

Chapitre II LA DIVERSITE GENETIQUE DES INDIVIDUS

génotype et phénotype ; influence de l'environnement sur le phénotype

Question scientifique : comment les caractères sont-ils déterminés par l'information génétique ?

I. Les chromosomes, support des gènes

VISIONNER CAPSULE 4

Un gène est **une portion de chromosome** qui détermine la réalisation d'un caractère héréditaire précis.

Un gène occupe la même position sur chacun des deux chromosomes d'une même paire.

Tous les individus possèdent les mêmes gènes aux mêmes endroits sur les mêmes chromosomes

Activité 4

Exercices 9 et 10 p 39

Question scientifique : comment à partir d'un même gène peut-il exister différentes variations ?

II. Le phénotype dépend du génotype

VISIONNER CAPSULE 5

Un même gène peut être présent dans l'organisme sous plusieurs formes : les ALLELES.

Un individu porte au maximum DEUX allèles qui peuvent être soit différents soit identiques.

Quand les allèles sont différents :

- soit ils s'expriment tous les deux (cas du groupe sanguin AB)
- soit l'un domine l'autre (cas des groupes A et B avec allèles a/o et b/o)

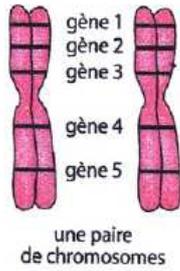
L'ensemble des allèles d'un individu constitue son GENOTYPE.

Tous les individus possèdent donc les mêmes gènes mais pas les mêmes allèles. **Cela explique la diversité génétique des individus.** Le phénotype dépend donc du génotype de chaque individu.

Rappel : le phénotype peut être modifié par l'environnement (voir cours 4ième)

Activité 5

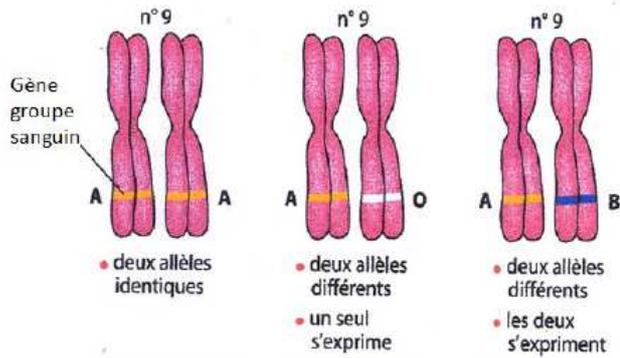
Organisation de l'information génétique dans les chromosomes



