

# Extrait cours svt 3e

## semaine 3

### Chapitre 1 : Tous parents, tous différents

Le titre du chapitre est « tous pareils, tous différents ». Le même chapitre, repris plus en détails en Terminale est « tous parents, tous différents ». Le second titre semble davantage convenir, dans la mesure où l'idée de filiation et d'évolution darwinienne est également au programme de la classe de 3<sup>e</sup>.

#### 1) Classification de l'Homme

Nous faisons partie du genre Homo et de l'espèce sapiens. L'Homme est un :

- **Eucaryote** : formé de cellules contenant un noyau avec une enveloppe.
- **Animal** : il est capable de se déplacer.
- **Vertébré** : il possède un squelette interne formé d'une colonne vertébrale et d'un crâne
- **Tétrapode** : il possède des membres articulés
- **Amniote** : l'amnios est une poche contenant le liquide amniotique.
- **Mammifère** : il possède des poils et des mamelles.
- **Primate** : pouce opposable aux autres doigts, ongles plats, vision binoculaire
- **Hominidé** : comme le gorille et les chimpanzés
- **Hominoïde** : comme les chimpanzés
- **Homo** : c'est le genre
- **sapiens** : c'est l'espèce (remarquez « sapiens » avec une minuscule)

A l'intérieur de l'espèce humaine, les individus possèdent entre eux des différences :

*(Ex : la couleur des cheveux, des yeux, de la peau, les groupes sanguins, les groupes tissulaires, ...)*

*Certaines populations ne peuvent pas digérer le lait par un manque d'une certaine enzyme, la lactase.*

#### 2) Origines des caractères individuels

Les différences observées entre les individus peuvent avoir deux origines : ces caractères peuvent être héréditaires ils sont alors transmis de génération en génération (couleur des cheveux, des yeux, ...), mais ils peuvent être également liés à l'environnement. Un individu exprimera différemment ses caractères selon l'environnement dans lequel il se trouve.

*(Ex : Pigmentation forte de la peau sous l'effet du soleil ; lorsqu'un individu habite en altitude il fabrique davantage de globules rouges pour pallier le manque d'oxygène.)*

##### a) Les caractères héréditaires

Les caractères héréditaires d'une espèce ou d'un individu sont contenus dans le noyau des cellules sous forme d'acide désoxyribonucléique (ADN). Cet ADN forme les chromosomes qui contiennent les gènes de l'individu.

Ainsi, si dans une expérience on remplace le noyau d'un œuf de souris blanche, par celui d'une cellule de souris **brune**, quelle que soit la mère porteuse, les souriceaux obtenus seront **bruns**.

Cela montre bien les caractéristiques d'un individu sont contenus dans le noyau.

Les chromosomes sont appelés ainsi car ils ressemblent à certains moments de la vie de la cellule à de petits bâtonnets colorés.

### b) Le caryotype

Pour mettre en évidence les chromosomes d'une cellule et plus généralement ceux d'un individu, on réalise un caryotype. Pour ce faire, on réalise une prise de sang, on isole les globules blancs que l'on force à se multiplier à l'aide d'une substance mitotique. On bloque la division en métaphase et on fait éclater les cellules avec de l'eau distillée. On observe ensuite au microscope optique après coloration et on prend une photo qui est ensuite découpée et les chromosomes sont triés par paires identiques, rangées de la plus grande à la plus petite.

Le caryotype de l'individu comprend 23 paires de chromosomes homologues : 22 paires d'autosomes et une paire de chromosomes sexuels, identiques chez la femme (XX) et différents chez l'homme (XY). Le caryotype permet de déceler certaines maladies chromosomiques comme par exemple la trisomie 21.

### c) La trisomie 21 : le syndrome de Down

Il s'agit d'une maladie chromosomique caractérisée par un chromosome 21 surnuméraire (3 chromosomes 21 au lieu de deux). Il ne s'agit pas d'une maladie génétique. Lors de la fécondation l'un des gamètes comporte deux chromosomes 21 au lieu de 1. L'œuf ainsi obtenu possèdera donc 3 chromosomes 21 au lieu de 2.

L'anomalie s'est produite lors de la formation des gamètes soit chez la mère (le plus souvent lorsqu'elle est âgée), soit chez le père.

D'autres anomalies chromosomiques peuvent intervenir lors de cette formation ; mais l'œuf obtenu est alors rarement viable. Il se produit une élimination spontanée qui passe parfois inaperçue.

