

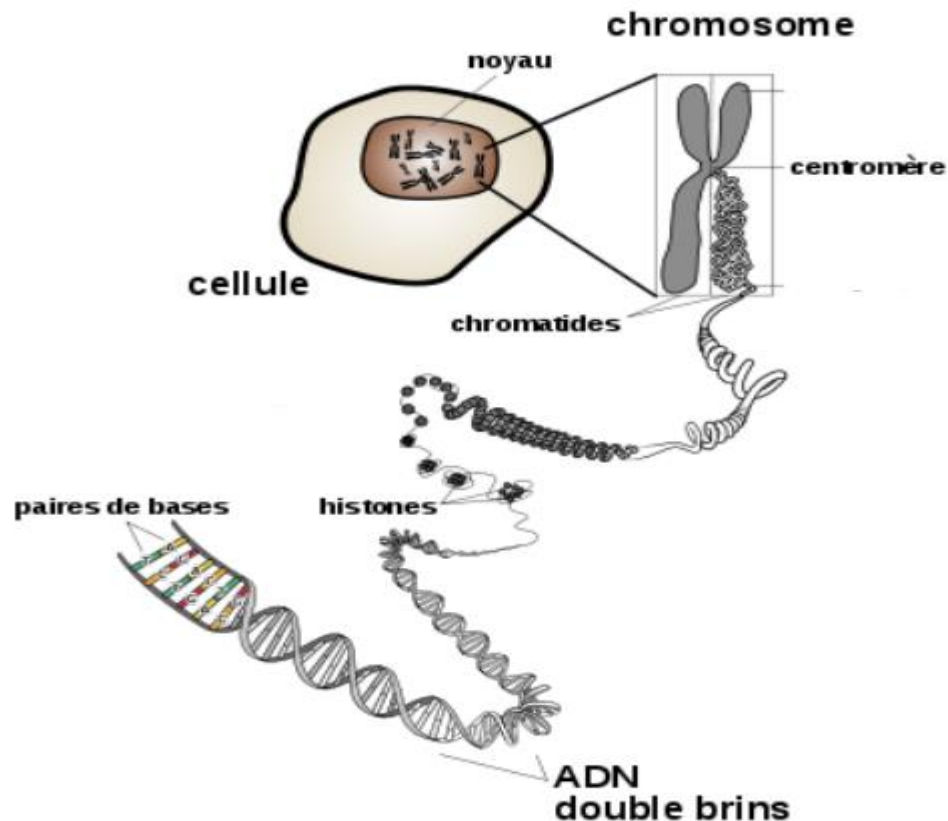
Chapitre 3 : Les chromosomes et l'information génétique



Thème: Génétique

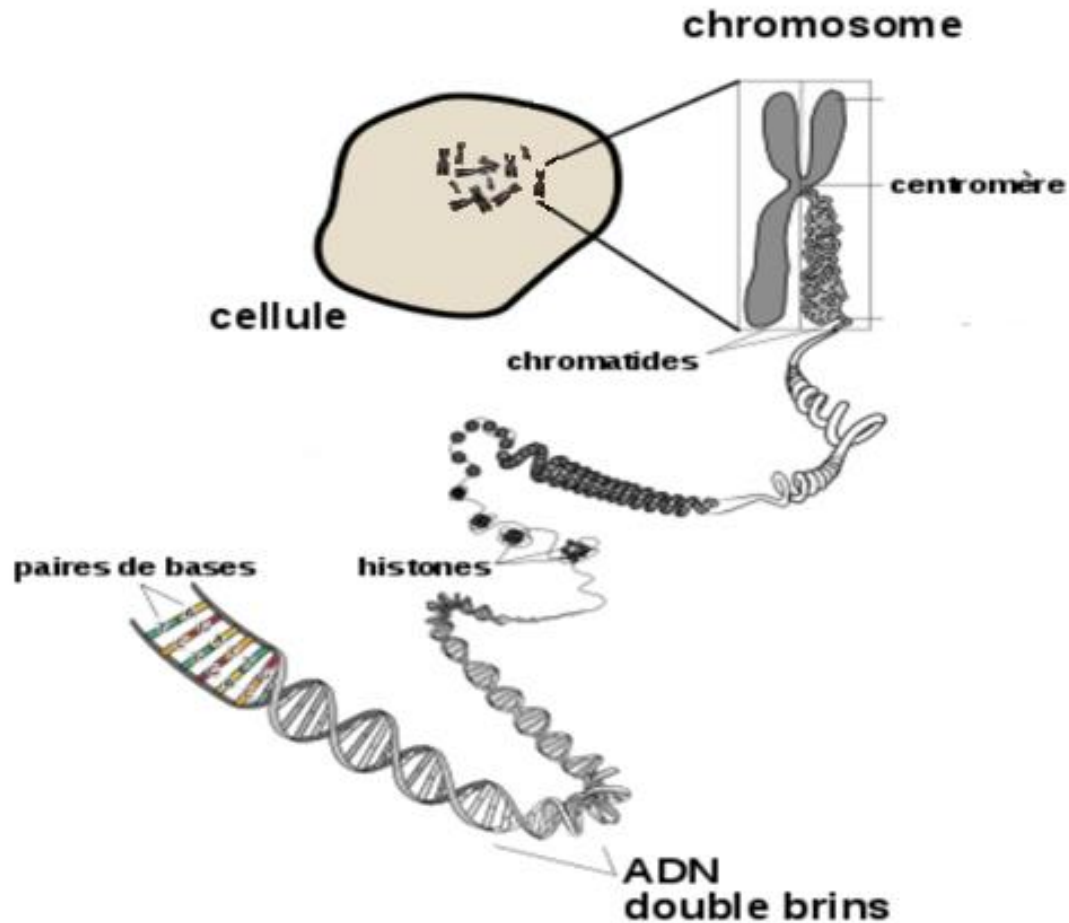
I- Les chromosomes contiennent des gènes