Nombreux gènes sur un chromosome

Même position des gènes sur les deux chromosomes d'une paire

Gène
= portion de molécule d'ADN
= une information génétique



Un gène : différents allèles possibles

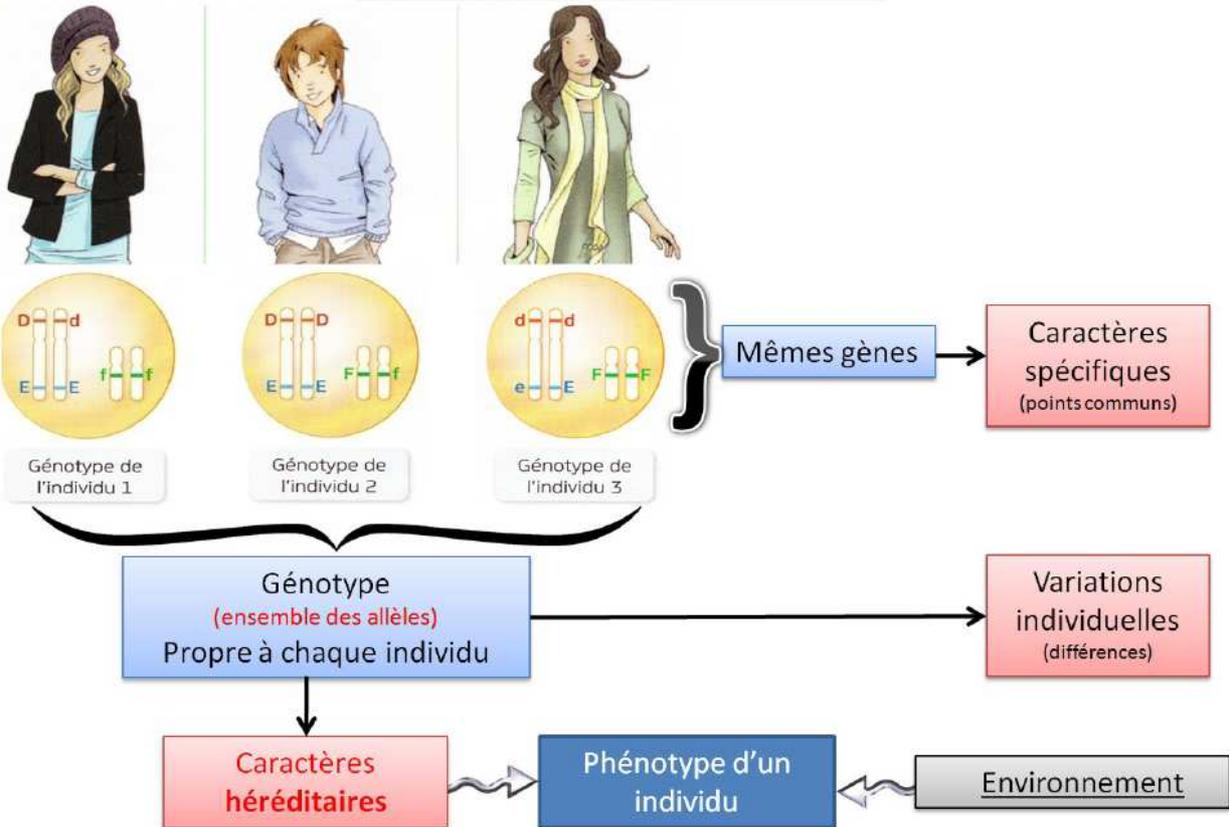
Allèles
= des différences dans la molécule d'ADN
= versions différentes d'un gène

