

L'ANNÉE BIOLOGIQUE



COMPTES RENDUS ANNUELS DES TRAVAUX

DE

BIOLOGIE GÉNÉRALE

PUBLIÉS SOUS LA DIRECTION DE

YVES DELAGE

PROFESSEUR A LA SORBONNE

Avec la collaboration d'un Comité de Rédacteurs

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION

GEORGES POIRAUT

Directeur du Laboratoire d'enseignement supérieur de la villa Thuret, à Antibes.

TROISIÈME ANNÉE

1897

PARIS

LIBRAIRIE C. REINWALD

SCHLEICHER FRÈRES, ÉDITEURS

15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

1899

Tous droits réservés

Le besoin ne s'en fait pas sentir et STAHL en donne une tout autre interprétation. Les feuilles rouges, d'après l'expérience, transpirent plus que les vertes, surtout à l'ombre, et surtout à la chaleur humide : conditions que la forêt tropicale remplit en tous points. Et dans ces conditions, la chaleur est certainement très utile à la plante. Cette influence de l'anthocyane se montre de façons variées : chez des feuilles à taches rouges, dont le pétiole plonge dans une solution d'éosine, l'éosine monte plus vite aux taches rouges, ce qui indique que la transpiration y est plus abondante. L'anthocyane jouerait là un rôle très important, car là sous les tropiques la transpiration est souvent difficile.

Au total, donc, l'anthocyane ne sert point d'écran, ni de moyen de coloration prémonitrice (d'après des expériences trop peu détaillées) : elle est utile par sa propriété d'absorber la chaleur. dans les pays tempérés cette chaleur est employée à stimuler le métabolisme, sous les tropiques à faciliter la transpiration. Ce sont là des vues intéressantes et qui méritent d'être approfondies, et mises à l'épreuve. — II. DE VARIANX.

Voir aussi Ewart (129).

251. **Molisch (H.)**. — *Coloration des fleurs d'Hortensia*. — L'auteur montre que la coloration en bleu des fleurs d'*Hortensia* (naturellement roses) est due à la présence dans le sol de sulfate d'alumine ou de sulfate de fer. D'après lui, la couleur bleue est le résultat d'une combinaison chimique de ces sels avec l'anthocyane qui donne aux fleurs la teinte rose que l'on connaît. — A. J. EWART.

118. **Dubois (Raphaël)**. — *Études sur le mécanisme de la thermogénèse. — Physiologie comparée de la Marmotte*. — La Marmotte tombe en sommeil hivernal dès que la température s'abaisse au-dessous de 10°, mais, contrairement aux vrais hibernants (Batraciens, Reptiles, etc.), une température inférieure à 5° provoque le réveil de ce Rongeur. Le sommeil hivernal est coupé par des phases de réveil fréquentes au début et à la fin de l'hibernation, rares pendant la période d'état. Ces réveils sont accompagnés d'évacuations d'urines et d'excréments. — La quantité d'urée et de phosphates de l'urine, peu considérable lorsque le sommeil de l'animal est calme, augmente notablement lorsque le sommeil a été troublé. A l'état sauvage, les marmottes ne prennent aucune nourriture pendant toute la durée de l'hibernation.

Circulation. Respiration. Pendant le sommeil, la circulation est très ralentie, les pulsations sont extrêmement diminuées et dans leur fréquence et dans leur amplitude, la pression artérielle subit aussi une baisse considérable; le sang a abandonné les vaisseaux de la périphérie pour s'accumuler dans le cœur et les gros vaisseaux du thorax, qui sont exceptionnellement développés chez la Marmotte. Au moment du réveil, les battements du cœur atteignent une fréquence et la pression artérielle une valeur supérieures même à celles qui existent chez l'animal éveillé. Les mouvements inspiratoires subissent parallèlement des oscillations de même sens. Pendant la torpeur, une excitation incapable de provoquer le réveil de l'animal produit une augmentation très appréciable dans le nombre et l'amplitude des mouvements cardiaques et respiratoires. Le cœur de la Marmotte tuée pendant le sommeil continue à battre trois heures et plus après la mort de l'animal, tandis qu'il s'arrête très rapidement après la mort chez les Marmottes tuées en état de veille. Les tissus de la Marmotte, animal *homéotherme*, ont pris les propriétés de ceux d'un *poecilotheurme* sous l'influence du sommeil hivernal. La circulation lymphatique est interrompue. La cavité péritonéale contient une

grande quantité de lymphe, riche en leucocytes et spontanément coagulable.

