

Académie des sciences (France). Auteur du texte. Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences / publiés... par MM. les secrétaires perpétuels. 1887-01.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus ou dans le cadre d'une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l'exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

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

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

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

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

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

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

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

COMPTES RENDUS
HEBDOMADAIRES
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PUBLIÉS,

CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE

En date du 13 Juillet 1835,

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME CENT-QUATRIÈME

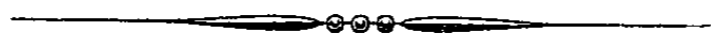
JANVIER — JUIN 1887.

PARIS,
GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE
DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,
SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,

Quai des Augustins, 55.

1887

COMPTES RENDUS
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.



SÉANCE DU LUNDI 4 AVRIL 1887.
PRÉSIDÉE PAR M. JANSSEN.



PHYSIQUE BIOLOGIQUE. — *La mort par l'électricité dans l'industrie. — Ses mécanismes physiologiques. — Moyens préservateurs.* Note de M. A. D'ARSONVAL, présentée par M. Brown-Séguard.

« Dans de précédentes Communications ⁽¹⁾, j'ai indiqué les causes physiques des dangers présentés par les machines dynamo-électriques. Je n'avais alors à ma disposition que de petites machines de laboratoire.

⁽¹⁾ Voir *Comptes rendus* des 26 janvier et 9 mars 1885, et aussi *Société de Biologie*, 20 décembre 1884.

Grâce à l'obligeance de M. le professeur Mascart et de M. Hippolyte Fontaine, j'ai pu récemment me placer au point de vue pratique et poursuivre mes expériences au Collège de France avec des dynamos industrielles à courant continu et à courants alternatifs.

» J'ai mis à profit ces circonstances pour faire une étude comparative des dangers présentés par les différentes sources d'électricité. Mes essais ont successivement porté sur les effets physiologiques :

» 1° D'une machine statique (Holtz à 4 disques) chargeant une batterie;

» 2° D'une pile de 420 volts;

» 3° De machines Gramme à courant continu;

» 4° De machines Gramme alternatives;

» 5° Des bobines d'extra-courant ou d'induction associées ou non à des condensateurs statiques.

» Pour compléter cette série, j'aurais dû étudier les effets des *transformateurs*, qui tendent à entrer dans la pratique et dont les effets sont autrement redoutables que ceux des machines précédentes; mais cette lacune sera bientôt comblée, grâce à l'obligeance de M. Picou, ingénieur en chef des ateliers Edison.

» A l'aide de toutes les sources d'électricité énumérées ci-dessus, on peut amener la mort en se plaçant dans des conditions déterminées. Cette mort s'accompagne de phénomènes et de lésions excessivement variables, suivant le mode opératoire. Dans cette Note, je me mettrai exclusivement au point de vue de l'hygiène publique et je me bornerai simplement à faire connaître les conclusions pratiques découlant de mes expériences.

» J'ai reconnu que les effets si variés de l'électricité sur les êtres vivants peuvent se diviser en deux catégories principales qui les embrassent tous. L'électricité entraîne la mort des deux façons suivantes :

» 1° *Par action directe* (effets disruptifs de la décharge agissant mécaniquement pour altérer les tissus);

» 2° *Par action réflexe ou indirecte* (en agissant sur les centres nerveux dont l'irritation entraîne l'infinie variété d'effets si bien étudiés par mon maître, M. Brown-Séguard, sous les noms d'*inhibition* et de *dynamogénie*).

» Cette distinction simple, qui résulte de l'observation minutieuse des faits, a également une valeur pratique en ce sens que, dans le premier cas, la mort est fatale et définitive, tandis que, dans le second, l'expérimenta-

tion m'a démontré qu'on peut le plus souvent ramener l'individu à la vie en pratiquant la respiration artificielle immédiatement après l'accident.

» Bien que je ne puisse m'étendre ici sur ce sujet, j'indiquerai en quelques mots les dangers présentés par les différentes sources électriques.

» 1° La décharge statique n'est fatalement mortelle qu'en frappant directement le bulbe avec des décharges bien localisées dont l'énergie correspondait dans mes expériences à 3^{kgm} environ. Dans ces conditions, les différents tissus (nerfs, sang, muscles, etc.), frappés isolément par la décharge, perdent irrémédiablement leurs propriétés physiologiques.

» Si la décharge n'a pas l'énergie voulue pour altérer mécaniquement le bulbe, elle agit en l'excitant et produit les phénomènes d'inhibition respiratoire, d'inhibition du cœur, d'ecchymoses sous-pleurales, d'emphyse pulmonaire, de paralysies, d'arrêt des échanges, etc., que M. Brown-Séquard a obtenus en irritant directement la région bulbaire par les excitants les plus divers. Contrairement à ce qu'on croit généralement, il est très difficile de foudroyer un animal. Ces effets secondaires ne sont donc pas le fait de l'électricité elle-même.

» 2° Avec la pile de 420 volts on n'amène la mort que par des interruptions fréquentes et longtemps prolongées du courant. Cette mort est due à l'état tétanique provoqué par le courant, plutôt qu'à l'action directe de l'électricité. Prochainement je signalerai les effets que donne une pile de 2000 à 2500 volts.

» 3° La machine Gramme à courant continu n'est dangereuse, ainsi que je l'ai signalé dans ma précédente Note, que par son extra-courant de rupture. J'ai pu constater que les machines compound, ou à double enroulement, ont des effets foudroyants moindres que les machines excitées en série ou séries-dynamo.

» L'extra-courant d'une série-dynamo donnant 20 ampères et 45 volts foudroyait un cobaye, tandis que l'extra-courant d'une compound donnant 25 ampères et 110 volts ne produisait aucun effet nuisible. Cette différence s'explique en considérant que le second enroulement sert de fil de dérivation. J'arrive à supprimer cet extra-courant en rompant le circuit graduellement à l'aide d'un simple robinet en grès, contenant du mercure qui sert de coupe-circuit.

» 4° Une machine Gramme alternative n'entraîne la mort qu'au-dessus de 120 volts de différence moyenne de potentiel.

» 5° Une bobine d'extra-courant est plus dangereuse qu'une bobine d'induction, surtout si elle est associée à un condensateur.

