UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGI E HOUARI BOUMEDIENE

FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES

TD de Génétique:

DES NOTIONS SUR LA GENETIQUE

2ème année licence SNV

Saida BOUDERBA, Radia CHEMLAL, Farida LAMRANI, Nadia HADJALI, Assia GALLEZE, Majda LOUNICI, Ilham SAHKI, Fethia BOUCHELILT, Farida TEBTOUB, Khadidja KHORSI.

Année universitaire 2020-2021

La **génétique** est la science de l'hérédité . Elle étudie les caractères héréditaires des individus, leur transmission au cours des générations lors de la reproduction sexuée , et leurs variations.

Certains caractères physiques, morphologiques ou physiologiques sont **héréditaires**, c'est-à-dire qu'ils sont hérités de nos parents, grâce aux **gènes** qu'ils nous ont transmis.

C'est le cas de :

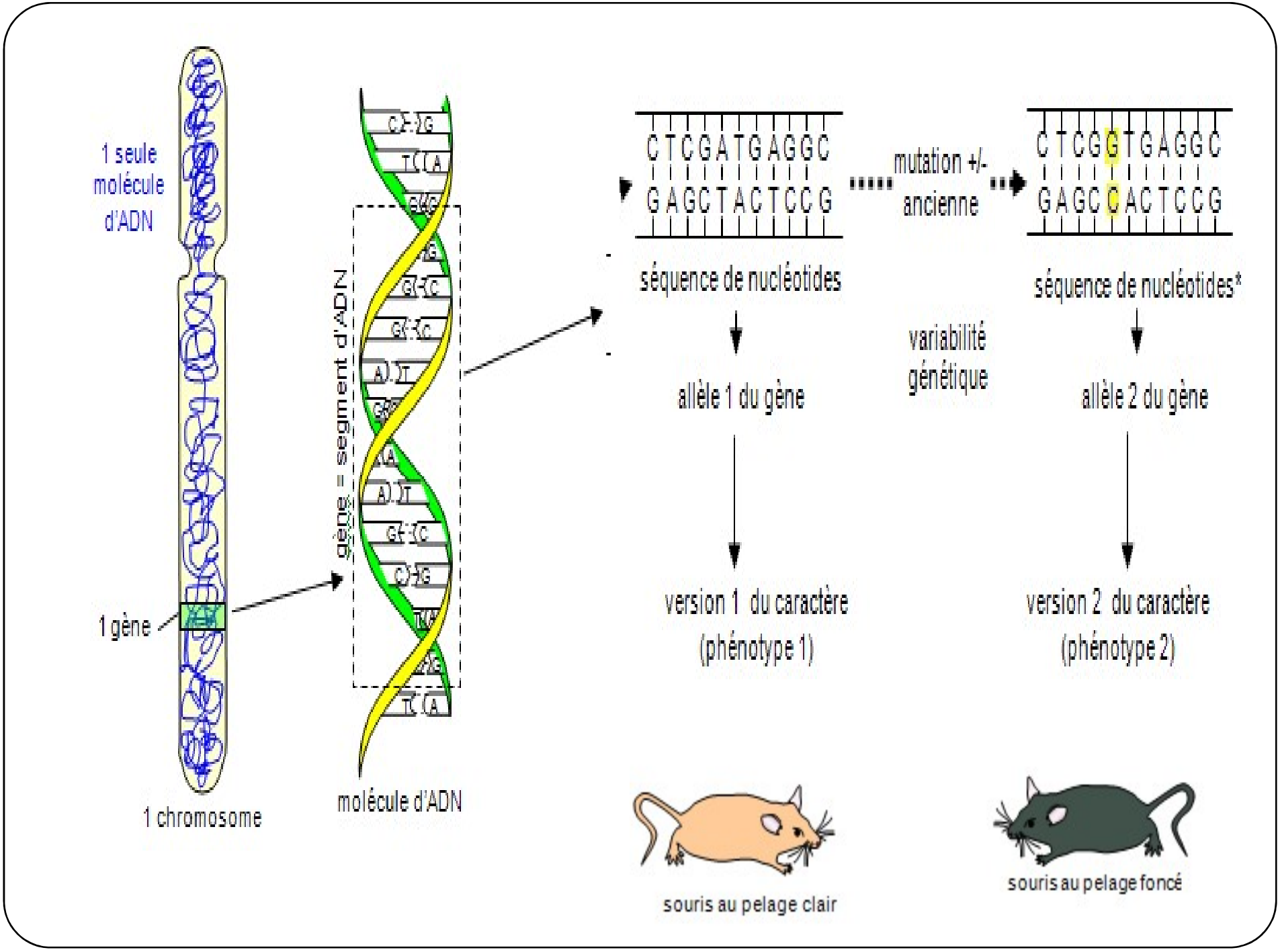
la couleur des yeux , des cheveux , de la peau ; la forme du nez, du visage, des oreilles,

