

## SÉANCE DU 26 JUILLET 1886.

---

PRÉSIDENCE DE M. HÉGER.

---

La séance est ouverte à 8 heures et quart.

Le procès-verbal de la séance de juin est lu et adopté.

*Dépouillement du scrutin.* — M. le docteur Alf. Allard est nommé membre effectif à l'unanimité des votants.

*Correspondance.* — M. le capitaine Storms remercie la Société de sa nomination de membre honoraire.

M. G. Nicolucci remercie la Société de sa nomination de membre correspondant et annonce l'envoi de quelques-uns de ses ouvrages d'anthropologie.

M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics a demandé à acquérir pour son Département trente exemplaires de chacun des trois premiers volumes de notre *Bulletin*. — Le Bureau a fait droit à cette demande.

M. de Munck s'excuse de ne pouvoir assister à la séance et annonce qu'il fait don au Musée de la Société de divers ossements provenant de l'ancien cimetière du Sablon à Bruxelles. — Des remerciements seront adressés à M. de Munck.

M. Delevoy s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

M. G. de Mortillet, membre honoraire, communique à la Société le programme de l'Exposition des sciences anthropologiques qui aura lieu à Paris en 1889, et demande l'adhésion de la Société et celle des membres individuellement.

— Ce programme, dont il est donné lecture, sera inséré au *Bulletin*.

M. H.-H. Risley, commissaire civil auprès du Gouvernement du Bengal, est chargé par le lieutenant-gouverneur, sir Rivers Thompson, de demander aux Sociétés d'anthropologie leur avis sur l'enquête ethnographique poursuivie actuellement dans ce pays et nous adresse à cette fin les documents suivants : 1. *Resolution by the Government of Bengal, dated 30th april 1885, and annexures.* — 2. *Questions on Physical Characteristics.* — 3. *Letter submitting a Note on Anthropometry in Bengal and orders of Government sanctioning the scheme.* — Renvoi au Bureau.

*Ouvrages présentés.* — *L'âge de la pierre dans les provinces napolitaines.* — *Prolusione al corso di antropologia dettato nella regia Università di Napoli.* — *Un sepolcro dell' età della pietra in terra di Lavarò.* — *Sui crani della collezione Chierchia conservati nel gabinetto di antropologia della R. Università di Napoli.* — *I primi Uomini.* — *Sulla vita e sulle opere di Stefano delle Chiaie.* — *Sulla vita et sulle opere di Giuseppe Saverio Poli.* — *Note paleontologiche.* — *Antropologia del Lazio.* — *Su gli elefanti fossili della valle del Liri.* — *Sul peso del cervello dell' uomo.* — *Sopra i teschi umani rinvenuti negli scavi dell' antica città di Metaponto in provincia di Basilicata.* — *Strumenti in pietra delle provincie Calabresi.* — *I cranii de' Marsi;* par le professeur Giustiniano Nicólucci, membre honoraire.

*Ein Beitrag zur Anthropologie der Kleinrussen,* von Wladimir Diebold (thèse de Dorpat).

*Compte rendu des travaux du Congrès de la Fédération archéologique et historique de Belgique, à Anvers, les 28-30 septembre 1885.*

*Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique, 1886, fasc. 5.*

*Bulletin de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, 1886, fasc. 5.*

*Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, 1886, fasc. 2.*

*Correspondenz-Blatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Juni 1886.*

*The medico-legal Journal, june 1886.*

CIRCULAIRE RELATIVE A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889,  
SECTION DES SCIENCES ANTHROPOLOGIQUES.

MONSIEUR,

D'après une décision de M. le Ministre du Commerce, l'Exposition universelle de 1889 comprendra, comme celle de 1878, une Section des Sciences anthropologiques.

Vous vous souvenez sûrement encore de l'Exposition d'Anthropologie de 1878 et du puissant intérêt qu'elle excita dans le monde scientifique. Or, la prochaine Exposition peut et doit être bien autrement variée et complète. Les sciences nouvelles marchent vite et, depuis 1878, le domaine de l'Anthropologie s'est considérablement élargi. La dernière Exposition fut principalement anatomique et palethnologique; la prochaine, celle de 1889, comprendra des branches entières, absolument nouvelles. On ne saurait plus aujourd'hui se borner à l'Anthropologie, que l'on peut appeler passive ou statique; il faut étudier l'Anthropologie active ou dynamique, c'est-à-dire tous les grands modes de l'activité du genre humain, et il importe d'en retrouver les origines et d'en retracer l'évolution.

L'Exposition anthropologique de 1889 sera encyclopédique, car toutes les sciences anthropologiques se tiennent, se soutiennent et s'éclairent mutuellement. Voici l'énumération de ses divers départements :

- 1° *Sociétés et Enseignement;*
- 2° *Anthropologie anatomique et physiologique;*
- 3° *Palethnologie ou Préhistorique;*
- 4° *Ethnologie, Ethnographie et Sociologie;*
- 5° *Science des Religions, Mythologies;*
- 6° *Traditions populaires ou Folk-Lore;*
- 7° *Linguistique;*
- 8° *Arts comparés;*
- 9° *Géographie médicale;*
- 10° *Anthropologie juridique ou criminelle;*
- 11° *Démographie.*

Nous serions forts désireux de savoir, dès à présent, si vous êtes disposé à participer à l'Exposition. S'il en était ainsi, nous vous prions de nous adresser un état sommaire des envois que vous vous proposez de faire.

Veillez répondre le plus tôt possible à l'adresse de M. G. DE MORTILLET, Député, à Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).

Nous vous serions reconnaissant si vous pouviez nous fournir des renseignements sur les collectionneurs de votre connaissance, ou sur les personnes qui, à un titre quelconque, pourraient prendre part à l'Exposition, et nous vous prions de leur communiquer la présente circulaire.

Agrérez, Monsieur, l'assurance de notre parfaite considération.

*Le Tourneau, Charles*

D<sup>r</sup> LETOURNEAU,

Président de la Société d'Anthropologie de Paris.

D<sup>r</sup> MATHIAS DUVAL,

Professeur à la Faculté de Paris,

Directeur du Laboratoire des Hautes-Études d'Anthropologie.

G. DE MORTILLET,

Professeur à l'École d'Anthropologie et Directeur du journal *L'Homme*.

COMMUNICATION DE M. LÉO ERRERA.  
POURQUOI DORMONS-NOUS ?

Pourquoi dormons-nous ? Qu'est-ce que le sommeil ? Quelle en est la cause et quel en est le mécanisme ? Autant de questions embarrassantes, sur lesquelles on ne trouverait peut-être pas deux physiologistes du même avis. Les mieux informés, comme Exner <sup>(1)</sup> et Beaunis <sup>(2)</sup>, proclamaient naguère encore que nous ne connaissons rien des causes du sommeil.

Depuis lors, plusieurs faits nouveaux ont été découverts. Je ne sais si je me trompe, mais j'imagine qu'en les réunissant, en les discutant, en les rapprochant d'autres données plus anciennes, on en déduit sans effort, sans parti pris et presque nécessairement, une explication de la fatigue et du sommeil qui me semble rendre compte des principaux phénomènes, mieux que toutes les théories antérieures. C'est ce que je voudrais essayer de vous montrer.

Lorsque notre Président m'a fait l'honneur de me demander une causerie pour l'une de nos séances et que j'ai songé à aborder devant vous ce problème du sommeil, j'ai eu peur d'abord que le sujet ne sortît par trop du cercle habituel de vos travaux. Mais une société d'anthropologie ne doit-elle pas s'occuper de l'homme tout entier, à tel point que le mot de Térence : *Humani nihil a me alienum puto* semble fait exprès pour lui servir de devise ? Je ne voudrais pour rien au monde dire du mal de l'homme criminel, cet enfant chéri des anthropologistes, mais l'homme endormi mérite bien aussi de nous intéresser un peu. Il y a même cette différence que nous ne sommes peut-être pas tous destinés à devenir des assassins ou des voleurs, tandis que tous nous consacrons au sommeil un tiers environ de notre existence. D'ailleurs, si cet entretien vous ennuie et vous assoupit, gardez-vous de vous en cacher : ce sera, au contraire, la meilleure preuve que la Société d'anthropologie et le sommeil ne sont pas étrangers l'un à l'autre !.....

La plupart d'entre vous, Messieurs, sont médecins et je ne suis, moi, qu'un simple botaniste ; vous êtes donc beaucoup plus compétents que moi dans une question de physiologie animale et, en vous exposant mes idées, je désire surtout provoquer vos judicieuses critiques : ce n'est pas une conférence que je vous apporte, ce sont des conseils que je viens vous demander.

---

(1) HERRMANN, *Handb. d. Physiologie*, II, 2, 1879, p. 298.

(2) *Nouv. élém. de physiol. hum.*, 2<sup>e</sup> éd., 1881, II, p. 1365.

I.

La suspension périodique de l'activité des centres nerveux supérieurs est le caractère dominant du sommeil. On a souvent cherché à l'expliquer par l'état de la circulation cérébrale. Mais, par une singulière contradiction, quelques auteurs font intervenir une congestion du cerveau qui comprimerait les centres nerveux et interromprait ainsi leur fonctionnement, tandis que d'autres admettent une diminution de l'afflux sanguin, une anémie cérébrale, pendant le sommeil. Il faut dire que les recherches récentes semblent décidément favorables à cette dernière hypothèse, à l'appui de laquelle on peut citer encore la somnolence qui suit les grandes pertes de sang des blessés ou des opérés, et l'espèce de sommeil que Fleming<sup>(1)</sup> a pu produire par la compression des carotides. Les variations de la circulation cérébrale présentent donc un certain rapport avec les alternatives de sommeil et de veille, mais comme ces variations demanderaient elles-mêmes à être expliquées, on voit qu'elles ne suffisent point à nous fournir une théorie du sommeil.