» Le danger d'une décharge isolée est défini uniquement par la *courbe électrique* de cette décharge. La notion de la différence de potentiel et de l'intensité moyenne ne suffit pas : on doit faire intervenir pour la plus grande part la notion de la *durée* de cette décharge. Pour l'analyse des effets physiologiques de l'électricité, j'ai imaginé depuis longtemps un appareil qui enregistre automatiquement cette courbe électrique de l'excitation, courbe dont on peut faire varier isolément et à volonté tous les paramètres. On arrive ainsi à dissocier facilement les effets de l'excitant électrique : j'y reviendrai prochainement.

» Il en est de même pour les courants alternatifs, pour lesquels il faut de plus tenir compte de la fréquence des renversements. Ne pouvant insister ici, je me borne à dire que, dans les conditions réalisées ordinairement dans l'industrie, le courant tue par action réflexe. Aussi ai-je pu, dans la majorité des cas, ramener à la vie les animaux foudroyés en pratiquant sur eux la respiration artificielle.

» La conclusion pratique de cette Note est qu'il faut, dans une usine électrique, pouvoir pratiquer immédiatement la respiration artificielle sur tout individu foudroyé; on a ainsi de grandes chances de le rappeler à la vie.

» Les courants employés jusqu'ici dans l'industrie tuent le plus souvent par arrêt respiratoire. La respiration artificielle, en empêchant l'asphyxie, permet à la respiration naturelle de se rétablir. »

M. BROWN-SÉQUARD, à propos de la Communication de M. *d'Arsonval*, présente les remarques suivantes sur le traitement de la perte de respiration.

« M. d'Arsonval aurait pu dire que, depuis plusieurs années déjà, nous employons avec succès, au Collège de France, un mode d'excitation ayant une très grande puissance pour faire revenir la respiration arrêtée par inhibition. Ce procédé est bien supérieur à la cautérisation transcurrente, employée par Faure et d'autres expérimentateurs. Il consiste tout simplement dans l'application d'un courant faradique aux côtés du larynx sur la peau humide ou superficiellement incisée.

» On sait que, dans les laboratoires, on donne avec un certain succès des chocs galvaniques sur un point quelconque, pour rétablir la respiration chez des animaux ayant eu une cessation de cette fonction par in-

fluence du chloroforme ou dans d'autres cas. Nous avons trouvé, dans des expériences comparatives, qui ne peuvent laisser aucun doute, que de toutes les parties du corps celle qui, étant galvanisée, a le plus de puissance pour faire revenir la respiration, est celle que nous avons désignée. Il y a une raison très naturelle pour qu'il en soit ainsi : par la faradisation de cette partie, on irrite légèrement les nerfs vagues, ce qui, comme le savent tous les physiologistes, est une cause de respiration et même quelquefois d'augmentation notable de l'énergie respiratoire. »

COMPTES RENDUS
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.



SÉANCE DU LUNDI 20 JUIN 1887,
PRÉSIDENCE DE M. JANSSEN.



PHYSIOLOGIE. — *Sur l'action physiologique des lavements gazeux.*

Note de M. L. **BERGEON.**

« Lorsqu'on injecte dans le rectum de l'homme sain ou malade du gaz acide carbonique très pur, on peut retrouver dans les produits de l'expiration le gaz injecté, pourvu que l'opération soit faite convenablement ⁽²⁾.

» L'absorption du gaz injecté se fait vraisemblablement dès la partie inférieure du gros intestin, parce qu'on ne constate pas de distension de l'abdomen, même en poussant assez rapidement un certain volume de gaz. Nous avons très souvent fait pénétrer ainsi, sans provoquer le moindre météorisme, 2^{lit} à 3^{lit} de gaz et même plus en dix ou quinze minutes.

» L'élimination de l'acide carbonique se fait par le poumon, au fur et à mesure de son introduction dans le rectum, et on le retrouve en presque

⁽²⁾ Nous avons exposé les précautions à prendre pour l'administration des lavements gazeux dans les *Etudes sur la tuberculose*, publiées, sous la direction de M. le professeur Verneuil, chez Masson; 1887.

totalité dans les produits de l'expiration (*); la ventilation pulmonaire est activée et il se produit ce que nous pouvons appeler une *véritable ventilation par le gaz acide carbonique*.

» On peut comparer cette ventilation pulmonaire à une sorte de diurèse respiratoire. L'acide carbonique paraît jouer dans la respiration un rôle analogue à celui de l'eau dans l'urine; le gaz CO_2 , en traversant nos tissus, s'imprègne des produits d'excrétion dont il doit débarrasser l'économie, et le lavement gazeux nettoie le sang veineux qu'il traverse, le poumon, les bronches et les voies respiratoires; il produit un véritable lavage du sang et des organes de la respiration.

» Mais, pour produire ces effets et surtout pour obtenir des résultats thérapeutiques, il est nécessaire, indispensable, que le gaz injecté traverse réellement le poumon et sorte par la glotte.

» Or il suffit que le gaz CO_2 ait été fabriqué avec des substances impures ou qu'il ait été renfermé un certain temps dans des ballons en caoutchouc, comme c'est le cas des appareils les plus usités actuellement, pour voir le gaz s'accumuler dans l'intestin, produire du météorisme et des coliques. Dans ces conditions, *le gaz ne passe plus par le poumon* (voir *Bulletin de la Société de Biologie expérimentale*, t. II, p. 306).

» Il n'est pas étonnant alors qu'il ne produise plus les effets thérapeutiques désirés. Comme rien n'est plus difficile que de laver l'acide carbonique impur, nous recommandons l'emploi de matières irréprochables pour la production du gaz CO_2 et l'usage d'appareils en verre, comme celui que nous avons adopté, où le gaz est conduit directement dans l'intestin. Nous avons pu nous convaincre que la plupart des insuccès thérapeutiques signalés coïncident avec des coliques dues à l'usage d'appareils défectueux ou de gaz impurs. »

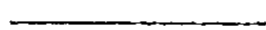
(*) *Bulletin de la Société de Biologie*, p. 306, séance du 14 mai 1887, Note de MM. Ch. Richet et Hanriot.

COMPTES RENDUS
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.



SÉANCE DU LUNDI 27 JUIN 1887.

PRÉSIDENCE DE M. HERVÉ MANGON.



PHYSIOLOGIE. — *Action du chlorure d'éthylène sur la cornée.* Note de MM. R. DUBOIS et L. ROUX, présentée par M. A. Chauveau.

