

ÉLÉMENTS DES SCIENCES NATURELLES

ZOOLOGIE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE
LA CLASSIFICATION ET L'HISTOIRE NATURELLE
DES ANIMAUX

PAR M. PAUL GERVAIS

Professeur à la Faculté des sciences de Paris

OUVRAGE ACCOMPAGNE
D'UN GRAND NOMBRE DE FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE
ET DE TROIS PLANCHES EN COULEUR
CONSACRÉES A L'ANATOMIE DE L'HOMME



PARIS

LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET C^e

BOULEVARD SAINT-GERMAIN, N^o 77

1866

Droit de traduction réservé

CHAPITRE XI.

CHALEUR ANIMALE.

ANIMAUX A TEMPÉRATURE FIXE. — L'activité vitale dépend en grande partie de la régularité avec laquelle s'opèrent les fonctions de la nutrition. Une alimentation appropriée aux besoins de l'accroissement des organes et à leur entretien; des phénomènes de combustion s'exerçant dans toutes les parties du corps, quoique moins activement aux extrémités que dans les différents organes du tronc; l'élaboration des principes de nature plastique et leur transformation en urée; enfin les divers actes que nous avons successivement énumérés en traitant des fonctions nutritives et qu'il serait superflu de rappeler ici : telles sont les principales causes de la production de chaleur dont le corps des mammifères ou celui des oiseaux est le foyer.

La chaleur animale est donc un fait physiologique en ce sens que sa production est due à l'organisme en action; mais les procédés par lesquels elle se développe dans le corps de l'homme et des autres animaux dits à sang chaud ne sont pas différents de ceux qui lui donnent naissance en dehors de la vie. Cette chaleur est à la fois cause et effet. La vie la développe, et à son tour elle est indispensable à l'exercice des fonctions.

Son caractère spécial dans les deux premières classes est d'être à peu près fixe, c'est-à-dire toujours la même pour chaque espèce, ou du moins de ne varier que dans certaines limites fort rapprochées, quelle que soit d'ailleurs la température de l'atmosphère. En été ou dans les pays chauds, lorsque le thermomètre approche de $+40^{\circ}$ ou dépasse ce point; dans les hivers rigoureux ou dans les régions glacées des pôles, lorsque le même instrument marque -20° ou une température plus basse encore, la chaleur du corps reste à peu près la même. Elle est en moyenne de $+37^{\circ},5$. Des expériences suivies sur plusieurs matelots, pendant le voyage de circumnavigation de la corvette française *la Bonite*, ont montré qu'une différence de 40° dans la température de l'atmosphère n'avait produit qu'une variation correspondante de deux degrés dans la température du corps. L'abaissement avait lieu lentement quand on passait d'un pays chaud dans

un pays froid; il disparaissait rapidement quand on passait d'un pays froid dans un autre plus chaud.

Les enfants ont constamment une température plus élevée que les adultes (39° environ); ils absorbent d'ailleurs par la respiration une plus grande proportion d'oxygène, et ils ont besoin aussi de plus d'aliments ternaires ou respiratoires. On remarque en outre qu'en hiver ces aliments doivent être pris en plus grande quantité qu'en été, et dans les pays froids il s'en fait une plus grande consommation que dans les pays chauds. La combustion de ces aliments est la principale source de la chaleur animale, et cela explique comment les habitants des régions polaires sont si avides de substances grasses, d'aliments sucrés ou féculents et de boissons alcooliques.

Les mêmes lois président à la chaleur du corps chez les animaux et chez l'homme. Nous voyons les espèces qui, par les conditions de leur existence, sont le plus exposées à la perdre, être pourvues de téguments plus chauds que les autres. La fourrure des renards ou celle des loups pris en Egypte ou dans l'Inde est moins fournie et moins belle que celle des mêmes animaux tués à la baie d'Hudson, en Sibérie ou dans la Laponie. Dans le premier cas, la bourre y est presque nulle et le poil soyeux peu serré; dans le second, elle forme à la base des poils soyeux qui constituent le jarre une masse abondante qui nous la fait rechercher comme moyen de conserver notre propre calorique. Les animaux des pays chauds n'ont, pour la plupart, que des poils durs ou de nature soyeuse. Nous en avons la preuve par le cochon d'Inde, petit rongeur originaire du Pérou, que nous élevons au milieu de nos habitations. L'absence de bourre, qui le rend si sensible à nos hivers, s'oppose à ce qu'il soit réellement acclimaté. Des cochons d'Inde lâchés dans les bois, comme on le fait pour des lapins, des kangourous ou d'autres animaux à pelage plus épais, ne tarderaient pas à périr de froid.

