

Comment les gènes déterminent-ils les caractères héréditaires ?

Le Fertility Institute est une clinique américaine, dirigée par le Dr Steinberg. Dans cette clinique, les parents peuvent faire un diagnostic **génétique** de leurs embryons pour pouvoir choisir un caractère : le sexe de leur enfant (**chromosomes sexuels**). Cela est interdit dans la plupart des autres pays du monde. Début 2009, le Dr Steinberg a annoncé qu'il allait proposer aux parents de pouvoir choisir un autre **caractère** : la couleur des yeux de leurs enfants. Voyant la polémique s'envenimer, il a annulé ce projet.

Cette activité a pour but de répondre à la question : « Quel est le lien entre les chromosomes, les gènes, et les caractères ? »

Document 1 : Comment trouver les gènes sur un chromosome ?

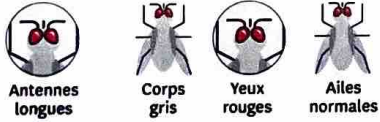
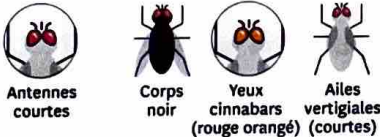
	Une drosophile « forme sauvage » (<i>Drosophila melanogaster</i>). Source Wikipedia. Les drosophiles qui ont des caractères différents de ceux de la drosophile sauvage sont plus rares.
Forme sauvage  Antennes longues Corps gris Yeux rouges Ailes normales Chromosome  Forme rare  Antennes courtes Corps noir Yeux cinnabars (rouge orangé) Ailes vertigiales (courtes) Source image : le livre scolaire	Thomas H. Morgan remporte le prix Nobel en 1933 pour ses recherches sur les chromosomes. Il fut le premier à montrer que les chromosomes portent l'information génétique. Il a réalisé une première carte des gènes sur les chromosomes chez la drosophile. Un gène est une portion de chromosome. Sur la représentation ci-contre, chaque bande colorée représente un gène du chromosome. Au-dessus et au-dessous de la bande, les formes de caractères déterminées par le gène. De nos jours, le séquençage de l'ADN permet d'avoir pour quelques milliers d'euros la cartographie des gènes d'une espèce et des différents allèles existants.

Tableau présentant certains gènes d'un des chromosomes de la Drosophile

Remarque :

Caractère = particularité physique qui participe à la description d'un être vivant.

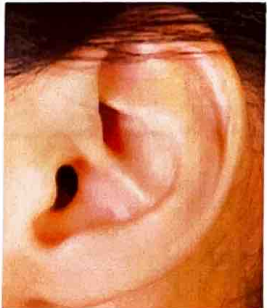
Question 1: À l'aide du document 1, compléter le tableau suivant :

Gène	Ce que permet d'obtenir le gène	Le caractère commandé par le gène
Violet	 antennes longues Ou antennes courtes	 longueur des antennes
Rouge	 corps gris Ou corps noir	 couleur du corps
Noir	 yeux rouges Ou yeux cinnabres	 couleur des yeux
Bleu	 ailes normales Ou ailes coudées	 longueur des ailes

Question 2 : Rédiger une phrase qui dit quel est le lien entre le gène et le caractère.

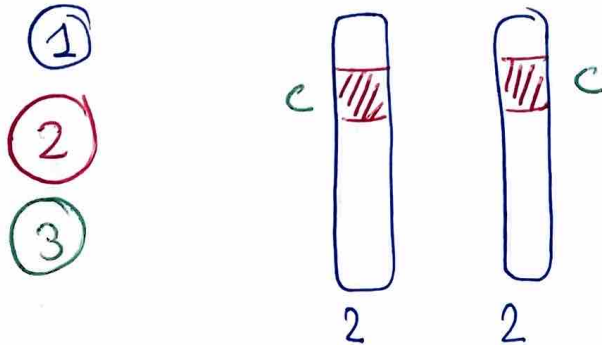
..... les gènes semblent "commander" les caractères

Document 2 : L'origine des lobes des oreilles chez les humains, collés ou pas.

