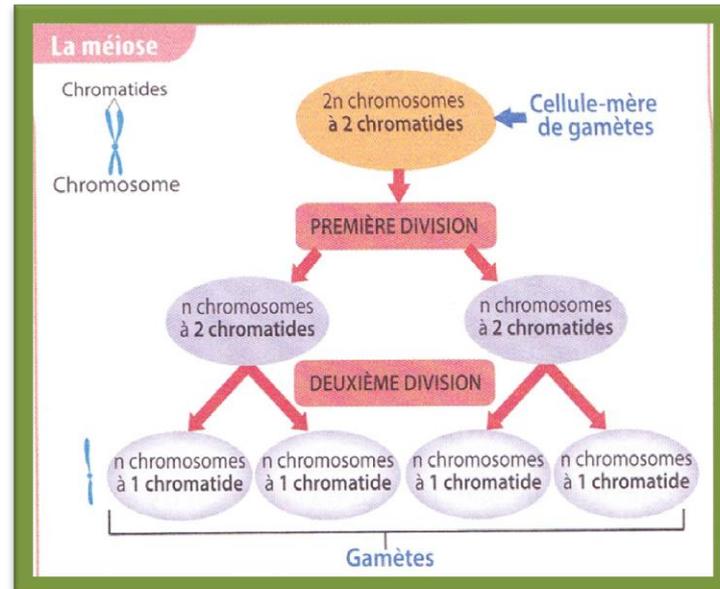


La reproduction animale et le cycle de développement

I- Reproduction sexuée ou procréation

- ⇒ Nécessite la **rencontre de deux individus de sexes différents** (un mâle et une femelle).
- ⇒ Individus qui produisent au niveau de leurs **gonades** (testicules chez le mâle et ovaires chez la femelle) des cellules spécialisées pour la reproduction : les **gamètes**.
- ⇒ Les gamètes mâles (**spermatozoïdes**), sont **mobiles de petite taille et produits en grand nombre**.
- ⇒ Les gamètes femelles (**ovules**) sont **immobiles, volumineux et produits souvent en nombre plus restreint** que les spermatozoïdes.
- ⇒ Ces cellules reproductrices possèdent deux fois moins de chromosomes que les autres cellules de l'organisme. La méiose est le processus de réduction chromosomique qui accompagne la formation de gamètes.
- ⇒ **Etape caractéristique de la reproduction sexuée** : la **fécondation**. Celle-ci résulte de la fusion d'un spermatozoïde et d'un ovule.
- ⇒ Fécondation qui aboutit à **une cellule-œuf** ou **zygote** qui possède des chromosomes pour moitié d'origine paternelle et pour moitié d'origine maternelle.
- ⇒ Au terme de la fécondation, il y a **formation d'un nouvel individu unique**.
- ⇒ **Unicité s'explique par** :
 - ✓ Rencontre aléatoire des mâles et femelles, par la méiose qui produit une variété infinie de gamètes,
 - ✓ D'éventuelles mutations,
 - ✓ La rencontre au hasard d'un ovule et d'un spermatozoïde.
- ⇒ Le terme « **procréation** » paraît plus approprié que celui de « reproduction sexuée ».



A) Diversité dans la fonction de reproduction et le développement des animaux

✚ *La fécondation* (deux types selon le lieu où elle se produit)

- ⇒ **Fécondation externe** : l'union du gamète mâle et du gamète femelle a lieu **à l'extérieur du corps de la femelle**. L'absence d'accouplement n'est pas la règle. Chez la grenouille, par exemple, l'accouplement se produit mais a un rôle stimulateur de la libération des gamètes, la fécondation se produisant dans le milieu extérieur.
- ⇒ **Fécondation interne** : l'union du gamète mâle et du gamète femelle a lieu **dans les voies génitales de la femelle**. Elle est consécutive à un accouplement entre un mâle et une femelle (sauf chez les scorpions et quelques espèces d'insectes).

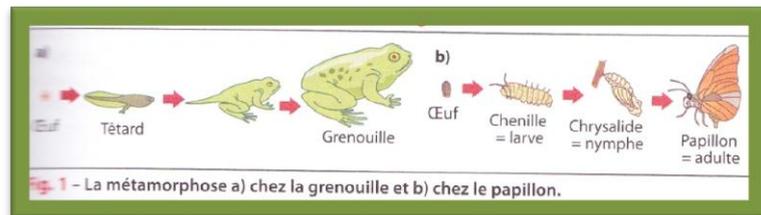
✚ *De la cellule-œuf à l'embryon : le développement embryonnaire*

- ⇒ La **cellule-œuf se divise de nombreuses fois** (phénomène de segmentation) et engendre une masse cellulaire pleine qui ressemble à une mûre, qui se divise encore et se différencie en tissus et organes.