Problème : Comment les informations héréditaires sont-elles organisées dans un chromosome?

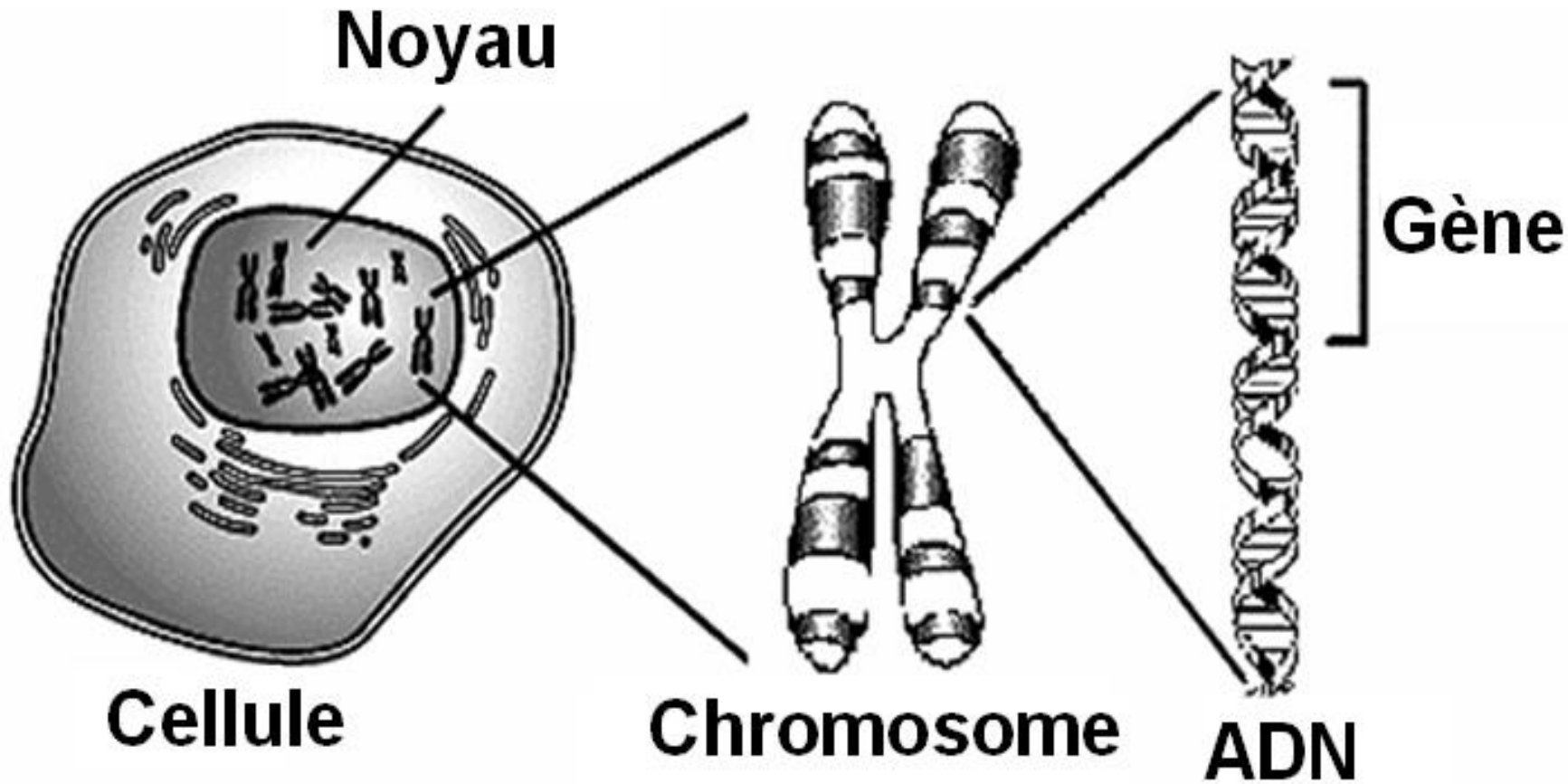


Une erreur s'est glissée dans ce schéma.
Laquelle ?

