

Thème I :

Le vivant et son évolution

Chapitre 1 :

Diversité et stabilité

généétique des êtres vivants

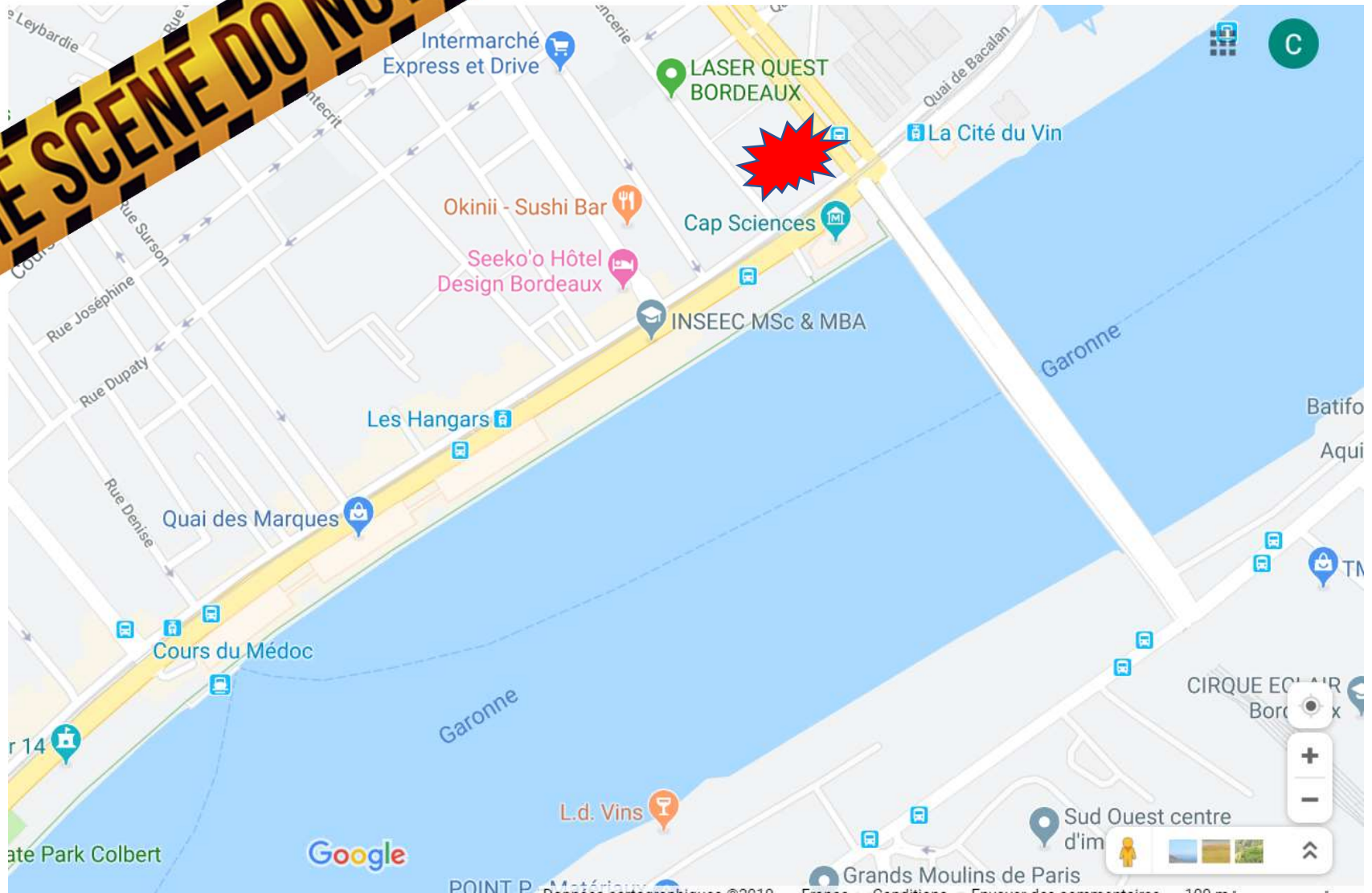
Comment expliquer la diversité et la stabilité génétique des êtres vivants?

Généétique : Science de l'hérédité, qui étudie les caractères, leurs transmissions et leurs variations.

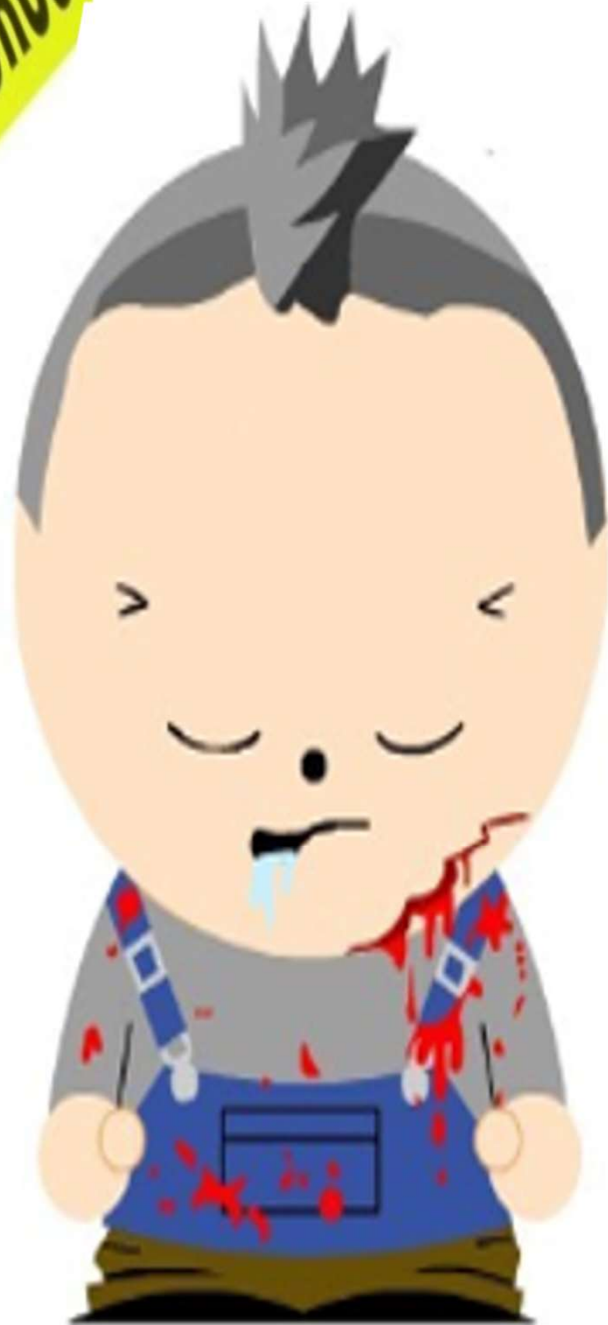
FLASH SPECIAL



CRIME SCENE DO NOT CROSS



CRIME SCENE DO NOT CROSS



Premières observations :

- Blessure à la gorge (morsure ?).
- Présence de chair sous les ongles.

Scénario

Un **crime** a été commis dans une ruelle à proximité de CapSciences à Bordeaux.

La victime a une blessure à la gorge ressemblant à une morsure.

On a retrouvé de la chair sous les ongles de la victime mais pas d'empreintes digitales.

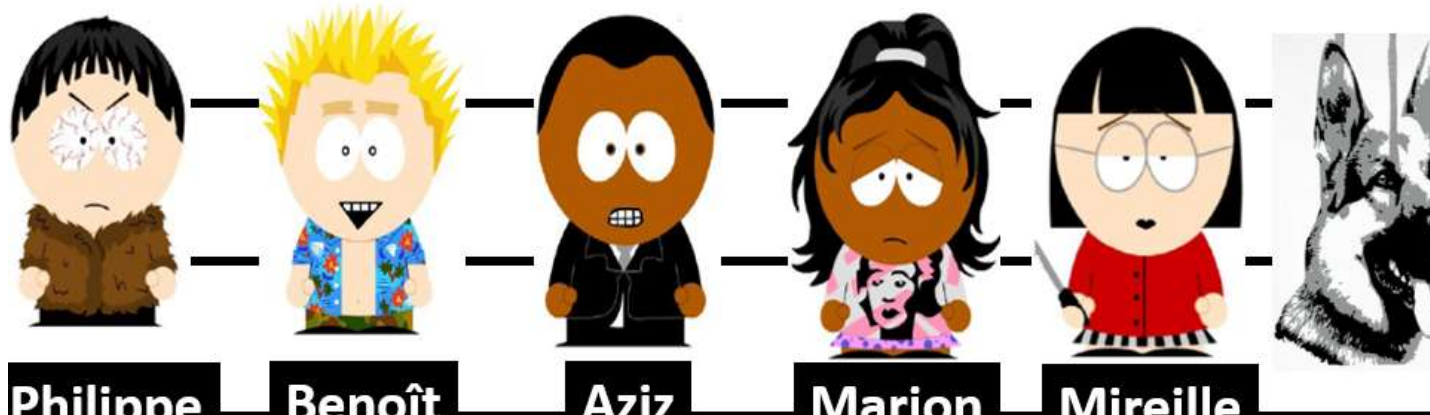
Une enquête policière est en cours.

