de calorimétrie partielle entreprises sur l'homme par M. Leyden, des expériences de calorimétrie générale exécutées également sur l'homme par M. Liebermeister, des recherches du même genre faites sur les chiens par M. Sapalski, par M. Klebs, par MM. Leyden et Fränkel, on peut tirer cette conclusion générale que la quantité d'acide carbonique exhalée par les fébricitants est augmentée, et que cette quantité varie comme la chaleur fébrile, c'est-à-dire qu'elle augmente et diminue comme elle. Il faut avoir soin dans les expériences de cette nature de faire porter la recherche non pas sur quelques respirations (les mouvements respiratoires de la fièvre sont précipités et chaque expiration n'a pas la valeur en acide carbonique d'une expiration normale), mais pendant un espace de temps *déterminé* et *suffisant*.

Voici, pour fixer les idées, quelques-uns des résultats obtenus par MM. Leyden et Fränkel dans des expériences récentes. Chez des chiens auxquels les expérimentateurs avaient donné la fièvre en injectant, dans la masse musculaire de la cuisse, le pus d'un abcès de bonne qualité, l'augmentation de la production de l'acide carbonique de la respiration, pendant la fièvre, a été généralement de 10 à 20 p. 100 en plus de la production normale. Dans quatre cas cette augmentation a été de 30 à 40 pour 100 ; enfin dans un cas de très grande fièvre l'augmentation a été de 80 p. 100.

Tout récemment M. Möller, à l'aide de la chambre à respiration de M. Pettenkofer, a examiné sur plusieurs malades (deux atteints d'épanchements pleurétiques, un autre d'emphysème, et les trois derniers de phthisie pulmonaire), les quantités d'acide carbonique exhalées. Les expériences commençaient à midi et finissaient à six heures du soir. Le lit des malades avait été introduit dans la chambre d'expérience, et ceux-ci lisaient tranquillement. La production d'acide carbonique exhalé par tous ces malades n'a pas sensiblement différé de ce qu'elle est à l'état normal. Bien loin d'être en contradiction avec les résultats précédents, les faits signalés par M. Möller en sont au contraire la confirmation, attendu que ces malades étaient *sans fièvre*, et que leur température était normale. Aussi, la seule conclusion qu'il en tire, c'est que le poumon modifie sa *ventilation* et compense par l'amplitude des mouvements respiratoires la diminution de la surface d'échange qui est la conséquence de l'épanchement, de l'emphysème ou des tubercules [1].

La production augmentée de chaleur pendant la fièvre peut être également

[1] Voici les résultats numériques de M. Möller.

MALADES	NATURE DE LA MALADIE	ACIDE CARBONIQUE exhalé par kilog. de poids du corps et en 1 heure
1. Homme de 25 ans (portion entière)...	Épanchement pleurétique.	0g,145
2. Homme de 44 ans (3/4 de portion)....	Epanchement pleurétique.	0g,131
3. Homme de 63 ans (3/4 de portion)....	Emphysème pulmonaire.	0g,123
4. Homme de 24 ans (portion entière)...	Phthisie.	0g,148
5. Homme de 48 ans (3/4 de portion'....	Phthisie.	0g,167
6. Homme de 38 ans (portion entière)...	Phthisie.	0g,151

M. Möller a expérimenté ensuite, et après guérison complète, sur le malade n° 2. Il a trouvé exactement les mêmes proportions, c'est-à-dire 0g,133 d'acide carbonique par kilog. et par heure.

mesurée sur un autre produit important des combustions organiques, éliminé avec l'urine, je veux parler de l'*urée*. M. Sénator s'est livré il y a quelques années à des recherches comparatives d'où il résulte que l'homme sain qui produit, par vingt-quatre heures et par kilogramme de poids du corps, environ 0gr,5 d'urée, peut en produire sous l'influence de la fièvre et par vingt-quatre heures 1gr, et jusqu'à 1gr,5 [1]. Il faut dans ces expériences comparer l'homme sain et l'homme malade dans des *conditions identiques de régime;* et comme le régime du fiévreux est ordinairement la diète, établir la comparaison dans cette condition commune. Cette précaution n'a pas toujours été prise par les médecins expérimentateurs. Il nous suffira de faire remarquer (nous l'établirons plus loin) qu'on peut, à l'aide du régime, faire varier du simple au double, chez l'homme bien portant, la proportion d'urée contenue dans l'urine, pour faire comprendre toute l'importance de cette remarque qui s'applique à beaucoup d'expériences mal instituées.