Aussitôt que l'on eût reconnu l'importance capitale de l'oxygène pour entretenir l'activité des tissus, il était assez naturel de lui faire jouer un rôle dans l'explication du sommeil. On voulut rattacher le sommeil à une moindre absorption d'oxygène, à une *anoxie* du cerveau, si le néologisme est permis. C'est une idée que l'on peut faire remonter jusqu'à Alexandre de Humboldt, à la fin du siècle dernier, et qui a été, depuis, soutenue avec certaines variantes par Purkinje, Pflüger et d'autres. Le sang étant le véhicule de l'oxygène vers le cerveau, cette théorie rend compte du même coup de la somnolence qu'amène l'anémie cérébrale. Mais, encore une fois, on n'aperçoit point la cause de la périodicité du sommeil normal. Pourquoi la quantité d'oxygène reçue par le cerveau diminuerait-elle à certains moments, pour augmenter de nouveau quelques heures plus tard ?

Le sommeil n'est pas le seul phénomène qui revienne d'une manière régulière et en quelque sorte rythmique dans la vie de l'organisme. Tout le monde sait que les mouvements de la respiration, les contractions du cœur, sont aussi dans ce cas. Leur étude ne pourrait-elle pas jeter quelque lumière sur le problème qui nous occupe ?

---

(1) *Rev. méd. franç. et étrangère*, 1855.

On admet, en général, grâce surtout aux travaux de Rosenthal, que le rythme respiratoire est essentiellement<sup>(1)</sup> réglé par la richesse du sang artériel en oxygène et en acide carbonique. Lorsque le sang est chargé d'oxygène, le centre nerveux qui préside à la respiration suspend un instant son activité; mais, peu à peu, les tissus enlèvent l'oxygène au sang, le remplacent par de l'acide carbonique, et le sang ainsi modifié excite le centre respiratoire. Un mouvement de respiration se produit donc; la provision d'oxygène est renouvelée, l'acide carbonique s'élimine, les choses se trouvent remises dans l'état initial, et le jeu recommence. C'est le dérangement même dans la composition du sang qui excite les mouvements nécessaires pour ramener l'équilibre primitif.

L'épuisement d'un muscle par le travail et le rétablissement de son excitabilité par le repos sont des phénomènes encore mieux comparables à la sensation de fatigue et aux effets réparateurs du sommeil. Or, les recherches de J. Ranke, qui datent d'il y a plus de vingt ans, portent à admettre que l'épuisement du muscle résulte de l'accumulation de substances produites par sa contraction, en particulier de l'acide lactique<sup>(2)</sup>. Si on injecte ces substances « fatigantes », comme les appelle Ranke, dans un muscle frais, il devient incapable de fonctionner, il est épuisé; si on les enlève par un lavage artificiel ou si on laisse à la circulation sanguine le temps de les entraîner et de les remplacer par d'autres matériaux, la fatigue disparaît, le muscle acquiert de nouveau sa contractilité, il se réveille. Ranke supposait que les substances fatigantes agissent en accaparant l'oxygène au détriment du muscle<sup>(3)</sup>. En tous cas, ce serait ici encore le dérangement dans l'état chimique de l'organe — son empoisonnement passager — qui l'oblige au repos, jusqu'à ce qu'il soit débarrassé des produits de son activité et remis en quelque sorte à neuf.

On devait se demander si une théorie toxique, analogue à celles de la respiration et de la fatigue musculaire, ne s'appliquerait pas au sommeil. Heynsius<sup>(4)</sup> et Durham<sup>(5)</sup> étaient déjà entrés dans cette

---

(1) Nous disons « essentiellement », parce qu'il est probable qu'un autre facteur intervienne encore. Nous en reparlerons plus loin.

(2) L'action fatigante attribuée souvent à la créatine est due, paraît-il, à des impuretés (phosphates acides) qui l'accompagnaient dans les premières expériences (HERMANN, *Handbuch*, I, 1, p. 123).

(3) *Tetanus*, 1865, p. 455 (cit. in HERMANN, *Handbuch*, I, 1, p. 123).

(4) *Nederl. Tijdschrift v. Geneeskunde*, 1859 (cité par BINZ).

(5) *The physiology of sleep*, GUY'S HOSPITAL REPORTS, VI, 1860 (cité par BINZ).

voie ; puis Obersteiner <sup>(1)</sup> et Binz <sup>(2)</sup> se prononcèrent dans le même sens. Ces derniers pensent que des *produits d'épuisement* — « Ermüdungsstoffe » — se forment sans cesse dans le cerveau par l'effet de l'activité, que leur accumulation amène le sommeil et qu'ils sont alors enlevés au cerveau par le sang qui le traverse. Mais quels sont ces produits ? D'après ce qu'on savait de la réaction de la substance grise et des nerfs tétanisés, Obersteiner était d'avis qu'il s'agit essentiellement d'un acide ; et telle était aussi l'opinion de Heynsius, de Durham et de Binz.

Preyer <sup>(3)</sup> a étendu cette idée et il l'a ingénieusement combinée avec la théorie du sommeil par défaut d'oxygène. Il arrive ainsi à une conception tout à fait parallèle à celle que Ranke avait formulée pour les muscles. Suivant Preyer, le fonctionnement de tous les organes donne naissance à des produits d'épuisement, à des substances qu'il nomme *ponogènes* (c'est-à-dire engendrées par la fatigue, de πόνος, fatigue), qui s'accumulent pendant la veille et, étant très oxydables, finissent par détourner à leur profit l'oxygène destiné à entretenir l'activité des diverses glandes, des muscles, du cerveau, de telle façon que les actes psychiques et les mouvements volontaires s'assoupissent : l'organisme s'endort. Une fois les ponogènes détruits peu à peu par oxydation, de légères excitations suffisent pour que les cellules ganglionnaires reprennent leur activité vis-à-vis de l'oxygène, et l'on s'éveille.

Parmi les substances ponogènes, c'est à l'acide lactique que Preyer fait jouer le rôle principal, et il a essayé de démontrer expérimentalement que ce corps, introduit dans l'organisme, amène le sommeil <sup>(4)</sup>. Ces expériences ont été répétées de différents côtés. Malheureusement, comme Preyer l'a reconnu lui-même, les résultats ne sont constants ni chez l'homme, ni chez les animaux. Aussi la théorie n'a-t-elle pas été généralement adoptée par les physiologistes.

## II.

A l'époque où Obersteiner, Binz et Preyer exposaient leurs idées, on ne connaissait aucun produit de l'organisme animal, compa-

---

<sup>(1)</sup> *Zur Theorie des Schlafs*, ZEITSCHR. F. PSYCHIATRIE, XXIX, 1872 (cité par EXNER).

<sup>(2)</sup> *Grundzüge der Arzneimittellehre*, 1874, p. 3 et *Zur Wirkungsweise schlafmachender Stoffe*, ARCH. F. EXPERIM. PATHOL., VI, 1877, p. 315.

<sup>(3)</sup> *Les causes du sommeil*, discours prononcé à Hambourg en 1876 (REVUE SCIENTIFIQUE, 9 juin 1877).

<sup>(4)</sup> *Centralbl. f. d. med. Wissensch.*, 1875.

rable aux alcaloïdes somnifères de certaines plantes. Des recherches récentes ont montré que de pareils produits existent : la question du sommeil se présente dès lors sous un jour tout nouveau.

Étendant à l'animal vivant et sain les recherches que Selmi avait faites sur le cadavre, Armand Gautier <sup>(1)</sup> a réussi à extraire de la chair des mammifères (bœuf) une série de cinq bases organiques, plus ou moins voisines de la créatine, de la créatinine et de la xanthine. Il les désigne sous le nom de *leucomaines* (λευκωμα, blanc d'œuf), pour rappeler qu'elles dérivent des albuminoïdes et pour les distinguer des bases cadavériques ou *ptomaines*. Déjà G. Pouchét et Bouchard avaient trouvé des alcaloïdes dans l'urine humaine. Gautier lui-même en avait indiqué dans la salive humaine normale et il conclut que « les animaux produisent normalement des alcaloïdes à la façon des végétaux <sup>(2)</sup>. »

Et quelles sont les propriétés physiologiques de ces leucomaines ? L'extrait aqueux de la salive « est venimeux ou narcotique au moins pour les oiseaux » et, quant aux alcaloïdes du suc musculaire, Gautier <sup>(3)</sup> les dit « doués d'une action plus ou moins puissante sur les centres nerveux, produisant la somnolence, la fatigue, et quelquefois les vomissements et la purgation. » On voit qu'il s'agit bien ici de substances fatigantes et somnifères, telles, en un mot, que la théorie toxique du sommeil les exige. Chose curieuse : dans le mémoire de Gautier et dans la discussion subséquente à l'Académie de médecine, où l'importance des leucomaines pour la pathologie a été si nettement mise en relief, leur signification physiologique semble avoir été tout à fait négligée et leur relation probable avec le sommeil n'a pas, que je sache, été mentionnée. Cependant rien n'était plus naturel que de rapprocher le travail de Gautier de ceux que nous citons tout à l'heure : l'idée s'imposait,

---

<sup>(1)</sup> *Les alcaloïdes dérivés des matières protéiques*, JOURN. DE L'ANAT. ET DE LA PHYSIOL. de Robin, 1881, et *Sur les alcaloïdes dérivés de la destruction bactérienne ou physiologique des tissus animaux : Ptomaines et leucomaines*, Paris, 1886, (Extr. du BULL. ACAD. MÉD. PARIS, 12 et 19 janvier 1886).

<sup>(2)</sup> *Ptomaines et leucomaines*, p. 41. — Schiff avait émis il y a longtemps cette hypothèse que « l'organisme des mammifères produit continuellement une substance narcotique ou vénéneuse très énergique, qui se détruit dans le foie, auquel elle est conduite par la circulation veineuse, au fur et à mesure qu'elle se produit. Après la ligature de la veine-porte, cette substance s'accumule dans le corps et tue rapidement l'animal. » (*Neue schweiz. Zeitschr. f. Heilkunde*, 1861; cité par V. JACQUES, *Localis. des alcaloïdes dans le foie*, thèse. Bruxelles, 1880, p. 15).

