaçant sous la puissante presse hydraulique.

» Supposons , au contraire , que ce sac , au lieu d'être de toile , soit fait d'un tissu impénétrable à l'eau ; celle-ci , ne pouvant pas s'insinuer dans les objets qu'il renferme , il ne cessera pas de flotter et pourra même , sans s'enfoncer , *supporter un poids plus ou moins considérable.* De même un morceau de sucre , jeté dans un verre d'eau , descend rapidement au fond du vase , en laissant échapper de nombreuses bulles d'air ; mais si on l'enveloppe de papier , il surnagera aussi long-temps que l'eau n'aura pas pu l'atteindre à travers l'enveloppe qui le protégeait ; de sorte que , si celle-ci était complètement imperméable , le sucre deviendrait insubmersible. Chacun sait aussi qu'une bouteille vide ne va au fond de l'eau , que lorsque ce li-

uide a pu s'introduire, en quantité suffisante, dans son intérieur.

» On voit, par ces exemples et par les données qui précédent, que, pour enfermer et retenir un volume quelconque d'air atmosphérique dans un réservoir destiné à flotter, il suffira que celui-ci soit rempli d'objets contenant de ce fluide en quantité suffisante, et que ses parois soient impénétrables à l'eau.

» Il m'importait donc, conformément à cette théorie et à ces faits, d'avoir, à ma disposition, un tissu imperméable et qui fût, à la fois, très-souple, résistant, commode à manier, facile à confectionner partout et par tous, à très-bas prix, et propre, surtout, à devenir *populaire*. Le taffetas ciré, la toile cirée, les tissus préparés au caoutchouc, etc., ne pouvant pas répondre à toutes ces exigences, j'ai eu le bonheur, après quelques essais, de trouver, dans le tissu suivant, les avantages que je désirais.

» Il consiste en une forte toile de coton, à trame serrée, qu'on imprégne suffisamment d'huile de lin *siccative*. A cet effet, on la plonge deux ou trois fois dans cette huile qu'on a, préalablement, chauffée à peu près à la température de l'eau bouillante, et on la fait sécher après chaque immersion *. Cette toile sert à confectionner l'appareil de transnatation que je vais décrire, en indiquant les proportions de celui que j'ai fait faire pour mon propre usage ; proportions à l'exactitude rigoureuse desquelles je ne tiens, d'ailleurs, nullement.

* Ce tissu, qui revient à peine à 90 centimes le mètre carré, est parfaitement imperméable à l'eau et même à l'air, lorsqu'il a été immergé plus

» Il se compose d'un assemblage de *sacs*, de dimensions variées et qu'on rend plus légers que l'eau, en les remplissant d'objets contenant beaucoup d'air.

» Nous désignerons le plus grand de ces sacs sous le nom de *dorsal*; et nous appellerons *plastron* la réunion de deux grandes poches, qui doivent être placées au devant de la poitrine.

» Le *sac dorsal* dont on peut, du reste, varier les dimensions, consiste en une bande de toile imperméable, longue de deux mètres trente centimètres et large de six décimètres, qu'on plie par le milieu de sa longueur, et dont on coud solidement ensemble les deux moitiés, à la distance de deux centimètres de leurs bords. Il reste, ainsi, en dehors du sac et de chaque côté, une bande étroite, formée de deux feuillets qu'on fait adhérer entre eux au moyen d'un enduit résineux. Ces deux bandes collatérales sont destinées à recevoir les liens propres à fixer le sac sur l'homme. On assure l'imperméabilité des coutures, en les imprégnant suffisamment d'un vernis inattaquable par l'eau. A la distance de trois décimètres de l'ouverture du sac,

sieurs fois dans l'huile de lin. Il est susceptible d'une foule d'applications éminemment utiles et servira, en particulier, à confectionner des blouses, des survêtements et d'autres pièces de vêtements à l'usage des pauvres, des ouvriers qui travaillent en plein air, des militaires, des voyageurs, etc. Il pourra aussi être utilisé dans les bivouacs. Pour que la toile ne puisse pas être pénétrée par la pluie, il n'est pas nécessaire qu'elle ait été plongée dans cette huile; il suffit qu'on l'en ait enduite une seule fois avec un pinceau. Ce tissu pourra résister au climat des pays très-chauds; avantage que ne possèdent pas les étoffes préparées au caoutchouc.

Quant aux services importants qu'il est appelé à rendre à la chirurgie, ils sont consignés dans l'ouvrage que mon père vient de publier sous le titre d'*Excentricités chirurgicales*.

on coud , sur ces bandes , les extrémités de deux larges attaches qui forment , ainsi , deux anses à travers lesquelles on engagera les bras , comme dans un gilet , et qui fixeront le sac aux épaules. Au milieu et vers le fond de celui-ci , on coudra deux autres paires d'attaches , assez longues pour que leurs extrémités libres puissent se réunir et se nouer au devant du corps. Si l'on réduisait d'un tiers , les dimensions du sac , deux attaches partant de sa partie moyenne , suffiraient.

» Pour éviter que la traction exercée sur ces liens , ne déchire le sac , il importe de doubler de forte toile les places sur lesquelles ils sont cousus. Cette précaution concerne aussi les autres pièces de l'appareil.

» Le sac dorsal peut se remplir jusqu'aux trois quarts de sa hauteur. Après y avoir placé une partie des hardes et des autres objets qu'on porte avec soi , on le ferme en tordant son extrémité béante , en la repliant sur elle-même et en la liant fortement avec une courroie.

» Lorsque ces hardes ou d'autres objets recelant de l'air en abondance , sont ainsi logés dans le sac , celui-ci est beaucoup plus léger qu'un volume égal d'eau ; de sorte qu'il est plus que suffisant pour soutenir et faire flotter la personne qui le porte ou , plutôt qui en est portée : mais il aurait l'inconvénient de placer le corps dans une position trop horizontale , qui obligerait le nageur à renverser la tête en arrière , lorsque , pour prendre du repos ou pour quelqu'autre motif , il cesserait de nager.