le groupe sanguin (A, B, AB, O) ; les maladies génétiques (hémophilie, diabète de type 1, myopathie…), etc.

Les **gènes** sont situés sur les chromosome à un endroit précis appelé **locus**. Ils sont constitués de segments de molécules d'ADN.

Chaque gène porte une information génétique précise, qui dépend de la séquence en nucléotides (suite bien précise de bases azotées). La séquence d'un gène peut être légèrement différente d'un chromosome homologue à l'autre, on parle d'**allèles** (versions différentes d'un gène).

Le gène code pour une chaine polypeptidique.

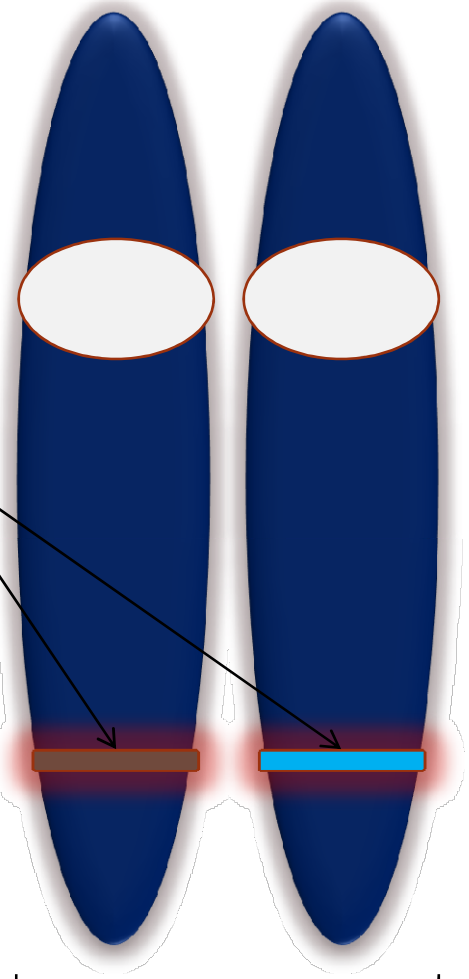

1 seule molécule d'ADN
1 gène
1 chromosome
gène = segment d'ADN
molécule d'ADN
C T C G A T G A G G C
G A G C T A C T C C G
séquence de nucléotides
allèle 1 du gène
version 1 du caractère (phénotype 1)
mutation +/- ancienne
variabilité génétique
C T C G G T G A G G C
G A G C C A C T C C G
séquence de nucléotides*
allèle 2 du gène
version 2 du caractère (phénotype 2)
souris au pelage clair
souris au pelage foncé

Chaque individu possède deux allèles (semblables ou différents) pour chaque gène, l'un d'origine paternelle et l'autre d'origine maternelle, qui constituent son **génotype**.

Un gène peut toutefois exister en plusieurs variantes:

Par exemple, pour la couleur des yeux, on peut posséder les allèles qui contiennent l'information pour le pigment brun, bleu, vert, noir ou gris.