Echanges respiratoires pendant le sommeil. La consommation d'oxygène est 30 à 40 fois plus faible qu'à l'état de veille. Au début du réveil, la consommation d'oxygène augmente et atteint même une valeur qu'elle ne conservera pas pendant la période de veille. Il y a donc une exaltation remarquable de toutes les fonctions de nutrition au début du réveil. Pendant la torpeur, le quotient respiratoire $\text{CO}_2/\text{O} = 0.5$. Cette faible valeur ne tient pas à une accumulation de l'oxygène dans les tissus, mais à ce que l'animal consomme ses réserves graisseuses et produit une notable quantité d'eau. Au moment du réveil, le quotient respiratoire augmente et atteint l'unité, valeur qu'il conserve sensiblement à l'état de veille, l'animal consommant alors surtout des hydrates de carbone.

Variations dans la composition du sang dans la veille et le sommeil. — Pendant l'hibernation, il n'y a pas accumulation d'oxygène dans le sang comme l'avaient prétendu certains auteurs. Au contraire, l'acide carbonique, déjà plus abondant à l'état normal dans le sang de la Marmotte que dans celui des autres animaux, augmente encore pendant le sommeil hivernal (41 % à l'état de veille, 73 à 76 % pendant le sommeil pour le sang artériel) — Les leucocytes qui, pendant le sommeil, ont émigré dans la cavité péritonéale, regagnent la circulation par le canal thoracique au moment du réveil.

Réserves physiologiques. — Le glycogène, très peu abondant dans le foie de la Marmotte, tout au moins éveillée depuis peu de temps, augmente notablement et progressivement pendant le sommeil. La proportion de sucre suit une marche exactement inverse.

La quantité de sucre du sang, à peu près égale à celle des autres animaux, pendant la veille, diminue pendant le sommeil jusqu'à tomber à zéro pendant la complète torpeur. [C'est là, à notre avis, un des résultats les plus importants des recherches de l'auteur]. Au moment du réveil, la quantité de sucre du sang atteint une valeur maximum, traduisant ainsi la suractivité fonctionnelle déjà notée à propos d'autres fonctions.

Excrétions. Variations du poids. — L'urine de la Marmotte, alcaline à l'état de veille, ainsi qu'il arrive chez les herbivores, devient acide pendant le sommeil, traduisant ainsi l'état d'autophagie de l'animal. — Pendant le jeûne hivernal, la Marmotte perd environ un quart de son poids, et cela surtout aux dépens de ses réserves graisseuses. Cette perte de poids n'est pas continue; il arrive même qu'à certains moments l'animal plongé dans le sommeil complet et ne prenant aucune nourriture augmente de poids, phénomène dû à une fixation d'oxygène sur certains éléments, fixation à laquelle ne correspond pas, tout au moins immédiatement, une élimination d'acide carbonique ou d'eau. Pendant 160 jours d'hibernation, la Marmotte ne consomme pas plus que pendant 12 jours de veille.

Température. — La température normale, qui est de 37°5, peut tomber pendant le sommeil à 4°6. Le réchauffement commence par le foie, il y quelquefois une différence de plus de 10 degrés entre l'organe hépatique et les parties continues de la masse abdominale.

