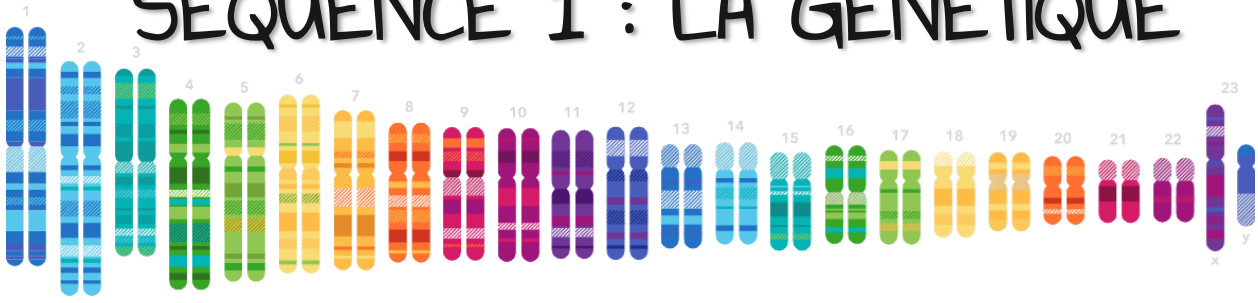


SÉQUENCE 1 : LA GÉNÉTIQUE



I : L'hérédité des caractères

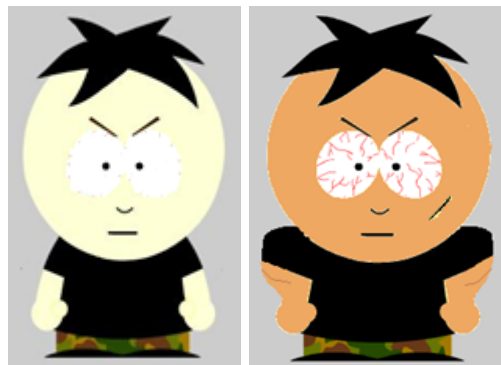
Chaque être vivant possède des **caractères** communs à tous les membres de son espèce (2 yeux, 4 membres...) mais aussi des caractères individuels (couleurs des yeux, forme du visage...).

- Certains caractères se transmettent à la descendance de génération en génération (couleur des yeux, des cheveux, oreilles décollées...) : ils sont **héréditaires**.
- Certains caractères peuvent être modifiés selon le mode de vie de l'individu et son environnement (exposition au soleil, mode d'alimentation, pratique intensive d'un sport...). Ils sont **acquis** au cours de la vie et ne sont donc pas héréditaires.

L'ensemble des caractères observables d'un individu est appelé son **phénotype**.

Photographie d'un homme à deux moments de sa vie.

Il pourra transmettre à sa descendance sa peau claire, la forme de ses yeux, la couleur de ses cheveux... ce sont des caractères héréditaires.



Il ne pourra pas transmettre à sa descendance son bronzage, sa coupe de cheveux ou sa cicatrice ... ce sont des caractères acquis au cours de la vie.

- **Caractères** : Des particularités physiques d'un être vivant (2 yeux, 4 membres, forme du nez).
- **Caractère héréditaire** : Caractère que l'on transmet à sa descendance.
- **Caractère acquis** : Caractère obtenu au cours de la vie (dépend du mode de vie de l'individu et de son environnement).
- **Phénotype** : Ensemble des caractères observables d'un individu (héréditaires ou acquis).

