

Chapitre 4 :

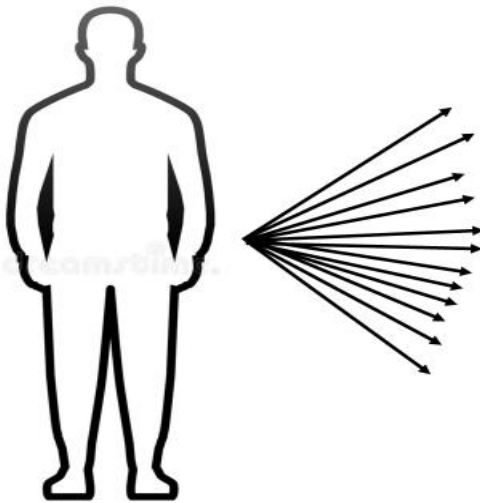
L'hérédité humaine

Introduction :

Les individus de l'espèce humaine possèdent tous des caractères communs ; les *caractères spécifiques* à l'espèce. (Ex : Tous les individus de l'espèce humaine possèdent deux oreilles.)

Tous les individus se ressemblent mais ne sont pas identiques, il y a donc des *variations individuelles* ou caractères propres à un individu.
(Ex : La forme des oreilles de chaque individu n'est pas forcément la même).

caractères de l'espèce



Caractères de l'individu



Chaque individu présente des caractères de l'espèce à laquelle il appartient ainsi que ses propres variations

caractères de l'espèce (humaine)

2 yeux
des cheveux
peau
main avec pouce opposable
2 jambes

Caractères de l'individu

Couleur, forme, taille
couleur, épaisseur, texture
couleur, texture
maniabilité
Démarche différente

Ces caractères spécifiques ainsi que certaines variations individuelles sont conservés de génération en génération.

L'un des moyens utilisés pour l'étude de la transmission de ces caractères est l'arbre généalogique

- Quelle est l'importance de l'arbre généalogique ?
- Qu'est-ce qu'un caractère héréditaire ?
- Comment se transmettent ces caractères ?

I. Transmission des caractères et des maladies héréditaires.

1) L'arbre généalogique et son importance



a) Etude d'un arbre généalogique :

Activité 1 : Exercice :

Le chimiste anglais John Dalton (1766 – 1844) étudia sur lui-même une anomalie de la perception des couleurs appelée depuis daltonisme. Mais en 1877, un certain John Scott écrivait déjà à propos de cette anomalie :

Le document représente l'arbre généalogique de la famille de Scott.

« Je ne distingue aucun vert au monde ; un rose et un bleu pâles sont identiques à mes yeux et je ne les reconnais pas l'un de l'autre. Un rouge ou un vert foncé me paraissent semblables et je les ai souvent trouvés parfaitement assortis. Je distingue bien les jaunes, qu'ils soient clairs, foncés ou moyens et toutes les nuances du bleu sauf le bleu ciel. Il s'agit d'un défaut de famille

Mon père éprouve exactement le même inconvénient.

Ma mère et une de mes sœurs distinguaient parfaitement les couleurs ; mon autre sœur Cécile et moi-même avons l'anomalie. Cette dernière sœur a deux fils, tous les deux atteints, mais elle a une fille qui est tout à fait normale. J'ai un fils et une fille qui reconnaissent toutes les couleurs sans exception, comme le faisait leur mère. Le propre frère de ma mère avait le même trouble que moi, tandis que ma mère, ainsi que je l'ai dit plus haut, reconnaissait bien les couleurs. »

Un arbre généalogique permet de situer J. Scott par rapport aux autres membres de sa famille.