Rôle du système nerveux dans la thermogénèse. Les hémisphères ne jouent qu'un rôle très secondaire dans les phénomènes d'hypothermie et de réchauffement. Le cerveau moyen a une influence beaucoup plus considérable sur ces phénomènes. La section du bulbe au dessus du nœud vital empêche le réchauffement et le réveil de la Marmotte. Mêmes effets à la suite de la section de la moelle entre l'occipital et l'atlas ou entre la 2^{me} et la 3^{me} vertèbre cervicale. A la suite de la section au niveau de la 4^{me} vertèbre cervicale la Marmotte reste en état de torpeur et d'hypothermie. L'excitation du bout in

férieur de la moelle provoque une élévation rapide de température buccale et rectale, ce que ne peuvent produire ni l'excitation du sciatique ou de la vessie ni la respiration artificielle.

Les communications entre le cerveau moyen et la moelle, nécessaires à la calorification, se font par l'axe gris. De là, l'influx nerveux prend la voie des nerfs des muscles thoraciques et de filets sympathiques qui traversent les ganglions cervicaux inférieurs et premiers thoraciques.

Circulation dans ses rapports avec la calorification générale. — La ligature de la plupart des vaisseaux n'a pas d'action évidente sur le phénomène du réchauffement. Au contraire, l'intégrité de la circulation porte est indispensable à l'accomplissement de ce phénomène. Ainsi est établi le rôle du foie dans le réchauffement et la calorification générale.

Narcole et autonarcole carbonique. — Nous avons vu que l'acide carbonique déjà abondant à l'état de veille dans le sang de la Marmotte augmentait encore en proportion sensible pendant le sommeil. L'auteur, par de nombreux arguments et des expériences, établit que cette accumulation d'acide carbonique est la cause de l'hypothermie et du sommeil. En faisant respirer à des Marmottes éveillées des mélanges en proportions variables d'acide carbonique et d'air ou d'oxygène, il a pu provoquer chez ces animaux le sommeil accompagné d'une hypothermie manifeste. Une surcharge plus grande du sang en acide carbonique amène le réveil.

Nous n'avons cité que les principales conclusions de l'important travail de R. Dubois qu'accompagnent de très nombreux documents (graphiques et tableaux). — P. PORTIER.

217. **Langendorff**. — *Recherches sur le cœur des Mammifères après extirpation*. — Le cœur du Chat extirpé et nourri artificiellement ne cessant de battre qu'au dessous de 6°, il est inutile d'admettre une adaptation spéciale du cœur des animaux hibernants pour expliquer son fonctionnement pendant leur sommeil et alors que leur température intérieure descend à 10° environ. — G. BULLOT.

63. **Busse (Otto)**. — *Sur la survie de parties détachées de tissus*. — L'auteur constate que les cellules ciliées de l'épithélium des polypes ou tumeurs extirpés des fosses nasales et maintenus dans un milieu aseptique, conservent leur mouvement ciliaire jusqu'à 18 jours après l'extirpation (myxofibrome), les leucocytes et les érythrocytes leur vitalité pendant 11 et 14 jours. — A. PHILIBERT.

264. **Nussbaum (M.)**. — *De la survie d'Infusoires enkystés conservés dans l'air sec*. — Des kystes de *Gastrostyla vorax* conservés douze ans à l'air sec et réhydratés au bout de ce temps n'étaient plus capables de revivre, le protoplasme avait subi une dégénérescence très nette. Les processus vitaux dans l'anhydrobiose conduisent donc à une lente déchéance et au bout d'un certain temps de vie ralentie survient fatalement la mort. — L. TERRE.

126. **Escombe (M. P.)**. — *Germination des graines. La vitalité des graines au repos et en germination*. — Étude analytique sur les faits connus relatifs à la résistance des graines, au point de vue de la vitalité, de l'aptitude à germer à différents facteurs. Comme le travail est long, détaillé, je résumerai de la façon la plus concise, en sacrifiant le moins possible aux exigences de la forme.

Résistance au temps. — La plupart des cas qu'on a cités de la « longévité »