

Mystérieuse disparition au Zoo



Hier matin, le directeur du zoo a déclaré la disparition de minipuce, un lémurien de l'espèce *Microcebus marohita*. Le lémurien femelle arrivé au zoo il y a à peine 10 jours, était devenu la coqueluche de la population. Ce singe de seulement 10 cm de long au pelage roux était très sociable. Cet animal issu d'une espèce en voie de disparition avait été apportée au zoo pour un programme de reproduction.



La disparition de ce singe met la direction du zoo, ainsi que la mairie dans un réel embarras. La police scientifique a été réquisitionnée pour mener l'enquête.

Ordre de mission :

Laboratoire de la police scientifique



Vous êtes stagiaire dans la police scientifique et technique depuis quelques jours lorsque votre responsable vous appelle dans son bureau. A peine entrée il commence :

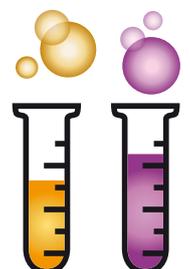
Bonjour, vous avez lu le journal ce matin ? Cette affaire tombe vraiment mal. Tous nos effectifs sont pris par différentes enquêtes, mais nous ne pouvons pas rester là sans rien faire. Il en va de l'image de la ville et de la police. Vous irez donc sur le terrain pour mener l'enquête. Je compte sur vous pour résoudre rapidement cette énigme.



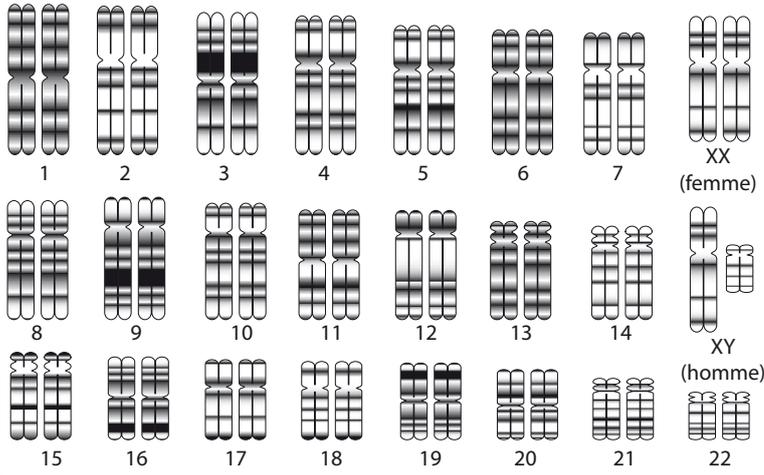
Arrivée au zoo: les prélèvements

Arrivé sur place, vous suivez la procédure, vous allez voir les personnes qui travaillent au zoo. Vous vous faites ouvrir la cage aux singes, prenez des photographies ainsi que plusieurs prélèvements de poils trouvés par terre. Vous remarquez aussi plusieurs taches de sang dans la cage, vous prenez rapidement des échantillons pour les analyses ADN. Le directeur du Zoo est atterré, il ne comprend pas qui a pu faire ça. Vous interrogez les 2 soigneurs dont un avec une trisomie 21, ainsi que la vétérinaire qui vient de déposer son fils à l'école. Vous demandez aussi à la vétérinaire des échantillons de sang des singes de la cage pour établir leur caryotype. Aucun animal ne présente de blessure. Vous prenez des prélèvements ADN pour tous les suspects.

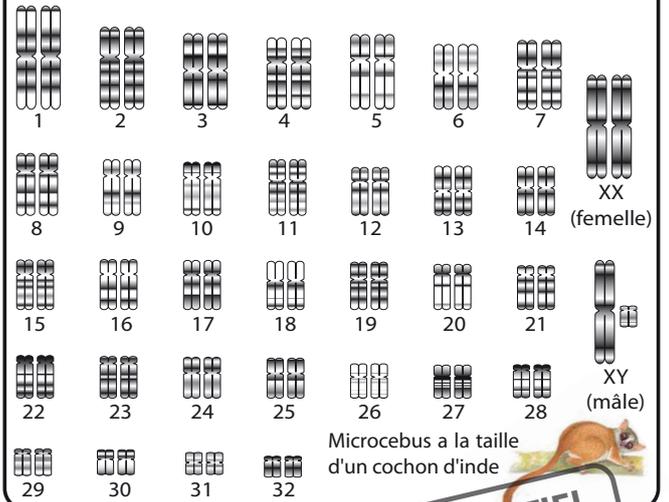
Puis retournez au laboratoire pour réaliser les analyses ADN.