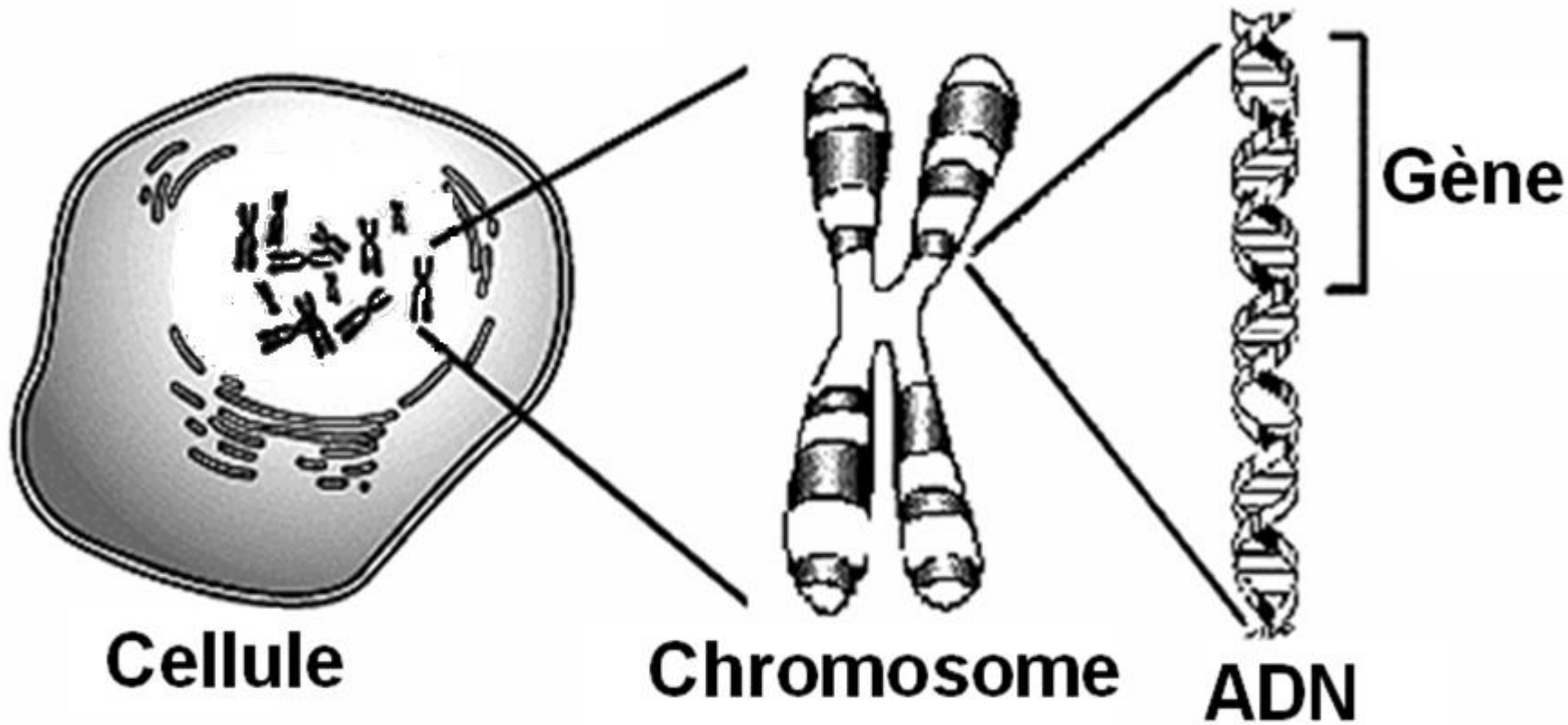
Rappel : Le **noyau** tout comme les **chromosomes** sont constitués d'ADN. C'est le même ADN entre ces 2 structures sous une forme différente : **enroulé** ou **déroulé**.



Notion de « gène »



Notion de « gène »

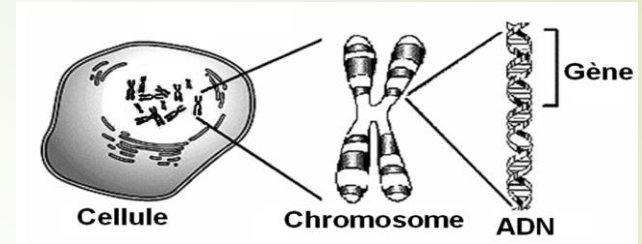


Même erreur

Notion de « gène »

➤ Définition gène :

Portion de chromosome qui porte une information héréditaire permettant la mise en place d'un caractère.