- ⇒ La multiplication et l'organisation des cellules issues de la cellule-œuf constituent le **développement embryonnaire** ou **embryogénèse**.
- ⇒ On utilise le terme « **embryon** » pour tous les stades du développement : de la première division à la naissance.
- ⇒ Le développement embryonnaire peut se dérouler soit à l'intérieur, soit à l'extérieur des voies génitales de la mère :
 - ✓ **Viviparité** : embryon qui se développe entièrement dans l'utérus maternel (mammifères). Pendant la gestation, il y a des échanges gazeux et nutritifs entre la mère et l'embryon au niveau d'une structure particulière : le placenta.
 - ✓ **Oviparité** : présence d'œufs émis à l'extérieur des voies génitales de la mère (cas des oiseaux, tortues, poissons...). L'embryon se développe à partir des réserves nutritives présentes dans l'œuf.
 - ✓ **Ovoviviparité** (cas des vipères, orvets, certains poissons, daphnies...). L'embryon se développe à l'intérieur d'un œuf à partir des réserves nutritives de celui-ci, mais l'œuf demeure dans l'utérus de la mère. Il n'y a donc aucun échange nutritif avec celle-ci, seuls des échanges hydriques et gazeux ont lieu.

✚ Du jeune à l'adulte

- ⇒ A la naissance, le jeune **peut ressembler à ses parents**, le **développement est qualifié de direct** ou,
- ⇒ **Etre différent morphologiquement de ses parents**, le **développement est qualifié d'indirect**. Le jeune va donc subir **une métamorphose** pour acquérir sa morphologie d'adulte, métamorphose qui peut être progressive avec l'apparition successive des différents organes (têtard qui devient grenouille à la suite de l'acquisition des pattes avant, puis des pattes arrière en même temps qu'une régression de la queue).



- ⇒ Chez d'autres animaux, **la métamorphose est dite complète**. Le jeune qui ne ressemble pas à l'adulte est appelé **larve**. Il passe par un **stade intermédiaire** : la **nymphe**, qui subit des transformations morphologiques complexes pour donner l'adulte ou imago. C'est le cas de la chenille (stade larvaire du papillon) qui passe par le stade chrysalide (stade nymphe) avant de se transformer en adulte (le papillon).

- ⇒ Quel que soit le mode de développement, les jeunes subissent une augmentation de leurs dimensions : **c'est la croissance** :

- ✓ **Croissance continue** : régulière tout au long de la vie de l'individu, comme c'est le cas chez les mammifères et les oiseaux.
- ✓ **Croissance discontinue** : présence d'une cuticule rigide à la surface de leur corps, sorte d'armure assimilée à un squelette externe. Pour grandir, ils doivent s'en débarrasser : **c'est la mue** (ex : insectes, crustacés).

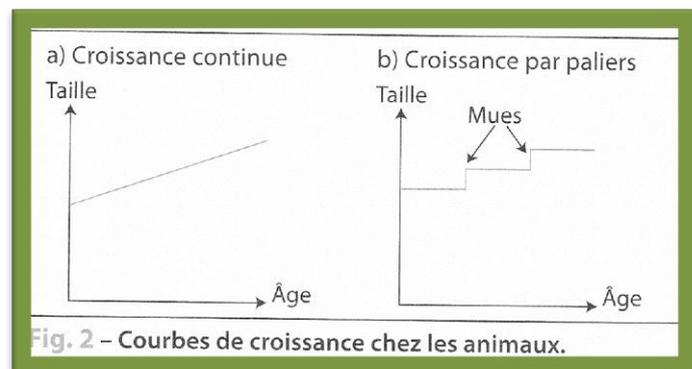


Fig. 2 - Courbes de croissance chez les animaux.

B) Des modes de reproduction en relation avec le milieu de vie

- ⇒ Relations existent entre le mode de reproduction et le milieu de vie des êtres vivants :
 - ✓ **En milieu aquatique**, où la fécondation externe est très fréquente, de nombreuses pertes sont observées (prédation, entraînement par les courants...), souvent compensées par une production élevée de gamètes et d'œufs.
 - ✓ **En milieu terrestre**, les variations climatiques peuvent être importantes et la prédation peut être un frein à l'évolution des niveaux de population. Plusieurs moyens assurent de meilleures chances de réussite de la reproduction : la protection des œufs chez les ovipares (pontes déposées dans un nid,

dans le sol, à la face intérieure des feuilles, pontes couvées...), le développement des embryons à l'intérieur des voies génitales de la femelle chez les vivipares et la protection des jeunes.