Il est donc permis de dire que la chaleur de la fièvre est liée à une exagération de la calorification normale [2]. Et on peut conclure de tout ceci, alors même que la cause pyrétogène ne se laisse pas pénétrer, que la fièvre est caractérisée par une série de modifications dans le travail chimique de la nutrition, lesquelles élèvent la production de chaleur et changent la température du corps. Ajoutons, enfin, que les élévations de température qui ne sont pas dues à un travail bio-chimique anormal ne sont pas fébriles : telles sont par exemple les élévations de la température qui suivent le repas et l'ac-

[1] Un homme sain, du poids moyen de 65 kilogrammes, rend par conséquent, dans ses urines de 24 heures, 32g,5 d'urée. Un fiévreux du même poids peut en rendre dans le même temps 65 à 95 grammes.

[2] Nous avons cité, à diverses reprises, les travaux de M. Liebermeister qui, depuis près de vingt ans, étudie sous toutes ses faces la question des températures anormales. Je transcris ici quelques-unes de ses dernières conclusions :

1° Pendant le frisson de la fièvre, la contraction des vaisseaux périphériques et la sécheresse de la peau diminuent les pertes de chaleur à la surface ; voilà, dans cette période, l'une des causes pour lesquelles la chaleur retenue s'emmagasine en quelque sorte.

2° Quand un homme en santé, par un travail musculaire énergique, produit autant de chaleur qu'un fiévreux, il n'élève pourtant jamais sa température à la hauteur de la fièvre, car elle ne s'élève que d'une fraction de degré et difficilement de plus de 1 degré. Pourquoi? parce que, dit M. Liebermeister, les voies par lesquelles se perd et se dissipe la chaleur sont, chez l'homme en santé, d'autant plus ouvertes que la chaleur est produite en excès. — M. Liebermeister fait allusion, ici, à l'action refroidissante de la sueur qui intervient chez l'homme bien portant et qui n'intervient chez le fiévreux que quand la fièvre s'en va. — Mais il y a encore une autre raison dont M. Liebermeister ne parle pas, c'est que chez l'homme bien portant qui exécute un travail énergique, la chaleur dégagée, pour une même quantité d'action chimique intérieure, est moindre (la diminution est équivalente au travail mécanique effectué) que chez le fiévreux.

3° L'homme en santé est, en quelque sorte réglé pour une température de 37°, et malgré l'augmentation de la chaleur produite il se maintient aisément à cette température. L'homme en santé diffère de celui qui a la fièvre en ce qu'il règle sa perte et sa production pour une température de 37°, qu'il s'y tient autant que le permettent les circonstances extérieures, et que quand il s'en écarte, il y retourne aussitôt que possible.

4° Le fiévreux, lui, ne règle plus, il est vrai, sa température pour une normale de 37°, mais il la règle pour un degré plus élevé de température. Le pouvoir régulateur n'est pas perdu : il proportionne aussi sa production à ses pertes.

5° On peut dire, en somme, que la différence essentielle entre le fiévreux et l'homme sain consiste bien moins dans l'élévation de température que dans ce fait : à savoir que chez le fiévreux les productions et les pertes de chaleur sont anormalement réglées pour une plus haute température. Tandis, par exemple, qu'un homme bien portant dont la température est de 37°,5 produit 163 calories, le même (*fébricitant*), alors que sa température est de 40°, produit 267 calories dans le même espace de temps. Un fiévreux pour maintenir fixe sa température produit donc plus de chaleur.

6° Dans la fièvre les différences de température pendant le jour et pendant la nuit sont de même sens que dans l'état normal.

tion musculaire. Rappelons, enfin, que dans cette dernière condition la température animale peut s'élever très haut lorsqu'aux actions bio-chimiques intérieures ne correspond pas un travail utile concomitant (dans les convulsions du tétanos par exemple).

Une dernière question a été posée par quelques pathologistes, c'est celle de savoir si l'élévation de la chaleur dans la fièvre doit être considérée comme l'exagération des processus thermogènes normaux, ou si, au contraire, ce ne serait pas, comme le pense M. Wunderlich, l'intervention d'un processus chimique étranger à l'état physiologique qui expliquerait l'augmentation de la température. Ce problème, à peu près inabordable dans l'état actuel de nos connaissances sur les phases successives du processus des actes nutritifs, n'a pas encore reçu de solution.