- Définition génome
- Le génome humain porte entre 15000 et 30000 gènes
- Chaque cellule contient 2 mètres de filaments d'ADN

Notion de « gène »

➤ Définition gène

➤ **Définition génome** : Ensemble du matériel génétique (= des gènes) d'un individu ou d'une espèce.

➤ Le génome humain porte entre 15000 et 30000 gènes

➤ Chaque cellule contient 2 mètres de filaments d'ADN



Notion de « gène »

- Définition gène
- Définition génome
- **Le génome humain porte entre 15000 et 30000 gènes**
- Chaque cellule contient 2 mètres de filaments d'ADN

Notion de « gène »

- Définition gène
- Définition génome
- Le génome humain porte entre 15000



- Chaque cellule contient 2 mètres de filaments d'ADN

Longueur d'ADN dans notre corps

- Chaque cellule contient 2 mètres de filaments d'ADN

100 000 milliards de cellules dans le corps
(100 000 000 000 000 cellules)

$$100\ 000\ 000\ 000\ 000 \times 2 = 200\ 000\ 000\ 000\ 000\ \text{m}$$

Tour de la planète Terre = 40 000 km = 40 000 000 m

$$200\ 000\ 000\ 000\ 000 / 40\ 000\ 000 = \mathbf{5\ 000\ 000}$$

Donc on peut faire 5 millions de fois le tour de la Terre avec l'ADN que l'on a dans toutes nos cellules.