« M. le professeur Bouchard a récemment fait connaître les modifications singulières qui surviennent dans le cristallin à la suite de l'administration prolongée de la naphthaline. Sous l'influence de ce carbure d'hydrogène, le cristallin perd sa transparence chez le lapin, comme cela a lieu chez la grenouille par l'action du chlorure de sodium. Mais un fait qui nous paraît être sans précédents, c'est l'opacification expérimentale des deux cornées, à l'exclusion des autres milieux de l'œil, sous l'influence d'un agent administré par les voies respiratoires.

» En poursuivant nos recherches sur l'action physiologique comparée des composés chlorés de l'éthane, nous avons été conduits à faire inhaler à des chiens des vapeurs de chlorure d'éthylène.

» Nous décrirons ultérieurement les particularités qui distinguent cet agent anesthésique et nous indiquons ici seulement ce qui est relatif aux modifications qu'il fait éprouver aux milieux réfringents de l'œil.

» La durée des inhalations n'a pas dépassé une heure et demie. Pendant ce laps de temps, on ne voit se produire du côté de l'œil aucun phénomène particulier, si ce n'est une diminution considérable de la pression intra-oculaire et un astigmatisme irrégulier signalé par l'un de nous dans l'anesthésie chloroformique prolongée⁽²⁾. Dans l'anesthésie par le chlorure d'éthylène, ces modifications sont seulement beaucoup plus accusées.

» Les cornées restent transparentes tant que dure l'inhalation et, après celle-ci, tant que l'animal rejette par les voies respiratoires l'anesthésique dont il a été imprégné. Mais, au bout de seize à dix-huit heures, peut-être plus tôt, les deux cornées perdent leur transparence, prennent une teinte bleuâtre opalescente et donnent à la physionomie de l'animal une expression étrange. Chez les deux animaux mis en expérience, c'est pendant la nuit que ce singulier accident s'est produit. La disposition de

(²) R. DUBOIS, *Bulletin de la Société de Biologie*; 1884.

l'inhalateur ne permettait aucun contact direct de l'œil avec les vapeurs anesthésiques. Le réveil s'était produit sans troubles particuliers et rien n'a révélé, ni à ce moment, ni ultérieurement, l'existence de lésions nerveuses appréciables.

» L'un des animaux a été sacrifié, l'autre a été gardé en observation depuis quinze jours. Tous deux ont présenté les mêmes symptômes.

» Chez celui qui a été conservé, la tension du globe de l'œil est encore exagérée, mais moins que dans les premiers jours. L'augmentation de tension intra-oculaire a atteint son maximum au moment de la production de l'opacité cornéenne.

» La courbure de la cornée est manifestement exagérée, principalement suivant le méridien vertical, d'où il résulte un astigmatisme régulier, facilement appréciable avec le disque de Placido. Au moment où nous avons constaté l'opacité cornéenne, il n'y avait plus trace d'astigmatisme irrégulier; la surface de la cornée avait conservé son aspect poli, bien que l'examen à la loupe permit de constater de très petites et très nombreuses dépressions sur toute son étendue.

» L'aspect général est celui d'un staphylome antérieur total, opaque et symétrique des deux yeux.

» La vision est conservée, mais elle est un peu troublée par l'opalescence cornéenne. A l'ophtalmoscope, avec un fort éclairage, on peut constater que le cristallin a gardé sa transparence, mais on ne peut distinguer les détails du fond de l'œil. Le réflexe oculo-pupillaire est conservé, ainsi que le réflexe oculo-palpébral. La sensibilité de la cornée et celle de la rétine n'ont jamais paru altérées après le réveil de l'animal. Depuis deux jours l'état de la cornée s'est amélioré. L'opacité était primitivement uniforme, mais actuellement on distingue à l'éclairage direct et avec l'ophtalmoscope, surtout à l'aide d'une loupe, de nombreuses arborisations blanchâtres, limitant des espaces plus clairs et dont la direction générale est rayonnante de la périphérie vers le centre.

» Les expériences de M. le professeur Ranvier ⁽¹⁾ sur les cornées d'animaux sacrifiés ayant démontré que, sous l'influence d'une augmentation de pression, la cornée peut perdre sa transparence, il n'est pas impossible que les variations de la tension intra-oculaire que nous avons signalées soient la cause de la perte de transparence produite expérimentalement chez l'animal vivant.

(1) Voir *Leçons d'Anatomie générale faites au Collège de France*; Paris, 1881.

» Nous avons pensé qu'il serait possible de rétablir la transparence en soumettant de nouveau l'un de nos sujets à l'action du chlorure d'éthylène, mais notre tentative a échoué. La diminution de tension intra-oculaire seule s'est montrée.

» On est en droit de se demander s'il ne s'agit pas plutôt ici d'une déshydratation de la cornée plus prononcée pour certains éléments constituants de cette membrane, l'un de nous ayant démontré l'action déshydratante puissante exercée par les vapeurs anesthésiques sur les tissus animaux et végétaux (1). Ce qui ferait pencher vers cette manière de voir, c'est la perte de poids remarquable subie par les animaux en expérience, que l'on ne peut expliquer ni par une exagération des phénomènes de désassimilation, ni par le refus d'aliments.

» Quoi qu'il en soit, ces observations sont intéressantes à divers points de vue. Elles viennent enrichir la liste de ces accidents si mal connus, qui éclatent au moment où l'économie se débarrasse d'un poison et qui diffèrent totalement de ceux qui sont produits par la pénétration de ce poison.

» D'autre part, ces expériences permettront peut-être de pénétrer plus profondément encore dans la connaissance de l'anatomie et de la physiologie de la cornée et d'arriver à une interprétation plus rationnelle de certaines affections pathologiques.

» Dans tous les cas, elles montrent l'importance et la nécessité de l'expérimentation préalable sur des animaux, quand il s'agit d'agents thérapeutiques que l'on soupçonne pouvoir être appliqués utilement à l'homme. »

(1) R. DUBOIS, *Comptes rendus*, 1886.

COMPTES RENDUS

HEBDOMADAIRES

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PUBLIÉS,

CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE

En date du 13 Juillet 1835,

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME CENT-CINQUIÈME

JUILLET — DÉCEMBRE 1887.

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE
DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,
SUCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,

Quai des Augustins, 55.

1887

COMPTES RENDUS
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 4 JUILLET 1887.

PRÉSIDENCE DE M. JANSSEN.

PHYSIOLOGIE. — *Du mécanisme de la mort sous l'influence de la chaleur.*
Note de M. BONNAL, présentée par M. Bouchard.