Plusieurs **témoins** ont été interrogés, ils ont aperçu et entendu différents individus dans la rue.

Indices récoltés :

- Mme Seytou a vu passer un gros chien, probablement un berger allemand dans la rue à 22h.
- Des voisins ont aperçu un homme d'une vingtaine d'année un peu plus tard dans la soirée puis une femme d'une trentaine d'année.

Plusieurs **suspects** répondants aux témoignages, déjà fichés, ont été retenus par la police criminelle: 2 femmes 3 hommes et le chien errant du quartier.





Philippe



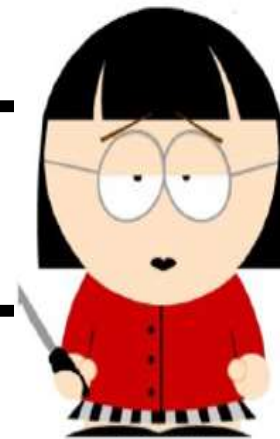
Benoît



Aziz



Marion



Mireille



SUSPECT



Philippe



Benoît



Aziz



Marion



Mireille





LES élèves-EXPERTS BORDEAUX

Consigne :

- 1 – Construire une double page « Enquête » qui sera votre base de travail tout au long de l'enquête:
 - Organisée comme vous le souhaitez
 - Ajouter indices et éléments du scénario

- 2 - Compléter les fiches des personnages.



DEAD IN CAR ACCIDENT

REASSIGNED

40K IN WIFE'S ACCOUNT

FOLLOW THE MONEY

HE COULD NOT HAVE SEEN

SUDDEN DISMISSAL

SUDDEN

REMOVED RACHEL FROM REPORT

LEAD DETECTIVE

MISSING

R.A. Herald
MAY BEHIND THE SCENES

RENDERANCE



INTERPOL

CONNECTING POLICE FOR A SAFER WORLD

Philippe



Sexe :
Cheveux
Yeux :
Groupe sanguin : **A**
Loisirs : **Elève des serpents**



INTERPOL

CONNECTING POLICE FOR A SAFER WORLD

Aziz



Sexe :
Cheveux
Yeux :
Groupe sanguin : **B**
Loisirs : **Violon**



INTERPOL

CONNECTING POLICE FOR A SAFER WORLD

Benoît



Sexe :
Cheveux
Yeux :
Groupe sanguin : **O**
Loisirs : **Peinture**



INTERPOL

CONNECTING POLICE FOR A SAFER WORLD

Marion



Sexe :
Cheveux
Yeux :
Groupe sanguin : **A**
Loisirs : **Danse**



INTERPOL

CONNECTING POLICE FOR A SAFER WORLD

Mireille



Sexe :

Cheveux

Yeux :

Groupe sanguin :

AB

Loisirs : **Tuning**



INTERPOL

CONNECTING POLICE FOR A SAFER WORLD

Rapport d'autopsie



Sexe :

Cheveux :

Yeux :

Groupe sanguin :

AB

Premières observations :

Blessure à la gorge (morsure ?). Présence de chair sous les ongles.



INTERPOL

CONNECTING POLICE FOR A SAFER WORLD

Canis lupus familiaris



Taille : **Importante**

Yeux : **Bruns**

Pelage : **Noir-**

Marron-Fauve

Oreilles : **Droites et
pointues**

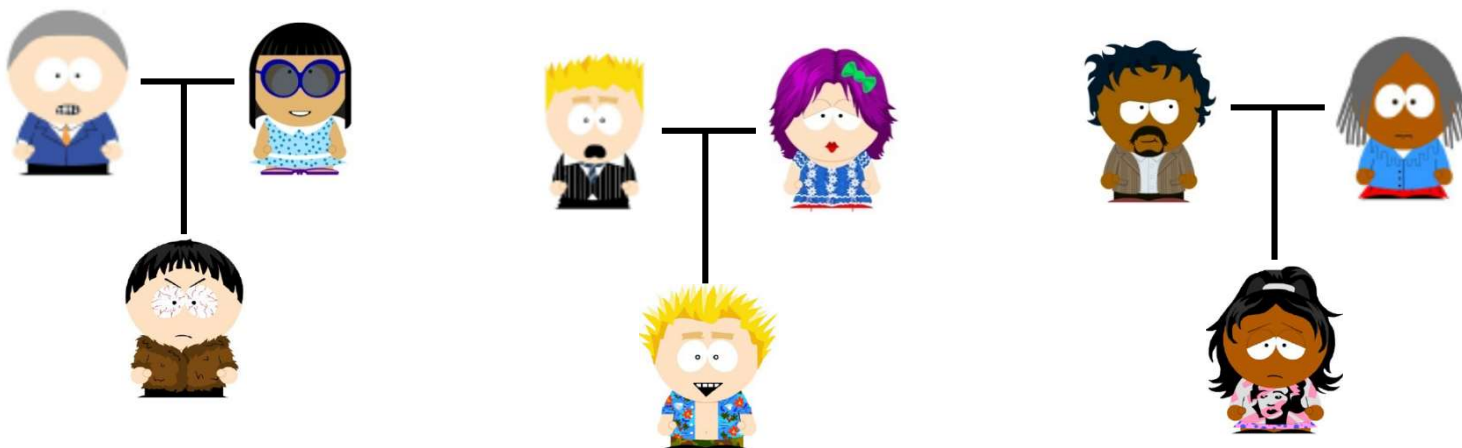
I- Diversité des caractères des individus d'une population

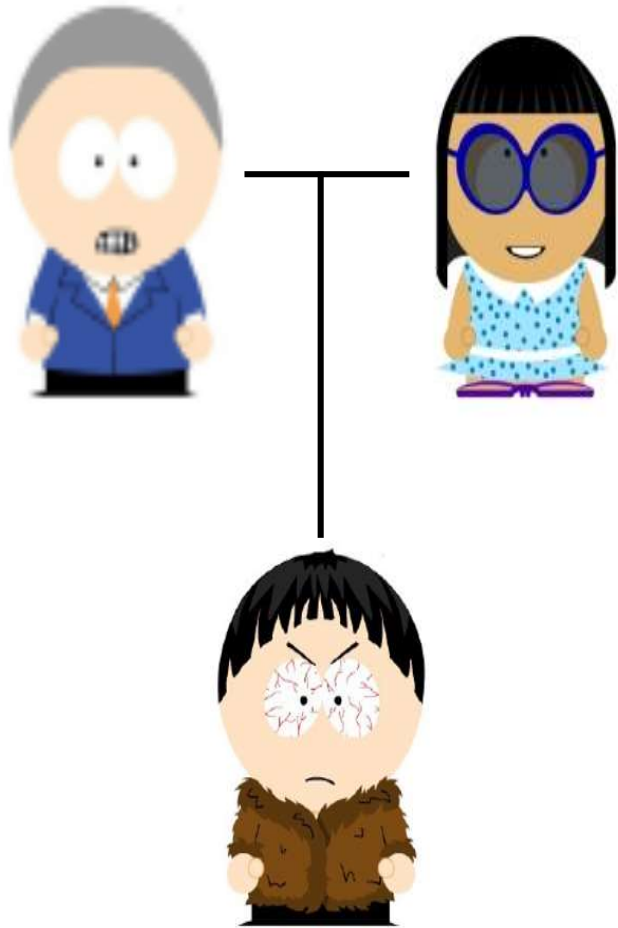
Activité 1

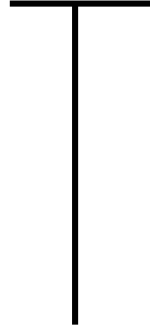
Montrer = prouver que

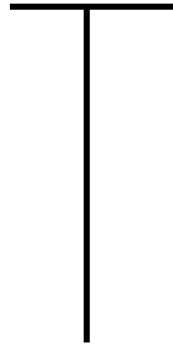
Pour cela utiliser :