Ce n'est pas le lieu d'entrer ici dans l'étude des variations de la température dans les diverses maladies. Nous ne pouvons pas cependant ne pas rappeler que dans les conditions de la santé le sucre (glycose) provenant de la digestion des féculents et de l'action glycogénique du foie se transforme et disparaît à mesure qu'il est versé dans le sang. Quand, par suite d'un trouble dont nous chercherons plus loin la cause, les oxydations qui s'accomplissent dans l'économie subissent un amoindrissement, le sucre échappe en partie aux métamorphoses de la nutrition, il s'accumule dans le sang, et la glycosurie (diabète sucré) apparaît. M. Bouchardat avait, il y a longtemps déjà, observé chez les diabétiques un abaissement de la température normale. M. Lomnitz a constaté le même fait. La température de trois diabétiques prise sous l'aisselle et comparée à la température d'individus sains, du même âge, prise au même lieu, et avec les précautions convenables, s'est montrée inférieure de 1°,25, de 1°,30, de 1°,45. Un diabétique observé par M. Rosenstein et dont la température prise sous l'aisselle ne donnait que 36°,6 à 36°,8 quand la quantité de sucre contenu dans l'urine était au maximum, donnait 37°,5 quand, par suite d'un traitement approprié, le sucre avait presque complètement disparu de l'urine.

A côté des élévations morbides de température constatées dans les cavités naturelles (rectum, bouche, aisselle), et qui dénotent un accroissement de chaleur dans l'ensemble de l'économie, on a aussi recherché les élévations locales de température sur certains points du corps, avec ou sans fièvre. Il y a très longtemps que l'élévation de température qui se montre dans un grand nombre de tumeurs constitue l'un des éléments du diagnostic, mais il y a moins longtemps, qu'aux appréciations trompeuses du toucher ont succédé les méthodes rigoureuses d'investigation.

Après les ligatures d'artères, après les oblitérations artérielles (complètes ou partielles et de quelque nature qu'elles soient) qui ont pour résultat de diminuer l'afflux du sang dans certaines parties, on conçoit que la température s'y abaisse. Après les développements dans lesquels nous sommes entrés, on comprend aisément pourquoi. Toutefois, la constatation des températures demande à être faite avec un certain discernement. Il se peut faire, par exemple (M. Broca a appelé il y a quelques années l'attention sur ce point), qu'après la ligature de l'artère principale d'un membre, la température prise à la surface du membre, tout en étant réellement inférieure à celle du membre sain dans la plus grande partie de son étendue, se montre temporairement plus élevée dans

le voisinage de la ligature quand on compare deux points homologues des membres. Cette augmentation temporaire de température, dans un point limité, dépend vraisemblablement de deux causes, ainsi que le fait justement remarquer M. Broca; d'abord, de la déviation du courant sanguin qui se trouve transporté dans des voies collatérales superficielles, et probablement aussi par suite du travail pathologique qui est la conséquence de la plaie et de la ligature.

M. Broca fait encore remarquer qu'on peut, dans certaines circonstances, tirer de l'examen rigoureux des températures des indications précieuses pour le diagnostic, et distinguer, par exemple, si l'on a affaire à une altération progressive des parties, ou à une brusque suspension d'irrigation sanguine par suite d'embolies [1].

Ajoutons, avant de terminer ce résumé rapide, que, dans ces dernières années, un certain nombre d'observateurs ont cherché à pousser plus loin la thermométrie médicale. L'élévation de la température générale du corps, dans les maladies fébriles, étant bien et dûment constatée, ils se sont demandé s'il ne serait pas possible de pénétrer plus loin et de remonter en quelque sorte à la source même de l'élévation de chaleur dans les phlegmasies avec fièvre et même sans fièvre. A cet ordre de recherches se rattachent les tentatives de MM. Peter, Seguin, Landrieux, etc. sur les températures morbides locales dans les maladies des organes pectoraux et abdominaux. Il ne faut pas se dissimuler que ce genre de recherches, sur l'homme tout au moins, est entouré d'obstacles sérieux. Indépendamment, en effet, des difficultés inséparables de la méthode expérimentale elle-même (voy. § 165 bis), il ne faut pas oublier que dans ce procédé il s'agit d'apprécier de faibles différences de températures viscérales au travers des parois de la poitrine et de l'abdomen, parois qui contiennent des vaisseaux et des muscles.