Des différences analogues se remarquent entre les oiseaux. Ceux qui sont le plus exposés aux variations de la température, comme les espèces nocturnes et les espèces aquatiques, sont aussi ceux qui ont au-dessous des plumes proprement dites un duvet plus abondant. Le canard eider, qui nous fournit l'édredon, est surtout remarquable sous ce rapport. Parmi les mammifères, on peut citer, comme étant dans le même cas, le castor et la loutre, dont la fourrure est si moelleuse et si chaude. D'autres animaux aquatiques trouvent dans l'accumulation d'une couche épaisse de graisse au-dessous de la peau le moyen de conserver la chaleur produite par leurs phénomènes de nutrition, et ils peuvent n'avoir que peu ou point de poils laineux, ou même manquer complètement de poils, sans en éprouver d'inconvénients réels. Les sirénides (lamantins et dugongs)

et les cétacés (cachalots, dauphins, balcines) n'ont pour ainsi dire pas de poils du tout; leur température reste néanmoins constante comme celle des mammifères les mieux vêtus. Cela tient à la couche épaisse de lard sous-cutané qui s'oppose à la déperdition du calorique produit par la combustion de leurs principes respiratoires ainsi que par les autres phénomènes vitaux dont leur corps est le siège. Leurs tissus graisseux fournissent les principaux éléments de cette combustion, et en isolant leur corps du milieu ambiant ils contribuent aussi à entretenir leur température à un degré suffisamment élevé.

Les oiseaux sont de tous les animaux ceux dont la respiration s'exécute avec le plus d'activité; ce sont aussi ceux qui produisent le plus de chaleur propre. Leur température varie entre 40 et 41°, tandis que celle des mammifères diffère peu de celle de l'homme et ne s'élève guère qu'à 37 ou 38°.

ANIMAUX A TEMPÉRATURE VARIABLE. — Les autres animaux sont considérés comme ayant le sang froid, parce qu'ils ne produisent pas, comme les mammifères et les oiseaux, une température élevée et constante; mais ils ne sont pas entièrement privés de la propriété de dégager de la chaleur, et dans les circonstances ordinaires ils sont toujours de quelques degrés au-dessus de la température environnante. En outre leur température peut varier avec celle du milieu au sein duquel ils sont placés, et l'on constate que plus l'air dans lequel ils vivent est chaud, plus aussi leur vie est active. Ainsi s'explique l'agilité que manifestent en été les lézards et les serpents, animaux qui deviennent au contraire somnolents et s'engourdissent bientôt lorsque la température s'abaisse. Les grenouilles passent la mauvaise saison enfouies dans la vase, et le peu d'activité de leur respiration leur permet d'y séjourner assez longtemps, même dans ces circonstances, sans y être asphyxiées. Leur peau supplée d'ailleurs à la lenteur de leur absorption pulmonaire, et chez elles la respiration est alors en grande partie cutanée. L'abondance des reptiles dans les pays tropicaux et l'agilité qu'ils y manifestent sont en rapport avec la chaleur plus élevée de ces régions. Vers les pôles il n'y a plus de reptiles. On les voit devenir de plus en plus rares à mesure que l'on se rapproche des latitudes élevées. Certains reptiles et mieux encore des batraciens peuvent être en partie congelés sans périr pour cela. Ils reviennent à eux si on les expose avec précaution à une température plus élevée. Il en est de même pour les œufs de diverses espèces d'animaux et en particulier pour ceux des saumons. C'est ce qui a permis d'en porter d'Angleterre en Australie en les conservant dans de la glace afin de ralentir leur éclosion. Cette expérience avait pour but l'acclimatation de cette précieuse espèce de poissons à la Nouvelle-Hollande.

La chaleur propre des poissons dépasse en général de 1° à $1\frac{1}{2}^{\circ}$ celle de l'eau dans laquelle ces animaux sont plongés. Quelquefois la différence est sensiblement plus considérable. Les pêcheurs disent que le thon a le sang chaud, et l'on a trouvé $+ 24^{\circ},6$ pour celui du requin, la température de l'eau étant entre 22 et 23° . On donne le sang de la bonite comme pouvant s'élever jusqu'à 37° , l'eau de mer restant à 27° .

Les insectes produisent également une certaine quantité de chaleur. Elle est particulièrement appréciable dans les essaims des abeilles et en hiver dans leurs ruches. On a constaté qu'il en est ainsi de beaucoup d'autres animaux, et une chaleur propre, d'origine animale, a été observée jusque chez les oursins et les actinies.

