

1.—*Loi de l'équilibre instable entre la vie aquatique et la vie aérienne.*

Il y a des êtres en équilibre instable entre la vie aquatique et la vie aérienne. Pour peu que les caractères s'accroissent d'un côté ou de l'autre, nous nous trouvons en présence d'animaux aquatiques ou d'animaux terrestres.

2.—*Loi de la néoténie.*

La période larvaire peut se prolonger au delà des limites normales sous l'influence de certaines conditions extérieures: une eau bien aérée, une nourriture abondante dans l'eau et pauvre sur terre, des difficultés à sortir de l'eau, qui font qu'il y a avantage pour l'animal à rester adapté à la vie aquatique plutôt que de devenir terrestre, etc.

3.—*Loi de l'apparition de la vie latente dans les animaux d'eau douce.*

Les animaux d'eau douce présentent des dispositions qui assurent le repeuplement des lacs soit qu'ils s'enfoncent dans le sol et tombent en vie latente, soit par l'intermédiaire d'œufs très résistants ou de bourgeons particuliers qui peuvent attendre très longtemps le retour des conditions favorables. La plupart du temps, lorsque la sécheresse arrive, les animaux des marais ou des milieux humides meurent, mais en laissant après eux des œufs, bourgeons ou kystes extrêmement résistants, qui pourront renouveler l'espèce au retour des conditions favorables.

4.—*Loi de l'adaptation des œufs durables.*

Beaucoup d'animaux présentent deux formes d'œufs; les uns dits œufs d'été, à développement rapide à l'intérieur du corps de la mère, sont destinés à multiplier l'espèce durant la bonne saison: les autres, œufs d'hiver ou œufs durables, qui n'apparaissent qu'à l'approche des mauvaises conditions vitales, sont rejetés très tôt au dehors, enveloppés dans une épais-

se coque, et peuvent rester très longtemps en vie latente. La dessiccation est même devenue indispensable à ces œufs durables et ne se développent pas s'ils n'ont été desséchés préalablement un certain temps.

5.—*Loi de la répartition étendue des types à œufs durables.*

Tous les types à œufs, kystes ou bourgeons durables (résistance à la sécheresse) ont une répartition géographique très étendue.

6.—*Loi de la ponte retardée dans les espèces qui vivent éloignées des cours d'eau.*

Il y aura avantage, pour les espèces qui vivent éloignées des cours d'eau, à garder leurs œufs le plus longtemps possible afin d'attendre un moment favorable.

7.—*Loi du développement du pigment noir avec l'humidité.*

L'humidité favorise le développement du pigment noir.

3^a.—*Salure des eaux.*

1. Loi de l'adaptation des animaux d'eau douce à de l'eau salée.

2. Loi du point critique chez les animaux marins adaptés à de l'eau douce.

3. Loi de l'adaptation des animaux marins à l'eau douce.

4. Loi de l'adaptation au milieu chimique des espèces à peau chitineuse.

5. Loi du retard de développement dans l'eau sursalée.

6. Loi de l'atavisme et d'adaptation des formes des lacs salés.

7. Loi de l'adaptation indifférente dans l'eau douce ou salée.

8. Loi de la faune résiduelle.

9. Loi de l'abondance des individus de la faune saumâtre.

10. Loi de l'action sur la vie des sels de chaux.

1.—*Loi de l'adaptation des animaux d'eau douce à de l'eau salée.*

Un animal d'eau douce, transporté brusquement dans la mer, meurt plus ou moins rapidement.

Mais en opérant avec une suffisante gradation, on peut habituer des animaux d'eau douce à de l'eau salée.

2.—*Loi du point critique chez les animaux marins adaptés à de l'eau douce.*

Il y a des animaux marins qui peuvent s'adapter avec facilité à l'eau douce, et d'autres pour lesquels cela paraît impossible, quelles que soient les précautions prises; il y a pour les espèces de cette seconde catégorie une sorte de *point critique* qu'elles ne peuvent dépasser. Les espèces qui s'adaptent sont toutes ou presque toutes des espèces littorales.

3.—*Loi de l'adaptation des animaux marins à de l'eau douce.*

Lorsqu'on transporte brusquement un animal marin dans l'eau douce, il meurt plus ou moins rapidement. Mais quand on opère avec une gradation suffisante, on peut modifier assez rapidement, sans que l'animal en souffre, la composition saline de son sang.

4.—*Loi de l'adaptation au milieu chimique des espèces à peau chitineuse.*

Aux espèces à téguments épais (peau chitineuse), la composition chimique du milieu¹ est absolument indifférente. (?)

5.—*Loi du retard de développement dans l'eau sursalée.*

Il y a quelques espèces facilement adaptables à l'eau sursalée, et d'autres qui ne peuvent supporter ce changement; mais il y a une limite où toute vie devient impossible. Le passage dans l'eau sursalée s'accompagne de modifications notables, par l'influence des mauvaises conditions ambiantes, qui amènent un retard de développement.