1) Indiquer le caractère étudié

Le caractère étudié est une anomalie appelée : Le daltonisme

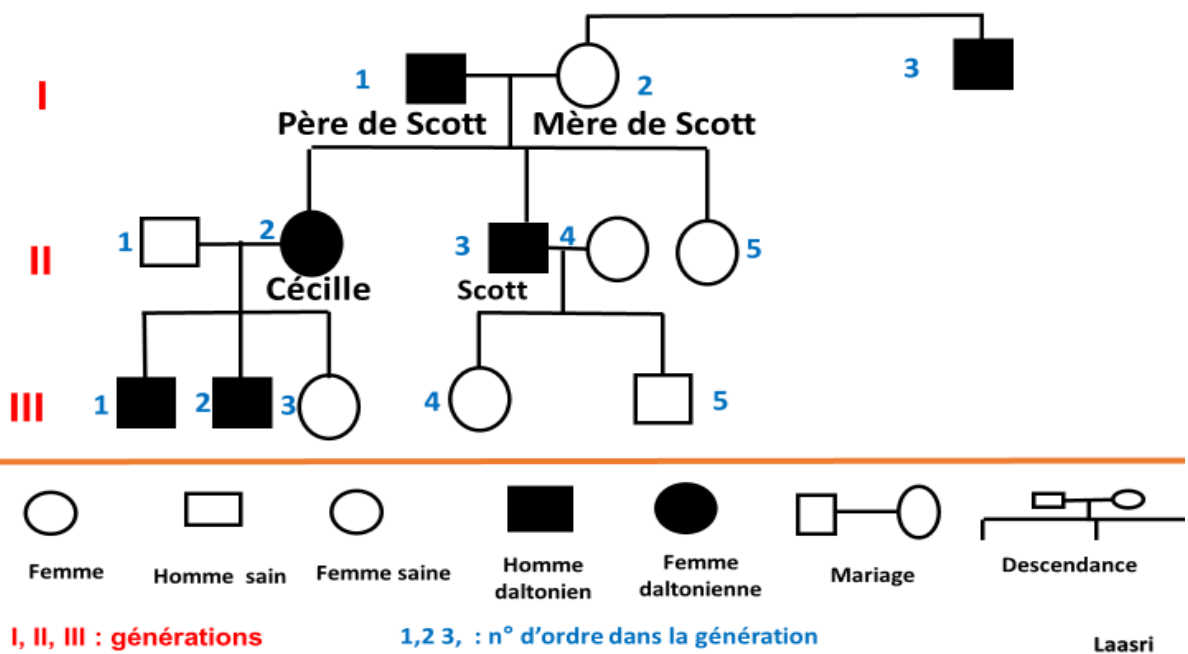
2) Quels sont les symptômes de cette anomalie ?

Anomalie de la perception des couleurs

3) Quels sont les personnes atteintes de cette anomalie ? (D'après le texte)

Père de Scott - L'oncle de Scott- Scott-Les deux fils de Cécille- Cécille

4) A partir du récit de John Scott, compléter l'arbre généalogique et proposer une légende.



5) Que peut-on dire du daltonisme ?

Le daltonisme est un caractère qui se transmet de génération en génération, il est dit héréditaire

6) D'après vos réponses aux questions précédentes, donner une définition de ce terme

Un caractère héréditaire est un caractère qui se transmet de génération en génération.

7) D'après vos observations, dire si les fils de Cécile peuvent avoir des enfants atteints de Daltonisme. Justifier votre réponse.

