Académie des sciences (France). Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 1863.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF.Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :
*La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.
*La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

Cliquer ici pour accéder aux tarifs et à la licence

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

*des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
*des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter reutilisation@bnf.fr.

COMPTES RENDUS

HEBDOMADAIRES

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PUBLIÉS

CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE

En date du 13 Juillet 1835,

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME CINQUANTE-SIXIÈME.

JANVIER — JUIN 1863.

PARIS,

MALLET-BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,

Quai des Augustins, N° 55.

1863

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 9 FÉVRIER 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

» Cette chaleur intense est réellement produite par la résistance qu'éprouve l'électricité en traversant le silicium, car on obtient ce résultat en employant une pile d'une force telle, qu'en touchant la capsule de platine avec le fil de même métal on n'aperçoive qu'une faible étincelle.

« Si l'on expérimente avec une pile de 20 éléments à acide nitrique, les effets de chaleur sont des plus intenses, le vase de platine est perforé, fondu dans la partie en contact avec la substance, ainsi que le bout de fil de platine, et il se dégage en même temps une fumée blanche avec formation de silice qui se dépose en poussière sur le platine fondu, et de siliciure de ce métal.

» Avec des électrodes de charbon, on obtient des effets complexes résultant de leur combustion et des effets ci-dessus décrits. La production de lumière est alors des plus vives, et l'œil n'en peut supporter l'éclat. Dans ce cas et le précédent, il faut opérer sur une plaque de cristal de roche, dont la surface se recouvre de silice : cette silice vue au microscope paraît être à l'état vitreux.

» Les faits exposés dans ce Mémoire mettent bien en évidence l'influence du contact des électrodes avec les matières insolubles pour opérer leur décomposition, en employant des piles d'intensité moyenne, non par une action directe de l'électricité, mais par l'effet d'actions secondaires que la nature doit employer fréquemment. »

PHYSIOLOGIE. — *Note sur l'infection purulente; par* **M. Flourens.**

« Dans mes études sur les abcès du cerveau, j'ai commencé par me donner un moyen de produire des abcès à volonté. L'introduction dans le cerveau d'un corps étranger quelconque : morceau de bois, de fer, caillou, balle d'étain, de plomb, etc., m'a suffi pour cela.

» Dans ces études, j'ai été étonné de deux choses : d'abord, de la facilité avec laquelle le pus se produit, et ensuite de la facilité avec laquelle il se résorbe. Dix ou douze heures après l'introduction d'un corps étranger dans le cerveau, il y a du pus; et du quarantième au cinquantième jour il n'y en a plus : l'animal est guéri.

» Je lisais, en ce moment-là, le beau chapitre de M. Maisonneuve, intitulé : *Découverte de l'infection purulente*. Cette *découverte*, car c'en est une : l'auteur l'a bien nommée, est l'une des plus importantes de la chirurgie contemporaine. L'infection purulente est un des accidents les plus terribles des

opérations chirurgicales. Sur ce point, M. Maisonneuve ne laisse aucun doute.

» Comment ! dans mes expériences, la résorption du pus amène la guérison ; et, dans les opérations chirurgicales, la résorption du pus cause la mort ! A quoi peut tenir une telle différence entre ces deux espèces de résorption ?

» Je fis, au moyen d'un trépan, une ouverture sur le crâne d'un chien, d'ailleurs parfaitement sain ; et j'introduisis par cette ouverture, entre le crâne et la dure-mère, deux ou trois gouttes à peine de pus pris sur un autre chien (1).

» Au bout de quelques heures, l'animal tomba dans un abattement profond; il se tenait constamment couché, il ne pouvait supporter sa tête, évidemment elle lui pesait, il l'appuyait par terre ; mis debout, il se tenait quelques instants sur ses jambes et se recouchait ; il n'avait ni paralysies ni convulsions; il ne se plaignait ni ne gémissait : c'était un *coma* profond, mais *coma vigil*, avec les yeux ouverts et voyants, et sans respiration bruyante. Un flux perpétuel de pus s'écoulait par l'ouverture du crâne.

» Je n'ai guère vu de chien ainsi opéré survivre plus de deux ou trois jours à l'opération.

» Après la mort on a trouvé une quantité énorme de pus dans le crâne, autour du cerveau, dans les ventricules ; la dure-mère en était gorgée ; elle était gorgée de pus et de sang : la véritable cause de la mort de l'animal avait été une *méningite*.

» On n'a trouvé d'ailleurs de pus que dans le crâne. On n'en a trouvé dans aucun viscère ni de la poitrine ni de l'abdomen; on n'en a point trouvé dans les veines.

» Ainsi, deux ou trois gouttes à peine de pus, pris sur un chien et porté sur la dure-mère d'un autre chien, ont produit une *méningite*. Je ne connais pas, en physiologie, d'analyse plus difficile à faire que l'analyse, et, si je puis ainsi dire, que le triage des symptômes de la *méningite* d'avec ceux de l'*encéphalite*. Les plus habiles y ont échoué.

» Et la question est déjà ancienne. Elle date du temps de Morgagni. « Henri Meibomius, ce grand anatomiste, dit Morgagni, pose en thèse que, » dans la phrénésie, la substance même du cerveau n'est point enflammée.

---

(1) Tantôt le pus a été mis *sur* la dure-mère et tantôt *sous* (entre la dure-mère et le cerveau) : le résultat a été le même.

» Quant à moi, je ne nie point qu'elle le soit quelquefois ;..... mais » je ne dissimulerai pas non plus qu'il est des cas où elle ne l'est » point..... (1). »

» Je pose la question dans les termes où la posaient Meibomius et Morgagni : La *méningite* est-elle distincte de l'*encéphalite ?*

» Évidemment la *méningite* pure est, primitivement et en soi, essentiellement distincte de l'encéphalite ; mais, évidemment aussi, les deux inflammations ne tardent pas à s'associer : celle des méninges et celle de l'*écorce* du cerveau, comme parle Morgagni. Dans mes expériences, le cerveau a toujours conservé sa fermeté normale, mais il était tout parsemé de points rouges, signe certain de son inflammation.

» La paralysie, comme l'a remarqué M. Serres, ne se joint jamais à la *méningite*. Le signe *pathognomonique* de la *méningite* est le *coma*, tel que je l'ai défini, et, pour le cas du moins de mes expériences où la méningite a été produite par du pus porté d'un animal sur un autre animal : une secrétion de pus excessive.

» La *caractéristique*, j'emprunte ce mot à la zoologie, la *caractéristique* de ce qu'on appelle les *tissus blancs* (cartilages, tendons, aponévroses, etc.) fait le désespoir de la physiologie. On ne peut cependant en prendre son parti. Combien d'incommodités, combien de malaises, combien d'affections dites *rhumatismales*, *goutteuses* ou de tout autre nom, ont pour siége les tissus qu'on nomme les *tissus blancs !* A chacun de ces tissus répond un mal possible, un mal qui peut aller de la plus insignifiante douleur jusqu'à la douleur la plus atroce.

» Haller a posé l'*insensibilité absolue* de ces tissus ; mais Haller n'a connu que l'état normal. J'ai fait voir que, dans l'état malade, dans l'état irrité ou enflammé, ils sont d'une sensibilité extrême. J'ai *enflammé* la dure-mère par l'application d'un vésicatoire : on ne pouvait la piquer ou la pincer

---

(1) ..... Ipsi autem negari non posse, credunt, cerebrum, aut saltem cerebri corticem semper in phrenetide esse inflammatum. Quod tamen diserte negabat Henricus Meibomius, anatomicus præstantissimus, cum hanc thesim proposuit : *In phrenetide ipsa cerebri substantia non inflammatur.* Ego vero non modo aliquando inflammari, non nego ; sed eas quæ in Sepulchreto sunt, observationes addere alias possum, ut Lanzoni, qui in adolescente ex maligna febri delirante *cerebrum maculis nigris undequaque conspersum, cum membranis lividis invenit*..... Sed cum has aliasque addidero, tot illas dissimulare non potero in quibus nulla usquam in cerebro reperta est inflammatio..... » *De sedibus et causis morborum, epistola* VII, p. 43 (t. III, 1764).

sans produire de la douleur. Dans la *méningite*, la dure-mère, enflammée, est également sensible. J'ai *dévoilé*, j'ai *démasqué*, par l'inflammation, la même sensibilité dans les *tendons*, dans les *aponévroses*, et jusque dans le *périoste*.

» Je reviens à mon expérience, et je me résume. Deux ou trois gouttes à peine de pus, pris sur le cerveau d'un chien et porté sur la dure-mère d'un autre, produisent donc la *méningite* et causent la mort. La théorie de l'infection purulente est, comme le dit M. Maisonneuve, une des théories qui appellent le plus fortement aujourd'hui l'attention de la chirurgie. »

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 2 MARS 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

---

c'est que, de cette façon, on aura *tous* les nombres complexes dans l'espace dont la norme est l'unité. Dans une prochaine communication, j'indiquerai l'emploi des nouvelles imaginaires dans la théorie des fonctions périodiques. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

CHIMIE MINÉRALE. — *Production du peroxyde de fer magnétique.*

M. Robbins adresse de Londres une Note écrite en anglais destinée à établir la date à laquelle ont été rendus publics les résultats auxquels il est arrivé sur ce sujet, date qu'il donne comme antérieure de plusieurs années à celle des premières communications de M. Malaguti.

« C'est en poursuivant des recherches sur l'oxyde ferroso-ferrique, dit M. Robbins, que j'ai été conduit à la découverte du mode de préparation qui m'a donné un peroxyde de fer attirable à l'aimant. Le 6 juin 1859 j'en fis le sujet d'une communication à l'*Association de discussions chimiques*. Mes résultats ayant été contestés, je revins sur ce sujet dans la séance suivante et établis par de nouvelles expériences l'exactitude de mes premières conclusions.

» La même année je fis paraître dans le premier numéro des *Chemical News* (10 décembre 1859) une Note sur le même sujet. J'ai l'honneur, Monsieur le Président, de vous adresser ci-joint ce numéro du journal ainsi qu'un exemplaire du Rapport sur la deuxième séance annuelle de l'*Association de discussions chimiques* (2 janvier 1860), Rapport où se trouvent mentionnées mes premières communications. »

Cette Note est renvoyée à l'examen de la Commission nommée le 20 octobre à l'occasion d'une seconde Note de M. Malaguti sur le peroxyde de fer magnétique, Commission qui se compose de MM. Chevreul, Dumas, Pelouze, Pouillet et Regnault.

M. Ozanam présente comme pièce de concours pour les prix de Médecine et de Chirurgie de la fondation Montyon un Mémoire ayant pour titre: « *De l'Anésthésie par les gaz carburés* ».

(Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

M. Husson adresse de Toul (Meurthe) une seconde Note « *sur la quantité d'air indispensable à la respiration durant le sommeil* ».

(Commissaires précédemment nommés : MM. Payen, Longet.)

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 9 MARS 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. Le Verrier présente à l'Académie un volume des *Annales de l'Observatoire impérial de Paris* (série des *Observations*, t. VI).

Ce volume est consacré aux observations faites en 1845 et en 1846 à la lunette méridienne et aux cercles muraux de Gambey et de Fortin.

M. Flourens fait hommage à l'Académie d'un volume qu'il vient de publier sous ce titre : *De la Phrénologie et des Études vraies sur le cerveau.*

PHYSIOLOGIE. — *Note sur l'infection purulente; par* **M. Flourens.**

« M. Maisonneuve, avec ce talent précieux de la clarté qui le caractérise, a mis dans tout son jour la théorie de l'*infection purulente*. J'ai présenté, dans une des dernières séances, un fait qui rentre dans cette théorie et qui la confirme. Quelques gouttes de pus, pris sur la dure-mère d'un chien et porté sur la dure-mère d'un autre chien, ont produit une *méningite* violente et causé la mort.

» J'ai fait porter quelques gouttes de ce même pus, pris sur la dure-mère d'un chien, sur la plèvre d'un autre chien parfaitement sain. Au bout de trente-six heures, l'animal est mort. On a trouvé une double pleurésie

purulente. Toute la plèvre, et la plèvre des deux côtés, était remplie de pus. On n'a trouvé de pus dans aucun autre viscère.

» On a porté du pus sur les muscles abdominaux d'un chien parfaitement sain. L'animal est mort au bout de quatre jours ; une énorme infiltration de pus s'était glissée entre les divers muscles de l'abdomen.

» Jusqu'ici le pus avait été porté d'un animal sur un autre. Sur le même animal, j'ai fait porter du pus d'un viscère sur un autre viscère. Du pus pris sur la dure-mère a été porté sur la plèvre. Le cinquième jour, l'animal est mort. La cavité pleurale gauche était remplie de pus.

» Ainsi, du pus porté d'un animal sur un autre animal, ou, sur le même animal, d'un viscère sur un autre viscère, transmet à cet autre animal ou à cet autre viscère une affection purulente des plus violentes, et qui finit par causer la mort.

» J'ai multiplié ces expériences. Elles ne peuvent laisser de doute. La théorie de l'*infection purulente* est donc démontrée. C'est, d'ailleurs, une théorie admise. Les faits que l'on vient de voir n'en sont que de nouvelles preuves, mais singulièrement remarquables, d'abord par la circonscription du mal dans le lieu où on le porte : porté sur les méninges il se borne aux méninges, porté sur la plèvre il se borne à la plèvre, etc. ; et, en second lieu, par la rapidité de sa terminaison, presque toujours funeste. Mais que d'études encore demandent de pareils faits ! Je commence à peine.

» Je terminerai cette Note par des considérations d'un ordre très-différent.

» Je ne connais pas, en pathologie, de problème plus difficile que celui de la distinction des affections des viscères d'avec les affections de leurs enveloppes.

» Indépendamment de ce mouvement général qui leur est commun avec tout l'organisme, chacun de nos viscères a un mouvement propre : le cœur a son mouvement de contraction et de dilatation; les poumons ont leur mouvement d'expansion et de resserrement ; les instestins ont mille mouvements qui leur appartiennent; le cerveau a son mouvement d'élévation et d'abaissement, qui se voit sur la fontanelle des enfants, etc.

» Or, pour ce mouvement propre, chaque viscère a besoin d'être isolé des autres et parfaitement libre. Aussi chaque viscère a-t-il reçu une enveloppe particulière : le cœur a son péricarde, les poumons ont leur plèvre, les intestins ont leur péritoine, le cerveau a ses méninges.

» Ici la physiologie doit venir en aide à la pathologie. Par mes dernières expériences, j'ai mis le physiologiste en mesure de produire à volonté des abcès quand il veut étudier les abcès; de produire des *méningites* quand il

veut étudier la *méningite;* il en est de même pour la *pleurésie,* pour la *péritonite,* etc. A force d'étudier ces affections, on finira par en déterminer les symptômes. Chaque tissu a son symptôme, son signe, son caractère; et c'est à la physiologie de le donner clair et précis.

» Il y a dans l'homme deux hommes : l'homme sain et l'homme malade. Ce n'est pas connaître nos organes que de n'en connaître que l'état sain. Morgagni est une mine inépuisable pour le physiologiste. Morgagni est la *contre-partie* de Haller. Haller n'a vu que l'état sain; Morgagni n'a vu que l'état malade; ils se complètent l'un par l'autre; à eux deux ils ont tout vu. « Pour reconnaître les maladies très-cachées, *ad abditissimos morbos inter-* » *noscendos,* disait Morgagni, on ne peut se passer de la physiologie. » Combien de fois, quand il s'agit de fonctions très-obscures, le physiologiste n'a-t-il pas occasion, à son tour, d'invoquer la pathologie ! »

CHIMIE PHYSIOLOGIQUE. — *Nouvel exemple de fermentation déterminée par des animalcules infusoires pouvant vivre sans gaz oxygène libre, et en dehors de tout contact avec l'air de l'atmosphère; par* **M. L. Pasteur.**

« L'Académie se rappellera peut-être qu'il y a dix-huit mois environ, j'ai eu l'honneur de lui soumettre une Note sur l'existence d'animalcules infusoires jouissant de la double faculté de pouvoir vivre sans gaz oxygène libre et d'être ferments. C'était le premier exemple connu de ferments animaux, et aussi d'animaux pouvant vivre et se multiplier indéfiniment, en dehors de tout contact avec l'air de l'atmosphère, considéré à l'état gazeux ou en dissolution dans un liquide.

» Les animalcules infusoires dont je parle constituent le ferment de la fermentation butyrique, fermentation que l'on avait expliquée jusque-là de la manière suivante. Toutes les fois, disait-on, que le sucre ou l'acide lactique éprouvent la transformation qui caractérise la fermentation butyrique, sous l'influence des matières plastiques azotées, ces matières, altérées plus ou moins au contact de l'air, communiquent au sucre ou à l'acide lactique un ébranlement moléculaire intestin qui leur est propre, d'où résulte la fermentation.

» Je crois avoir démontré que cette théorie, qui était appliquée à tous les cas de fermentations proprement dites, est inadmissible, qu'une substance albuminoïde quelconque ne devient jamais ferment, que le véritable ferment butyrique, par exemple, est un être organisé du genre des vibrions, dont le germe est apporté par l'air, ou par les poussières de l'air répandues dans les matériaux de la fermentation.

» Je viens faire connaître aujourd'hui un nouvel exemple de fermentation, la fermentation du tartrate de chaux, déterminée également par un animalcule infusoire vivant sans gaz oxygène libre, et appartenant aussi au genre vibrion, mais très-différent, en apparence du moins, de l'animalcule de la fermentation butyrique.

» Afin d'abréger, j'indiquerai tout de suite une expérience décisive. Je place sous l'eau du tartrate de chaux, mêlé de quelques millièmes de phosphate d'ammoniaque et de phosphates alcalins et terreux, soit artificiels, soit provenant de cendres de levûre de bière, ou de cendres d'infusoires (1).

(1) Je préfère les cendres provenant de la combustion d'êtres analogues à ceux qui doivent prendre naissance, afin d'être plus sûr de ne pas omettre quelque principe utile, connu ou inconnu. Il est peut-être bon d'ajouter aussi des traces de sulfate de chaux ou d'ammoniaque.

» Le vase est une fiole de verre à fond plat, dont le col effilé est soudé à un tube de verre recourbé. La fiole est remplie d'eau pure, après avoir reçu le tartrate, puis portée à l'ébullition, au moyen d'un bain de chlorure de calcium, pendant que le tube recourbé plonge par son extrémité dans un vase contenant de l'eau distillée soumise elle-même à l'ébullition. Par ce moyen tout l'air qui est en dissolution est expulsé. Je couvre alors d'une épaisse couche d'huile la surface de l'eau du vase dans lequel plonge le tube recourbé, et j'abandonne l'appareil au refroidissement pendant vingt-quatre heures. Dans ces conditions, le tartrate ne peut offrir le moindre indice de fermentation. Mais si l'on vient à semer rapidement dans la fiole une très-petite quantité d'infusoires provenant d'une fermentation spontanée de tartrate de chaux, en substituant immédiatement, à la petite quantité d'eau que cet ensemencement déplace, de l'eau désaérée par ébullition, voici ce qui se passe : les infusoires semés se multiplient peu à peu dans le dépôt de tartrate, qui disparaît progressivement sans qu'il en reste la plus petite quantité, et sans que l'intérieur du vase ait à aucun moment le contact de l'air extérieur, ce qui est facile à réaliser, si l'on a eu le soin de plonger le tube recourbé dans le mercure aussitôt après l'ensemencement (1).

