

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

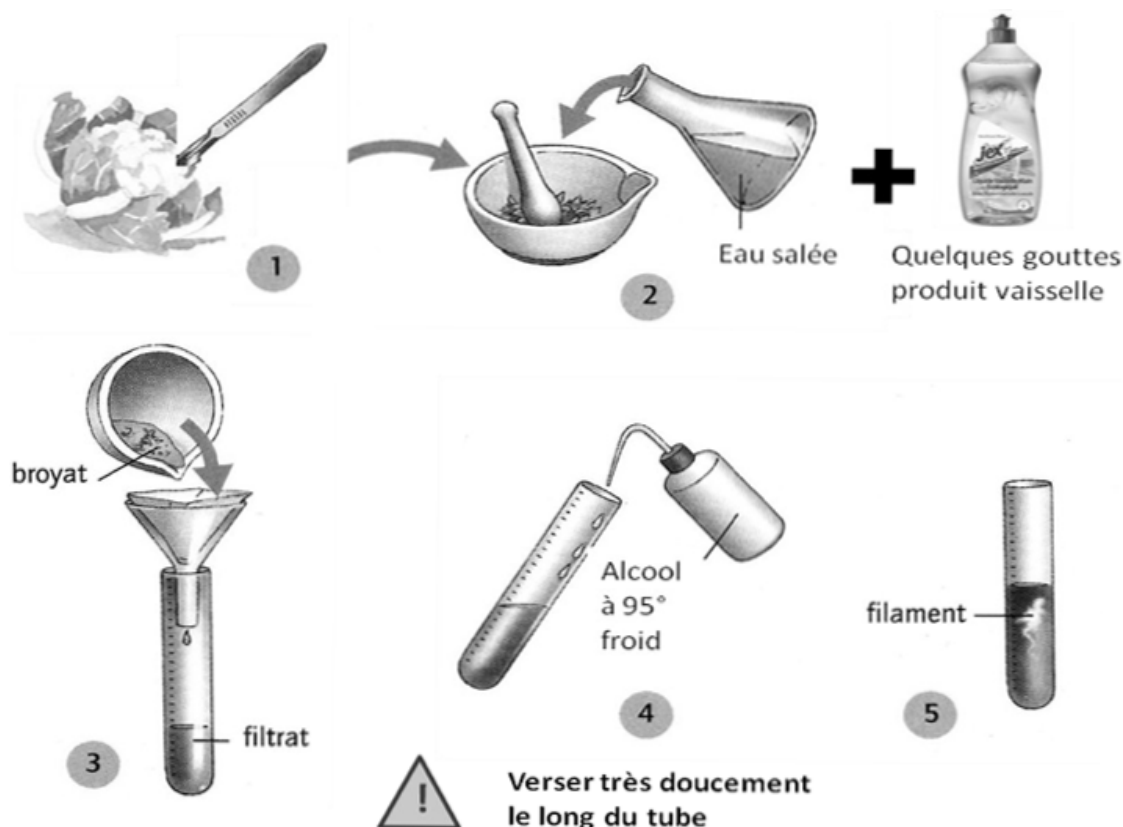
Situation de départ : On sait désormais que l'information génétique est localisée dans le noyau des cellules. Le laboratoire de police scientifique souhaite maintenant identifier le coupable grâce à cette information génétique. Pour cela, les scientifiques doivent d'abord extraire des noyaux la substance 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 ?

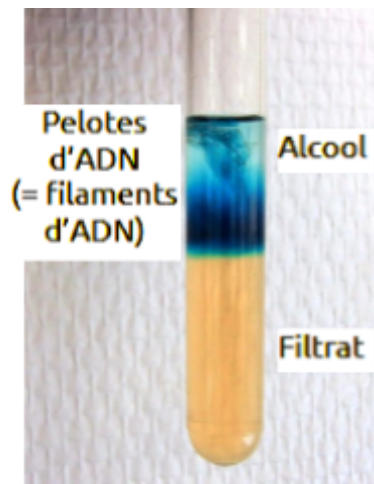
1 – À partir du document 1, **proposer** un protocole expérimental sous forme d'un schéma ou d'un texte pour **extraire, purifier** puis **identifier** l'ADN à partir d'un échantillon biologique. **Appeler** le professeur pour validation. **(C1)**

Voir le protocole ci-dessous :



On finit par mettre quelques gouttes de vert de méthyle pour bien identifier l'ADN.

2 – **Réaliser** alors le protocole puis **appeler** le professeur. **(C2)**



3 – À partir du résultat obtenu, **nommer** la molécule extraite et **préciser** son rôle.

On observe la présence d'une méduse d'ADN (sous forme d'un long filament) qui s'est coloré grâce au vert de méthyle. C'est cette molécule d'ADN qui est le support de l'information génétique.

4 – À partir du document 2, **décrire** les empreintes génétiques et **donner** alors le nom du coupable. **Justifier** la réponse. (C3)

On observe que l'empreinte du suspect 1 correspond au spécimen or on sait que l'empreinte 1 correspond à celle de Yohann Turgy donc on peut en déduire que le coupable est Yohann Turgy.

5 – **Compléter** le bilan 3 avec les mots suivants :

- empreintes génétiques, information génétique, ADN, support

Bilan 3 : L'information génétique est portée par une molécule appelée ADN (Acide DésoxyriboNucléique). On dit aussi que la molécule d'ADN est le support de l'information génétique. Chaque individu possède un ADN qui lui est propre. Les scientifiques peuvent comparer des empreintes génétiques afin d'identifier un individu.

Document 1 : Matériel à disposition

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