Locus du gène de la couleur des yeux



L'allèle A

L'allèle a

Chromosomes homologues

Caractère étudié: **couleur des yeux:**

Allèle a : couleur bleue
Allèle A: couleur brune

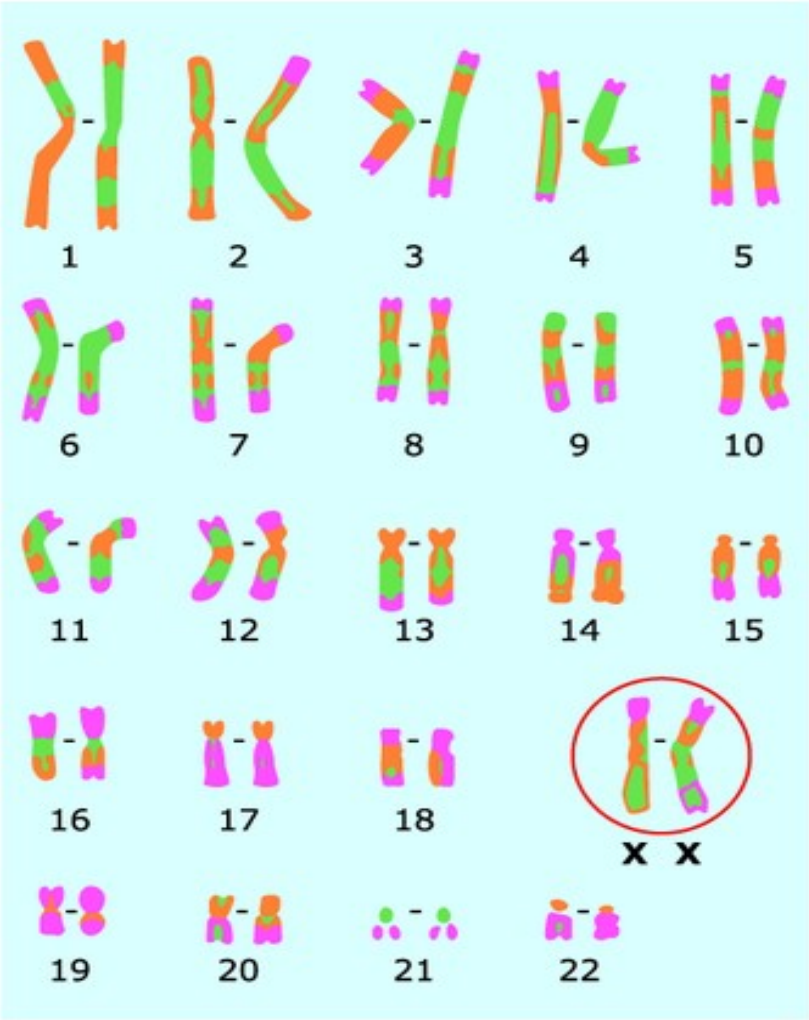
Les allèles A et a font partie du même gène ou caractère.

Chez l'homme , les cellules somatiques possèdent 22 paires de **chromosomes** homologues (dits **chromosomes autosomes**), numérotés de 1 à 22, et deux **chromosomes sexuels** (appelés hétérochromosomes ou gonosomes : XY chez l'homme, XX chez la femme.