» Le tartrate fait place à un dépôt uniquement formé de cadavres de vibrions qui ont environ un millième de millimètre de diamètre, mais dont la longueur très-variable a atteint dans certains cas un vingtième de millimètre. Comme tous les vibrions, ils se reproduisent par fissiparité, et pendant toute la durée de la fermentation la plus petite quantité du dépôt en offre une foule à mouvements plus ou moins rapides et flexueux.

» La fermentation du tartrate de chaux, quelle qu'en soit d'ailleurs la cause intime, est donc déterminée par la présence d'un infusoire jouissant de la faculté de vivre sans gaz oxygène libre, en dehors de tout contact avec l'air atmosphérique.

» Sans doute, on pourra dire qu'il y a un moment, celui de l'ensemencement, où je ne puis soustraire la liqueur au contact de l'air. Mais je vais démontrer que les précautions de plus en plus parfaites auxquelles j'avais cru nécessaire de recourir jusqu'à présent, pour éliminer le contact de

(1) Je reviendrai sur les produits de la fermentation du tartrate et du lactate de chaux, sur la composition chimique des infusoires et sur une sorte de fibrine qui les accompagne toujours, ainsi que certaines matières colorantes.

l'oxygène ou de l'air, et dont je viens de donner un exemple, sont complétement inutiles et exagérées. Les observations qui suivent serviront en outre de réponse à la question de savoir comment des germes d'infusoires, qui non-seulement vivent sans air, mais que l'air fait périr, car ils partagent cette propriété avec les infusoires butyriques, peuvent prendre naissance d'eux-mêmes dans des liquides qui, après tout, sont exposés à l'air, dans tous les cas de fermentations spontanées ordinaires.

» Reprenons notre fiole pleine d'eau, avec le tartrate de chaux déposé et les phosphates qui y ont été ajoutés. Le tube soudé au col de la fiole est rempli d'eau lui-même et plonge dans le mercure. L'eau est de l'eau distillée aérée. Je suppose cette fois qu'on ne la fasse pas bouillir. L'expérience démontre que dans ce cas d'aération de la liqueur, et sans y rien semer, le tartrate de chaux fermente néanmoins spontanément au bout de très-peu de jours, et qu'il est alors mêlé à une foule d'animalcules vivant sans gaz oxygène libre.

» Comment cela peut-il avoir lieu? Rien n'est plus simple ni plus facile à concevoir. Voici, en effet, ce que l'on observe dans tous les cas. Les plus petits des infusoires, le *monas*, le *bacterium termo*..., se développent dans cette eau distillée aérée, parce qu'elle renferme en dissolution des traces d'ammoniaque, de phosphate et de tartrate de chaux, et ces petits êtres lui enlèvent intégralement, avec une rapidité incroyable, jusqu'aux dernières proportions, le gaz oxygène qu'elle renferme, en le remplaçant par un volume un peu supérieur de gaz acide carbonique. Cet effet s'accomplit dans l'espace de vingt-quatre ou de trente-six heures au plus, à la température de 25 à 30°. Alors seulement apparaissent les infusoires-ferments qui n'ont pas besoin de gaz oxygène pour vivre. A cette question, par conséquent, comment peuvent prendre naissance des êtres qui vivent sans gaz oxygène, et que l'air fait périr? la réponse est naturelle. Ils naissent à la suite d'une première génération d'êtres qui détruisent en peu de temps des quantités relativement considérables de gaz oxygène et en privent absolument les liqueurs.

» Je reviendrai bientôt sur ce fait très-général de la succession d'êtres qui consomment de l'oxygène et d'êtres qui n'en consomment pas, *du moins à l'état libre.*

» Dans le cas actuel, il nous permet de comprendre avec quelle facilité peut se produire une fermentation spontanée de tartrate de chaux, toutes les fois que l'on ne prend pas des précautions spéciales pour éloigner les germes disséminés dans l'air, ou dans les poussières que cet air dépose sur tous les

objets. Il nous permet de comprendre également la fermentation du tartrate de chaux dans des liqueurs librement exposées au contact de l'air, pourvu que l'épaisseur de la couche liquide soit suffisante. On constate alors qu'à la surface se multiplient les infusoires qui consomment du gaz oxygène, tandis que dans le dépôt et au sein de la liqueur se développent ceux qui n'ont pas besoin de ce gaz pour vivre, et qui sont préservés par les premiers de son contact nuisible.

» En résumé, il n'y a nul besoin de recourir à des artifices pour priver les liqueurs de gaz oxygène. Toutes les précautions que je m'étais efforcé de mettre en pratique sont complétement superflues. La soustraction du gaz oxygène se fait par la nature même des choses, avant que la fermentation commence, dans tous les cas de fermentation spontanée.

» La disposition des expériences que je viens de faire connaître, et la composition des matériaux qui y concourent, méritent une mention particulière lorsque l'on envisage quelle peut être la cause première de la fermentation. J'ai rappelé que les anciennes théories jugeaient indispensable à l'accomplissement de toute fermentation le concours des substances albuminoïdes ; d'autant plus indispensable qu'on les croyait être les ferments eux-mêmes. Pour moi je rends compte, non de la nécessité, mais de l'utilité de leur emploi, en disant qu'elles apportent certains aliments du ferment, qui est un être organisé dont le germe ne peut évidemment se développer ni se reproduire s'il n'a à sa disposition de l'azote et des phosphates. Ce sont là surtout les deux sortes d'aliments que les ferments trouvent dans les substances albuminoïdes. Cette théorie est si vraie, que nous venons de reconnaître, une fois de plus, que l'on peut supprimer complétement la matière plastique azotée et la remplacer par un sel d'ammoniaque mêlé à des phosphates alcalins et terreux.

» Mais il résulte en outre de la composition de la liqueur tartrique dont nous parlions tout à l'heure que, dans le cas actuel, le seul aliment carboné possible pour le ferment est l'acide tartrique, qui est le corps fermentant. On arrive dès lors à cette autre conséquence que, pour le moins que l'animalcule emprunte à la matière fermentescible, c'est d'abord tout son carbone.

» Il n'est pas douteux, abstraction faite de toute idée préconçue sur la cause de la fermentation, que, dans les conditions où nous sommes placés, il y a nutrition du ferment aux dépens de la matière fermentante, et qu'aussi longtemps que dure la vie de l'infusoire, aussi longtemps dure un transport de matière de la substance qui fermente à celle qui provoque sa transformation. L'hypothèse d'un phénomène purement catalytique ou de contact

n'est donc pas plus admissible que l'opinion que je combattais tout à l'heure, et qui place exclusivement le caractère ferment dans des matières albuminoïdes mortes.

» Assurément le fait de la nutrition du ferment aux dépens de la matière fermentescible n'explique pas pourquoi le vibrion est ferment. Nous savons même que le mode habituel d'action des végétaux et des animaux sur les principes immédiats dont ils se nourrissent, n'est pas lié à des actes de fermentation proprement dite de ces principes. Mais ce qu'il faut bien considérer dans cette comparaison des êtres qui étaient connus antérieurement avec les êtres nouveaux dont je parle, c'est que ces animalcules-ferments, offrent une particularité physiologique ignorée jusqu'à ce jour, puisqu'ils vivent et se multiplient en dehors de la présence du gaz oxygène libre.

» Nous sommes donc conduits à rattacher le fait de la nutrition accompagnée de fermentation, à celui de la nutrition sans consommation de gaz oxygène libre. Là certainement est le secret du mystère de toutes les fermentations proprement dites, et peut-être de bien des actes, normaux ou anormaux, de l'organisme des êtres vivants. S'il pouvait y avoir encore quelques incertitudes dans l'esprit, elles seront levées, je l'espère, par les résultats qu'il me reste à soumettre ultérieurement à l'Académie.

» Dès aujourd'hui, on peut affirmer que l'on rencontre deux genres de vie parmi les êtres inférieurs, l'un qui exige la présence du gaz oxygène libre, l'autre qui s'effectue en dehors du contact de ce gaz et que le caractère ferment accompagne toujours.

» Quant au nombre des êtres pouvant vivre sans air, et déterminer des actes de fermentation, je le crois considérable, qu'il s'agisse de végétaux, c'est-à-dire d'organismes qui n'ont pas de mouvement propre, ou qu'il s'agisse d'animaux, c'est-à-dire d'organismes qui ont un mouvement en apparence volontaire.

» J'espère démontrer, en effet, dans une prochaine communication, que les animalcules infusoires, vivant sans gaz oxygène libre, sont les ferments de la putréfaction, quand cet acte s'effectue à l'abri de l'air, et que ce sont aussi les ferments de la putréfaction au contact de l'air, mais alors associés à des infusoires ou à des mucors qui consomment de l'oxygène libre, et qui remplissent le double rôle d'agents de combustion pour la matière organique, et d'agents préservateurs de l'action directe de l'oxygène de l'air pour les infusoires-ferments (1).

---

(1) Les êtres inférieurs qui peuvent vivre en dehors de toute influence du gaz oxygène

» Les résultats que j'ai fait connaître s'appliquent exclusivement au tartrate de chaux ordinaire, le tartrate droit. J'aurai l'honneur de présenter ultérieurement à l'Académie l'étude de la fermentation des trois autres tartrates de chaux, le gauche, l'inactif et le paratartrique. Cela me donnera l'occasion de revenir sur mes recherches cristallographiques d'autrefois, que je sais être encore très-mal comprises par quelques personnes, ce qui est regrettable, car les résultats de ces recherches ont conservé rigoureusement le même degré d'exactitude, et rigoureusement aussi le même degré de généralité que mes Mémoires leur attribuent, et qui leur ont été également attribués dans les Rapports académiques de MM. Biot et de Senarmont. »

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 16 MARS 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

M. Saurel adresse une addition à sa Note « sur la quantité d'air nécessaire à la respiration durant le sommeil ».

(Commissaires précédemment nommés : MM. Payen, Longet.)

M. Potier soumet au jugement de l'Académie des considérations sur les tumeurs blanches et les affections scrofuleuses en général.

(Commissaires, MM. Andral, J. Cloquet, Jobert de Lamballe.)

M. Lemaire, dans une Note qui se rattache à celle qu'il avait précédemment adressée sur des moyens propres à rendre les divers tissus incapables de s'enflammer, s'attache à faire ressortir les avantages qui résulteront d'une large application de ces sortes de préparations.

(Commissaires précédemment nommés : MM. Payen, Velpeau, Rayer.)

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel présente au nom de l'auteur, *M. Tigri*, un opuscule écrit en italien et ayant pour titre : « Des effets du pus et de la sanie gangréneuse sur le sang circulant dans les vaisseaux ». En adressant cet écrit à l'occasion des dernières communications qui ont été faites à l'Académie sur l'infection purulente, l'auteur s'est proposé de rappeler que dès l'année 1849 son attention s'était portée sur les désordres qui reconnaissent une semblable cause. La Note est terminée par le paragraphe suivant : « Ce qui vient d'être exposé suffit pour montrer que l'action exercée sur le sang par un liquide formé dans l'organisme même est tout à fait comparable à l'action d'un poison et souvent d'un poison mortel. Le médecin doit donc s'attacher à reconnaître les maladies dans lesquelles entre pour cause cet agent toxique et employer sans perte de temps les moyens que peut lui offrir la science pour en paralyser les effets. »

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 30 MARS 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

« M. Regnault fait observer à l'Académie qu'il a décrit, à plusieurs reprises, dans son cours du Collége de France, un appareil destiné à répéter l'expérience de Cavendish pour la détermination de la densité moyenne de la Terre. Le principe de ce nouvel appareil est connu de plusieurs Membres de l'Académie. M. Regnault croit utile aujourd'hui de signaler ce fait, afin de pouvoir établir, lorsqu'il publiera son travail terminé, qu'il n'en a pas puisé les principes dans des projets d'expériences qui auraient été annoncés antérieurement à l'Académie. »

PHYSIOLOGIE. — *Note : 1° sur la distinction entre le* coma *produit par la* méningite *et le* sommeil *produit par le* chloroforme; et 2° *sur la distinction entre la* méningite *et l'*apoplexie ; *par* M. Flourens.

§ I.

« J'oppose ici l'un à l'autre deux phénomènes très-différents : le *coma* produit par la *méningite*, et le *sommeil* produit par le *chloroforme*.

» Dans le *coma*, l'animal est plongé dans une prostration profonde, mais il ne dort pas ; il a les yeux habituellement fermés, mais, à tout moment et pour la moindre cause, il les ouvre ; il voit, il regarde, il entend, il sent ; il éprouve un frisson continuel.

» Dans l'état naturel, le chien a de 100 à 120 pulsations par minute. Ses respirations sont, par minute, de 20 à 30.

» Pendant le *coma*, ses pulsations ne sont que de 80 à 90 ; ses respirations sont au nombre de 24.

» A côté de l'animal, pris de *coma*, je place l'animal endormi par le chloroforme. L'animal dort réellement ; il *ronfle;* il a les yeux fermés et ne les ouvre pas ; il ne voit pas, il n'entend pas, il ne sent pas ; la sensibilité de tout l'organisme est momentanément suspendue.

» Pendant le sommeil du chloroforme, les pulsations sont au nombre de 60 par minute ; les respirations sont au nombre de 16.

» Je compare maintenent le cerveau de l'animal, mort pendant le *coma*, au cerveau de l'animal, mort pendant le sommeil du chloroforme, et par une chloroformisation à dessein trop prolongée.

» Le cerveau de l'animal, mort pendant le *coma*, est tout parsemé de *points rouges*, c'est-à-dire qu'il est traversé, dans toute sa substance, par des vaisseaux gorgés de sang. Il est dans un état de congestion complète.

» L'animal, mort pendant l'action du chloroforme, n'offre pas de *points*

rouges; il a sa coloration normale : il n'y a d'injectés que les vaisseaux de la dure-mère, et particulièrement ceux du crâne.

» La cause de la différence profonde qui sépare le *coma* du sommeil produit par le chloroforme est évidente. Dans le premier cas, la congestion est *intra-cérébrale;* elle est *extra-cérébrale* dans le second ; c'est le cerveau lui-même qui est injecté pendant le *coma;* dans le sommeil produit par le chloroforme, ce ne sont que les vaisseaux du crâne et de la dure-mère. Mais ceci même doit être un avertissement sérieux pour ceux qui emploient le chloroforme : d'une congestion *extra-cérébrale* à une congestion *intra-cérébrale,* il n'y a qu'un pas.

§ II.

» Je disais, dans ma précédente Note, que rien n'est plus difficile, tant en physiologie qu'en pathologie, que de séparer nettement, par les symptômes, les affections des viscères d'avec celles de leurs enveloppes. Comment distinguer l'affection du cerveau d'avec celle de ses méninges ; celle du cœur d'avec celle du péricarde ; celle des poumons d'avec celle de leurs plèvres ; celle des intestins d'avec celle du péritoine ?

» Aujourd'hui, je m'en tiens à la *méningite.*

» C'est à dessein que je n'ai parlé jusqu'ici que du *pus*, à propos des *méningites,* des *pleurésies*, des *péritonites* provoquées pour mes expériences. Les *sérosités* y ont toujours été en plus grande abondance que le *pus.* Je me suis tu sur les *sérosités;* je me réservais d'en tirer des conséquences d'un ordre plus important encore.

» On met quelques gouttes de *pus* sur la dure-mère d'un chien bien portant. L'animal mort, on trouve du *pus*, mais surtout des *sérosités*, sur la dure-mère, sous la dure-mère, dans les ventricules du cerveau, jusque sur le bulbe rachidien, jusque sur le commencement de la moelle épinière ; enfin, une énorme quantité de *sérosité,* mêlée à du *pus*, était sortie par l'ouverture du trépan, et inondait le muscle temporal du côté correspondant à cette ouverture.

» On met du *pus* sur la plèvre d'un chien. L'animal mort, on trouve dans la plèvre une énorme quantité de liquide *séro-purulent.*

» On met du *pus* dans l'abdomen d'un chien. L'animal mort, on trouve la cavité du péritoine remplie d'une *sérosité sanguinolente.*

» Tous ces faits parlent, et particulièrement dans la *méningite.* Ici le fait a sa plus grande portée. Les *apoplexies séreuses* ne sont que des *méningites* (1).

(1) Le même que les *apoplexies* dites *méningées* (*Comptes rendus*, t. LVI, p. 244).

» Qu'est-ce qu'une *apoplexie séreuse?* Je le demande à Morgagni, et il me répond par un exemple où il n'y a point d'apoplexie, où tout le cerveau était sain. *Cranio sublato, gelatinosa concretio animadversa est, quæ vasa sanguifera per tenuem meningem reptantia a lateribus comitabatur. Ea meninge ad basim cerebri lacerata, copia aquæ exivit, colore et crassitie vaccinum serum referentis. Cæterum totum cerebrum erat sanum* (1).

» Aujourd'hui nous savons quels sont les caractères sûrs de l'apoplexie. Nous savons surtout que le cerveau n'est pas *sain* dans l'apoplexie. Nous savons mieux : nous savons que le cerveau seul est *malade*. Je ne cherche ici, bien entendu, que les faits simples.

» D'un autre côté, le rôle des méninges nous est parfaitement connu.

» J'ai prouvé que la dure-mère est le périoste *intra-cranien* des os du crâne ; et nous voyons, par ces expériences-ci, qu'elle est, dans l'état d'inflammation, la source d'une suppuration excessive. Nous savons enfin, grâce à Bichat, que l'arachnoïde est une membrane séreuse, et, grâce à Magendie, que la pie-mère est la source du liquide *cérébro-spinal*.

» Or, ce qui caractérise, absolument et immédiatement, la *méningite*, c'est la production abondante, la production excessive du *pus* et des *sérosités*. Les *apoplexies séreuses* ne sont donc que des *méningites*.

» Reste le *coma*. Le *coma* est un phénomène purement cérébral. Ce qu'il prouve directement, c'est la congestion du cerveau ; ce qu'il prouve indirectement, c'est la *méningite*. Le cerveau n'est à l'état de *coma* ou de *congestion* que parce que les méninges sont en état de *méningite*.

» Je continue mes expériences sur l'*infection purulente*, expériences pénibles mais nécessaires. »

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 6 AVRIL 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

Prix de Physiologie expérimentale.

