

Classe de 3ème - CONTRÔLE DE BIOLOGIE - 50 mn

Classe	NOM :	Note :	Observations :	Signature:

Vrai ou fauxí

Indiquez si les propositions suivantes sont vraies ou fausses et corrigez éventuellement les phrases fausses en dessous la proposition :

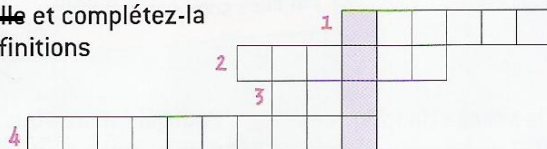
Chaque chromosome contient un seul gène.	Faux
Nous avons 30 000 gènes sur 23 paires de chromosomes.	
Tous les chromosomes sont constitués d'ADN.	Vrai

Un gène occupe toujours la même place sur le même chromosome chez tout le monde.	Vrai

La fécondation permet de réduire le nombre de chromosomes.	Faux
La fécondation est l'union d'un spermatozoïde à 23 chromosomes et d'un ovule à 23 chromosomes	
Chaque cellule reproductrice humaine contient 23 paires de chromosomes.	Faux
Chaque cellule reproductrice humaine contient 23 chromosomes et non 23 paires.	
Tous les êtres humains possèdent la même information génétique : ils sont tous identiques.	Faux
Nous avons les mêmes gènes mais pas les mêmes allèles : nous sommes tous différents.	
Pour chaque paire de chromosomes que nous possédons, l'un vient de notre père, l'autre de notre mère.	Vrai

3 Mot caché

Recopiez la grille et complétez-la à l'aide des définitions suivantes :



1. Ensemble des gènes portés par tous les chromosomes d'un individu.

2. Version d'un gène.

3. Molécule constitutive des chromosomes.

4. Élément qui porte l'information héréditaire de la cellule.

Donnez la définition du mot caché.

1-génome

2-allèle

3-ADN

4-chromosome

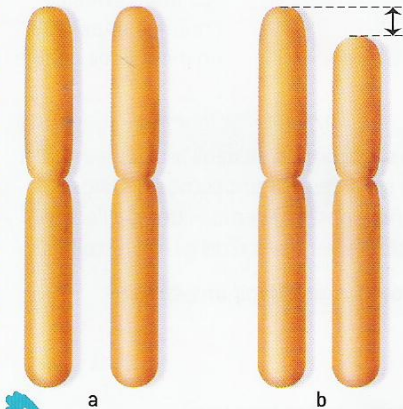
Mot caché :

gène : portion de chromosome qui dirige un caractère.

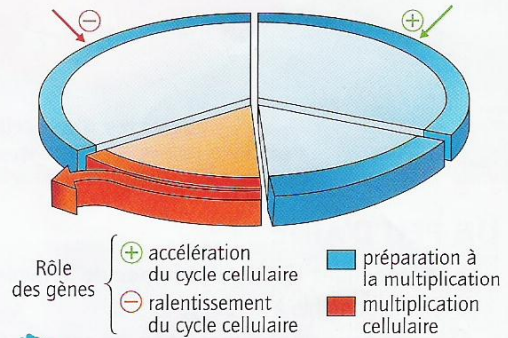
7 Un cancer particulier : le neuroblastome

Mettre en relation des informations

Le neuroblastome est un cancer rare qui touche certaines cellules du système nerveux de l'enfant. Des amas de ces cellules, appelées neuroblastomes, se forment le long du système nerveux. Leur observation au microscope révèle une prolifération cellulaire incontrôlée. L'étude de leurs chromosomes montre des anomalies.



1 Paires de chromosomes n° 1 : d'une cellule normale [a] ; d'une cellule de neuroblastome [b].



Rôle des gènes

- + accélération du cycle cellulaire
- ralentissement du cycle cellulaire
- préparation à la multiplication
- multiplication cellulaire

2 Des gènes contrôlent la vitesse du cycle cellulaire.

a. Rappelez la définition d'un cancer et justifiez que le neuroblastome en est un.

b. Comparez les chromosomes n° 1 d'une cellule normale et d'une cellule de neuroblastome.

c. À l'aide des informations fournies par le doc. 2, proposez une hypothèse afin d'expliquer une fonction de la portion de chromosome n° 1 manquante en cas de neuroblastome.

a) Un cancer est une prolifération anarchique de cellules or l'observation cellulaire montre une prolifération cellulaire incontrôlée. Le neuroblastome est donc un cancer.

b) On constate que les 2 chromosomes n°1 sont identiques chez une personne normale ; il manque une portion du 2ème chromosome n°1 chez une personne développant un neuroblastome.

c) Le document 2 montre qu'il existe des gènes qui accélèrent le cycle cellulaire (les divisions) et d'autres gènes qui ralentissent le cycle cellulaire. Il manque, chez la personne qui développe un neuroblastome, une partie des gènes qui ralentissent les divisions. Les divisions n'étant plus ralenties, la multiplication cellulaire n'est plus contrôlée.

4 La transmission de la mucoviscidose

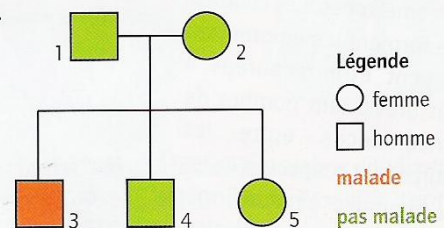
Interpréter un arbre généalogique

La mucoviscidose est une maladie génétique fréquente (voir p. 30). Le gène responsable est porté par la paire de chromosomes n° 7 et il existe sous plusieurs versions : l'allèle M et l'allèle m. L'allèle m est responsable de la maladie et il est « non dominant ».

a. Émettez des hypothèses sur les allèles portés par la mère et le père.

b. Indiquez les combinaisons d'allèles possibles chez chaque enfant. Justifiez vos réponses.

c. Testez vos hypothèses et indiquez les allèles présents chez les parents. Justifiez votre réponse.