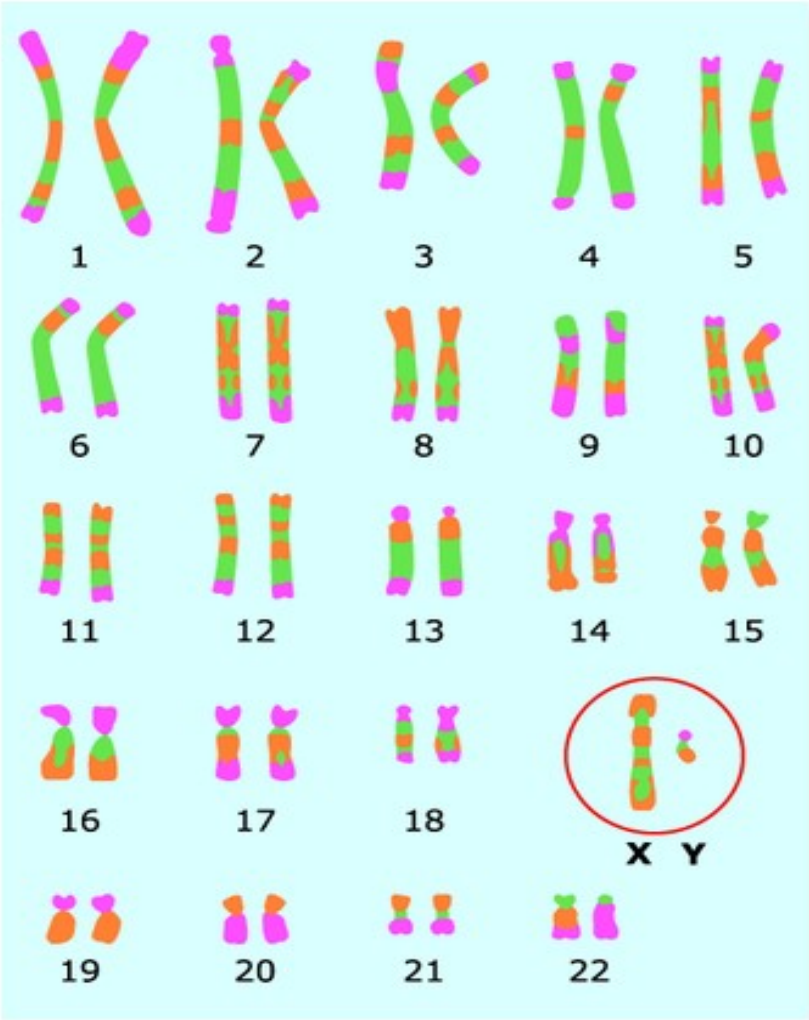
Les **chromosomes homologues** sont des chromosomes qui ont la même forme, la même taille et le même contenu génétique. L'un est paternel et l'autre maternel.
Chaque espèce est caractérisée par un nombre déterminé et constant de chromosomes.

Caryotype : Etude de l'ensemble des chromosomes d'une cellule, selon leur nombre et leur aspect morphologique.

Caryotypes de la femme et de l'homme



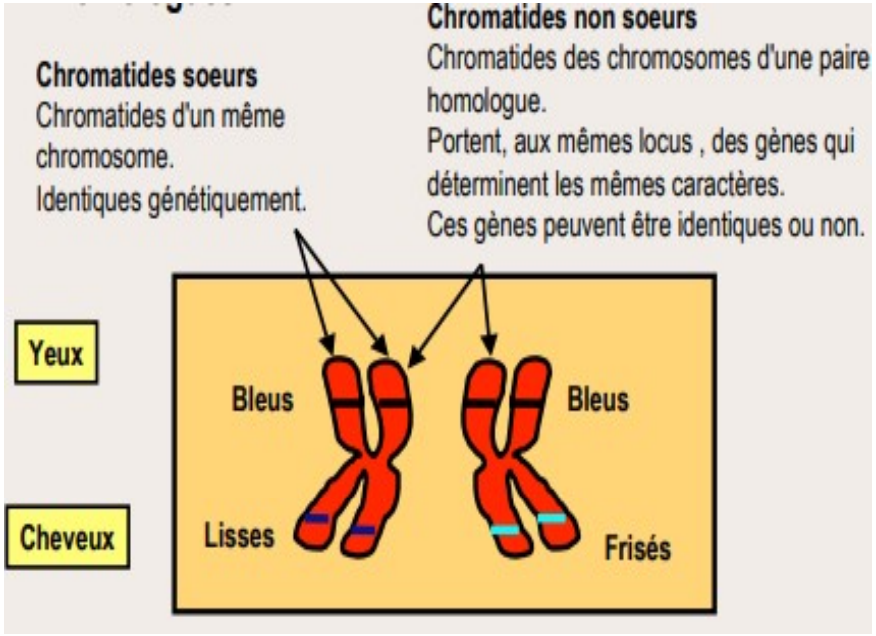
Femme (XX)