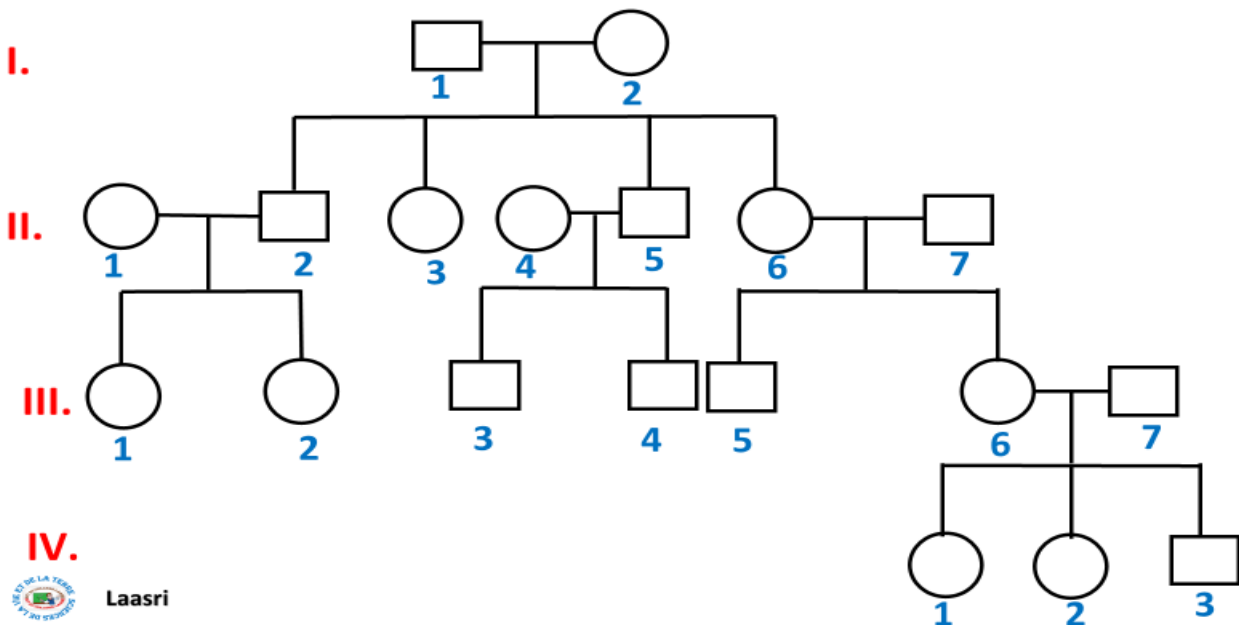
Les fils de Cécile sont eux-mêmes daltoniens. Ils peuvent transmettre ce caractère, tout comme leur grand père l'avait transmis à Scott et Cécile

8) La musculature du culturiste est-elle un caractère héréditaire ? Justifier la réponse.

C'est un caractère acquis par l'entraînement, il n'est donc pas héréditaire.

b) Bilan :

- Un arbre généalogique** : est une représentation graphique de la **généalogie** ascendante (parents et grand parents ou descendante (fils et petit-fils) d'un individu.
- Le caractère** : est une manifestation physique ou physiologique que l'on peut observer directement (couleur des yeux) ou non (groupe sanguin).
- Le caractère héréditaire** : sont des caractères **transmis d'une génération à l'autre** ; ils sont présents dès la naissance, ils sont dits **innés**.