- Je vois que
- Je peux donc en déduire que







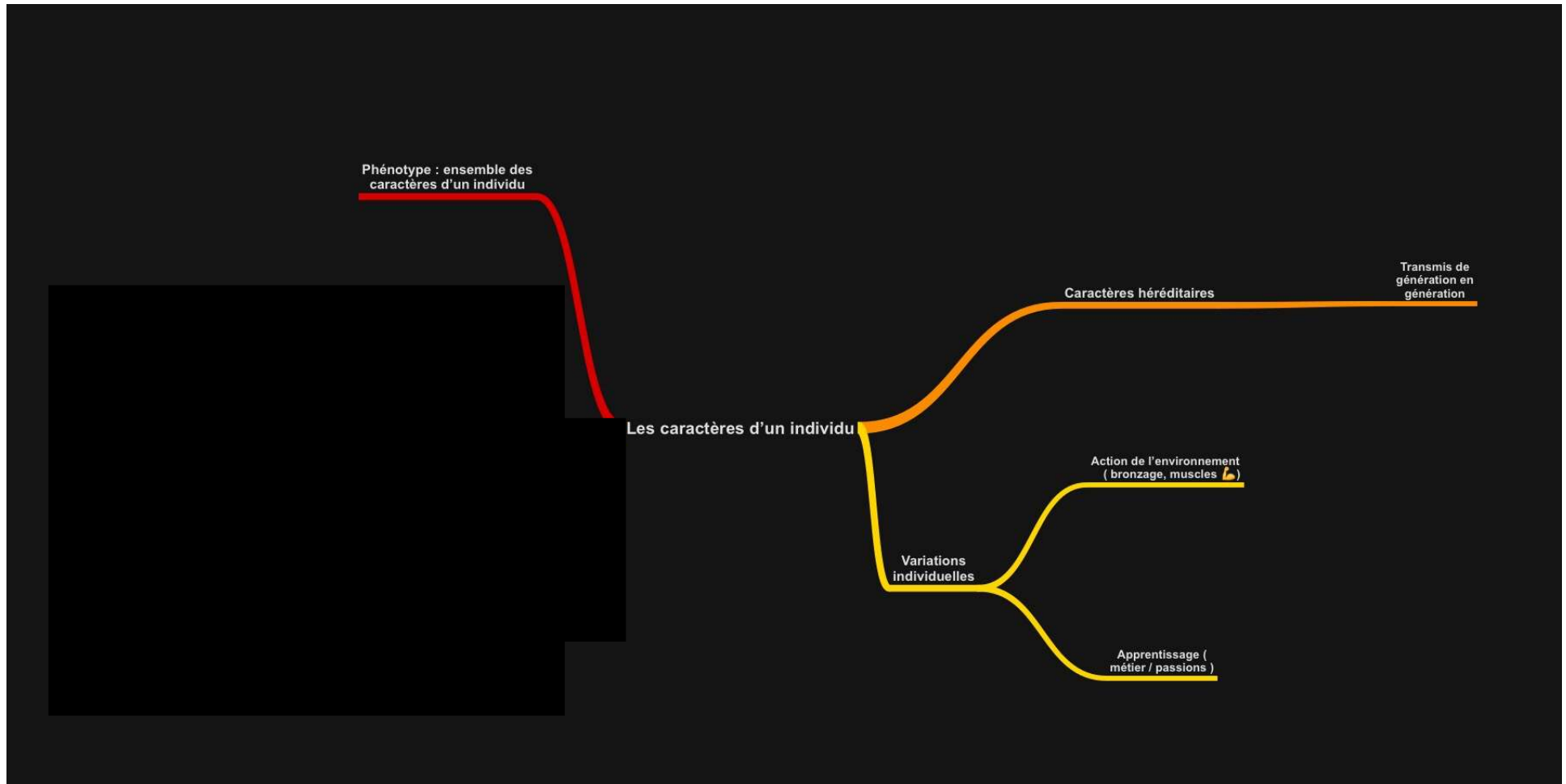


Pour les 3 familles présentées :

1.Montrer que les individus d'une famille partagent des caractères héréditaires transmis de génération en génération.

2.Indiquer les caractères acquis par l'apprentissage ou par l'action de l'environnement.

Bilan : Carte mentale : Les caractères d'un individu



LES élèves-EXPERTS Bordeaux

Comment s'y prendre pour résoudre l'enquête et retrouver le coupable ?



II- La localisation de l'information génétique

Quelle est la localisation de l'information génétique nécessaire aux enquêteurs?

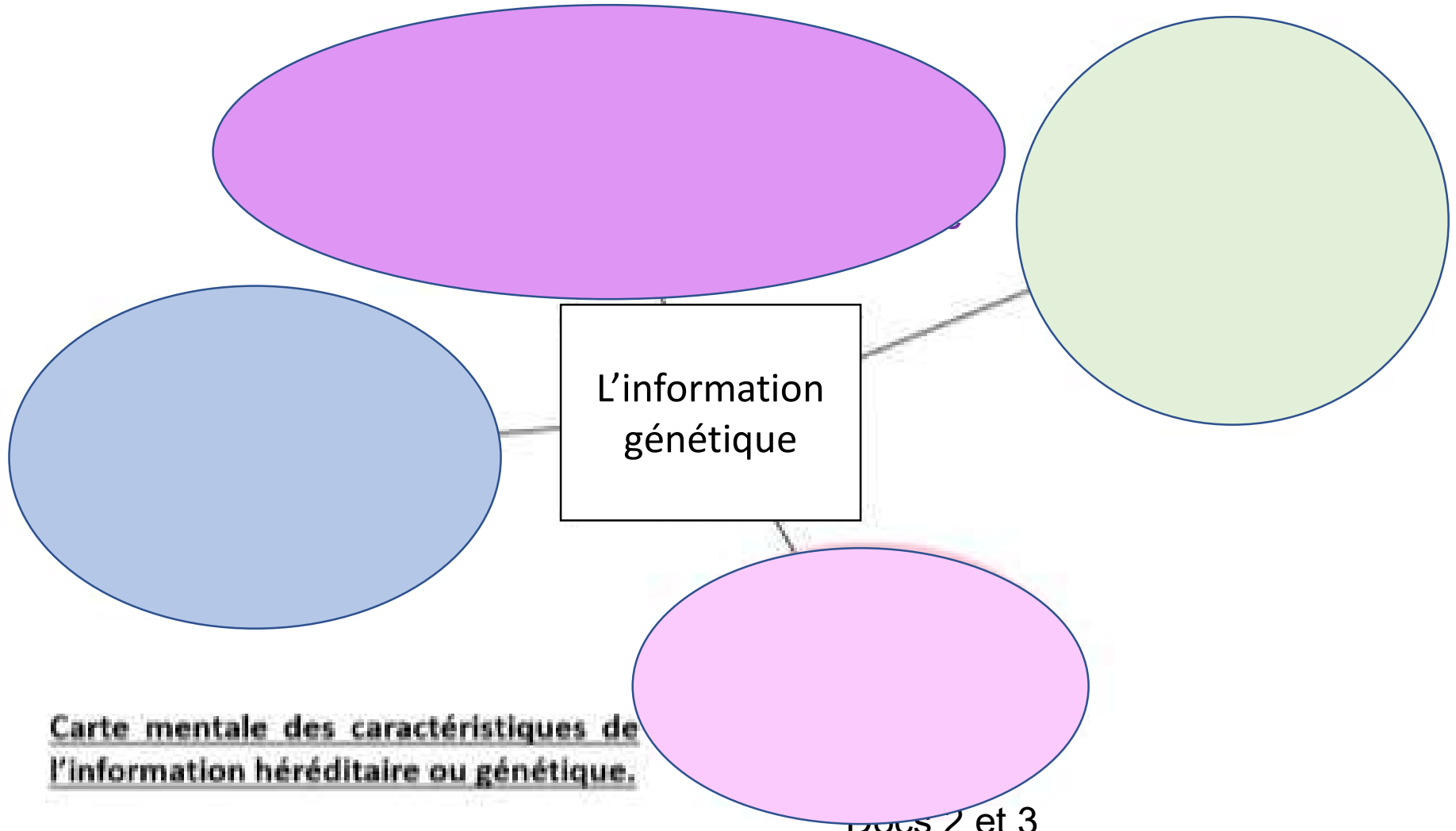
Activité 2 : Localisation de l'information génétique

Les élèves-Experts Bordeaux, ont prélevé la chair sous les ongles de la victime en espérant y trouver des informations. Ils se demandent maintenant ce qu'ils vont bien pouvoir extraire de ces prélèvements. Voici les questions qu'ils se posent :

- A quoi ressemble l'information génétique d'un individu ?
- Où est-elle localisée précisément ?
- Que va-t-elle déterminer pour l'individu ?