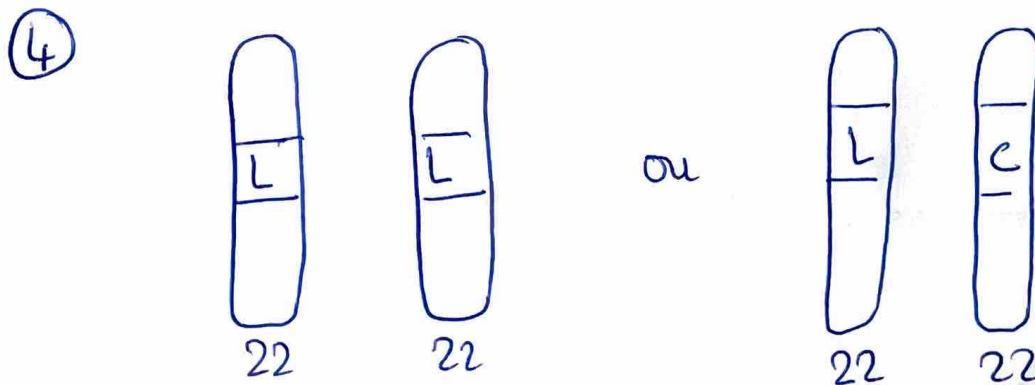
		Le gène responsable de la forme du lobe de l'oreille, présent sur le chromosome 22, existe sous deux versions, nommées allèles. L'allèle c est à l'origine du lobe de l'oreille collé et l'allèle L est à l'origine du lobe libre. Un être vivant possède souvent chaque chromosome en deux exemplaires, il possède donc deux allèles, identiques ou différents, pour chaque gène. Un individu qui possède au moins un allèle L a le lobe de l'oreille libre.
Un lobe d'oreille libre	Un lobe d'oreille collé	Source photos et texte : le livre scolaire.

Questions à propos du document 2 :

- 1- Représenter par un dessin simple la paire de chromosomes 22.
- 2- Représenter sur ce dessin le gène responsable de la forme du lobe de l'oreille, sur chaque chromosome de la paire.
- 3- Noter à côté de chaque gène le nom de l'allèle possible, en sachant que cette personne aura des lobes d'oreille collés.
- 4- Faire le même travail pour une personne qui a des lobes libres.



paire de chromosomes 22 "oreilles collées"

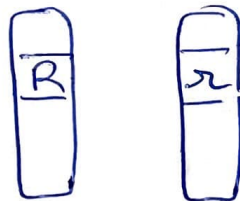


Paire de chromosomes 22 "oreilles libres"

Document 3 : L'origine de la couleur des belles de nuit

Illustration (source le livre scolaire)									
Texte descriptif	Les belles-de-nuit peuvent avoir des pétales rouges, roses, ou blancs. Ces couleurs sont dues aux allèles présents d'un gène codant pour la couleur des pétales. Deux allèles existent pour ce gène : R et r. Lorsque les 2 allèles de la paire de chromosomes sont différents, ils sont dits codominants si les 2 s'expriment. Si un seul des 2 allèles s'exprime, il est dit « dominant », et celui qui ne s'exprime pas est dit « récessif ».								
Les formes du caractère et les allèles présents.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Caractère</th><th>Allèles présents</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pétales rouges</td><td>deux allèles R</td></tr> <tr> <td>pétales roses</td><td>un allèle R et un allèle r</td></tr> <tr> <td>pétales blancs</td><td>deux allèles r</td></tr> </tbody> </table>	Caractère	Allèles présents	pétales rouges	deux allèles R	pétales roses	un allèle R et un allèle r	pétales blancs	deux allèles r
Caractère	Allèles présents								
pétales rouges	deux allèles R								
pétales roses	un allèle R et un allèle r								
pétales blancs	deux allèles r								

Question 1 : Dessiner la paire de chromosomes qui porte les gènes « couleur des pétales » d'une fleur rose. Noter le nom des allèles.



Question 2 : Expliquer si les 2 allèles sont codominants ou si un d'entre eux domine.
Attention !!! Je vois que, je sais que, donc.

Je vois que l'allèle R donne des fleurs roses
l'allèle r donne des fleurs blanches
Pour avoir une fleur rose, il faut que
les 2 allèles R et r fonctionnent
Je sais que quand les 2 allèles fonctionnent,
il y a co-dominance
Donc les 2 allèles sont co-dominants.