

Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie

Bd.: 33. 1861 = Année 19

Bruxelles 1861

Med.g. 258 y-32/33

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11043725-2

directement par le cuivre, l'ammoniaque et l'air, soit sur les deux produits que je viens de décrire et qui dérivent de cette dissolution, on obtient un précipité d'un beau bleu turquoise. Ce corps est l'hydrate de cuivre Cu O, HO . Il donne par la calcination 80 à 81,5 d'oxyde de cuivre noir. La formule Cu O, HO exige 81,6.

Cet oxyde paraît être le même que celui qui se forme quand on traite un sel de cuivre soluble par la potasse ou la soude employées en excès. Mais tous les chimistes savent que l'hydrate de cuivre ainsi préparé n'est pas stable. Il perd son eau, il noircit au bout de quelques instants, même en le lavant avec de l'eau froide. L'oxyde bleu que j'ai obtenu résiste à l'action de l'eau bouillante; on peut le chauffer à la température de 100° sans l'altérer. Il retient, à la vérité, des traces d'ammoniaque que je n'ai pas pu en séparer par des lavages répétés. Mais la quantité de ce corps n'est pas plus forte que celle des substances étrangères qu'on trouve toujours, en les cherchant bien, dans tous les oxydes et les sels obtenus par voie de précipitation; elle est seulement plus facile à déceler à cause de la sensibilité des réactifs qui servent à reconnaître la présence de l'ammoniaque.

L'hydrate bleu de cuivre, que j'ai lieu de considérer comme une acquisition nouvelle, utile à la science et à l'industrie, absorbe lentement, sans changer de couleur, l'acide carbonique de l'air. C'est un précipité cristallin, très-divisé, dont la belle coloration sera sans doute mise à profit par la peinture, par l'industrie des toiles peintes et par celle des papiers peints. Si cet hydrate ne se produisait que dans la circonstance que je viens d'indiquer, son emploi industriel serait assurément fort limité. Mais, en étudiant ses propriétés, j'ai été conduit à le préparer par plusieurs procédés avec tous les sels de cuivre solubles dans l'eau, notamment avec le sulfate de cuivre. J'ai observé, en effet, qu'on l'obtient en traitant par un alcali un sel de cuivre dissous dans beaucoup d'eau et préalablement additionné d'un léger excès d'ammoniaque. On le prépare également en versant de la potasse ou de la soude dans un sel de cuivre mélangé avec un sel ammoniacal. Enfin ce même corps prend naissance quand on ajoute beaucoup d'eau à une dissolution faiblement ammoniacale d'azotate de cuivre. Ainsi la préparation économique de cette matière colorante n'offre aucune difficulté. On ne peut pas d'ailleurs la confondre avec le produit qu'on connaît dans

le commerce sous le nom de *cendres bleues anglaises*, produit dont la préparation a toujours été tenue secrète. Les cendres bleues anglaises sont du carbonate de cuivre dont la nuance, d'ailleurs un peu plus foncée, est ordinairement moins pure que celle de l'hydrate de cuivre.

L'ammoniaque liquide concentrée dissout 7 à 8 pour 100 de cet hydrate. Cette dissolution, dont la couleur bleue est celle de tous les sels de cuivre en contact avec un excès d'ammoniaque, est assurément le meilleur dissolvant de la cellulose et des autres substances plus ou moins solubles dans le réactif de M. Schweitzer. Il présente cet avantage que la substance dissoute peut être précipitée sans altération par l'addition d'un acide; tandis qu'en opérant dans les mêmes circonstances avec la liqueur bleue résultant de l'action de l'air et de l'ammoniaque sur le cuivre, l'acide azoteux qui devient libre agit plus ou moins énergiquement sur la substance organique que renferme la dissolution. C'est d'ailleurs à la présence de cet oxyde, qui se trouve dans cette liqueur en simple dissolution dans l'ammoniaque, que la dissolution obtenue par l'action directe de l'air et de l'ammoniaque sur le cuivre doit elle-même la propriété de dissoudre la cellulose: car en mettant cette dernière substance en contact avec l'azotite de cuivre et d'ammoniaque pur, préalablement dissous dans une petite quantité d'eau, elle ne fait pas gelée et elle ne disparaît pas, ainsi que cela arrive quand on se sert, soit de la dissolution ammoniacale d'oxyde de cuivre, soit de la liqueur fournie par le cuivre sous l'influence simultanée de l'air et de l'ammoniaque.