M. Moreau (Armand) présente pour ce concours un Mémoire manuscrit ayant pour titre : « Expériences pour servir à l'histoire physiologique de la vessie natatoire des poissons ».

M. Oré adresse de Bordeaux des « Recherches expérimentales sur l'introduction de l'air dans les veines, et sur les moyens les plus efficaces pour combattre les accidents qui en sont la conséquence ».

Un premier travail de l'auteur sur cette question, présenté au concours de 1862, avait attiré l'attention de la Commission, qui cependant ne l'avait pas considéré comme complet. M. Oré a poursuivi ces recherches, et il vient aujourd'hui en présenter les résultats.

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 20 AVRIL 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

CHIMIE PHYSIOLOGIQUE. — *Examen du rôle attribué au gaz oxygène atmosphérique dans la destruction des matières animales et végétales après la mort; par* **M. L. Pasteur.**

« L'observation la plus vulgaire a montré de tout temps que les matières animales et végétales, exposées après la mort au contact de l'air, ou enfouies sous la terre, disparaissent à la suite de transformations diverses.

» La fermentation, la putréfaction et la combustion lente sont les trois phénomènes naturels qui concourent à l'accomplissement de ce grand fait de destruction de la matière organisée, condition nécessaire de la perpétuité de la vie à la surface du globe.

» Dans mes travaux de ces dernières années, et plus particulièrement dans une communication récente, j'ai indiqué avec précision quelles étaient, suivant moi, les vraies causes des fermentations, et j'ai annoncé le principal résultat de recherches que je poursuis sur la putréfaction proprement dite.

» Partout la vie, se manifestant chez les productions organisées les plus infimes, m'apparaît comme l'une des conditions essentielles de ces phénomènes, mais la vie avec une manière d'être inconnue jusqu'à ce jour, c'est-à-dire sans consommation d'air ou de gaz oxygène libre.

» La matière morte qui fermente ou qui se putréfie ne cède donc pas, uniquement du moins, à des forces d'un ordre purement physique ou chimique. Il faut bannir de la science cet ensemble de vues préconçues qui consistaient à admettre que toute une classe de matières organiques, les matières plastiques azotées, peuvent acquérir, par l'influence hypothétique d'une oxydation directe, une force occulte, caractérisée par un mouvement intestin, prêt à se communiquer à des substances organiques prétendues peu stables.

» Je vais essayer d'établir aujourd'hui expérimentalement que les combustions lentes dont les matières organiques mortes sont le siége, lorsqu'elles sont exposées au contact de l'air, ont également, dans la plupart des cas, une étroite liaison avec la présence des êtres les plus inférieurs. Nous arriverons ainsi à cette conséquence générale, que la vie préside au travail de la mort dans toutes ses phases, et que les trois termes, dont je parlais tout à l'heure, de ce retour perpétuel à l'air de l'atmosphère et au règne minéral des principes que les végétaux et les animaux en ont empruntés, sont des actes corrélatifs du développement et de la multiplication d'êtres organisés.

» L'exposition de quelques expériences et analyses suffira pour faire comprendre à l'Académie les faits et les conséquences dont je me propose de l'entretenir.

» Le 25 mai 1860, j'ai brisé en plein air, dans un jardin, la pointe effilée et fermée d'un ballon de 250 centimètres cubes, vide d'air, renfermant 80 centimètres cubes d'eau de levûre sucrée qui avait été portée à l'ébullition. Aussitôt après la rentrée de l'air, j'ai refermé la pointe du ballon à la lampe. Si l'on se rappelle l'un des procédés d'expérimentation de mon Mémoire sur les générations dites spontanées, on verra que cet essai est l'un de ceux que j'ai employés pour démontrer qu'il n'y a pas continuité dans l'atmosphère de la cause de ces générations. Il arrive, par exemple, très-souvent, que le liquide du ballon ne donne naissance ultérieurement ni à des infusoires, ni à des mucédinées, et qu'il conserve toute sa limpidité première, bien que le ballon ait reçu, au moment de son ouverture, de l'air commun ordinaire. Tel a été précisément le cas, en ce qui concerne le ballon dont je viens de parler. Son liquide était encore intact le 5 février 1863, jour où j'ai analysé l'air qu'il renfermait. Cet air contenait :

Oxygène.....	18,1
Acide carbonique.....	1,4
Azote par différence.....	80,5
	100,0

On voit donc que, dans l'espace de trois années, les matières albuminoïdes de l'eau de levûre de bière, associées à de l'eau sucrée et exposées à l'air ordinaire, mais dans des conditions où il ne s'est pas développé d'animalcules ou de mucédinées, ont absorbé 2,7 pour 100 de gaz oxygène qu'elles ont rendu en partie à l'état d'acide carbonique. L'oxydation directe, la combustion lente de ces matières organiques a donc été à peine sensible. Néanmoins, sur les trois années, le ballon avait été pendant dix-huit mois dans une étuve chauffée de 25° à 30°.

» Le 22 mars 1860 j'ai rempli d'air, privé de germes par une température élevée, un ballon de 250 centimètres cubes, renfermant 60 à 80 centimètres cubes d'urine bouillie en suivant la méthode indiquée au chapitre III (*fig.* 10, *Pl. I*) de mon Mémoire sur les générations dites spontanées. Le liquide avait encore une parfaite limpidité au mois de janvier 1863. Sa couleur tirait un peu sur le rouge brun très-clair. Une poussière cristalline, sablonneuse, formée d'acide urique, s'était déposée en très-petite quantité sur les parois du ballon. Il y avait en outre quelques groupes aiguillés

que j'ai reconnus être du phosphate de chaux cristallisé. L'urine était encore acide, mais cette acidité avait plutôt diminué qu'augmenté. Son odeur rappelait exactement celle de l'urine fraîche après ébullition. L'air du ballon renfermait :

Oxygène.....	11,4
Acide carbonique.....	11,5
Azote par différence.....	77,1
	100,0

» Ainsi, après trois années environ, il restait encore 11 à 12 pour 100 de gaz oxygène. En outre, tout l'oxygène qui a été absorbé se retrouve exactement dans l'acide carbonique produit, moins la différence toutefois qui peut résulter des coefficients de solubilité des deux gaz dans le liquide en expérience.

» Quoi qu'il en soit, on voit combien est lente et difficile l'oxydation directe des matériaux de l'urine par l'air atmosphérique, lorsque cet air a été placé dans des conditions où il est impropre à provoquer le développement des êtres organisés inférieurs.

» Le 17 juin 1860, j'ai rempli d'air porté à une température rouge un ballon de 250 centimètres cubes, renfermant 60 centimètres cubes de lait qui avait été tenu en ébullition deux ou trois minutes à 108°. J'ai étudié le lait de ce ballon et analysé l'air en contact le 8 février 1863. Le lait était presque neutre aux papiers réactifs, avec tendance non douteuse à l'alcalinité. Il avait la saveur du lait ordinaire, mais rappelant un peu celle du suif. Par le repos, sa matière grasse se séparait sous forme de grumeaux. Il fallait agiter le lait dans le ballon pendant quelques instants pour qu'il reprît l'aspect du lait frais. Du reste ce lait n'était nullement caillé. L'air du ballon renfermait :

Oxygène.....	3,1
Acide carbonique.....	2,8
Azote par différence.....	94,1
	100,0

» Cette analyse nous montre que la matière grasse du lait a absorbé une forte proportion d'oxygène, comme dans les expériences de de Saussure sur les huiles. Mais, malgré cette oxydation directe, et réputée très-facile, des matières grasses, on voit qu'il reste encore, après un intervalle de trois années environ, plusieurs centièmes de gaz oxygène dans l'air du ballon.

» Si l'on répète, au contraire, toutes les expériences précédentes, dans les

mêmes conditions, mais sous l'influence du développement des germes des organismes les plus inférieurs de nature végétale ou animale, tout l'oxygène de l'air des ballons est absorbé dans l'espace de quelques jours seulement, avec dégagement simultané en proportions variables de gaz acide carbonique.

» Je citerai encore deux expériences comparatives très-dignes d'attention. Le 26 février dernier j'ai rempli d'air, privé de ses germes par une température rouge, un ballon de 250 centimètres cubes, renfermant 10 grammes de sciure de bois de chêne, qui avait été portée à la température de l'ébullition avec quelques centimètres cubes d'eau. Un mois après, le 27 mars, l'air du ballon renfermait :

Oxygène	16,2
Acide carbonique	2,3
Azote par différence	81,5
	100,0

« Par conséquent, dans l'espace d'un mois (à la température constante de 30°), de la sciure de bois de chêne exposée au contact de l'air n'a absorbé que quelques centimètres cubes de gaz oxygène.

» Au contraire, ayant placé, le 21 février 1863, 20 grammes de sciure de bois de chêne humide dans un grand ballon de 4 litres, sans prendre aucune précaution pour éloigner les germes disséminés dans l'air ou dans la sciure, et ayant analysé l'air du ballon quatorze jours après, j'ai trouvé qu'il renfermait déjà 7,2 pour 100 d'acide carbonique, et que près de 300 centimètres cubes de gaz oxygène avaient été consommés. Cette combustion facile de la sciure de bois exposée au contact de l'air atmosphérique ordinaire a été signalée depuis longtemps par Th. de Saussure, dans des essais bien connus sur la formation du terreau.

» D'où provient la différence considérable entre les résultats des deux expériences que je viens de rapporter ? Au premier aperçu rien ne met sur la voie. Mais si l'on examine à la loupe et au microscope la surface de la sciure de bois dans le cas où l'on n'a pris aucune précaution pour éloigner les germes des mucédinées, c'est-à-dire dans l'essai fait à la manière de de Saussure, on voit que la sciure est couverte d'un duvet léger et à peine sensible de sporanges et de mycéliums de mucédinées diverses.

» En résumé, si l'on étudie la combustion lente des matières organiques mortes sous l'influence seule de l'oxygène de l'air atmosphérique, on trouve que cette combustion n'est pas douteuse et qu'elle varie d'intensité et de

manière d'être suivant la nature des substances organiques, à peu près comme on rencontre des métaux que l'air n'oxyde pas, tels que l'or et le platine, d'autres médiocrement oxydables, tels que le cuivre et le plomb, d'autres enfin très-oxydables, tels que le potassium et le sodium.

» Mais ce qui est digne de remarque, et c'est précisément le fait principal sur lequel je désire aujourd'hui appeler l'attention de l'Académie, la combustion lente des matières organiques après la mort, quoique réelle, est à peine sensible lorsque l'air est privé des germes des organismes inférieurs. Elle devient rapide, considérable, sans comparaison avec ce qu'elle est dans le premier cas, si les matières organiques peuvent se couvrir de mucédinées, de mucors, de bactéries, de monades. Ces petits êtres sont des agents de combustion dont l'énergie, variable avec leur nature spécifique, est quelquefois extraordinaire, témoin l'exemple saisissant de la combustion de l'alcool, de l'acide acétique, du sucre, par les mycodermes que j'ai fait connaître il y a une année à l'Académie.

» Les principes immédiats des corps vivants seraient en quelque sorte indestructibles si l'on supprimait de l'ensemble des êtres que Dieu a créés les plus petits, les plus inutiles en apparence. Et la vie deviendrait impossible, parce que le retour à l'atmosphère et au règne minéral de tout ce qui a cessé de vivre serait tout à coup suspendu.

» Cependant, si je m'étais borné aux expériences précédentes, une objection sérieuse aurait pu m'être présentée. Dans les essais dont je viens d'entretenir l'Académie, j'ai opéré constamment sur des matières organiques non-seulement mortes, mais qui avaient été en outre préalablement portées à la température de l'ébullition. Or il n'est pas douteux que les matières organiques sont profondément modifiées par une température de 100°. Il fallait donc étudier, s'il était possible, la combustion lente des matières organiques naturelles, non chauffées préalablement, telles, en un mot, que la vie les constitue.

» Par un procédé expérimental assez simple, mais dont la description allongerait outre mesure cette communication (1), j'ai réussi à exposer au contact de l'air, privé de ses germes, des liquides frais, putrescibles à un très-haut degré, je veux parler du sang et de l'urine.

» J'ai l'honneur de déposer sur le bureau de l'Académie des ballons renfermant de l'air pur et du sang veineux (ou artériel) recueilli sur un chien en

---

(1) Je dirai seulement, afin que l'on soit bien assuré des bonnes dispositions des expériences, que M. Claude Bernard a eu l'extrême obligeance de présider lui-même à la prise du sang.

bonne santé le 3 mars dernier. Ces ballons ont été exposés depuis le 3 mars dans une étuve constamment chauffée à 30°. Le sang n'a éprouvé aucun genre de putréfaction. Son odeur est celle du sang frais.

» Mais ce que je veux surtout faire observer présentement, c'est le peu d'activité de la combustion lente, de l'oxydation directe des principes du sang. Si l'on analyse l'air des ballons après une exposition d'un mois à six semaines à l'étuve, on ne constate encore qu'une absorption de 2 à 3 pour 100 de gaz oxygène, qui est remplacé par un volume égal de gaz acide carbonique.

» Je dépose également sur le bureau de l'Académie des ballons pareils aux précédents, mais renfermant de l'urine fraîche, naturelle, telle qu'elle existe dans la vessie. Elle est intacte. Sa coloration s'est un peu avivée, et quelques cristaux lenticulaires, probablement d'acide urique, se sont déposés. L'oxydation directe des matériaux de l'urine est également insensible. Après quarante jours, j'ai trouvé dans un des ballons :

Oxygène	19,2
Acide carbonique	0,8
Azote	80,0
	100,0

» Les conclusions auxquelles j'ai été conduit par la première série de mes expériences sont donc applicables dans tous les cas aux substances organiques, quelles que soient les conditions de leur structure.

» Je ne puis passer sous silence en terminant un résultat bien curieux, qui est relatif à ces *cristaux du sang* dont on a fait le sujet de beaucoup de travaux dans ces dernières années, particulièrement en Allemagne.

» Dans les circonstances dont je viens de parler, où le sang exposé au contact de l'air pur ne se putréfie pas du tout, les *cristaux du sang* se forment avec une remarquable facilité. Dès les premiers jours de son exposition à l'étuve, plus lentement à la température ordinaire, le sérum se colore peu à peu en brun foncé. Au fur et à mesure que cet effet se produit, les globules du sang disparaissent, et le sérum et le caillot se remplissent de cristaux aiguillés très-nets, teints en brun ou en rouge. Au bout de quelques semaines, il ne reste pas un seul globule sanguin ni dans le sérum ni dans le caillot. Chaque goutte de sérum renferme par milliers ces cristaux, et la plus petite parcelle de caillot écrasée sous la lame de verre offre de la fibrine incolore, très-élastique, associée à des amas de cristaux en nombre incalculable, sans que l'on puisse nulle part découvrir la moindre trace des globules du sang.

» Il sera superflu sans doute de faire remarquer que les expériences dont je viens d'entretenir l'Académie au sujet du sang et de l'urine portent un dernier coup à la doctrine des générations spontanées, aussi bien qu'à la théorie moderne des ferments. »

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 27 AVRIL 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

---

soumise inévitablement la santé de la population qui l'habite, mais encore la théorie des principales conditions physiologiques de cette population, conditions régies par ces influences.

» *Conséquences pratiques et application.* — Les données préliminaires feront connaître les conditions locales. En coordonnant systématiquement ces conditions, on construira sans effort un tableau fidèle de la constitution hygiénique du pays.

» Il ne restera plus qu'à représenter graphiquement ce tableau. Dans ce but, les documents coordonnés seront rapportés à la carte géologique de MM. Élie de Beaumont et Dufrénoy. Cette carte, faisant connaître la composition du sol, donnera la raison fondamentale de l'élément du climat constitué par les *lieux*. On rapportera ensuite les mêmes documents à la carte du Dépôt de la guerre; celle-ci figure les reliefs dans les plus grands détails, elle concourt ainsi à expliquer les mouvements de l'atmosphère de chaque localité; elle donnera donc en grande partie la clef d'un autre élément du climat, qui est l'*air*.

» Tel est l'ensemble au moyen duquel on construira la *Carte hygiénique de l'Empire*, carte qui existe déjà pour un pays voisin, mais sur un plan moins précis.

» Quant à l'interprétation et à la lecture de cette carte, il suffira d'un petit nombre de teintes spéciales et d'une courte légende. »

THÉRAPEUTIQUE. — *Du permanganate de potasse comme désinfectant; par* **M. Demarquay.**

« Depuis quelques années, l'Académie des Sciences a reçu de nombreuses communications sur l'emploi des divers désinfectants; M. le professeur Velpeau a fait sur ce sujet un Rapport qui a fixé l'attention des médecins. Depuis la publication de ce travail, je n'ai cessé d'employer dans mon service, à la Maison municipale de santé, divers agents désinfectants dont l'emploi avait paru avantageux. Cependant, ayant reconnu des inconvénients plus ou moins sérieux dans l'application des uns, et souvent l'inefficacité des autres, j'ai eu recours à la solution de permanganate de potasse que j'avais vu employer en Angleterre comme désinfectant des plaies. La belle couleur violette de la solution de permanganate de potasse, l'absence de toute odeur, avaient tout d'abord fixé mon attention, car beaucoup de désinfectants ne font que masquer l'odeur au lieu de la détruire. J'ai employé la solution de permanganate de potasse sur un grand nombre de

malades, et je puis affirmer que, dans les circonstances suivantes, il agit avec une grande efficacité. Quelques injections ou lavages faits avec une solution de ce sel suffisent, lorsqu'ils sont bien faits, pour enlever l'odeur si désagréable : 1° des cancers cutanés ; 2° des cancers utérins ; 3° des abcès profonds ; 4° des plaies superficielles ou profondes ; 5° de l'ozène, etc.

» Les plaies de mauvaise nature, soit cancéreuse ou autre, perdent rapidement leur mauvaise odeur sous l'influence de lavages avec une solution de permanganate de potasse ou avec un pansement fait avec des plumasseaux de charpie imbibés de cette substance. Les foyers fétides sont promptement modifiés dans leur odeur. J'en dirai autant de l'ozène et de la fétidité des pieds, maladies généralement si repoussantes ; des lavages fréquemment répétés suffisent pour cacher ces infirmités. Tous nos confrères connaissent l'odeur infecte que laissent aux mains certaines autopsies ou préparations anatomiques : eh bien, il suffit d'un lavage bien fait avec une solution de permanganate de potasse pour faire disparaître cette fétidité.

» La solution que j'emploie à la Maison de santé m'a été fournie par M. Leconte ; elle contient 10 grammes de permanganate cristallisé pour 1000 grammes d'eau. Il suffit de verser 15 à 25 grammes de cette solution dans 100 grammes d'eau ordinaire pour avoir un liquide parfaitement désinfectant. Il importe de répéter plusieurs fois par jour les lavages ou les injections pour prévenir le retour de la mauvaise odeur ; il importe aussi que ces injections et ces lavages soient faits avec soin, afin que le liquide désinfectant vienne baigner toutes les surfaces des parties infectées.