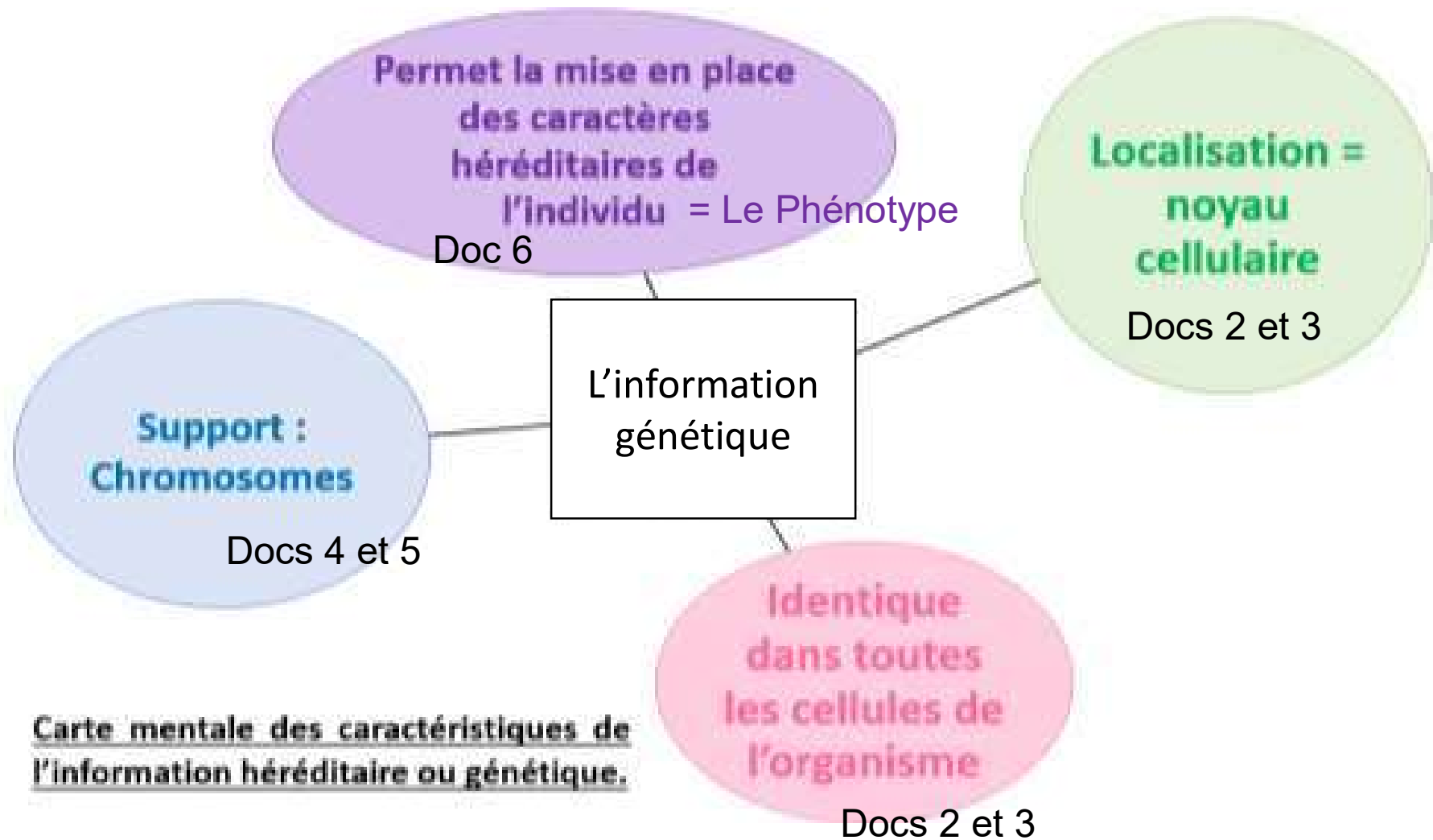
Consigne :

A l'aide des documents pages 214 et 215, **Réaliser** une **carte mentale** pour répondre à l'ensemble de ces questions.



Carte mentale des caractéristiques de l'information héréditaire ou génétique.

Docs 2 et 3



Carte mentale des caractéristiques de l'information héréditaire ou génétique.

L'information génétique permettant la réalisation du phénotype est localisée dans le **noyau** des cellules sous la forme de **chromosomes**.

Toutes les cellules de l'organisme possèdent la même **information génétique**.

Cette information génétique contrôle la mise en place des caractères (phénotype).

Information génétique : *information qui commande les caractères d'un individu*

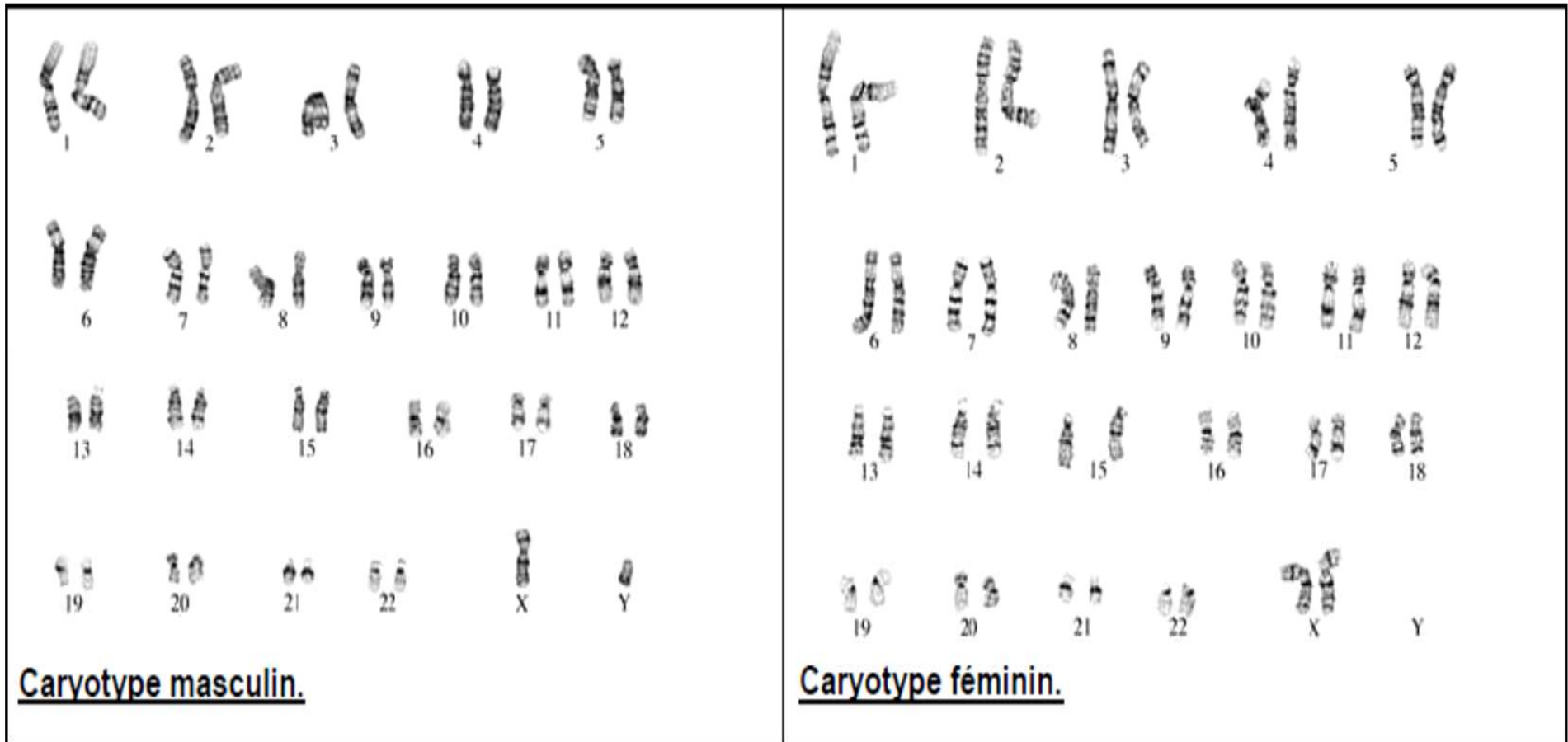
III- Le support des informations génétiques

Quel est le support des informations génétiques situé dans le noyau des cellules ?