<sup>(3)</sup> *Loc. cit.*, pp. 40 et 56.

elle était dans l'air. Elle fut d'abord exprimée incidemment par de Parville dans une chronique scientifique du *Journal des Débats* <sup>(1)</sup>. Après avoir rendu compte des résultats que Gautier venait d'obtenir, il lui empruntait cette phrase : « C'est après le sommeil ou le repos complet que l'animal est plus particulièrement anaérobie et consomme plus d'oxygène qu'il n'en reçoit <sup>(2)</sup> » ; et il ajoutait dans une note : « Pendant le sommeil, l'oxygène absorbé ne correspond pas à l'acide carbonique exhalé. Nous serions tenté de croire que l'excédent brûle les matières toxiques, et le sommeil aurait pour cause principale l'accumulation dans le sang des leucomaines ou substances analogues. » Il est à remarquer que l'accumulation d'oxygène pendant le sommeil, sur laquelle de Parville s'appuie, n'existe probablement pas. Voici, en effet, comment Voit s'exprime à ce sujet <sup>(3)</sup> : « C'est par suite d'une erreur dans la disposition de l'expérience que Pettenkofer et moi nous avons conclu dans le temps que l'oxygène est emmagasiné en quantité notable pendant la nuit, et utilisé ensuite dans la journée ou pendant le travail. »

Tout récemment Bouchard, dans ses recherches sur la toxicité des urines de l'homme sain, a comparé les urines sécrétées pendant la veille et pendant le sommeil et, en passant, il fait allusion à la théorie du sommeil. Sans préciser la nature des poisons dont il s'agit ici, il dit <sup>(4)</sup> : « Les urines de la veille et les urines du sommeil ne présentent pas seulement des différences d'intensité ; elles diffèrent aussi comme qualité. Les urines du sommeil sont toujours franchement convulsivantes, les urines de la veille sont très peu ou ne sont pas convulsivantes, mais elles sont narcotiques. C'est à tel point qu'on se demande s'il n'y aurait pas lieu de reprendre avec Preyer la théorie toxique du sommeil. Ce qui est certain, c'est que, pendant la veille, le corps fabrique une substance qui, accumulée, produirait le sommeil ; et que pendant le sommeil, il élabore, au lieu de cette substance narcotique, une substance convulsivante qui, accumulée, pourrait produire la secousse musculaire et provoquer le réveil. » Peut-être pourrait-on objecter que si le poison narcotique amène le sommeil en s'accumulant dans l'organisme, c'est dans les tissus et non dans les

---

<sup>(1)</sup> *Journal des Débats*, 25 février 1886.

<sup>(2)</sup> *Ptom. et leucom.*, p. 57, note.

<sup>(3)</sup> *Hermann's Handbuch*, VI, 1, 1881, p. 205, note.

<sup>(4)</sup> *Comptes rendus*, 29 mars 1886, p. 729.

urines qu'on devrait le rencontrer pendant la veille. Toutefois, pour se prononcer sur ce point et sur plusieurs autres, il convient d'attendre la suite des travaux de Bouchard et notamment l'extraction et le dosage des substances toxiques. En tous cas, il paraît rationnel de fonder une théorie du sommeil sur les produits que l'on trouve dans les tissus mêmes de l'organisme, plutôt que sur ceux qu'il élimine par ses sécrétions.

Dès que, pour ma part, j'eus connaissance du remarquable travail de Gautier, je fus frappé de sa portée dans la question qui nous occupe. Il semble, en effet, que les alcaloïdes animaux fournissent l'explication la plus naturelle du sommeil et de la plupart des phénomènes connexes. En insistant avec quelque détail sur la théorie toxique ainsi renouvelée, je voudrais surtout engager les physiologistes à la soumettre à l'épreuve de l'expérience <sup>(1)</sup>.

### III.

Suivant une remarque profonde sur laquelle Claude Bernard aimait à revenir, toute manifestation vitale est liée à la destruction d'une certaine quantité de matière organique. C'est là une conséquence du grand principe de la conservation de l'énergie. « Quand le mouvement se produit, qu'un muscle se contracte, quand la volonté et la sensibilité se manifestent, quand la pensée s'exerce, quand la glande sécrète, la substance du muscle, des nerfs, du cerveau, du tissu glandulaire se désorganise, se détruit et se consume <sup>(2)</sup>. » En un certain sens, la vie n'est ainsi qu'un long suicide, « un suicide partiel prolongé » pour employer une expression dont Peter se servait récemment <sup>(3)</sup>.

Si c'est une vérité devenue presque banale que, pour travailler, l'être vivant doit brûler de la matière organique comme la machine à vapeur brûle du charbon, il est clair que, là comme ici, des déchets, des cendres, des ponogènes doivent incessamment se produire. Pas plus dans la machine vivante que dans l'autre, ces cendres ne peuvent s'accumuler sans inconvénient. Elles finiraient

---

<sup>(1)</sup> Le Dr G. Renson et moi, nous avons l'intention de faire ensemble des expériences dans cette direction; malheureusement la mort est venue me ravir cet ami excellent et regretté, et le projet n'a pas eu de suite jusqu'à présent.

<sup>(2)</sup> CL. BERNARD, *Phénom. de la vie communs aux anim. et aux végét.*, 1878, I, p. 41. — Cf. SPENCER, *Princ. of Biology*, I, p. 58 et passim.

<sup>(3)</sup> *Bull. Acad. Méd. Paris*, 1886, p. 177.

par encombrer matériellement les tissus, en prenant la place que de nouveaux éléments utilisables devraient occuper. Mais il y a plus, et les déchets cellulaires sont probablement nuisibles à un autre point de vue encore : ils n'encombrent pas seulement d'une manière passive, ils réagissent à leur tour activement sur les phénomènes vitaux.

L'organisme, en effet, emprunte ses forces à des réactions chimiques, à des décompositions, et c'est là précisément ce qui engendre les déchets. Or, nous savons par la chimie que beaucoup de réactions sont empêchées par l'accumulation des produits auxquels elles donnent naissance ; Berthelot et Péan de St-Gilles <sup>(1)</sup>, en étudiant l'action des acides sur les alcools, ont montré, il y a longtemps, comment l'éthérification se ralentit, à mesure que l'éther composé s'accumule et comment elle finit par s'arrêter ; et les exemples de ce genre abondent. Pour citer un dédoublement très comparable à ceux qui ont lieu dans les cellules vivantes, je rappellerai un Mémoire récent de Müller-Thurgovie <sup>(2)</sup> : il établit que, dans l'inversion du sucre de canne par l'invertine, le sucre interverti déjà formé exerce une influence retardatrice.

On conçoit donc sans peine que la machine animale ne peut continuer à marcher si elle ne se débarrasse de ses cendres et si elle ne se procure de nouveaux combustibles : l'élimination des *ponogènes* et la *réparation organique* nous apparaissent comme les corollaires indispensables du travail. Il se pourra, surtout lorsque l'activité est intense, que ces deux fonctions s'accomplissent moins vite que les phénomènes inverses, et l'organisme, envahi au bout d'un certain temps par ses propres déchets, sera dans l'impossibilité de continuer à travailler jusqu'à ce qu'il se soit purifié par le repos. De là déjà une cause d'alternatives plus ou moins régulières, et l'on entrevoit que des phases d'activité et de repos devront se succéder tour à tour. Ce n'est d'ailleurs qu'une manifestation de ce caractère qui se retrouve dans tout mouvement : le rythme <sup>(3)</sup>.

Mais si des considérations générales nous permettent de comprendre la nécessité du repos, elles sont insuffisantes pour nous expliquer le mécanisme du sommeil. Ce phénomène signifie quelque chose de plus que l'impossibilité de travailler : il est avant tout

---

(1) *Ann. chim. et phys.*, 1862.

(2) H. MÜLLER-THURGAU, *Landw. Jahrb.*, XIV, 1885, p. 811

(3) SPENCER, *First Principles*, chap. X.

d'ordre nerveux. Tout déchet cellulaire, tout corps ponogène n'est pas forcément somnifère. Il faut pour cela :

1° Que ce corps agisse d'une manière spéciale sur les cellules nerveuses supérieures ;

2° Qu'il suspende temporairement leur activité.

Connaissons-nous des substances possédant ces propriétés? Sans doute: l'éther, le chloroforme, l'hydrate de chloral et, d'une manière éminente, les alcaloïdes narcotiques : morphine, narcéine, etc.

Et si maintenant nous passons en revue les produits fabriqués par l'organisme, il n'en est certes point qui satisfassent mieux que les leucomaines aux conditions que nous venons d'indiquer théoriquement.

L'étude des leucomaines est à peine commencée, mais il est permis de signaler dès à présent une analogie qui semble intéressante. Suivant Gautier (<sup>1</sup>), la plupart des leucomaines, de même que les ptomaines, sont fort oxydables; et justement la morphine se fait remarquer aussi par sa grande oxydabilité. Bettink et van Dissel (<sup>2</sup>) assurent même que, sur quarante-deux alcaloïdes végétaux essayés par eux, seule la morphine partage avec les ptomaines la faculté de former du bleu de Prusse, par la réduction du perchlorure de fer et du ferricyanure, et cela malgré la présence d'un oxydant aussi énergique que l'anhydride chromique (<sup>3</sup>).

On peut se demander de quelle manière les leucomaines agissent sur les cellules nerveuses. Est-ce directement, ou indirectement en captant l'oxygène comme Preyer le supposait pour ses ponogènes? Il serait prématuré de vouloir trancher la question, mais, dans l'état actuel, la première hypothèse paraît de beaucoup la plus probable. Si nous prenons comme termes de comparaison les alcaloïdes végétaux, personne ne supposera, je pense, que la morphine amène le sommeil par soustraction d'oxygène; car 1 centigramme d'un sel de morphine (quantité déjà suffisante pour endormir) ne réclame pour son oxydation complète que 2 centigrammes d'oxygène environ, soit moins du quatre-vingtième de ce que nous inspirons en une minute. Nous ne savons encore quelle dose de chaque

---

(<sup>1</sup>) *Ptom. et leucom.*, pp. 17, 59.

(<sup>2</sup>) *Rec. trav. chim. Pays-Bas*, III, p. 158. (Analyse dans : *Ber. d. deutsch. chem. Ges.*, 1884, n° 13, p. 379.)