I, II, III : générations

1,2 3, : n° d'ordre dans la génération



Individus sains



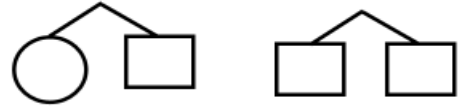
Foetus



Vrais jumeaux



Individus avec anomalies

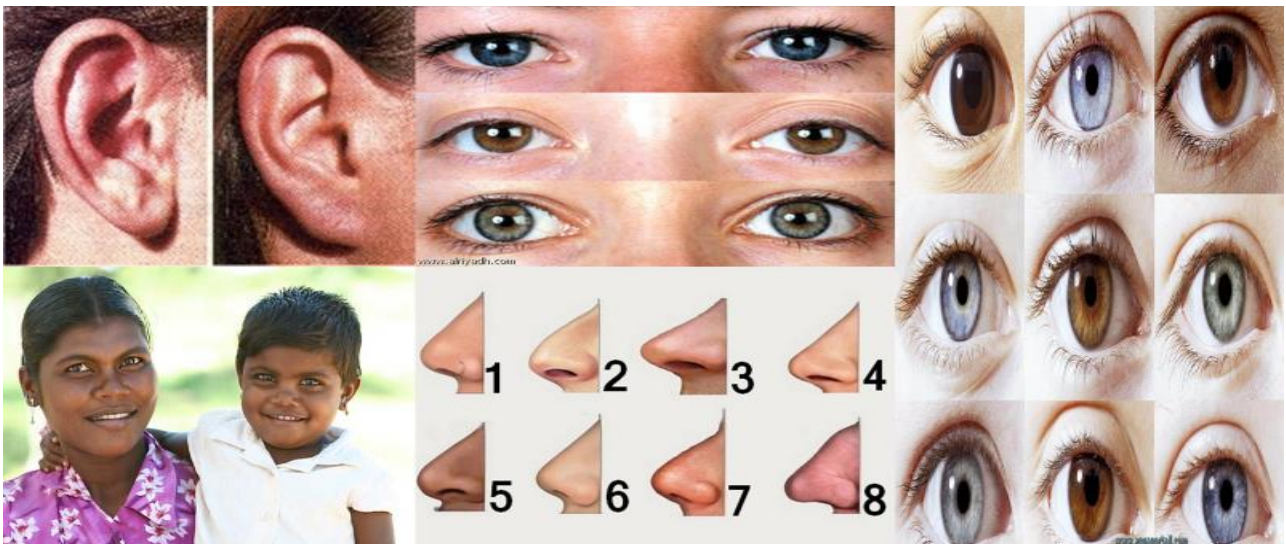


faux jumeaux



Laasri

2) Exemples de caractères héréditaires :



Exemples de caractères acquis non héréditaires



Les exercices physiques intenses modifient la musculature.

L'exposition au soleil modifie la couleur de la peau : c'est le bronzage.

3) Exemples de maladies héréditaires :

الدلتونية Daltonisme

Le daltonisme (ou dyschromatopsie) est une anomalie de la vision affectant la perception des couleurs

Le المنغولية أو مرض syndrome de Down

Déficience intellectuelle et des caractères physiques reconnaissable

المهق albinisme

L'albinisme oculo-cutané regroupe un ensemble de maladies héréditaires caractérisées par une dépigmentation de la peau, des cheveux et des yeux.

فقر الدم المنجلي Drépanocytose:

La drépanocytose est une maladie génétique répandue affectant l'hémoglobine des globules rouges. Elle se manifeste principalement par une anémie

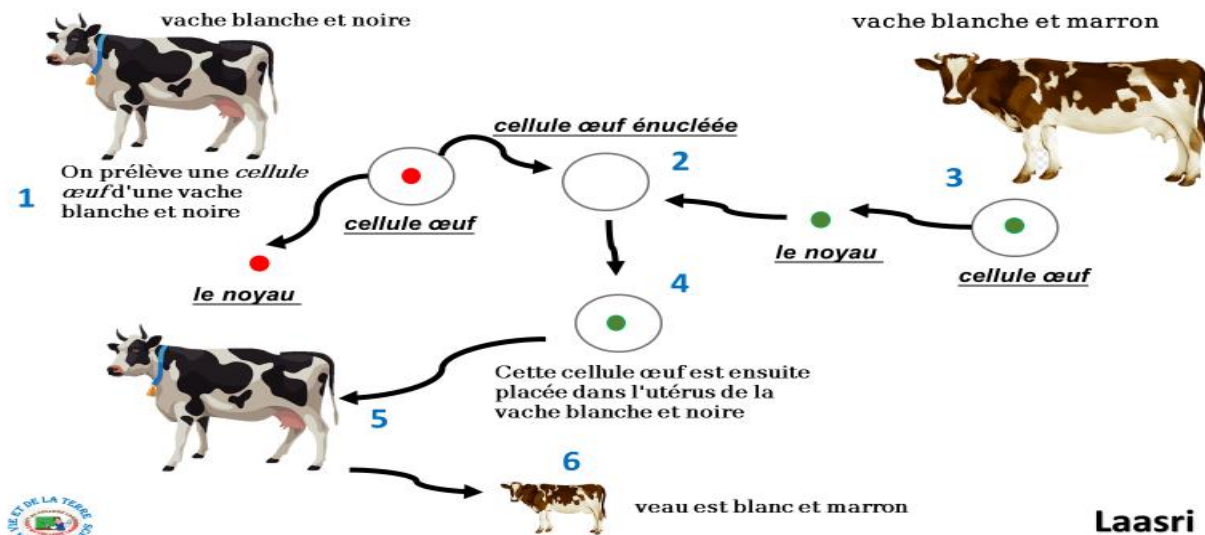
II. Rôle des chromosomes dans la transmission des caractères héréditaires.

