

ALLOMETRIE

Définition:

Se sont les changements dans proportions du corps d'un animal au cours de sa croissance, par suite du développement plus rapide, ou plus lent, de l'un de ses membres. **L'allométrie** est l'étude des échelles de relations entre une partie du corps et le corps dans son ensemble. Elle décrit comment les caractéristiques d'un individu change avec sa taille. L'**allométrie** consiste donc, en une croissance rapide d'un organe, dit allométrique, par rapport aux autres, entraînant une modification de proportions. L'allométrie est aussi la science de l'étude des différences de taux de croissance proportionnelle, par exemple, comment la longueur de la tête change par rapport à l'augmentation de la longueur du corps. Plus récemment, la signification de **l'allométrie** s'est élargie pour faire référence aux relations biologiques en général :

Traits morphologiques ([taille du cerveau / taille du corps](#)),

Traits physiologiques ([taux métabolique / taille du corps](#)),

Traits écologiques ([taille des ailes / performance de vol](#)).

Les relations allométriques peuvent être décrites pour presque toutes les mesures biologiques qui co-évoluent.

Le terme **allométrie** a été créé en 1936 par Julian Huxley et Georges Teissier en tant que désignation conventionnelle, en biologie, des phénomènes de croissance différentielle d'organes, de tissus ou d'activité, **dans la mesure où ces phénomènes de croissance sont régis par une loi de forme mathématique spécifiée**. L'allométrie étudie souvent des différences de forme en termes de rapports des dimensions des objets. **Deux objets de taille différente, mais de forme commune, auront leurs dimensions dans le même rapport.**

Prenez, **par exemple**, un corps biologique qui se développe à mesure qu'il mûrit. Sa taille varie avec l'âge, mais les formes sont similaires. Les études d'allométrie ontogénétique utilise souvent des lézards ou serpents comme organismes modèles parce qu'ils n'y a pas de soins parentaux après la naissance ou l'éclosion et parce qu'ils présentent **un large éventail de taille du corps entre le juvénile et l'adulte**. Les lézards présentent souvent des changements allométriques au cours de leur ontogénèse.

En plus des études qui mettent l'accent sur la croissance, l'allométrie examine également les variations de forme entre les individus d'un âge donné (et le sexe), qui est pratique en allométrie statique. Les comparaisons des espèces sont utilisées pour examiner des relations interspécifiques ou en allométrie évolutive avec des méthodes comparatives phylogénétiques.

D'autres auteurs pensent que **l'allométrie** se produit quand différentes parties d'un organisme se développent à des vitesses différentes. Elle peut être très importante dans la formation de plans d'organisme diversifiés au sein d'un Bauplan. De telles modification de la croissance différentielles peuvent concerner la modification de la sensibilité d'une cellule cible vis-à-vis **les facteurs de croissance ou des modifications dans les quantités de facteurs de produits**. Quelques exemples peuvent fournir une illustration utile :

2. Types d'allométrie :

L'allométrie positive, ou majorante : qui est une croissance relative plus rapide d'une partie d'un organisme par rapport à la croissance globale de cet organisme.

L'allométrie négative, ou minorante : qui est une croissance relative moindre d'une partie d'un organisme par rapport à la croissance globale de cet organisme.

L'isométrie : qui est une croissance relative d'une partie d'un organisme identique à la croissance globale de cet organisme.

3. Exemples d'allométrie:

Il y a une relation entre la taille d'un organisme et la taille de son cerveau. Le diamètre crânien suit donc une loi allométrique de fonction puissance comme suit :

$$Y = kx^a \text{ sous la forme logarithmique : } \log y = \log k + a \log x$$

Dans laquelle, **a** est le **coefficient d'allométrie** de l'organe, tissu ou activité dont la croissance **y** est exprimée en fonction de celle de **X**, de l'organisme auxquels ils se rattachent.

Une allométrie négative entre le crâne et le corps humain, est remarquable si l'on étudie l'ontogenèse de l'Homme (diminution de la corrélation taille du crâne / taille du corps, entre l'état nouveau-né et adulte).

Chez les chiens on observe une forte allométrie de croissance dans le développement des os crâniens (au niveau maxillaire par exemple), alors que chez les chats, on observera plutôt une croissance isométrique de tous les os crâniens.

Chez le cheval des différences locales dans les chondrocytes font que l'orteil central croît à un taux 1,4 fois plus rapide que celui des orteils latéraux.

L'allométrie est une donnée qui n'a de sens qu'à travers une étude statistique : de grands effectifs sont nécessaires pour pouvoir établir l'existence d'une loi allométrique. C'est pourquoi on ne peut l'utiliser pour la comparaison d'individus isolés et aboutir à des raisonnements du type : « Omar mesure 2 m, Ali mesure 1,80 m, la taille du cerveau suit une loi allométrique, donc le cerveau de Omar est plus gros que celui de Ali ».



Une allométrie insolite chez ce couple de Cichlidé *Neolamprologus callipterus*:

Le mâle *Neolamprologus callipterus* peut dépasser 12 cm, tandis que la femelle devant rentrer dans des coquilles d'escargots, ne dépasse guère 5 cm.