» J'ai été parfaitement secondé par M. Sicard, interne en pharmacie dans mon service ; il a bien voulu se charger avec moi, pendant près d'un an, du soin de désinfecter les plaies ou les foyers purulents des malades qui m'ont été confiés. C'est avec une confiance absolue que je recommande aux médecins l'emploi d'un agent désinfectant qui me paraît appelé à rendre un grand service aux malades et aux familles, pour lesquelles certains malades sont souvent une cause de maladie et un foyer d'infection. »

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 25 MAI 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

entre ces extrémités et les fibres musculaires de la langue une relation physiologique qui n'existe point dans l'état normal.

» A quel moment s'établit cette nouvelle relation? Nous ne pouvons point encore l'indiquer d'une façon précise. Nous pouvons dire toutefois que nous avons vu le nerf lingual manifester une propriété motrice très-marquée deux mois après l'avulsion du nerf hypoglosse correspondant, alors que la régénération de ce dernier nerf était à peine commencée et que les excitations produites sur lui ne déterminaient dans la langue que des mouvements presque inappréciables.

» Mais si le nerf lingual est devenu moteur, a-t-il pris, au moins en partie, les fonctions du nerf hypoglosse soumis à l'expérience? Un fait que nous avons observé tend à donner à cette question une réponse négative. On a arraché le nerf hypoglosse gauche deux mois après avoir arraché le droit, et, pendant les dix jours qui ont précédé la mort (accidentelle) de l'animal, il n'a pas été possible de provoquer le moindre mouvement spontané ou réflexe de la langue. L'avenir montrera ce qui se produira, en laissant plus d'intervalle entre les deux opérations, et surtout en conservant l'animal plus longtemps après la seconde extirpation.

» En résumé, pour ne parler que de la conséquence immédiate de nos expériences, elles démontrent qu'en anéantissant pendant un certain temps les propriétés physiologiques du nerf hypoglosse, nerf moteur de la langue, le nerf lingual, nerf sensitif de cet organe, acquiert la propriété motrice qu'il n'avait point auparavant. Ce sont des expériences qu'il faut nécessairement étendre à d'autres nerfs avant d'en généraliser le résultat; mais, tel qu'il est, ce résultat nous a paru mériter l'attention des physiologistes. »

THÉRAPEUTIQUE. — *Nouveaux faits concernant l'utilité des bains d'oxygène dans les cas de gangrène sénile; Note de* **M. Laugier.**

« L'Académie des Sciences a bien voulu entendre avec intérêt la communication que j'ai eu l'honneur de lui faire sur l'utilité des bains d'oxygène dans le traitement de la gangrène des extrémités, dite sénile. L'annonce de ce moyen a naturellement éveillé l'attention des praticiens, et j'ai reçu de divers côtés des renseignements plus ou moins favorables à son emploi suivant le degré et les circonstances de la maladie. Je regarde comme un devoir de transmettre à l'Académie deux faits, qui n'ont pas été recueillis par moi, et qui me semblent propres à prouver l'efficacité de ce nouveau traitement.

» Voici ce que m'écrivait M. le Dr Debouges, de Rollot, département de la Somme, au sujet d'un malade pour lequel il m'avait consulté, et auquel, d'après mes indications, il avait administré les bains d'oxygène pour une gangrène du pied:

« Je pense vous être agréable en vous faisant en quelque sorte assister à » la résurrection de mon malheureux malade ; si je ne m'abuse, si le mieux » continue, il est sauvé! la grande escarre du cou-de-pied est tombée di- » manche dernier, huit jours après le premier bain d'oxygène, laissant une » plaie d'assez mauvais caractère, mais dont l'aspect est beaucoup meilleur » aujourd'hui ; le gros orteil sphacélé s'ébranle de plus en plus, les douleurs » sont infiniment moindres, et pourtant le malade ne prend plus d'opium » depuis le troisième bain oxygéné ; la tuméfaction diminue, la couleur livide » est remplacée par une couleur rosée, l'état général présente une grande » amélioration; cet homme qui s'épuisait de jour en jour semble reprendre » vie : tout va donc pour le mieux, etc. »

» Je retrouve dans l'observation de M. Debouges les phénomènes observés dans mes expériences, à savoir: la diminution des douleurs, de la tuméfaction, la substitution de la couleur rosée à la teinte livide des parties menacées de gangrène, enfin l'amélioration progressive.

» Deuxième fait :

» M. Breuning, âgé de 35 ans, notaire à Plieningen, près de Stuttgard (Wurtemberg), était déjà depuis un an attaqué de la gangrène sénile au pied droit; tous les orteils avaient perdu la dernière phalange, celle qui porte l'ongle, mais la gangrène s'était bornée d'elle-même, et la cicatrisation des plaies était en bonne voie, lorsque le pied gauche fut attaqué à son tour. Le premier et le second orteil, dans le mois de juillet 1862, ont pris, comme me l'écrit le malade lui-même, un air suspect ; ils étaient légèrement gonflés et offraient une couleur rouge-bleue, il y avait aussi des douleurs.

» Ce fut alors que M. Breuning, qui m'avait consulté sur l'emploi des bains d'oxygène, en fit usage; il rend compte du résultat dans les termes suivants :

« Nous nous sommes donc servi et nous nous servons à présent encore » de *votre* oxygène, et nous croyons pouvoir dire que le mal s'arrête et *se* » *retire* (*sic*). Une ampoule s'est formée à l'orteil, nous l'avons ouverte avec » une aiguille (écoulement de sérosité); depuis, la douleur a commencé à » cesser et l'orteil paraît devenir bon. Le deuxième orteil a commencé à for- » mer deux petites ampoules dont nous espérons le même succès. »

» J'ai tenu à conserver le français de M. Breuning, qui est étranger, mais

on voit, à n'en pouvoir douter, qu'à dater de l'emploi de l'oxygène *la douleur cesse* et l'aspect des orteils *devient bon*. Quant aux phlyctènes, que M. Breuning note comme un bon signe, d'heureux augure et comme un résultat de l'oxygène, je n'ai pas eu occasion de les voir se développer dans mes expériences, qui ne sont pas, il est vrai, encore nombreuses. Nous connaissons ici les phlyctènes comme effet et signe de la gangrène : elles précèdent souvent et masquent l'escarre ; mais il ne semble pas que dans la maladie de M. Breuning elles aient eu cette signification, puisque c'est après les avoir ouvertes qu'il conclut au bon état de l'orteil; il aurait à n'en pas douter signalé une escarre, si elle s'était produite sous la phlyctène.

» M. le Dr Kuhn, médecin de M. Breuning, ajoute quelques détails intéressants qui cadrent parfaitement avec mes observations et les conditions de succès que j'ai signalées dans la *Gazette des Hôpitaux* (1862, n° 154), c'est-à-dire la perméabilité des artères pédieuse et tibiale postérieure.

« On n'observe (dit M. Kuhn) aucun obstacle de la circulation du sang » dans les artères des membres inférieurs ; le pouls se fait sentir assez dis- » tinctement en divers lieux explorés de la jambe, par exemple, entre la » malléole interne et le calcanéum (*arteria tibialis postica*) sur le dos du pied » (*arteria dorsalis pedis*). »

» J'avais noté avec soin cette circonstance chez mes deux malades traités avec succès à l'Hôtel-Dieu. C'était en effet le seul rapport favorable que j'eusse pu saisir entre des cas de gangrène sénile survenus chez deux vieillards de 75 ans et les exemples de gangrène des extrémités signalés par M. le Dr Maurice Raynaud chez de jeunes sujets, enfants ou femmes, avec conservation de la perméabilité des voies circulatoires des membres.

» C'est pour avoir méconnu ces conditions essentielles que MM. les Drs Demarquay, Parmentier et Pellarin ont publié dans le journal de médecine *l'Union médicale* des observations d'insuccès des bains d'oxygène dans la gangrène des extrémités. En vérité, il y a lieu de s'étonner que ces honorables praticiens aient cru pouvoir espérer quelque succès des bains d'oxygène lorsque l'artère fémorale (MM. Demarquay et Parmentier) et l'artère poplitée (M. Pellarin) étaient complétement obstruées. Encore faut-il que le sang arrive dans les parties menacées de gangrène pour qu'il puisse y être modifié par le contact de l'oxygène. Il est d'ailleurs un principe généralement admis dans les sciences, c'est que pour vérifier des expériences nouvelles on doit les répéter en se plaçant dans les conditions où elles ont été faites. Il est ici question de phénomènes de combustion nécessaires à l'entretien de la vie, et qui s'opèrent dans le système capillaire.

» En résumé, de nouveaux faits produits dans les mêmes circonstances que ceux que j'ai déjà fait connaître confirment la conclusion que j'avais tirée des premiers, à savoir que la gangrène imminente des extrémités, dans les cas où la circulation des troncs artériels principaux est conservée, peut être avantageusement combattue à l'aide des bains d'oxygène dans lesquels la partie menacée est plongée. »

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 1er JUIN 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le Secrétaire perpétuel annonce à l'Académie la perte qu'elle vient de faire dans la personne de *M. Renault*, l'un de ses Correspondants pour la Section d'Économie rurale.

Le savant professeur d'Alfort, ainsi qu'on l'apprend par une Lettre de son fils M. L. Renault, est mort à Bologne, le 27 mai dernier, enlevé par une fièvre pernicieuse dont il avait pris le germe dans les marais Pontins où il s'était rendu pour étudier le typhus des bêtes à cornes.

PHYSIOLOGIE. — *Note sur l'infection purulente; par* **M. Flourens.**

« J'ai montré quelle est l'action du *pus*, dans certaines conditions données. Le *pus* d'un animal, porté sur la dure-mère d'un autre animal, produit une *méningite* et cause la mort. Le *pus* de la *méningite*, porté de la dure-mère sur la plèvre, produit une *pleurésie;* le *pus*, porté sur le péritoine, produit une *péritonite*, ou, sur le péricarde, une *péricardite.*

» J'ai eu, d'abord, quelque difficulté pour arriver jusqu'au péricarde. J'y suis enfin parvenu. J'ai porté du *pus* à la fois sur les deux plèvres et sur le péricarde. L'animal est mort au bout de deux jours.

» J'ai trouvé : 1° un épanchement considérable dans la plèvre droite, avec une injection sanguine très-prononcée de la plèvre; 2° un épanche-

ment plus considérable dans la plèvre gauche, avec une injection plus vive de la plèvre; 3° enfin un épanchement tout à fait purulent dans la cavité du péricarde.

» Dans tous ces cas, le *pus* a agi comme *virus* ou comme *poison*. En serait-il de même de toute *espèce*, ou plutôt de toute *qualité* de *pus* ?

» M. Jules Guérin, l'habile inventeur de la méthode *sous-cutanée*, et dont l'opinion sur le sujet qui m'occupe est d'un si grand poids, pense que le *pus* n'agit comme *poison* que lorsqu'il a été *altéré par l'air* (1).

» Ceci est une question nouvelle, et très-importante. Mais comment la résoudre? comment porter le *pus* d'un animal sur un autre animal, sans l'exposer au contact de l'air? comment lui faire traverser l'air sans qu'il touche l'air?

» Le lapin est un animal sur lequel les abcès se forment avec la plus grande facilité. On n'a qu'à introduire un corps étranger quelconque : un morceau de bois, d'os, de corde, etc., dans le tissu cellulaire d'un lapin, le corps étranger est bientôt entouré de *pus*. A mesure que le *pus* s'accumule, il refoule le tissu cellulaire en tous sens; le tissu cellulaire, refoulé, se condense en une sorte de membrane, véritable *kyste* ou sac sans ouverture qui enveloppe le *pus* de toutes parts. Le *pus* est ainsi parfaitement clos, parfaitement enfermé dans la membrane où il se génère. Il y est contenu comme un fruit l'est dans sa peau. On peut détacher ce *fruit*, ce *kyste*, sans l'ouvrir, sans exposer le *pus* au contact de l'air.

» J'ai retiré plusieurs de ces *kystes* sans les ouvrir. Assurément, l'air n'a pu toucher le *pus*.

» J'ai introduit ces *kystes*, non ouverts, dans l'abdomen de plusieurs chiens. Presque tous ces chiens sont morts au bout d'un ou deux jours. A l'examen des parties, j'ai trouvé le *kyste* ouvert, le *pus* épanché, et le péritoine rempli de sérosité.

» J'ai fait pratiquer une couronne de trépan sur le crâne de plusieurs chiens.

» Sous la dure-mère d'un de ces chiens, j'ai porté quelques gouttes du *kyste* d'un lapin. Ce chien est mort d'une *méningite*.

» Sur un autre de ces chiens à crâne ouvert, on a fendu la dure-mère, et l'on a placé sur l'hémisphère gauche un morceau de corde, *noyau* d'un abcès de lapin. Ce morceau de corde était tout imbibé de *pus*.

» Quarante heures après l'opération, le chien meurt. On trouve un épan-

---

(1) *Gazette médicale*, p. 187; 1863.

chement de *pus* et de sang sous la dure-mère du côté gauche, et un épanchement tout pareil dans les ventricules.

» Voici quelque chose de plus décisif encore. Tous les chiens, soumis à l'*infection purulente*, ne meurent pas. Dans mes précédentes expériences où j'opérais avec un *pus* malsain, mêlé de *sérosité*, vicié par l'air, tous les chiens ne mouraient pas. Dans ces nouvelles expériences, j'ai opéré avec un *pus* exactement préservé du contact de l'air; la plupart des chiens ont néanmoins succombé.

» Bien plus, j'ai pris un abcès, un *kyste* de lapin; je l'ai ouvert, je l'ai tenu pendant trois jours exposé à l'air. J'ai porté alors du *pus* de ce kyste sur la dure-mère et sur le péritoine de plusieurs chiens. Parmi ces chiens, quelques-uns n'ont rien éprouvé. Presque tous les autres sont morts de *méningite* ou de *péritonite*.

» Le *pus* a donc une *virulence* propre, et indépendante de l'action de l'air (1).

» Quant au *pus*, resté en place et dans l'organe où il se forme, ce *pus* est inoffensif. Il séjourne quelquefois longtemps dans un même lieu, sans donner aucun signe de sa présence. En disséquant des lapins pour une recherche quelconque, on trouve souvent de petits corps, gros comme une noix, ou même plus gros. On ouvre ces corps, on les trouve pleins de *pus*. L'animal n'avait point paru en souffrir.

» Dans les abcès du cerveau, provoqués pour mes expériences, ordinairement le *pus* se résorbe et l'animal guérit. Ce n'est que lorsqu'il est transporté d'un animal sur un autre, ou d'un organe sur un autre, que le *pus* agit comme *poison*.

» Je finis en répétant ce que j'ai déjà dit, savoir : que je ne fais ici qu'apporter de nouvelles preuves à l'appui d'une théorie reçue. La théorie est reçue, elle est établie, tout le monde en sent l'importance : « Qu'on ne » s'y trompe pas, dit M. Maisonneuve, la théorie de l'*infection purulente* est » destinée, d'ici à peu de temps, à transformer profondément la chi- » rurgie (2). »

» Je laisse à M. Maisonneuve, juge si compétent, le soin d'apprécier tout

---

(1) Cependant ce *pus*, préservé de l'action de l'air, m'a paru produire, ordinairement, des *méningites* moins violentes. On verra, dans une prochaine Note, le parti que j'ai tiré de ce *pus* à moindre énergie pour déterminer des affections distinctes des diverses méninges.

(2) *Clinique chirurgicale*, p. VIII.

ce qui a été fait sur l'*infection purulente*, depuis M. Velpeau jusqu'à lui. Je tiens moins à ajouter quelque nouveau détail à ces beaux travaux qu'à les signaler. »

~~» Ces recherches ont été faites, sous la direction de M. Schutzenberger, au laboratoire de l'École professionnelle de Mulhouse. »~~

M. Oré, qui avait adressé au concours pour le prix de Physiologie de 1863 des « Recherches expérimentales sur l'introduction de l'air dans les veines », exprime le désir que son travail ne soit plus compris parmi les pièces de concours, mais puisse devenir l'objet d'un Rapport spécial.

Le Mémoire de M. Oré sera renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Milne Edwards, Velpeau et Longet.

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 8 JUIN 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

cela d'une manière temporaire et non normale. (*Grundzüge der Wissenschaftlichen Botanik*; 1861.)

» En présence de ces opinions, il me semble que l'on est bien près d'être d'accord. Que veut en effet démontrer le savant auteur de la Note que j'ai citée en commençant? C'est que, au moins à certaines époques de l'année, les vaisseaux sont les conduits naturels de la séve. Je ne veux pas m'arrêter à cette expression : *conduit naturel;* mais pour ce qui est d'une présence momentanée de la séve dans les vaisseaux, pendant quelques semaines de printemps, on ne saurait nier ce fait. Le but essentiel de cette Note est d'en indiquer une démonstration expérimentale, facile et immédiate, qui permet d'apprécier avec une exactitude pour ainsi dire mathématique la durée du séjour de la séve dans les vaisseaux. J'espère qu'après avoir été contrôlée, cette méthode expérimentale recevra la sanction générale. »

THÉRAPEUTIQUE. — *Note sur l'application des bains d'oxygène au traitement de la gangrène sénile; par* **M. Demarquay.** (Extrait.)