(<sup>3</sup>) BRIEGER (*Microbes, ptomaines et maladies*, trad. fr., 1887, p. 105) a contesté que les ptomaines pures donnent cette réaction. (*Note ajoutée lors de l'impression.*)

leucomaïne est nécessaire pour provoquer la fatigue et la somnolence dont parle Gautier, mais la dose est certainement petite. Dès que l'on songe d'ailleurs combien les leucomaïnes sont peu abondantes dans l'organisme normal <sup>(1)</sup>, il devient difficile, sinon impossible, d'attribuer le sommeil à la privation d'oxygène qui peut résulter de leur oxydation. Un autre fait parle aussi contre la théorie du sommeil par *anoxie*, c'est que plusieurs oxydants (halogènes, ozone, eau oxygénée,...) sont narcotiques <sup>(2)</sup>.

Il y a, au contraire, de bonnes raisons à invoquer en faveur d'une action directe des leucomaïnes sur le cerveau. Rossbach <sup>(3)</sup> a vu que plusieurs alcaloïdes végétaux (morphine, quinine, atropine, vératrine, strychnine) modifient les matières albuminoïdes, telles que le blanc d'œuf, le sérum du sang, le suc musculaire, et cela en augmentant leur coagulabilité. Le précipité albuminoïde ainsi obtenu conserve toujours une certaine quantité d'alcaloïde, même après lavage prolongé. Ce précipité n'exerce pas d'action coagulante sur le blanc d'œuf dissous, et Rossbach en conclut que l'alcaloïde doit être combiné chimiquement à la matière albuminoïde précipitée. Binz <sup>(4)</sup> assure que les soporifiques, comme la morphine, le chloral, le chloroforme et l'éther, mis en contact avec de la substance grise fraîche, la rendent trouble. C'est l'indice d'une espèce de coagulation que n'occasionneraient pas d'autres corps non soporifiques : atropine, caféine, chloroxaléthylène, camphre, acide pyrogallique. Claude Bernard était aussi d'avis <sup>(5)</sup>, au moins pour l'éther, que l'anesthésie provient d'une sorte de coagulation. Remarquons que la fatigue musculaire ne saurait pas non plus être attribuée, à l'exemple de Ranke, à un accaparement d'oxygène par les produits de la contraction, mais bien plutôt à une influence directe des acides formés, car le phosphate acide de soude, qui est

---

<sup>(1)</sup> D'après une communication que M. le professeur A. Gautier a bien voulu me faire, « la chair musculaire contient des quantités très variables de leucomaïnes, même à l'état normal : de 1 à  $\frac{1}{2}$  millième et au-dessous ».

<sup>(2)</sup> BINZ, *Arch. f. exp. Pathol.*, VIII et XIII; BODLÄNDER, *Centralbl. f. klin. Med.*, 1884, p. 249. (Analysé in *Ber. d. deutsch. chem. Ges.*, 1885, n° 9, pp. 340-341.)

<sup>(3)</sup> *Würzb. Verhandl.*, N. F., III, p. 346. (Cité dans HUSEMANN-HILGER, *Pflanzenstoffe*, I, p. 79; *Jahresb. de Hofmann et Schwalbe* pour 1872, p. 459.)

<sup>(4)</sup> *Arch. f. exper. Pathol.*, VI, 1877, p. 313. — Ce fait a été contesté par Ranke (HUSEMANN-HILGER, p. 702), mais les observations de Binz me paraissent faites avec les précautions voulues pour exclure toute illusion.

<sup>(5)</sup> *Phénom. de la vie, etc.*, I, p. 265.

inoxydable, « fatigue » le muscle absolument comme l'acide lactique (1).

[Les leucomaïnes (2) pourraient encore agir indirectement d'une autre manière : en modifiant la circulation cérébrale. C'est une hypothèse qu'on a déjà émise pour expliquer l'action des narcotiques, et de cette façon on fait la part à la théorie vaso-motrice du sommeil. Mais pareille opinion semble contredite par les observations directes de Binz (3). Sur un chien et des lapins trépanés, il a vu que l'anémie de la surface cérébrale ne survient que tardivement, dans la narcose complète : « l'anémie est donc ici une suite de la narcose, et non le sommeil une suite de l'anémie. » L'auteur ajoute, après avoir rappelé le cas du canal digestif qui est pâle et exsangue à l'état de jeûne et hyperémie pendant la digestion : « l'anémie cérébrale dans la narcose prolongée est en harmonie avec cette règle générale que l'afflux sanguin diminue vers les organes quand ils sont au repos. »]

L'influence des ponogènes sur le cerveau doit donc se résumer probablement en ces termes : ni anoxie, ni anémie, mais intoxication directe.

Dans tout ce qui précède, je me suis borné à dire que les narcotiques *agissent* d'une manière spéciale sur les cellules nerveuses — ce qui est incontestable — sans examiner s'ils *s'accumulent* d'une façon prépondérante dans ces éléments. Je n'ignore point, en effet, que Herbert Spencer a essayé d'établir, par des arguments ingénieux (4), qu'il n'est pas nécessaire d'attribuer aux narcotiques et aux anesthésiques une affinité élective pour la substance nerveuse, qu'ils imprègnent peut-être tous les tissus indistinctement, mais que, seul, le système nerveux, par sa sensibilité et sa distribution, serait en état de traduire leur présence. Au point de vue qui nous occupe, cette question est d'une importance secondaire, puisque le résultat physiologique reste le même dans les deux cas. Il faut noter cependant que l'opinion de Spencer ne se concilie guère avec l'ensemble de nos connaissances en chimie physiologique et

---

(1) HERMANN, *Handbuch*, I, 1, p. 123.

(2) Cette causerie a été suivie d'une discussion qu'on trouvera plus loin. Le remarques de M. le Dr Héger m'ont engagé à intercaler ici l'alinéa qui est mis entre crochets.

(3) *Arch. f. exper. Pathol.*, VI, 1877, pp. 314-317.

(4) *Principles of Psychology*, vol. I. Appendix.

en microchimie, car nous voyons partout les différences de fonction s'accompagner de différences dans les propriétés chimiques. Dernièrement encore, Ehrlich a montré <sup>(1)</sup> que le bleu de méthylène se porte d'une manière très inégale sur les diverses régions du système nerveux, selon qu'elles sont plus ou moins saturées d'oxygène et plus ou moins alcalines. Il est permis de croire, par analogie, que les effets si variés des alcaloïdes se rattachent à des localisations électives. D'ailleurs, chez les végétaux qui les produisent, les alcaloïdes, loin d'être répandus uniformément dans tous les tissus, sont confinés aussi à certains éléments histologiques bien déterminés <sup>(2)</sup>.

#### IV.

Une théorie du sommeil doit rendre compte de l'enchaînement normal de ces trois choses : le travail, la fatigue et le sommeil. Il est aisé de voir que la théorie toxique satisfait à cette condition.

Tout travail, qu'il soit musculaire ou cérébral, engendre des déchets. Ces déchets, en s'accumulant, rendent la continuation du travail de plus en plus pénible : c'est la fatigue. Puis, à la longue, les déchets, et parmi eux notamment les leucomaines, finissent par intoxiquer les centres nerveux supérieurs (comme le ferait la morphine), au point de les réduire à l'inaction : c'est le sommeil. Voilà les phénomènes réduits à leur plus simple expression. Mais une foule de circonstances accessoires viennent compliquer ce tableau ; il est utile de signaler les principales.

D'abord, l'être vivant lutte sans cesse contre cet empoisonnement qui le menace. Il cherche à se débarrasser de ses déchets : la circulation les entraîne, la respiration et les sécrétions les expulsent, le foie, semble-t-il, en arrête ou en détruit une partie <sup>(3)</sup>. Et plus le travail est intense, plus toutes ces fonctions deviennent actives : le torrent sanguin se précipite, lavant et nettoyant les organes ; la respiration, accélérée, élimine plus d'acide carbonique ; souvent l'émission d'urine augmente <sup>(4)</sup> ; la sueur apparaît, rafraîchissant

---

<sup>(1)</sup> *Ueber die Methylenblaureaction der lebenden Nervensubstanz*, BIOL. CENTRALBL., 1<sup>er</sup> juin 1886.

<sup>(2)</sup> ERRERA, MAISTRIAU et CLAUTRIAU, *Prem. rech. s. la local. et la signif. des alcaloïdes dans les plantes*. Bruxelles, 1887. (Extrait du JOURN. DE MÉDEC., CHIRURG. ET PHARMACOLOGIE.) *Note ajoutée pendant l'impression.*

<sup>(3)</sup> Expériences de Lussana, d'Héger, de Schiff et de V. Jacques.

<sup>(4)</sup> VOIT, in *Hermann's Handbuch*, VI, I, 1881, pp. 189, 198.

l'organisme et lui enlevant en outre une petite quantité de produits de rebut, tels que l'urée et la créatinine. Ces épurations multiples nous permettent de nous maintenir pendant un certain temps en activité, mais non pas indéfiniment. Pourquoi cela ?

Si, par un travail excessif, certains de nos organes ont détruit tous leurs matériaux utilisables et sont encombrés de ponogènes, il est clair que ces organes sont, jusqu'à nouvel ordre, incapables de travailler encore. Mais nous n'arrivons point dans les conditions ordinaires à ce degré extrême d'épuisement, et il est même douteux que nous y arrivions jamais. C'est que la sensation de fatigue est déjà devenue invincible, avant que la fatigue physique, réelle, ait atteint ses dernières limites.

Les ponogènes n'agissent pas seulement sur les organes où ils ont pris naissance, mais encore sur les extrémités nerveuses qui aboutissent à ces organes et sur les centres eux-mêmes. A cette triple influence des ponogènes répondent trois significations différentes du mot *fatigue*. En effet, il y a lieu de distinguer entre la fatigue vraie des fibres musculaires du bras, par exemple, qui se mesure par la diminution de leur excitabilité; la fatigue subjective locale que nous ressentons dans ce bras, et la sensation générale de fatigue ou de lassitude qui se traduit par le désir de dormir. Après avoir soulevé longtemps un poids, on peut éprouver une fatigue intense dans le bras, mais nul besoin de sommeil; tandis que l'on peut tomber, comme on dit, de sommeil, sans ressentir aucune fatigue locale considérable. De ces deux sensations, l'une est périphérique, l'autre est centrale. C'est celle-ci qui nous intéresse le plus et c'est sa genèse qu'il nous faut étudier de plus près.