1) Localisation de l'information génétique :

a) Exercice :

Dans un élevage de vaches blanches et noires, toutes les vaches de chaque portée sont blanches et noires de génération en génération. La même remarque peut se faire dans un élevage de vaches blanches et marrons.

- ❑ On prélève une cellule œuf d'une vache blanche et noire.
- ❑ On retire le noyau de cette cellule afin d'obtenir une cellule œuf énucléée.
- ❑ On introduit dans cette cellule énucléée un noyau provenant d'une cellule d'une vache blanche et marron.
- ❑ Cette cellule œuf est ensuite placée dans l'utérus de la vache blanche et noire.



Laasri

1) comparez la couleur du veau avec les deux vaches

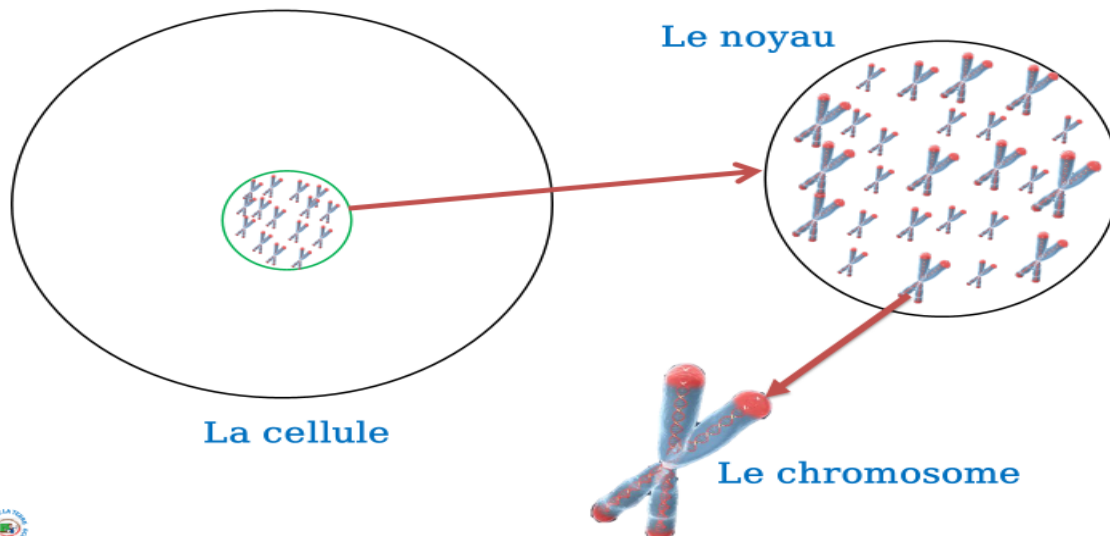
Le veau a la même couleur que la vache blanche et marron

2) De quelle vache le veau a hérité cette couleur ?