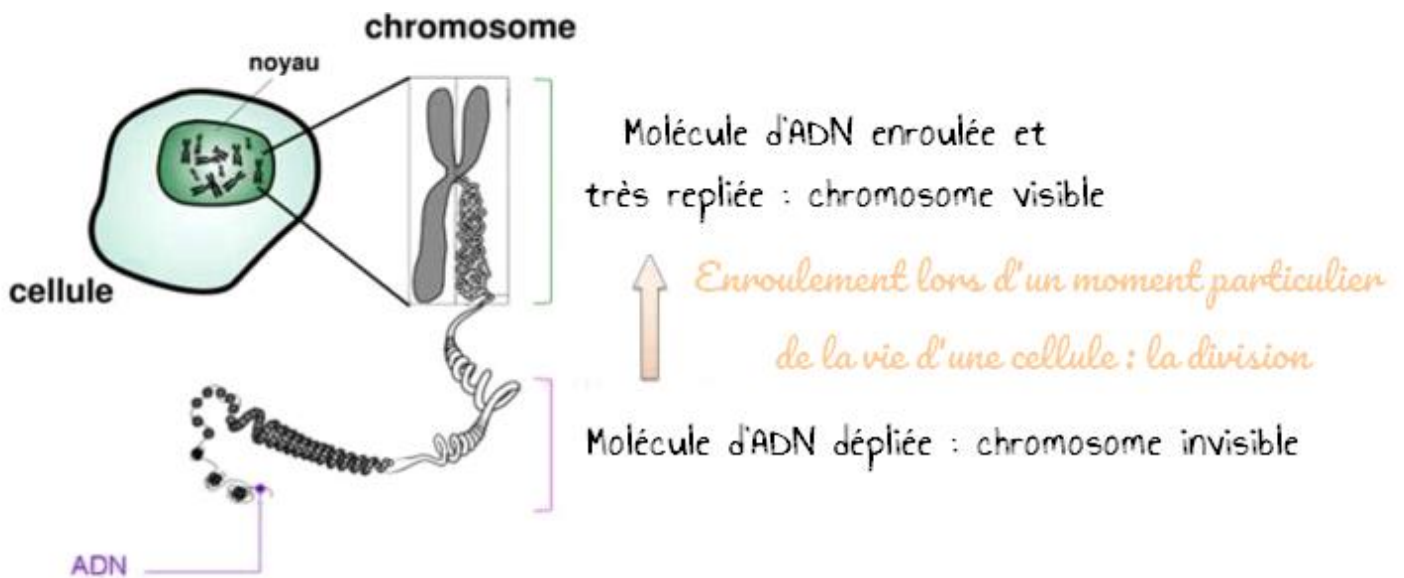
II : ADN & Chromosomes

L'ADN est la molécule qui contient toutes les informations sur les caractères héréditaires d'un individu. C'est une sorte de carte d'identité moléculaire.

Cette molécule existe en de très nombreux exemplaires puisqu'elle est présente dans le noyau de chaque cellule d'un être-vivant.

En temps normal, la molécule d'ADN est trop petite pour être observable au microscope optique mais lorsqu'une cellule se divise, on trouve la molécule d'ADN dans une forme très repliée... elle devient alors visible au microscope optique. Cette forme repliée est appelée chromosome.

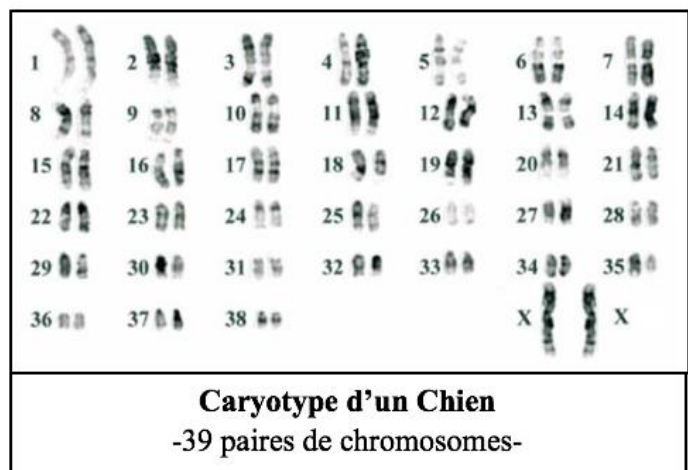
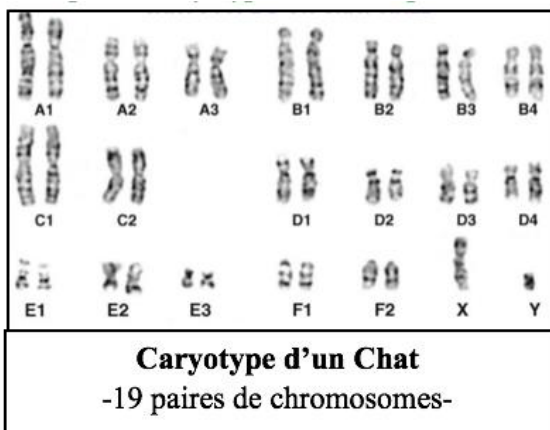
Localisation de l'ADN