» Pour obvier à cet inconvénient , on placera , sur le devant de la poitrine , le *plastron* dont j'ai déjà dit un mot. Il consiste en une bande de toile de trois décimètres de longueur , sur trois centimètres de largeur , aux bords de

laquelle sont cousues solidement deux poches ou sacs, construits d'après le procédé que j'ai indiqué, et qui ont sept décimètres de longueur, sur soixante-cinq centimètres de circonférence. On assujettit ce plastron au moyen de deux larges attaches qui se nouent au devant du corps, après avoir fait le tour de celui-ci, et qui sont cousues vers le quart inférieur des sacs, au milieu de leur convexité postérieure. Une bande plus courte passe sur la nuque; ses extrémités se fixent à la partie supérieure de la bande de toile, l'une par une couture, l'autre avec un bouton et au moyen d'une boutonnière pratiquée à ce lien suspenseur *. Avant d'assujettir le plastron, on doit remplir ses deux poches, *jusqu'aux deux tiers de leur hauteur*, de vêtements et de linge, qu'on placera pèle-mêle et qu'on comprimera légèrement, afin que la pression de l'eau n'altère pas trop la forme et ne diminue que peu le volume des sacs. Ceux-ci se ferment par le procédé que j'ai déjà indiqué. Si les poches sont doubles, c'est-à-dire si chacune d'elles consiste en deux sacs, l'un renfermé dans l'autre; si ceux-ci sont bien fermés; enfin, si la toile a été suffisamment imprégnée d'huile et les coutures de vernis; cet appareil offrira toutes les garanties désirables, et pourra rester long-temps plongé dans l'eau, sans que les vêtements se mouillent. Quant au *sac dorsal*, il est inutile qu'il soit double, vu qu'il est destiné à flotter et non à être complètement immergé. S'il arrivait qu'une partie quelcon-

* On pourra aussi faire l'appareil avec de la toile non apprêtée, et le plonger ensuite dans l'huile de lin, après avoir préalablement saturé ses coutures de vernis. Ce procédé, dont je n'ai, du reste, pas fait l'essai, faciliterait l'ouvrage de la couturière; car l'aiguille a quelque peine à traverser le tissu fortement imprégné d'huile siccative.

que de l'appareil perdît un peu de son imperméabilité , il suffirait de l'enduire d'huile de lin , au moyen d'un pinceau.

» Lorsque l'espace à parcourir est court , le sac dorsal est suffisant. Si l'on n'a que ses vêtements , et que ceux-ci soient légers et peu volumineux , le plastron suffira pour les renfermer. Enfin , si les effets ne pouvaient pas tous se loger dans le sac et dans le plastron , le surplus pourrait être remorqué dans un sac supplémentaire.

» Il convient , d'ailleurs , de ne pas remplir complètement le sac dorsal , afin qu'il puisse s'aplatir un peu en s'appliquant contre le corps. Si , toutefois , on était dans la nécessité d'y placer autant d'effets qu'il peut en contenir ; si , surtout , parmi ces objets , il s'en trouvait qui fussent pesants , il vaudrait mieux , alors , *remorquer* cette pièce de l'appareil ; car , en la plaçant sur le dos , loin de soutenir le corps , elle l'enfoncerait trop profondément et rendrait , par là , la natation laborieuse. Il suffit , pour que ce sac soit remorqué , que ses deux bandes supérieures soient attachées à celles qui fixent le plastron autour du corps.

» En tout cas , rien n'empêchera , si on le désire , de conserver , sur soi , une ou plusieurs pièces de vêtement.

» Les personnes que le contract prolongé de l'eau froide , incommode , pourront se soustraire , du moins en partie , à cet inconvénient , en s'enduisant le corps avec une substance grasse , telle que le sain-doux , l'huile , etc.

» Pourrait-on , au moyen du tissu dont j'ai indiqué la préparation , ou avec quelque autre étoffe , faire un vêtement qui ne génât pas les mouvements des membres , et qui fût cependant capable de couvrir tout le corps et de supporter la pression de l'eau , sans se laisser pénétrer nulle part ?

Je laisse à l'industrie, le soin de résoudre cette difficulté. Si, comme c'est très-probable, elle y réussit, ce vêtement, suffisamment doublé d'ouate, surtout à sa partie supérieure, suffira pour rendre insubmersible la personne qui le portera, et lui permettra de rester fort long-temps dans de l'eau même très-froide.

» Dans le cas où l'appareil de transnatation devrait résister à des chocs brusques ou à des efforts violents, aux vagues de la mer, par exemple, le sac dorsal, les poches extérieures du plastron et, surtout, les attaches, devraient offrir une grande solidité. La toile de chanvre ou de lin, seraient, en ce cas, préférables aux tissus de coton.

» Lorsqu'un nageur est livré à ses propres forces, chacune de ses mains doit présenter à l'eau un plan incliné, afin que les mouvements des bras aient pour effet de soulever la partie supérieure du corps. Dans cette manœuvre, qui exige de la précision et, par conséquent, une étude, la force de ces membres est donc, en très-grande partie, employée à contrebalancer le poids de la tête. Mais lorsque celle-ci est soutenue par le plastron, la précision des mouvements n'est plus nécessaire et cette force peut être utilisée, tout entière, pour la progression. Les personnes qui ne savent pas nager peuvent donc faire usage de mon appareil, en se bornant à imiter, avec leurs mains, la manœuvre que les quadrupèdes exécutent en nageant *.

* Si l'on observe le mouvement de rotation qu'exécutent les mains, lorsqu'on nage à la façon des quadrupèdes, on voit que les membres supérieurs représentent une *roue* munie de deux palettes, qui frappent l'eau alternativement et dans une direction presque perpendiculaire. La pesanteur, relativement peu considérable, de la tête des quadrupèdes, et la position des orifices de l'appareil respiratoire de ces animaux, leur permet de se livrer à cette

Quant aux mouvements des jambes, qui, d'ailleurs, ne sont pas absolument nécessaires, ils sont trop simples pour exiger une étude.

» On peut, du reste, accélérer notablement la progression, en adaptant, aux mains, des *palettes* qui augmentent la surface par laquelle elles prennent leur point d'appui sur l'eau. La manœuvre est, alors, tellement simple, qu'elle peut être exécutée par les personnes les plus étrangères à l'art de nager. Les bras étendus restent constamment plongés dans l'eau, et exécutent, dans deux plans parallèles, un mouvement de *va et vient*, qui se combine avec un mouvement de rotation des mains. Celles-ci, se trouvant alternativement dans la pronation et dans la supination, présentent à l'eau toute la surface des palettes, lorsque les bras s'abaissent; et, seulement, leur bord tranchant lorsqu'ils s'élèvent. Les bras peuvent agir simultanément ou alternativement. Dans le premier cas, la progression est très-rapide; mais le nageur est vite fatigué; tandis qu'avec les mouvements alternatifs de ces membres, la natation peut se prolonger long-temps sans causer de fatigue *.