L'activité cérébrale, telle qu'elle se manifeste pendant l'état de veille, est liée à des réactions chimiques, à des décharges qui se produisent dans cette matière éminemment explosible : le protoplasme des cellules nerveuses de l'écorce grise. Or, parmi les ponogènes sans cesse engendrés dans les divers organes qui travaillent, nous savons qu'il y a des composés narcotiques, comparables aux alcaloïdes. Selon toute vraisemblance, ces corps ont précisément une affinité particulière pour la cellule nerveuse corticale; en tous cas, ils agissent sur elle, ils la modifient, ils s'y fixent plus ou moins fortement. Leur élimination par les émonctoires dont nous parlions tantôt ne sera donc jamais que partielle : en même temps qu'une portion s'en ira avec les sécrétions, qu'une autre pourra être détruite par oxydation, une troisième sera retenue dans le cerveau. On conçoit que les centres nerveux, ainsi modifiés, accomplissent

de moins en moins facilement leur fonction explosive, et il faudra des excitations de plus en plus énergiques pour maintenir l'état de veille : à partir d'un certain degré nos mouvements deviennent lents, nos sensations s'émoussent, notre pensée s'engourdit, en un mot, nous nous sentons fatigués. Il vient enfin un moment où les excitations ordinaires ne suffisent plus à provoquer l'explosion du protoplasme cérébral, son activité est provisoirement suspendue : nous dormons.

Dans notre théorie, il est visible que les ponogènes n'agissent que sur celles des cellules nerveuses dans lesquelles ils pénètrent. Cette action localisée nous explique ce qu'on peut appeler les *sommeils partiels*. « Le sommeil le plus profond, dit avec raison Exner <sup>(1)</sup>, se relie par transitions insensibles à la veille parfaite. Si l'on s'observe pendant qu'on s'endort, on remarque que le cercle de notions dans lequel on se meut se rétrécit de plus en plus..... On peut dire que certains groupes d'idées veillent encore, alors que d'autres dorment déjà. »

Les cellules de l'organisme s'endorment une à une, comme elles meurent une à une, en suivant un ordre hiérarchique. Celles qui président aux fonctions les plus hautes sont aussi les plus délicates, les plus vite dérangées. Tout en admettant une grande latitude pour l'intervention de causes accessoires, on prévoit donc que les centres les plus élevés s'assoupissent en général les premiers, puis le sommeil gagne graduellement des centres inférieurs.

Ces remarques rendent compte, dans une certaine mesure, des phénomènes du somnambulisme; car Jean Müller a déjà montré qu'il s'agit là d'un sommeil partiel <sup>(2)</sup>.

D'un autre côté, certains centres supérieurs, endormis au début, pourront se réveiller dans la suite, isolément ou par groupes. Peut-être parviendra-t-on à comprendre ainsi la variété et le décousu des rêves et ces cauchemars pénibles « dans lesquels nous nous efforçons d'exécuter un mouvement et nous nous sentons comme enchaînés <sup>(3)</sup>. » Ici, les centres moteurs dormiraient, tandis que certaines centres intellectuels seraient éveillés; dans le somnambulisme, au contraire, il y aurait des centres moteurs éveillés et des centres intellectuels assoupis.

---

<sup>(1)</sup> *Hermann's Handbuch*, II, 2, p. 292.

<sup>(2)</sup> EXNER, *ibid.*

<sup>(3)</sup> *Id.*, *ibid.*

A l'inverse de Preyer, nous sommes porté à envisager l'action somnifère des ponogènes comme directe, et non comme le résultat indirect d'une soustraction d'oxygène. Nous avons dit nos raisons dans le précédent paragraphe. Cependant l'oxydabilité des leucomaines entre, elle aussi, en ligne de compte; mais au lieu d'être la cause du sommeil, elle en explique, selon nous, la cessation.

Si l'accumulation d'une certaine dose de leucomaines dans les cellules ganglionnaires amène la fatigue, puis le sommeil, le réveil normal et la *défatigation* <sup>(1)</sup> qui l'accompagne doivent être dus à la disparition de ces leucomaines. Ont-elles été simplement enlevées par la circulation ou se sont-elles détruites? Les deux facteurs peuvent intervenir; mais, comme il est probable que les leucomaines sont chimiquement retenues dans les centres cérébraux, à la façon des alcaloïdes dans l'expérience de Rossbach, le lavage sanguin seul ne les entraînerait que difficilement; et puisque, d'ailleurs, nous les savons oxydables, il est naturel de penser que l'oxygène (dont le pouvoir oxydateur s'exalte encore dans l'organisme vivant) les attaque et les brûle peu à peu. Cette oxydation s'accomplit sans doute avec lenteur. Ne se fait-elle que pendant le sommeil? Pour ma part, je ne vois aucun motif de le supposer. L'accumulation des leucomaines dans l'état de veille ne prouve point que leur destruction soit suspendue, elle signifie seulement que la production prédomine alors sur l'oxydation et l'élimination réunies, ce qui n'a rien que de très plausible. Ne voyons-nous pas, dans une feuille, la formation, la consommation et l'émigration d'amidon avoir lieu en même temps? Le jour, sous l'influence de la lumière, la formation l'emporte sur les deux autres phénomènes, et l'amidon s'accumule; la nuit, la consommation et l'émigration subsistent seules, et l'amidon disparaît. Sachs a montré qu'il se produit par heure de soleil environ deux fois plus d'amidon qu'il ne s'en dissout par heure de nuit. Un calcul analogue peut être appliqué aux leucomaines. A l'état de veille, l'activité des organes en engendre sans cesse de nouvelles quantités; durant le sommeil, la production est, sinon nulle, du moins extraordinairement réduite, car les muscles sont au repos, la fréquence du pouls devient moindre, plusieurs sécrétions diminuent, la respiration se ralentit, le cerveau chôme. Or, l'adulte normal prenant à peu près huit heures de sommeil pour

---

<sup>(1)</sup> Littré admet le verbe *défatiguer*. Il semble donc permis d'employer aussi *défatigation*.

seize heures de veille, on en conclurait que les ponogènes se forment ici, en moyenne, pendant la veille, une fois et demie plus vite qu'ils ne s'oxydent et s'éliminent. Inutile d'ajouter qu'on néglige ainsi une foule de facteurs et que ce chiffre ne représente qu'une grossière approximation.

Comme il n'y a aucune raison d'admettre que les produits d'oxydation des leucomaines aient encore, comme elles, une affinité spéciale pour le protoplasme de la substance grise, on s'explique qu'ils soient bientôt balayés par le torrent circulatoire. La cellule nerveuse se trouve donc nettoyée; elle redevient accessible aux impressions du dehors et une légère excitation suffit à provoquer son réveil. Mais ce n'est pas tout.

Le sommeil ne consiste pas uniquement dans une élimination de matières ponogènes. Ce n'est là qu'une face des choses, et nous avons déjà dit qu'il faut envisager aussi la réparation organique : à côté du nettoyage, il y a la remise à neuf. Une fois que les leucomaines ont envahi et paralysé les cellules corticales, tout l'organisme est soustrait à la tyrannie du cerveau et chaque tissu peut se refaire tranquillement par une nutrition intime. Nous comprenons ainsi qu'on s'éveille le matin, non seulement débarrassé de sa fatigue, mais encore armé de forces pour une activité nouvelle, et que le sommeil, même artificiel, puisse être bienfaisant. « Qui dort dîne. »

En somme, la quantité de leucomaines contenue dans l'organisme est soumise sans doute à de continuelles variations : elle augmente ou s'amointrit, suivant que les phénomènes producteurs ou les phénomènes éliminateurs de déchets sont prépondérants. On voit donc qu'un accroissement de travail pourra amener une diminution de fatigue, si ce travail exagère en même temps et dans une plus forte proportion l'oxydation et l'expulsion des déchets. Peut-être avons-nous là une des causes pour lesquelles l'exercice au grand air est si hygiénique <sup>(1)</sup>.

D'autres fois, la diminution de fatigue n'est qu'apparente. A mesure qu'une grande lassitude nous envahit, les cellules qui interviennent dans la perception consciente finissent par être épuisées à leur tour, la conscience devient de plus en plus obscure et la fatigue, en tant que sensation éprouvée par le sujet, peut diminuer

---

<sup>(1)</sup> D'après Bouchard (*Comptes rendus*, 17 mai 1886), la toxicité des urines diminue par le travail musculaire au grand air, ainsi que par l'air comprimé.

ainsi par suite de l'excès même du travail. Il pourra se faire, pour un motif inverse, qu'un commencement de repos, loin de nous reposer, augmente la fatigue subjective. Mais ce genre de phénomènes reconnaît encore une autre explication dont nous allons dire quelques mots.

V.

Il n'est guère permis de douter aujourd'hui que certaines décompositions chimiques des molécules du protoplasme nerveux ne soient la condition de l'activité cérébrale; et, d'après tout ce qui précède, nous sommes conduit à attribuer aussi le sommeil à une réaction chimique entre ce protoplasme et les leucomaïnes. Or, en vertu des principes de la mécanique, il est en général plus difficile d'imprimer à un corps une forme déterminée de vibrations lorsqu'il vibre déjà d'une autre manière. Sans quitter le domaine de la chimie physiologique, Nägeli (\*) a montré que l'existence d'une fermentation empêche plus ou moins complètement une fermentation différente de s'établir en même temps dans le même milieu. Si nous appliquons pareille notion aux cellules ganglionnaires, une foule de faits qui nous sont familiers s'éclairent tout à coup. Dans la vie normale, nous ne ressentons aucune fatigue pendant la plus grande partie du jour, parce que le protoplasme cérébral se défend contre les ponogènes par son activité même, et c'est seulement vers le soir, quand l'armée des ponogènes est devenue plus redoutable, que les centres nerveux commencent à faiblir. On peut, jusqu'à un certain point, lutter contre la fatigue ou se laisser aller au repos; les excitations vives et variées retardent le sommeil, tandis que la tranquillité, la monotonie, l'inaction, l'ennui, le silence, lui sont propices. Aussitôt que les cellules nerveuses cèdent devant l'ennemi et ralentissent leur activité, les leucomaïnes s'y portent de plus en plus facilement; la fatigue, puis le sommeil surviennent. La fatigue nous apparaît ainsi comme le conflit entre l'activité du protoplasme et l'invasion de ses déchets; et le sommeil est la victoire temporaire des déchets sur le protoplasme.