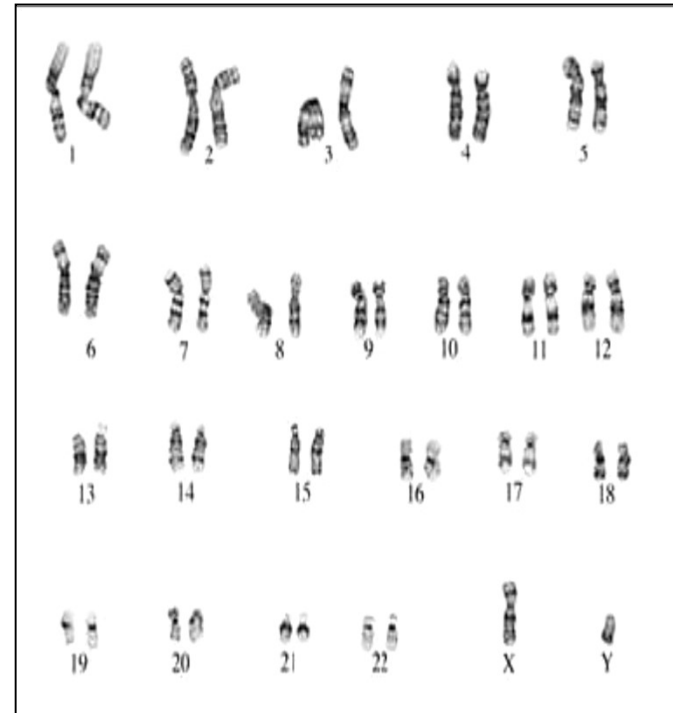
Caryotype : document présentant les chromosomes d'une cellule rangés par paires.

Activité 3 : Caryotypes et caractères

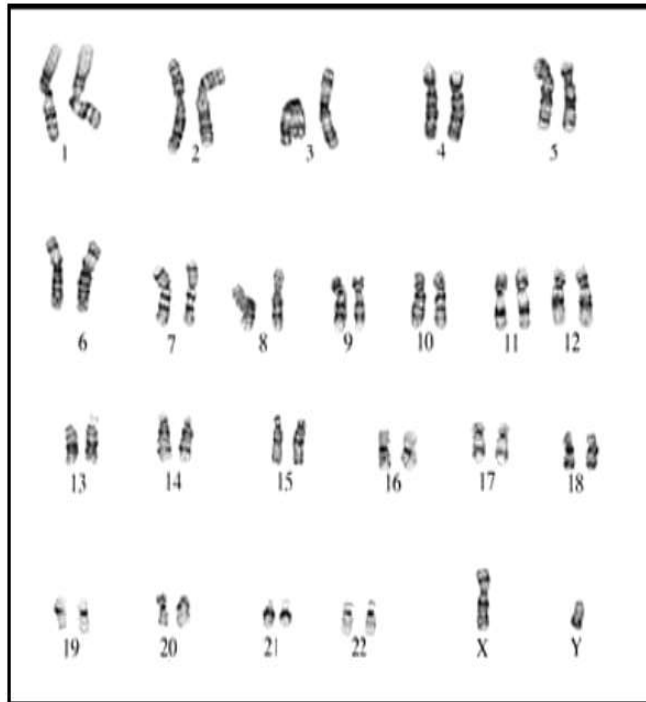
Doc. 1 - Fille ou garçon ? Cela dépend des chromosomes !



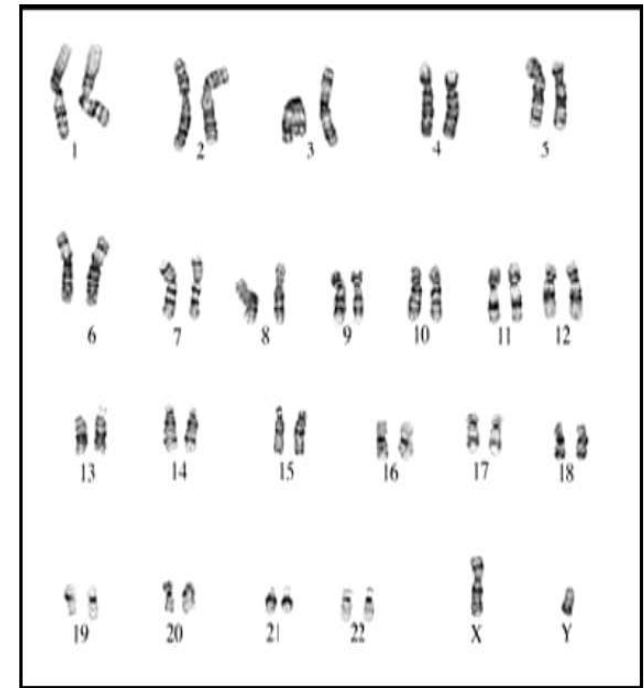
Doc. 2 -
Résultats d'analyse : le caryotype extrait du
morceau de chair.



