

La transmission de l'information génétique

1 L'hérédité dans nos chromosomes

A) Des informations génétiques différentes

- obs : les caryotypes de deux femmes qui ne se ressemblent pas ne montrent aucune différence
- ces personnes ont donc des chromosomes visuellement identiques, mais n'ont pourtant pas les mêmes caractères
- si les caractères sont différents, c'est que les informations génétiques doivent être différentes.

B) L'ADN : la molécule qui constitue les chromosomes

- les chromosomes sont constitués de longs filaments d'ADN (acide désoxyribonucléique)
- l'ADN est une grosse molécule = macromolécule
- un chromosome est une forme condensée de l'ADN qui ne peut se voir que lors de la division cellulaire

C) La notion de gène

- les chromosomes sont composés de **gènes**, ce sont des petites portions d'ADN :
 - un gène occupe une **position précise** sur un chromosome
- chaque gène correspond à une information génétique
- les gènes déterminent **les caractères héréditaires** d'un individu. Ex. : le gène du groupe sanguin (chromosome 9) détermine le caractère groupe sanguin d'une personne (A, B, AB ou O)

D) Un gène, des allèles

- il existe différentes versions d'un même gène
 - chaque version est un **allèle**
- sur les deux chromosomes d'une même paire, **les allèles peuvent être identiques ou différents**
- ex : des personnes du groupe A, peuvent avoir deux allèles A (AA) ou un allèle A et un allèle O (AO)
- un allèle peut être :
 - **dominant** = s'exprime toujours
 - **récessif** = ne s'exprime pas s'il y a un allèle dominant

2 La transmission du programme génétique dans les cellules de l'organisme

A) De la cellule œuf à l'individu

- un individu adulte est issu d'une **cellule œuf**
- le passage de la cellule œuf à un individu est permis par des **divisions cellulaires successives**

B) Les chromosomes chez l'espèce humaine

- le programme génétique des cellules du corps est le même **sauf dans les cellules reproductrices**
- chez l'espèce humaine : 46 chromosomes dans chaque cellule de l'organisme, soit **23 paires de chromosomes**, sauf dans les cellules reproductrices

C) Les chromosomes avant la division cellulaire

- **avant la division cellulaire**, la cellule se prépare : sa **quantité d'ADN double**, mais elle a toujours 46 chromosomes
- chaque chromosome copie son filament d'ADN et devient un « **chromosome double** » avec deux filaments identiques
- On dit que le filament d'ADN se **duplique**

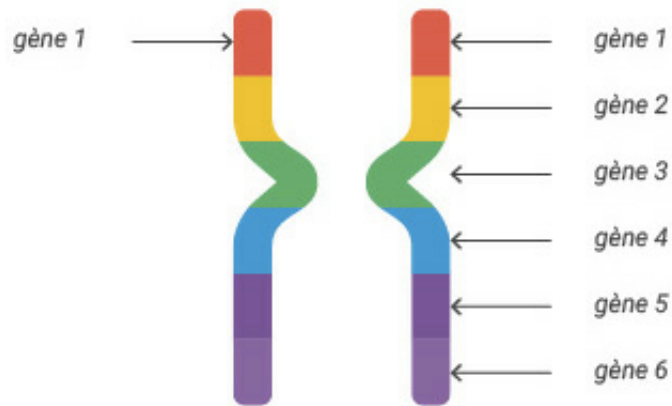
- une cellule prête à se diviser possède donc **46 chromosomes doubles**
-

