

L'évolution

Génétique

Tout être vivant, animal ou végétal, possède un certain nombre de caractéristiques intrinsèques. Par exemple, le sexe, la couleur de la peau, des cheveux ou des yeux d'un être humain, la forme des feuilles d'un arbre, les motifs sur le pelage d'un chien... toutes ces caractéristiques déterminées à la naissance, et que le cours de la vie n'affecte pas *a priori*. Toutes ces informations existent chez l'individu dès la naissance, même si elles ne s'expriment pas encore: la couleur des cheveux d'un bébé est déjà déterminée, même s'il est né chauve.

Les corps vivants sont composés de cellules. Chacune de ces cellules contient un noyau, où sont stockées des gigantesques molécules d'acide désoxyribo-nucléiques (ADN). Ces molécules vont toujours par paires, et sont composées de 4 types d'acides aminés (Adénine, Cytosine, Thymine, Guanine), assemblés les uns avec les autres jusqu'à former la célèbre forme de double hélice. Les acides aminés, combinés trois par trois, forment une sorte de langage: chaque triplet indique à la cellule quelle protéine elle doit créer. C'est une forme de code, qu'on appelle *code génétique*: par exemple, le triplet GCA veut dire: "synthétisez une molécule d'alanine". Ce sont ces protéines expriment les caractéristiques d'un individu. Une suite de triplet forme un *gène*, qui correspond donc à une suite de protéines. Chaque cellule contient donc l'intégralité des caractéristiques d'un individu, mais n'en exprime qu'une partie.

Exemple: la couleur des yeux.

Toutes les cellules de l'organisme d'un individu contiennent les mêmes molécules d'ADN. Ces molécules sont constituées d'une suite d'acides aminés. Sur une des molécules d'ADN, une suite d'acide aminé correspond à la couleur de yeux. Dans les cellules de l'iris, cette séquence est utilisée, et est responsable de la couleur des yeux. Ailleurs dans le corps, cette séquence n'est pas utilisée.

Lorsque les cellules se divisent, le matériel génétique (c'est à dire l'ensemble des molécules d'ADN) est dupliqué: la cellule mère et la cellule fille contiennent exactement les mêmes molécules d'ADN - les mêmes que toutes les autres cellules du corps, puisque toutes sont issues initialement de la cellule oeuf. Un individu garde donc toujours le même bagage génétique durant sa vie.

Lors de la reproduction, l'enfant hérite de la moitié du bagage génétique de chacun de ses parents: les paires de molécules d'ADN de l'enfant sont toutes constituées d'une molécule d'ADN de chaque parent. Un enfant peut donc avoir le gène "yeux bleus" de la part d'un de ses parents et "yeux marrons" de la part de l'autre. Dans ce cas, seul le gène "yeux marrons" s'exprime: il est dit *dominant* alors que l'autre est *récessif*. Cependant, l'enfant est tout se même porteur du gène "yeux bleus". Ses propres enfants sont donc susceptibles d'avoir des yeux clairs, s'il fournit ce gène.

Inné et acquis

Il est important de bien différencier deux types de caractéristiques: celles que l'individu a dès sa naissance, et celles qu'il acquiert au cours de sa vie.

Toutes les informations génétiques sont, par définition, innées: on naît avec un sexe, des yeux, des cheveux, un nombre de bras et de jambes bien déterminés, et quoi qu'on fasse au cours de sa vie, cela ne changera pas (sauf, bien sûr, en cas de mutation génétique, par exemple causée par la radioactivité...). Lors de la reproduction, la descendance hérite d'une partie de ce matériel génétique. Même si on perd une jambe, toutes les cellules contiennent toujours l'information "le corps a deux jambes", donc les enfants auront le bon nombre de membres (ouf!).

A l'inverse, certaines caractéristiques sont acquises au cours de la vie: la capacité musculaire, les connaissances... Ces informations ne sont pas stockées dans les gènes de l'individu, elles ne sont donc pas transmises à la descendance. En particulier, on peut montrer facilement que la personnalité ou les connaissances ne peuvent pas venir de l'héritage génétique: il y a environ 10^{15} connections entre les neurones du cerveau; les molécules d'ADN ne sont pas suffisamment grosse pour pouvoir décrire quel neurone est connecté avec quel autre. La science n'est donc jamais infuse !

La théorie de l'évolution de Darwin

Darwin présente sa théorie dans L'Origine des espèces en 1859. Elle explique en particulier que tous les êtres vivants ont des ancêtres communs, dont la descendance a évolué de façon différente jusqu'à donner plusieurs espèces.

La théorie de l'évolution repose sur le principe de sélection naturelle: les individus les mieux adaptés à leur environnement survivent mieux et se reproduisent plus que les autres.

L'évolution d'une espèce ne se fait pas de façon volontaire: les oiseaux n'ont pas de plumes *pour* voler. Au cours de la vie d'un individu, des mutations peuvent avoir lieu, de façon *aléatoire*: des acides aminés sont remplacés par d'autres dans les séquences génétiques. Parfois, ces mutations n'ont aucun effet (elles sont muettes), parfois elles se répercutent sur les caractères de l'individu. Si ces changements (complètement aléatoires, rappelons le encore) facilite la vie de l'individu, celui ci pourra survivre et se reproduire plus facilement, et transmettre ses nouveaux caractères à sa descendance. Ainsi, il y a très longtemps, vivait une espèce dont un individu a commencé à développer des plumes. Devenu capable de voler, cet individu a réussi à échapper à ses prédateurs. Il a transmis la capacité de voler à ses descendants, qui, à force d'évolutions (toujours aléatoires), sont devenus les oiseaux que nous connaissons aujourd'hui. Le reste de son espèce a évolué différemment, devenant, au fil des générations, les reptiles d'aujourd'hui. Oiseaux et reptiles ont donc cet ancêtre en commun - toutes les espèces en ont un, si on remonte suffisamment loin dans le temps.