Des caractères héréditaires différents

groupe A **groupe A** **groupe AB**

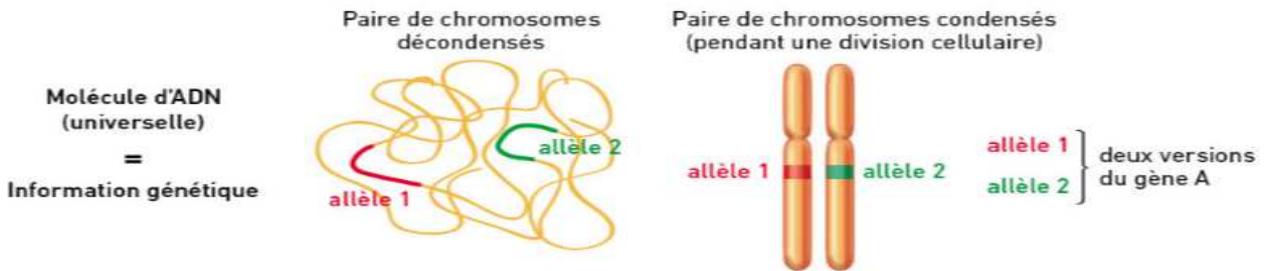
Cas n° 1 **3** **2**

Diversité des caractères (phénotype) des individus d'une même espèce

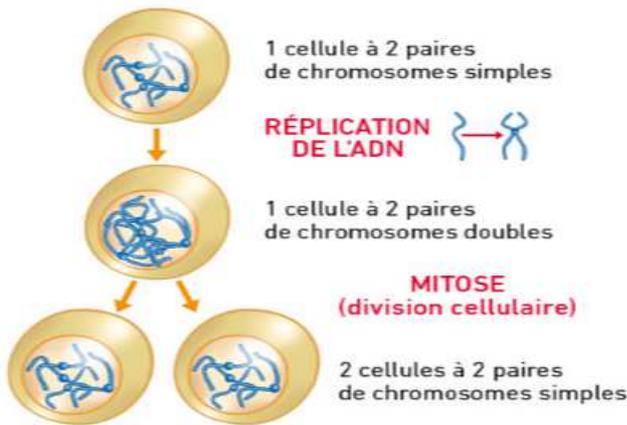


BILANS CHAPITRES 1 ET 2

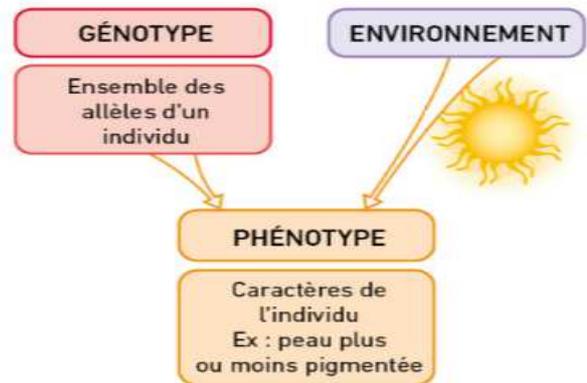
LE SUPPORT DE L'INFORMATION



SA TRANSMISSION

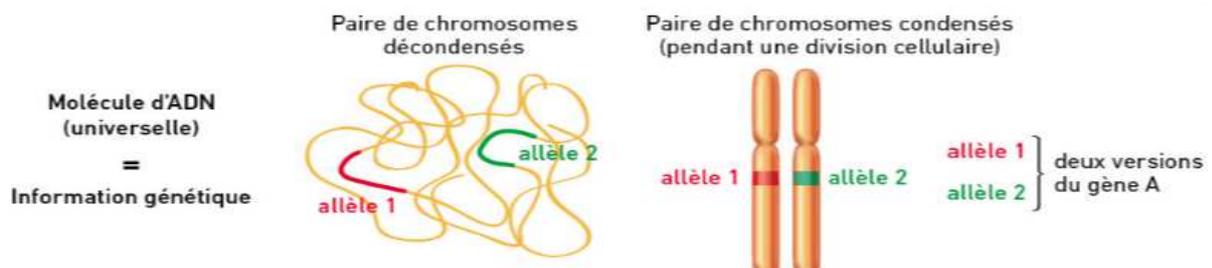


SON EXPRESSION

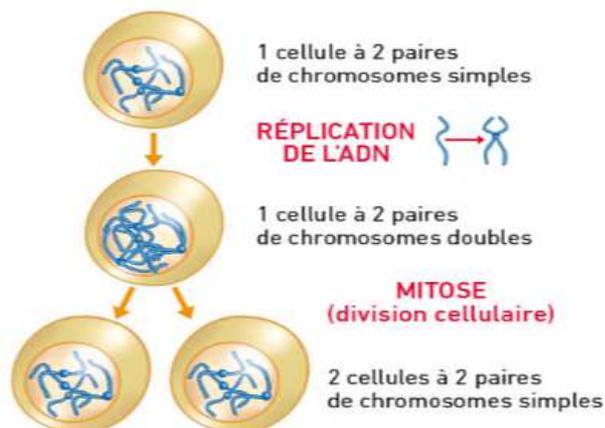


BILANS CHAPITRES 1 ET 2

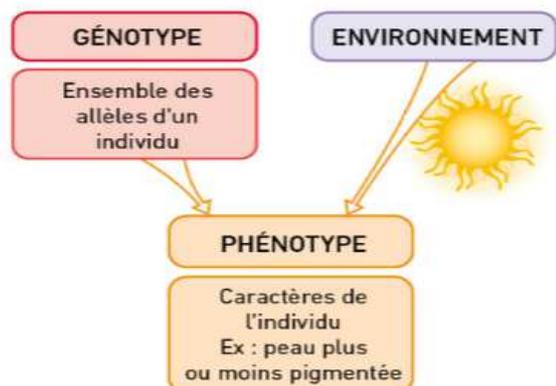
LE SUPPORT DE L'INFORMATION



SA TRANSMISSION



SON EXPRESSION



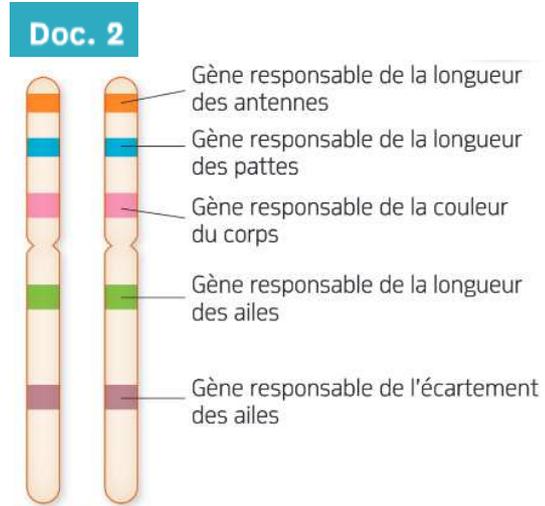
Activité 4 : la relation entre gènes et caractères héréditaires

A l'aide des documents ci-dessus :

1. Définir ce qu'est un gène (documents 1 et 2)
2. Indiquer comment les gènes sont disposés sur les chromosomes. (docs 1 et 2)
3. Montrer que les gènes portent les informations à l'origine du phénotype (document 3)



Quelques gènes* portés par un chromosome humain n° 7. Un chromosome n° 7 porte à lui seul plus de 1 400 gènes. L'ensemble des 23 paires de chromosomes humains porte près de 25 000 gènes. Tous les humains possèdent les mêmes gènes.



