

|                                                                                     |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Activité V3</b>                                                                  | <b>Extraction, identification d'ADN et empreintes génétiques</b> |
| <b>Je suis capable de (compétences travaillées) :</b>                               |                                                                  |
| <b>C1</b> : Concevoir une stratégie afin d'extraire et d'identifier l'ADN.          |                                                                  |
| <b>C2</b> : Mettre en œuvre un protocole expérimental avec du matériel donné.       |                                                                  |
| <b>C3</b> : Lire et exploiter des données présentées sur des empreintes génétiques. |                                                                  |

**Situation de départ** : On sait désormais que l'information génétique est localisée dans le noyau des cellules. Le laboratoire de police scientifique souhaite maintenant identifier le coupable grâce à cette information génétique. Pour cela, les scientifiques doivent d'abord extraire des noyaux la substance qui la constitue avant de pouvoir la comparer entre les différents suspects : on parle d'ADN. Pour cela, on peut déjà l'extraire sous forme d'une pelote blanche, appelée aussi « méduse » d'ADN (voir ci-contre).



**Problème** : *Quelle est la nature de l'information génétique et comment permet-elle d'identifier un individu ?*

- 1 – À partir du document 1, **proposer** un protocole expérimental sous forme d'un schéma ou d'un texte pour **extraire, purifier** puis **identifier** l'ADN à partir d'un échantillon biologique. **Appeler** le professeur pour validation. **(C1)**
- 2 – **Réaliser** alors le protocole puis **appeler** le professeur. **(C2)**
- 3 – À partir du résultat obtenu, **nommer** la molécule extraite et **préciser** son rôle.
- 4 – À partir du document 2, **décrire** les empreintes génétiques et **donner** alors le nom du coupable. **Justifier** la réponse. **(C3)**
- 5 – **Compléter** le bilan 3 avec les mots suivants :  
*- empreintes génétiques, information génétique, ADN, support*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bilan 3</b> : L'_____ est portée par une molécule appelée _____ (Acide DésoxyriboNucléique). On dit aussi que la molécule d'ADN est le _____ de l'information génétique. Chaque individu possède un <u>ADN</u> qui lui est propre. Les scientifiques peuvent comparer des _____ afin d'identifier un individu. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Document 1 : Matériel à disposition

|                                        |                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                                              |                                                                                         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Matériels pour extraire l'ADN</b>   | <br>Mortier et pilon   | Le broyage avec le mortier-pilon permet de séparer les cellules les unes des autres. | <br>Sel ou gros sel        | Le sel permet de faire éclater les cellules.                                            |
|                                        | <br>Liquide vaisselle  | Le liquide vaisselle dissout les membranes des cellules (constituées de lipides).    | <br>Échantillon biologique | Fruits, légumes ou autres donnés par le professeur.                                     |
| <b>Matériels pour purifier l'ADN</b>   | <br>Filtre + entonnoir | Le filtrage permet d'éliminer les débris cellulaires.                                | <br>Tube à essai          | Le tube à essai permet de récupérer le filtrat (= liquide qui a été filtré).            |
| <b>Matériels pour identifier l'ADN</b> | <br>Vert de méthyle  | Colorant qui a la caractéristique de colorer spécifiquement l'ADN.                   | <br>Pissette d'alcool    | L'alcool permet de faire précipiter (= faire apparaître) l'ADN (à verser délicatement). |

## Document 2 : Analyse de l'ADN du coupable et empreintes génétiques

Grâce aux cellules sur le mégot, on peut extraire l'ADN des noyaux. Pour cela, on a extrait l'ADN des cellules recueillies. On recopie en plusieurs copies cet ADN par des appareils (par PCR), on le découpe en plein de petits morceaux puis on le place dans un gel spécial. On obtient l'ADN en séquence : sous forme d'un « code-barres ». Cette séquence correspond à une signature unique de notre coupable qu'on ne pourra pas confondre avec une autre séquence : c'est une empreinte génétique.

Chaque ADN présente des bandes plus ou moins sombres dans des positions spécifiques (suivant les tailles des morceaux des ADN découpés). La séquence « spécimen » est l'ADN extrait sur le mégot. La séquence 1 correspond à celle de Yohann, la 2 correspond à celle d'Adeline et le 3 à François.