» Lorsque je fis l'essai de mon appareil, dans le lac Léman, je pus, à ma grande surprise, traverser, par ce pro-

manœuvre; circonstance qui explique pourquoi, chez eux, l'art de nager est une faculté innée; et, pourquoi l'homme, dont l'organisation diffère sous ces deux points de vue, est obligé d'apprendre à nager.

* J'ai observé que cette manœuvre pouvait être exécutée avec avantage, même lorsqu'on nage *sans être soutenu par un appareil*. Ce fait, sur lequel je crois devoir appeler l'attention des nageurs, s'explique par la largeur des palettes et par l'arc de cercle que le mouvement des bras leur fait décrire. Dans ce cas, il conviendrait de donner à ces instruments des dimensions plus grandes que celles que j'indique.

cédé , une étendue de plus d'un kilomètre (un quart de lieue) , presque sans me reposer et sans éprouver de lassitude. Livré à mes propres forces et n'ayant que peu d'habitude de la natation , je n'avais jamais pu , jusqu'alors , franchir plus d'une centaine de mètres.

» Les palettes que j'ai fait construire consistent en deux plaques de bois léger et vernis, qui ont vingt-sept centimètres de longueur , sur treize de largeur. L'une de leurs extrémités est recouverte d'une large bride de toile vernie , sous laquelle on engage la main. Pour fixer solidement celle-ci , sur la palette , il suffit d'écartier les doigts. Si l'on désire se servir de ses mains , on peut , instantanément , les dégager. Ces instruments sont portatifs et n'occupent que peu de place dans une poche. Des gants imitant les pattes d'oie , c'est-à-dire dont les intervalles qui séparent les doigts , sont fermés par des pièces de toile , peuvent remplacer les palettes ; toutefois , je donne la préférence à ces dernières.

» Le procédé que je viens de décrire , est , comme on le voit , une imitation de ce que la nature a fait en faveur des oiseaux *palmipèdes*. En effet , 1° l'homme revêtu de l'appareil de transnatation et muni de palettes ou de gants *palmés* , possède la faculté d'élargir *les surfaces avec lesquelles il prend son point d'appui sur l'eau*. 2° Il flotte sur ce liquide , ce qui lui permet de se reposer chaque fois qu'il en éprouve le besoin , et , par conséquent , de parcourir des distances considérables , ainsi que je m'en suis assuré par des essais répétés. 3° Il est *porté par ses habits* , comme les oiseaux aquatiques le sont par le duvet et les plumes dont leur corps est revêtu. Enfin , 4° *Les vêtements qui le soutiennent ne peuvent pas être pénétrés par l'eau*.

» Lorsqu'on cesse de nager et qu'on n'est porté que par le plastron , le corps se place verticalement ; tandis que , si l'on est revêtu de l'appareil tout entier, il affecte une position moins commode , en ce qu'elle est plus ou moins oblique, par rapport à la surface de l'eau. Dans l'un et l'autre cas , les épaules sont hors de ce liquide, et l'on peut , en toute liberté , faire usage de ses bras. Si l'on n'a , avec soi , que ses vêtements , il y a donc quelque avantage à les placer tous dans le plastron , dût-on donner , à celui-ci , des dimensions un peu plus grandes que celles que je lui ai assignées.

» Il est inutile que j'énumère tous les cas où mon appareil sera éminemment utile; je me bornerai donc à en signaler quelques-uns , en m'abstenant , toutefois , de mentionner ceux dans lesquels cet instrument ne peut être considéré que comme objet d'agrément , ou comme propre à servir à des usages étrangers au but d'humanité et d'utilité , que j'ai eu en vue dans mon travail.

» L'appareil de transnatation sera donc précieux aux personnes qui entreprennent des voyages d'exploration dans des contrées inconnues ; ainsi qu'à celles qui parcourent des pays où l'on est exposé à être arrêté par des rivières ou par des eaux stagnantes. En effet, cet instrument , qui ne pèse guère qu'un kilogramme , dont le prix n'excède pas 6 à 8 francs de France , et qui , lorsqu'il est ployé , se loge facilement dans une poche d'habit , est , en quelque sorte , une **NACELLE DE POCHE** , qui a l'avantage de ne pouvoir pas chavirer. Elle oblige , il est vrai , à se mouiller le corps ; mais cet inconvenient , qui parfois est nul , ne rebutera pas des hommes à qui l'amour de la science ou

d'autres motifs d'un ordre élevé, font braver les dangers, la fatigue et les privations de tout genre.

» Son utilité sera, sans doute aussi, appréciée par les ingénieurs, les naturalistes et, en général, par les personnes appelées à parcourir un pays, en tout sens et en dehors des lignes de communication.

» Cet appareil peut aussi être considéré comme un puissant moyen de sauvetage; car il associe, au corps, un volume d'air très-considérable (18 à 20 litres dans le plastron, et 25 à 40 dans le sac); il conserve intacts les effets des naufragés; enfin, en maintenant ceux-ci la tête haute et la face tournée du côté de l'eau, il les place dans la position la plus favorable, soit pour attendre du secours, soit pour gagner le rivage.

» La chaloupe est, souvent, le seul moyen de salut que possède l'équipage d'un vaisseau en proie à un incendie ou près de sombrer; mais elle est, quelquefois, insuffisante pour contenir toutes les personnes qu'un même danger oblige à fuir. Dans de telles circonstances, un certain nombre d'individus, soutenus par mes appareils, pourront, au moyen d'une corde, être remorqués par ce petit bâtiment. Il suffit, du reste, de lire des relations de naufrages, pour se convaincre que ces instruments, placés en nombre suffisant à bord des navires, pourront, cas échéant, rendre d'importants services.