§ 168 *ter*.

Chaleur animale. — Indications bibliographiques.

(Consultez aussi le § 153 *bis*. Bibliographie des phénomènes chimiques de la respiration.)

G. Martine, An essay concerning the generation of animal heat, *dans* Essays medical and philosophical. *Londres*, 1740.

Franklin, Lettres au Dr Linning sur le rafraîchissement par évaporation, 1758, *dans* Œuvres de Franklin, traduction de Barbeu-Dubourg, t. II, 1773.

Tillet, Recherches sur les degrés extraordinaires de chaleur auxquels les hommes et les animaux peuvent résister, *dans* Mémoires de l'Académie des sciences, 1763.

Fordyce, Blagden et Dobson, Experiments and Observations in a heated room, *dans* Philosophical Transactions, t. LXV, 1775. En extrait dans Bibliothèque britannique, t. XXIII, 1803.

J. Hunter, Sur la faculté dont jouissent les animaux de produire de la chaleur. Mémoire communiqué à la Société roy. de Londres, en 1775 et en 1777, *dans* Œuvres complètes de Hunter (*Traduction de Richelot. Paris*, 1839, t. IV).

Lavoisier, Les recherches de Lavoisier sur la température anormale sont consignées dans ses mémoires sur la respiration, publiés *dans* Mémoires de l'Académie des sciences, en 1777, en 1780, en 1790.

Crawford, Experiments and Observations on Animal heat, etc. *Londres*, 1779. Autre édition très augmentée, 1788.

[1] M. Broca a aussi recherché les modifications locales de température qui peuvent survenir dans les conditions physiologiques de repos et d'activité, notamment en ce qui touche au travail intellectuel, nous reviendrons plus tard sur ces intéressantes recherches. Il nous suffira de dire que le thermomètre convenablement appliqué à la surface du crâne peut accuser une élévation de température lorsque le travail intellectuel demande un grand effort de la part de l'individu (voy. aussi sur ce sujet les recherches de M. Mosso, pages 304 et 305).

Lavoisier et Laplace, Mémoire sur la chaleur, *dans* Mémoires de l'Acad. des sciences, 1780.

Broussonnet, Mémoire pour servir à l'histoire de la respiration des poissons (*Chaleur comparée des poissons et des cétacés*), *dans* Mémoires de l'Académie des sciences. Pour l'année 1785.

Fabre, Réflexions sur la chaleur animale. *Paris*, 1785.

Rigby, Essay on the theory of the production of the heat. *Londres*, 1785.

Friedlander, De calore corporis humani aucto. *Halle*, 1791.

Roth, Dissertatio de transpiratione cutaneâ equilibri caloris animalis humani conservationi inserviente vero et uno hujus functionis fine. *Halle*, 1793.

De la Rive, Tentamen physiologicum Inaugurale de calore animali. Thèse. *Edinburgh*, 1797.

F. Josse, De la chaleur animale et de ses divers rapports. *Paris*, 1801.

Lakemann, De calore animali. *Göttingen*, 1801.

Boin, Dissertation sur la chaleur vitale. *Paris*, 1802.

Clark, De humani corporis temperiei mutationibus. *Edinburgh*, 1802.

Buniva, Mémoire concernant la physiologie des poissons (*Température des carpes*), *dans* Mém. de l'Académie des sciences de Turin, t. XII, 1804.

Hofmann, De caloris et frigoris effectu in organismo humano. *Halle*, 1804.

G. Vrolik, Etwas über die thierische Wärme (*Quelques mots sur la chaleur animale*), *dans* Reil's Archiv für Physiologie, t. VI, 1804.

De la Roche et Berger, Expériences sur les effets qu'une forte chaleur produit dans l'économie animale. *Paris*, 1806.

Mangili, Mémoire sur la léthargie des marmottes, des hérissons, des loirs, des chauves-souris (*Traduction de Deleuze*), *dans* Annales du Muséum d'hist. naturelle, t. IX et t. X, 1807.

Van Mons, Dissertation sur l'origine et la distribution uniforme de la température animale. *Paris*, 1808.

De la Roche, Mémoire sur les causes du refroidissement des animaux exposés à une forte chaleur, *dans* Journal de Physique, t. LXXI, 1810.