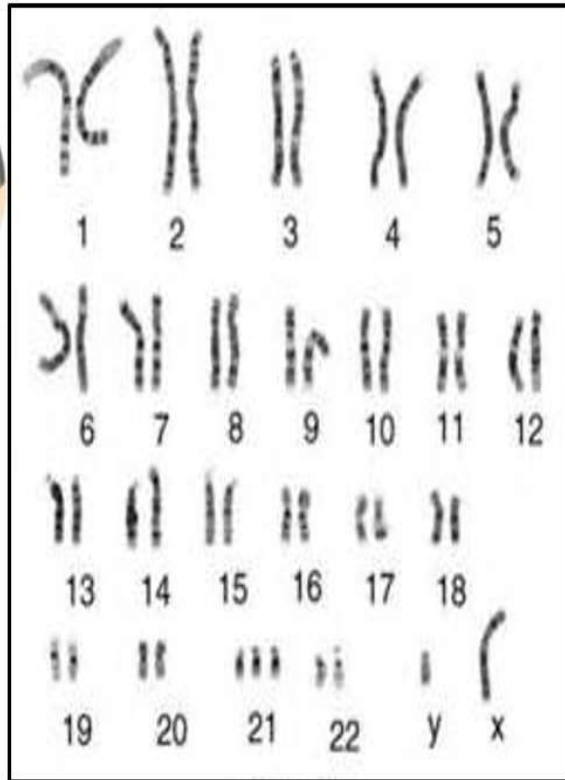
Benoît



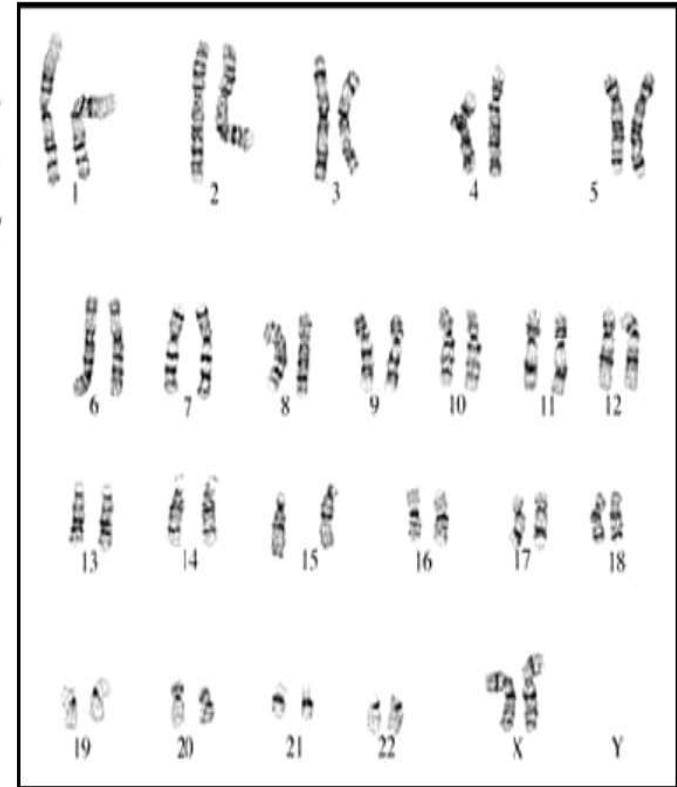
Philippe

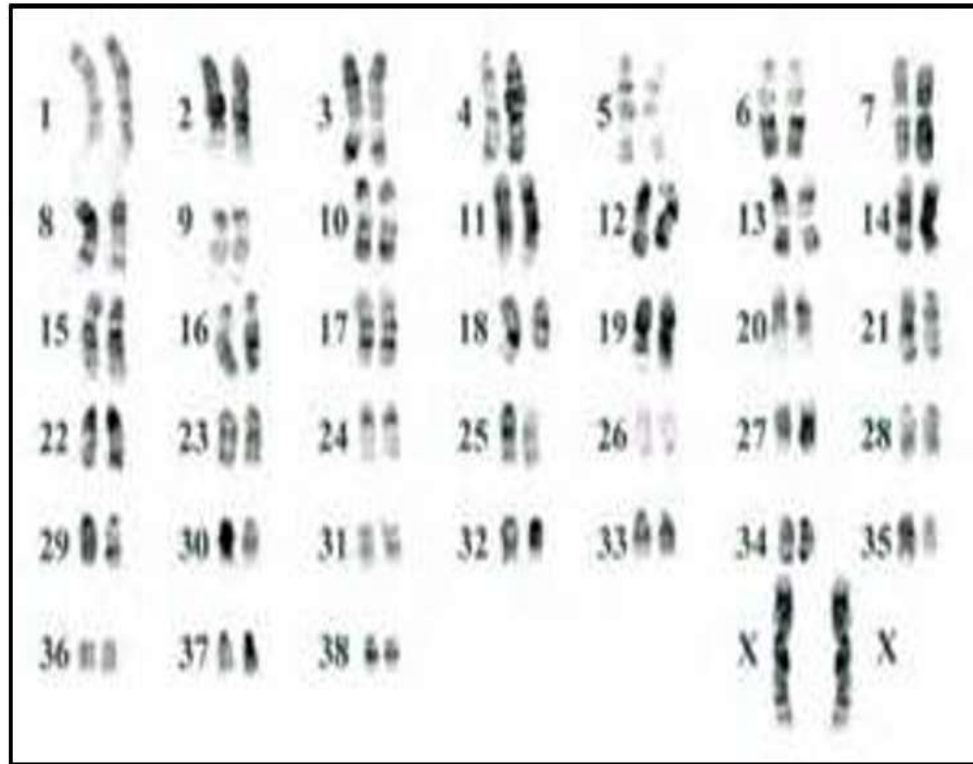


Victime



Marion





Quel

SUSPECT

peut-on éliminer ?



Philippe



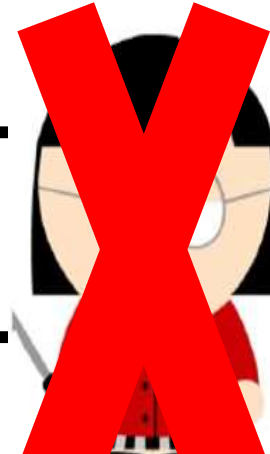
Benoît



Aziz



Marion



Mireille



Le nombre de chromosomes est caractéristique d'une espèce.

Les cellules humaines contiennent 46 chromosomes (23 paires) dont 2 qui déterminent le sexe (chromosomes sexuels : XX pour une femme et XY pour un homme).

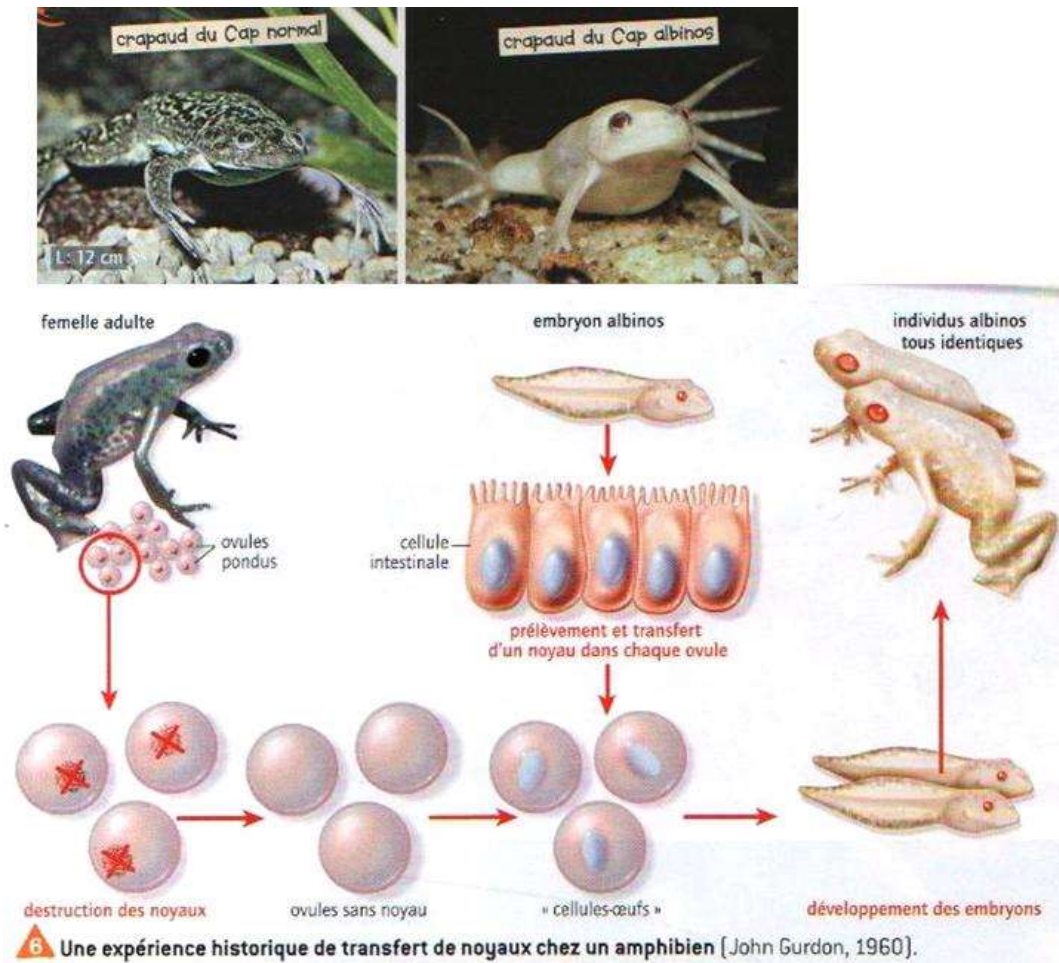
Une anomalie du nombre de chromosomes entraîne une modification de certains caractères (voire une maladie). Les chromosomes sont donc le support de l'information génétique.

Information génétique : information qui commande les caractères d'un individu

Chromosomes : molécules portant l'information génétique, situés dans le noyau des cellules.

Exercice : Localisation de l'information génétique

Transfert de noyaux



Consigne :

- Représenter rapidement l'expérience réalisée (schéma ou texte...)
- A partir de l'analyse de l'expérience, montrer où est localisée l'information génétique.

Pour former la cellule-œuf, on utilise :

- le noyau d'une cellule intestinale d'un crapaud albinos
- Et une cellule sans noyau d'un crapaud « normal »

L'embryon, issu de cette cellule-œuf, est albinos. Il a donc reçu l'information « albinos » (sans pigmentation) du noyau de la cellule-œuf.

L'information est donc localisée dans le noyau des cellules.