- **ADN** : Molécules contenant les informations sur nos caractères héréditaires présente dans le noyau de nos cellules. Invisible à l'œil nu et au microscope optique.
- **Chromosome** : Forme très repliée de l'ADN lors d'une division cellulaire. Visible au microscope optique.

III : Le caryotype

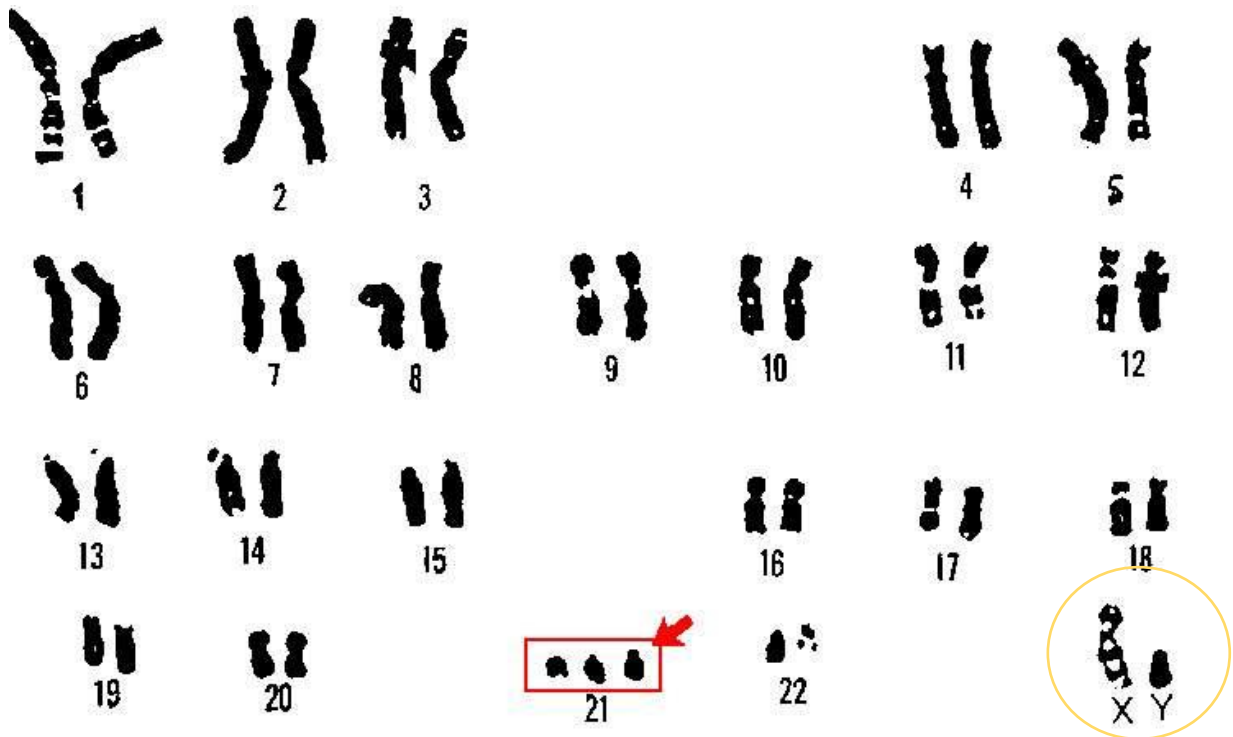
On peut ranger manuellement les chromosomes trouvés dans une cellule pour obtenir le caryotype d'un individu. Le caryotype regroupe l'ensemble des chromosomes d'une cellule d'un individu. Les chromosomes y sont rangés par ordre décroissant de taille et sont regroupés par paire de chromosomes.