(*Journal de pharmacie et de chimie*, octobre 1861.)

Hist. nat. médicale et pharm.

PROTOCTISTA, OU LA SCIENCE DE LA CRÉATION AU POINT DE VUE DE LA CHIMIE ET DE LA PHYSIOLOGIE; par M. T.-L. PHIPSON, docteur en sciences de l'Université de Bruxelles, membre de la Société chimique de Paris, lauréat de la Société hollandaise des sciences à Haarlem, membre correspondant de la Société des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, de la Société des sciences de Strasbourg, de la Société de pharmacie d'Anvers, de la Société entomologique belge, de l'Association des géologues de Londres, etc., etc.

I. — J'ai adopté le terme *Protoctista*

(premiers êtres créés) pour désigner ces mystérieuses productions organiques qui appartiennent aux derniers degrés des règnes animal et végétal et que nous ne pouvons caractériser avec certitude ni comme animaux ni comme plantes (1).

Nous faisons des efforts, d'habitude, pour tracer une ligne de démarcation entre les deux règnes pour venir ainsi en aide à la classification. Mais outre un nombre infini d'êtres qui possèdent jusqu'à un certain point les caractères des plantes et ceux des animaux, nous avons dans les derniers échelons du monde organique des êtres qu'on appelle *Zoospores* ou *Zoocarpes* qui, après avoir joui pour un temps assez court de l'état animal pour ainsi dire, se fixent d'une manière permanente comme végétaux proprement dits. Non-seulement l'ancienne séparation des deux règnes basée sur la prédominance de l'azote dans le tissu animal, s'écroule devant les recherches modernes, mais encore, à mesure que nous approchons le bas des deux échelles, la chimie et la physiologie deviennent incapables de nous fournir une ligne tranchée de démarcation.

Woehler et Morren ont montré que certains *Polygastria*, qui se meuvent librement, éliminent de l'oxygène pur comme font les plantes, tandis que Schlossberger et Döpping nous prouvent que les *chamignons* dégagent de l'acide carbonique comme les animaux. De plus, la chlorophylle paraît être présente non-seulement dans les *Polygastria* et dans l'*Hydra viridis*, mais même dans les *Planaires* verts. Le sucre et la cellulose qu'on a regardés comme des productions purement végétales, se voient dans le règne animal (dans les mollusques, etc.)

Or, ces êtres inférieurs que les uns regardent comme plantes et les autres comme animaux, et qu'il est impossible, dans l'état actuel de la science, de classer, dans l'une ou l'autre catégorie, nous pouvons les appeler *Protoctista*.

II. — Comment la vie animale et végétale a-t-elle apparu sur la terre? Quelles données la chimie et la physiologie peuvent-elles nous offrir dans l'état actuel de la science pour répondre à cette question importante?

Pour résoudre ce problème, nous devons examiner, autant que cela est possible, les

données que nous possédons relativement à l'origine de notre globe.

En premier lieu nous pouvons affirmer que la belle et hardie théorie de Laplace (2) sur l'origine des corps planétaires est complètement confirmée par toutes les recherches de la science moderne : si, comme Laplace l'admettait, toutes les planètes ont été formées aux dépens du soleil dont l'atmosphère s'étendait autrefois au delà de la planète la plus éloignée de notre système, tout le système planétaire doit être composé de matière identique avec celle dont est formée notre terre, et qui constitue sans doute le corps du soleil. Depuis le temps où vivait cet astronome célèbre on a trouvé, autant que nos investigations ont pu s'étendre, que tel est, en effet, le cas : certains petits corps planétaires qui circulent en nombre immense autour du soleil et dont les orbites les rapprochent, à certaines époques, de notre terre, sont fréquemment attirés vers nous et tombent à la surface du globe. Ils ont été analysés et on leur trouve les mêmes éléments que l'on voit dans nos minéraux terrestres. Je parle des aërolithes ou étoiles filantes. Ils contiennent de l'oxygène, du soufre, de la silice, du phosphore, du carbone, de l'arsenic, du chrome, du fer, du nickel, du cobalt, du manganèse, du zinc, du cuivre, du potassium et du sodium. Des observations astronomiques suivies et des analyses chimiques, souvent répétées, nous ont enfin révélé la vraie nature des aërolithes (3).

