

Croissance

1. Définition :

Il faut noter que la croissance est un phénomène quantitatif caractérisé par une **augmentation irréversible de taille et de masse corporelle**. Tandis que le développement est un phénomène qualitatif caractérisé par la formation de nouveaux organes. Chez les animaux, la croissance est dite définie car, contrairement à de nombreux végétaux dont la croissance se poursuit tout au long de la vie, elle cesse lorsqu'une certaine taille, génétiquement déterminée et caractéristique de l'espèce, est atteinte. Généralement, la croissance s'interrompt au moment de l'acquisition de la maturité sexuelle. En revanche, les modalités de la croissance varient selon les animaux :

- **On parle ainsi de croissance continue** lorsque l'augmentation de taille se poursuit en permanence jusqu'à ce que l'individu ait atteint la taille adulte caractéristique de l'espèce. C'est notamment le cas des animaux ayant un squelette interne comme les vertébrés ou de ceux à corps mou comme les vers et les mollusques.

- **On parle aussi de croissance discontinue chez les animaux** pourvus d'un squelette externe rigide **comme les arthropodes (crustacés, arachnides, insectes)**, la croissance ne peut être continue car la présence de l'enveloppe rigide constituée par leur carapace inextensible s'y oppose. Pour pouvoir grandir, ils doivent au préalable s'extraire de leur carapace pour augmenter de volume puis en reformer une nouvelle : on dit alors qu'ils muent. Dans ce cas, **la croissance est dite discontinue** puisque l'augmentation de taille se fait uniquement au moment de la **mue (Ref. Chapitre 1)**.

2. Processus de la croissance chez les animaux (Figure 1) :

Le processus de croissance présente de grandes variations au sein des différents groupes du règne animal, mais existe chez tous, **y compris les unicellulaires**. Chez ces derniers, les deux cellules filles issues de la division d'une cellule mère sont en effet de plus petite taille que la cellule de départ. Dans la plupart des groupes animaux, **le processus n'est pas continu et alterne périodes de croissance et périodes de repos**. Si presque tous les animaux présentent, à l'état adulte, une forme et des dimensions bien définies (chez certains groupes (certains crustacés par exemple), **la croissance se poursuit toute la vie** et il n'y a pas, théoriquement, de limite à la taille que ces animaux peuvent atteindre. On peut distinguer, dans tous les groupes, une croissance embryonnaire, et une croissance post-embryonnaire, après la naissance.

Chez de nombreuses formes animales s'ajoute une phase larvaire. Les larves et les juvéniles ne se reproduisent pas, à quelques rares exceptions près, et c'est l'acquisition de la capacité à se reproduire qui caractérise l'état adulte.

3. Facteurs de croissance :

La croissance animale est sous le contrôle de **facteurs endogènes (génétiques et endocriniens)** et de **paramètres environnementaux**, qui comprennent :

La nutrition : chez l'homme, par exemple, **la vitamine D** et ses dérivés stimulent la croissance), mais aussi des paramètres familiaux, ethniques, socio-économiques ou encore psycho-affectifs.

Les principales hormones impliquées sont l'hormone de croissance et la thyroxine (qui contrôle, par exemple, la métamorphose des amphibiens). Dans l'espèce humaine, les hormones thyroïdiennes augmentent la croissance dans les

premières années, tandis que les hormones somatotropes interviennent à partir de l'âge de quatre ans. Les hormones sexuelles induisent l'arrêt de la croissance par maturation accélérée des cartilages, et les glucocorticoïdes inhibent la croissance. L'insuline stimulerait la croissance fœtale.

3.1. Croissance embryonnaire et fœtale :

Certaines des étapes les plus marquantes de la croissance se déroulent avant la naissance, puisqu'une seule cellule indifférenciée (la cellule œuf, ou zygote, issue de la fécondation d'un ovule par un spermatozoïde) se développe pour devenir un organisme complexe. Chez l'homme, au cours de la seconde moitié de la gestation, le fœtus passe d'environ 45 g à 3,5 kg. Pendant cette période, la croissance dépend de deux hormones, l'insuline et la thyroxine.