¹ Eau douce ou salée.

6.—*Loi de l'atavisme et adaptation des formes des lacs salés.*

Les formes des lacs salés acquièrent la propriété de vivre et de multiplier à une température où on n'en trouve plus dans l'eau douce; de plus, elles diffèrent des autres par de petits détails de structure et de couleur; tout en atteignant la maturité sexuelle, rappellent davantage les jeunes de la forme d'eau douce, non encore capables de reproduire.

7.—*Loi de l'adaptation indifférente dans l'eau douce ou salée.*

Beaucoup d'espèces vivent indifféremment dans l'eau douce ou salée, sans se modifier aucunement. Quelques unes présentent des transformations qui s'expliquent par de mauvaises conditions de nutrition.

8.—*Loi de la faune résiduelle.*

Il est un grand nombre de lacs qui se sont séparés graduellement de la mer et dont l'eau est devenue tout à fait douce; une partie de la faune marine a persisté et s'est adaptée à ces nouvelles conditions. (*Faune de reliquat ou faune résiduelle.*)

9.—*Loi de l'abondance des individus de la faune saumâtre.*

La faune saumâtre est peu riche en espèces; bien que chacune soit représentée par de nombreux individus.

10.—*Loi de l'action des sels de chaux sur la vie.*

Un certain nombre d'animaux ont besoin de sels de chaux et la disparition plus ou moins complète de ces substances les modifie considérablement quand elle ne rend pas la vie impossible.

3°.—*Pression.*

1. Loi de la pression mécanique comme cause de modification.

2. Loi de la séparation de la faune profonde et la faune abyssale.

1.—*Loi de la pression mécanique comme cause de modification.*

Dans quelques cas une simple pression mécanique a pu affecter certaines conformations. Les parties dures peuvent, par simple pression mécanique, affecter parfois les parties molles adjacents.

2.—*Loi de la séparation de la faune profonde et la faune abyssale.*

Entre 2,000 mètres et 4,000 mètres de profondeur se trouve le point critique qui sépare la faune dite profonde de la vraie faune abyssale; les animaux littoraux et leurs œufs peuvent supporter sans grand dommage jusqu'à 200 et 300 atmosphères de pression, tandis qu'ils sont tués au delà.

3^r.—*Altitude.*

Dans les altitudes on observe:

Augmentation de la capacité respiratoire, du nombre des respirations et des pulsations, de la densité du sang, du nombre des globules rouges et blancs (par concentration), de la longueur ou de la largeur du sternum.

Diminution de la tension sanguine, de la quantité d'urine. Des humeurs plus concentrés.

Diminution de la taille par effet du froid.

Dynamopœïse, vigueur, fécondité, longévité comme dans les plaines peu élevées.

Acclimatation parfaite.

La respiration est un phénomène indépendant de la pression. La combinaison oxyhémoglobinique est produite par affinité chimique, qui s'exerce à travers une membrane; l'élimination de l'acide carbonique par les surfaces respiratoires a pour cause l'agitation du sang. (*Herrera et Vergara Lope.*)

3^s.—*Espace.*

1. Loi de l'influence de l'espace sur la taille.

1.—*Loi de l'influence de l'espace sur la taille.*

Lorsqu'un certain nombre d'individus sont enfermés dans un petit espace, toute question de nourriture mise à part, il est rare qu'ils atteignent une taille aussi considérable que ceux qui ont à leur disposition une grande place.

3^a.—*Lumière.*

1. Loi de la dégénération des yeux dans l'obscurité.
2. Loi de l'action de la lumière par l'intermédiaire des yeux.
3. Loi de l'action différente des divers rayons du spectre.
4. Loi de la surexcitation des phénomènes respiratoires avec la lumière.
5. Loi des modifications des animaux pélagiques.
6. Loi du développement du tact chez les animaux abyssaux.
7. Loi de la disparition des pigments dans l'obscurité.
8. Loi du développement du pigment sous l'influence de la lumière.
9. Loi de la disparition des couleurs dans l'obscurité.
10. Loi des corrélations entre la couleur et les particularités constitutionnelles.
11. Loi de la coloration plus brillante suivant les conditions.

1.—*Loi de la dégénération des yeux dans l'obscurité.*

Les yeux dégèrent ou même disparaissent complètement dans l'obscurité complète, compensés par un développement considérable des organes tactiles.

2.—*Loi de l'action de la lumière par l'intermédiaire des yeux.*

La lumière agit quelquefois comme excitant par l'intermédiaire des yeux ou par dermatoptisme.

3.—*Loi de l'action différente des divers rayons du spectre.*

Les divers rayons du spectre agissent d'une façon différente. La portion la plus réfrangible du spectre et en particulier

les rayons bleus et violets, accélèrent le développement, tandis que les rayons rouges le retardent.