De plus, les recherches optiques et chimiques toutes récentes de MM. Kirekhoff et Bunsen, préparées par celles de Talbot, Wheatstone, Miller et Zantedeschi, nous ont ouvert un champ tout nouveau dans l'analyse chimique : par l'emploi du prisme et en étudiant soigneusement les différents spectres produits par les différentes substances qui sont volatilisées dans la flamme, on a pu découvrir la nature de ces curieuses lignes obscures du spectre solaire découvertes par Wollaston et étudiées par Fraunhofer dont elles portent le nom. Nous savons à présent avec certitude que ces lignes sont produites par la présence d'éléments métalliques dans l'atmosphère du soleil. Ce fait a été aussi clairement démontré, prouvé d'une manière aussi incontestable, que la nature chimique et astronomique des aërolithes (4).

teores vient d'être publié par M. Secchi, directeur de l'Observatoire de Rome, dans le journal *le Cosmos*. Paris, août 1861.

(4) Voyez plusieurs discours prononcés à l'Institut royal de Londres par MM. Roscoe, Tyndall, etc., et reproduits dans le journal *The Chemical News*. Londres, 1861.

(1) Voyez *On the distinction of a Plant and an Animal*, etc., par John Hogg J.-R.-S.; *Edinburgh New Philosophical Journal*. Oct. 1860, p. 216.

(2) LAPLACE, *Exposition du système du monde*, 6^e éd., note VII et dernière.

(3) Voyez Humboldt, *Cosmos*, vol. I. Le document le plus récent que nous avons sur ces mé-

Enfin, quelques-uns des phénomènes mécaniques qui ont certainement eu lieu lors de la formation de notre système planétaire aux dépens de l'atmosphère du soleil ont été même imités dans le laboratoire par l'infatigable professeur Plateau, de Gand. Dans ses ingénieuses expériences sur une masse de matière dépourvue de pesanteur, un globule d'huile suspendu dans un mélange d'eau et d'alcool, nous voyons une sphère de matière animée d'un mouvement de rotation d'une certaine vitesse, abandonner d'abord des anneaux analogues aux anneaux de Saturne, et plus tard, les anneaux se décomposer en satellites tournant autour du corps central comme nous le voyons dans la nature (1).

III. — Les investigations géologiques, aussi bien que les données physiques et chimiques, nous prouvent qu'à l'époque où s'est formée la croûte solide de notre globe aucun être organisé ne pouvait exister. Bien plus que cela, aucun composé organique n'aurait pu exister à cette période : la température élevée ne l'aurait pas permis, et tous les éléments *doivent avoir été alors à l'état minéral*.

Mais bien avant que la température eût permis l'existence d'*êtres organisés*, des composés organiques capables de résister à une certaine température ont pu se former.

Il n'y a pas longtemps qu'il nous eût été impossible de fournir des preuves de ce que nous avançons et de prouver par l'expérience que des *composés organiques* ont pu être produits aux dépens de matières minérales. Mais dernièrement la chimie s'est avancée si rapidement que les preuves de ce fait sont déjà nombreuses.

La manière dont les éléments minéraux se groupent pour constituer des composés organiques, a été mis au jour par les dernières et plus sublimes recherches de la chimie. L'urée, obtenue artificiellement par Wöhler, il y a environ trente ans, a été le commencement de ces belles expériences. Plus récemment M. Berthelot, partant de l'oxyde de carbone, a construit par synthèse un grand nombre de composés organiques fort intéressants (2). Les plantes dérivent leur nourriture de l'acide carbonique, de l'ammoniaque et des sels minéraux. Priestley et de Saussure

ont trouvé que par la respiration les plantes changent l'acide carbonique en oxygène qu'elles dégagent; Boussingault et Vögel ont démontré plus récemment que de l'oxyde de carbone se produit en même temps que cet oxygène, et qu'ainsi les plantes désoxydent l'acide carbonique en le transformant en oxyde de carbone et oxygène. Partant donc de l'oxyde de carbone, Berthelot trouve que lorsqu'on chauffe ce gaz avec de la potasse à la température de 400° C. sous la pression d'une atmosphère, il est entièrement absorbé et transformé en *formiate de potasse*. Celui-ci, soumis à la distillation sèche, fournit plusieurs carbures d'hydrogène qui ont été convertis chacun en leurs alcools correspondants; de là un grand nombre de produits éthériques, des essences, des baumes, des alcaloïdes artificiels, de l'acide hippurique, de la cire, du sucre de gélatine, de la leucine, etc., etc. Et toutes ces transformations sont effectuées pas à pas selon les lois générales de la chimie.