Quelques gènes de la paire de chromosomes n° 2 de la drosophile. Les chromosomes d'une même paire portent exactement les mêmes gènes situés aux mêmes endroits, sauf en cas d'anomalie génétique. Les gènes portés par les chromosomes de la drosophile sont au nombre de 13 000. Toutes les drosophiles possèdent



Hatier cycle 4 2017

Le **génom**e humain comprend environ 30 000 **gènes** portés par les 23 paires de chromosomes. Parmi ces gènes, les scientifiques ont isolé le gène Sry, porté par le fragment 1 du chromosome Y. Afin de comprendre le rôle de ce gène, une expérience de transgénèse est réalisée chez des souris : le fragment 1 qui porte le gène Sry est inséré dans l'ADN d'un embryon de souris de caryotype XX.

| | X | X | X | Y | X | X |
|-------------------------------------|-------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| Paire de chromosomes sexuels | | | | | | |
| Caractère | Développement d'ovaires | | Développement de testicules | | Développement de testicules | |
| Individu | Normal féminin | | Normal masculin | | Transgénétique masculin | |

Caractères associés aux chromosomes sexuels portés par des individus normaux ou transgéniques.

Doc. 3 Une expérience de transgénèse chez des souris.

Bordas cycle 4 - 2017

D4 - Compétence n° 5 : Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix, en argumentant

Rédiger un bilan

| Éléments scientifiques | Complets | | | Partiels | | | Aucun |
|------------------------|---------------------|--------------|------------------------------|------------|-------------|------------------------------|-------|
| | Rédaction | Correcte | Quelques phrases incorrectes | Incorrecte | Correcte | Quelques phrases incorrectes | |
| | Très bonne maîtrise | Satisfaisant | Fragile | | Insuffisant | | |

Activité 5 : plusieurs versions possibles pour un même gène

Compétences à acquérir : repérer et relier la biodiversité aux différentes échelles du vivant (allèles)

*** La situation-problème**

Pour sauver des vies humaines, on effectue des transfusions sanguines. Les cartes de groupe sanguin donnent des informations indispensables pour les effectuer. Axel et Pauline ont apporté leur carte en classe et s'interrogent sur le fait que l'un soit du groupe A et l'autre du groupe B alors qu'ils possèdent les mêmes gènes.

Document 1 : texte à lire

Il existe quatre groupes sanguins A, B, AB, O. L'appartenance d'un individu à un des groupes est commandée par un gène situé sur la paire de chromosomes n°9.

Nous savons qu'un gène occupe la même place sur les deux chromosomes d'une même paire. **Toutefois, un même gène peut se présenter sous des différentes versions appelées ALLELES.**

Ainsi, pour le gène déterminant le groupe sanguin, il existe trois allèles différents désignés par **a, b et o**.
 L'allèle **a** porte l'information pour produire la molécule **A**, l'allèle **b** celle de la molécule **B**.
 L'allèle **o** n'est responsable d'aucune production de molécule sur la membrane des hématies (=globules rouges)

Document 2 : Les différents groupes sanguins correspondent à la présence ou non de molécules situées au niveau de la membrane plasmique des hématies

| Groupe sanguin | A | B | AB | O |
|--|---|---|----|---|
| Hématies (=globules rouges) Molécule A : ■ Molécule B : ● | | | | |

*** Consignes :**

Pour cela, dans un premier temps, à l'aide des documents 1, 2 et 3, compléter le tableau.
 Puis, dans un deuxième temps, rédiger un texte explicatif répondant à la question scientifique posée.

| Caractères « groupe sanguin » | Présence de molécules (oui ou non, si oui lesquels) | N° de la paire de chromosomes portant le gène | Schémas des chromosomes 9 représentant l'association des deux allèles (vous disposez de 4 allèles a, 4 allèles b et de 4 allèles o) |
|-------------------------------|---|---|---|
| A | | | a a ou |
| B | | | ou |
| AB | | | |
| O | | | |