« M. le professeur Laugier, dans une Note récente, donne deux nouveaux faits de guérison de la gangrène sénile par les bains d'oxygène. Voilà donc quatre malades affectés de gangrène sénile et tous guéris par les bains d'oxygène. Ces quatre faits de guérison d'une maladie généralement très-grave devraient fixer l'attention du monde médical. Mais malheureusement les succès n'ont été obtenus que par M. Laugier, tandis que M. Pellarin dans un cas et moi dans quatre autres nous avons complétement échoué, malgré tous les soins dont nous nous sommes entourés. M. le professeur Laugier explique, il est vrai, nos revers en disant que nous ne nous sommes pas placés dans les mêmes conditions que lui, et que pour se livrer à l'expérimentation de nouveaux moyens thérapeutiques, il faut se placer dans des conditions identiques. Cela est juste ; mais ce qui n'est pas moins vrai, c'est que pour affirmer un fait clinique il faut aussi tenir compte de la marche de la maladie que l'on cherche à guérir. Or les faits de gangrène sénile observés par M. Laugier nous sont bien connus. J'ai eu occasion comme lui d'en observer deux cas : mes deux malades ont perdu successivement, à des époques plus ou moins éloignées, les extrémités des orteils, les orteils eux-mêmes ; un de mes deux malades a perdu le pied. Après chaque attaque de gangrène, tout rentrait dans l'ordre et mes deux malades jouissaient d'une santé passable. Les parties sphacélées se détachaient, une cicatrice se formait, et au bout de

quelques mois de nouveaux accidents survenaient. Finalement ils ont succombé après plusieurs années de maladie et une série de manifestations gangréneuses. Cela se conçoit facilement, car chez mes deux malades il existait, comme M. Laugier l'a observé, une perméabilité des artères pédieuses. Mes malades ont vu guérir les accidents de gangrène dont ils ont été atteints aux extrémités inférieures, par le repos, les calmants, etc. On peut se demander si les deux malades de M. Laugier n'auraient pas guéri de la même façon. Depuis six ans que j'emploie journellement les gaz au traitement de diverses maladies chirurgicales, j'ai eu recours quatre fois, et sans succès, aux bains d'oxygène pour guérir la gangrène sénile ; mais si l'oxygène et d'autres gaz sont insuffisants pour guérir une maladie généralement mortelle, il faut cependant reconnaître que l'oxygène en particulier, et dans des conditions que nous ferons connaître plus tard, peut rendre des services. C'est ainsi que, tant que la gangrène n'a pas envahi les parties très-musculaires des membres, il momifie admirablement les tissus, prévient l'exhalation des liquides et l'odeur fétide qui en est la conséquence ; si dans plusieurs cas il a aggravé les douleurs, dans un cas il les a fait cesser instantanément. »

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 29 JUIN 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

~~*quatrième, cinquième* et *sixième Lettres à M. Élie de Beaumont*, et dans un Mémoire que deux d'entre nous avons publié dans les *Annales de Chimie et de Physique*, 3e série, t. LII. »~~

CHIMIE PHYSIOLOGIQUE. — *Recherches sur la putréfaction; par* **M. L. Pasteur.**

« Toutes les fois que les matières animales ou végétales s'altèrent spontanément en développant des gaz fétides, on dit qu'il y a putréfaction. Nous verrons dans le cours de ce travail que cette définition a deux défauts opposés : elle est trop générale, parce qu'elle rapproche des phénomènes essentiellement distincts; elle est trop restreinte, parce qu'elle en éloigne d'autres qui ont même nature et même origine.

» L'intérêt et l'utilité qu'offrirait une étude exacte de la putréfaction n'ont jamais été méconnus. Depuis longtemps on a espéré en déduire des conséquences pratiques pour la connaissance des maladies, particulièrement de celles que les anciens médecins appelaient *maladies putrides*. Telle est la pensée qui guidait le célèbre médecin anglais Pringle, lorsqu'il se livrait, au milieu du siècle dernier, à des expériences sur les matières septiques et antiseptiques, afin d'éclairer les observations qu'il avait faites sur les maladies des armées. Malheureusement, le dégoût inhérent à ce genre de travaux, joint à leur complication évidente, a arrêté jusqu'ici la plupart des expérimentateurs, et, au demeurant, presque tout est à faire sur ce sujet.

» Mes recherches sur les fermentations m'ont conduit naturellement vers cette étude, à laquelle j'ai résolu de me livrer, sans trop de préoccupation du danger ou de la répugnance qu'elle inspire.

» Si j'avais besoin d'être encouragé à suivre ces recherches, je me reporterais à ces paroles que Lavoisier prononçait devant l'Académie dans une circonstance semblable : « L'utilité publique et l'intérêt de l'humanité enno-
» blissent le travail le plus rebutant, et ne laissent voir aux hommes éclairés
» que le zèle avec lequel il a fallu surmonter le dégoût et les obstacles. »

» Les résultats que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie se rapportent exclusivement à la cause des phénomènes. C'était là le point à élucider tout d'abord, et je crois y être parvenu. Cependant, c'est un si vaste sujet, que je me persuade que j'aurai peut-être à ajouter beaucoup par la suite à mes premiers aperçus. Je réclame donc toute l'indulgence de l'Académie.

» La conséquence la plus générale de mes expériences est fort simple, c'est que la putréfaction est déterminée par des ferments organisés du genre Vibrion.

» Ehrenberg a décrit six espèces de vibrions, auxquels il a donné les noms suivants :

1. *Vibrio lineola.*
2. *Vibrio tremulans.*
3. *Vibrio subtilis.*
4. *Vibrio rugula.*
5. *Vibrio prolifer.*
6. *Vibrio bacillus.*

» Ces six espèces, déjà en partie reconnues par les premiers micrographes des derniers siècles, ont été vues depuis par tous ceux qui se sont occupés des Infusoires. Je réserve, en ce qui me concerne, la question de l'identité ou de la différence de ces espèces, de leurs variétés de formes subordonnées aux changements des conditions du milieu où elles vivent. Je les accepte provisoirement telles qu'elles ont été décrites. Quoi qu'il en soit, j'arrive à ce résultat, que ces six espèces de vibrions sont six espèces de ferments animaux, et que ce sont les ferments de la putréfaction. En outre, j'ai reconnu que tous ces vibrions peuvent vivre sans gaz oxygène libre, et qu'ils périssent au contact de ce gaz, si rien ne les préserve de son action directe.

» Le fait que j'ai annoncé à l'Académie pour la première fois il y a deux années, et dont j'ai indiqué tout récemment un second exemple, à savoir, qu'il existait des animalcules-ferments du genre Vibrion pouvant vivre sans gaz oxygène libre, n'était donc qu'un cas particulier se rattachant au mode de fermentation qui est peut-être le plus répandu dans la nature.

» Les conditions dans lesquelles se manifeste la putréfaction peuvent varier beaucoup. Supposons, en premier lieu, qu'il s'agisse d'un liquide, c'est-à-dire d'une matière putrescible dont toutes les parties ont été exposées au contact de l'air. De deux choses l'une : ce liquide aéré sera renfermé dans un vase à l'abri de l'air, ou il sera placé dans un vase non bouché, à ouverture plus ou moins large. J'examinerai successivement ce qui se passe dans ces deux cas.

» Il est de connaissance vulgaire que la putréfaction met un certain temps à se déclarer, temps variable suivant les circonstances de température, de neutralité, d'acidité ou d'alcalinité du liquide. Dans les circonstances les plus favorables, il faut au minimum environ vingt-quatre heures pour que le phénomène commence à être accusé par des signes extérieurs. Pendant cette première période, un mouvement intestin s'effectue dans le liquide, mouvement dont l'effet est de soustraire entièrement l'oxygène de l'air qui est en dissolution, et de le remplacer par du gaz acide carbonique. La disparition totale du gaz oxygène, lorsque le milieu est neutre ou légèrement alcalin, est due en général au développement des plus petits des Infusoires, notamment le *Monas crepusculum* et le *Bacterium termo*. Un très-léger trouble se manifeste, parce que ces petits êtres voyagent dans toutes les direc-

tions. Lorsque ce premier effet de soustraction de l'oxygène en dissolution est accompli, ils périssent et tombent à la longue au fond du vase, comme ferait un précipité; et si, par hasard, le liquide ne renferme pas de germes féconds des ferments dont je vais parler, il reste indéfiniment dans cet état sans se putréfier, sans fermenter d'aucune façon. Ce cas est rare, mais j'en ai rencontré cependant plusieurs exemples. Le plus souvent, lorsque l'oxygène qui était en dissolution dans le liquide a disparu, les vibrions-ferments qui n'ont pas besoin de ce gaz pour vivre commencent à se montrer, et la putréfaction se déclare aussitôt. Elle s'accélère peu à peu, en suivant la marche progressive du développement des vibrions. Quant à la putridité, elle devient si intense, que l'examen au microscope d'une seule goutte du liquide est chose très-pénible, pour peu que cet examen dure quelques minutes. Mais je me hâte de faire remarquer que la fétidité de la liqueur et des gaz dépend surtout de la proportion de soufre qui entre dans la matière en putréfaction. L'odeur est peu sensible si la substance n'est pas sulfurée. Tel est, par exemple, le cas de la fermentation des matières albuminoïdes que l'eau peut enlever à la levûre de bière. Tel est aussi le cas de la fermentation butyrique; car, d'après les résultats mêmes que j'expose, rapprochés de mes études antérieures, la fermentation butyrique est, par la nature de son ferment, un phénomène exactement du même ordre que la putréfaction proprement dite. Voilà pourquoi la manière dont on envisage la putréfaction est en quelque chose trop restreinte.

» Il résulte de ce qui précède que le contact de l'air n'est aucunement nécessaire au développement de la putréfaction. Bien au contraire, si l'oxygène dissous dans un liquide putrescible n'était pas tout d'abord soustrait par l'action d'êtres spéciaux, la putréfaction n'aurait pas lieu. L'oxygène ferait périr les vibrions qui tenteraient de se développer à l'origine.

» Je vais examiner maintenant le cas de la putréfaction au libre contact de l'air. Ce que je viens de dire pourrait faire croire qu'elle ne saurait s'y établir, puisque le gaz oxygène fait périr les vibrions qui la provoquent. Il n'en est rien, et je vais même démontrer, ce qui est d'accord avec les faits, que la putréfaction au contact de l'air est un phénomène toujours plus complet, plus achevé qu'à l'abri de l'air.

» Reprenons notre liquide aéré, cette fois exposé au contact de l'air, par exemple dans un vase largement ouvert. L'effet dont j'ai parlé tout à l'heure, à savoir, la soustraction du gaz oxygène dissous, se produit comme dans le premier cas. La seule différence consiste en ce que les bactériums, etc..., ne périssent, après la soustraction de l'oxygène, que dans la

masse du liquide, en continuant de se propager, au contraire, à l'infini à la surface, parce que celle-ci est en contact avec l'air. Ils y provoquent la formation d'une mince pellicule qui va s'épaississant peu à peu, puis tombe en lambeaux au fond du vase, pour se reformer, tomber encore, et ainsi de suite. Cette pellicule, à laquelle s'associent d'ordinaire divers mucors et des mucédinées, empêche la dissolution du gaz oxygène dans le liquide, et permet par conséquent le développement des vibrions-ferments. Pour ces derniers, le vase est comme fermé à l'introduction de l'air. Ils peuvent même alors se multiplier dans la pellicule de la surface, parce qu'ils s'y trouvent protégés par les bactériums et les mucors contre une action trop directe de l'air atmosphérique (1).

» Le liquide putrescible devient alors le siége de deux genres d'actions chimiques fort distinctes qui sont en rapport avec les fonctions physiologiques des deux sortes d'êtres qui s'y nourrissent. Les vibrions, d'une part, vivant sans la coopération du gaz oxygène de l'air, déterminent dans l'intérieur du liquide des actes de fermentation, c'est-à-dire qu'ils transforment les matières azotées en produits plus simples, mais encore complexes. Les bactériums (ou les mucors...), d'autre part, comburent ces mêmes produits et les ramènent à l'état des plus simples combinaisons binaires, l'eau, l'ammoniaque et l'acide carbonique.

» Il y a encore à distinguer le cas très-remarquable où le liquide putrescible est en couche de peu d'épaisseur, avec accès facile de l'air atmosphérique. Je démontrerai expérimentalement que la fermentation et la putréfaction peuvent être alors absolument empêchées et que la matière organique peut céder uniquement à des phénomènes de combustion.

» Tels sont les résultats de la putréfaction s'effectuant au libre contact de l'atmosphère. Au contraire, dans le cas de la putréfaction à l'abri de l'air, les produits de dédoublement de la matière putrescible restent inaltérés. C'est ce que j'exprimais tout à l'heure en disant que la putréfaction au contact de l'air est un phénomène, sinon toujours plus rapide, du moins

---

(1) Je réserve toujours néanmoins, ainsi que je l'ai fait antérieurement, la question de savoir si les ferments, notamment les vibrions, ne deviennent pas *aérobies* dans certaines circonstances, d'*anaérobies* qu'ils sont lorsqu'ils agissent comme ferments. Je propose avec toute sorte de scrupules ces mots nouveaux *aérobies* et *anaérobies*, pour indiquer l'existence de deux classes d'êtres inférieurs, les uns incapables de vivre en dehors de la présence du gaz oxygène libre, les autres pouvant se multiplier à l'infini en dehors du contact de ce gaz.

La classe nouvelle des anaérobies pourrait être appelée la classe des *zymiques* (ζύμη, levain, ferment), c'est-à-dire des ferments. Les aérobies constitueraient par opposition la classe des *azymiques*.

plus achevé, plus destructeur de la matière organique que la putréfaction à l'abri de l'air. Afin d'être mieux compris, je citerai quelques exemples. Faisons putréfier, j'emploie ce mot à dessein, dans cette circonstance, comme synonyme de fermenter, faisons putréfier du lactate de chaux à l'abri de l'air. Les vibrions-ferments transformeront le lactate en divers produits au nombre desquels figure toujours le butyrate de chaux. Cette combinaison nouvelle, indécomposable par le vibrion qui en a provoqué la formation, restera indéfiniment dans la liqueur sans altération quelconque. Mais répétons l'opération au contact de l'air. Au fur et à mesure que les vibrions-ferments agissent dans l'intérieur du liquide, la pellicule de la surface brûle peu à peu et complétement le butyrate. Si la fermentation est très-active, le phénomène de combustion de la surface s'arrête, mais uniquement parce que l'acide carbonique qui se dégage empêche l'arrivée de l'air atmosphérique. Le phénomène recommence dès que la fermentation est achevée ou ralentie. C'est ainsi également que si l'on fait fermenter un liquide sucré naturel à l'abri de l'air, le liquide se charge d'alcool tout à fait indestructible, tandis que, si l'on opère au contact de l'air, l'alcool, après s'être acétifié, se brûle et se transforme entièrement en eau et en acide carbonique; puis les vibrions apparaissent, et à leur suite la putréfaction lorsque le liquide ne renferme plus que de l'eau et des matières azotées. Enfin à leur tour les vibrions et les produits de la putréfaction sont brûlés par des bactériums ou des mucors dont les derniers survivants provoquent la combustion de ceux qui les ont précédés, et ainsi se trouve accompli le retour intégral à l'atmosphère et au règne minéral de la matière organisée.

» Considérons à présent la putréfaction des substances solides.

» J'ai prouvé récemment que le corps des animaux est fermé, dans les cas ordinaires, à l'introduction des germes des êtres inférieurs; par conséquent, la putréfaction s'établira d'abord à la surface, puis elle gagnera peu à peu l'intérieur de la masse solide.

» En ce qui concerne un animal entier abandonné après la mort, soit au contact, soit à l'abri de l'air, toute la surface de son corps est couverte des poussières que l'air charrie, c'est-à-dire de germes d'organismes inférieurs. Son canal intestinal, là surtout où se forment les matières fécales, est rempli, non plus seulement de germes, mais de vibrions tout développés que Leewenhoeck avait déjà aperçus. Ces vibrions ont une grande avance sur les germes de la surface du corps. Ils sont à l'état d'individus adultes, privés d'air, baignés de liquides, en voie de multiplication et de fonctionnement.

C'est par eux que commencera la putréfaction du corps, qui n'a été préservé jusque-là que par la vie et la nutrition des organes.

» Telle est, dans les divers cas, la marche de la putréfaction. L'ensemble des faits que j'ai énumérés sera présenté dans les Mémoires que je publierai ultérieurement avec toutes les preuves expérimentales qu'ils comportent, mais ces faits pourraient être mal compris ou mal interprétés, si je n'ajoutais quelques développements que l'Académie excusera sans doute.

» Considérons, pour fixer les idées, une masse volumineuse de chair musculaire : qu'arrivera-t-il si l'on empêche la putréfaction extérieure? La viande conservera-t-elle son état, sa structure et ses qualités des premières heures? On ne saurait espérer un pareil résultat. En effet, il est impossible aux températures ordinaires de soustraire l'intérieur de cette chair à la réaction des solides et des liquides les uns sur les autres. Il y aura toujours et forcément des actions dites de contact, *des actions de diastases* (que l'on me permette cette expression), qui développent dans l'intérieur du morceau de viande de petites quantités de substances nouvelles, lesquelles ajouteront à la saveur de la viande leur saveur propre. Bien des moyens peuvent s'opposer à la putréfaction des couches superficielles. Il suffit, par exemple, d'envelopper la viande d'un linge imbibé d'alcool et de la placer ensuite dans un vase fermé (avec ou sans air, peu importe), pour que l'évaporation des vapeurs d'alcool ne puisse avoir lieu. Il n'y aura pas de putréfaction, soit à l'intérieur parce que les germes des vibrions sont absents, soit à l'extérieur parce que les vapeurs d'alcool s'opposent au développement des germes de la surface; mais j'ai constaté que la viande se faisande d'une manière prononcée si elle est en petite quantité, et qu'elle se gangrène si elle est en masses plus considérables.

» A mon avis, et c'est ici un des exemples où pèche par trop d'étendue la définition ordinaire de la putréfaction, il n'y a aucune similitude de nature ni d'origine entre la putréfaction et la gangrène.

» Loin d'être la putréfaction proprement dite, la gangrène me paraît être l'état d'un organe ou d'une partie d'organe conservé, malgré la mort, à l'abri de la putréfaction, et dont les liquides et les solides réagissent chimiquement et physiquement en dehors des actes normaux de la nutrition (1). »

---

(1) La mort, en d'autres termes, ne supprime pas la réaction des liquides et des solides dans l'organisme. Une sorte de vie physique et chimique, si je puis ainsi parler, continue d'agir. J'oserais dire que la gangrène est un phénomène de même ordre que celui que nous offre un fruit qui mûrit en dehors de l'arbre qui l'a porté.

COMPTES RENDUS

HEBDOMADAIRES

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PUBLIÉS

CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE

En date du 13 Juillet 1835,

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME CINQUANTE-SEPTIÈME.

JUILLET — DÉCEMBRE 1863.

PARIS,

MALLET-BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,

Quai des Augustins, N° 55.

1863

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 7 SEPTEMBRE 1863.

PRÉSIDENCE DE M. MORIN.

naturaliste de Darmstadt me paraît en effet assez probable, d'autant plus que d'après ce que j'ai observé moi-même la mandibule, dont les galeries du Jardin offrent le modèle en plâtre, semble en rapport avec le crâne de ce Stéréocéros. »

PATHOLOGIE. — *Note sur l'infection purulente; par* **M. Batailhé** (1).

(Commissaires précédemment nommés : MM. Andral, J. Cloquet, Bernard.)

« Dans ma troisième Note sur l'infection purulente, j'ai annoncé que les liquides putréfiés avaient une puissance toxique énorme, et que de plus cette puissance variait suivant le degré de putréfaction et autres conditions encore inconnues. Des expériences ont été faites pour juger cette manière de voir.

» *Ire Expérience.* — Chien de 15 livres. Injection de 25 à 50 centigrammes de pus très-fortement putréfié. Mort au bout de 3 jours.