Il a été ainsi parfaitement démontré que, sans dévier des réactions chimiques ordinaires, les composés organiques peuvent se former aux dépens d'éléments purement minéraux. Nous pouvons, par conséquent, hardiment affirmer que *toute la matière organique existant en ce moment sur notre globe, a été dérivée de la matière minérale, et que longtemps avant l'apparition d'êtres organisés, des composés organiques ont pu déjà se former* (3).

IV. — D'après ce qui précède, on verra que la théorie soutenue par Lamarek, Geoffroy Saint-Hilaire et Darwin, qui admet que tous les êtres organisés ont été successivement développés, à travers des milliers de siècles, de l'être le plus inférieur, d'un monade, par exemple, ne part pas d'assez bas. Nous venons de voir que la nature organique entière a été évidemment développée aux dépens du monde minéral. Notre théorie complète celle à laquelle nous faisons allusion.

Les recherches ingénieuses de Darwin ont été reçues dans le monde scientifique comme « la meilleure explication de l'origine des espèces qui nous a été soumise jusqu'à présent » (4). D'après Darwin, tous les êtres organisés ont surgi d'un

(1) PLATEAU, *Mémoires de l'Académie royale de Bruxelles* de 1842 à 1855; plusieurs Mémoires.

(2) BERTHELOT, *la Chimie organique par la synthèse*. Paris, 1861, et *Répertoire de chimie pure* (Würtz). Paris, 1859. Je crois que Würtz a fait des expériences analogues depuis.

(3) Je devrais mentionner ici un ouvrage remarquable intitulé: *Conférences publiques sur la création*, etc., publié en 1856, par le docteur

C.-J. Koene, alors professeur de chimie à l'Université de Bruxelles. Quoique je ne puisse être d'accord avec l'auteur sur plusieurs points de son livre, on y verra des idées ingénieuses sur la constitution probable de l'air aux premières époques de notre globe.

(4) HUXLEY dans l'*Édin. News phil. Journal*, oct. 1860, p. 276.

seul atome organisé, d'un monade, par les modifications que celui-ci a reçues dans les diverses conditions physiques auxquelles il a été soumis : à mesure que les conditions ont varié, l'être a dû varier pour continuer son existence (1). La question n'est pas tant celle d'une transformation d'espèces que celle d'une production de formes nouvelles qui deviennent permanentes. À l'égard des différences psychologiques entre l'homme et les animaux, l'homme lui-même a été développé d'un monade, et nous ne pouvons pas dire à quel moment, dans l'histoire de son développement, il est devenu un être conscient. Comme le docteur Hocket, un de nos plus célèbres botanistes, l'a bien dit (2), nous ne devons pas envisager cette théorie comme si elle encourageait l'idée de la transformation des espèces actuelles les unes dans les autres, mais comme un effort fait pour prouver le développement successif des espèces par la variation. Ce savant nous rappelle en même temps que l'idée qui veut que les espèces ont été des créations originelles (doctrine de la fixité), est une simple hypothèse qui, certainement, ne peut expliquer aussi bien que celle de Darwin, la dépendance mutuelle des phénomènes de la vie.

Ces êtres, qui ont été formés les premiers, les cellules organisées desquelles ont surgi toutes les plantes et tous les animaux de la terre, c'est ce que j'appelle *Protoctista*. Nous avons à présent sur la terre 260,000 êtres distincts, dont 140,000 ont été classés comme animaux et 120,000 comme végétaux.

V. — Pour nous il est donc évident, autant que l'état avancé de la science moderne peut fournir de l'évidence, qu'à l'égard des êtres organisés la nature n'a jamais créé plus, dans les premiers temps, qu'une cellule primitive, un *Protoctista*, de laquelle a surgi successivement, par des moyens que nous sommes capables d'étudier sur une grande échelle (3), toute la création organique.

Maintenant se soulève la question de savoir si le procédé par lequel cette cellule primitive a été originellement formée, est encore actif sur le globe, c'est-à-dire si des *protoctista* se forment encore de nos jours. Cette question se réduit à ceci : il est certain qu'à une époque les éléments miné-

raux de notre globe ont commencé (4) à se grouper en molécules organiques, et, plus tard, ceux-ci en cellules organisées ; et la question de savoir si ce procédé continue encore de nos jours, revient à demander si l'affinité chimique, l'électricité, la chaleur, qui ont été certainement actives dans les premières époques du globe, agissent encore de nos jours. Or, nous savons que la seule réponse possible à ces questions est que *tous ces procédés sont encore en action de nos jours*.