1 Arbre généalogique d'une famille.

a) Quels allèles doit posséder l'enfant 3 qui développe la maladie ? Expliquez votre réponse.

L'enfant 3 développe la maladie alors que ses parents ne la développent pas. Ses parents lui ont transmis l'allèle m responsable de la maladie mais possèdent aussi l'allèle M puisqu'ils ne l'expriment pas. M est donc dominant et m est récessif. Pour être malade l'enfant 3 doit posséder 2 allèles m.

b) Quel(s) parent(s) lui a apporté cet (ces) allèle(s) ?

Comme l'enfant 3 possède 2 allèles m, il en a hérité de chacun de ses parents.

c) Quels peuvent être les allèles de chaque parent ?

Chaque parent a donc m et M

d) Établissez un échiquier de croisement entre les deux parents.

Cellules sexuelles des parents	M	m
M	MM	Mm
m	Mm	mm

e) Quels sont les allèles des enfants 4 et 5 non malades?

Les enfants 4 et 5 peuvent être MM ou Mm : dans les deux cas ils n'exprimeront pas la maladie.

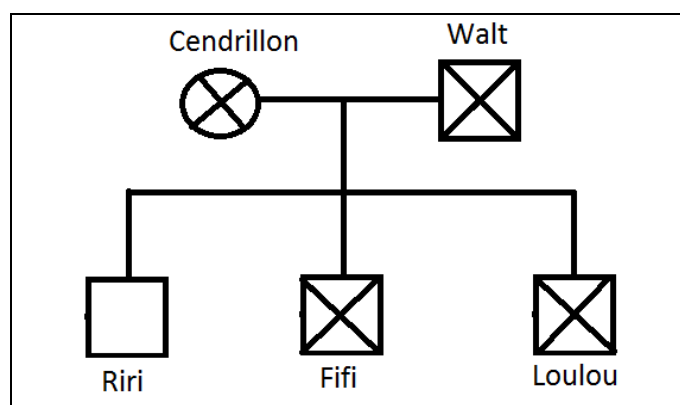
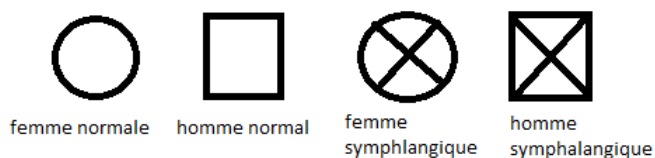
Exercice sérieux pas sérieux

Un jour Riri observa que, contrairement à ses frères, FiFi et Loulou, il n'avait pas les doigts palmés.

Son père, Walt, et sa mère, Cendrillon, avaient eux aussi les doigts palmés.

Il alla trouver Géo Trouvetout lequel signala qu'avoir les doigts palmés était une affection héréditaire qu'on appelait la symphalangie.

1) Établir l'arbre de parenté de Riri en utilisant ces symboles :



2) L'allèle responsable de la symphalangie est-il dominant ou récessif par rapport à l'allèle normal ? Pourquoi ?

Riri n'est pas symphalangique alors que ses parents le sont. Ses parents lui ont transmis l'allèle normal mais possèdent aussi l'allèle responsable de la symphalangie puisqu'ils l'expriment. L'allèle responsable de la symphalangie est donc dominant

3) En désignant pas S l'allèle responsable de la symphalangie et par n l'allèle normal, précisez les allèles de chaque membre de la famille.

Les parents sont donc S/n chacun ; Riri est n/n et ses frères peuvent être S/S ou S/n.

Exercice pour experts :

La drosophile est une mouche. La couleur de l'œil est dirigée par un gène dont il existe deux allèles : l'un qui donne la couleur rouge à l'œil et l'autre qui donne la couleur noire. On désignera ces 2 allèles par rouge (R) et noir (n).

On dispose d'une colonie de drosophiles à yeux rouges, homozygote (cela veut dire qu'elles ont toutes les deux allèles R), et d'une colonie de drosophile à yeux noirs, homozygotes (qui possèdent toutes les deux allèles n).

On croise les drosophiles aux yeux rouges avec les drosophiles aux yeux noirs. Toute la descendance (1232 mouches) a les yeux rouges.

Qu'en déduisez-vous quant à la dominance et la récessivité de ces deux allèles ?

Chaque mouche de la descendance a reçu un allèle R et un allèle n de ses parents. Seul le rouge est exprimé. Donc R domine sur n.

Justifiez votre réponse en construisant un échiquier de croisement entre les drosophiles rouges et les drosophiles noires :

Cellules sexuelles des parents	R	R
n	Rn	Rn
n	Rn	Rn

On croise maintenant les descendants entre eux.

Construisez un échiquier de croisement et signalez quelle sera la couleur des yeux des drosophiles, ainsi que les pourcentages.

Cellules sexuelles des parents	R	n
R	RR	Rn
n	Rn	nn

25 % des mouches auront les yeux noirs et 75 % auront les yeux rouges.

Le dernier exo : celui qui tueí

Nous avons tous les mêmes gènes et pourtant nous sommes tous différents. Cela est dû au brassage des chromosomes lors de la fabrication des cellules sexuelles. Expliquez.

La réponse doit faire apparaître que l'homme produit 2^{23} types de spermatozoïdes différents ; la femme 2^{23} types d'ovules différents ; un enfant possède 1 chance sur 2^{46} d'avoir un frère ou une sœur qui lui est génétiquement parfaitement identique.