

Correction du DS – Disparition au Zoo – version 3^{ème} D

1/ A partir des documents mystérieuse disparition et ordre de mission on peut déduire que la victime de l'agression est un petit lémurien femelle de l'espèce *Microcebus marohita* du nom de minipuce.

2/ Un caryotype est l'ensemble des chromosomes d'une espèce, rangés par paire homologue et trié par ordre décroissant.

3/ Un chromosome se forme par sur-enroulement de l'ADN.

4/ La trisomie 21 est une maladie génétique qui se caractérise par 3 chromosomes au lieu de 2 au niveau du chromosome 21

5/ Sur le document 2 on constate que le caryotype de *Microcebus marohita* est constitué de 32 paires de chromosomes, plus une paire de chromosomes sexuel.

Sur le document 3 on constate que les singes *Eulemur coronatus* et *Phaner furcifer* ont un caryotype constitué de 22 paires de chromosomes, plus une paire de chromosomes sexuels.

6/ Quand on compare les caryotypes du singe *Eulemur coronatus* (doc. 3) avec celui de l'Homme (doc. 1) on constate que les 2 espèces possèdent le même nombre de chromosomes. Toutefois, la taille des chromosomes ainsi que la position des bandes noires et blanches sur des chromosomes de même numéro sont totalement différentes. De plus, la forme des chromosomes de même numéro est totalement différente comme par exemple les chromosomes 13 et 14. On peut donc dire qu'un caryotype est spécifique d'une espèce.

7/ On constate que le caryotype du sang trouvé dans la cage (doc. 4) est identique à celui du document 1, excepté sur le chromosome 5. On peut donc en déduire que le sang trouvé dans la cage appartient à un humain. Les chromosomes sexuels de ce caryotype sont X et Y, il s'agit donc du caryotype d'un homme.

8/ On voit sur le document 5 qu'un poil est issu d'une unique cellule qui est localisée dans la peau. On sait que l'information génétique est localisée dans la cellule et plus particulièrement dans le noyau de la cellule. Donc, dans un poil, l'information génétique est localisée dans le noyau de la cellule productrice du poil.

9/ À partir des textes d'introduction, on constate que les poils ont été ramassés sur le sol de la cage. On a démontré à la question précédente que l'information génétique est située dans le noyau de la cellule productrice de poil. Les poils trouvés par terre n'ont donc pas nécessairement d'information génétique (il faut que la cellule productrice soit arrachée avec le poil). Par ailleurs, on ne sait pas à qui appartiennent les poils, on ne pourra donc faire aucun lien entre les poils et un individu. Mon collègue a donc eu raison de me dire de me débarrasser des poils.

10/ Sur le document 6 on nous explique que l'hémophilie est une maladie qui se caractérise par l'absence de coagulation du sang et qu'elle est portée par le chromosome X. Dans l'exemple, on nous montre une femme (chromosomes XX) porteuse de la

maladie. On sait qu'une personne porteuse de la maladie n'est pas malade, mais peut transmettre la maladie génétique. On sait que pour qu'une maladie soit dominante, il suffit pour être malade qu'un seul allèle malade soit présent alors que pour une maladie récessive il faut 2 allèles malades soient présents. Cette maladie est donc récessive.

11/ On appelle allèles les différentes versions possibles d'un même gène. Chaque personne ne peut avoir, au maximum, que 2 allèles différents. Dans la population, il peut exister plusieurs dizaines de versions d'un allèle.

12/ Détermination des allèles de la femme 6 de la génération II

La maladie étant récessive et liée à X on ne peut donc pas établir complètement les allèles à partir des parents de cette femme. En effet, une femme reçoit un X de son père et un X de sa mère elle peut donc être malade (M) et sain (S) ou sain - sain.

Pour déterminer les allèles de cette femme, il va donc falloir observer les enfants de cette femme.

Cette femme a 3 enfants, 1 garçon malade, 1 fille malade et 1 fille porteuse. On sait que la maladie est récessive et liée au chromosome X.

Le garçon reçoit un chromosome X de sa mère et un Y de son père. Si il y a un garçon malade, c'est donc qu'il a reçu un X malade de sa mère.

L'individu a donc les allèles MS, la femme 6 de la génération II est donc porteuse de la maladie.

Détermination de l'homme 7 de la génération II

Nous n'avons pas d'informations sur les parents de cet homme. Nous allons donc déterminer ses allèles à partir de ses enfants. Un homme ne possède qu'un seul chromosome X. Or on constate qu'il a une fille malade. On sait que la maladie est récessive, donc la fille malade a 2 allèles malade. Donc l'homme 7 de la génération II a un chromosome X malade, il est donc malade

13/ On sait qu'une empreinte génétique est unique et spécifique à une personne. On nous dit sur le document 8 que si une empreinte génétique est homologue à 90% à une autre empreinte génétique alors on a trouvé un membre de la famille. La comparaison des empreintes génétiques de différentes personnes va permettre de déterminer si elles appartiennent à la même famille.

14/ Si on observe attentivement les empreintes génétiques du document 8, on constate qu'il n'y a aucun des suspects dont l'empreinte génétique est strictement identique à celle du kidnappeur. Or les empreintes génétiques d'un individu sont uniques et toujours les mêmes. Donc le coupable n'est pas présent parmi les suspects.

Bonus : On a vu sur le document 4 que le coupable était un être humain de sexe masculin et hémophile. On constate sur le document 8 que l'empreinte génétique du kidnappeur est similaire à 90 % à celle de LA vétérinaire. On sait, par le document « les prélèvements » que LA vétérinaire a un fils. On sait aussi que si une empreinte génétique est identique à 90% à une autre c'est que les 2 personnes sont de la même famille. Donc le coupable est le fils de LA vétérinaire.