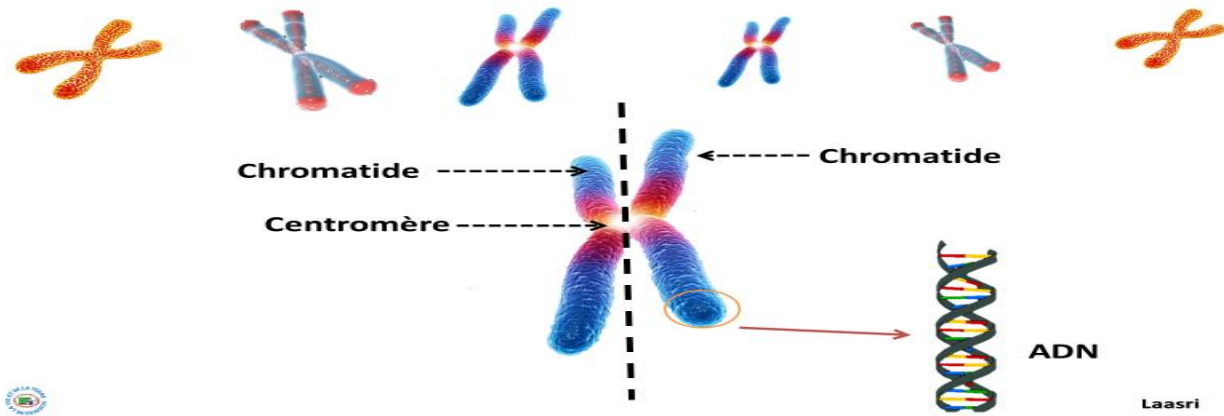
Le veau a hérité la couleur de la vache qui a donné le noyau

3) Que pouvez-vous conclure ?

L'information génétique est localisée au niveau des noyaux des cellules



Laasri



b) Conclusion :

- **Le programme génétique** est l'ensemble des informations génétiques.
- Le **programme génétique** est contenu dans le noyau de nos cellules.

Le programme génétique est l'ensemble des informations génétiques.

Le programme génétique est contenu dans le noyau de nos cellules.

Bilan :

- **Le noyau contient les *chromosomes*, qui déterminent les caractères de l'individu. Ils sont le support du *programme génétique*.**

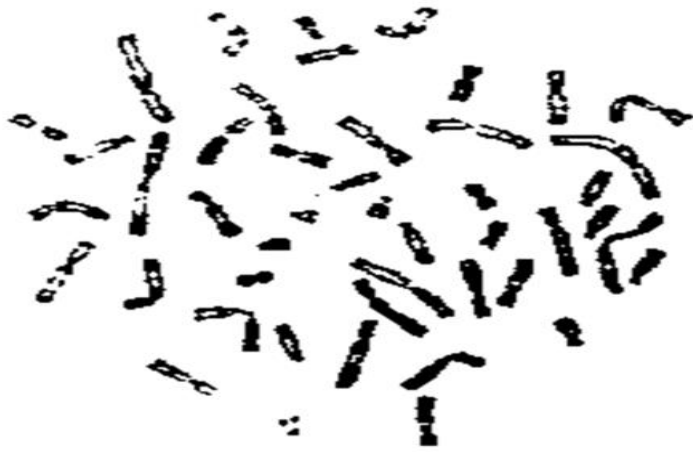
Chaque chromosome est constitué d'une longue molécule : l'ADN.

Un chromosome d'une cellule animale ou végétale a en général la forme de X. On appelle centromère le centre de cet X et chromatides ses parties gauche et droite.

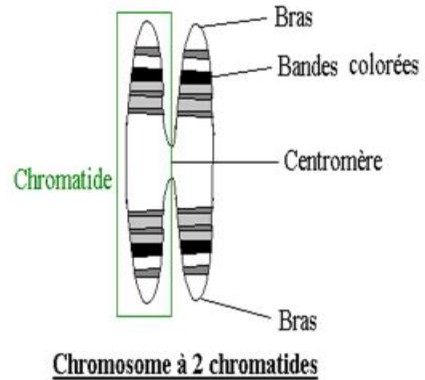
2) **Le caryotype humain :**

Le nombre et la forme des *chromosomes* définissent **le caryotype**.