» *Autopsie.* — Foie ramolli, infiltré de gaz, crépitant comme un poumon; un grand nombre de bulles très-petites soulèvent la capsule de Glisson. Rate dans le même état, à un degré moindre. Quelques bulles de gaz soulèvent la capsule fibreuse des deux reins. Poumons sains. Sang liquide noir; des bulles de gaz se dégagent de ce sang.

» *IIe Expérience* (12 avril). — Chienne pesant 40 livres. Injection, 50 centigrammes environ. Mort au bout de 36 heures.

» *Autopsie* (8 heures après la mort). — Foie, comme le chien précédent. Sang, comme chez le chien précédent. Rate et reins, rien. Poumons : les deux hépatisés, ou mieux carnifiés, ne crépitant pas du tout.

» *IIIe Expérience* (12 avril). — Chien de 20 livres. Injection, 50 centigrammes. Mort au bout de 24 heures.

» *Autopsie* (14 heures après la mort). — Foie sain. Rate saine. Sang fluide; pas de gaz. Poumon droit : son lobe inférieur présente deux noyaux apoplectiformes du volume d'une grosse noix. Le lobe inférieur du poumon gauche présente un noyau pareil.

» *IVe Expérience.* — Chien pesant environ 15 kilogrammes. 7 et 9 mai, injection de 25 centigrammes de pus putréfié. Le chien meurt le sixième

(1) La première partie de ce travail, jusqu'à la troisième expérience inclusivement, était contenue dans un paquet cacheté déposé le 20 avril 1863 et aujourd'hui ouvert sur la demande de l'auteur. Un autre pli, déposé le 6 mars, est également ouvert et le contenu parafé par M. Dumas, faisant fonction de Secrétaire perpétuel.

jour. (Il a vécu 112 heures.) Les symptômes ont été : grand abattement, diarrhée abondante et fétide, haleine fétide, etc.

» *Autopsie.* — Le poumon droit et le poumon gauche présentent chacun une hépatisation bien marquée du lobe inférieur. De plus, le lobe inférieur du poumon droit est parsemé de petits abcès au nombre de 15 à 20. Quelques noyaux apoplectiformes dans son lobe supérieur; plèvres saines, foie sain; sang diffluent, sans caillot.

» *Ve Expérience.* —Chien pesant 18 kilogrammes environ. 7, 9 et 11 mai, injection de pus putréfié, 20 centigrammes. Mort le septième jour. (Il a vécu 148 heures.) Il a présenté à peu près les mêmes phénomènes que le précédent, avec quelques particularités remarquables. Avant la troisième injection ce chien ne paraissait presque pas malade; après la troisième injection et au bout de quelques heures, ce chien ne bougeait presque plus. Il y a donc eu une sorte d'incubation.

» *Autopsie.* — Le poumon droit présente à sa base trois gros abcès du volume d'une noix. Deux de ces abcès sont ouverts dans la plèvre droite. Cette plèvre droite contient environ un litre de liquide purulent. La plèvre gauche contient un grand verre de liquide analogue. Le poumon gauche est sain. Sang diffluent, sans caillots; foie sain.

Réflexions sur les expériences IV et V.

» Dans les expériences IV et V, où les chiens ont vécu de cinq à six jours, on a observé des abcès métastatiques dans les poumons, et chez l'un des chiens une pleurésie purulente.

» Des quantités très-minimes de pus putréfié (50 à 60 centigrammes) ont été injectées successivement. Donc le pus putréfié mêlé au sang à petites doses produit des abcès métastatiques, quand on fait dans les veines des injections successives, et que les animaux vivent quelques jours de manière que les abcès aient le temps de se former.

» Or, chez l'homme, à la surface des plaies récentes, il y a des liquides putréfiés, comme l'atteste l'odeur qu'elles exhalent les premiers jours (du moins quand elles ont été pansées avec un corps gras, des émollients, etc.). Ces liquides putréfiés passent dans les veines, d'où l'infection purulente, d'où les abcès métastatiques.

Réflexions sur les expériences I, II et III.

» Dans ces trois expériences il n'y a pas eu d'abcès métastatiques. Les animaux n'en sont pas moins morts; seulement ils sont morts au bout de

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 21 SEPTEMBRE 1863.

PRÉSIDENCE DE M. MORIN.

dans des conditions qui d'après la théorie semi-panspermiste auraient dû nous donner des résultats tout négatifs, nous ont fourni, au contraire, une immense quantité d'Infusoires et de Mucédinées.

» Donc l'air de la Maladetta, et en général l'air des hautes montagnes, n'est pas « impropre à provoquer une altération quelconque dans une » liqueur éminemment putrescible. »

» Donc, et jusqu'à preuve rigoureusement contraire, ce sera là notre conclusion définitive :

» La panspermie limitée n'existe pas, et l'hétérogénie, ou production d'un nouvel être, dénué de parents, mais formé aux dépens de la matière organique ambiante, est pour nous une réalité. »

PHYSIOLOGIE. — *Sur la question de l'absorption de médicaments par la peau saine; remarques de* **M. Deschamps** (d'Avallon) *à l'occasion d'une communication récente de* M. Delore. (Extrait.)

« J'ai publié dans le *Bulletin général de Thérapeutique*, en 1858, t. LIV, p. 410, un travail « Sur la meilleure forme à donner à quelques préparations pharmaceutiques destinées à l'usage externe », travail dans lequel je prouve que, sous l'influence des saponés, les agents thérapeutiques traversent promptement le derme et pénètrent dans l'économie; qu'ainsi, après quelques frictions faites sur l'épigastre avec un saponé composé d'iodure de potassium (4 grammes), eau (4 grammes), alcoolé de savon (32 grammes), l'urine contient beaucoup d'iode, etc. Dans un second travail sur les Saponés publié en 1860, dans le même journal, je fais remarquer que l'axonge n'empêche pas l'iodure de potassium de traverser le derme; que la quantité d'iode que l'on trouve dans l'urine est moins grande que celle qui y pénètre sous l'influence des saponés; qu'à l'aide d'un saponé on peut faire absorber à la peau une assez forte proportion d'huile, etc.

» J'ai prouvé, dans une Note présentée en 1862 à l'Académie de Médecine, que la pommade d'iodure de plomb n'était pas un médicament inutile, comme on pourrait le croire en raison de l'insolubilité de cet iodure, puisqu'on trouvait de l'iode dans l'urine, après quelques frictions faites sur l'épigastre avec cette pommade. J'explique cette réaction de la manière suivante. Lorsqu'on fait une friction avec une pommade, un liniment, les pores de la peau sont bouchés et rien ne pénètre; mais, comme on est dans l'habitude de recouvrir les parties frictionnées avec un linge, le linge absorbe la pommade, devient imperméable, facilite la transpiration, et le liquide

sécrété par la peau dissout les principes solubles contenus dans la pommade, ou modifie la constitution des composés insolubles et altérables, et les principes actifs sont placés dans des conditions favorables pour être absorbés, etc., etc.

» Dans un travail sur la Glycérine, également publié dans le *Bulletin général de Thérapeutique* (30 avril 1863), j'ai classé les excipients d'après la facilité qu'ils ont de faire traverser le derme aux substances médicamenteuses. J'ai fait remarquer que la glycérine n'était pas douée, comme on le disait, d'une grande pénétration, et qu'elle était bien loin d'être un excipient, un dissolvant par excellence, etc. Enfin, j'ai publié dans la *Revue Médicale*, le 15 mai 1863, un travail dans lequel j'étudie l'action des substances médicamenteuses que l'on fait dissoudre dans l'eau des bains et que je termine par les conclusions suivantes :

« La peau n'absorbe aucune substance médicamenteuse dans un bain.
» La quantité d'un agent médicamenteux qui pénètre dans l'économie après
» une série de bains est indépendante de l'action des bains. Cette absorp-
» tion n'a lieu que secondairement, et ne s'effectue qu'à l'aide des sels qui
» restent à la surface de la peau. Les bains médicamenteux ne peuvent pro-
» duire aucune modification interne. Ils sont considérablement inférieurs
» à l'emploi des saponés et des pommades.

» La quantité d'iode qui pénètre dans l'économie, après quatre frictions
» faites sur l'épigastre avec 4 grammes de pommade renfermant 10 centi-
» grammes d'iodure de potassium, est extraordinairement plus grande que
» celle qui a traversé le corps après huit bains qui ont été faits avec
» 200 grammes d'iodure. 4 grammes de pommade d'iodure de plomb, sub-
» stitués aux 4 grammes de pommade d'iodure de potassium, abandonnent
» plus d'iode que les 200 grammes d'iodure des huit bains... »

(Renvoi à l'examen de la Commission nommée dans la séance du 3 août dernier pour le travail de M. Delore, Commission qui se compose de MM. Rayer, Bernard et Longet.)

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 19 OCTOBRE 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

---

lie, 3 aliénés sur 1000 devenir pellagreux, on peut porter les conclusions suivantes :

» La pellagre est rare, en général, dans les asiles d'aliénés. Lorsqu'elle s'y rencontre, elle doit être attribuée, soit à l'antériorité méconnue du mal, soit simplement aux mauvaises conditions alimentaires ou hygiéniques qui produiront, chez des aliénés pauvres, la *pella rosa*, absolument comme elles la produiraient chez de simples indigents non aliénés; soit enfin à d'autres conditions locales, latentes, et sur lesquelles la science n'est pas encore éclairée.

» Si l'aliénation mentale était la cause de la pellagre, en contribuant par elle-même à la débilitation de l'organisme, comment expliquer cette absence absolue de l'érythème caractéristique dans vingt-sept asiles de France et d'Italie? Ce n'est donc pas l'aliénation qui produit la pellagre dans les asiles, mais les mauvaises conditions hygiéniques dans lesquelles se trouvent les aliénés indigents.

» Le remède est à côté du mal. Quand les conseils généraux seront dûment renseignés sur cette grave question d'hygiène publique, la pellagre disparaîtra aussitôt des asiles d'aliénés et des dépôts de mendicité. »

M. A. Galibert soumet au jugement de l'Académie un *appareil destiné à permettre une libre et complète respiration aux personnes qui ont à séjourner quelque temps sous l'eau* ou qui doivent pénétrer dans un milieu rempli de gaz délétères ou de fumée. « Cet appareil se compose :

» 1° D'une pièce de bois ayant la forme et la dimension de la bouche humaine ouverte; 2° de deux tuyaux en caoutchouc qui lui sont adhérents, dont la longueur est déterminée par les circonstances où l'on doit opérer; 3° d'un pince-nez destiné à empêcher l'introduction de tout liquide ou de tout gaz délétère dans les fosses nasales.

» La pièce de bois est percée de deux trous à chacun desquels correspond un des tuyaux. L'opérateur ayant introduit la pièce en bois dans sa bouche, après s'être préalablement pincé le nez, respire en portant l'extrémité de sa langue dans un des trous; il l'y maintient tant que dure l'inspiration. Au moment de commencer l'expiration, il porte la langue dans le deuxième trou et l'y maintient aussi jusqu'à la fin de l'expiration. Il recommence le même mouvement pour chaque inspiration et expiration; quelques minutes d'exercice suffisent à l'opérateur nouveau pour que sa langue se porte instinctivement dans chacune des ouvertures; d'ailleurs une erreur n'occasionnerait aucune espèce d'inconvénient....

» Un des grands avantages de cet appareil consiste dans la rapidité avec laquelle on peut porter des secours, notamment dans les incendies; en effet, cet appareil est très-portatif : un quart de minute suffit pour s'en armer complétement, et l'on peut s'en servir sans aucune espèce d'auxiliaire. »

M. Galibert pense que appareil offre encore un autre genre d'utilité et que la thérapeutique en pourrait tirer parti pour des bains par submersion complète dont l'action dans certains cas pourrait être préférée à celle des bains ordinaires, où toutes les parties du corps ne sont pas soumises à la même pression. Pour cet usage, l'appareil, tel que nous venons de l'indiquer, pourrait suffire; mais pour les plongeurs et les ouvriers tenus à travailler sous l'eau, M. Galibert a imaginé certaines modifications que sa Note fait connaître.

(Renvoi à la Commission du prix dit des Arts insalubres.)

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 2 NOVEMBRE 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

antérieure, un thermomètre, établi aussi en dehors de l'action directe de l'eau, avait indiqué une différence de 2 degrés environ.

» L'air était donc rafraîchi en même temps qu'il éprouvait une modification analogue à celle que produit un courant électrique. On pourrait se demander si la quantité d'eau qu'il faudrait ainsi dépenser ne dépasserait pas ce qu'il serait possible d'allouer pour une amélioration de ce genre. Il est facile de faire voir que cette crainte ne serait pas fondée.

» Je me borne aux indications précédentes, persuadé que si les résultats que j'ai obtenus sont, comme je le pense, confirmés par d'autres expérimentateurs, ils appelleront l'attention des médecins et des Commissions d'hygiène sur le parti que l'on peut en tirer pour l'assainissement des hôpitaux ou pour d'autres effets physiologiques. »

PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE. — *Note en réponse à des observations critiques présentées à l'Académie par* MM. Pouchet, Joly et Musset, *dans la séance du* 21 *septembre dernier; par* **M. L. Pasteur.**

« Dans mon Mémoire sur la doctrine des générations spontanées, j'affirme « qu'il est toujours possible de prélever, en un lieu déterminé, un » volume notable, mais limité, d'air ordinaire n'ayant subi aucune espèce » de modification physique ou chimique, et tout à fait impropre néan- » moins à provoquer une altération quelconque dans une liqueur éminem- » ment putrescible. »

» Je croyais avoir donné de cette assertion une démonstration en quelque sorte mathématique. Je trouve cependant au *Compte rendu* de la séance du 21 septembre dernier une relation d'expériences exécutées dans l'intérieur de la Maladetta (Pyrénées d'Espagne), par MM. Pouchet, Joly et Musset, qui réfute, au dire de mes persévérants contradicteurs, l'opinion que je viens de rappeler.

» Ces expériences sont de tout point pareilles à celles que j'ai exécutées moi-même sur la mer de glace, sur le Jura, et au pied du premier plateau du Jura, au mois de septembre 1860.

» Je me félicite que ces habiles naturalistes aient pris la peine d'aller faire à la Rencluse et à la Maladetta ce que j'avais fait au mont Blanc et sur un des plateaux du Jura, et qu'à mon exemple, comme ils le disent expressément, ils aient éloigné leurs guides, l'influence de leurs vêtements autant que possible, élevé les ballons au-dessus de leurs têtes, et chauffé la pointe avant de la briser. Tout ceci est extrait de la Note à laquelle je réponds.

Cependant j'ai regretté que ces messieurs aient brisé la pointe des ballons à l'aide d'une lime chauffée préalablement, au lieu d'une pince. Dans ce détail important ils se sont séparés de ma manière d'opérer. Mon Mémoire dit que j'ai brisé la pointe effilée des ballons « à l'aide d'une pince de fer dont les » longues branches venaient d'être passées dans la flamme, afin de brûler » les poussières qui pourraient se trouver à leur surface et qui ne manque- » raient pas d'être chassées en partie dans le ballon par la rentrée brusque » de l'air. » Pour que la lime fasse l'office de la pince dont je parle, il faut de toute nécessité que la lime seule touche et brise la pointe du ballon, que le pouce et la main n'interviennent qu'à distance, parce que la main, elle, ne peut évidemment être chauffée préalablement comme la lime ou la pince (1).

» Quoi qu'il en soit, on voit bien qu'à tout prendre mes savants adversaires ont apporté des soins particuliers dans leurs essais, et qu'ils ont été guidés par le ferme désir de répéter minutieusement mes expériences.

» Mais ce qu'ils ont omis d'appliquer, et ce n'est pas devant l'Académie des Sciences qu'il sera utile de faire remarquer l'énormité de la lacune, c'est la méthode même que j'ai mise en pratique.

» Et, en effet, MM. Pouchet, Joly et Musset ont ouvert quatre ballons à la Rencluse et quatre à la Maladetta. Or, j'en avais ouvert vingt à la mer de glace, vingt sur le Jura, vingt au pied du Jura, ainsi que mon Mémoire en témoigne; et, s'il n'y avait pas eu une grande difficulté à transporter une multitude de ballons vides d'air, à pointe effilée, depuis Paris jusque dans ces trois localités, j'en aurais ouvert cinquante ou cent à chacune des stations.

» Qui ne voit, en effet, que toute la méthode est là? Que voulais-je démontrer? Entre autres choses, que dans l'air atmosphérique d'une localité quelconque, ici il y a des germes, à côté il n'y en a pas, plus loin il y en a encore; qu'il n'y a donc pas dans l'atmosphère continuité de la cause des

---

(1) J'ai regretté également de trouver, dans la Note de MM. Pouchet, Joly et Musset, l'indication suivante : « Nous prîmes le soin d'agiter les ballons de manière à rendre mous- » seuse la décoction de foin qui s'y trouvait contenue. Puis ces matras furent immédiate- » ment refermés à la lampe. »

C'est bien faire que d'agiter, quoique, pendant le retour, les ballons soient assez secoués. Mais il faudrait agiter après avoir fermé les ballons, parce que les agitations brusques opèrent des déplacements et des rentrées d'air qui, s'ils se font à petite distance des mains et des vêtements des opérateurs, peuvent donner lieu à des causes d'erreurs dont j'ai pu apprécier l'influence non douteuse.

générations dites *spontanées*, et qu'enfin c'est une opinion entièrement erronée que la plus petite quantité d'air commun soit capable de déterminer dans des infusions le développement de toutes sortes de mucédinées et d'infusoires. Pour établir ces faits, si durs à la doctrine des générations spontanées, et qui viennent de conduire ses partisans à la Maladetta dans le vain espoir de les réfuter, ma méthode consiste à prélever dans une localité quelconque un certain nombre de volumes d'air et à en étudier l'action sur des infusions. Mais une conclusion de quelque valeur n'est possible qu'à la condition de répéter l'expérience un assez grand nombre de fois pour que le hasard n'amène pas des résultats, soit tous négatifs, soit tous positifs. J'ai ouvert vingt ballons sur le Jura, et cinq m'ont présenté des productions organisées (1). Supposons que j'aie commis la faute de MM. Pouchet, Joly et Musset, de n'en ouvrir que quatre, j'aurais pu tomber sur quatre de ces cinq ballons qui m'ont offert des productions, et conséquemment être porté à penser que l'air sur le Jura est toujours fécond, tandis qu'ayant eu quinze ballons qui n'ont rien donné d'organisé, et cinq avec moisissures ou infusoires, j'ai pu dire avec une certitude ne laissant pas la moindre place au doute : « que l'on peut prélever sur le Jura des volumes » notables mais limités d'air, n'ayant subi aucune espèce de modification » physique ou chimique, et tout à fait impropre néanmoins à provoquer » une altération quelconque dans une liqueur éminemment putrescible. »

» Le lecteur attentif verra que je ne profite même pas dans cette discussion de l'avantage que me donnent mes contradicteurs, en ne parlant de mucédinées et d'infusoires que pour quatre de leurs ballons sur huit, circonstance qui établit que les résultats que l'on m'oppose confirment les miens. Tant que MM. Pouchet, Joly et Musset ne pourront pas affirmer *qu'en ouvrant dans une localité quelconque un grand nombre de matras, préparés exactement selon les prescriptions de mon Mémoire, il n'y en a pas qui se conservent intacts, et que tous s'altèrent*, ils ne feront que confirmer l'exactitude parfaite de l'assertion de mon Mémoire qu'ils prétendent réfuter. Or, je mets au défi que l'on produise un pareil résultat.