Ne voyons-nous pas le fer, le phosphore, le soufre, du règne minéral, absorbés journellement pour constituer le tissu des plantes et des animaux ? Il est impossible d'analyser le sang sans trouver du fer, ou de la fibrine sans trouver du soufre et du phosphore. Les feuilles des plantes sont fort riches en matières minérales. — Chaque nouvelle cellule qui se forme dans les plantes ou les animaux est un *protoctista*.

VI. — Nous avons maintenant à démontrer qu'à l'égard des êtres organisés, la nature commence toujours et a toujours commencé par l'œuf. Les anciens partisans de la soi-disant *génération spontanée* ont nui à une bonne cause, lorsqu'ils ont soutenu que la nature crée des animaux dans leur plus complet degré de développement. On demanda, et avec raison, pourquoi — si la nature peut former un infusoire — elle ne serait pas capable de produire de toutes pièces un chien ou un cheval. L'ancienne discussion de savoir lequel de l'œuf ou de la poule fut créé le premier, ne pouvait jamais mener à une généralisation digne de fixer l'attention.

Harvey, avec ce génie pénétrant qui l'a rendu célèbre a dit *omne vivum ex ovo* (5), et nous verrons par ce qui suit, combien ce grand physiologiste avait pénétré profondément dans les secrets de la nature. — Plusieurs des philosophes les plus célèbres qui ont consacré leur vie à la science, croyaient à la production spontanée d'organismes inférieurs dans l'état actuel de la terre. Tels furent Aristote, Plin, Buffon, Priestley, Ingenhouz, O.-F. Muller, Pallas, Rudolphi, G. Muller, Bory de Saint-Vincent, Burdach, Carus, Treviranus, Tiedemann, Bérard, Richard, etc., etc.; et de nos jours Pouchet, Mantegazza, Joly et plusieurs autres savants. Les expériences les plus soignées,

certain sens leur opinion soit loin d'être erronée.

(5) Phrase assez généralement, mais bien à tort, attribuée à Linnæus. Voy. Harvey : *Exercitationes de generatione animalium*. Lond. 1651 ; où l'on verra que Harvey en savait bien plus sur le procédé de la génération que beaucoup d'auteurs ne l'imaginent.

(1) Voyez DARWIN, *On the Origin of species by natural selection*, etc. Londres, 1860.

(2) *Edinburgh phil. Journ.*, oct. 1860, p. 276.

(3) Voyez DARWIN, *Op. cit.*

(4) Il y a des personnes qui nient tout commencement et toute fin. Je n'ai pas l'intention de discuter avec elles en ce lieu, quoique dans un

ont été entreprises dans ces dernières années, afin d'examiner d'une manière approfondie cette théorie ; et nous avons acquis, par ces expériences un grand nombre de données importantes.

On supposa autrefois que les milliers d'animalcules qui se présentent dans les infusions végétales étaient formés spontanément dans le liquide. Plus tard on a supposé, *apparemment* avec plus de raison, et en interprétant certaines expériences d'une manière particulière, que les œufs (*ova*) de ces animalcules sont dispersés par milliers dans l'atmosphère que nous respirons et qu'ils se développent et deviennent des êtres parfaits, aussitôt qu'ils rencontrent des conditions favorables à leur développement.

Plus tard encore, c'est-à-dire tout récemment, on a cherché avec soin dans l'air pour trouver ces œufs ou ces spores, et quelques naturalistes nous assurent même les avoir trouvés. Mais Pouchet et quelques autres observateurs qui ont consacré un assez long temps à ce sujet spécial, nous prouvent qu'il est presque impossible de rencontrer des œufs ou des spores dans l'air. — Tandis qu'en filtrant soigneusement l'air atmosphérique, nous trouvons beaucoup de grains de silice, de phosphate de chaux et même de la fécule et autres matières organiques, nous ne trouvons guère d'œufs, ou de spores d'êtres inférieurs (1). Ces semences de la vie animale et végétale ont cependant des dimensions qui ne leur permettent pas d'échapper aux microscopistes modernes.

