

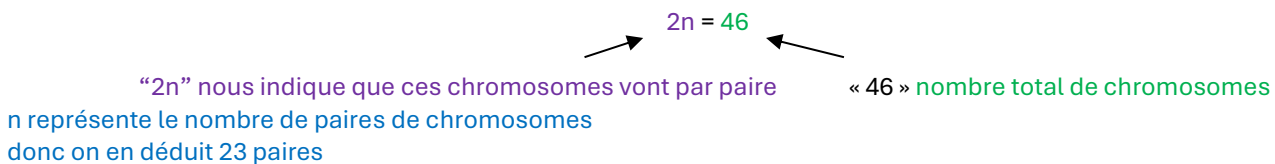
# Partie 1 : Transmission, variation et expression du patrimoine génétique.

*Introduction / rappels* : Patrimoine génétique = ensemble des informations génétiques d'un individu, c'est -à-dire l'ensemble de ses gènes. Gène = séquence de nucléotides (=fragment d'ADN) codant pour un caractère héréditaire qui contribue à la mise en place du phénotype d'un individu (=ensemble des caractères observables). Les gènes sont répartis sur des chromosomes. **Les chromosomes sont des structures caractéristiques des cellules eucaryotes** (qui possèdent un noyau et des organites).

## Chapitre 1 : La transmission du patrimoine génétique.

**Diapo** – toute les cellules d'un organisme proviennent d'une cellule œuf qui s'est divisée. Toutes les cellules d'un organisme ont donc le même caryotype.

**Caryotype** = ensemble des chromosomes du noyau d'une cellule. Chez l'homme : 46 chromosomes répartis en 23 paires. → Formule chromosomique :  $2n = 46$



Les chromosomes sont par paires, on dit que ce sont des **chromosomes homologues**. Dans ce cas la cellule est **diploïde**.

**Comment le patrimoine génétique est-il transmis de façon identique de cellule en cellule au cours de la division cellulaire ? (Pourquoi toutes nos cellules ont-elles la même informations génétique ?)**

## I – La transmission de l'information génétique de cellule en cellule.

- **Observation des chromosomes et de la quantité d'ADN au cours de l'interphase.**

La quantité d'ADN varie au cours du cycle cellulaire :

Une phase elle est multipliée par 2

Une phase elle est divisée par 2

⇒ Les 2 grandes phases du cycle : interphase et mitose

Le cycle cellulaire. Au cours de sa vie la cellule passe par différentes phases qui constituent le cycle cellulaire.

Début de schéma du cycle cellulaire : 2 phases qui se succèdent, l'interphase et la mitose (= la division cellulaire).

### A – L'interphase.

Pendant la phase G1 elle est de 1. Elle est doublée pendant la phase S et reste stable en phase G2. Il y a donc une production d'ADN au cours de la phase S.

Au cours de l'interphase, les chromosomes ne sont pas visibles, on dit **qu'ils sont décondensés**. En effet, la **chromatine qui les constitue (ADN + protéines stabilisantes) est déroulée dans le noyau**.

- **Observation de la phase S.**

exp de Meselson et Stahl

L'expérience de Meselson et Stahl permet de valider **le modèle d'une réplication semi-conservative de l'ADN**. En effet, à la première génération on obtient un ADN avec une densité intermédiaire ce qui rejette

l'hypothèse conservative. Après deux générations, la présence d'un ADN ne possédant que de l'azote léger valide le modèle semi-conservatif et rejette le modèle dispersif.

**L'enzyme ADN polymérase se fixe au brin matrice et produit un nouveau brin en associant les uns derrière les autres les nucléotides complémentaires à ceux du brin matrice : il y a appariement des nucléotides, et donc conservation de l'information génétique. Chaque nouvelle molécule d'ADN produite est donc constituée d'un brin « parent » et d'un brin « nouveau ». Ainsi, en absence d'erreur, l'ADN polymérase produit deux copies identiques de chaque molécule d'ADN : Les deux chromatides constituant chaque chromosome en fin de phase S possèdent donc la même information génétique.**

## **B – La mitose.**

### **TP – Observation des cellules en division cellulaire.**

La division cellulaire est appelée **mitose**. Au cours de cette phase **les chromosomes sont condensés**, ils sont donc visibles.

Elle se décompose en **4 étapes successives** : **prophase, métaphase, anaphase et télophase.**

A la fin de la mitose, chaque cellule fille reçoit une chromatide de chaque chromosome, elles possèdent donc l'intégrité de l'information génétique de la cellule mère. **On dit que la division cellulaire mitotique est une reproduction conforme, toutes les caractéristiques du caryotype de la cellule mère sont conservées.**

**Bilan du I : A chaque cycle de division cellulaire, chaque chromosome est dupliqué au cours de la réplication et donne un chromosome à 2 chromatides, chacune transmise à une des deux cellules obtenues au cours de la mitose. C'est la base de la reproduction conforme, les successions de mitoses produisent un ensemble de cellules toutes génétiquement identiques, ce sont des clones. Ces cellules constituent la lignée somatique.**

## **II – La transmission de l'information génétique lors de la formation des gamètes.**

Les gamètes sont produits dans les gonades, ce sont les organes qui contiennent les cellules mères des gamètes ; **les cellules de la lignée germinale.**

### **Comment passer de cellules mères germinales diploïdes (2n) à des gamètes haploïdes (n) ?**

⇒ Le processus qui permet la formation de cellules haploïdes à partir de cellules diploïdes **est la méiose**. Elle se déroule **en 2 divisions cellulaires successives**.

La première division de méiose : Il y a séparation des chromosomes homologues de chaque paire. Cette division diminue donc de moitié le nombre de chromosomes. On passe donc d'une cellule diploïde à 2n chromosomes à 2 chromatides, à une cellule haploïde à n chromosomes à 2 chromatides.

La deuxième division de méiose : elle se déroule immédiatement après la première (pas de réplication), et se passe comme une mitose, il y a séparation des chromatides. On passe ainsi de deux cellules n à 2 chromatides à quatre cellules n à 1 chromatide.