Ces remarques nous donnent la clef d'un phénomène que l'on pourrait être tenté, à première vue, d'opposer à notre théorie et que voici : quoique la formation de substances narcotiques se poursuive toute la journée, le passage de la veille au sommeil est d'ordinaire assez rapide. Notre journée de travail a peu de crépuscule.

---

(\*) *Theorie der Gährung*, 1879.

Ceci nous mène aussi à une question délicate et encore assez peu étudiée : la profondeur du sommeil. Essayons de l'aborder. Dans notre théorie, la profondeur du sommeil devra être proportionnelle, à chaque instant, au nombre de molécules des centres corticaux qui se trouvent en combinaison avec des leucomaïnes. Au début du sommeil, tout facilite l'arrivée des leucomaïnes : elles sont relativement abondantes dans l'organisme et les cellules cérébrales, inactives, leur laissent l'entrée libre. Aussi le sommeil devient-il vite de plus en plus profond. Bientôt le maximum de sommeil se trouve atteint et tout le stock de leucomaïnes est combiné. Mais pendant ce temps la destruction et l'élimination des leucomaïnes ont continué à se faire, d'autant plus que la substance grise paraît être un milieu favorable à l'oxydation. Une fraction des leucomaïnes sera donc sans cesse détruite dans le cerveau, et la profondeur du sommeil ne tardera pas à diminuer, — et cela avec une vitesse décroissante, puisque l'oxydation porte sur des quantités de leucomaïnes de plus en plus petites.

L'expérience concorde d'une manière très satisfaisante avec ces déductions. Kohlschütter <sup>(1)</sup> a déterminé de demi-heure en demi-heure la profondeur du sommeil chez un même individu, d'après l'intensité du son nécessaire pour provoquer le réveil. Malgré les causes d'erreur d'un semblable procédé, les résultats suivants peuvent, d'après Exner <sup>(2)</sup>, être regardés comme établis. L'intensité du sommeil augmente promptement pendant la première heure, puis décroît, d'abord d'une façon assez rapide et ensuite de plus en plus lentement jusqu'au réveil. Kohlschütter a donné une courbe qui indique ces variations. Chose intéressante, et que nous pouvions prévoir, la forme de cette courbe reste la même, quelle que soit la profondeur absolue du sommeil, et elle s'applique aussi bien au sommeil produit par une légère intoxication alcoolique qu'au sommeil normal.

En faisant une hypothèse convenable sur la proportion de leucomaïnes qui s'oxyde à chaque instant, notre théorie fournirait une courbe du même genre <sup>(3)</sup>.

Une observation de Breuer <sup>(4)</sup> qu'il est aisé de répéter sur soi-

---

<sup>(1)</sup> *Messungen der Festigkeit des Schlafes*, Dissert. Leipzig, 1862.

<sup>(2)</sup> *Loc. cit.*, p. 296.

<sup>(3)</sup> Certaines réactions de la chimie organique présentent aussi une marche analogue, par exemple, la substitution du brome dans les acides gras, étudiée par HELL et URECH (*Ber. d. chem. Ges.*, 1880, p. 531).

<sup>(4)</sup> Citée par EXNER, *loc. cit.*, p. 294, note.

même mérite enfin d'être mentionnée : nous nous endormons souvent en passant par des oscillations de conscience et d'inconscience plus ou moins marquées. Le fait semble assez explicable. Au moment précis où nous perdons la conscience de ce qui nous entoure, le moindre ralentissement dans l'afflux des leucomaines vers le cerveau pourra permettre au protoplasme de se débarrasser d'une quantité suffisante du narcotique pour que la conscience réapparaisse ; mais l'afflux continue, la conscience s'évanouit de nouveau, et ainsi de suite, jusqu'à ce que le régime du sommeil soit définitivement établi.

Je ne veux pas abuser de votre patience et je me contenterai de vous indiquer brièvement quelques faits dont la théorie toxique pourra nous fournir encore l'interprétation.

Toute suractivité de l'organisme doit donner naissance à de la fatigue et rendre plus vif le besoin de sommeil. N'est-ce pas le cas pendant la croissance de l'enfant et la grossesse de la femme ? Est-ce peut-être aussi à cette cause qu'il faut en partie rattacher la sieste, cet accompagnement obligé de la suractivité digestive chez certaines personnes (\*) ?

Les émotions vives doivent produire des déchets organiques, tout comme l'exercice musculaire ou l'effort intellectuel. Une grande douleur, une grande joie peuvent épuiser l'organisme autant et plus qu'un travail pénible. *Labor* signifie à la fois labeur et chagrin. On serait presque tenté de se demander si les larmes n'entraînent pas, en faible quantité, des composés nuisibles et fatigants que la peur, la douleur, l'émotion ont engendrés dans les tissus. Il n'y a pas jusqu'à l'état hypnotique qu'on ne puisse songer à expliquer suivant le même principe, s'il est vrai, comme le veut Preyer, qu'il soit l'effet d'une espèce de peur.

Allons plus loin encore et laissons percer le bout de l'oreille du botaniste. La physiologie végétale, il est vrai, est une physiologie

---

(\*) Il y a sur la côte d'Afrique une maladie très grave, la *maladie du sommeil*. Voici les renseignements que notre collègue M. Du Fief veut bien, à ma demande, me communiquer à ce sujet : « Je me suis informé de la *maladie du sommeil* auprès d'un voyageur qui a séjourné sur les bords du Setté-Cama, à Massabé, etc. (côte occidentale d'Afrique). Ce voyageur a vu un cas et sait que la maladie existe. Le malade dort littéralement debout, tout en vaquant plus ou moins à ses affaires ; il est très sensible et pleure souvent ; il décline lentement jusqu'à la mort, qui arrive après quelques semaines et quelquefois plus longtemps. » — Il serait fort intéressant d'étudier cette maladie au point de vue de notre théorie.

lente : les phénomènes vitaux des plantes sont beaucoup moins vifs que ceux des animaux et les plantes ont généralement le temps de se débarrasser de leurs ponogènes au fur et à mesure de leur production. Cette élimination est d'autant plus facile que la cellule végétale possède dans sa vacuole centrale une sorte d'égout en miniature, où elle peut déverser ce qui la gêne, le suc cellulaire étant efficacement séparé du protoplasme actif par une couche limitante qui s'oppose à la diffusion. Mais que les plantes nous présentent, par exception, des mouvements rapides, comparables à ceux de l'autre règne, et aussitôt le phénomène fatigue apparaît avec tous ses caractères habituels : témoin la *Sensitive*.

Les déchets de la vie cellulaire sont, du reste, nuisibles pour la plante comme pour l'animal. Les *Myxomycètes*, au moment de former leurs spores, expulsent de leur protoplasme toutes les impuretés : grains calcaires, pigment, etc., qu'il renferme. Chez beaucoup d'Algues, le protoplasme de certaines cellules quitte son enveloppe en laissant derrière lui le suc cellulaire avec les substances qui y sont dissoutes; le corps protoplasmique nage pendant quelque temps sous forme de zoospore, s'entoure d'une membrane nouvelle et germe : il a fait *peau neuve*, c'est un véritable rajeunissement, pour nous servir du terme favori d'Alexandre Braun. Les spermatozoïdes végétaux abandonnent souvent, avant la fécondation, une vésicule qui renferme divers résidus solides ou liquides. Une telle élimination d'une partie de la cellule se retrouve très généralement dans les éléments sexuels, mâles et femelles, et il est difficile de n'y pas voir une sorte d'épuration : cette portion de rebut, qui représente le bouc chargé des péchés d'Israël, le protoplasme la rejette, et s'il la reprend parfois, c'est sans doute qu'elle a été lavée alors par le liquide ambiant (observations de de Bary sur les *Saprolegniées*?). Je pense, pour le dire en passant, que c'est également de cette manière qu'il faut interpréter dans le règne animal les globules polaires des œufs : cela est à coup sûr plus vraisemblable que l'opinion originale, mais par trop fantaisiste de Minot, qui voit dans ce phénomène l'expulsion du côté mâle d'une cellule supposée hermaphrodite.

En dehors de la fécondation, les plantes nous offrent encore des faits analogues. Les grandes Algues marines qu'on nomme *Laminaires*, intercalent tous les ans une fronde nouvelle à la base de l'ancienne, tandis que celle-ci périt et se détache. Il ne semble pas qu'on ait donné jusqu'ici une explication biologique de la chute automnale des feuilles : n'est-il pas clair cependant que la plante

se débarrasse ainsi des produits inutiles, gênants ou nuisibles, qui se sont accumulés pendant l'été? A ce point de vue les arbres à feuilles caduques représenteraient dans nos climats une adaptation plus parfaite que les arbres à feuilles persistantes, car ceux-là renouvellent et rajeunissent chaque année les organes de l'assimilation chlorophyllienne, alors que ceux-ci sont obligés de les construire en matériaux épais et moins favorables à la pénétration de la lumière, afin de résister aux intempéries de la mauvaise saison.

Si notre théorie du sommeil est exacte, on est amené à se demander s'il n'existe pas des contrepoisons de nos ponogènes soporifiques, des *ponolytes* si l'on veut, qui puissent contrebalancer l'action fatigante des produits de l'activité. Une solution de morphine, c'est du sommeil en bouteille; aurons-nous un jour de la veille mise en flacons? Pourquoi pas? Grützner et Gscheidlen<sup>(1)</sup> ont établi que des substances réductrices se forment dans le muscle par l'effet de la contraction; et, réciproquement, il paraît d'après Kronecker<sup>(2)</sup> que les oxydants, tels que le permanganate de potasse en solution très faible, rendent au muscle fatigué de l'excitabilité et de la force. Nous savons de même que les leucomaines sont oxydables et il est vraisemblable qu'on peut les détruire au moyen d'oxydants. Le bâillement, cette inspiration profonde de l'homme fatigué, aurait-il pour but de lui fournir précisément un surcroît d'oxygène?