Quoique les expériences tentées dernièrement dans différentes parties de l'Europe par Angus Smith, au moyen du permanganate de potasse, nous montrent que l'air quelque pur qu'il soit dans telle ou telle localité, n'est jamais dépourvu d'une très-petite quantité de matière organique, Pouchet a aussi montré par des recherches étendues que les œufs et les spores des êtres inférieurs n'existent certainement pas dans l'air en aussi grande proportion que quelques auteurs l'imaginent, et en expérimentant sur de très-grands volumes d'air, il n'a jamais pu trouver plus d'un ou deux spores ou œufs, et le plus souvent aucun.

Or, quand nous examinons une goutte d'eau dans laquelle une matière organique a été infusée, nous sommes étonnés du nombre immense d'êtres vivants qu'elle renferme, et nous nous demandons natu-

(1) POUCHET. *Sur l'hétérogénéité*, etc. Paris, 1839. Voy. aussi plusieurs articles par M. Victor Meunier dans l'*Ami des sciences*. Paris, 1839.

rellement d'où ces êtres sont venus en si peu de temps. Owen a calculé qu'une seule goutte d'une telle infusion renferme plus d'animaux qu'il y a d'habitants sur la terre. — Prenons maintenant l'expérience suivante : — D'un verre contenant un nombre incalculable de ces animalcules connus sous le nom de *Kolpoda*, on a pris une masse de ces animalcules nageant à la surface d'une infusion, et on les a broyés aussi fin que possible sur une plaque de cristal pendant deux heures. A la pulpe homogène ainsi obtenue on ajouta de l'eau distillée et la solution trouble fut divisée en deux parties égales, dont l'une fut filtrée et l'autre resta trouble. Le verre qui contenait le liquide filtré et celui qui contenait le liquide non filtré furent placés sous une même cloche. Au bout de quatre jours la température ayant été d'environ 25° C., les deux liquides furent examinés attentivement : — Aucun *Kolpoda* ne put être découvert ni dans l'un ni dans l'autre verre. La liqueur filtrée contenait beaucoup de *Vorticella* et rien que des vorticelles ; la liqueur non filtrée contenait quelques *Monades* et rien que des monades ! Ce serait absurde d'invoquer, pour expliquer ces faits, l'existence de germes répandus dans l'air. Car, selon cette idée, l'air du laboratoire où se fit l'expérience doit avoir été saturé de germes des *Kolpoda* qui pullulaient dans plusieurs bocalux sur les planches. — Cette expérience est due à Pouchet. Mantegazza, de Milan, a pris récemment de l'eau artificielle préparée dans le laboratoire. Avec cette eau il fit une décoction chaude de laitue et il a laissé le mélange au contact avec de l'oxygène pur : il a vu de nombreux êtres vivants dans son eau au bout de quelques jours. — Le même observateur a fait une autre expérience avec de l'eau artificielle, de l'air atmosphérique préalablement chauffé à 140° C., et une décoction de laitue. La décoction et l'air avaient été chauffés à une température qui tue infailliblement les animalcules et leurs œufs. Le résultat a été comme le premier. — Dans une de ses premières expériences sur ce sujet, Pouchet opérait avec de l'air artificiel produit en mêlant de l'oxygène et de l'azote. Il recueillit ce mélange gazeux et le plaça à l'aide d'une cuve à mercure, sur de l'eau qui avait bouilli et y a introduit un peu de foin qui avait été chauffé à 100° C. Au bout de quelque temps le liquide contenait des plantes et des animaux.

Ces expériences doivent parler pour elles-mêmes.