Un caryotype permet d'obtenir 3 informations sur un individu :

- On peut connaître son espèce à partir du nombre total de chromosomes qu'il possède (chez l'Homme, il y a 46 chromosomes rangés en 23 paires).
- On peut souvent connaître son sexe grâce à la paire de chromosomes sexuels qui est différente entre le mâle (XY) et la femelle (XX).
- On peut identifier d'éventuelles anomalies du nombre de chromosomes comme la trisomie (un chromosome en plus sur une paire) ou une monosomie (un chromosome en moins sur une paire). Le nombre anormal de chromosomes empêche le développement de l'embryon ou entraîne des anomalies physiques et mentales chez l'individu concerné.

Les informations contenues dans un caryotype



OBSERVATIONS

22 paires de chromosomes + 1
paire de chromosomes sexuels =
23 paires en tout

Chromosomes sexuels = XY

3 chromosomes en position
21

DÉDUCTIONS

Caryotype appartenant à un
humain

Certainement de sexe masculin

Atteint d'une anomalie
génétique appelée « trisomie
21 »

- **Caryotype** : Photographie de l'ensemble des chromosomes contenus dans une cellule d'un individu et regroupés par paire et rangés du plus grand au plus petit.
- **Trisomie** : Anomalie du nombre de chromosome (un chromosome en trop) pouvant empêcher le développement de l'embryon avant la naissance ou entraînant des anomalies physiques et mentales chez un individu.
- **Monosomie** : Anomalie du nombre de chromosome (un chromosome en moins) pouvant empêcher le développement de l'embryon avant la naissance ou entraînant des anomalies physiques et mentales chez un individu.

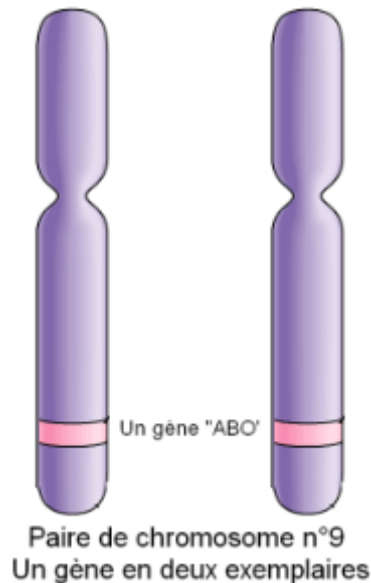


IV : Les gènes

Un **gène** est un morceau d'ADN qui contrôle un caractère en particulier. Etant donné que les chromosomes vont par paire, chaque gène est présent en deux exemplaires.

Un gène localisé sur une paire de chromosome

Il existe un gène nommé « ABO » qui contrôle le groupe sanguin. Il est présent sur la paire de chromosome n°9.



La **transgénèse** est une technique qui permet de prélever un gène d'un être vivant et de le transférer à un autre être vivant (même d'espèce différente). L'être-vivant qui reçoit le gène prélevé devient un **OGM** (organisme génétiquement modifié) : il obtient un nouveau caractère.

Photographie de la lapine « Alba » : un organisme génétiquement modifié

Les méduses ont un gène qui leur permet d'être fluorescentes. Ce lapin a reçu ce gène de méduse par transgénèse. Il obtient donc un nouveau caractère : la fluorescence.