3. 2. Croissance après la naissance :

L'une des manifestations les plus évidentes de la croissance **au premier âge est le développement de la longueur du tronc et des membres** par rapport à celle **de la tête**. Cela n'est dû au fait que la quasi-totalité **des cellules du cerveau s'est développée avant la naissance**. Toutefois, **ces cellules** doivent encore subir un processus de **maturation**, sous l'influence de la **thyroxine**. Dans l'espèce **humaine**, la taille corporelle augmente pendant **environ quinze ans**, processus **contrôlé par** la sécrétion de **l'hormone de croissance**, dont le rôle est particulièrement important pour le durcissement des os. **Croissance et durcissement des os se poursuivent jusqu'à l'âge de vingt-cinq ans environ** (avec des variations en fonctions du sexe et des divers facteurs externes). Le foie, le cœur, les poumons, le système immunitaire et l'appareil reproducteur **continuent de se développer après la naissance**. Chez **l'adulte**, certains organes tels que le foie et les os peuvent encore se développer en **cas de lésions**

bien **après la fin de la croissance** ; de même, les éléments figurés du **sang se renouvellent tout au long de la vie.**

Les pathologies relatives à la croissance sont l'acromégalie, le nanisme, le gigantisme et le crétinisme. Le cancer est une prolifération anarchique de certains tissus, chez lesquels la régulation de la croissance n'est plus assurée. L'analyse moléculaire des tumeurs humaines montre que les protéines régulatrices du cycle cellulaire sont fréquemment mutées (**Figure 2**).

Au cours d'un cycle vital typique, l'organisme passe par différents stades successifs, de la cellule-œuf à la mort de l'organisme. Au cours d'un cycle vital typique, l'organisme passe par différents stades successifs. Le cycle vital commence au stade de la cellule-œuf résultant de la fécondation et se termine avec la mort de l'organisme.

Lorsque la durée maximale de vie, qui varie très largement selon les espèces, **est atteinte**, l'organisme entre dans **une phase de vieillissement physiologique**, qualifiée de **sénescence**, au cours de laquelle les fonctions deviennent de moins en moins performantes **jusqu'à entraîner la mort**. La mort est une caractéristique commune à tous les êtres vivants et peut être définie comme **l'arrêt irréversible de toutes les fonctions de l'organisme.**