« De nos jours, et quoiqu'on puisse s'en montrer surpris, l'importance du rôle que joue l'évaporation dans la tolérance aux hautes températures est encore à établir; et Cl. Bernard, après avoir constaté que *la question traitée par Delaroche n'est pas absolument résolue, comme beaucoup de physiologistes paraissent le croire*, a soin de déclarer que ce sujet n'a pas fait l'objet de ses recherches et qu'il s'est uniquement occupé d'étudier le mécanisme de la mort sous l'influence de la chaleur.

» Les expériences qu'à mon tour j'ai entreprises ont eu pour but d'étudier à la fois et le rôle joué par l'évaporation et le mécanisme au moyen duquel la mort survient quand on soumet, durant un temps trop long, un être vivant à une température beaucoup trop élevée pour lui. Ces deux études ne peuvent être disjointes, et c'est certainement à tort que Cl. Bernard a cru pouvoir les scinder.

» J'ai expérimenté exclusivement sur l'homme, alternativement plongé dans un milieu liquide, dans une étuve sèche et dans une étuve saturée de vapeur; le corps nu et le corps enveloppé; la tête hors de l'étuve et la tête

dans l'étuve, en ayant soin de noter très exactement les perturbations physiologiques au fur et à mesure qu'elles se produisaient, condition qu'on ne peut réaliser quand on expérimente sur les animaux et sans laquelle il est impossible de trouver la solution du problème. J'ajouterai que j'ai dû expérimenter sur moi quand il s'est agi de températures très élevées; et c'est ainsi qu'il m'est arrivé de prendre des bains d'air chaud à 135° et des bains d'eau chaude à 46°, séjournant dans les uns et dans les autres quinze minutes et attendant pour en sortir le moment où la syncope allait se produire (1).

» Mes expériences, poursuivies pendant plus de six ans, et s'élevant à environ 130, peuvent se résumer dans les conclusions suivantes :

» De même que les observations météorologiques, les expériences dans les étuves démontrent que la vie est possible dans des milieux dont la température est supérieure à celle de l'homme. J'ai pu séjourner trois heures dans une étuve sèche à 40° sans constater parfois une élévation de plus de 0°,1 ou 0°,2 de la chaleur animale.

» La tolérance pour les hautes températures est de beaucoup plus grande dans l'air sec que dans l'air saturé de vapeur, et que dans le bain d'eau. Ainsi, il n'est pas plus pénible de séjourner quinze minutes dans une étuve sèche à 135° que de séjourner durant quinze minutes dans un bain d'eau à 46°, la tête seule émergeant de la baignoire. Cette tolérance varie d'un individu à l'autre et est intimement liée à l'état des forces. L'âge, le sexe, le poids, la constitution ne paraissent pas l'influencer.

» Un séjour, même de courte durée, dans un milieu dont la température est supérieure à celle de l'homme, a pour effet constant de provoquer une perte de poids. Cette perte est en rapport direct avec la température du milieu et la durée du séjour. A température égale, elle est beaucoup plus grande dans l'air saturé de vapeur que dans l'air chaud. Après un séjour de trois heures dans une étuve à 40°, j'ai constaté une différence de

(1) Pour les instruments dont je me suis servi, voir *Comptes rendus* des 27 octobre 1879, 15 novembre 1880, 2 novembre 1885.

J'ai expérimenté sur cinq hommes et deux femmes d'âge et de poids différents. Mes expériences dans les bains saturés de vapeur ont eu lieu à Aix-les-Bains (étuve du Bouillon, temp. 42°) en octobre 1876 et 1877; et celle dans l'air sec, au Hammam de Nice. Mes expériences aux très hautes températures ont été faites en présence de MM. le Dr Ballestre, professeur agrégé, Viltard, pharmacien principal, et le Dr P. Boulard. La température des bains, dans lesquels je suis entré sans transition aucune, est restée constante pendant toute la durée de l'expérience.

1100^{gr} et, chez le même sujet, une perte de 600^{gr} après un séjour de vingt-cinq minutes, dans une étuve saturée de vapeur à 41°. De plus, tandis que la transpiration s'arrête immédiatement et d'elle-même au sortir d'un bain d'air chaud à 50°, elle se continue pendant très longtemps au sortir d'un bain saturé de vapeur ou d'un bain de baignoire à 40°. Après un bain d'eau à 46°, d'une durée de quinze minutes, la transpiration a continué pendant une heure. J'étais couché et enveloppé d'un simple peignoir de toile et la perte totale a été de 2200^{gr}. C'est donc à tort que Claude Bernard a conclu de ses expériences sur les animaux que la perte de poids est nulle dans la chaleur humide.

» Quelle que soit la perte de poids subie, cette perte est récupérée après un intervalle de vingt-quatre heures, et, si elle a été considérable, les urines émises durant ce laps de temps sont presque nulles et ne réapparaissent que quand l'organisme a repris son poids normal.

» L'intensité des troubles physiologiques qu'on observe lorsque l'être vivant est soumis à une température supérieure à la sienne est d'autant plus grande que la température du milieu est plus élevée et le séjour plus long; elle est plus marquée, toutes choses égales d'ailleurs, dans le bain d'eau et dans le bain saturé de vapeur que dans l'étuve sèche.

» L'ordre dans lequel ces troubles se montrent est très variable; tantôt c'est la gêne de la respiration qui commence et tantôt l'accélération du pouls. De plus, la fréquence de la respiration et celle du pouls ne sont pas toujours en parfaite concordance.

» Quant à la chaleur animale, son élévation, *fait très important à noter*, ne se produit qu'après l'apparition des troubles physiologiques et ne les précède jamais.

» Le rôle de l'évaporation dans la tolérance aux très hautes températures me paraît à peu près nul, et pourtant la sueur est d'autant plus abondante que le danger est plus pressant, et elle ruisselle alors sur tout le corps.

» Il me paraît parfaitement établi que la mort est le résultat direct de la lésion du système nerveux grand sympathique. C'est lui, comme on le sait, qui est l'unique régulateur de toutes les fonctions indispensables au maintien de la vie; quand il se trouve vaincu dans la lutte qui lui est livrée, la respiration et la circulation s'accélèrent de plus en plus, la température s'élève et la mort survient.

» Il y a lieu d'être surpris que Claude Bernard, après avoir si magistralement établi le rôle du système nerveux et avoir déclaré qu'*il est le passage*

obligé entre l'être vivant et le monde qui l'entoure, ait oublié ces vérités irréfutables et qu'il ait attribué la mort sous l'influence de la chaleur à la perte des propriétés vitales de la fibre musculaire de la vie organique.

