



Biologie

Introduction à la biologie de la reproduction

Niveau 3

La plupart des biologistes d'aujourd'hui considèrent qu'il y a vie s'il y a reproduction, au sens strict, c'est-à-dire si un être est capable, dans un milieu adéquat, de fabriquer son semblable.

Par reproduction, nous excluons tout ce qui peut conduire à la création d'êtres nouveaux, différents, par quoi que ce soit, de ceux qui les précèdent. Nous verrons plus tard que nous excluons ainsi tout ce qui est sexué, ou presque. Là où la sexualité intervient, il n'y a plus de reproduction. Le terme trop classique de « reproduction sexuée » est le pire contresens qu'un biologiste puisse exprimer.

Se reproduire, c'est donc fabriquer son semblable, son jumeau identique, sa copie conforme. Bien des êtres vivants en sont capables, à différents niveaux d'organisation, et par des procédés essentiels.

Il est probable que la vie, caractérisée par la reproduction d'êtres organiques, est apparue chez de simples molécules chimiques. Nul ne pourrait dire si elle est apparue une ou plusieurs fois et on imagine mal quelle en est la forme la plus ancienne. Avec la reproduction, le principe de la conquête du monde était acquis ; utiliser les ressources inorganiques, chimiques du milieu pour le peupler d'une quantité toujours croissante de molécules dans l'identique, pas d'évolution. Décrire ici les mécanismes chimiques de la reproduction n'est pas l'objectif du cours. Il nous faut quand même préciser que la reproduction des molécules d'acides nucléiques et en particulier l'ADN est la base de toutes les autres reproductions. C'est l'ADN qui constitue, sous forme d'un véritable message codé, le plan nécessaire à la réalisation de toute cellule ou de tout organisme vivant. Cet ADN possède à la fois la propriété d'être capable, dans un milieu favorable, de se reproduire lui-même et, d'autre part, celle de porter le message nécessaire à la reproduction de l'être dont il est issu. L'ADN constitue aussi la base chimique essentielle du phénomène de reproduction et, par suite, de la vie.

La reproduction reste le principal mode de diffusion d'êtres vivants tels que les virus, les bactéries ou les protistes. Elle leur permet de fabriquer sans cesse des millions puis des milliards d'individus, par le seul fait qu'un fondateur en donne deux à la première génération, quatre à la deuxième, puis 8, 16, etc....



Mais elle existe également chez les métazoaires du moins chez les espèces relativement inférieures. Ainsi, chez les invertébrés, elle existe par exemple chez les spongiaires et les cnidaires où elle constitue une phase essentielle du cycle biologique et persiste chez les triploblastiques (Plathelminthes, annélides...). Par contre, on ne la rencontre plus chez les mollusques et les arthropodes ainsi que chez les vertébrés.

La reproduction asexuée produit des individus génétiquement identiques (sauf en cas de mutation) qui présentent donc des paramètres physiologiques très homogènes. Toutefois, les animaux vivent dans des milieux changeants et leur survie implique qu'ils possèdent des mécanismes d'adaptation, c'est-à-dire la possibilité par exemple de synthétiser des enzymes mieux adaptées à de nouvelles conditions.

Celle-ci implique le succès de la sexualité (reproduction sexuée). Celle-ci implique en règle générale l'existence de deux parents pour un individu donné et la présence d'un mécanisme de recombinaison génétique qui permet des remaniements importants du matériel génétique des individus, donc une plus grande variabilité, ce qui fait que, lorsque les conditions de vie changent, au moins une partie de la population est susceptible de les supporter.

Chez les protozoaires, la reproduction sexuée existe souvent en alternance avec la reproduction asexuée. Une telle alternance s'observe également chez les invertébrés inférieurs. Notons que la phase de reproduction sexuée ne se met généralement en place que lorsque les conditions deviennent défavorables (par exemple lors d'un épuisement de la nourriture disponible).

A l'équation « un donne deux » de la reproduction asexuée se substitue l'équation « deux donne une » de la sexualité. En même temps est créé un nouvel être qui possède des gènes de sa mère et de son père, tout en étant différent de chacun d'eux. La véritable équation de la sexualité est donc « un plus un donne un autre ».

La sexualité implique l'existence de processus permettant de passer de l'état diploïde ($2n$) à l'état haploïde (n) par la méiose et inversement de revenir à l'état diploïde par le processus de fécondation. C'est au cours de ces deux processus que s'effectuent les recombinaisons génétiques.



La méiose forme des cellules reproductrices haploïdes ou gamètes capables de fusionner 2 à 2. Il y a deux types de gamètes (mâles et femelles) qui le plus souvent sont très différents morphologiquement, c'est ce que l'on appelle l'anisogamie. Le gamète male est petit et souvent mobile, il possède un appareil locomoteur plus ou moins complexe. Le gamète femelle est plus gros, car il a accumulé des réserves (vitellus) lors de la vitellogenèse. Ces réserves seront utilisées lors du développement de l'œuf (les premières phases ou l'ensemble selon les cas).