Activité 1 : Expérience de fluorescence

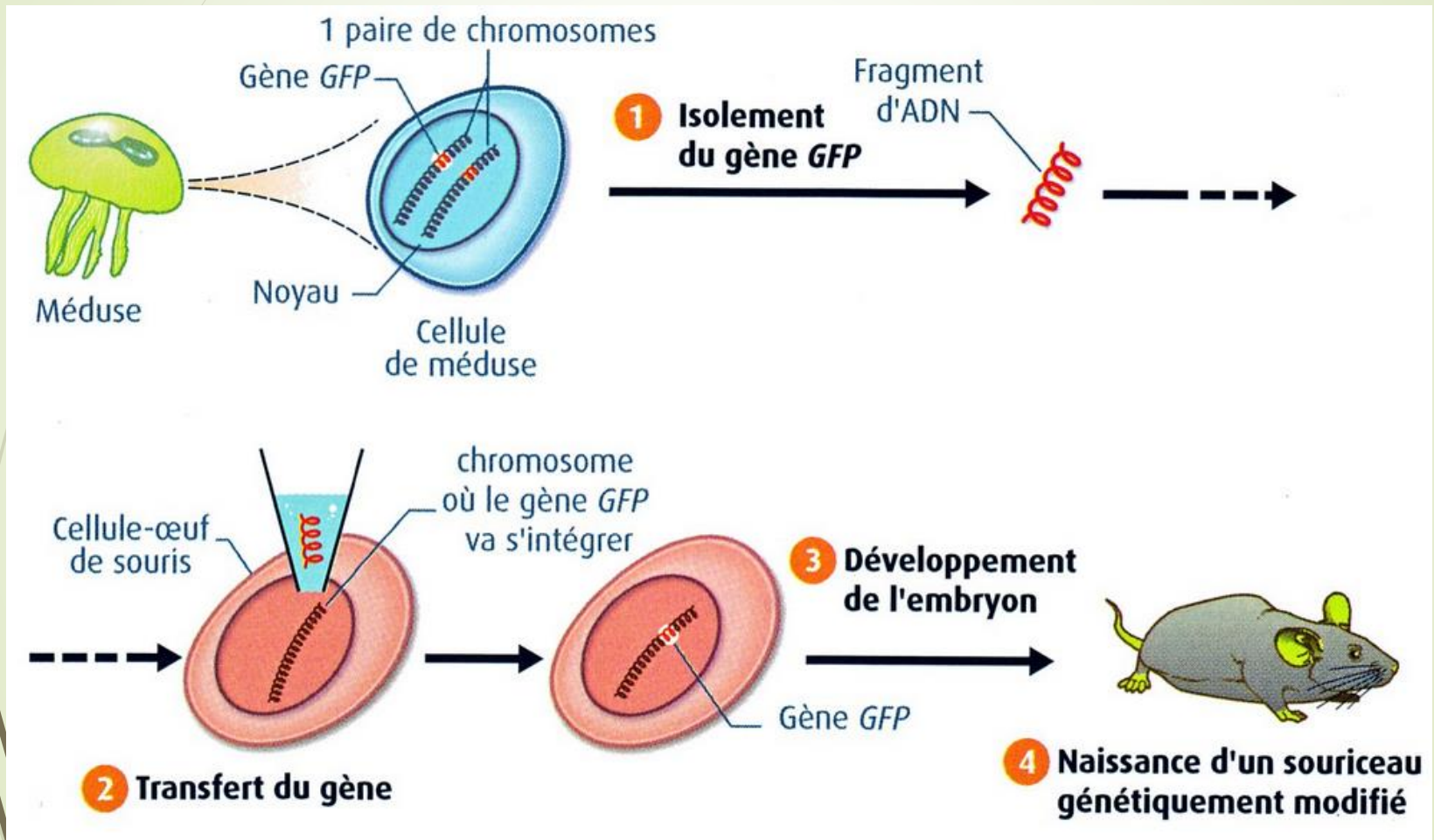
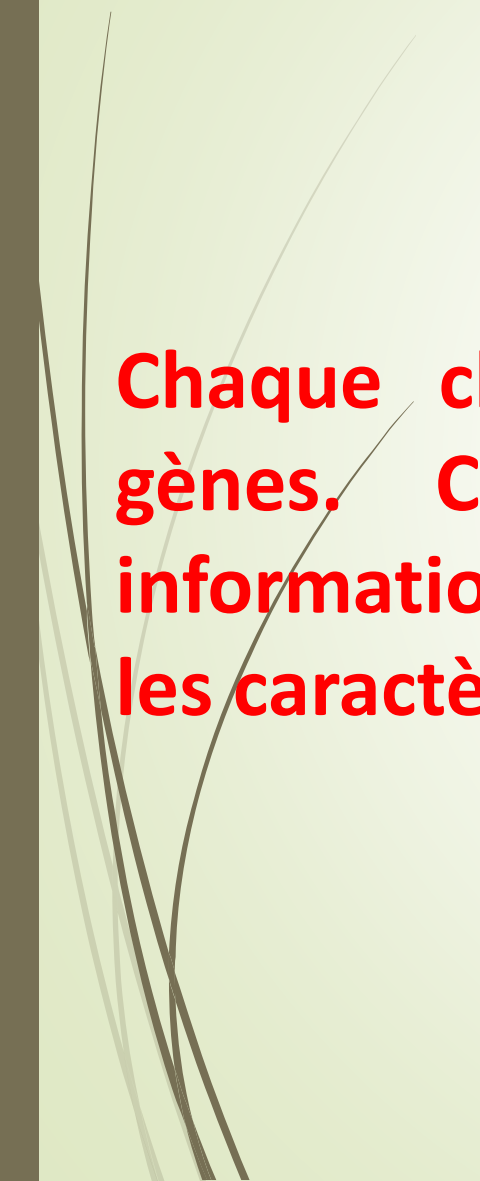


Schéma représentant le transfert d'un gène de méduse dans l'ADN contenu dans une cellule-œuf de souris



Bilan

Chaque chromosome contient de nombreux gènes. Chaque gène est porteur d'une information héréditaire. Les gènes déterminent les caractères héréditaires.