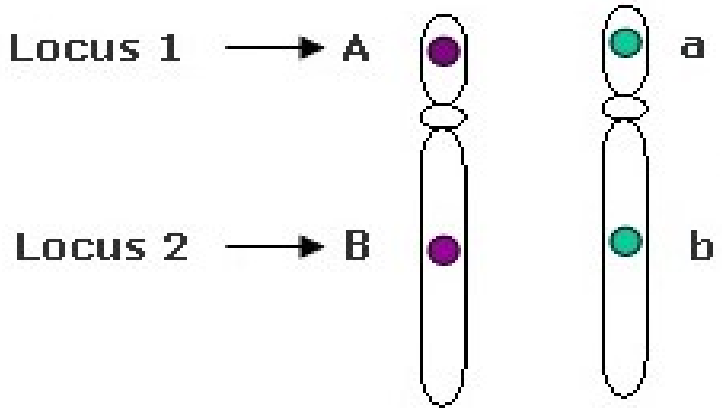


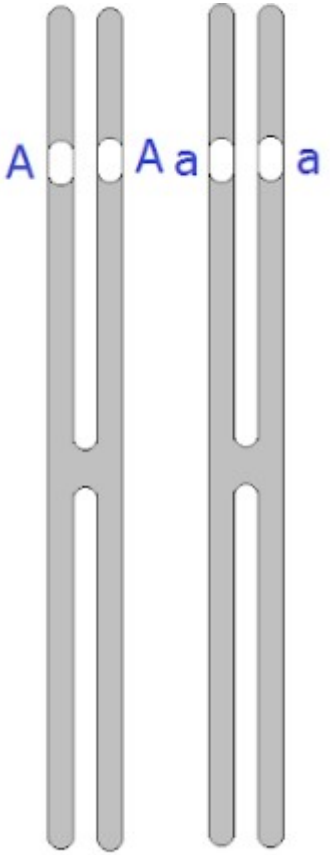
Homme (XY)

https://static1.assistancescolaire.com/lyc/images/t_t203i01z.jpg

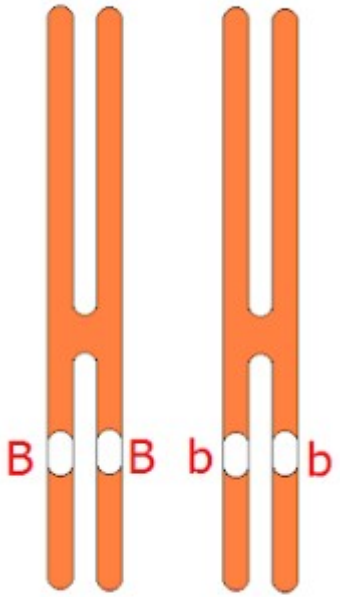
Chromosomes homologues







Les allèles A et a font partie du même gène ou caractère



1 paire de chromosomes homologues

Génotype : Constitution génétique d'un individu . Il représente la composition allélique de tous les gènes de cet individu.