Brodie, The croonian Lecture, on the generation of animal heat, *dans* Philosophical Transactions, 1811 et 1812, traduction *dans* Bibliothèque britannique, t. XLVIII, 1811; t. LII, 1813.

Prunelle, Recherches sur les phénomènes et les causes du sommeil hivernal de quelques mammifères. 2 mémoires, *dans* Annales du Muséum d'histoire naturelle, t. XVIII, 1811.

Legallois, Trois mémoires, *Sur la chaleur animale*, communiqués á l'Institut en 1812 et 1813. Imprimé dans ses œuvres complètes, t. II, *Paris*, 1830.

J. Davy, Ueber die Temperatur verschiedener Theile des thierischen Körpers (*Sur la température de diverses parties du corps animal*), *dans* Philosophical Transactions. *Lond.*, 1814.

Brodie, Refutation of Dr Hale's opinions on animal heat, *dans* London medical and physical journal, t. XXXII, 1815.

E. Hale, Experiments on the production of animal heat by respiration, *dans* London medical and physical journal, t. XXXII, 1815.

D. Nasse, Bemerkungen zu Brodie's Versuchen über die thierische Wärme. (*Remarques sur les expériences de Brodie, relatives à la température animale*), *dans* Reil's Archiv für Physiologie, t. XII, 1815.

Brès, Sur la manière dont le calorique est distribué et retenu à la surface du corps de l'homme, *dans* Journal de Corvisart et Leroux, t. XXXVII, 1816.

H. Earle, Cases and Observations illustrating the influence of the nervous system in regulating animal heat, *dans* Medico-chirurgical Transactions, t. VII, *London*, 1816.

J. Davy, On the heat evolved during the coagulation of blood, *dans* London medical and physical journal, t. XXXVII, 1817.

Chossat, De l'influence du système nerveux sur la chaleur animale. Diss. Inaug. *Paris*, 1828 et *dans* Ann. de chimie, t. XCI, 1820.

Gentil, Sur la chaleur animale, *dans* Annales de chimie, t. XCVI, 1820.

De la Rive, Observations sur les causes présumées de la chaleur des animaux, *dans* Bibliothèque universelle de Genève, t. XV, 1820.

Pouillet, Du développement de la chaleur dans l'imbibition, *dans* Journal de physiologie de Magendie, t. II, 1822.

C. Reil, Ueber die Ausdünstung und die Wärmeentwickelung zur Tags-und Nachtzeit Wäge und Thermometerversuche (*Sur le développement de la chaleur et sur l'évaporation de jour et de nuit. Expériences faites à l'aide de la balance et du thermomètre*, *dans* Meckel's Archiv für Physiologie, t. VII, 1822.

J. Davy, Observations sur la température animale, *dans* Annales de chimie et de physique, 2e série, t. XII, 1823; t. XXXIII, 1826; 3e série, t. XIII, 1845.

Dulong, De la chaleur animale, *dans* Journal de physiologie de Magendie, t. III, 1823.

Despretz, Recherches expérimentales sur les causes de la chaleur animale, *dans* Annales de chimie et de phys., 2e série, t. XXVI, 1824.

Edwards, De l'influence des agents physiques sur la vie, 3e et 4e partie. *Paris*, 1824.

Everard (Home), On the influence of nerves and ganglions in producing animal heat, *dans* Philosophical Transactions, t. CXV, 1825.

Collard de Martigny, De l'influence de la circulation générale et pulmonaire sur la chaleur du sang, et de celle de ce fluide sur la chaleur animale, *dans* Journal complémentaire des sciences médicales, t. XLIII, 1832.

P.-H. Bérard, Article Chaleur animale, *dans* Dictionnaire de médecine en 30 vol., t. VII, 1834.

Becquerel et Breschet, Mémoire sur la chaleur animale, *dans* Annales des sciences naturelles, Zoologie, 2e série, t. III et t. IV, 1835.

Berthold, Neue Versuche über die Temperatur der kaltblütigen Thiere (*Nouvelles observations sur la température des animaux à sang froid*). *Göttingen*, 1835.

Back (le capitaine), Températures observées pendant un voyage aux régions polaires, *dans* Comptes rendus de l'Acad. des sciences, t II, 1836.

Newport, On the temperature of insects, etc., *dans* Philosophical Transactions, 1837.