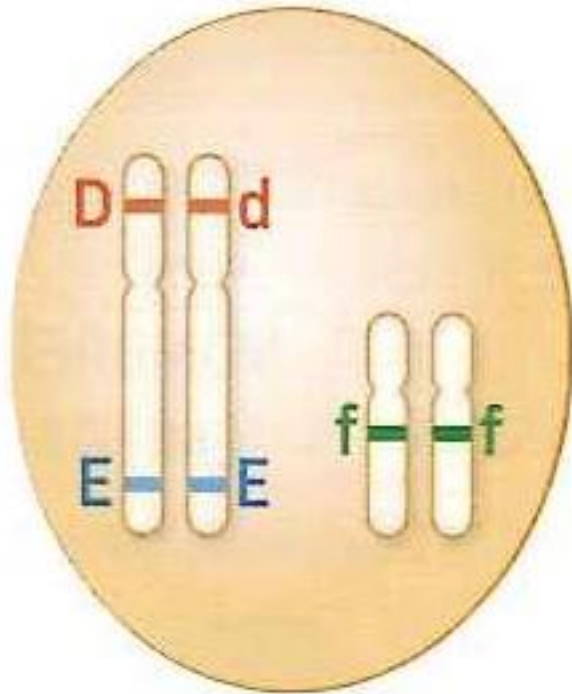


II- Un gène, plusieurs allèles

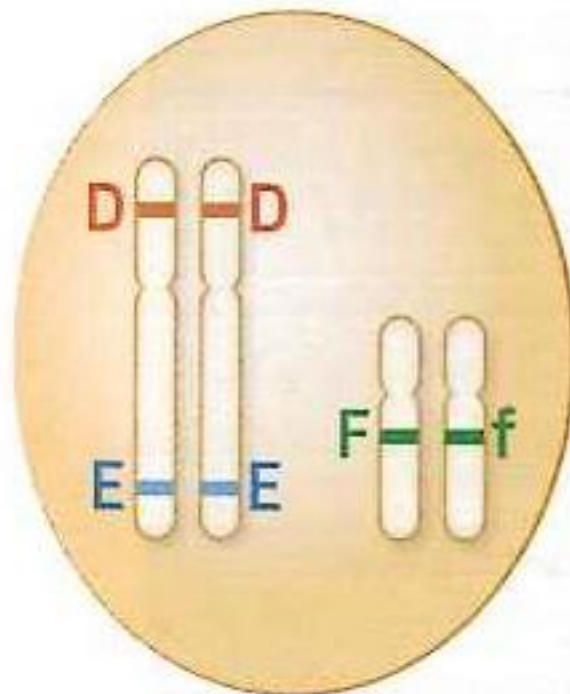
Problème : Nous possédons tous 46 chromosomes et les mêmes gènes (à peu près), alors pourquoi sommes-nous tous différents ?

- **Définition allèle** : Version ou forme différente d'un gène.
- **Définition Génotype** : Ensemble des allèles des gènes présents sur les chromosomes contenus dans une cellule.

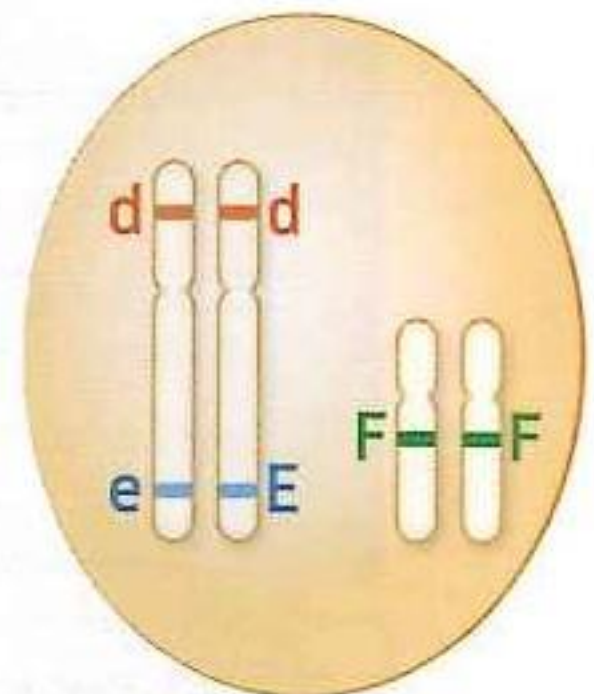
Notion de « récessif » et « dominant »



Génotype de
l'individu 1



Génotype de
l'individu 2



Génotype de
l'individu 3

Activité 2 : Exemple des groupes sanguins

Il existe quatre groupes sanguins : A, B, AB et O. Ils correspondent à des différences au niveau des globules rouges, les cellules du sang qui transportent le dioxygène. Selon le groupe sanguin de l'individu, les globules rouges ne présentent pas les mêmes molécules à leur surface :

- les personnes de groupe A possèdent des molécules A ;
- les personnes de groupe B possèdent des molécules B ;
- les personnes de groupe AB possèdent des molécules A et des molécules B ;
- les personnes de groupe O ne possèdent aucune de ces molécules.

Un gène, situé sur la paire de chromosomes n° 9, est responsable de la présence de ces molécules. Chaque individu possède deux exemplaires de ce gène, un sur chaque chromosome de cette paire.

L'allèle A du gène permet la fabrication de la molécule A.

L'allèle B de ce même gène permet la fabrication de la molécule B.


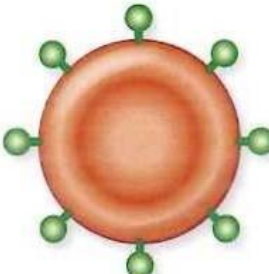

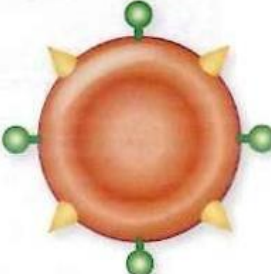
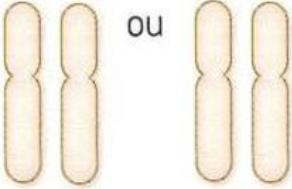
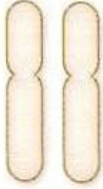
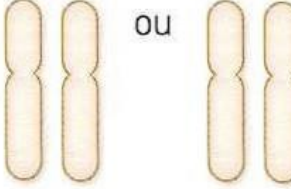

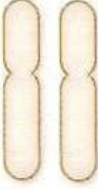

Si l'allèle est muté et s'il ne « fonctionne » plus, on l'appelle **Allèle O**.