» L'appareil de transnatation, *avec ou sans le sac dorsal*, sera, aussi, éminemment utile aux habitants des localités exposées à des inondations; aux ouvriers qui exécutent des travaux qui les exposent à se noyer; à la natation dans les rivières rapides; particulièrement aux endroits où le courant donne lieu à des tournants capables d'en-

traîner , même les bons nageurs , au fond de l'eau ; aux personnes qui , au péril de leur vie , vont , soit à la nage , soit dans de petites embarcations , porter du secours à des naufragés.

» Cet appareil permet de nager avec une seule main et , même , avec les jambes seulement ; circonstance importante , en ce que , laissant toute liberté aux membres supérieurs , les personnes qui vont porter des secours , peuvent se munir et se servir de crochets ou d'autres instruments propres à saisir les malheureux qui ont déjà disparu sous l'eau .

» Il arrive , presque constamment , que les individus qui se noient , étreignent , convulsivement , les membres des personnes qui veulent les secourir ; d'où il résulte que celles-ci , ne pouvant plus nager , sont exposées à être noyées elles - mêmes . Le procédé que j'indique éloignerait complètement ce danger ; car non-seulement l'appareil est suffisant pour préserver l'homme qui en est porté , mais il permet encore , à celui - ci , de soutenir un ou deux autres individus au moins .

» Mon appareil pourra rassurer , contre un péril réel ou imaginaire , les personnes que la crainte empêcherait d'entreprendre un trajet sur mer ou le passage d'une rivière , dans une petite embarcation . Il *atténuerà* aussi le danger que l'on court , en trajetant sur la surface congelée d'une rivière , d'un lac , etc .

» Il est inutile d'ajouter que , si on le désire , on pourra , au lieu de linge ou de vêtements , remplir le plastron de corps légers , tels que le foin , la paille , le crin , la sciure de bois , les bouchons de liège , les vessies , etc . Quelle que soit la substance qu'on emploiera , on enfer-

méra , inévitablement avec elle , un *excédant d'air* , qui se dégagera peu à peu , sous forme de petites bulles , par l'endroit où les sacs auront été liés. Cet effet de la pression de l'eau , dont il ne faut , du reste , nullement s'inquiéter , cessera , lorsque celle-ci aura suffisamment comprimé les parois des sacs , contre les objets que ceux-ci renferment.

» Si l'on veut se servir du plastron , pour apprendre à nager , on devra diminuer graduellement le volume des objets dont on le gonflera. De cette manière et avec un peu d'exercice , on ne tardera pas à être à même de se passer , complètement , de ce secours. Une pièce de toile , en travers de laquelle sont attachés quatre ou cinq petits sacs qu'on supprime successivement , forme un plastron très-propre à remplir ce but.

» Des appareils , construits d'après ces principes , pourront être adaptés à des animaux , aux chevaux , par exemple , pour leur faciliter le passage d'un fleuve et les mettre en état de nager , en portant de lourds fardeaux et , même , plusieurs cavaliers. Ces animaux pourront encore remorquer de grands sacs et , par eux , des hommes ainsi qu'un grand nombre d'objets utiles.

» Des sacs semblables à ceux qui composent l'appareil de transnatation , mais ayant de grandes dimensions , pourront , en cas de naufrage ou d'incendie , servir à préserver une partie des objets qui se trouvent à bord d'un vaisseau ; car , jetés à la mer , ils flotteront et pourront être recueillis plus tard. En les munissant de brides et de cordes , ils serviront , en même temps , de *planches de salut* aux naufragés qui réussiront à les saisir et à s'y tenir fixés. Ce mode d'emballage serait , d'ailleurs , peu dispendieux et garantirait les étoffes et d'autres objets encore , contre

l'humidité et les insectes. Ces derniers , comme on le sait, n'attaquent pas les tissus préparés à l'huile.

» De longs sacs fixés , en guise de bancs , aux parois d'un bateau , le rendront insubmersible et , par là , très- utile pour porter des secours.

» Liés ensemble et recouverts de planches , ils formeront des radeaux capables de supporter des charges très-considérables.

» Des sacs pourront être substitués aux bateaux , lorsqu'on voudra construire , à peu de frais , des ponts provisoires.

» Il est , d'ailleurs , très-facile d'apprécier le poids dont on pourra charger un sac ; car , en évaluant , en décimètres cubes , le volume de celui-ci , on aura le nombre de kilogrammes qu'il peut porter , y compris son propre poids.

» Ces sacs , qui ont de l'analogie avec les bouteilles , auxquelles on confie les lettres et les autres documents qu'on veut sauver d'un naufrage , pourront aussi , dans certains cas , servir au flottage des denrées et des marchandises sur les rivières. *En tout cas* , il y aura de l'avantage à les faire *doubles* , ainsi que je l'ai dit en parlant du plastron. On pourra les fermer par le procédé que j'ai indiqué ou , ce qui serait préférable , par une couture vernie.

» Les objets dont on les remplira pourront être , spécifiquement , plus pesants que l'eau , pourvu qu'ils laissent , entre eux , des interstices capables de receler assez d'air , pour que le poids du sac soit inférieur à celui d'un égal volume de ce liquide. On pourra , d'ailleurs , au besoin , leur associer des corps légers.

» Je ne crois pas devoir m'étendre plus longuement sur les nombreuses applications et *modifications*, ainsi que sur les perfectionnements dont ce procédé est susceptible. Un fabricant habile serait à même de faire , à cet égard , ce que la nature de mes occupations et le peu de moyens d'exécution dont je dispose , ne me permettent pas d'entreprendre.

» L'idée d'un appareil de transnatation n'est , du reste , pas nouvelle ; car Tite Live rapporte que , 218 ans avant notre ère , durant la seconde guerre punique , Annibal , dans un combat qu'il livra aux Gaulois , dut la victoire à un détachement d'Espagnols qui traversèrent le Rhône , en se couchant sur leurs boucliers et en transportant , avec eux , leurs habits renfermés dans des outres *. Il est probable que ces auxiliaires , qui venaient d'un pays où le liège est abondant , faisaient , avec cette écorce , des boucliers qui leur servaient , suivant l'occurrence , d'armes défensives ou de moyen de transnatation. »

M. de Fellenberg présente l'*analyse* suivante de l'*eau de la source thermale de l'hôtel des Alpes , à Louèche*.

« Les eaux minérales de Louèche , en Valais , ont été à plusieurs reprises l'objet de recherches chimiques. Les dernières et les plus complètes en même temps , furent celles que MM. le professeur C. Brunner et le pharmacien Pagents- techer , de Berne , publièrent en 1829 , dans la première partie du premier volume des Mémoires de la Société d'histoire naturelle Suisse. Ils y décrivent en détail la plupart

* Hispani , sine ulla mole , in utres vestimentis conjectis , ipsi cetris suppositis incubantes , flumen tranavere.