» Les conséquences qui découlent de la connaissance de ces faits me paraissent avoir une importance extrême au point de vue clinique. L'élevation de température que l'on constate dans les pyrexies aiguës doit être considérée comme un *effet* et non comme une *cause* : elle n'est, en un mot, qu'un *symptôme*. Si dans le traitement de quelques-unes d'entre elles et en particulier dans celui de la fièvre typhoïde, l'emploi des bains est si efficace, ce n'est pas parce qu'on obtient, grâce à eux, un abaissement de quelques degrés de la chaleur animale, mais bien parce qu'ils ont une action directe sur le système nerveux qu'ils influencent favorablement et qu'ils ramènent pour un temps plus ou moins long à son fonctionnement normal. »

COMPTES RENDUS
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 11 JUILLET 1887.

PRÉSIDENCE DE M. JANSSEN.

MÉMOIRES LUS.

MÉDECINE. — *L'antipyrine en injections sous-cutanées, substituée à la morphine.*

Note de M. GERMAIN SÉE.

« Pour faire suite à ma Communication du 18 avril 1887 : *Sur l'antipyrine contre la douleur*, j'ai l'honneur d'exposer à l'Académie les résultats obtenus par ce médicament employé sous forme d'injections sous-cutanées, afin d'augmenter ou de hâter son action et de ménager ainsi les fonctions de l'estomac. La solubilité de l'antipyrine dans l'eau distillée se prête facilement à ce mode d'emploi ; un demi-gramme d'antipyrine dissous dans autant d'eau constitue la dose nécessaire, que représente la contenance de la seringue Pravaz. L'injection, qui se pratique comme pour la morphine, produit, après une sensation pénible de tension qui dure quelques instants, une rémission considérable de la douleur, quelle qu'en soit la cause.

» En établissant la comparaison avec la morphine, on constate facilement que l'antipyrine en injection ne présente aucun des inconvénients presque constamment provoqués par la morphine, tels que les vertiges ou les vomissements, qu'elle ne jette pas le malade dans la somnolence, ni dans ces excitations artificielles qui mènent à la morphinomanie, et qu'enfin, et c'est là le point le plus important, elle joint très souvent à l'action calmante un pouvoir curatif que la morphine ne possède en aucun cas.

» Les faits viennent en grand nombre à l'appui de ces données ; je signalerai entre autres une série de rhumatismes articulaires guéris par deux ou trois injections de 0^{gr}, 50 d'antipyrine, aidées par l'emploi plus ou moins prolongé de ce médicament pris à l'intérieur ; une goutte aiguë des plus douloureuses, divers cas de goutte chronique et de rhumatisme nouveaux

singulièrement soulagés et favorablement modifiés par l'antipyrine prescrite sous ses deux formes.

» Parmi les névralgies, je relève trois tics douloureux de la face, dont l'un datait de trois ans, un autre de quatre semaines, un troisième de seize jours, qui guérit en quelques heures, fait constaté par plusieurs collègues. Je citerai ensuite trois zonas dont l'un remontait à douze ans, des lombagos guéris, pour ainsi dire, instantanément, des migraines, dont une migraine ophthalmique. Je réserve une mention spéciale pour les ataxiques dont quelques-uns ont pu supprimer les injections, si préjudiciables, de morphine, en pratiquant journellement une injection d'antipyrine et en prenant 3^{gr} à 4^{gr} de ce médicament par la voie stomacale.

» Voici maintenant des données nouvelles et des applications importantes du nouveau procédé mis en usage.

» Il s'agit : 1^o du traitement des coliques hépatiques et néphrétiques; 2^o des douleurs aiguës chez les cardiaques; 3^o des dyspnées ou oppressions chez les asthmatiques ou névropathiques,

» Les malades atteints de calculs biliaires sont généralement traités par les injections de morphine, dès qu'ils éprouvent un accès de colique hépatique : la morphine les calme; mais elle a l'inconvénient de diminuer la sécrétion biliaire et intestinale, de produire l'arrêt des matières et de réveiller ainsi les douleurs; l'antipyrine, dans un cas grave de lithiase biliaire, détermina rapidement la cessation des douleurs, sans provoquer le moindre trouble intestinal. Dans trois cas de colique néphrétique, le résultat favorable fut le même; ici, l'avantage de l'antipyrine est d'autant plus important que la morphine a le fâcheux privilège d'arrêter la sécrétion urinaire, ce qui constitue une grave complication, tandis que l'antipyrine ne modifie en rien le cours des urines.

» Dans les affections douloureuses du cœur, et surtout dans les angines de poitrine, les injections antipyriniques peuvent et doivent aussi être substituées aux injections de morphine, dont l'effet, très discutable, ne s'acquiert qu'au prix de troubles profonds dans la circulation cérébrale; nous avons, à l'Hôtel-Dieu, deux malades atteints de graves accès d'*angor pectoris*, dont l'intensité et le nombre ont été singulièrement réduits à l'aide des injections d'antipyrine.

» Dans une dernière catégorie d'affections morbides, dans les oppressions asthmatiques, dans les grands accès d'étouffements, l'antipyrine réussit sans supprimer la sécrétion bronchique; elle doit être réservée surtout pour les accès aigus, quand l'iodure de potassium a épuisé son action

et quand la morphine, pour agir, exige des doses exagérées ou répétées.

» Ainsi, il n'existe pour ainsi dire pas une condition morbide où l'antipyrine ne puisse remplacer la morphine, qui semblait devoir s'imposer partout. Si les observations, dont plusieurs collègues de l'Hôtel-Dieu ont bien voulu vérifier l'exactitude sur les malades de leur service, viennent à se multiplier, nous éviterons cette fatale habitude qui tend à envahir la société, en produisant les accidents cérébraux les plus graves, les troubles les plus profonds de l'organisme, connus sous le nom de *morphinisme*. Sans doute, ceux qui ont cette passion ne se contenteront pas de l'antipyrine, qui ne réalise point les sensations et l'ivresse tant recherchées par les malades ; mais elle calme à coup sûr les douleurs ; elle diminue immédiatement l'excitabilité réflexe de la moelle épinière, c'est-à-dire les douleurs vagues, générales, nervo-musculaires que produit si souvent l'hystérie ou la névrose. L'antipyrine prendra désormais la place de la morphine, et préservera ceux qui y cherchent à tout prix le remède à leurs souffrances du danger d'un empoisonnement chronique, souvent irrémédiable. »

COMPTES RENDUS
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 5 DÉCEMBRE 1887.