Doc 1 : le caryotype humain (les 2 sexes sont présents)

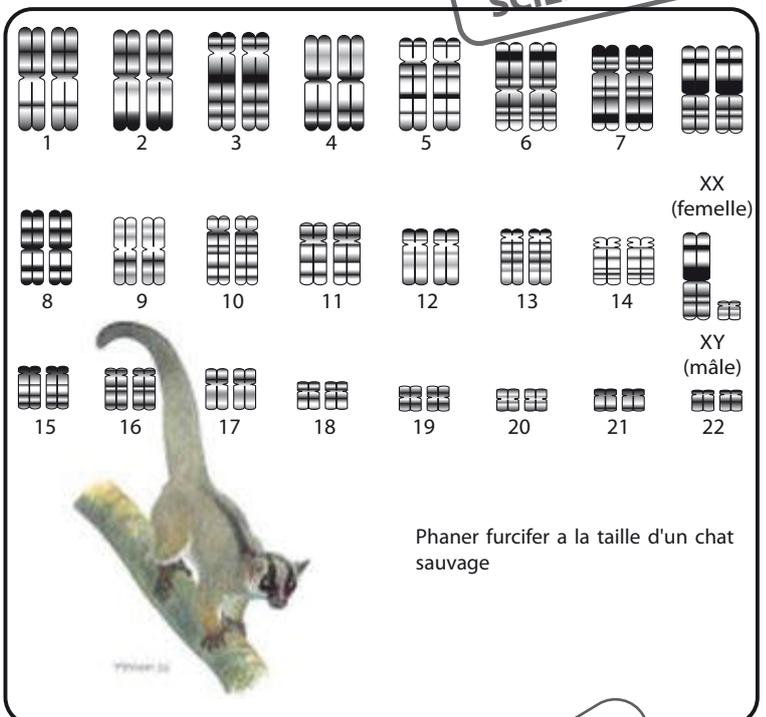
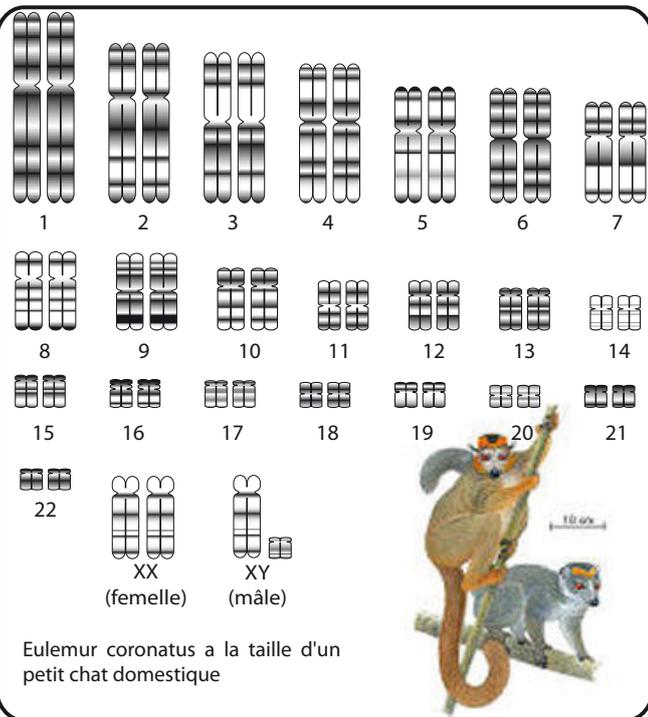


Doc 2 : le caryotype de microcebus (les 2 sexes sont présents)



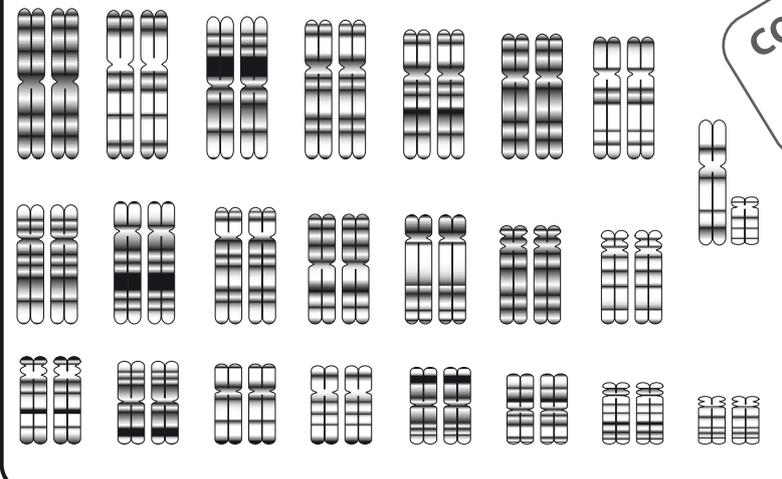
**CONFIDENTIEL
POLICE
SCIENTIFIQUE**

Doc 3 : caryotype des différents singes de l'enclot en plus de microcebus (les 2 sexes sont présents)