ESTIVATION ET HIBERNATION. — Il paraît que plusieurs animaux des régions intertropicales, soit mammifères, soit reptiles, éprouvent sous l'influence des fortes chaleurs de l'été une sorte d'engourdissement léthargique, pendant lequel leurs fonctions restent comme suspendues ou tout au moins sont considérablement ralenties. On a donné à cet état le nom d'*estivation*, rappelant que c'est pendant l'été qu'il a lieu.

L'*hibernation*, dont le nom rappelle un phénomène propre à l'hiver, est un engourdissement comparable au précédent, mais qui

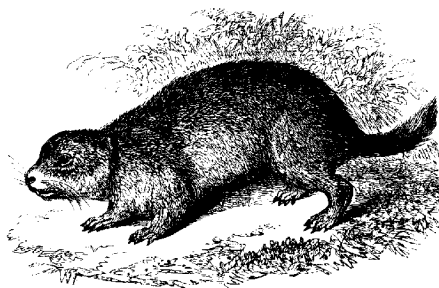


Fig. 52. — Marmotte.

provient de l'action du froid dans des climats tempérés ou septentrionaux. On a, chaque année, l'occasion de l'observer. En effet, pendant l'hiver, on rencontre souvent soit dans des trous de murs, sous des pierres ou dans la terre, des insectes, des reptiles, ou d'autres animaux qui sont devenus immobiles et qui restent dans cet état d'engourdissement tant que la température ne se relève pas. S'il fait plus chaud, ils reprennent bientôt l'usage de leurs sens, se remettent à

marcher, et leur premier soin est de chercher à se procurer quelques aliments pour réparer la déperdition qu'ont éprouvée leurs tissus pendant qu'ils étaient endormis. Quoique durant ce temps leur dépense ait été moindre qu'elle ne l'est pendant le sommeil ordinaire, elle est loin d'avoir été nulle. La vie s'est entretenue en consommant des principes ternaires et quaternaires. La respiration était faible, plus cutanée que trachéenne ou pulmonaire; elle n'avait pas cessé un seul instant de se maintenir.

Les animaux à sang froid ne sont pas les seuls qui puissent tomber dans cet état de léthargie. Les chauves-souris, les loirs et autres espèces du même groupe, les marmottes et quelques autres également propres à l'Europe orientale, au nord de l'Asie ou à l'Amérique du Nord, présentent aussi des phénomènes d'hibernation. Ils se retirent dans leurs réduits aussitôt que la température commence à baisser d'une manière sensible, et plus particulièrement lorsque la nourriture va leur manquer; ils restent alors engourdis jusqu'à ce que l'air redevienne plus chaud. Leurs fonctions s'exercent à peine, mais elles ne sont pas complètement suspendues. Cependant la circulation s'est beaucoup ralentie, et la combustion respiratrice a perdu une grande partie de son intensité. Une marmotte qui, dans son état d'activité, brûle 1^{er}, 198 de carbone par heure et pour chaque kilogramme de son poids, n'en brûle plus que 0^{es}, 040 à 0,048, c'est-à-dire la 30^e partie, lorsqu'elle est tombée dans le sommeil hibernant: aussi la température du corps de ces animaux s'est-elle abaissée d'un nombre considérable de degrés. Spallanzani soutient même qu'une marmotte n'a plus du tout besoin de respirer si le froid continue à augmenter, et que l'on pourrait la plonger dans un gaz délétère sans la faire périr.

L'ours, le blaireau, et quelques autres espèces de mammifères, éprouvent, dans les mêmes circonstances, un engourdissement analogue à celui des animaux hibernants, mais qui n'est pas aussi profond. Dans tous les animaux à sang chaud, la chaleur propre que produit l'activité vitale est d'ailleurs indispensable à l'entretien de la vie elle-même. L'espèce humaine est particulièrement dans ce cas. Un simple abaissement de quelques degrés dans la température du sang et des organes intérieurs devient bientôt mortel, et la congélation, même limitée aux extrémités, peut avoir les conséquences les plus graves. Une somnolence à laquelle on a peine à résister, est le premier effet de cet abaissement de la température du corps. Les forces se trouvent bientôt paralysées, et nous devenons incapables de résister aux dangers qui nous menacent. C'est ainsi que nos soldats périssaient lors de la retraite de Moscou; ceux que le sommeil gagnait, dans ces fâcheuses conditions, ne se réveillaient point.