PRÉSIDENCE DE M. JANSSEN.

PHYSIOLOGIE ANIMALE. — *Influence du sommeil naturel ou provoqué sur l'activité des combustions respiratoires.* Note de M. L. DE SAINT-MARTIN, présentée par M. Berthelot.

« I. *Respiration pendant le sommeil naturel.* — Regnault et Reiset n'ont pas abordé l'étude de cette question dans leur travail classique sur la res-

piration. Pettenkofer et Voit ont donné, pour douze heures de jour et douze heures de nuit, des chiffres exprimant l'acide carbonique exhalé et l'oxygène absorbé par un homme ayant séjourné vingt-quatre heures dans leur appareil. Mais ces chiffres ont été contestés, surtout en ce qui concerne l'oxygène, lequel est dosé, dans leur méthode, par un procédé indirect fort discutable, et ne sont pas, en général, adoptés par les physiologistes.

» Pour étudier la question, j'ai fait séjournier plusieurs jours une tourterelle dans l'appareil qui m'a déjà servi pour mes recherches sur la respiration dans les atmosphères riches en oxygène (1), mais en fractionnant chaque expérience de vingt-quatre heures en deux parties, l'une de jour et l'autre de nuit.

» Il convient, avant tout, d'observer que, durant la nuit, un animal dort et jeûne tout à la fois; il y a donc lieu de se demander quelle est l'influence relative de ces deux facteurs sur la diminution de l'activité des combustions respiratoires pendant la nuit. Pour résoudre la question, après avoir fait sur mon sujet deux expériences doubles très concordantes, en l'introduisant avec sa nourriture sous la cloche, j'en ai institué une troisième dans laquelle l'animal, resté à jeun depuis la veille au soir, a été encore maintenu dans cet état durant les vingt-quatre heures que, pour la troisième fois, il a passées dans l'appareil.

» Le Tableau suivant résume les résultats obtenus :

Numér os des expériences.	CO ² exhalé en		O absorbé en		Quotient $\frac{\text{CO}^2}{\text{O}}$		CO ² nuit CO ² jour	O nuit O jour
	1 ^h	1 ^h	1 ^h	1 ^h	le	la		
	de jour.	de nuit.	de jour.	de nuit.	jour.	nuit.		
1	lit 0,387	lit 0,300	lit 0,466	lit 0,425	0,83	0,70	0,77	0,91
2	0,382	0,300	0,421	0,372	0,91	0,80	0,78	0,88
3	0,231	0,184	0,305	0,274	0,76	0,67	0,79	0,90

» Pendant la première expérience, l'animal a perdu en poids 7^{gr}, 17, tandis que dans la seconde il a gagné 3^{gr}, 05, ce qui explique l'écart observé dans les quantités d'oxygène absorbées durant les expériences 1 et 2. Pendant la troisième expérience, où il est resté à jeun, il a subi une perte de poids de 6^{gr}, 80.

» Mais en laissant de côté ces différences, qui s'expliquent par des conditions particulières, on remarquera la concordance remarquable des chiffres des deux dernières colonnes, qui expriment les rapports entre les volumes d'acide carbonique exhalé et d'oxygène consommé durant la nuit et durant le jour.

(1) *Comptes rendus*, séance du 28 janvier 1884, *in extenso* dans les *Annales de Chimie et de Physique*, 1884.

» On peut donc conclure nettement que, *indépendamment de l'état de jeûne, le sommeil naturel abaisse d'un cinquième environ la quantité d'acide carbonique exhalée, et d'un dixième seulement la quantité d'oxygène absorbée.*

» II. *Sommeil provoqué par la morphine, le chloral et le chloroforme.* — Les expériences qui suivent ont été faites sur des chiens. Pour étudier la respiration de ces animaux, je les coiffais d'une muselière de caoutchouc bien hermétique, adaptée à une double soupape à eau dite *de Muller*. L'air inspiré traversait un compteur de précision servant à le mesurer, l'air expiré était recueilli dans un sac de caoutchouc. Chaque expérience durait cinq minutes et l'on en faisait deux à un très court intervalle, la première sur l'animal à l'état normal, la seconde sur l'animal endormi par l'agent à étudier.

» Je réunis en un Tableau tous les résultats relatifs au sommeil provoqué par l'action de la morphine, du chloral et du chloroforme. Les expériences qui ont servi à dresser ce Tableau sont au nombre de vingt ; mais, pour abréger, je ne donne ici que les moyennes, d'autant plus que les résultats des expériences de même nature étaient très concordants.

» Enfin, je laisse de côté les nombres relatifs au quotient respiratoire qui semble varier fort peu, sans doute en raison de la faible durée du sommeil artificiellement provoqué.

Acide carbonique exhalé en cinq minutes.

	Animal éveillé. Respiration normale.	Animal endormi		
		par injection sous-cutanée de 0 ^{gr} ,06 chl. de morph.	par injection intra-veineuse de 2 ^{gr} de chloral.	par l'air titré en chloroforme 10 ^{gr} pour 100 ^{gr} .
Chien n° 1.....	1,10	0,65	0,41	»
Chien n° 2.....	1,16	0,54	0,35	»
Chienne n° 7.....	2,00	»	»	0,69
Chienne n° 8.....	1,83	»	»	0,65

» De ces chiffres on peut tirer la conclusion suivante :

» *Durant le sommeil provoqué par la morphine, la proportion d'acide carbonique exhalée tombe à la moitié, et durant le sommeil provoqué par le chloral ou au chloroforme, au tiers du chiffre qu'elle atteint pendant le même laps de temps à l'état normal.*

» III. *Les gaz du sang dans l'anesthésie chloroformique.* — La composition des gaz du sang est liée à l'énergie des combustions respiratoires. J'ai donc été naturellement conduit à étudier les modifications apportées par le chloroforme dans les proportions de ces gaz. Paul Bert (1) prétend

(1) P. BERT, *Leçons sur la Physiologie comparée de la respiration*, p. 138; 1870.

que, durant l'anesthésie par le chloroforme, la quantité d'oxygène augmente dans le sang. Ses analyses toutefois, il l'avoue lui-même, ont été faites par un procédé très imparfait. Je me bornerai à relater ici trois de mes expériences qui me paraissent de nature à résoudre la question.