$\frac{A}{A}$ $\frac{a}{a}$ $\frac{A}{a}$

Génotype homozygote Génotype hétérozygote

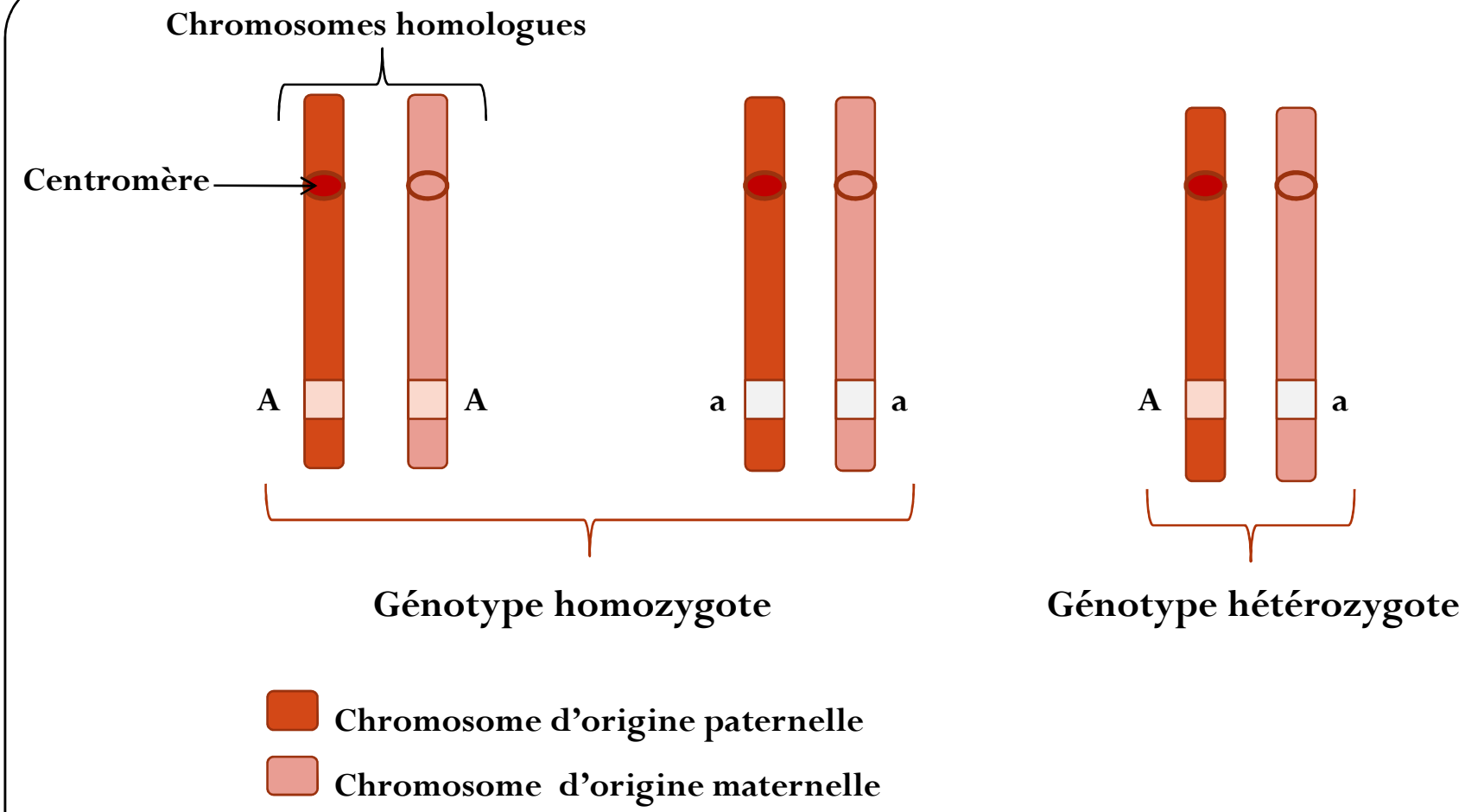
.

Souche pure: population formée d'un ensemble d'individus génétiquement identiques et **homozygotes** pour le caractère étudié.

Quelle est la différence entre un homozygote et un hétérozygotes?

L'homozygote est un état dans lequel un gène particulier est présent sous la forme **de deux allèles identiques.**

L'hétérozygote est l'état dans lequel chacun **des deux allèles d'un gène est différent.**



Les allèles A et a font partie du même gène ou caractère.

L'allèle dominant est noté A et l'allèle récessif est noté a. Deux allèles identiques, dominants ou récessifs constituent un gène homozygote noté AA ou aa. Deux allèles différents forment un gène hétérozygote noté Aa.

Le **phénotype** décrit l'ensemble des caractères observables d'un **individu**. Il dépend de l'expression des gènes (génotype) . (*Écriture entre crochets)*