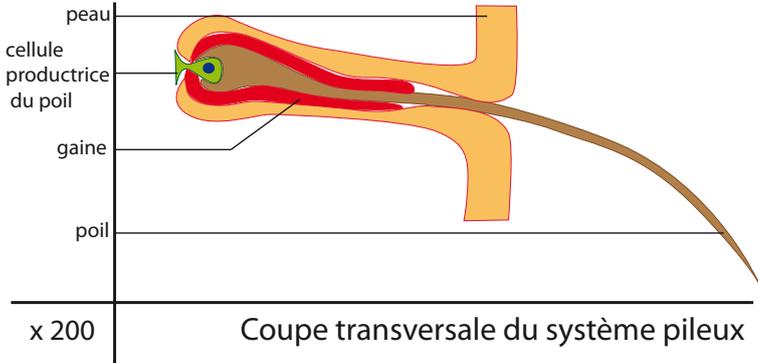


**CONFIDENTIEL
POLICE
SCIENTIFIQUE**

Doc 4 : caryotype du sang retrouvé sur le sol de la cage



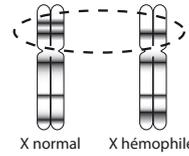
Doc 5 : la structure du poil



Coupe transversale du système pileux

Doc 6 : l'hémophilie

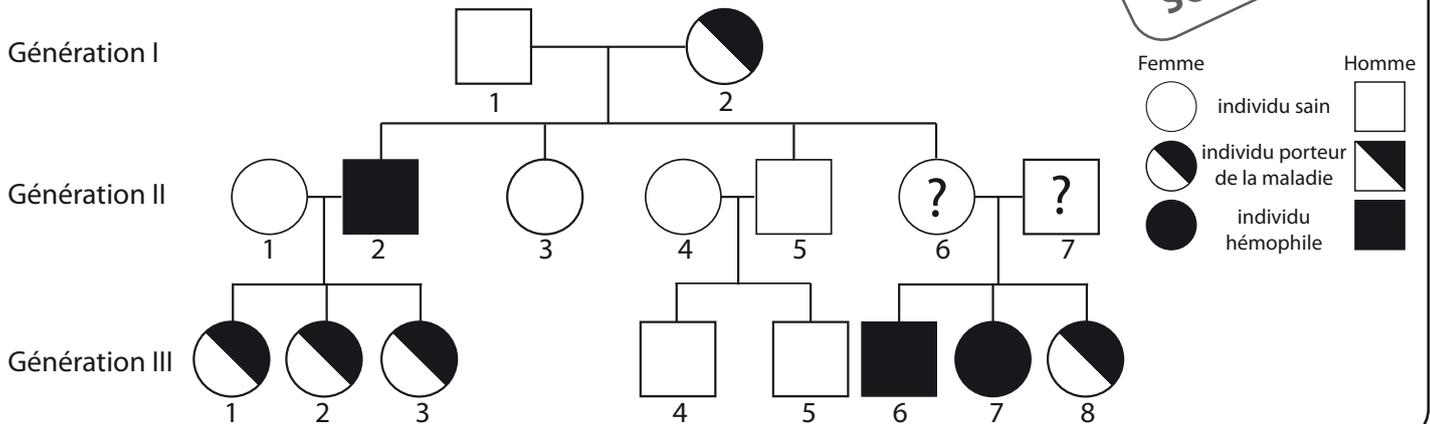
Le sang d'une personne hémophile ne coagule pas normalement. Le gène responsable de la coagulation est porté par le chromosome sexuel X. En cas de maladie, une bande noire disparaît sur le chromosome X.