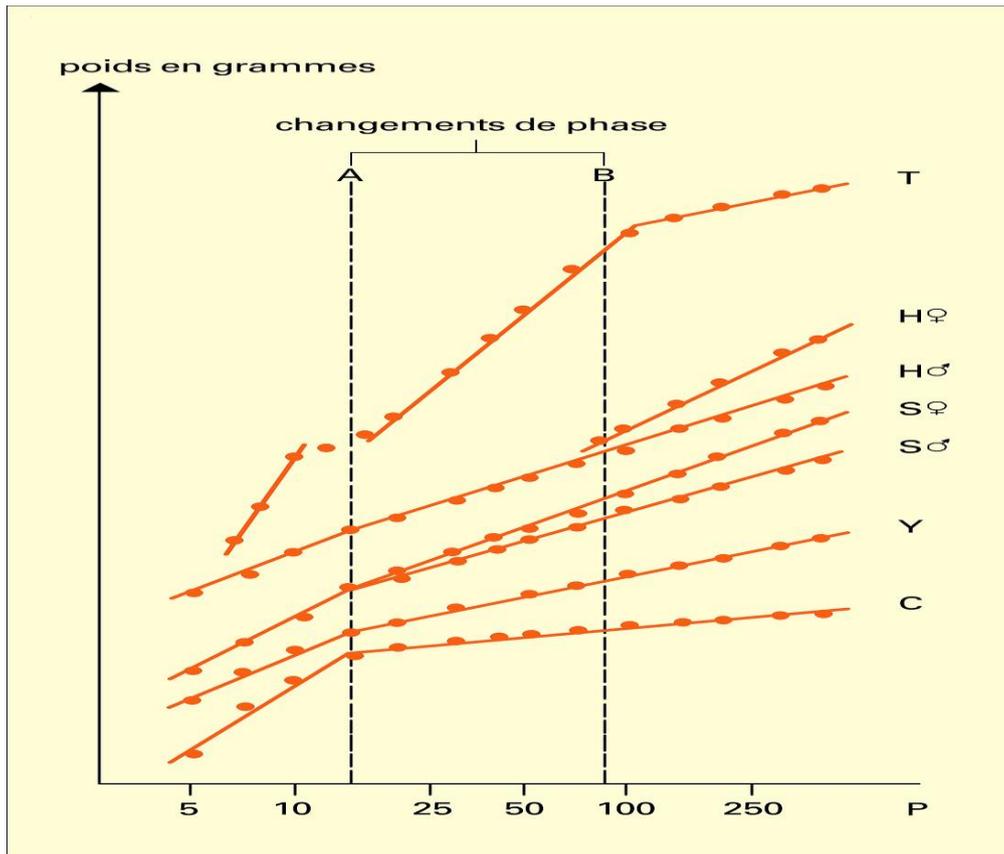


Figure 1 : Croissance relative chez le rat. Coordonnées logarithmiques. Poids en grammes, rapporté à celui du corps P, des organes suivants : C : cerveau ; Y : œil ; S : surrénales ; H : hypophyse, dans les deux sexes, et T : testicule. Deux changements de phase sont visibles (lignes en tirets). Pour le second en particulier, on remarque qu'il y a, suivant les organes, un changement du taux d'allométrie, une discontinuité ($H_{\text{♀}}$) ou que la loi de croissance n'est pas affecté (C, Y).

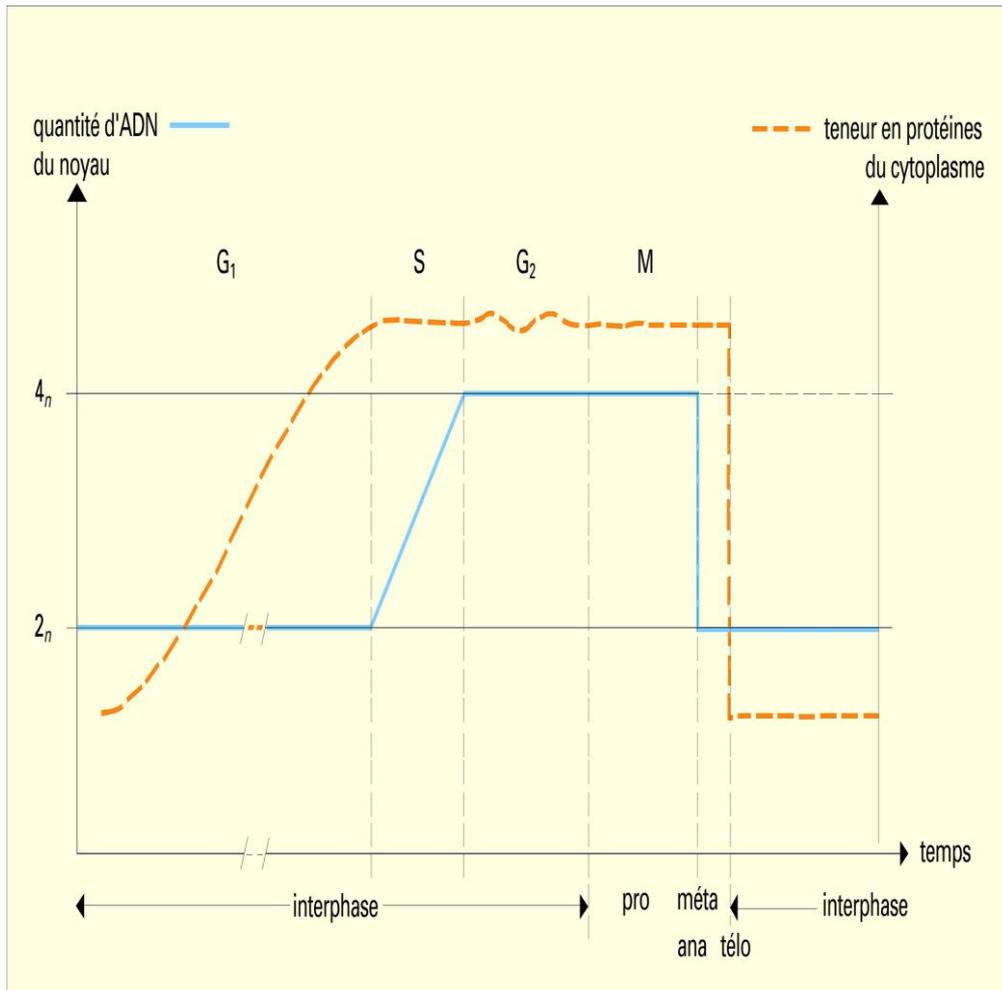


Figure 2 : Caractéristiques de la croissance au cours du cycle cellulaire. L'évaluation quantitative de la teneur en protéines du cytoplasme et du taux d'ADN contenu dans le noyau d'une cellule en cycle de division permet de subdiviser ce phénomène en quatre étapes : G₁ (Synthèse de protéines), S (synthèse d'ADN), G₂ (Phase prémitotique) et M (Mitose).