» *Première expérience.* — Chien de berger vigoureux, de 15^{kg} environ, intact; mis carotide à nu, pris 20^{cc} de sang A; endormi par l'air titré en chloroforme (10^{gr} par hectolitre) : agitation, anhélation, insensibilité et résolution musculaire au bout de treize minutes; pris alors de nouveau 20^{cc} de sang B.

	Sang A.	Sang B.	Sang C.	Sang D.
CO ²	35, ^{cc} 98	25, ^{cc} 48	46, ^{cc} 10	56, ^{cc} 65
O.....	21,86	22,34	21,05	17,50
Az.....	2,40	2,88	2,75	2,30
	<u>60,24</u>	<u>50,70</u>	<u>69,90</u>	<u>76,45</u>

» La conclusion de Paul Bert semblait donc justifiée par la première expérience, dans laquelle le sang avait été pris au début de l'anesthésie; mais un examen plus attentif me fit soupçonner que la légère augmentation de l'oxygène et la forte diminution de l'acide carbonique étaient dues à l'anhélation presque constante qui accompagne, chez les chiens, la période d'agitation. Dans la seconde expérience, je ne prélevai donc l'échantillon du sang que beaucoup plus tard.

» *Deuxième expérience.* — Chien de rue de 8^{kg}, affaibli par suppuration; mis fémorale à nu, pris 20^{cc} de sang C; endormi par air titré en chloroforme (10^{gr} par hectolitre); après quarante minutes de sommeil non interrompu, prélevé 20^{cc} de sang D.

» Cette fois, les résultats sont inverses.

» *Troisième expérience.* — Chien de montagne très vigoureux, de 20^{kg}, intact; mis fémorale à nu, trachéotomie, canule dans la trachée; vingt minutes après les opérations, pris 20^{cc} de sang A; immédiatement après, endormi par l'air titré en chloroforme : agitation, anhélation, l'insensibilité et la résolution sont obtenues au bout de douze minutes; pris à nouveau 20^{cc} de sang B; maintenu l'anesthésie sans interruption pendant quarante-cinq minutes : à ce moment, pris encore 20^{cc} de sang C. Obtenu au moyen de la pompe à mercure pour 100^{cc} :

	Sang A.	Sang B.	Sang C.
CO ²	40, ^{cc} 85	36, ^{cc} 40	50, ^{cc} 62
O.....	15,20	15,05	12,88
Az.....	2,45	2,85	3,05
	<u>58,50</u>	<u>54,30</u>	<u>66,55</u>

» On peut donc conclure que :

» *Durant l'anesthésie chloroformique suffisamment prolongée, le sang s'ap-*

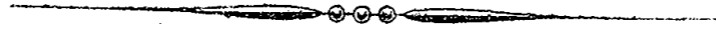
pauvrit en oxygène et se charge d'une plus grande quantité d'acide carbonique ⁽¹⁾. »

⁽¹⁾ Ce travail a été fait au laboratoire de M. le professeur Rouget.

⁽²⁾ Voir Tyndall, *Les Microbes*, trad. française de L. Dollo; p. 30, 42 et 52. Paris, 1882.

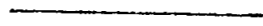
⁽³⁾ L'expiration faite lentement avait lieu à la suite d'une inspiration lente et profonde.

COMPTES RENDUS
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.



SEANCE DU LUNDI 19 DÉCEMBRE 1887.

PRÉSIDENCE DE M. JANSSEN.



PHYSIOLOGIE. — *Analyse de l'action physiologique de la cocaïne.* Note de M. MARC LAFFONT, présentée par M. Brown-Séguard.

» Lorsque l'action analgésiante de la cocaïne revint à l'ordre du jour, en 1884, Vulpian, MM. Laborde, Grasset étudièrent à nouveau l'action de la cocaïne et observèrent ses effets sur la pression artérielle, la dilatation de la pupille; ils notèrent également son pouvoir convulsivant, déjà étudié en Allemagne. Vulpian signala plus particulièrement l'ivresse spéciale provoquée par l'injection intra-veineuse de cet alcaloïde, et M. Laborde, la persistance de l'anesthésie périphérique. J'ajouterai que Sprimont, Halsted et Hall signalèrent l'action de cet alcaloïde sur le péristaltisme de l'estomac et de l'intestin, enfin que Schilling considéra le nitrate d'amyle comme l'antagoniste du chlorhydrate de cocaïne.

» Cependant, aucun de ces observateurs n'avait analysé l'action de cette substance et expliqué le mode de production de tous ces phénomènes physiologiques ou morbides. J'ai entrepris cette étude et vais en exposer les résultats.

» *Méthode expérimentale.* — Sur différents animaux (chiens, chats, lapins) on isole le nerf vague, le sympathique, le nerf, la veine et l'artère cruraux; on met cette dernière en rapport avec un manomètre sphygmoscopique, et l'on note à l'état physiologique : le rythme cardiaque, l'état de la pression artérielle, l'intensité des réflexes sensoriels (retentissement sur le cœur et la pression artérielle de l'irritation des narines par des vapeurs d'ammoniaque) et sensitifs (effets sur la pression et le rythme cardiaque, de l'écrasement des orteils); on s'assure également de l'intégrité de la fonction d'arrêt cardiaque par excitation du nerf pneumogastrique. Ceci fait, on pousse lentement dans la veine crurale une injection de chlorhydrate de cocaïne en solution, à dose physiologique (0,002 par kilogr.) ou toxique (à partir de 0,005 par kilogr.).

» Les effets de cette injection à dose physiologique sont les suivants, que je décris par ordre d'apparition :

» 1° Diminution de la pression artérielle et de la fréquence des batte-

ments du cœur, cette dernière par action immédiate d'insensibilisation sur la surface de l'endocarde.

» 2° Augmentation considérable de la pression artérielle et fréquence plus grande des battements du cœur par excitation des nerfs sympathiques accélérateurs et vaso-constricteurs.

» 3° Dilatation de la pupille, projection du globe oculaire par action sur la capsule oculo-orbitaire à fibres lisses.

» 4° Contraction énergique de tous les muscles à fibres lisses (estomac, intestin, vessie) et production de borborygmes.

» 5° Diminution et même abolition des réflexes vasculaires sensitifs et sensoriels.

