

## Modes de Reproduction et de Développement animal

Introduction générale : Place de la reproduction et du développement dans les cycles de vie des animaux

L'ontogenèse, c'est-à-dire le développement d'un individu, revêt une extraordinaire variété de formes, à un point tel que le désordre apparent présenté par le règne animal semble à première vue irréductible. Pourtant, cette variété n'est pas l'anarchie ; en effet, l'existence d'un être vivant s'inscrit toujours dans un cadre, déterminé par la lignée à laquelle il appartient, lignée qui a elle-même sa propre histoire au cours de l'évolution, autrement dit sa phylogenèse.

La vie d'un individu se déroule toujours en fait selon un schéma très précis, qui tend à la réalisation et à la reproduction de son espèce. Il est évident que la durée de vie d'un organisme est courte au regard des temps géologiques. L'individu, après avoir atteint une haute différenciation structurale à partir d'états moins évolués, meurt. Mais avant de mourir, il donne naissance à son tour à une forme beaucoup plus simple, qui se détache de l'organisme parental pour donner un nouvel être; cet être, semblable pour l'essentiel à celui qui l'a engendré et le relayant, assurera la permanence de la lignée dont il est issu, en reprenant à son tour le cycle ontogénique parcouru par ses prédécesseurs. Ce processus périodique est si universel qu'il constitue un des critères de la vie et son renouvellement au fil du temps.

Mais à l'intérieur de ce grand schéma général existe une remarquable richesse de possibilités dans les formes qui mènent de la naissance à la mort d'un individu. Cependant, malgré la diversité des voies empruntées, des étapes caractéristiques se retrouvent d'un bout à l'autre de l'échelle animale. Ce sont les plans de développement, qui manifestent la prodigieuse créativité de la matière vivante.

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. L'œuf se développe d'abord en un embryon dont le développement et la croissance conduisent à la naissance d'une larve ou d'un jeune, appelé aussi juvénile. Il faut noter que *la croissance est un phénomène quantitatif caractérisé par une augmentation irréversible de taille et de masse* tandis que *le développement est un phénomène qualitatif caractérisé par la formation de nouveaux organes*. 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.

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.

La croissance des animaux 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.

Mais 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. En revanche, chez les animaux pourvus d'un squelette externe rigide comme les arthropodes (crustacés, araignées, scorpions, 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 se débarrasser de leur carapace. Celle-ci est éliminée sous la pression de l'augmentation de taille avant qu'une nouvelle carapace soit produite, ensemble de phénomènes qualifié de mue. Ainsi, la croissance des arthropodes est discontinue puisque l'augmentation de taille se fait uniquement au moment de la mue.

## Chapitre 1: Les modes de Reproduction

Les fonctions de reproduction regroupent l'ensemble des fonctions assurant la pérennité de l'espèce, par opposition aux fonctions de nutrition qui assurent la pérennité de l'individu. Il s'agit des fonctions assurant la production et la rencontre des cellules reproductrices lors de la reproduction sexuée, du développement et de la croissance qui conduisent à la formation d'un organisme adulte et des mécanismes assurant la reproduction asexuée.

Il faut noter qu'en biologie, on définit l'état adulte d'un organisme par sa capacité à se reproduire.

Fondamentalement, les animaux disposent de deux procédés de reproduction et de propagation : la reproduction sexuée et la reproduction asexuée.

### 1. La reproduction asexuée: définition et exemples

#### Définition

La reproduction asexuée consiste à produire un ou plusieurs nouveaux individus à partir d'un seul parent. Ce mode de multiplication ne nécessite aucune cellule sexuelle. Il est, en fait, dû à la fragmentation de l'animal. Dans ce mode de reproduction, les descendants sont identiques sur le plan génétique, aussi bien entre eux qu'avec leur unique parent. Ce mode de reproduction est moins répandu chez les animaux que chez les végétaux mais on le trouve néanmoins dans des groupes variés où il coexiste, le plus souvent, avec un mode de reproduction sexuée. C'est notamment le cas chez les hydres d'eau douce, les coraux, certaines méduses et anémones de mer, certains vers et certains insectes.