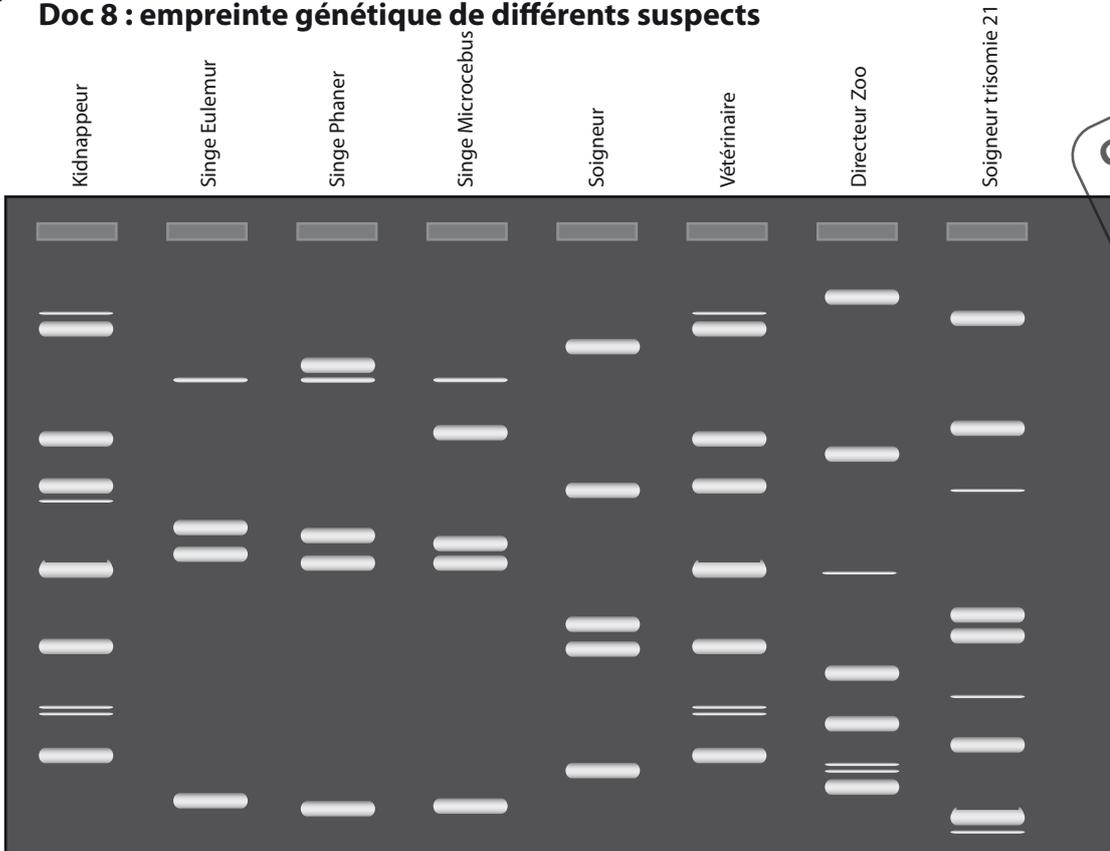
Exemple des chromosomes X d'une jeune femme porteuse de l'hémophilie.

**CONFIDENTIEL
POLICE
SCIENTIFIQUE**

Doc 7 : exemple de transmission de l'hémophilie dans une famille



Doc 8 : empreinte génétique de différents suspects



**CONFIDENTIEL
POLICE
SCIENTIFIQUE**

L'empreinte génétique représente le code barre de chaque individu. Cette empreinte est unique pour chaque individu. Si une empreinte est homologue à 90% alors c'est qu'on a trouvé un membre de la famille.

A l'aide des textes et documents joints répondez aux différentes questions.

1/ A partir des textes « Mystérieuse disparition au Zoo » et « ordre de mission » déterminer la victime de l'agression (0,5 pt)

2/ A partir de vos connaissances définir un caryotype (1 pt)

3/ Dire comment se forme un chromosome (1 pt)

4/ Expliquez ce qu'est la trisomie 21 (1 pt)

5/ A l'aide des document 2 et 3 déterminer le nombre de chromosome des différents singes présents dans la cage (1,5 pts)

6/ Comparer les caryotypes du singe *Eulemur coronatus* avec celui de l'Homme. Conclure sur la spécificité des caryotypes. (2 pts)

7/ Déterminer à quelle espèce correspond le sang trouvé dans la cage (Doc. 4) (1 pt).

8/ A partir du document 5 et de vos connaissances expliquer où se localise l'information génétique dans un poil (1 pt)

9/ En arrivant au laboratoire, un de vos collègues vous dit de vous débarrasser du sac de poils (voir « les prélèvements ») avant que votre chef ne le voit, car vous ne pourrez pas utiliser ces échantillons pour les prélèvements ADN. A partir du document 5 et du texte les prélèvements expliquer le conseil de votre collègue. (2 pts)

En analysant d'autres échantillons sanguins (voir « les prélèvements ») vous observez que le caryotype du suspect semble normal (Doc 4). Par contre en analysant les échantillons sanguins vous remarquez que les globules rouges ne coagulent pas, ce qui caractérise l'hémophilie Doc 7.

10/ Déterminer si la maladie est dominante ou récessive et sur quel chromosome elle est localisée (1 pt)

11/ définir un allèle (1 pt)

12/ Déterminer les allèles des individus 6 et 7 de la génération II du Doc 7. Vous justifierez votre réponse par un tableau (3 pts)

13/ Expliquer comment les empreintes génétiques permettent de déterminer les relations familiales entre 2 individus doc 8. (2 pts)

14/ En utilisant les empreintes génétiques (Doc 8) dites si le coupable est présent parmi les suspects. Justifier votre réponse. (2 pts)

Bonus : Identifier le coupable (Doc 9 et Doc 4) et justifier votre réponse (2 pts)