4.—*Loi de la surexcitation des phénomènes respiratoires avec la lumière.*

La lumière agit quelquefois comme surexcitant des phénomènes respiratoires.

5.—*Loi des modifications des animaux pélagiques.*

Les yeux atteignent un haut degré de différenciation chez les animaux pélagiques de surface, tandis qu'ils sont nuls ou rudimentaires chez les pélagiques profonds,¹ vivant dans un milieu peu ou point éclairé. Il y a des organes capables de percevoir les vibrations du milieu ambiante (otocystes), ainsi que des appendices tactiles extrêmement longs.

6.—*Loi du développement du tact chez les animaux abyssaux.*

Les organes du tact prennent chez certains animaux abyssaux un développement tout à fait extraordinaire.

7.—*Loi de la disparition des pigments dans l'obscurité.*

L'absence de lumière amène la disparition des pigments devenus inutiles.

8.—*Loi du développement du pigment sous l'influence de la lumière.*

L'absence de lumière tend à faire disparaître les couleurs des téguments; mais sous l'influence de la lumière, du pigment se développe là où il n'y en avait pas auparavant.

9.—*Loi de la disparition des couleurs dans l'obscurité.*

Les couleurs disparaissent presque totalement dans l'obscurité.

La disparition du pigment est plus rapide que celle des yeux.

¹ Exceptions nombreuses.

10.—*Loi des corrélations entre la couleur et les particularités constitutionnelles.*

Des différences de coloration sont quelquefois en corrélation avec des différences constitutionnelles, qui se manifestent par une plus ou moins grande immunité contre certaines maladies, les attaques de plantes ou d'animaux parasites, l'action du soleil et celle de certains poisons.

11.—*Loi de la coloration plus brillante suivant les conditions.*

Les oiseaux de l'intérieur, ou du continent, sont colorés d'une façon plus brillante que ceux qui habitent le bord de la mer. L'intensité des couleurs des oiseaux et des mammifères augmente du nord au sud, et aussi avec l'augmentation d'humidité.

3'.—*Densité du milieu.*

1. Loi de la forme des êtres et la densité du milieu.

1.—*Loi de la forme des êtres et la densité du milieu.*

La différence entre la densité de l'eau et celle des animaux marins, ainsi que leur mode de vie à l'état fixe ou à l'état libre, sont des conditions qui suffisent à expliquer la formation des colonies rameuses irrégulières et des colonies linéaires, ainsi que la formation du type rayonné ou du type à symétrie bilatérale.

Un animal fixe et d'une densité telle qu'il reste en équilibre dans l'eau où il est plongé s'élève verticalement dans le liquide qui l'environne; tout chez lui est symétrique par rapport à l'axe qui va de son pôle de fixation à sa bouche; sa forme est celle d'un solide de révolution. Les causes qui déterminent le lieu d'apparition de ses bourgeons sont purement accidentelles; de là la forme arborescente, très irrégulière, des colonies. Que l'axe sur lequel sont distribués un certain nombre de membres de la colonie vienne à se raccourcir, les individus situés sur cet axe se disposeront en une sorte de verticille et for-

meront ainsi un organisme rayonné. Si l'animal n'est pas fixé, mais que son poids spécifique lui permette encore de flotter dans l'eau, les conditions ne changent pas, et la forme rayonnée persiste. Mais que l'animal libre soit plus lourd que l'eau et forcé de ramper sur les fonds, nous voyons sous cette influence la forme rayonnée disparaître pour faire place à la symétrie bi-latérale. Dans les animaux rampants également la forme rayonnée a complètement disparu.

3^e.—*Courants.*

1. Loi des modifications des espèces des eaux courants.
2. Loi des modifications des animaux qui vivent à la limite des marées. Organes de fixation.
3. Loi de l'existence des animaux incapables de voler dans les îles.

1.—*Loi des modifications des espèces des eaux courants.*

La faune des eaux courants ne comprend que des espèces fixées ou enfoncées dans le sol ou des animaux bons nageurs.

2.—*Loi des modifications des animaux qui vivent à la limite des marées. Organes de fixation.*

Les animaux qui vivent à la limite des marées, exposés à la violence des vagues, présentent des modifications particulières qui leur permettent d'adhérer solidement à leur support.

3.—*Loi de l'existence des animaux incapables de voler dans les îles.*

Les animaux des îles sont fort souvent incapables de voler. Les insectes qui volent constamment étant exposés à être entraînés par le vent et jetés à la mer, un certain nombre de groupes ont dû être exclus par cela même.

Dans les genres où les ailes ont persisté, celles-ci ont pris une surface plus considérable que d'habitude, afin de pouvoir mieux résister au vent.

LOI DE LA SÉLECTION.