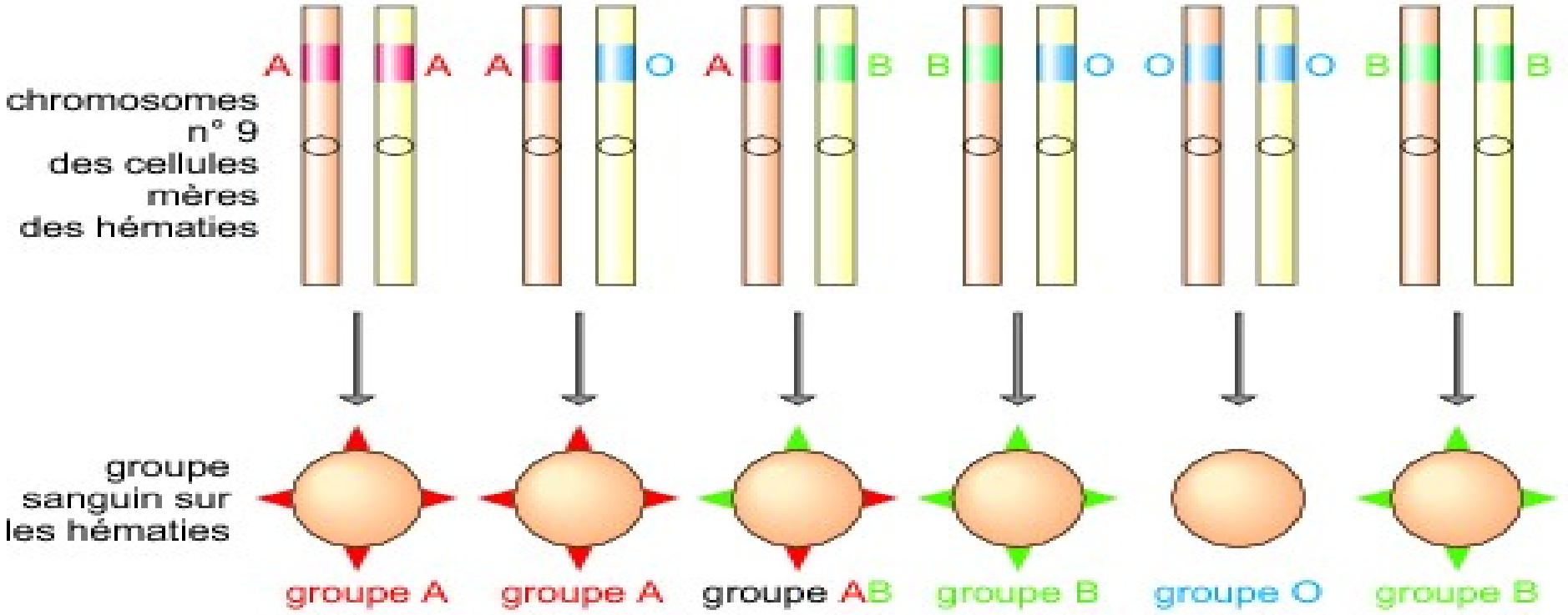
Allèle **dominant**: il se manifeste dans le phénotype.
Allèle **récessif**: il est masqué et ne se manifeste qu'à l'état homozygote.

Exemple chez le petit pois (Travaux de Mendel)
Caractère : couleur du petit pois : jaune **(v+) dominant** et vert **(v) récessif**

Génotype :	$\frac{v+}{v+}$	$\frac{v+}{v}$	$\frac{v}{v}$
phénotype :	[v+]	[v+]	[v]

Allèle dominant et allèle récessif

Exemple des groupes sanguins



•Si l'un des deux chromosomes homologues porte l'allèle A ou l'allèle B et l'autre l'allèle O, le groupe sanguin exprimé sera A ou B: les allèles A et B sont dominants par rapport à l'allèle O, qui est récessif.

•Si l'un des deux chromosomes homologues porte l'allèle A et l'autre l'allèle B, le groupe sanguin exprimé sera AB : les allèles A et B sont tous deux dominants (ils sont co-dominants).