D) Les chromosomes pendant la division cellulaire

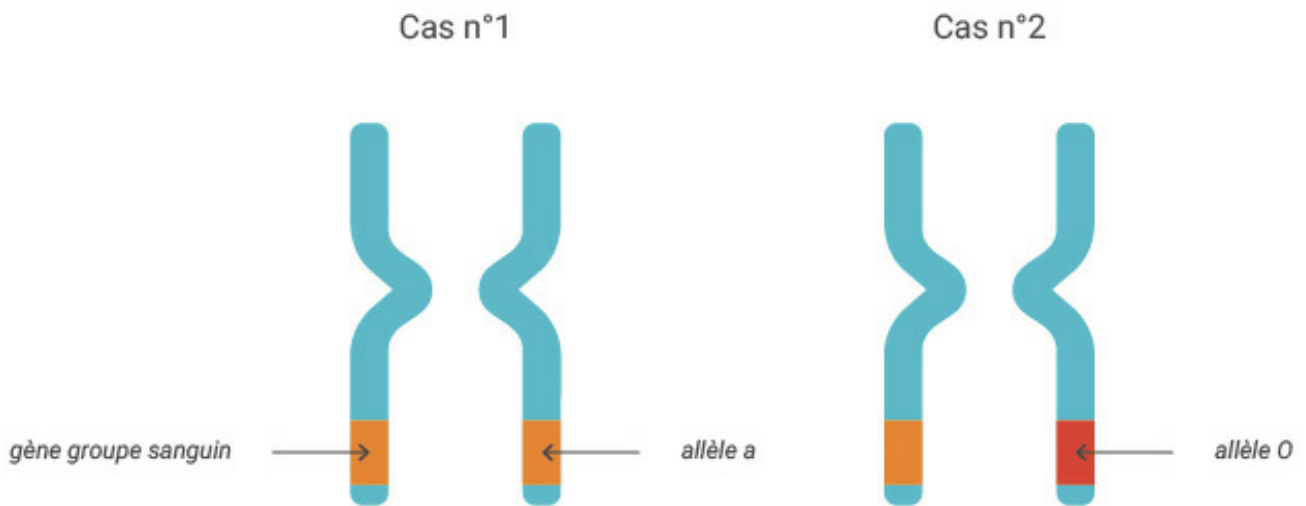
- pendant la division cellulaire, **chaque chromosome double se sépare en deux**, chaque moitié partant dans une cellule fille
 - on obtient **deux cellules filles** composée de **46 chromosomes simples chacune**
 - bilan :
 - durant la division cellulaire, on passe **d'une cellule mère à deux cellules filles** possédant chacune le même nombre de chromosomes
 - il y a **autant de chromosomes** dans chacune des cellules filles qu'il y en avait dans la cellule mère
-