La Corbière, Traité du froid, de son action et de son emploi en médecine, *Paris*, 1839.

Gavarret, Recherches sur la température du corps dans la fièvre intermittente, *dans* Journal l'Expérience, 1839.

Valentin et Will, Ueber die Temperatur einiger wirbelloser Seethiere (*De la température de quelques invertébrés maritimes*), *dans* Repertorium für Anatomie und Physiologie, t. IV, 1839.

Gaymard, De la suspension de la vie chez les Batraciens par l'effet du froid (*Crapauds gelés rappelés à la vie*), *dans* Bibliothèque universelle de Genève, t. XXVI, 1840.

J. Brunner, Ueber die thierische Wärme (*Sur la chaleur animale*), *dans* Schweizer Zeitschrift, t. II, 1841.

Valenciennes, Observations faites pendant l'incubation de la femelle du serpent python, *dans* Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. XIII, 1841.

A.-W.-F. Schultz, Ueber die Wärmeerzeugung bei der Athmung (*Du développement de la chaleur par la respiration*), *dans* Müller's Archiv, 1842.

Chossat, Recherches expérimentales sur l'inanition. *Paris*, 1843.

Ce mémoire renferme un grand nombre d'observations sur la température des animaux sains et des animaux à l'inanition.

Fourcault, Influence des enduits imperméables et des bains prolongés à diverses températures sur la durée de la vie des animaux et sur la diminution de leur température propre, *dans* Comptes rendus Acad. des sciences, 1843.

W. King, Reflections on the Influences of heat on the living body, *dans* London medical gazette, 1843.

Sam. Metcalfe, Caloric : Its mechanical chemical and vital agencies in the phenomena of nature. 2 v. *Londres*, 1843.

F. Nasse, Versuche über den Antheil des Herzens an der Wärmeerzeugung (*De la part que prend le cœur à la production de la chaleur*), *dans* Reinisch und westphäl. Correspondenz-Blatt, 1843.

Schneider, Ueber Selbstverbrennung (*Sur la combustion spontanée*), *dans* Henke's Zeitschrift für Staatsarzeneikunde, 1843.

J. Baruffi, Ueber den Ursprung der Wärme im thierischen Körper (*Sur l'origine de la chaleur dans le corps des animaux*), *dans* Annales d'Omodei. En extrait dans Schmidt's Jahrbücher, 1844.

Jeffreys, Views upon the statics of the human chest animal heat, and determination of blood to the head. *London*, 1843, *dans* London and Edinb. Monthly journ. of med. sciences, 1844.

F. Nasse, Messungen der innern Wärme von gestorbenen in den ersten Stunden nach dem Tod (*Mesures de la chaleur intérieure du cadavre dans les heures qui suivent la mort*), *dans* Reinisch und westphalisch. medicinische Correspondenz-Blatt, n° 16 et 17, 1844.

Roger, Recherches expérimentales sur la température des enfants, *dans* Archives générales de médecine, 1844 et 1845.

Semmola, Sulla temperatura dell sangue, *dans* Atti della sesta reunione degli scienz. Italiani. *Milan*, 1844.

Helmholtz, Ueber den Stoffverbrauch bei der Muskelaction (*Sur la consommation de matière durant l'action musculaire*), dans Müller's Archiv, 1845.

J. Martens, Sur les théories chimiques de la respirat. et de la chaleur animale, *dans* Bulletin de l'Acad. roy. de Bruxelles, t. IV, 1845.

Nasse, Erhöhung der Temperatur nach dem Aderlass (*De l'élévation de la température après la saignée*), *dans* Rheinisch und westphälisches Correspondenz-Blatt, 1845.

Th. Spencer, Lectures on animal heat, *dans* The London and Edinburgh Monthly Journal, 1845.

Crébessac-Vernet, Influence de la température sur l'économie animale. Thèse, *Paris*, 1846.

Favre et Silbermann, Des chaleurs de combustion, *dans* Comptes rendus de l'Ac. des sc., 1846, et *dans* Annales de chimie et de physique, 3e série, t. XXXIV.

Martins, Sur la température des spatangus purpureus, trigla hirundo et gadus œglefinus, des mers du Nord, *dans* Annales des sciences naturelles. Zoologie, t. V, 1846.

Demarquay, Recherches expérimentales sur la température animale, Thèse, *Paris*, 1847.