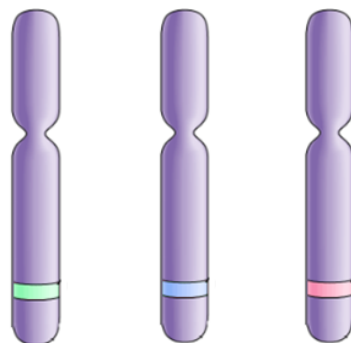
- **Gène** : Un morceau d'ADN présent en deux exemplaires qui détermine un caractère.
- **Transgénèse** : Technique permettant de transférer un gène entre deux êtres vivants (même d'espèces différentes).
- **OGM** : Être vivant ayant reçu un gène par transgénèse et présentant un nouveau caractère qu'il n'aurait pas normalement.

V: Les allèles

Les deux exemplaires d'un même gène ne sont pas forcément identiques. Il existe plusieurs versions d'un même gène qu'on appelle « **allèle** ».

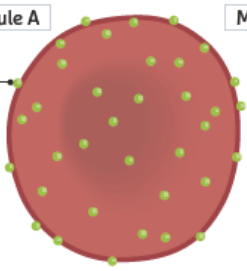
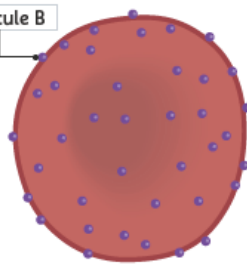
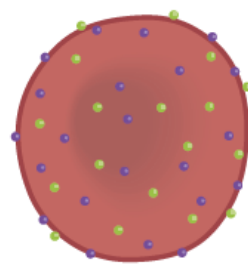

Les allèles du gène « ABO »

Le gène « ABO » qui contrôle le groupe sanguin existe en 3 versions différentes c'est-à-dire 3 allèles différents :



allèle A allèle B allèle O

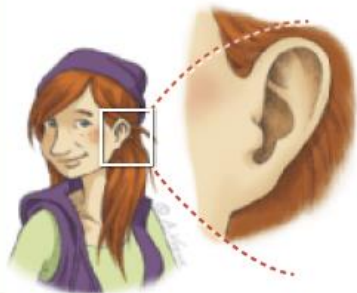

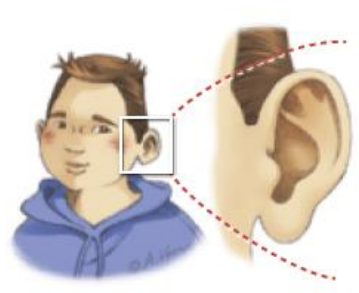
C'est la combinaison d'allèle possédée qui va déterminer la forme du caractère :

Allèles possédés	A et A ou A et O	B et B ou B et O	A et B	O et O
Caractère associé	 <p>Molécule A</p> <p>Groupe sanguin A</p>	 <p>Molécule B</p> <p>Groupe sanguin B</p>	 <p>Groupe sanguin AB</p>	 <p>Groupe sanguin O</p>

L'exemple du groupe sanguin. Le gène « ABO » contrôle la présence des molécules du groupe sanguin. Il possède trois allèles : A (présence de molécules de type A), B (présence de molécules de type B) et O (absence de molécules).

- Certains allèles sont dominants, un seul exemplaire suffit pour déterminer l'état du caractère.
- Certains allèles sont récessifs, un seul exemplaire ne suffit pas, il doit être présent en deux exemplaires pour déterminer l'état du caractère.

Le gène « lob » qui détermine la forme du lobe de l'oreille

Allèles possédés	a et a	D et a	D et D
Caractère associé			

L'exemple du lobe de l'oreille. Le gène « Lob » (chromosome 22) possède deux allèles : a (lobe attaché sur toute sa longueur) et D (lobe détaché sur toute sa longueur). L'allèle D impose le caractère : il est dominant.

- **Allèle :** Une version d'un gène. Pour un gène donné, c'est les deux allèles possédés qui vont déterminer la forme du caractère. Exemple : deux allèles O pour le gène « ABO » vont donner le caractère « groupe sanguin O ».
- **Dominant :** Allèle qui va déterminer la forme du caractère peu importe l'autre allèle possédé.
- **Récessif :** Allèle qui ne déterminera la forme du caractère que s'il est en double.