VII. — Nous essaierons maintenant de démontrer que, malgré les assertions de certains observateurs qui disent que la nature peut créer spontanément des êtres tout formés, cela n'est pas tout à fait exact. Des *ova* (œufs, spores) seuls peuvent se développer spontanément. Et voici comment : un certain nombre de cellules organisées se groupent pour former une pellicule que Pouchet appelle *la pellicule prolifère*. En restant seize à dix-huit heures au microscope comme Pouchet et Mantegazza l'ont fait, nous voyons ces *ova* se former dans la pellicule prolifère exactement comme l'œuf se forme dans la matrice des animaux supérieurs et se développe ensuite en être parfait. — Ce phénomène se produit sous l'influence d'une force organisatrice primitive qui est active dans la nature de nos jours comme elle l'était au commencement. Nous ne pouvons pas la caractériser, nous pouvons seulement étudier ses effets. C'est cette même force qui forme les cellules des plantes, qui cicatrise les plaies, qui constitue la croissance ou le développement, qui forme l'embryon dans la matrice. Et cette force est sans doute *corrélative* (1) avec les autres vibrations de la matière appelées *forces* (chaleur, électricité, affinité chimique, etc.), comme Grove et Carpenter ont essayé de le démontrer (2). D'abord des composés organiques dérivés primitivement, comme nous l'avons vu, du règne minéral, se groupent pour former un *protoctista*, une cellule qui n'est ni végétale ni animale, mais qui participe aux propriétés de tous les deux. Cela constitue la *pellicule prolifère* de Pouchet. Cette cellule primitive peut donner naissance à deux autres cellules, une cellule végétale, un *protococcus*, et une cellule animale, un *monade*. Ou bien, les circonstances peuvent être telles qu'il ne se forme qu'une cellule végétale (*ferment alcoolique*) (3), ou, dans d'autres circonstances, une cellule animale (d'où naissent des *vorticelles*, par exemple). J'ai sur les planches de mon laboratoire à Londres un *protoctista* qui s'est développé spontanément dans l'eau de Seine à Paris en 1858, et qui, depuis, a donné naissance à une algue et à des monades. Quand cette eau fut introduite, en 1858, dans le flacon qui la renferme, elle était tout à fait limpide. Le flacon est resté bouché jusqu'en 1864, c'est-à-dire pen-

dant trois ans. Aujourd'hui l'eau renferme de nombreux filaments confervoïdes et quelques monades. Le tout forme, avec les débris du *protoctista*, une large membrane verte, flottant librement au milieu du liquide limpide. Dans un autre flacon j'ai un autre *protoctista*, sous forme de membrane incolore, qui s'est développé spontanément cette année sur de l'amidon ioduré humide, et qui n'a pas encore produit ni animaux ni végétaux. Il faut un fort microscope pour voir les cellules organisées primitives qui constituent ces *protoctista*.

J'en ai encore un troisième, développé, au commencement de cette année, sur du papier qui a séjourné pendant quatre mois dans un flacon contenant de l'eau putride et vinaigrée. Il paraît que la cellulose du papier a pris part à la formation de cet être organisé. Ce dernier se voit aujourd'hui sous forme de membrane brunâtre, flottante dans l'eau. C'est qu'il s'y est formé une algue brunâtre et plusieurs animalcules polygastriques qui sont morts par suite de l'acidité de la liqueur. En soumettant le tout à d'autres conditions, je ne doute pas que je verrai se former de nouveaux organismes.

VIII. — Nous pouvons acquérir la connaissance de tout ce qui est *en-dessous* de nous dans la création, tandis que nous ne pouvons avoir aucune connaissance d'êtres supérieurs à nous dans la série naturelle. Nous sommes conscients des règnes animal, végétal et minéral, inférieurs à nous dans l'échelle des êtres, parce que nous venons du dernier échelon de la série naturelle. Nous en avons toujours été, et nous sommes une partie de cette série. Les minerais de fer, les roches phosphatiques, l'azote, l'oxygène, sont aussi essentiels à notre existence aujourd'hui, qu'ils l'étaient à notre formation comme cellules de *protoctista* au commencement des choses. Enlevons, par la pensée, une seule de ces substances minérales du globe et nous cessons d'exister. Nous sommes primitivement surgis du bas de l'échelle de la nature, et nous sommes graduellement arrivés au degré de l'échelle que nous occupons aujourd'hui. Mais au-dessus de nous sont des êtres dont nous ne pouvons rien savoir parce que nous n'en faisons pas encore partie. Nous savons qu'ils doivent exister et que nous en deviendrons un

(1) Qui peut être remplacée, équivalent pour équivalent, par une autre force.

(2) Voyez GROVE. *Correlation of Physical forces*. Lond. 1855, p. 191, et CARPENTER. *On the mutual relation of vital and physical forces*.

Philosophical transactions, 1850, p. 751. Comparer mon travail *Sur la force catalytique, etc.*, couronné par la Société hollandaise des sciences en 1858.

(3) V. JOLY. *Comptes-rendus*. Paris. sept. 1861.

d'eux dans ce que nous appelons le monde à venir. Nous savons autant du futur en raisonnant sur le passé et en voyant dans la nature une progression constante. Nous en concluons que notre état futur sera supérieur à notre état actuel. On suppose généralement que l'état futur de l'homme sera un état spirituel, parce que nous voyons dans notre organisation le plus parfait des mécanismes, et qu'il nous est impossible à nos esprits finis d'imaginer aucune organisation plus parfaite, quoique des efforts ont été faits vers ce but par des anatomistes très-éminents.