Les personnes atteintes de la trisomie 21 ont un âge mental qui dépasse rarement 9 ans, un visage arrondi, des yeux bridés, des doigts boudinés et courts.

L'espérance de vie est réduite mais peut dépasser 40 ans. Il n'existe pas de traitement mais une vie sociale bien réglée permet une insertion dans la société.

Le diagnostic du syndrome de Down peut se faire sur une échographie par la présence d'une zone claire dans la région de la nuque (clarté nucale).

Si la confirmation du diagnostic est établie, la loi permet une interruption médicale de la grossesse quel que soit le moment de la gestation. Les parents sont conseillés par une équipe de médecins mais la décision leur revient.



## Exercices non à soumettre

On réalisera les exercices des pages 24, 25 et 26.

Une partie des corrections figure à la fin du manuel, l'autre partie figure à la fin du présent ouvrage.



# semaine 3

## Chapitre 2 : Chromosomes et Informations héréditaires

### 1) Structure et composition des chromosomes

Les chromosomes sont situés dans le noyau des cellules. Dans l'espèce humaine chaque cellule contient dans son noyau 23 paires de chromosomes.

Ces chromosomes sont formés chacun d'une longue molécule d'ADN. La longueur totale de la molécule est d'environ 2 mètres (en rassemblant les 23 paires). Cela explique que dans le noyau d'une cellule qui fait environ 10 microns de long, l'ADN doit être pelotonné sur lui-même.

La molécule d'ADN est un polymère de nucléotides. Chaque molécule d'ADN contient des millions de nucléotides. Ces derniers sont soit de l'adénine (A), de la thyrosine (T), de la guanine (G) ou de la cytosine (C).

La molécule d'ADN possède ainsi une séquence dont les lettres sont au nombre de 4 : A, C, T, G.

Les chromosomes portent les gènes c'est-à-dire l'information génétique. Il existe entre 20 000 et 30 000 gènes dans le génome humain.

**Un gène est donc une portion d'ADN qui détermine un caractère particulier.**

*(Ex : le gène couleur des yeux, de la peau, des cheveux, ...)*

La place d'un gène sur un chromosome est appelée **locus**.

Chez un individu, un même gène peut présenter deux versions différentes ou identiques portées chacune par un chromosome de la même paire. Ces versions sont appelées allèles. Un individu possède donc deux allèles pour chacun de ses gènes. Chacun d'eux ayant été transmis par l'un des parents. Les allèles d'un même gène diffèrent légèrement.

*(Ex : gène couleur des yeux : allèles bleu, marron...)*

### 2) Dominance et récessivité des allèles

Un allèle est une version d'un gène et chaque individu possède deux allèles par gène. Lorsque un allèle s'exprime dès lors qu'il est présent (quel que soit l'autre allèle) il est qualifié de **dominant**.

Si un allèle ne s'exprime que lorsqu'il est présent en deux exemplaires il est dit **récessif**.

Lorsque les deux allèles sont différents pour un gène donné on dit que l'individu est **hétérozygote**. Si les deux allèles sont identiques on dit qu'il est **homozygote**.

De nombreuses maladies sont d'origine génétique. Si l'allèle morbide (allèle qui confère la maladie) est récessif il faut qu'il soit présent en deux exemplaires (homozygote) pour exprimer la maladie. Cela signifie que chaque parent a transmis un allèle morbide à son enfant.

Si les parents sont sains ils sont forcément hétérozygotes. On dit qu'ils sont **vecteurs sains de la maladie**.

*Exemple de maladie récessive : La mucoviscidose qui consiste en un épaissement du mucus dans les poumons, le pancréas et les canaux déférents, l'individu manifeste une insuffisance respiratoire , digestive et une stérilité. Cette maladie ne peut pas être trouvée grâce à un caryotype mais avec une sonde ADN. 1 enfant sur 4 200 est atteint de la maladie.*

Si l'allèle morbide est dominant il suffit qu'un des deux parents l'ait transmis mais ce parent est atteint.

*Ex : la chorée de Huntington qui n'apparaît qu'à l'âge adulte par une tétanie musculaire.*



## semaine 4

### Devoir à soumettre n° 1

*On réalisera sur feuille le devoir dont l'énoncé figure à la fin du présent ouvrage et on l'enverra à la correction.*

