

## Chapitre 4 : Hérédité humaine

### Introduction :

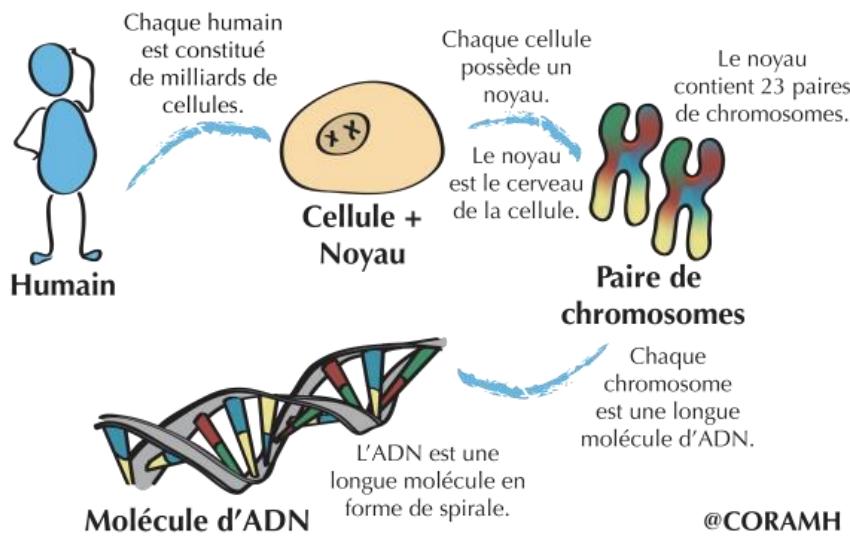
L'hérédité est la transmission des caractéristiques d'une génération à la suivante. C'est lors de la reproduction que se transmet l'information héréditaire des parents aux enfants.

### Questions problèmes :

- Comment se transmettent les caractères héréditaires d'une génération à une autre ?

### 1) Notions de génétique et d'hérédité :

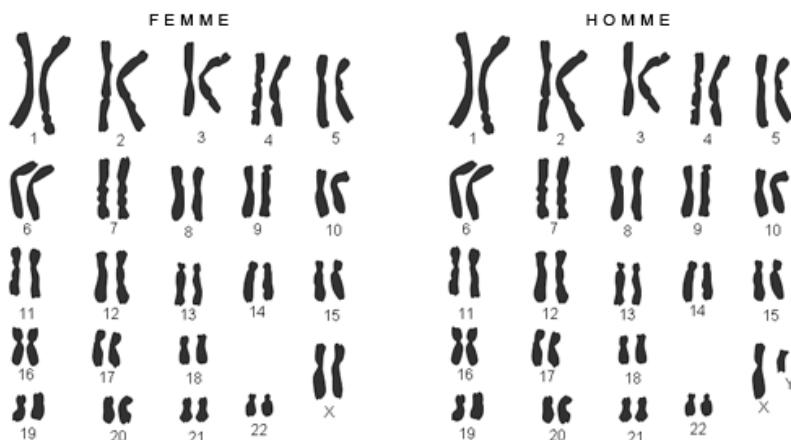
Chaque être humain est constitué de milliards de cellules et dans chacune d'elles se trouve un noyau. Celui-ci contient toute l'information héréditaire sous forme de chromosomes. Un chromosome est une longue molécule d'ADN enroulée sur elle-même.



Doc 1 : De l'être humain à l'ADN

### 2) Chromosome et caryotype :

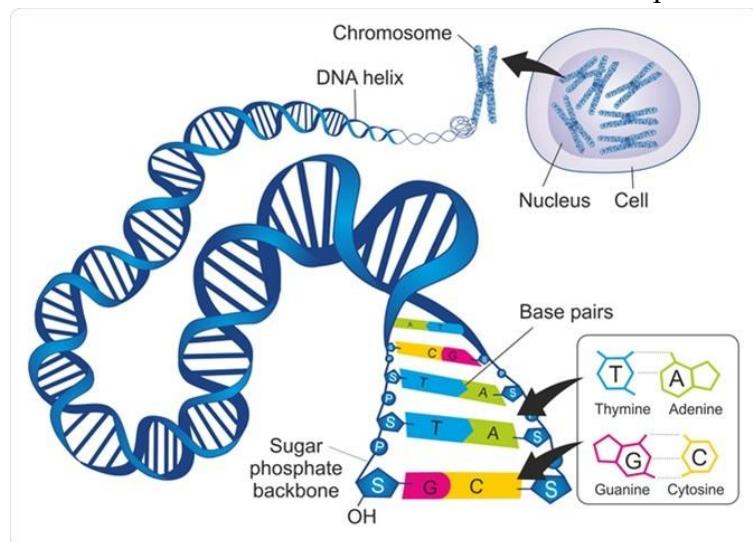
Un génome (ensemble de gènes et de chromosomes) humain possède 46 chromosomes dans chacune de ses cellules, soit 23 paires. Pour chaque paire, un chromosome provient du père et l'autre provient de la mère. Les 22 premières paires sont appelées chromosomes autosomiques. La 23e paire détermine le sexe d'un individu. Il s'agit des chromosomes sexuels X et Y. Le génome humain compte plus de 25 000 gènes.



Doc 2 : caryotypes de la femme et l'homme

### 3) ADN et gènes :

L'ADN est une molécule contenant l'information génétique. L'ADN peut être comparé à un livre qui est unique à chaque personne. Ce livre est écrit dans une langue dont les mots se composent de 4 lettres : A, T, C, G. Un gène est un morceau d'ADN formé par la suite précise de plusieurs de ces lettres, cette suite de lettres forme la séquence du gène. Il existe plus de 25 000 gènes dans le génome humain qui codent pour différentes caractéristiques physiques et contrôlent le fonctionnement de l'organisme. Les gènes agissent donc sur le développement et contribuent à l'état de la santé de l'individu à toutes les étapes de sa vie.