LES élèves-EXPERTS Bordeaux

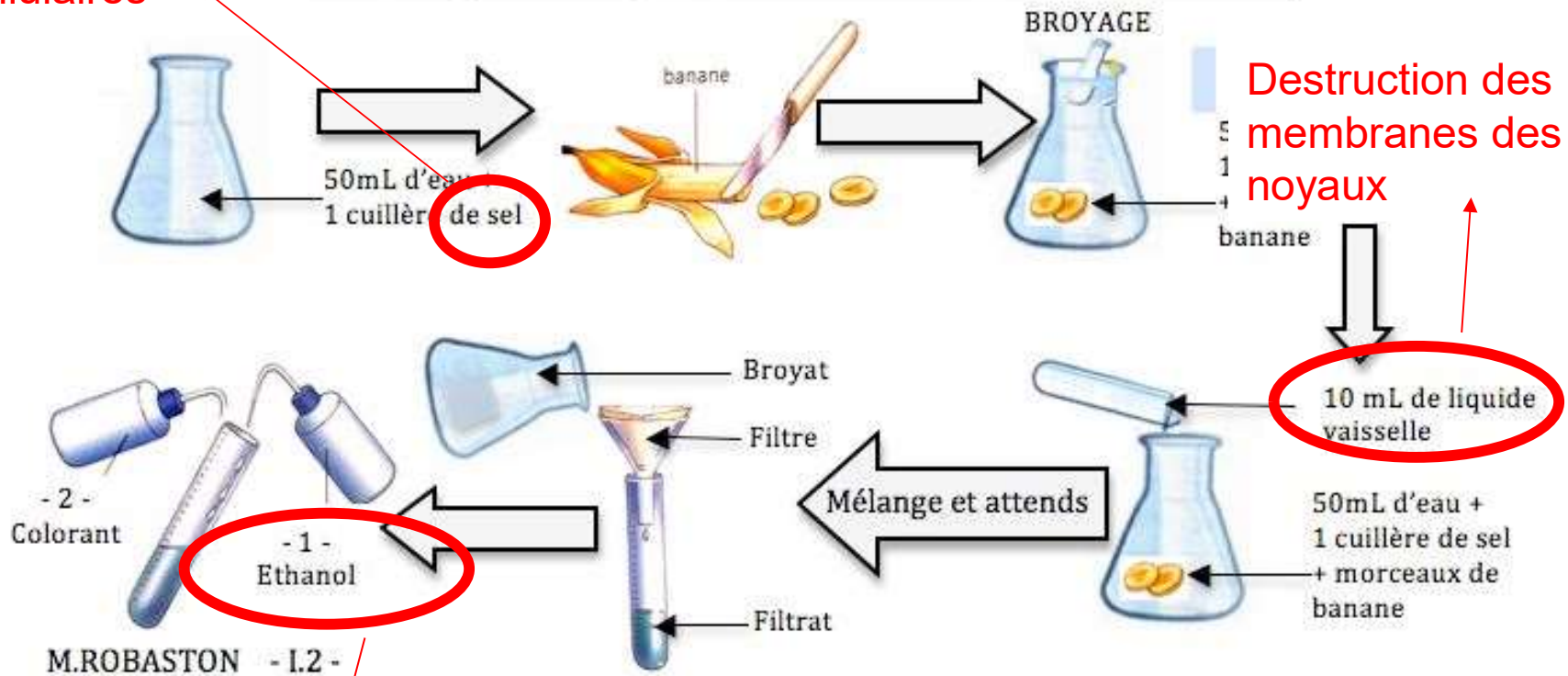
Comment les experts de la police criminelle font-ils pour prélever les chromosomes ?



Question : Quelle est la molécule constituant les chromosomes?

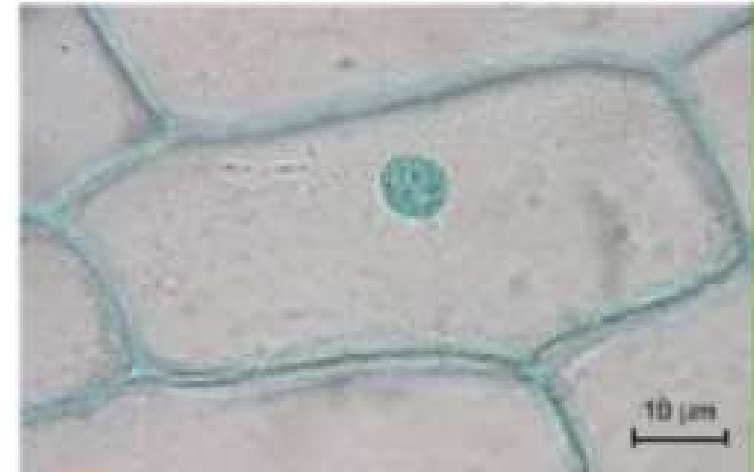
Destruction des membranes cellulaires

Schéma du protocole expérimental d'extraction de l'ADN d'une banane



Séparation de différentes molécules

Question : Quelle est la molécule constituant les chromosomes?



4 Cellules d'épiderme d'oignon colorées au vert de méthyle (MV).

** Le Vert de méthyle est un colorant spécifique à la molécule d'ADN. Il se fixe sur cette molécule qu'il colore en vert.*

Montrer = prouver que

Pour cela utiliser :

- Je vois que
- Or je sais que
- Je peux donc en déduire que

- **Je vois que le contenu des noyaux des cellules est composé de filaments blancs qui se colorent en vert avec le vert de méthyle.**
- **Or je sais que le vert de méthyle est un colorant spécifique de l'ADN,**
- **Donc je peux en déduire que le contenu des noyaux cellulaires (les chromosomes) est constitué d'ADN.**

Bilan

*L'information génétique contenue dans les chromosomes se présente sous la forme de filaments d'**ADN****.

****Acide DésoxyriboNucléique***

Les molécules d'ADN sont capables de s'enrouler sur elles-mêmes lors de la division cellulaire et rendent, ainsi, visibles les chromosomes.

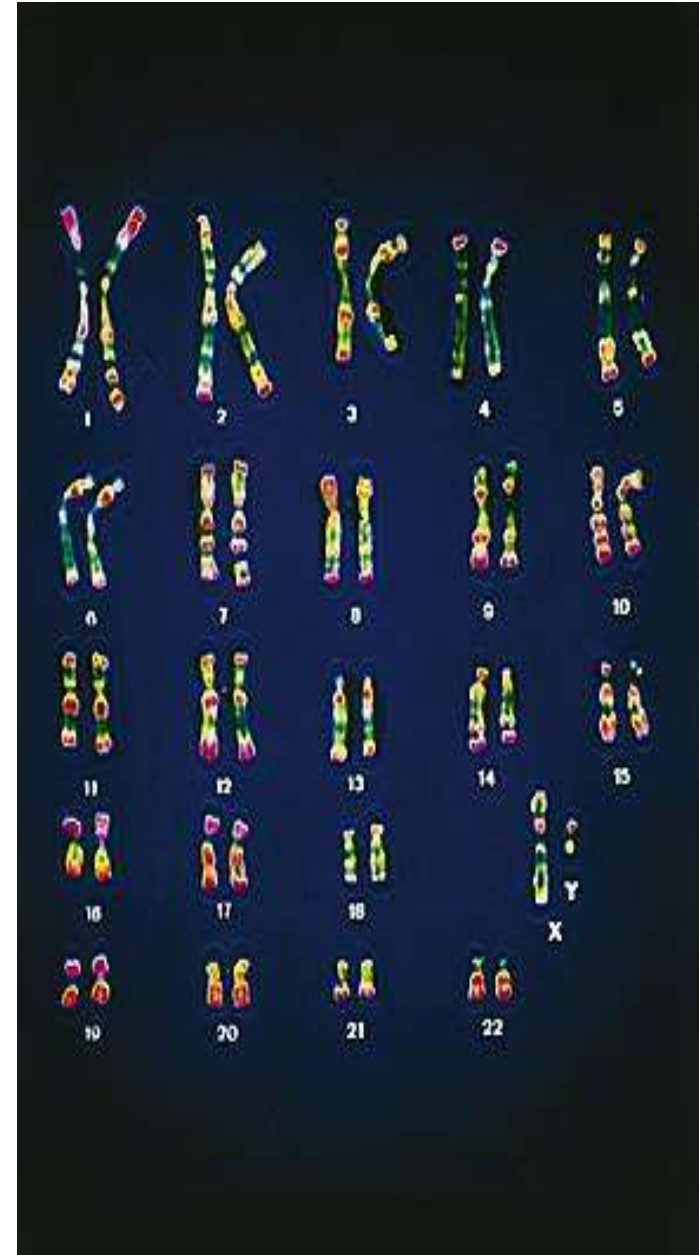
<https://www.youtube.com/watch?v=yOVVRP-DWMg>

IV) L'organisation de l'information génétique à l'intérieur des chromosomes.

Problématique : Comment est organisée l'information génétique sur les chromosomes ?