(*Tit. Liv. L. XXI. C. XXVII.*)

des sources thermales de Louèche , et donnent les résultats des analyses chimiques des sources de St. Laurent , et des bains des pauvres.

» Les eaux de la plupart des autres sources n'ayant point, à cette époque, été utilisées, ne furent point analysées; mais leurs températures furent observées, et consignées dans le mémoire mentionné.

» Les sources appelées dans le mémoire de MM. Brunner et Pagenstecher , du nom de Hügelquellen , et dont les eaux s'écoulaient sans utilité dans la Dala , furent en 1842 réunies en un bassin commun , et destinées à alimenter les bains attachés à l'hôtel des Alpes , nouvel établissement pourvu d'une manière complète des appareils nécessaires aux besoins des baigneurs.

» Comme ces sources devaient servir aux mêmes usages , auxquels les autres sources thermales de Louèche étaient appliquées, une analyse chimique en devenait nécessaire , d'autant plus que la présomption que cette eau était semblable à celle des autres sources de Louèche , avait besoin d'être confirmée par l'analyse chimique.

Température des sources.

» La température des différentes sources nommées Hügelquellen , fut trouvée par MM. Brunner et Pagenstecher variant entre 38° et 40° R. En 1842 , la température des sources réunies fut trouvée dans le bassin commun , variant entre 38°,5 et 39°,5 R. , donc en moyenne de 39° R.

EXAMEN CHIMIQUE.

» Les eaux furent toutes puisées par l'auteur de ce travail, dans des bouteilles neuves , bien lavées , et bien fermées avec des bouchons neufs ; les bouteilles furent goudronnées

et conservées debout , afin d'éviter autant que possible le contact entre les bouchons et l'eau minérale. Les circonstances n'ayant pas permis d'entreprendre à Louèche même, aucune expérience avec ces eaux , tous les essais préliminaires , ainsi que l'analyse , furent faits au laboratoire de chimie de l'Académie de Lausanne.

» L'eau du réservoir commun est limpide , sans odeur , sans goût particulier , ou plutôt fade. Le fond et les parois du réservoir sont recouverts d'un enduit rougeâtre d'oxide de fer.

» L'eau conservée dans les bouteilles était limpide , sans odeur , n'avait point déposé de matières terreuses , et avait tous les caractères de l'eau fraîche.

» *Densité.* — La densité de l'eau fut déterminée à 16° C. et 0^m,720 de pression , par trois pesées , très-concordantes = 1,00187; 1,00198; 1,00192 dont la moyenne est 1,0019. L'analyse qualitative fit reconnaître dans l'eau minérale la présence de l'acide sulfurique , de l'acide hydrochlorique , de la chaux et de la magnésie , ainsi que des traces à peine sensibles d'oxide de fer.

» Pour rechercher dans l'eau minérale des substances qui ne s'y trouvent qu'en fort petite quantité , j'employai le résidu de l'évaporation de trente pots d'eau , qui furent réduits , à Louèche même , jusqu'à un demi-pot , par les soins obligeants de M. le Dr. Loretan. Je recherchai dans ce résidu : les acides phosphorique et borique , du fluor , du brôme et de la lithine , mais en vain ; j'y trouvai des traces de nitrates , soit par la réaction avec le sulfate d'indigo , soit par la digestion des sels obtenus avec de l'or en feuilles et de l'acide hydrochlorique; la liqueur filtrée donna avec du chlorure d'étain un dépôt de pourpre de Cassius

faible, quoique distinct. En réduisant le chlorure d'argent obtenu par du zinc, et en ajoutant au chlorure de zinc, mélangé d'un peu de colle d'amidon, une goutte d'acide nitrique, l'amidon se colora en bleu foncé et indiqua la présence de traces d'*iodures* dans l'eau.

Détermination des principaux éléments de l'eau.

» Dans toutes les expériences suivantes, ainsi que dans l'analyse quantitative, je me servis pour mesurer l'eau minérale d'un flacon jaugé avec beaucoup de soins, et contenant à 16° C., 1255,716 grammes d'eau minérale.

I. *Détermination des matières fixes contenues dans l'eau.*

» a) Un flacon d'eau minérale évaporé à sec laissa un résidu pesant 2,442 grammes ; l'eau en dissolva 0,610 grammes de sels solubles, et laissa en résidu terreux 1,832 grammes ; 10000 grammes d'eau fournissent donc 19,442 grammes de matières fixes.

» b) Six flacons d'eau minérale, traités de la même manière, donnèrent 14,769 grammes de résidu ; composé de 3,333 grammes de sels et de 11,436 grammes de matières terreuses; ou pour 10000 grammes d'eau 21,149 grammes. La moyenne des deux résultats est 20,295 grammes pour 10000 grammes d'eau minérale.

II. *Détermination de l'acide sulfurique.*

» Un flacon d'eau minérale précipitée par du chlorure de baryum donna 4,059 grammes de sulfate de baryte qui correspondent à 1,395 grammes d'acide sulfurique ; ce qui donne pour 10000 grammes d'eau, 11,105 grammes d'acide sulfurique.

III. Détermination du chlore.

» Un flacon d'eau minérale précipitée par du nitrate d'argent donna 0,035 grammes de chlorure d'argent, équivalant à 0,0086 grammes de chlore ; 10000 grammes d'eau donnent donc 0,0685 grammes de chlore.

IV. Détermination de la chaux.

» a) Un flacon d'eau minérale précipitée par de l'oxalate de potasse donna 1,495 grammes de carbonate de chaux, équivalant à 0,841 grammes de chaux ;

» b) Un autre flacon d'eau minérale donna, par le même procédé, 0,840 grammes de chaux ; ces deux expériences donnent pour 10000 grammes d'eau minérale : en a, 6,695, et en b, 6,687 grammes.

» La moyenne est 6,691 grammes de chaux pour 10000 grammes d'eau.