Doc 3 : schéma représentant la structure de l'ADN

### 4) Transmission des caractères héréditaires :

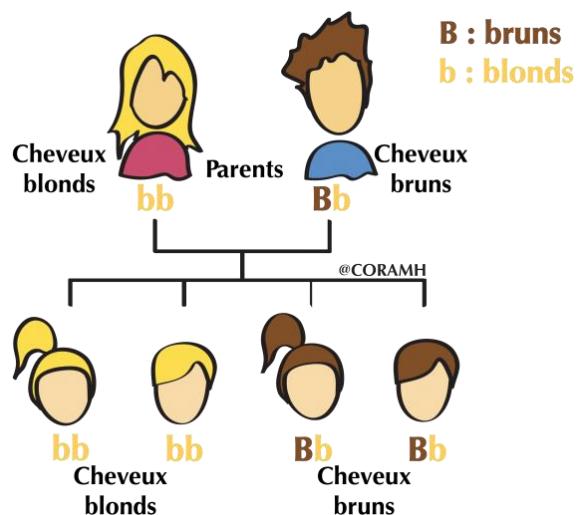
Chaque individu possède deux copies de chacun de ses gènes. Une copie provient de sa mère et l'autre de son père. Il existe plusieurs formes de transmission des gènes. Parmi celles-ci, il y a des gènes qui ont une transmission dominante et des gènes qui ont une transmission récessive.

C'est le type de transmission qui va déterminer l'expression de certaines caractéristiques de chaque individu. Afin d'alléger le texte et faciliter la compréhension, nous utiliserons gène dominant et gène récessif pour la suite.

#### a) Gène dominant :

Un gène dominant impose ses instructions dès qu'il est présent et empêche l'autre gène d'exprimer les siennes. Il suffit d'une seule copie d'un gène dominant pour que celui-ci s'exprime.

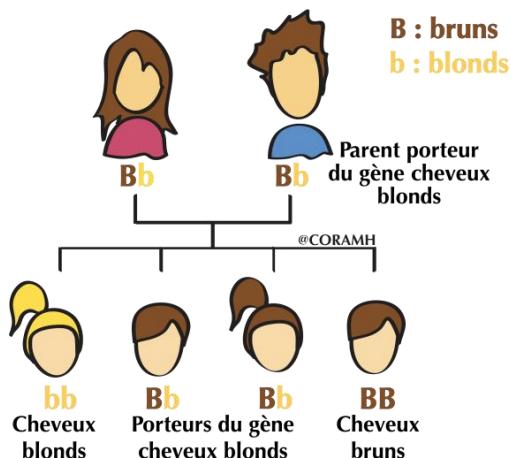
Dans cet exemple, le gène « cheveux bruns » est dominant.



Doc 4 : arbre généalogique montrant un gène dominant

### b) Gène récessif :

Un gène récessif doit absolument être présent en deux copies pour que celui-ci exprime ses instructions. Dans cet exemple, le gène « cheveux blonds » est récessif.

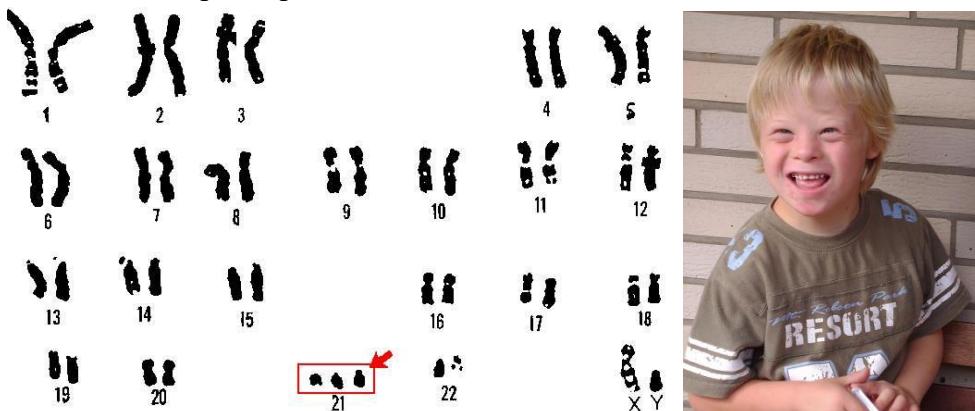


Doc 5 : arbre généalogique montrant un gène récessif

### 5) Les maladies génétiques :

Une maladie génétique est causée par un ou plusieurs défauts génétiques (mutations) ou encore par une anomalie chromosomique. Il existe plusieurs types de maladies génétiques.

Certaines maladies génétiques, dites maladies chromosomiques, sont causées par des défauts au niveau des chromosomes. Ces défauts peuvent survenir en raison du nombre inexact ou de la structure de ceux-ci. Par exemple, la trisomie 21 est causée par la présence d'un troisième chromosome 21.



Doc 6 : Caryotype d'un enfant atteint par la trisomie 21 (ou syndrome de Down)

D'autres maladies génétiques sont causées par l'interaction de facteurs environnementaux et de facteurs génétiques, il s'agit de maladies multifactorielles. C'est-à-dire qu'un gène à lui seul ne peut pas causer la maladie, cependant il augmente le risque d'un individu à développer celle-ci. Si ce gène est combiné avec d'autres facteurs génétiques ou environnementaux, il est possible que la maladie se développe. C'est le cas de plusieurs maladies fréquentes telles que l'asthme, le diabète de type 1 et 2, certains types de cancer, les maladies cardiovasculaires, l'obésité, la schizophrénie, l'Alzheimer et la sclérose en plaques pour nommer quelques-uns.