Aucune molécule n'est produite si un individu a 2 allèles O.


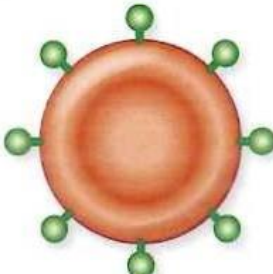

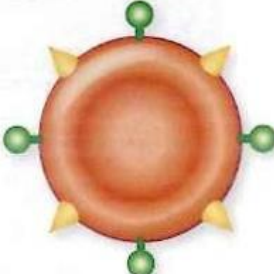
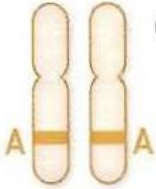
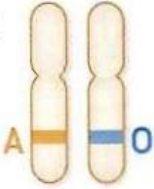
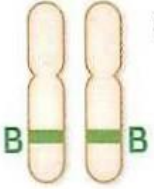
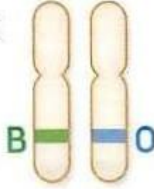
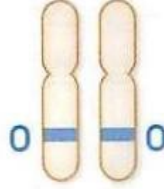
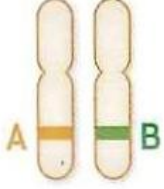
Cet allèle O est dite récessive. En effet, si le second allèle est A ou B, seul celui-ci s'exprime et permet tout de même la fabrication de molécules.



Activité 2 : Exemple des groupes sanguins

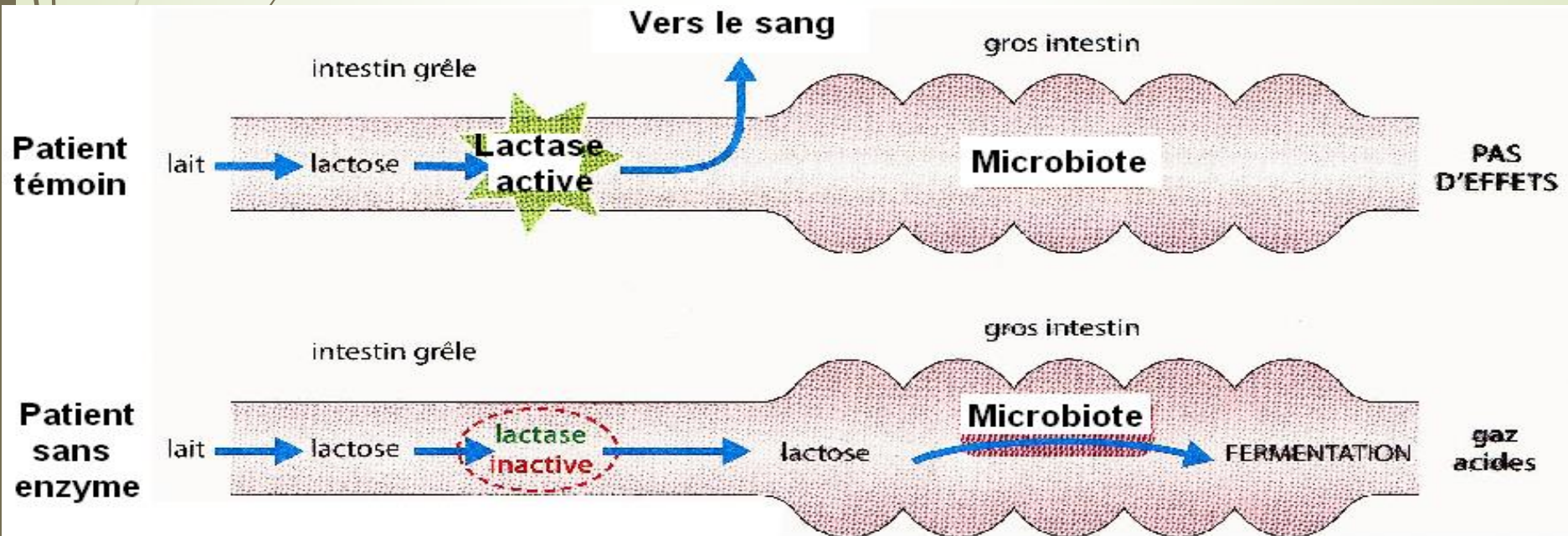
Groupe sanguin	A	B	O	AB
Globule rouge				
Paire de chromosomes n°9 de l'individu	 ou 	 ou 		