La transmission de l'information génétique

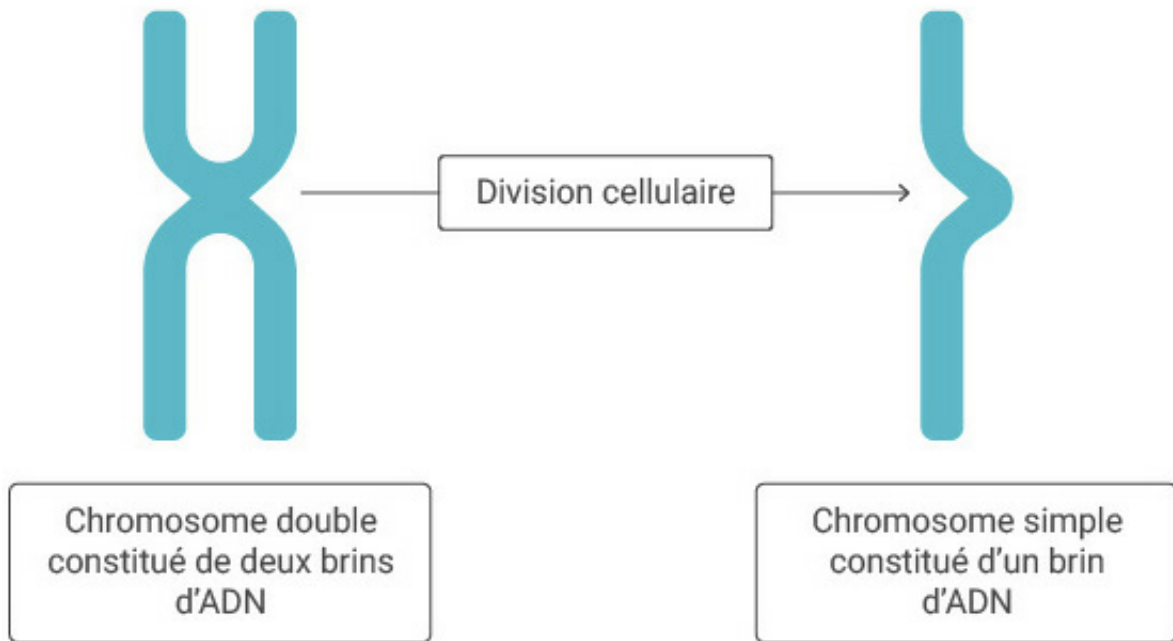
SCHÉMAS



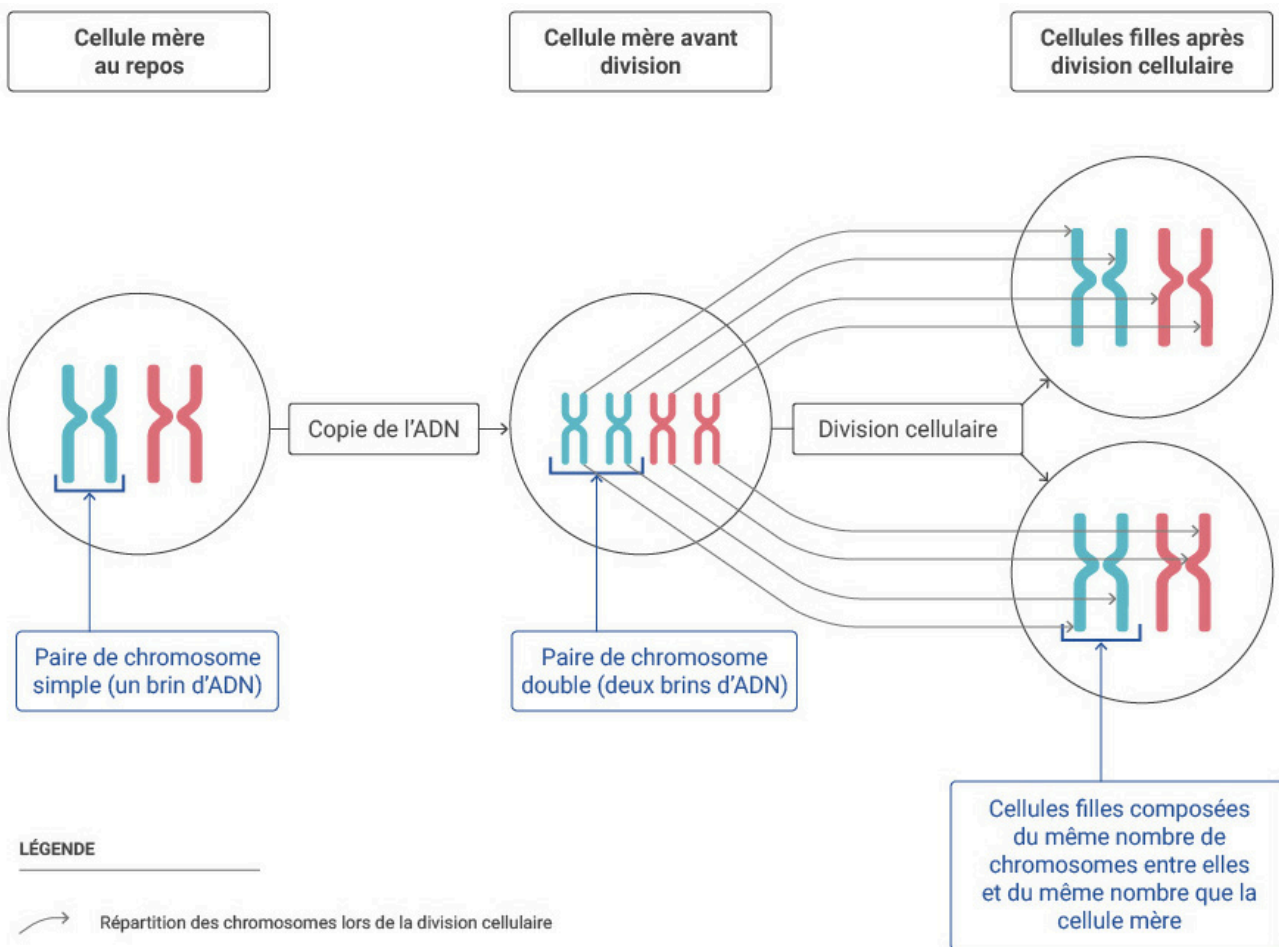
La disposition des gènes sur un chromosome



La notion d'allèle : les allèles codant pour le groupe sanguin



Chromosome double et chromosome simple



La division cellulaire à partir de l'exemple d'une cellule à $2n = 4$ chromosomes

La transmission de l'information génétique

Def DÉFINITIONS

ADN (acide désoxyribonucléique)

Molécule constituant les chromosomes, support du programme génétique.

Allèles

Différentes versions possibles d'un même gène.

Caryotype

Représentation de tous les chromosomes d'une cellule sous une forme ordonnée.

Cellule fille

Cellule formée après la division d'une cellule mère.

Cellule mère

Cellule qui est à l'origine d'une division cellulaire.

Chromosome double

Chromosome composé de deux molécules d'ADN.

Chromosome sexuel

Chromosome qui détermine le sexe d'un individu. Une femme possède une paire de

chromosomes sexuels X (XX), alors que l'homme possède un chromosome sexuel X et un chromosome sexuel Y (XY).

Chromosome simple

Chromosome composé d'une molécule d'ADN.

Colorant de Feulgen

Colorant spécifique de l'ADN. L'ADN coloré apparaît rouge/rose.

Division cellulaire

Mécanisme qui permet à une cellule mère de se diviser en deux cellules filles amenant ainsi à l'augmentation du nombre de cellules chez un organisme.

Dupliquer

Copier à l'identique un élément, par exemple une cellule ou de l'ADN, de façon à en avoir deux semblables.

Gène

Portion d'un chromosome qui code pour (ou qui correspond à) une information génétique.