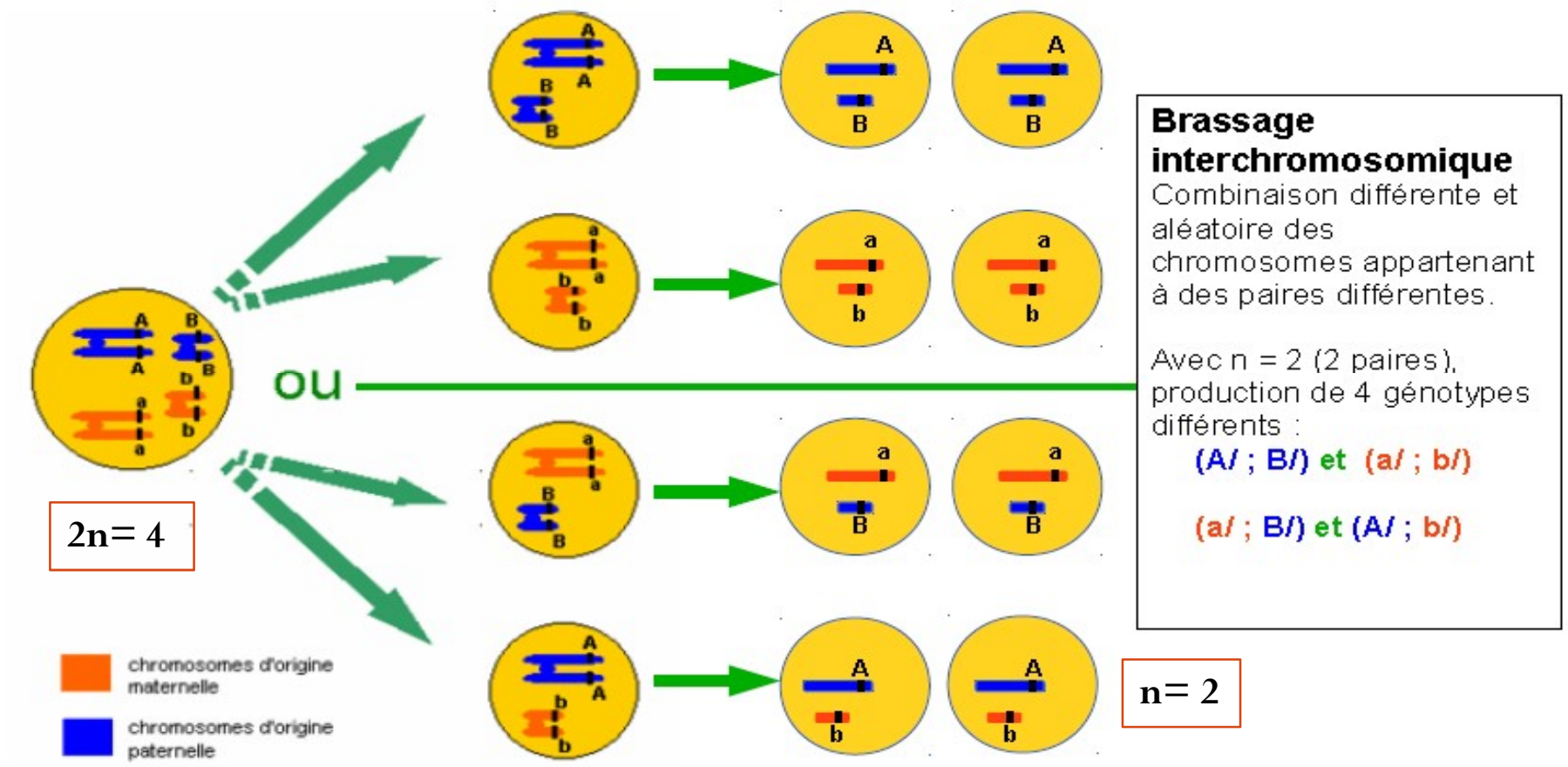
•Pour qu'une personne soit du groupe O, il faut que les deux allèles soient O (https://static1.assistancescolaire.com/col/images/3sud0502z.jpg).

Cellule **haploïde**: cellule possédant **n** chromosomes (absence d'homologues). Les spermatozoïdes et les ovules en sont l'exemple.

Cellule **diploïde:** cellule possédant **2n** chromosomes (présence d'homologues) . Le zygote et les cellules somatiques en sont l'exemple.

Amorce (primer): Court fragment d'ADN ou d'ARN nécessaire pour amorcer la réaction de synthèse d'une chaîne complémentaire, à partir d'une matrice monocaténaire.

Meiose avec et sans brassage interchromosomique



Cas d'une cellule mère diploïde à 2n=4 avec deux gènes impliqués A et B

(https://blogpeda.ac-bordeaux.fr/svtpapeclement/files/2016/09/Brassage-inter.png)

Références

1-https://static1.assistancescolaire.com/lyc/images/t_t203i01z.jpg.

2-https://static1.assistancescolaire.com/col/images/3sud0502z.jpg.

3-https://jeretiens.net/wp-

4-http://www.genomequebec-education-formations.com/education-concepts-genes-et-chromosomes.

5-https://blogpeda.ac-bordeaux.fr/svtpapeclement/files/2016/09/Brassage-inter.png

6-https://slideplayer.fr/slide/1193156/