» En résumé, voilà un exemple nouveau à ajouter à tant d'autres dans la liste des causes des erreurs scientifiques, où nous voyons que tout en s'efforçant de reproduire et de critiquer les expériences d'un auteur, on peut ne pas comprendre du tout sa méthode d'expérimentation et croire même qu'on le réfute quand on ne fait que confirmer les principes qu'il a établis. »

---

(1) *Voir* mon Mémoire.

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 16 NOVEMBRE 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

» Il y a eu dans les Pyrénées ariégeoises (et sans doute aussi dans le reste de la chaîne), une population anté-historique dont les mœurs et la civilisation étaient semblables à celles des populations de l'âge de la pierre en Suisse. Ces peuples habitaient l'entrée des cavernes les plus saines et les plus spacieuses, se nourrissaient de la chair des animaux qui abondaient dans le pays, faisant des armes de leurs os les plus résistants ainsi que des roches les plus dures. Ils cultivèrent probablement le froment comme leurs frères de la Suisse, et c'est à sa trituration qu'étaient sans doute destinées les nombreuses meules que nous avons découvertes. Les métaux leur furent inconnus. »

PHYSIOLOGIE. — *Réponse de* **MM. N. Joly** *et* **Ch. Musset** *aux observations critiques de* M. Pasteur, *relatives aux expériences exécutées par eux dans les glaciers de la Maladetta.*

« M. Pasteur vient d'attaquer, au sein de l'Institut (1), les conclusions que nous avions tirées de nos dernières expériences sur l'hétérogénie (2). Bien que nous ayons dit ou voulu dire précisément tout le contraire, l'habile chimiste a cru pouvoir affirmer que des huit ballons ouverts par nous sur les hautes cimes des Pyrénées, quatre seulement s'étaient montrés féconds. Aujourd'hui qu'il a en mains des preuves péremptoires de l'erreur qu'il a commise sans le vouloir (3), M. Pasteur doit vivement regretter de nous avoir condamnés sans nous entendre, et même avant de nous avoir lus avec assez d'attention.

» Quoi qu'il en soit, partant de cette idée inexacte que sur huit ballons quatre seulement nous avaient donné des productions organisées, notre adversaire s'imagine et proclame bien haut que, loin de réfuter la *théorie*

(1) *Voir* les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, séance du 2 novembre courant.

(2) *Comptes rendus*, séance du 21 septembre 1863.

(3) Au nombre de ces preuves figurent : 1° une lettre explicative écrite par nous à M. Pasteur aussitôt qu'il nous a témoigné le désir de connaître en détail le contenu des vases examinés à Toulouse : nous avons été surpris de voir notre savant adversaire prendre la parole au sein de l'Institut, avant d'avoir reçu les renseignements qu'il nous avait demandés ; 2° la minute même de la première rédaction de la Note que nous avons présentée à l'Académie des Sciences le 21 septembre dernier ; 3° enfin, une brochure intitulée : *Les Hétérogénistes dans les glaciers de la Maladetta*. Dans cette brochure, dont plusieurs exemplaires sont arrivés à Paris quelques jours avant la réplique de M. Pasteur, il est dit expressément, p. 32, que toutes nos infusions étaient peuplées de Microphytes et de Microzoaires.

semi-panspermiste, nos expériences de la Maladetta en confirment la vérité. Tout en rendant pleine justice « au ferme désir » que nous avons eu de répéter « minutieusement » ses expériences, tout en reconnaissant les soins particuliers que nous avons apportés dans nos « essais, » M. Pasteur nous reproche : 1° d'avoir emporté avec nous à la Rencluse et jusqu'aux glaciers de la Maladetta un nombre de ballons trop restreint; 2° de les avoir agités après les avoir ouverts; 3° d'avoir commis l'imprudence de les ouvrir avec une lime préalablement chauffée à la flamme d'une lampe éolipyle, au lieu d'employer, comme lui, une pince à longues branches, également chauffée.

» Le talent incontesté et la position si favorable de M. Pasteur ont donné à ses paroles assez de retentissement pour que nous ne pensions pas devoir rester muets sous le coup de ses critiques.

» En définitive, que voulions-nous démontrer? Le peu de fondement de la doctrine panspermiste, comme de la semi-panspermie. Or, M. Pasteur prétendait, et il soutient encore qu'à mesure que l'on s'élève, le nombre des germes en suspension dans l'air diminue notablement. Il dit que ses expériences sur le Jura montrent surtout la pureté, au point de vue qui nous occupe, de l'air des hautes cimes couvertes de glace, puisqu'un seul des vingt ballons remplis par lui au Montanvert a donné naissance à une Mucédinée. En nous élevant à 1000 mètres plus haut que M. Pasteur, nous étions autorisés à conclure, *à fortiori*, que nous rencontrerions des couches d'air d'une pureté presque absolue. Or, cet air si pur, d'après notre antagoniste lui-même, a produit dans tous nos ballons, dans tous, sans exception aucune, des Microphytes ou des Microzoaires. De bonne foi, un tel résultat est-il défavorable à l'hétérogénie? On pourra dire sans doute que c'est un pur effet du hasard : le démontrer ne sera pas aussi facile.

» M. Pasteur insiste, et nous reproche d'avoir opéré avec un nombre de ballons trop restreint. Il n'ignore pas cependant, puisqu'il les signale, toutes les difficultés qu'on éprouve à transporter de très-loin et à de très-grandes hauteurs des ballons à pointe effilée et, par conséquent, très-fragiles. Le nombre de huit ballons nous a paru suffisant, et il nous le paraît encore aujourd'hui, surtout en présence des résultats tous positifs que nous avons obtenus.

» Un de nos torts les plus graves aux yeux du savant Directeur de l'École Normale, c'est d'avoir brisé la pointe de nos ballons à l'aide d'une lime, au lieu de nous servir d'une pince à branches allongées. « Par là, dit-il, nous

» avons permis aux germes attachés à nos mains et à nos vêtements de se » précipiter dans l'infusion, en même temps que ceux que l'air pouvait » contenir à ces hauteurs presque entièrement inaccessibles.

» Nous confessons que nous n'avons pas cru l'emploi d'une pince indispensable au succès de la démonstration que nous avions en vue; nous avouerons même, s'il le faut, que nous avons eu la maladresse de nous servir d'une lime non emmanchée. Hâtons-nous de rappeler toutefois une circonstance atténuante : c'est que, au pied même du glacier de la montagne Maudite, nous nous sommes lavé les mains avec de la neige récemment tombée, et cela après avoir eu soin d'en racler la surface pour éviter les poussières qui pouvaient la salir. Là il nous est même arrivé de faire bouillir une seconde fois l'un de nos vases, qui, malgré cet excès de précaution, s'est montré fécond comme les autres.

» Quant aux effets produits par l'agitation des ballons secoués d'une main au-dessus de nos têtes, M. Pasteur nous permettra de ne pas y attacher toute l'importance qu'il leur attribue. L'air est si pur à ces grandes hauteurs (1), l'ouverture faite à nos ballons si étroite (tout au plus 2 ou 3 millimètres de diamètre), et nos vêtements avaient été si soigneusement brossés!

» En résumé, l'égale fécondité de nos matras remplis d'air, soit à Luchon, soit à la Rencluse, soit dans l'intérieur même des glaciers de la Maladetta, semble nous autoriser à conclure que cette fécondité est due à une tout autre cause qu'à ces prétendus germes dont nos adversaires parlent sans cesse, mais qu'ils n'ont jamais pu nous montrer. Or, c'est précisément cette conviction, basée sur de nombreuses expériences antérieures, qui nous avait conduits sur les sommets glacés de la Maladetta. Notre espoir, nous ne le dissimulons pas, était d'y trouver une preuve de plus en faveur de l'hétérogénie et, conséquemment, contre la théorie panspermiste ou semi-panspermiste.

» M. Pasteur est venu déclarer devant l'Académie que notre espérance était vaine, et qu'elle est complétement déçue. Il termine en nous portant ce singulier défi scientifique : « Tant que MM. Pouchet, Joly et Musset ne pour-

---

(1) N'oublions pas que, sur vingt ballons remplis d'air au pied du Jura, M. Pasteur en a trouvé huit renfermant des productions organisées. A 850 mètres d'altitude, il n'en a plus trouvé que cinq; il n'en a vu qu'un seul altéré sur vingt autres remplis au Montanvert (à 2000 mètres d'élévation), « par un vent assez fort, soufflant des gorges les plus profondes du glacier du Bois. »

» ront pas affirmer qu'en ouvrant, dans une localité quelconque, un cer-
» tain nombre de matras, vingt, par exemple, préparés exactement selon
» les prescriptions de mon Mémoire, il n'y en a pas qui se conservent intacts
» et que tous s'altèrent, ils ne feront que confirmer l'exactitude parfaite de
» l'assertion de mon Mémoire qu'ils prétendent réfuter. Or, je mets au défi
» que l'on produise un pareil résultat. »

» A ce défi nettement articulé, il nous suffirait d'opposer les résultats de nos dernières expériences; mais, puisque M. Pasteur les déclare entachées d'erreurs provenant de ce que nous n'avons « pas compris du tout sa mé-
» thode d'expérimentation »; de ce que nous avons employé un nombre de ballons insuffisant; de ce que nous les avons agités après les avoir ouverts; enfin de ce que, pour les ouvrir, nous avons eu le malheur de nous servir d'une lime en acier (sans manche!), au lieu d'une pince en fer, nous relevons le gant qui nous est jeté par notre savant antagoniste, et nous lui promettons de nous conformer, plus scrupuleusement encore que nous ne l'avons fait, à toutes les plus minutieuses précautions qu'il indique comme étant rigoureusement indispensables. Si un seul de nos matras demeure inaltéré au contact de l'air pris à Toulouse, nous avouerons loyalement notre défaite; si tous se peuplent d'Infusoires ou de Mucédinées, que répondra et que fera M. Pasteur? Du reste, il y aurait un moyen bien simple de terminer cet interminable débat : ce serait que l'Académie des Sciences de Paris voulût bien nommer une Commission devant laquelle M. Pasteur et nous répéterions les principales expériences sur lesquelles s'appuient de part et d'autres des conclusions contradictoires. Nous serions heureux, quant à nous, de voir l'illustre Compagnie prendre en sérieuse considération le vœu que nous osons formuler devant elle (1). »

Remarques de **M. Flourens** *à l'occasion de cette communication.*

« On me reproche, dans plusieurs journaux, de ne point dire mon opinion sur la *génération spontanée*.

» Tant que mon opinion n'était pas formée, je n'avais rien à dire.

---

(1) Il ne nous semble pas inutile de faire remarquer en terminant que, dans la Note adressée par nous à l'Académie, nous disions formellement que les résultats observés à Toulouse par M. Musset et par moi étaient identiques à ceux que M. Pouchet, notre savant et digne collaborateur, avait obtenus à Luchon.

» Aujourd'hui elle est formée, et je la dis.

» Les expériences de M. Pasteur sont décisives.

» Pour avoir des animalcules, que faut-il, si la *génération spontanée* est réelle? De l'air et des liqueurs putrescibles. Or, M. Pasteur met ensemble de l'air et des liqueurs putrescibles, et il ne se fait rien.

» La *génération spontanée* n'est donc pas. Ce n'est pas comprendre la question que de douter encore. »

M. Pasteur remarque, à l'occasion de la récrimination de MM. Joly et Musset, que l'erreur qu'il a commise était presque inévitable; en ne parlant, en effet, de Mucédinées et d'Infusoires que pour quatre des huit ballons ouverts par eux, MM. Pouchet, Joly et Musset semblaient indiquer que les quatre autres n'en contenaient point. Cependant, pour plus de sûreté, M. Pasteur a voulu se renseigner près de M. Pouchet lui-même; mais ce savant lui ayant fait savoir qu'il ne pourrait donner une réponse définitive qu'après s'être entendu avec ses collaborateurs, on n'a pas cru devoir différer davantage une communication attendue par plusieurs Membres de l'Académie.

M. Pasteur donne ensuite de vive voix quelques renseignements sur les résultats d'une expérience qu'il a faite tout récemment dans une des salles même de l'Institut à la demande de M. Fremy, résultats qui confirment encore les conclusions qu'il avait tirées de ses expériences précédentes.

A la suite de ces remarques, MM. de Quatrefages, H. Sainte-Claire Deville, Regnault et Milne Edwards prennent successivement la parole pour faire remarquer qu'aucune des précautions recommandées par M. Pasteur et prises par lui dans ses expériences n'est à négliger si l'on veut se préserver des diverses sources d'erreurs auxquelles on est exposé et obtenir des résultats à l'abri de toute objection.

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 23 NOVEMBRE 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

6 où l'incertitude est avouée, 14 où on attribue la surdité à une maladie du premier âge.

Des 13 cas constatés de surdi-mutité de naissance, 3 proviennent d'alliance consanguine; mais l'un d'eux est particulièrement remarquable par la proximité des conjoints et par les conditions de toute leur malheureuse lignée.

Le père et la mère jouissent d'une bonne santé : le père est né d'un mariage légitime; la femme, un peu plus âgée, est sortie de l'hospice des enfants trouvés. De cette union les quatre premiers produits sont des enfants mort-nés, le cinquième est notre sourd-muet, le sixième est une naine; un septième, âgé aujourd'hui de onze ans, est le seul qui n'offre jusqu'ici rien d'anormal.

On sait aujourd'hui que les deux époux ainsi frappés dans leurs descendants sont frère et sœur, enfants du même père et de la même mère. La fille, née avant le mariage, avait été exposée par eux, n'avait jamais été reconnue et ignorait quels étaient ses parents.

La Note de M. Balley est renvoyée à l'examen de la Commission précédemment nommée, Commission qui se compose de MM. Andral, Rayer, Bernard et Bienaymé.

M. Poggioli présente une Note *sur le traitement de l'asthme par l'électricité statique.*

L'auteur rapporte, avec tous les détails nécessaires, quatre cas d'asthmes rebelles aux traitements ordinaires et traités par l'électricité avec un succès dont la rapidité surprenait presque autant le médecin que les malades. L'auteur a d'ailleurs grand soin de faire remarquer que ces quatre observations, et d'autres qu'il aurait pu y joindre, sont des cas *d'asthme véritable*, c'est-à-dire d'une névrose de l'appareil respiratoire ordinairement périodique et revenant par accès. Il n'a nullement songé à employer son mode de traitement contre l'asthme symptomatique se rattachant, soit à une affection du cœur, soit à un emphysème pulmonaire.

(Commissaires, MM. Andral, Bernard.)

M. Aug. de Lacroix, à l'occasion d'une communication récente de *M. Galibert* sur un appareil destiné à permettre la libre respiration des hommes immergés dans un liquide ou dans une atmosphère méphitique,

annonce l'intention de soumettre prochainement au jugement de l'Académie la description et la figure d'un appareil applicable aux mêmes usages, et qui fonctionne avec succès depuis 1858 à l'hôpital militaire thermal d'Amélie-les-Bains.

Cette Lettre est renvoyée, à titre de renseignement et pour conserver à l'auteur ses droits de priorité, à la Commission du prix dit des Arts insalubres, déjà saisie des pièces relatives à l'invention de M. Galibert.

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 30 NOVEMBRE 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

---

tenus avec ces différentes matières, qui toutes n'ont pas, d'ailleurs, été analysées.

» Pour d'autres recherches, nous comptons employer des alliages de zinc et de cadmium, de zinc et de plomb, pour obtenir des températures fixes dans une grande étendue de l'échelle thermométrique, en maintenant constante dans nos vases distillatoires la composition de l'alliage volatil sur lequel nous opérons.

» L'Académie comprendra combien il faut de temps pour mener à fin un travail qui exige de nous de nombreuses expériences et surtout de nombreuses et délicates analyses. Nous n'aurions pas osé lui soumettre des recherches en voie d'exécution, si nous n'avions à côté de nous un redoutable concurrent qui presse nos pas. Cette lutte amicale ne sera pas, nous l'espérons, de nature à nuire aux savants : à coup sûr, la science en profitera. »

Réponse à M. H. Sainte-Claire Deville *par* M. **Edmond Becquerel.**

« M. Edmond Becquerel regrette que l'heure avancée de la séance ne lui permette pas de répondre tout de suite aux remarques de M. H. Sainte-Claire Deville, mais il le fera dans la première séance. En attendant, il se borne à dire qu'il n'est nullement d'accord avec MM. Sainte-Claire Deville et Troost sur les résultats qu'ils ont obtenus, et qu'il les conteste; que ses expériences, en ce qui concerne la détermination du point d'ébullition du zinc, ne se sont pas bornées à une seule détermination expérimentale, comme MM. Sainte-Claire Deville et Troost l'ont fait dans leur premier Mémoire et à une seule faite également dans le second, mais sur des résultats nombreux et suivis avec le plus grand soin pendant plusieurs mois; qu'il comparera dans la première séance les méthodes expérimentales suivies, et qu'il indiquera quel est le degré d'exactitude ainsi que les limites d'erreurs que l'on peut commettre en employant celle dont il a fait usage dans ses recherches. »

PHYSIOLOGIE. — *Adhésion de* **M. Pouchet** *à la protestation contenue dans une Note récente de* MM. Joly et Musset.

« N'ayant pu, à cause de mon éloignement, signer la réponse aux observations de M. Pasteur adressée à l'Académie par MM. Joly et Musset, je déclare aujourd'hui que je m'y associe absolument. J'atteste que sur quelque lieu du globe où je prendrai un décimètre cube d'air, dès que je mettrai celui-ci en contact avec une liqueur putrescible renfermée dans des ma-

tras hermétiquement clos, *constamment* ceux-ci se rempliront d'organismes vivants.

» Dans le livre que je viens de publier, j'ai démontré que si l'habile chimiste que combattent avec moi les deux savants de Toulouse obtient dans ses ballons des résultats si contradictoires, cela tenait à un vice fondamental dans sa méthode expérimentale.