En outre, certains animaux sont capables de régénérer un membre amputé, comme les crabes et les tritons, voire une grande partie du corps, comme les vers de terre. Enfin, il peut y avoir fragmentation du ou des embryons (polyembryonie) ce qui aboutit à la formation de plusieurs individus identiques génétiquement alors que l'embryon d'origine résulte de la reproduction sexuée. C'est ce phénomène qui est à l'origine des vrais jumeaux ou jumeaux monozygotes dans l'espèce humaine.

La reproduction asexuée des animaux revêt diverses modalités. Il peut s'agir du bourgeonnement de nouveaux individus à partir de l'organisme parental, comme chez l'hydre et chez certaines méduses. Lorsque les nouveaux individus restent unis à l'organisme d'origine, il se forme une colonie, comme chez les coraux. La reproduction asexuée peut aussi résulter du fractionnement de l'organisme en plusieurs parties, comme chez certains vers et chez l'anémone de mer.

### Exemple 1 : Les éponges

Chez les éponges, la multiplication asexuée est très active. Il s'agit de bourgeonnement interne ou externe.

- *bourgeonnement externe*

A partir d'un animal, il y a formation d'excroissances, sous forme de bourgeons. Les bourgeons formés d'archéocytes (cellules spécialisées des éponges) peuvent soit se détacher comme chez *Thethia* (Démospone) (Fig. 1) et former ainsi un autre éponge, soit rester fixés à l'éponge « mère » ; il s'agit alors de formes coloniales comme *Leucosolenia* (Fig. 2). C'est chez les Démosporges que le bourgeonnement externe est le plus fréquent.

- *bourgeonnement interne*

Ce type de bourgeonnement aboutit à la réalisation de formes résistantes, les gemmules (Fig. 3) (Démosporges surtout dulcicoles). A la mauvaise saison, l'éponge dulcicole meurt, les gemmules sont libérées et résistent jusqu'au printemps ; les archéocytes entrent alors en division et s'écoulent par le micropyle pour donner naissance à une nouvelle éponge.

### Exemple 2 : L'Hydre d'eau douce, *Chlorhydra viridissima*

Les hydres sont des animaux d'eau douce qui vivent fixés sur des plantes aquatiques par leur disque pédieux; elles peuvent se déplacer en décollant le disque du support (Fig. 4). L'hydre se produit par voie asexuée et sexuée. La reproduction asexuée :

- Bourgeonnement (Fig. 5) : vers le tiers inférieur de la colonne, apparaît un bourgeon ecto-endodermique; il croît et se transforme en hydre fille qui communique avec l'hydre mère par la base de sa colonne; par étranglement du pied, elle s'en sépare et va se fixer sur son support.

- Régénération : le pouvoir de régénération est très grand chez les hydres. Spontanément, l'animal peut se diviser en 2 ou 3 fragments régénèrent chacun un hydre

### Exemple 3 : La scissiparité chez les planaires, vers plats (Fig. 6)

Les planaires peuvent se reproduire de façon asexuée. Elle s'opère par scissiparité transversale en arrière du plan du pharynx. Les individus néoformés peuvent rester temporairement soudés et former des chaînes. Les planaires présentent une grande aptitude à la régénération. Le phénomène de régénération est rencontré aussi chez les vers de terre (lombric) et les lézards.

### Exemple 4 : Clonage

Multiplication naturelle ou artificielle du bagage génétique d'un individu afin de créer des êtres semblables au parent. On appelle ces nouveaux individus des clones.

La brebis Dolly est le premier mammifère cloné. Elle est née en 1996 et décédée en 2002 après avoir été euthanasiée suite à de graves problèmes de santé.