V. Détermination des principales matières fixes contenues dans l'eau minérale.

» Le résidu des six flacons d'eau minérale fut analysé par les méthodes ordinaires, afin d'y déterminer les éléments principaux, et pour contrôler les quantités des substances trouvées dans les essais précédents. Les matières déterminées sont les suivantes :

	Dans 7534,296 gram.	10000 grammes.
Acide sulfurique.,	8,454	11,221
Chaux,	5,052	6,705
Chlore,	0,052	0,069
Strontiane,	0,016	0,021
Oxide de fer,	0,022	0,029

Analyse quantitative complète.

» 1°. Deux flacons d'eau minérale ou 2511,432 grammes furent évaporés jusqu'à une cinquantaine de grammes de liquide, et mélangés avec de l'alcool à 18° Cart. On filtra le dépôt, et on le lava avec même esprit de vin à 18° Cart. Le dépôt insoluble fut désigné par A, la dissolution alcoolique par B.

» 2°. La dissolution alcoolique B fut évaporée à sec, et le résidu calciné pour y détruire la matière organique. Il fut digéré avec de l'alcool absolu qui en extraya des chlorures terreux.

» 3°. La dissolution des chlorures fut troublée par du nitrate d'argent, et ne donna qu'un faible précipité de chlorure d'argent. L'oxalate d'ammoniaque ne donna qu'un trouble, indiquant des traces de chlorure de calcium, et le phosphate de soude en précipita 0,01 grammes de phosphate de magnésie, correspondant à 0,0085 grammes de chlorure de magnésium.

» 4°. Le résidu du n°. 2, traité par l'eau, laissa un dépôt insoluble, qui se dissolva sans effervescence dans l'acide acétique, et qui donna 0,057 grammes de sulfate de magnésie, correspondant à 0,045 de chlorure de magnésium, dont le chlore avait été chassé par la calcination des sels.

» 5°. La dissolution du n°. 4 donna par du nitrate d'argent 0,013 grammes de chlorure d'argent, correspondant à 0,0032 grammes de chlore; et par du nitrate de baryte 1,495 grammes de sulfate de baryte = 0,5138 grammes d'acide sulfurique. La dissolution, débarrassée de l'excès des réactifs, fut évaporée et les sels transformés en sulfates neutres.

» 6°. Les sulfates furent décomposés par de l'acétate de baryte, et transformés par la méthode ordinaire en carbonates. Les carbonates alcalins, extraits par l'eau, et transformés en chlorures, donnèrent 0,187 grammes de chlorures alcalins. Dissous dans un peu d'eau, mélangés avec du chloride de platine en excès, évaporés à sec, puis repris par de l'alcool, ils donnèrent 0,11 grammes de double chloride de platine et de potassium, équivalant à 0,0336 grammes de chlorure de potassium. En déduisant 0,0336 grammes de ce sel des 0,187 grammes de chlorures, il reste 0,1534 grammes pour le chlorure de sodium. Le poids de ce sel, dosé directement en décomposant le double sel de platine et de sodium par l'hydrogène sulfuré, filtrant, etc., fut de 0,157 grammes.

» 7°. La masse charboneuse, débarrassée des alcalis, fut traitée par l'acide hydrochlorique. La baryte dissoute fut précipitée par de l'acide sulfurique; et après séparation du précipité, la liqueur fut évaporée à sec et le résidu calciné. En reprenant par l'eau, il resta un peu de sulfate de chaux; le sulfate de magnésie précipité par de l'oxalate d'ammoniaque, donna encore un peu de chaux, qui fut ajoutée à l'autre, et qui dosée comme sulfate valut 0,094 grammes. Le sulfate de magnésie, évaporé à sec, pesait 0,650 grammes; il se dissolva dans l'eau en une liqueur parfaitement claire.

» 8°. Le résidu insoluble A de l'eau minérale, contenant du sulfate, du carbonate de chaux et du carbonate de magnésie, fut mis en digestion pendant une douzaine de jours avec de l'acide hydrochlorique dilué dans de l'alcool. Quand toute réaction et tout dégagement de gaz eut cessé, on filtra et on lava le résidu avec de l'alcool.

» 9°. La dissolution alcoolique, bouillie avec de l'eau, fut neutralisée avec de l'ammoniaque, qui y forma un précipité rougeâtre, composé de 0,008 grammes de silice et 0,002 grammes d'oxide de fer. La dissolution précipitée par de l'oxalate d'ammoniaque et ensuite évaporée à sec, et traitée par de l'acide sulfurique, et dosée comme sulfate pesant 0,039 grammes, donna 0,135 grammes de carbonate de chaux, et 0,0274 grammes de carbonate de magnésie.

» 10°. Le résidu insoluble dans l'acide hydrochlorique, et qui ne pouvait plus contenir que du sulfate de chaux, de strontiane et un peu de silice, fut fondu dans un creuset de platine avec quatre fois son poids de carbonate de potasse pur et exempt de silice. La masse fondue fut traitée par l'eau, et la dissolution alcaline séparée par filtration du carbonate de chaux, fut soigneusement sursaturée d'acide hydrochlorique, puis évaporée à sec; reprise par l'eau, elle laissa un résidu de 0,073 grammes de silice. La dissolution, précipitée par du chlorure de baryum, donna 6,572 grammes de sulfate de baryte, équivalant à 3,864 grammes de sulfate de chaux.

» 11°. Le carbonate de chaux fut dissout dans l'acide nitrique, et la dissolution évaporée à sec, puis le résidu traité par de l'alcool à 98 % qui laissa un léger résidu de nitrate de strontiane, contenant néanmoins encore un peu de nitrate de chaux. Transformé en sulfate, il pesa 0,016 grammes. — Comme la quantité de strontiane extraite du résidu des six flacons d'eau minérale par la même méthode se trouva pure, je prends la quantité trouvée dans la première détermination qui, comme sulfate, valait 0,028 grammes; ce qui donne pour deux flacons d'eau minérale 0,009 grammes de sulfate de strontiane.

» L'oxide de fer, recherché presqu'en vain dans l'eau minérale, fut trouvé en lavant les bouteilles et les bouchons qui avaient servi à contenir l'eau des six flacons, avec de l'acide hydrochlorique faible, et en précipitant ensuite le fer par de l'ammoniaque. Cet oxyde de fer, pesant 0,022 grammes, transformé par le calcul en carbonate d'oxidule, sous laquelle forme le fer se trouve probablement dans l'eau de Louèche, pèse 0,033 grammes.