» 6° La sensibilité du tronc nerveux mixte persiste et augmente; l'animal, qui ne réagit pas à l'irritation des narines par des vapeurs d'ammoniac et à l'écrasement des orteils, entre en fureur lorsqu'on excite avec un courant faradique faible le tronc du nerf crural.

» 7° Les phénomènes d'arrêt du cœur par faradisation du nerf vague ou du myocarde ne sont pas altérés.

Si la dose injectée est toxique, les battements du cœur restent ralentis, comme si le cœur, n'étant plus impressionné par l'arrivée du sang qui excite physiologiquement ses contractions, se laissait distendre et était frappé, pour ainsi dire, de parésie. De plus, il se produit alors des mouvements spasmodiques, des contractures tétaniques par augmentation de l'excitabilité réflexe neuro-musculaire.

» Afin de décider la question de savoir si la suppression des réflexes sensitifs et sensoriels, c'est-à-dire l'anesthésie périphérique, tient ou non à la constriction vasculaire périphérique, j'ai dû rechercher un agent antagoniste de la cocaïne au point de vue vasculaire.

» J'ai choisi la *pilocarpine* préférablement à l'*ésérine*, à cause de sa toxicité moins grande, et j'ai injecté dans la veine préparée, dès l'apparition de la suppression des réflexes sensoriels et sensitifs, une quantité de nitrate de pilocarpine dissous au moins égale à celle de chlorhydrate de cocaïne déjà employée.

» Quelques minutes après cette seconde injection surajoutée, la pression artérielle diminue, les vaisseaux de l'oreille se dilatent (le phénomène est surtout visible chez le lapin), la pupille se contracte.

» Ce phénomène d'antagonisme vasculaire n'étant pas fugace comme celui que l'on obtient par les inhalations de quelques gouttes de nitrite d'amyle, préconisé par Schilling, on peut à loisir rechercher ce que sont

devenus les phénomènes d'anesthésie périphérique et sensorielle provoqués par l'action de la cocaïne. Ces phénomènes persistent dans toute leur intégrité. La pilocarpine n'est donc l'antagoniste de la cocaïne qu'au point de vue vasculaire et oculo-pupillaire. L'alcaloïde des feuilles de coca possède donc une action anesthésiante spéciale, ainsi que le faisaient supposer les expériences de M. Brown-Séguard.

» Examinons maintenant ce qui se passe du côté sensoriel proprement dit. Cet examen des modifications apportées dans le fonctionnement des organes sensoriels va nous permettre d'expliquer la nature de cette ivresse cocaïnique particulière signalée par Vulpian.

» 1° *Sensibilité générale* ou *algesthésie*. — Nous avons vu qu'elle était complètement abolie.

» 2° *Odorât*. — Ce sens est également inhibé, d'après ce que nous indique la perte des réflexes par irritation des narines.

» 3° *Goût*. — L'impression sur la langue de substances sapides n'est plus perçue.

» 4° *Vue*. — L'animal ne voit plus et, dans ses mouvements de fureur, ne cherche pas à prendre la main placée au ras de son museau.

» 5° *Ouïe*. — Ce sens disparaît en dernier lieu, car les secousses tétaniques, provoquées au début de l'intoxication cocaïnique par un coup frappé sur la table, ne produisent plus d'effet postérieurement.

» L'animal, privé de ses sens, est isolé au milieu de tout ce qui l'entoure, il est comme plongé dans le néant. Cependant, les cris qu'il pousse lorsqu'on excite le nerf crural, les efforts qu'il fait pour s'enfuir, nous montrent que les propriétés encéphalo-médullaires sont intactes et même accrues. On peut donc s'imaginer aisément les épouvantables cauchemars venant alors assaillir le cerveau surexcité de cet animal qui n'est plus en relation avec le monde extérieur. De là, ces attitudes d'hébétément ou de frayeur, d'horripilation intense qui offrent quelquefois un tableau saisissant. D'après tout ceci, la cocaïne inhibe les terminaisons des nerfs sensoriels comme celles des nerfs de sensibilité générale.

» Nous pouvons donc définir l'action de la cocaïne de la façon suivante. La *cocaïne* exalte le fonctionnement du système nerveux grand sympathique; sous son action, les vaisseaux se contractent, ainsi que tous les organes à muscles lisses, tels que l'estomac, l'intestin, la vessie, la capsule oculo-orbitaire, l'iris. La *cocaïne* paralyse les extrémités des nerfs sensoriels et sensitifs. Elle est, au point de vue des terminaisons sensibles des nerfs, ce qu'est le *curare* au point de vue des plaques motrices.

» L'analogie de ces deux substances est plus grande qu'on ne pourrait le croire au premier abord. L'une et l'autre ont une action identique excito-médullaire. L'une et l'autre respectent les fonctions de la continuité du nerf. Ces deux substances ne diffèrent que dans leur action sur les terminaisons nerveuses. Le *curare* paralyse les plexus vaso-constricteurs intra-vasculaires et les plaques motrices terminales des nerfs moteurs. La *cocaïne* excite les plexus vaso-constricteurs intra-vasculaires et les contractions de tous les muscles à fibres lisses; elle inhibe les terminaisons nerveuses des nerfs sensitifs et sensoriels (1). »

PHYSIOLOGIE. — *Observations au sujet d'une Note de M. de Saint-Martin.*

Note de M. A. DASTRE, présentée par M. Brown-Séguard.

« Dans un travail présenté récemment à l'Académie (5 décembre 1887, t. CV, p. 1127) M. de Saint-Martin annonce que, contrairement aux assertions de Paul Bert, dans l'anesthésie chloroformique suffisamment prolongée, le sang s'appauvrit en oxygène et se charge d'une plus grande quantité d'acide carbonique. Dans une autre partie, il étudie les variations de l'acide carbonique exhalé.

» Ces résultats ne sont nullement nouveaux, ni surtout contradictoires à ceux de Paul Bert. Ils sont, au contraire, la confirmation pure et simple des faits et des conclusions publiés deux ans auparavant par Paul Bert (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, 4 juillet 1885, p. 444), dans un travail beaucoup plus complet que celui de M. de Saint-Martin, car il s'étend à toutes les principales circonstances de l'anesthésie. Pour trouver matière à contradiction, il faut remonter à des expériences antérieures à 1870, incomplètes au dire même de leur auteur, et dont les résultats n'étaient évidemment relatifs qu'au sommeil qui suit de près la période d'agitation. »

(1) Travail du laboratoire de M. le professeur Rouget au Muséum.