Caryotype = image représentant le nombre et la forme des *chromosomes* d'une *espèce*.
Chaque *espèce* possède son propre **caryotype**.



Caryotype humain non classé



Remarque :

Afin de faciliter l'analyse, on range les *chromosomes* par ordre de taille décroissante, en fonction de la position de leur centromère et de leur coloration

Chez l'homme, le noyau de chaque cellule (sauf les gamètes) contient 46 chromosomes.

L'ensemble des 46 chromosomes du noyau d'une cellule humaine constitue **un caryotype**.

Formule chromosomique humaine (générale) :

$$2N = 46$$

(N = Nombre de paires de chromosomes)



Caryotype humain classé (Homme)



Caryotype humain classé (Femme)

22 paires de *chromosomes* sont toujours semblables dans les deux sexes, ils sont nommés les *chromosomes homologues* où (autosomes).

La 23ème paire est formée de deux *chromosomes* semblables chez la femme, mais différents chez l'homme. Ces chromosomes* déterminent le sexe de l'individu. Ils sont nommés les chromosomes sexuels* ou gonosomes*.

Si les **gonosomes*** sont "XX", le sexe de l'individu sera féminin.
 Si les **gonosomes*** sont "XY", le sexe de l'individu sera masculin.

Remarque: Autres caryotypes

On peut également réaliser des caryotypes sur d'autres animaux

Animaux	Végétaux
Grenouille 2n=24	Pois: 2n=14
Chat 2n=38	Oignon: 2n=16
Chien 2n=78	Tomate: 2n=36



3) Représentation des informations génétiques sur les chromosomes

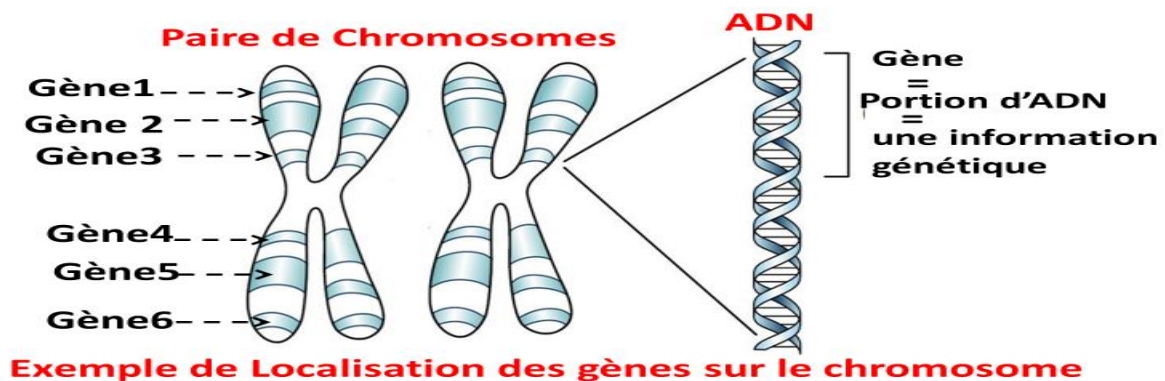
Chaque chromosome est constitué d'une longue molécule : l'ADN.

Un chromosome porte plusieurs centaines de gènes ; les 46 chromosomes humains portent environ 30 000 gènes.

Génome : Ensemble de l'information génétique d'un organisme contenu dans chacune de ses cellules sous la forme de chromosomes. Le support matériel du génome est l'ADN

Gène : Portion d'ADN et donc de chromosomes qui déterminent un caractère héréditaire (un gène contient une partie de l'information héréditaire portée par l'ADN).

Un même gène est présent sur chaque chromosome d'une même paire et y occupe toujours la même place



ما تبقى سينشر عما قريب