» Mais nous n'entreprendrons ces expériences, qui sont une réminiscence de celles de Spallanzani, que pour prouver que nous ne nous dérobons à aucune objection. Seulement, au lieu d'employer les procédés du savant Directeur de l'École Normale, qui paralysent toujours, ou même parfois entravent absolument tous les phénomènes biologiques, nos matras, hermétiquement scellés, auront une forme un peu différente des siens, et le fluide que nous emploierons sera analogue à celui qui, malgré leurs désirs et leurs prévisions, donnait des organismes vivants dans les appareils à air calciné de Schwann, de Dusch et de Schrœder. »

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 7 DÉCEMBRE 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Sur les générations dites spontanées.* Extrait d'une Lettre de **M. Béchamp** à M. le Secrétaire perpétuel.

« Le système physiologique de la *génération spontanée* et celui de la *panspermie* se sont de nouveau trouvés en présence à l'Académie. J'ai l'honneur de vous demander la permission d'invoquer, en faveur de l'opinion que, dans la séance du 16 novembre dernier, vous avez appuyée de votre imposante autorité, des expériences que je crois aujourd'hui à la fois assez nombreuses, assez complètes, et surtout assez démonstratives.

» Je suis d'autant plus libre de préoccupations doctrinales, que je suis tout à fait désintéressé dans la question : en effet, mes expériences n'ont pas été entreprises dans le but de vérifier ou de combattre l'un plutôt que l'autre système; elles ont été commencées sans idées préconçues, et les conclusions en ont été tirées à une époque où la question, dans sa phase nouvelle, n'était pas encore à l'ordre du jour. Elles appuient d'autant plus la manière de voir de M. Pasteur, qu'à l'époque où je publiais mon Mémoire il ne s'était pas encore occupé lui-même des importantes expériences que tant de savants ont, à si juste titre, trouvées concluantes.

» Mon point de départ a été le mode d'action de l'eau pure sur le sucre de canne, et mon but, alors, d'étudier l'influence de certaines dissolutions salines, notamment du chlorure de zinc, sur ce composé organique. Le chlorure de zinc, qui transforme si facilement la fécule en fécule soluble, n'a pas d'action, dans les mêmes circonstances et pendant la même durée, sur le sucre de canne. Je notai que dans l'eau sucrée pure se développaient des moisissures et que le sucre de canne se transformait en glucose; qu'en présence du chlorure de zinc les moisissures ne naissaient point et que le sucre ne se transformait point. En poursuivant cette remarque je ne tardai pas à observer que la transformation du sucre de canne dans l'eau pure, ou dans certaines dissolutions salines, coïncidait toujours avec le développement des moisissures et qu'elle paraissait d'autant plus rapide que ces végétations microscopiques étaient plus abondantes. Peu à peu j'ai été amené à formuler la proposition suivante : « L'eau froide ne modifie le sucre de canne » qu'autant que des moisissures peuvent se développer, ces végétations élé- » mentaires agissant ensuite comme ferment (1) », et à instituer les expériences qui ont été commencées à Strasbourg le 25 juin 1856 et continuées à Montpellier jusqu'au 5 décembre 1857, époque où elles ont été publiées.

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, 3e série, t. LIV, p. 32.

» C'est en partant de l'opinion que le contact plus ou moins prolongé de l'air était la cause du développement des moisissures que les précédentes expériences et celles de la troisième série, qui ont été commencées à Montpellier le 17 mars 1857, ont été instituées, et continuées depuis sans interruption.

» La méthode d'expérimentation que j'ai adoptée dans ces expériences, que je poursuis depuis neuf ans, diffère en deux points de celle des auteurs qui m'ont précédé ou suivi. La voici telle qu'elle ressort du Mémoire publié en 1857; elle consiste :

» α. A mettre la matière transformable ou fermentescible (dans mes expériences d'alors c'était le sucre de canne) en présence d'une substance mortelle pour les germes que l'air peut apporter avec lui. La substance employée était la créosote, ou le bichlorure de mercure, ou le sulfite et le bisulfite de soude.

» β. A mettre la même matière avec de l'air débarrassé des poussières de l'atmosphère, lorsqu'on voulait, à la manière de Schwann et autres savants, démontrer que cet air est par lui-même infécond.

» γ. A ouvrir les vases contenant la dissolution sucrée dans un lieu déterminé de l'atmosphère, lorsqu'on voulait conclure que si des organismes se développent, les germes de ces organismes étaient apportés par cet air. Ceci est la méthode qui a été adoptée aussi par M. Pasteur.

» δ. A étudier les transformations du milieu consécutivement au développement des moisissures lorsque l'air avait eu accès, ou à noter sa conservation lorsque rien ne s'était développé.

» Quel a été le résultat de l'application de cette méthode où j'avais pour chaque exemple trois moyens de contrôle? Le voici : dans les trente-neuf expériences que j'ai rapportées en 1855 et 1857, qui avaient duré à cette époque, les unes huit mois, les autres dix-sept et neuf mois, j'ai constaté :

» 1° Que les moisissures se sont développées toutes les fois que l'air est intervenu ou a agi sur une dissolution sucrée pure ou additionnée de sels divers et de substances non mortelles pour les germes, et le sucre s'est transformé parallèlement;

» 2° Que toutes les fois que l'air avait été purgé de poussières, les moisissures ne se sont pas développées, et le sucre ne s'est pas transformé;

» 3° Que toutes les fois que l'air a eu un libre accès, mais que la dissolution sucrée était additionnée d'une substance mortelle pour les germes, ou qui rendait le terrain impropre à leur développement en moisissures, celles-ci ne se sont pas développées et le sucre ne s'est pas transformé....

» ... Au point où la question en est arrivée, il ne s'agit plus, suivant moi, de savoir si les germes des Microphytes et des Microzoaires viennent de l'air, sont transportés par l'air, la question me paraît jugée, mais comment il se fait que le terrain a une si grande influence sur la naissance de tel ou tel être.

» Jamais, dans l'eau sucrée pure ou additionnée de sels minéraux qui ne s'opposent pas à la germination des germes, je n'ai vu apparaître que des végétaux microscopiques, celluleux, suffisamment caractérisés et souvent porteurs de sporanges d'où il m'a été donné de voir s'échapper des spores, mais généralement d'espèces qui m'ont paru différentes selon la nature variable du milieu : autre est la plante qui se développe dans l'eau sucrée pure, autre celle qui naît dans la dissolution additionnée de chlorure de sodium, de chlorure de strontium ou de magnésium, de sulfate manganeux ou d'acide arsénieux, etc. Grâce au concours habile de M. Moitessier, chef des travaux chimiques de la Faculté, je pourrai mettre sous les yeux de l'Académie un album photographique de cette flore microscopique.

» Dès qu'une matière albuminoïde dans un état convenable est introduite dans l'eau sucrée et que l'on ne s'oppose pas à la germination des germes, la scène change : tantôt c'est la levûre de bière qui se développe et qui transforme le sucre en glucose, tantôt c'est le ferment globuleux que M. Peligot a découvert dans la fermentation visqueuse et qui intervertit aussi, partiellement, le sucre en glucose. Si après que la levûre de bière est apparue et a transformé le sucre de canne en glucose, la fermentation alcoolique s'établit et s'accomplit, une nouvelle intervention de l'air fait apparaître de nouvelles générations d'êtres qui se succèdent et s'entre-dévorent, jusqu'à ce que toute la matière organique soit transformée en matière organisée, et finalement en matière minérale ; car, suivant la profonde pensée de M. Dumas, « les fermentations sont des phénomènes du même ordre que ceux » qui caractérisent l'accomplissement régulier des actes de la vie animale »; plusieurs fermentations successives défont brusquement ou peu à peu des matières organiques complexes, et elles les ramènent, en les dédoublant, à l'état inorganique (1). Dans l'ordre providentiel que l'on entrevoit, c'est là certainement le but de la création de ces très-petits êtres... »

«. A l'occasion de cette Note, **M. Flourens** fait remarquer que la communication de M. Béchamp arrive après coup. La question est résolue, et complétement résolue par les expériences admirables de M. Pasteur. »

---

(1) *Traité de Chimie appliquée aux arts*, t. VI, p. 304 ; 1843.

travail sur la maladie des vignes, pour le concours ouvert à ce sujet par la Société d'Encouragement, ce Mémoire, résultat de nombreuses observations faites sur tous les points de la France, en Italie et en Espagne, aurait eu sans doute un autre sort.... »

M. Nourrigat prie l'Académie de vouloir bien hâter le travail de la Commission à l'examen de laquelle a été renvoyé un Mémoire qu'il avait, il y a quelques mois, présenté à l'Académie par l'intermédiaire de M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics.

« Ce Mémoire, dit l'auteur, a pour but de faire ressortir les avantages que la sériciculture doit retirer, au double point de vue hygiénique et économique, de la culture du mûrier sauvage à grandes feuilles que j'ai importé du Japon. Ma communication, ajoute M. Nourrigat, était accompagnée d'un carton renfermant les spécimens des diverses races de vers à soie améliorées, races qui, à l'aide de mon mûrier et de procédés d'éducation que je me propose de publier prochainement, ont déjà traversé de nombreuses générations sans montrer le moindre symptôme de maladies, bien qu'élevés dans un milieu depuis longtemps infesté par l'épizootie. »

(Renvoi à la Commission des vers à soie.)

M. Olivier prie l'Académie de vouloir bien se faire rendre compte d'un Mémoire qu'il lui a présenté sous le titre de « Pathologie morale, » et dont il a été fait mention au *Compte rendu* de la séance du 26 janvier dernier.

(Renvoi aux Commissaires nommés : MM. Andral, Rayer.)

M. Baudeloque présente des considérations sur l'emploi des anesthésiques, sur les accidents auxquels cet emploi donne lieu, et sur la manière dont il conçoit qu'on devrait les combattre quand l'agent employé a été le chloroforme, enfin sur d'autres agents auxquels on pourrait suivant lui avoir recours pour endormir la sensibilité sans s'exposer aux mêmes dangers.

(Renvoi à l'examen de MM. Serres et Bernard.)

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 14 DÉCEMBRE 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

---

fondus dans un creuset de plombagine, j'ai vu, au moment où la masse devenait pâteuse, s'en dégager de toutes parts un gaz dont les bulles, très-grosses et très-nombreuses, venaient crever à la surface. Elles prenaient feu en donnant une flamme incolore ou légèrement teintée de jaune, qui décelait, sans aucun doute, sa véritable nature. C'était de l'hydrogène emprunté uniquement aux gaz du foyer passant au travers des parois poreuses d'un creuset bien clos. Les substances vitreuses sont donc, comme l'argent, comme la litharge, comme bien d'autres substances plus nombreuses qu'on ne le croit généralement, susceptibles de dissoudre les gaz. Quelques-unes les laissent s'exhaler à un certain point de viscosité, comme le verre de l'expérience que je décris. D'autres sans doute les conservent, comme l'obsidienne, et les laissent dégager à la moindre chaleur pour se transformer en pierres ponces, phénomène qui a été si complétement étudié par mon frère, et que, si je ne me trompe, il n'a pas expliqué autrement.

» Les propriétés chimiques des matières vitreuses, qui heureusement sont caractérisées, comme l'a montré mon frère, par un phénomène physique facile à mesurer, la densité, me laissent donc encore quelques doutes, que l'expérience(1) seule peut dissiper, sur le mode d'emploi qu'on en doit faire dans les hautes températures pour confiner les gaz.

» D'après tout ce que je viens de dire, on sentira combien est peu exagérée la prudence que j'ai recommandée de vive voix dans la dernière séance de l'Académie, combien la réserve avec laquelle M. Troost et moi nous gardons, pour les mieux contrôler, nos nombreuses déterminations thermométriques nous est commandée par des difficultés de tout genre, qu'on ne peut écarter sans discussion quand, après une longue et laborieuse expérience, on en a découvert les effets et quelquefois pressenti les causes. »

CHIMIE PHYSIOLOGIQUE. — *Note relative à des réclamations de priorité soulevées par* M. Béchamp, *au sujet de mes travaux sur les fermentations et les générations dites* spontanées; *par* **M. L. Pasteur.**

« M. Béchamp a publié dans ces derniers temps une suite d'articles (2)

(1) L'iode n'exerce aucune action sur le feldspath à une température inférieure à sa fusion, et n'attaque pas la porcelaine.

(2) Voir *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. LVI, p. 1232 et 1233; t. LVII, p. 677 et 958, et un ouvrage ayant pour titre: *Leçons sur la fermentation vineuse;* Montpellier, 1863.

au sujet des fermentations et des générations dites *spontanées*, dans lesquels un œil attentif découvre facilement des réclamations de priorité s'adressant à mes travaux sur ces mêmes matières, jointes à des appréciations historiques erronées. Ce savant s'appuie exclusivement sur une Note qu'il a insérée dans les *Annales de Chimie et de Physique* pour l'année 1858, et qui est intitulée : *De l'influence que l'eau pure ou chargée de divers sels exerce à froid sur le sucre de canne.*

» Cette Note établit : 1° que l'eau pure n'intervertit le sucre de canne qu'autant que des moisissures ont pu prendre naissance ; 2° que la créosote empêche le développement de ces moisissures ; 3° que si l'on fait bouillir de l'eau sucrée en laissant rentrer dans le vase de l'air qui a passé dans de l'acide sulfurique, il n'y a pas davantage de moisissures formées

» Ces faits n'ont aucun rapport avec les expériences qui me sont personnelles (1).

» A un point de vue général, ont-ils servi la question des générations dites *spontanées* ou celle des fermentations? Pas le moins du monde. En effet, en ce qui concerne les générations dites *spontanées*, M. Béchamp n'a rien ajouté, soit aux expériences nombreuses et anciennes sur l'absence de développement des êtres organisés inférieurs sous l'influence des antiseptiques, soit à l'expérience de M. Schultze, que M. Béchamp a reproduite avec de l'eau sucrée. (*Voir* l'expérience de Schultze dans mon Mémoire sur les générations dites *spontanées*.)

» En ce qui concerne la théorie des fermentations, M. Béchamp n'a rien ajouté aux conséquences des observations par lesquelles MM. Dubrunfaut et Mitscherlich ont démontré que la végétation cellulaire levûre de bière intervertit le sucre. M. Mitscherlich a même été bien plus loin que M. Béchamp, puisqu'il a montré que c'était la partie soluble de la levûre qui intervertissait le sucre, ce que M. Béchamp n'a pas encore fait pour les moisissures. (Voir *Rapports annuels* de Berzélius ; Paris, 1843.) Il n'en a pas moins été utile, et c'est le service que M. Béchamp a rendu, de démontrer que l'eau sucrée ne s'intervertissait que dans les cas où l'introduction de l'air et l'absence des antiseptiques avaient permis la formation de moisissures. Si M. Béchamp avait pris soin de rappeler l'expérience de Schultze, les expé-

(1) Je n'ai point étudié l'interversion du sucre de canne, et tous ceux qui connaissent mes travaux, savent bien que si je l'avais fait, j'aurais commencé par distinguer essentiellement ce phénomène des fermentations proprement dites qui, seules, ont fait l'objet de mes recherches.

riences sur les antiseptiques, et l'action de la levûre de bière si bien étudiée par M. Mitscherlich, il verrait mieux aujourd'hui sans doute que sa Note n'a rien à faire avec les progrès accomplis ultérieurement dans l'étude des fermentations ou des générations dites *spontanées*.

» Le lecteur qui désirerait se rendre compte de l'étendue des prétentions et des erreurs historiques de M. Béchamp fera bien de lire la préface que ce chimiste a placée en tête d'un petit volume qu'il vient de publier à Montpellier, sous ce titre : *Leçons sur la fermentation vineuse*. J'aurai l'occasion d'en parler ailleurs. »

» 0,100 à très-peu près donnent avec le chlorure de platine, au bout de huit jours, 2 à 3 milligrammes de chlorure double de platine et potassium.

» La liqueur alcoolique évaporée reproduit le sirop, qui, mêlé d'acide azotique (à 57 pour 100 d'eau), donne de l'azotate d'urée en abondance.

» Le précipité de plomb décomposé par HS donne de l'acide lactique, de l'acide phosphorique, de l'acide sulfurique.

» Le sulfure de plomb traité par l'acide HCl étendu donne quelques flocons grisâtres.

» En résumé, le sel marin et l'urée sont les substances qui dominent dans l'urine diabétique non sucrée. Les autres matières sont les mêmes que dans l'urine ordinaire. Il n'y a point de sucre.

» Les $2^{gr},4$ contenus dans 1 litre sont représentés par

	gr
Chlorure de sodium	1,28
Urée	0,93
Sels ordinaires de l'urine	0,19
	2,40 »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Sur l'analyse des alliages d'argent et de plomb; par* M. FERDINAND THOMAS.

« L'auteur, dans cette Note, propose l'emploi des dissolutions titrées d'ammoniaque pour dissoudre le chlorure d'argent, et mettre ainsi en évidence la nature et la quantité du chlorure de plomb, ou bien, comme l'avait proposé M. d'Arcet, de fondre et de réduire le chlorure dans un creuset, et de coupeller le bouton obtenu, en corrigeant, au moyen de la table de compensation, l'erreur due à la coupellation. »

M. BASSET adresse une réclamation de priorité pour la démonstration de quelques-uns des faits qui ont ruiné la théorie des prétendues *générations spontanées*. Il cite à l'appui de cette assertion deux livres qu'il a publiés, l'un, en 1853, sur l'*alcoolisation*, l'autre, en 1858, sur la *fermentation*. Relativement à cette dernière question, ses recherches l'ont conduit à des résultats notablement différents de ceux qui ont été exposés récemment au sein de l'Académie.

Comme l'auteur annonce l'envoi prochain d'un Mémoire dans lequel ses idées seront plus complétement développées, nous nous bornerons aujourd'hui à annoncer sa réclamation.

COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 21 DÉCEMBRE 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VELPEAU.

M. Flourens lit les passages suivants d'une Lettre que lui a adressée *M. Béchamp* à l'occasion du compte rendu de l'avant-dernière séance :

« Vous avez bien voulu, dit M. Béchamp, insérer au compte rendu de la séance du 7 septembre un extrait de la Lettre que j'avais eu l'honneur de vous adresser (sur la question des générations spontanées); mais vous avez cru devoir ajouter que ma communication venait après coup, la question étant résolue. Malgré la haute estime que j'ai pour les travaux de M. Pasteur, il m'est impossible de reconnaître que j'ai suivi ses traces : il y a six ans que dans mes cours j'enseigne comme conséquences de mes propres recherches, qui sont antérieures à celles de M. Pasteur, la doctrine qui triomphe aujourd'hui; est-ce bien venir après coup, lorsqu'on n'invoque que des expériences authentiques publiées sans parti pris à une époque où la question n'était pas encore soulevée? J'en appelle à vous-même et à l'Académie de ce jugement. »

M. Flourens. « J'aime à rendre toute justice aux importants travaux de M. Béchamp. Je n'ai entendu parler que de la question des *générations spontanées* proprement dites, question que résout seule, à mon avis, *l'expérience* de M. Pasteur. »