Mais à côté des oxydants, il se peut que l'on découvre de véritables antidotes des leucomaines narcotiques; par exemple, des alcaloïdes antagonistes de ces substances, comme l'atropine est antagoniste de la pilocarpine. Le café qui réveille le cerveau, le coca qui supprime, dit-on, pendant plusieurs jours la faim et la fatigue, sont peut-être du nombre. Hàtons-nous toutefois d'ajouter que si un produit pharmaceutique parvient à éliminer artificiellement la fatigue, cela ne veut pas dire qu'il procure du même coup la restauration organique, l'effet réparateur d'un bon sommeil<sup>(3)</sup>.

---

(1) HOPPE-SEYLER, *Physiol. Chemie*, 1881, p. 664.

(2) *Ber. d. Sächs. Akad.*, 1871, p. 694 (cité dans HERMANN, *Handbuch*, t. I, 1, p. 124).

(3) Il est probable, d'après notre théorie, que l'ingestion de grandes quantités de viande, surtout de viande crue, provenant d'animaux fatigués, ait sur l'organisme une action fatigante et soporifique. C'est une question que je me permets de recommander aux hygiénistes. Il y a là peut-être un facteur qui contribue au sommeil des animaux

Il ne faudrait pas vouloir tout expliquer par des alcaloïdes et, suivant le mot de Guérin (1), « après avoir abusé des microbes, tâchons de ne pas verser dans l'ornière des ptomaines. » Mais il est juste de remarquer que si Selmi a vu toute l'importance des alcaloïdes animaux pour la médecine légale, si Gautier, Bouchard et d'autres ont indiqué leur rôle dans la genèse des maladies, leur intervention utile dans la physiologie normale reste tout entière à étudier, et c'est là un sujet qui nous promet encore de nombreuses découvertes. Déjà nous entrevoyons que l'ivresse du travail, l'ivresse du triomphe, l'ivresse de l'amour pourraient bien cesser d'être des métaphores et se ramener à l'action de toxiques divers sur nos centres nerveux. J'espère avoir rendu probable que la fatigue est, au sens propre du mot, un empoisonnement dont le sommeil est l'antidote normal. Qui sait si beaucoup d'actes physiologiques (respiration, mouvements du cœur, miction, défécation) ne sont pas, comme le sommeil, sous la dépendance de corps spécifiques, agissant, soit sur les centres nerveux, soit sur les organes périphériques? Le rythme organique serait dû alors à ce qu'un acte physiologique donné engendre des substances qui tendent à provoquer l'acte contraire, comme la descente du pendule fournit l'énergie nécessaire pour le faire remonter. Un travail tout récent de Zuntz et Geppert (2) ne conclut-il pas qu'en dehors de la teneur du sang en oxygène et en acide carbonique, il y a encore une substance particulière et inconnue, produite surtout par l'activité musculaire, qui intervient normalement pour régler les mouvements respiratoires?

## VI.

Nous pouvons, pour terminer, condenser en peu de lignes notre théorie du sommeil :

L'activité de tous les tissus (et en première ligne des deux plus actifs, qui sont le tissu nerveux et le tissu musculaire) engendre des corps, plus ou moins analogues aux alcaloïdes, les leucomaines.

---

de proie après leurs repas et à la sieste dont il a été parlé plus haut (Cf. PREYER, *Rev. sc.*, 9 juin 1877, p. 1178). Plin dit (*Nat. Hist.*, XXVIII, § LXXIX) : « Somnos fieri lepore sumpto in cibis Cato arbitratur. » Mais le témoignage de Plin et de Caton mériterait d'être rafraîchi par des expériences modernes.

(1) *Bull. Ac. méd. Paris*, 1886, n° 7, p. 242.

(2) *Biol. Centralbl.*, 15 mars 1886.

Ces leucomaines sont fatigantes et narcotiques.

Donc, ces leucomaines doivent occasionner à la longue la fatigue et amener le sommeil.

Au réveil, si l'organisme est reposé, c'est que ces corps ont disparu.

Donc, ils se détruisent et s'éliminent pendant le sommeil normal, réparateur.

Tout cela paraît logiquement inattaquable; mais il appartient à l'expérience directe de donner des preuves où nous n'apportons encore que des arguments. Le dosage des leucomaines, leur recherche dans le cerveau, l'étude plus complète de leurs propriétés physiologiques, sont les premiers problèmes qu'il y aura à résoudre.

On peut se demander si les leucomaines de Gautier se rapprochent vraiment autant des ptomaines et des alcaloïdes proprement dits que l'admet cet auteur. C'est là une question de degré sur laquelle on peut différer d'opinion. Ce qui paraît établi par ses recherches, c'est la formation très générale d'alcalis organiques dans les êtres vivants, ce sont les propriétés narcotiques de plusieurs d'entre ces corps. C'est là tout ce qu'il faut pour servir de point de départ à la théorie toxique du sommeil telle que nous l'entendons.

Si maintenant, Messieurs, nous nous posons la question qui sert de titre à cette causerie : « Pourquoi dormons-nous ? » nous aurons au moins la consolation de pouvoir répondre, en paraphrasant le mot de Molière : « Parce qu'il se forme en nous des substances dormitives. »

#### DISCUSSION.

M. DU PRÉ. — Je désirerais savoir comment M. Errera explique le contact de la substance ponogène et de la cellule. Comment se produit cette influence, par quelle sorte de mécanisme se fait le transport ?

En second lieu, d'après les idées émises, en mangeant beaucoup de viande, nous absorberions une plus grande quantité de substance ponogène; il suffirait donc d'ingérer de la viande en abondance pour dormir profondément. Or l'expérience indique le contraire.

M. ERRERA. — L'agent de transport de la substance ponogène comme des autres substances est le sang; les leucomaines, ainsi que la morphine, sont transportées vers la cellule nerveuse par la circulation et, si la cellule est sensible à l'action de ces alcaloïdes, l'assouplissement se produit.

Quant à la seconde objection, l'absorption de la viande ou d'autres aliments peut amener le phénomène de la sieste après le repas. Cette propension au sommeil pourrait être produite aussi bien par l'action des substances ponogènes que par la suractivité circulatoire des organes digestifs.

M. DESTREE. — A première vue, je suis porté à me montrer partisan de la théorie séduisante qui vient d'être émise; mais en examinant les arguments sur lesquels elle repose, il n'en est plus tout à fait de même. Ainsi, je crois que M. Errera a trop insisté sur les rapports qui existent entre la morphine, les ptomaines et les leucomaines; les réactions opérées par Brouardel et par Boutmy indiquent des rapports étroits entre les ptomaines, l'apomorphine et la muscarine; or, ces alcaloïdes n'ont rien de commun avec les substances ponogènes. La morphine n'est donc pas le seul alcaloïde qui se rapproche des ptomaines.

M. DE VAUCLEROY. — Il ne faut pas perdre de vue que la morphine dans ses effets n'est pas toujours identique; au lieu d'être toujours soporifique, elle est souvent excitante. Quant à l'absorption des leucomaines qui auraient une action analogue à celle de la morphine, elle n'est pas assez rapide pour expliquer la sieste. Au contraire, la circulation rend parfaitement compte du sommeil: tous les organes qui concourent à la digestion sont congestionnés, et le cerveau est anémié. De même une forte hémorrhagie chez un blessé détermine une anémie cérébrale et une tendance invincible au sommeil.

Quant à la chute des feuilles, n'est-elle pas simplement un effet du froid?

M. ERRERA. — Je répondrai d'abord à M. Destree que, d'après un travail de M. Bettink et de M. Van Dissel, il y aurait parallélisme entre la morphine seule et les ptomaines.

Quant à l'effet excitant de la morphine qu'a signalé M. de Vaucleroy, je crois que cette excitation est un début d'action, un résultat de la première modification ressentie par la cellule nerveuse; plus tard seulement se manifeste l'effet sédatif. J'arrive maintenant à l'anémie

cérébrale qui suffirait pour expliquer le sommeil. Celui-ci peut se produire après un repas ou après une blessure ; ces deux causes amènent-elles le même effet et la dépression cérébrale n'est-elle pour rien dans l'assoupissement qui suit un traumatisme ? Du reste, c'est le sommeil normal et périodique qu'il s'agit d'expliquer, et je ne crois pas que l'objection puisse infirmer l'action somnifère des leucomaines.

Pour la chute des feuilles, on ne saurait l'attribuer uniquement au froid, puisqu'il y a des plantes à feuilles persistantes. Les arbres, en automne, ne *laissent* pas tomber leurs feuilles, ils les *font* tomber : c'est un phénomène actif.

M. DESTRÉE. — Je désire demander si les leucomaines de la viande introduites dans l'estomac ne forment pas des sels avec les acides de cet organe, et si ces sels ne sont pas facilement décomposables ? J'ajoute qu'on a expérimenté l'action des extraits de viande, de l'extrait de Liebig en particulier, et qu'on a trouvé qu'ils contiennent de véritables poisons ; mais jamais on n'a constaté le sommeil chez les animaux *comme conséquence* de l'absorption de ces extraits.

M. ERRERA. — L'acidité de l'estomac ne peut être invoquée contre la théorie que je défends ; au contraire, les sels des leucomaines et des alcaloïdes sont plus solubles que les alcaloïdes et par conséquent plus facilement absorbables. Dans les expériences faites avec l'extrait de viande, l'attention ne s'est peut-être pas portée sur les phénomènes soporifiques, et il faut de nouveau expérimenter avant de pouvoir se prononcer. De plus, j'ai parlé de viande fraîche, crue, et non pas d'extraits de viande.

M. HÉGER. — La théorie que vient d'exposer avec tant de clarté M. Errera, s'appuie sur des faits qui ne sont pas encore tous expérimentalement démontrés, et parmi les objections qu'elle soulève, je me permettrai de mentionner celle-ci : elle ne tient pas suffisamment compte des modifications circulatoires qui coïncident avec le passage de l'état de veille à l'état de sommeil.