» En formant avec tout le chlore contenu, d'après les déterminations III et V, dans deux flacons d'eau minérale, et une partie du sodium, du chlorure de sodium ; et en combinant le reste de la soude ainsi que la potasse avec de l'acide sulfurique ; enfin, en réunissant les autres éléments fournis par l'analyse, comme ils paraissent avoir été combinés dans l'eau, nous avons comme résultat de l'analyse la composition suivante :

	<i>BR. et PAG.</i>		
	2511,452 gr.	10000 gr.	10000 gr. d'eau.
Sulfate de chaux	3,864	15,385	14,792
» de magnésie	0,650	2,583	2,298
» de soude	0,160	0,637	0,587
» de potasse	0,039	0,155	0,024 *
» de strontiane	0,009	0,035	0,037
Chlorure de sodium	0,021	0,083	0,063
» de calcium, traces	»	»	»
» de magnésium	0,053	0,211	0,071
Carbonate de chaux	0,135	0,537	0,412
» de magnésie	0,027	0,107	0,0026
» d'oxidule de fer	0,011	0,043	0,026
Silice	0,084	0,334	0,344
Traces de nitrates et d'iodures	»	»	»
	5,053	20,110	18,6566

* Les 0,024 gr. trouvés par MM. Brunner et Pagenstecher sont du chlorure de potassium.

» La dernière colonne contient les résultats de l'analyse de la source de St. Laurent , par MM. Brunner et Pagenstecher , et calculée pour 10000 grammes d'eau.

» Les matières gazeuses contenues dans l'eau minérale n'ont pas pu être analysées , mais elles consistent , selon toutes les probabilités , comme dans les eaux analysées par MM. Brunner et Pagenstecher , en azote en majeure partie mélangé d'acide carbonique et d'un peu d'oxygène. Les bulles d'air , qui s'élèvent du fond du réservoir , sont de l'azote contenant à peine 1 à 2 % d'oxygène et d'acide carbonique.

» Le résultat de cette analyse est que l'eau des sources qui alimentent les bains de l'hôtel des Alpes , a la même composition chimique que celle des autres sources minérales de Louèche , en Vallais. — Cette eau pourra donc , sous tous les rapports , rendre les mêmes services et être employée aux mêmes usages que les autres sources thermales , qui depuis plusieurs siècles ont maintenu la juste réputation dont elles jouissent. »

M. Ed. Chavannes présente quelques monstruosités remarquables du *Cheiranthus Cheiri*. La plante qui les a produites a cru dans un jardin de Lausanne ; elle se faisait remarquer par une belle végétation. M. Marc Thury , habile dessinateur et très-versé dans l'étude des sciences naturelles , a bien voulu , sur la demande de M. Chavannes , reproduire par des dessins corrects les principales parties des phénomènes tératologiques dont il va être question.

« Les monstruosités ne sont pas rares dans la famille des crucifères. Le genre *Cheiranthus* , entr'autres , est un de ceux dont la fleur présente le plus de modifications curieuses. L'échantillon du *Ch. Cheiri* que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de la Société , me paraît digne d'intérêt à plus

d'un égard ; il offre en effet des anomalies de plus d'un genre. Une ou deux d'entr'elles n'ont , à ma connaissance , pas encore été observées.

» 1°. Et d'abord , plusieurs pistils se font remarquer par le nombre ternaire ou quaternaire de leurs carpelles. Ce dernier nombre paraît être évidemment typique , et confirme la manière de voir de la plupart des botanistes , qui considèrent l'ovaire des crucifères comme formé de quatre carpelles dont deux avortent régulièrement. Les ovaires à quatre carpelles sont couronnés par quatre stigmates très-distincts , et sont partagés intérieurement par des cloisons plus ou moins développées : les placentas descendant sur les deux côtés des bords des cloisons , le long des sutures. Il est à observer que l'insertion de deux des feuilles carpellaires opposées est plus élevée , de une à deux lignes quelquefois , que celle des deux autres ; mais elles se réunissent toutes les quatre à la même hauteur.

» Ce retour de l'ovaire à son type a déjà été constaté sur le *Cheiranthus* et sur d'autres crucifères ; je l'ai observé sur un bel échantillon de l'*Alyssum calycinum*.

» 2°. D'autres ovaires , en assez grand nombre , examinés long-temps après la chute des organes floraux , offrent à l'extérieur une difformité particulière. Ils sont composés de deux carpelles pour la plupart , mais on remarque au tiers environ de leur longueur à partir de la base , d'autrefois plus près du sommet , une gibbosité ou un renflement particulier qui existe sur les deux valves à la fois , mais d'un seul côté , et qui , par conséquent , est partagé par l'une des sutures.

» Au premier abord , j'ai cru avoir sous les yeux une monstruosité pareille à celle qu'a décrite et figurée M. Alph. de Candolle dans les nouveaux mémoires de la Société Helvétique des Sciences naturelles* , c'est-à-dire une gibbosité produite extérieurement par un développement intérieur et inusité de l'un des ovules. Mais en ouvrant l'ovaire , avec précaution , je n'ai pas été peu surpris de trouver dans l'intérieur , comme cause de la protubérance externe , une fleur

* Nouv. Mém. de la Soc. Helv. des Sciences nat. T. V. p. 15. pl. 5.

tout entière, à demi-ouverte, calice verdâtre, corolle colorée et exhalant le délicieux parfum que l'on connaît au *Cheiranthus*, étamines tetradyname, disposées comme à l'ordinaire, enfin deux carpelles formant un ovaire siliqueux dont les valves sont parallèles à celles de la siliquematernelle ou enveloppante. Cette fleur intérieure, parfaitement constituée dans quelques ovaires, était plus ou moins déformée dans d'autres, pris sur le même individu, lequel présentait à la fois des siliques monstrueuses et des siliques normales, ces dernières en moins grand nombre.