C) Cas particulier de reproduction : l'hermaphrodisme

- ⇒ Capacité pour un individu donné de produire des gamètes mâles et des gamètes femelles.
- ⇒ **Gamètes qui peuvent être produits simultanément** (escargot, lombric : accouplement au cours duquel les deux individus échangent leur sperme)
- ⇒ D'autres cas où **les gamètes sont produits successivement** (poissons de famille des Labridés sont d'abord femelle, puis mâles au cours de leur vie).

II- Reproduction asexuée

- ⇒ Reproduction **sans intervention des gamètes**.
- ⇒ **Plus fréquente chez les végétaux que chez les animaux** : le bourgeonnement et la parthénogénèse.
 - ✚ Le **bourgeonnement** est un mode de reproduction non sexué par lequel **un individu produit, sur une partie de son corps, une masse cellulaire qui évolue peu à peu pour former un autre individu** semblable au premier.
 - ✚ La **parthénogénèse** correspond au **développement d'un individu à partir d'un ovule non fécondé**. C'est donc **une reproduction monoparentale** qui produit un grand nombre d'individus sans la présence de l'organisme mâle. Ce phénomène donne soit uniquement des femelles (**parthénogénèse thélytoque**), soit uniquement des mâles (**parthénogénèse arrhénotoque**), soit des mâles et des femelles (**parthénogénèse deutérotoque**).

III- Cycle de développement des animaux

- ⇒ Le cycle de développement représente **l'ensemble des étapes du développement d'un organisme**, depuis le stade œuf jusqu'à l'obtention d'une nouvelle génération par reproduction sexuée. Ce cycle, encore appelé **cycle de vie**, caractérise ainsi la perpétuation de l'espèce.
- ⇒ Au cours du cycle, se succèdent une **phase diploïde** (2n chromosomes dans les cellules) et une **phase haploïde**, limitée aux gamètes (n chromosomes).
- ⇒ La fécondation restaure la diploïdie en associant les chromosomes d'origine maternelle à ceux d'origine paternelle et permet ainsi le maintien d'une génération à l'autre du nombre de chromosomes caractéristique de l'espèce.
- ⇒ La représentation linéaire peut être utilisée à la place de la représentation en cycle décrite ci-dessus afin de décrire les étapes du développement d'un individu.

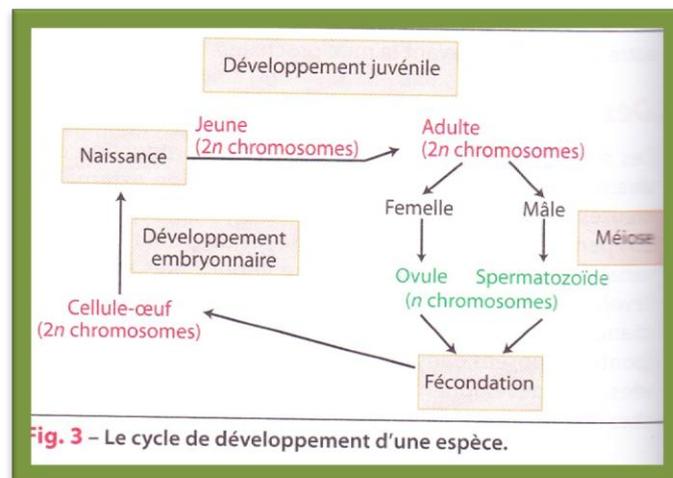


Fig. 3 - Le cycle de développement d'une espèce.

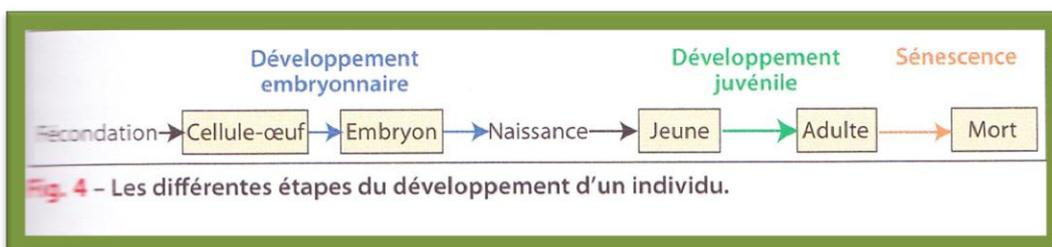


Fig. 4 - Les différentes étapes du développement d'un individu.