Qu'il me soit permis de dire, en terminant, combien nous sommes heureux, nous qui vivons dans un âge où la civilisation et la science progressent si rapidement et d'où les époques obscures de l'ignorance superstitieuse paraissent déjà si éloignées!

Londres, novembre 1861.

Falsifications, etc.

SUR UN SUC DE RÉGLISSE ARTIFICIEL. — Il y a peu de temps, Hager examina un jus de réglisse qui avait été envoyé de Trieste à Berlin, et recommandé comme étant à bon marché et de bonne qualité. L'échantillon avait la consistance d'un extrait ferme; en couches minces il était d'une belle transparence jaune-brun; sa saveur était d'abord celle de la réglisse, mais laissait dans la gorge une sensation âcre et piquante. A ne considérer que la quantité du résidu insoluble, on aurait conclu à un jus de réglisse tout à fait pur, si la faible coloration et le peu de goût de réglisse de l'eau froide, dans laquelle on l'avait fait dissoudre, n'avaient fait soupçonner le contraire. Le résultat de l'analyse fournit à M. Hager la preuve que ce prétendu jus de réglisse était un produit artificiel obtenu probablement, lors de la préparation du *succus liquiritiæ depuratus*, en traitant le résidu par de l'eau chargée d'ammoniaque, en soumettant ensuite la solution à l'évaporation pour en chasser l'ammoniaque, et enfin en mélangeant le reste avec une gomme de bas prix et en faisant évaporer jusqu'à consistance d'extrait.

Il arriva à ce résultat en faisant dissoudre à froid ce prétendu jus de réglisse dans de l'acide sulfurique dilué, d'une densité environ de 1,063-1,067 et en filtrant le soluté. Le résidu, lavé à l'eau froide, laissa dans la gorge une saveur piquante et un goût très-prononcé de réglisse,

mais amer; il se dissolvait complètement dans l'ammoniaque liquide et cette solution, évaporée avec ménagement, fournit une substance d'un brun foncé qui, très-peu soluble dans l'eau froide, se comporta tout à fait comme la partie résineuse du suc pur de réglisse. La solution dans l'eau aiguisée d'acide sulfurique, ayant été un peu évaporée, fut mêlée à de l'alcool absolu, et l'on obtint ainsi un précipité floconneux blanchâtre, qui fut lavé à l'alcool absolu et séché. La solution concentrée était collante, faisait dévier un peu à gauche le plan de polarisation, ne donnait pas de réaction sensible avec l'iode, mais avec l'acétate de plomb un précipité abondant, lequel, traité par l'acide sulfhydrique, donna naissance à un liquide qui, après évaporation, laissa comme résidu une substance blanche soluble dans l'eau et dans l'alcool faible; cette substance traitée par de l'acide sulfurique dilué bouillant se transforma d'abord en dextrine et enfin en glucose.

D^r D...É.

Tydschrift voor wetenschapp. Pharmacie, novembre 1861.)

MOYEN DE RECONNAÎTRE LE GLUCOSE DANS LE SUCRE DE CANNE; par O. SCHMIDT. — Si à une solution de glucose contenant de l'acétate de plomb on ajoute de l'ammoniaque liquide, il se forme un précipité blanc qui, en quelques instants, devient rouge lorsqu'on le soumet à la chaleur. Le sucre de canne, traité de la même manière, ne donne qu'un précipité blanc qui ne change pas par l'action de la chaleur.

On peut, à l'aide de cette réaction, démontrer l'existence de minimes quantités de glucose dans le sucre de canne.

D^r D...É. (*Ibid.*)

Pharmacie.

MÉMOIRE SUR LES EXTRAITS PHARMACEUTIQUES, LE CHOIX DES SUBSTANCES, LES MODES DE PRÉPARATION ET D'ÉVAPORATION, ET LE MOYEN DE LES CONSERVER A L'ABRI DE TOUTE ALTÉRATION, présenté à la Société des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles par M. GRANDVAL, membre correspondant, professeur de chimie et de pharmacie à l'école de Reims (Marne). — (Suite et fin, voir notre cahier de novembre, p. 494.)

Évaporation dans le vide. — Il est bien démontré, et c'est un fait hors de doute, que, considérée sous le rapport thérapeutique, la différence qui existe entre les