» Il m'a paru intéressant de rechercher quelle était l'insertion de la fleur ainsi renfermée. Je me suis convaincu que l'axe ou pédicelle, après avoir fourni au développement des deux feuilles carpellaires dont l'insertion est très-visible, se prolonge dans l'intérieur de l'ovaire en se soudant à l'une des sutures, puis donne latéralement naissance à la fleur, laquelle en se développant s'est creusée une espèce de loge dans l'ovaire. Au dessous de la fleur, l'ovaire est aminci, les deux valves se sont intimément soudées avec l'axe, et l'on n'aperçoit sur leurs bords ou sutures aucun rudiment d'ovules. Au dessus de la fleur, l'ovaire est bien développé, il présente une cloison plus ou moins rentrante et les séries ordinaires d'ovules.

» Ceci m'a conduit à examiner avec soin la question de l'origine des placentas et des cloisons, origine sur laquelle les botanistes sont loin d'être d'accord. Je crois pouvoir affirmer, au moins dans ce cas particulier, que les placentas ne sont point dus à une production de la feuille carpellaire elle-même. En effet, après avoir donné naissance à la fleur intérieure, l'axe se divise et va se souder le long des sutures de la siliquematernelle, et alors seulement il porte des ovules. Il me paraît donc évident que les placentas sont dus à une continuation du système axile, lequel se partage ou se bifurque pour s'unir aux bords des feuilles carpellaires, puis se réunit au sommet de l'ovaire pour former le stile très-court, et enfin se divise de nouveau en deux stigmates. J'adopte ici la manière de voir de M. de S^t. Hilaire telle qu'il l'exprime, avec l'élégance et la clarté qui lui sont pro-

pres, dans sa *Morphologie végétale** : je suis d'autant plus fondé à admettre cette théorie, que l'un des ovaires monstrueux m'a présenté une disposition sur laquelle j'ose appeler l'attention des botanistes. Des deux moitiés de l'axe, divisées, comme je l'ai dit plus haut, au-dessus du point d'insertion de la fleur intérieure, l'une suivait la direction normale le long de la suture, mais l'autre était soudée *au milieu de la valve* et non point au bord, et là elle portait des ovules parfaitement distincts ; on ne voyait rien sur la suture. Ce fait, joint à celui de l'absence totale d'ovules au dessous de la fleur intérieure, dans les nombreux exemplaires que j'ai examinés, me paraît ne laisser aucun doute sur l'origine des placentas. Et n'est-ce pas ici l'occasion de rappeler ce mot si vrai de M. de Candolle : « les monstruosités sont des expériences que fait la nature au profit de l'observateur. »

» L'origine des cloisons n'est pas douteuse non plus. Je ne saurais admettre l'opinion de M. Bernhardi, qui pense que ces organes peuvent être des continuations intérieures des feuilles carpellaires dont les adjacentes se seraient soudées**. Il me paraît évident que les cloisons ne sont dues ici qu'à un développement très-variable des placentas eux-mêmes qui se prolongent tantôt plus, tantôt moins dans l'intérieur de la capsule. Le cordon pistillaire dévié de sa place, dont j'ai parlé tout à l'heure, portait, outre les ovules, une mince expansion tout à fait analogue aux cloisons normales de la siliques des crucifères, tandis que la suture des deux carpelles était absolument nue.

» La siliques des crucifères doit être considérée, avec M. Lindley et plusieurs autres auteurs, comme une capsule à placentas pariétaux divisée par de fausses cloisons plus ou moins saillantes sur le bord interne des carpelles soudés.

» 3°. Il est enfin un dernier cas de monstruosité que m'a offert la même plante et qui a de l'analogie avec le précédent. L'ovaire déformé renferme non point une fleur, mais un autre ovaire qui lui-même contient une fleur. Il y a

* A. de St. Hil. *Morph. végét.* p. 493.

** Bernhardi : *Recherches sur la métamorphose des plantes*; Ann. des Sciences nat. 2^e série, T. XX, p. 134.

ainsi deux emboîtements distincts. Les valves de la première silique sont parallèles à celles de la seconde, et ces dernières sont perpendiculaires à celles de la silique contenue dans la fleur intérieure. La seconde silique paraît naître entre les deux lamelles de la cloison de la première. Aucun vestige d'organes floraux n'existe à sa base : toutefois, elle renferme des ovules, ainsi que la première. Cette monstruosité ne m'a rien appris de nouveau sur la question des placentas ; elle a confirmé la théorie que j'ai admise.

» Au moment de livrer cette note à l'impression, je reçois le mémoire intéressant de M. Ad. Brongniart sur la structure du pistil et l'origine des ovules*. Cet habile observateur admet bien deux origines différentes pour les ovules : l'une, appartenant à la plupart des végétaux phanerogames, dans lesquels les ovules naîtraient des bords mêmes des feuilles carpellaires et représenteraient les lobes ou denticularies de ces feuilles ; l'autre, propre à un petit nombre de familles, telles que les primulacées, myrsinées, etc., dans lesquelles les ovules correspondraient à autant de feuilles distinctes portées sur la prolongation de l'axe floral. Mais il rapporte le fruit des crucifères au type d'une placentation marginale produite par la feuille carpellaire elle-même, et il cite à l'appui une monstruosité du *Brassica*, dans laquelle le pistil présente à l'intérieur tous les organes axiles qui peuvent exister dans un rameau portant deux feuilles opposées sans qu'aucun d'eux prenne part à la formation du placenta.

» J'ai une pleine confiance aux observations de M. Brongniart ; d'un autre côté, je crois avoir bien vu dans le *Cheiranthus* : il me paraît donc que les deux origines attribuées aux ovules végétaux par le savant professeur de Paris, existent dans la famille des crucifères. »

* Ann. des Sciences nat. 5^e série, T. I., p. 20.

ERRATUM.

Séance générale du 24 Avril 1844, p. 286, au lieu de : *M. Hollard présente aussi, etc., jusqu'à la fin du §*, lisez :

M. Hollard présente aussi une préparation des appareils génitaux des deux sexes, du lapin et du cochon d'Inde. Il ajoute à cette occasion, que les vésicules séminales ne renferment qu'exceptionnellement des animalcules spermatoïques, et doivent être regardées essentiellement, non comme des réservoirs de la liqueur prolifique, mais comme des organes de sécrétion. C'est ce qui résulte évidemment de l'étude de ces vésicules chez le cochon d'Inde (*cavia cobeia*, Pall.)