Il y a sans doute des substances somnifères qui agissent directement sur le protoplasme des cellules nerveuses : l'expérience de Hermann qui baigne d'une solution d'hydrate de chloral le cerveau dénudé d'une grenouille exsangue et détermine ainsi directement le sommeil, en est une preuve. Mais, quelle que soit l'importance que vous attribuez à cette action chimique locale, vous ne pouvez

perdre de vue les phénomènes vasculaires qui s'accomplissent dans les diverses régions de l'encéphale et qui sont, je ne dis pas la cause, mais la condition du sommeil. Si je ne craignais d'abuser de votre bienveillante attention, je vous dirais volontiers comment je comprends la théorie vaso-motrice et sur quels faits je l'appuie.

En premier lieu vient la célèbre et ancienne expérience de Flourens : l'ablation de la partie superficielle du cerveau, chez le pigeon, produit d'emblée un état de somnolence tout à fait remarquable : les réflexes seuls persistent, la tête est inclinée, les paupières closes, la respiration lente et régulière ; non seulement l'animal est endormi, mais il semble l'être définitivement, il dort d'une manière continue et les excitations extérieures ne le réveillent que temporairement. Ce premier fait présente à mes yeux une importance capitale : *l'abolition de l'activité corticale produit un sommeil instantané et persistant.*

Le deuxième fait auquel je rattache la théorie vaso-motrice est celui-ci : pendant le sommeil naturel ou artificiel, chez l'homme, il y a toujours un certain degré d'anémie, je ne dis pas cérébrale, mais corticale ; les recherches de Mosso ont établi cette donnée avec la précision que comporte la méthode graphique, mais antérieurement à Mosso, de sérieux observateurs avaient mentionné la pâleur de la surface cérébrale chez l'animal endormi, en même temps que l'injection rapide de la pie-mère coïncidant avec le réveil. En rapprochant les deux faits que je viens de rappeler, j'arrive à me représenter de la manière suivante l'état de la circulation cérébrale pendant les deux états de veille et de sommeil : pendant la veille le tonus vasculaire est développé comme le tonus des muscles du squelette ; les artérioles qui naissent des branches cérébrales antérieure, moyenne et postérieure, artérioles éminemment musculaires, sont suffisamment contractées pour permettre l'afflux sanguin vers la surface cérébrale, les centres corticaux sont alimentés et fonctionnent. Au contraire, dès que le sommeil tend à s'établir, le tonus vasculaire perd de sa valeur, les branches latérales très nombreuses qui naissent des artères cérébrales se dilatent et offrent au sang une voie largement suffisante ; la masse du sang qui vient de l'hexagone de Willis se dirige alors vers les régions opto-striées, vers le mésocéphale : l'écorce du cerveau est anémiée.

Représentons-nous la disposition anatomique particulière des vaisseaux cérébraux ; toutes les artères qui naissent de l'hexagone sont remarquablement longues et aucune n'arrive à l'écorce sans avoir fourni un nombre de branches dont les dimensions aussi bien

que la quantité semblent hors de proportion avec le calibre du vaisseau mesuré à son origine. Pour que le sang arrive en abondance aux rameaux déliés qui terminent l'artère au niveau de l'écorce cérébrale, il faut que les branches auxquelles, pour bien rendre ma pensée, je donnerai le nom de « mésocéphaliques », soient contractées; si ces branches se dilatent, elles dériveront aussitôt vers le mésocéphale le sang qui allait se rendre aux régions intellectuelles; il y aura défaillance, insuffisance fonctionnelle dans l'écorce, le sommeil aussitôt s'établira comme il s'établit chez le pigeon dans l'expérience de Flourens.

A l'appui de la manière de voir que je viens d'exposer, on peut citer les faits de sommeil instantané, naturel ou provoqué, aussi bien que les faits de sommeil prolongé: n'en a-t-on pas vu qui dureraient quarante jours? Comment expliquer cela par les théories d'ordre purement chimique?

Remarquez que la plupart des substances excitantes ou narcotiques sont des modificateurs puissants de la circulation: l'infusion de café est excitante, elle augmente la pression sanguine, élève la valeur du tonus vasculaire, stimule par suite la circulation corticale. L'hydrate de chloral paralyse les vaso-moteurs, et il en est de même de la plupart des hypnotiques. Pourquoi les membres gonflent-ils au début du sommeil, ainsi que l'a démontré Mosso au moyen du pléthysmographe, sinon par abaissement du tonus et dilatation des vaisseaux superficiels?

J'ai entendu tantôt émettre l'hypothèse que les viandes provenant d'animaux fatigués auraient un pouvoir narcotique qui expliquerait la tendance au sommeil si fréquente après le repas. N'est-ce point là simplement un effet de la dilatation vasculaire coïncidant avec l'absorption digestive? Chez l'homme qui a bu et mangé abondamment le diamètre de l'artère radiale augmente d'un tiers, la face est turgescente, le tonus vasculaire abaissé; l'anémie corticale étant la conséquence de cet état de la circulation, on s'explique la somnolence qui l'envahit; il semble que, dans les vacillations de l'intelligence qui se produisent pendant cette période d'invasion du sommeil, on puisse suivre les syncopes partielles qui résultent de la suppression successive de l'afflux sanguin dans les divers départements de la circulation corticale.

Que les substances ponogènes existent, je n'en doute nullement; mais, je le répète, je ne crois pas qu'on puisse, dans une théorie du sommeil, laisser de côté les phénomènes vaso-moteurs qui sont plus accusés dans la circulation cérébrale que dans tout autre département vasculaire.

M. ERRERA. — Je suis loin de vouloir me passer des phénomènes circulatoires qui ont une réelle importance, mais qui sont à eux seuls insuffisants, car la théorie vaso-motrice ne me parait point expliquer le sommeil, alors qu'elle s'appuie sur des alternatives périodiques d'hyperémie et d'anémie de l'écorce grise, *sans nous dire la cause de ces alternatives.*

J'ajoute que, d'après les observations de Binz, l'anémie corticale, loin de précéder le sommeil, ne vient que plus tard. Il est donc plus naturel d'y voir l'effet que la cause du sommeil.

L'expérience de Flourens qui supprime les cellules de la couche corticale du cerveau et qui produit, par ce fait, un sommeil immédiat, n'est pas en contradiction avec ma théorie; l'abolition de la fonction après l'ablation expérimentale de la cellule peut aussi se comparer à l'action des leucomaïnes qui, par leur propriété narcotique, mettraient hors de combat les cellules nerveuses.

M. VANDERKINDERE. — Ne croyez-vous pas que le sommeil pourrait être le résultat d'une habitude acquise, sa périodicité ne serait-elle pas attribuable aux phénomènes cosmiques : la nuit succède au jour, l'obscurité à la lumière, le sommeil à la veille?

M. HÉGER. — Le sommeil n'est pas périodique à tous les âges ; il est presque continu chez le nouveau-né. Quant à l'habitude acquise, elle existe pour le sommeil comme pour les autres actes fonctionnels.

M. DU PRÉ. — Le besoin de dormir ne peut s'expliquer par la périodicité. Il est un proverbe : jeunesse qui veille, vieillesse qui dort, sont toutes deux près de la mort, qui est vrai et qui pourrait parfaitement s'adapter à la théorie de M. Errera ; les vieillards auraient une tendance somnolente parce qu'ils ne pourraient plus expulser les matières ponogènes. Quant à l'hypnotisme provoqué chez une hystérique, il n'a aucun rapport avec le sommeil normal.

M. HOUZÉ. — La vieillesse est l'âge où l'on dort le moins. Si l'on descend l'échelle des âges, on constate que le sommeil est de plus en plus prolongé ; or, c'est chez l'enfant que la nutrition est le plus active, c'est vers les organes digestifs qu'afflue le sang. La théorie vaso-motrice nous donne à ce sujet des renseignements exacts ; elle rend si bien compte des phénomènes de veille et de sommeil qu'il est inutile d'invoquer la présence des leucomaïnes. Quant aux vieillards dont parle M. Du Pré et qui seraient toujours assoupis, parce que leurs organes n'auraient plus assez de vitalité pour lutter contre

les substances ponogènes, c'est pour moi une théorie peu probable. D'abord il e-t inexact que les vieillards à l'état physiologique aient une tendance à la somnolence; celle-ci est pathologique : interrogez les organes thoraciques et abdominaux et vous trouverez que certains d'entre eux sont congestionnés ou enflammés; ils détournent donc d'une manière continue le sang de son cours normal et la couche corticale du cerveau est privée de son excitant. Cette anémie corticale persistante produit l'assoupissement, le sommeil. La théorie vaso-motrice est donc satisfaisante, et alors pourquoi formuler une hypothèse hasardée?

J'aborde maintenant la deuxième observation de M. Du Pré : il n'y a pour lui aucun rapport entre le sommeil normal et l'hypnotisme qu'il considère comme un sommeil pathologique. Ici encore, je suis obligé par les faits à être d'un avis opposé. Le sommeil physiologique est le repos complet de tous les organes de relation : leurs fonctions sont momentanément soustraites au contrôle, à la direction qu'exercent sur elles, à l'état de veille, les centres idéo-moteurs.

L'hypnotisme est un état physiologique qu'on peut provoquer, à des degrés différents, chez des sujets qui, au point de vue de l'esprit et du corps, sont tout à fait normaux. Ce n'est pas seulement chez les hystériques, chez les névropathes qu'on peut déterminer les différentes phases de l'hypnotisme; chez ces derniers on peut admettre avec Charcot et son école qu'un élément pathologique entre en ligne; mais je le répète, les recherches de Beaunis, de Liébault, de Bernheim sont là pour prouver de la manière la plus formelle que l'hypnotisme n'est pas toujours pathologique, et qu'au contraire il peut devenir un agent thérapeutique précieux.

M. ERRERA. — L'hypnotisme n'est cependant pas un fait normal au même titre que le sommeil quotidien.

La discussion est close.

*Congrès archéologique de Namur. — Nomination d'un délégué.* — Sur la proposition de M. le président, M. Cumont est nommé délégué de notre Société au Congrès archéologique de Namur.

La séance est levée à 10 heures et demie.

---