Activité 2 : Exemple des groupes sanguins

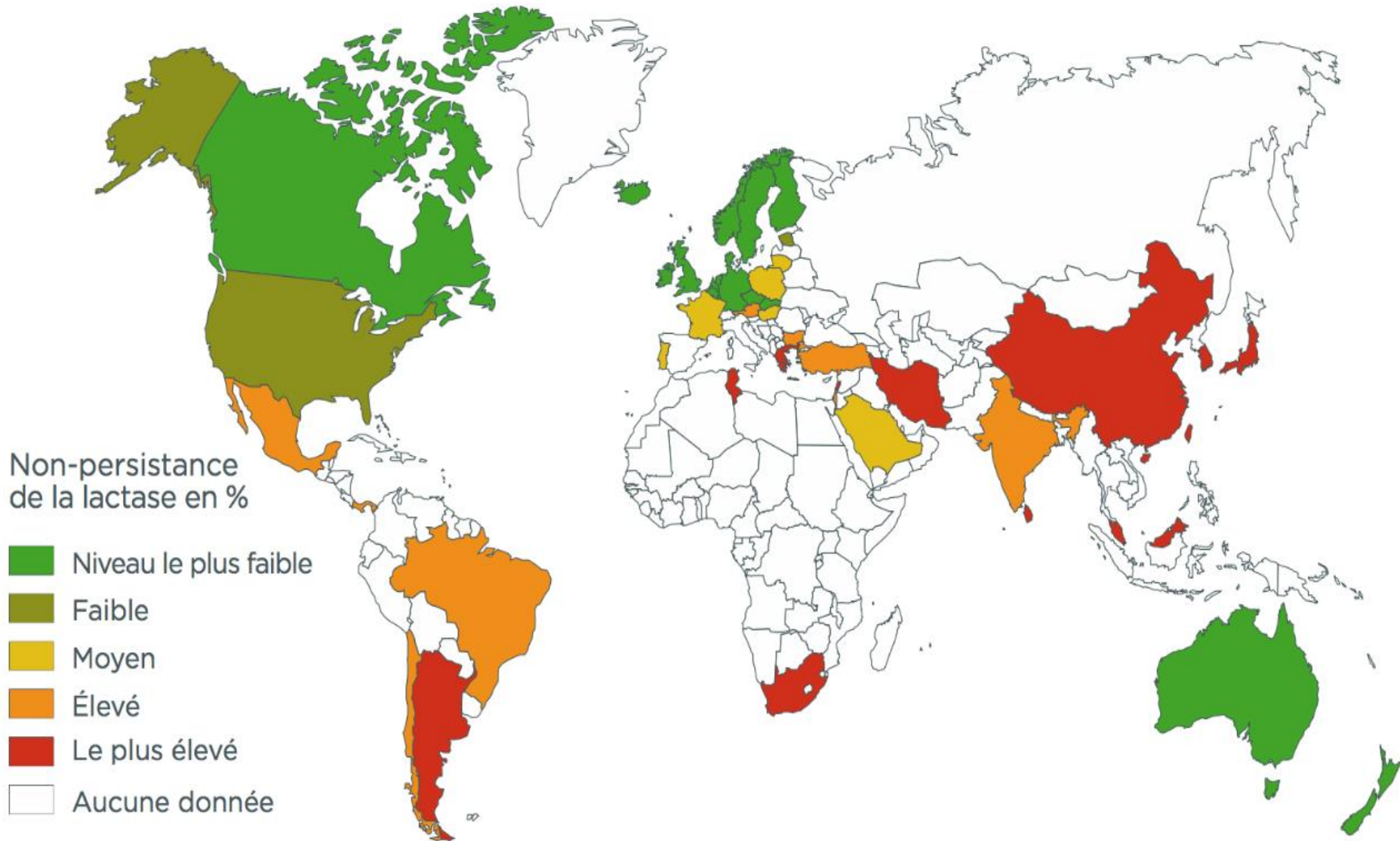
Groupe sanguin	A	B	O	AB
Globule rouge				
Paire de chromosomes n°9 de l'individu	 ou 	 ou 		

Activité 3 : Exercice sur l'intolérance à lactose

- Le lactose est un type de sucre contenu dans le lait
- Pour digérer le lactose, un individu doit avoir dans son corps une enzyme particulière, la lactase.
- La lactase peut être produite par le corps grâce à un gène présent sur la 2^{ème} paire de chromosomes.



Microbiote = Ensemble des microorganismes présent dans les intestins



Carte représentant le pourcentage d'individus intolérants au lactose sur différents continents



Bilan

Un gène peut présenter des versions différentes appelées allèles. Les allèles s'expriment ou pas selon leur dominance. Celles qui sont dominées s'appellent les allèles récessives.

L'ensemble des allèles d'un individu constitue son génotype.