Ce que je sais :

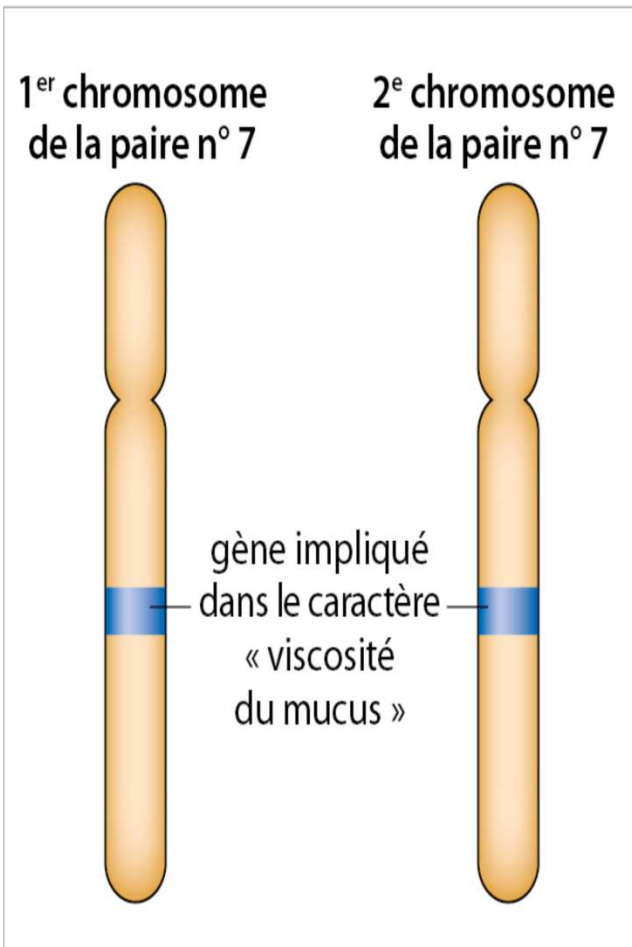
- Nous avons vu que toutes les cellules de l'organisme possèdent des chromosomes.
- Les chromosomes sont organisés par paires, il en existe 23, chaque chromosome est donc présent en 2 exemplaires.
- Un nombre anormal de chromosomes entraîne des anomalies chez l'individu.



Activité documentaire 4 - La Mucoviscidose

Support :

- Vidéogramme « Un rêve sans Mucoviscidose »*
- Documents*

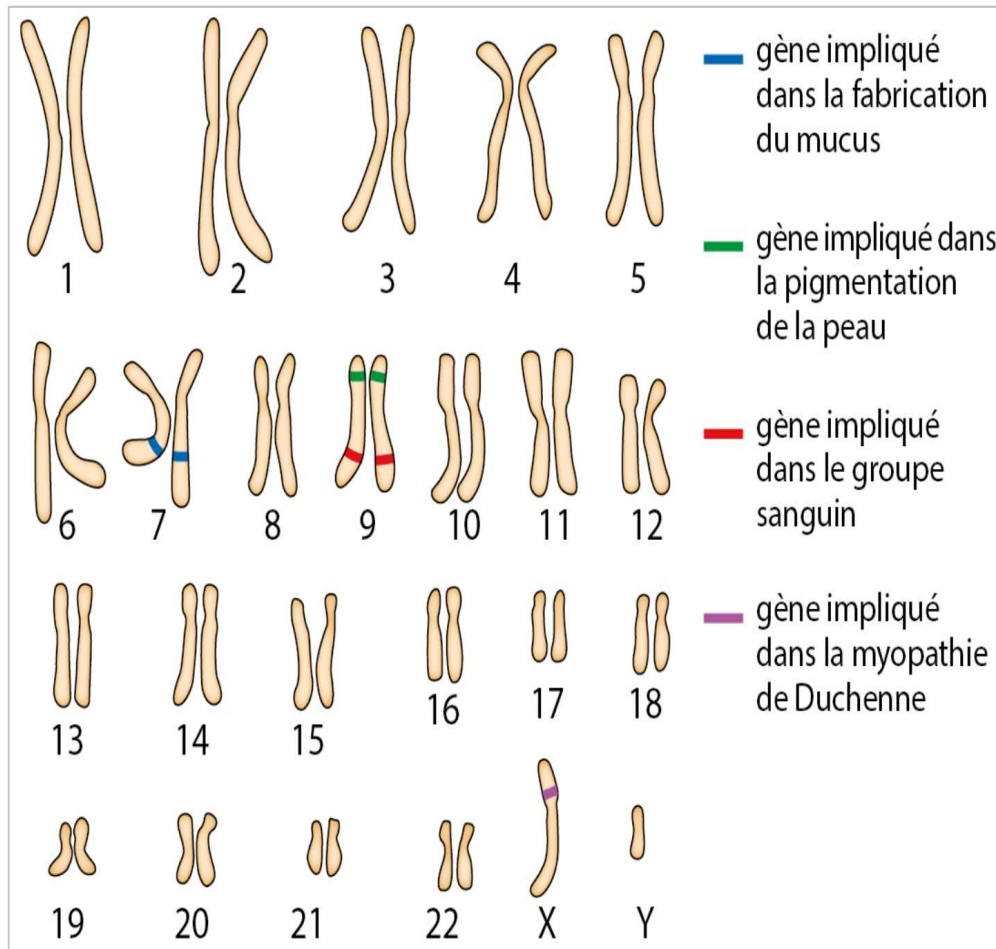


Doc. 3 La paire de chromosomes 7.

Au sein du chromosome n° 7, une région porte l'information héréditaire « viscosité du mucus ». Cette région appelée « **gène** » peut exister en plusieurs versions ou **allèles** : allèle « viscosité du mucus normale » et allèle « viscosité du mucus anormale ».

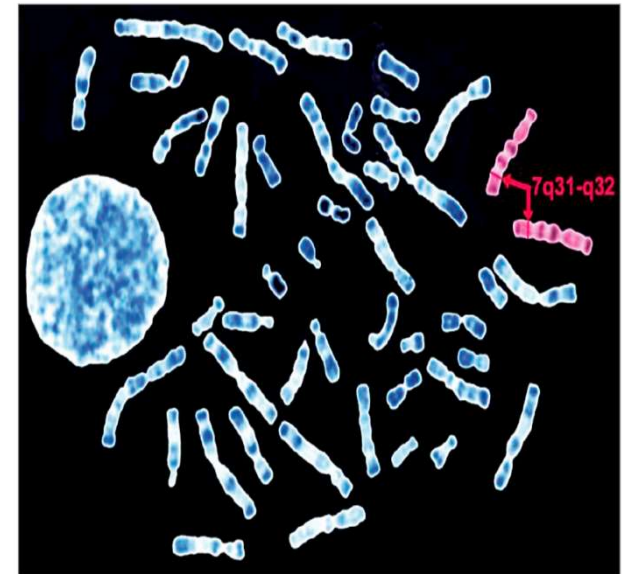
La mucoviscidose

- **Définition** : la mucoviscidose est une maladie héréditaire qui touche 1 personne sur 2000.
- **Symptômes** : elle entraîne une sécrétion importante de mucus visqueux dans les voies respiratoires et digestives, provoquant gêne respiratoire et digestive très handicapante pour les personnes qui en sont atteintes.



Doc. 5 Interprétation du caryotype d'un individu et localisation de quelques gènes.

Un chromosome peut comporter plusieurs centaines de gènes. Chaque gène détermine un caractère donné. Pour l'espèce humaine, il y a environ 25 000 gènes connus. Le **génom**e regroupe l'ensemble de l'**information génétique** d'un organisme.



Doc. 4 Chromosomes d'une cellule humaine. La paire de chromosomes colorée en rose est la paire n° 7. La bande rouge indique la localisation du gène CFTR (appelé 7q31-q32) qui détermine la viscosité du mucus.

Les définitions

- **Allèle** : version possible d'un gène.
- **Caryotype** : représentation ordonnée de l'ensemble des chromosomes d'une cellule.
- **Gène** : région particulière d'un chromosome contenant une information héréditaire responsable d'un caractère héréditaire.
- **Génome** : ensemble des gènes de tous les chromosomes d'une cellule, identique pour toutes les cellules d'un individu.
- **Information génétique** : information portée par un gène et qui détermine une information héréditaire.

- L'information génétique s'organise en gènes situés sur les chromosomes.
 - L'ensemble des gènes d'un organisme constitue son génome.
 - Chaque gène porte une information génétique qui détermine un caractère héréditaire donné.
 - Un gène peut avoir plusieurs versions possibles nommées allèles.
- + définitions de gène, allèle et génome