

**Activité : des anti-venins de vipères**

(1/2)

**Contexte**

Après une morsure de vipère aspic (*Vipera aspis*), on traite immédiatement le blessé en lui injectant un produit anti-venin qui contient des anticorps dirigés contre des protéines (= antigènes) présentes dans le venin.

Un laboratoire a fabriqué un produit anti-venin de vipère aspic qu'il désire commercialiser en France. Étant donné la variabilité des venins et des réactions des animaux utilisés pour la production de l'anti-venin, le fabricant doit auparavant s'assurer de l'efficacité de son produit contre les différentes populations françaises de vipère aspic.

**On cherche à déterminer si les anticorps contenus dans un produit anti-venin peuvent neutraliser les antigènes présents dans le venin des vipères aspic françaises, afin de savoir s'il peut être distribué en France.**

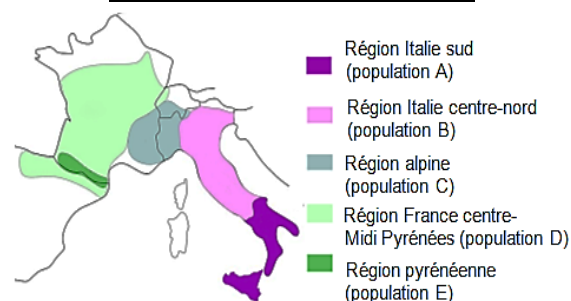
**Ressources****Document 1 : Elaboration d'un produit anti-venin de vipère aspic**

Le venin de la vipère aspic est composé de diverses protéines, toxiques pour l'organisme. La composition protéique des venins de cette espèce varie en fonction de la diversité génétique des individus et donc en fonction de leur localisation géographique.

Pour élaborer un "anti-venin", on procède en injectant à des chèvres un mélange de venins détoxifiés\*, prélevés sur des vipères issues de régions différentes. Après quelques jours, les chèvres ont produit des anticorps dirigés spécifiquement contre les protéines présentes dans les venins. Ce sont ces anticorps qui entrent dans la composition du produit anti-venin.

Toutes les chèvres ne réagissant pas de la même façon aux venins injectés, on s'assure de l'efficacité du produit anti-venin contre les différentes populations de vipères aspic présentes sur un territoire avant de le proposer aux hôpitaux qui se trouvent sur ce territoire.

\* les protéines toxiques sont rendues inactives sans que leur structure soit modifiée

**Document 2 : Carte de répartition des populations de vipères aspic**

d'après M. Zuffi, *Amphibia-Reptilia* n° 23 (2002)

- produit anti-venin à tester (issu d'une chèvre ayant reçu un mélange de venins détoxifiés\* de vipères aspic)
- venins de vipères issus des différentes populations (A, B, C, D et E)

**Matériel envisageable**

- de laboratoire (verrière, instruments...)
- d'observation (microscope, loupe binoculaire...)
- de mesure et d'expérimentation (balance, chaîne ExAO...)
- informatique et d'acquisition

**Activité : des anti-venins de viperes**

(2/2)

**Consignes**

**Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 40 minutes)**

**Élaborer une stratégie de résolution** afin de permettant **de déterminer** si les anticorps contenus dans un produit "anti-venin" peuvent neutraliser les antigènes présents dans le venin de toutes les vipères aspics françaises, afin de savoir s'il peut être distribué en France.

*Proposez votre stratégie en dialoguant avec le chatbot à l'adresse <https://acver.fr/abuc>*



**A faire uniquement sur un ordinateur du lycée**



**Ne pas donner votre nom mais un pseudonyme**

**Mettre en œuvre le protocole.**

**Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 20 minutes)**

**Présenter et traiter les résultats obtenus**, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

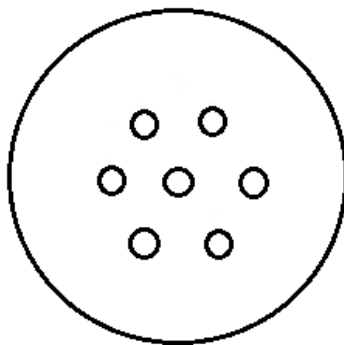
*Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production.*

**Conclure**, à partir de l'ensemble des données, si les anticorps contenus dans un produit "anti-venin" peuvent neutraliser les antigènes présents dans le venin des vipères aspics françaises, afin de savoir s'il peut être distribué en France.

## Protocole d'utilisation du matériel

**Matériel :**

- petite boîte de Pétri gélosée (6cm de diamètre)
- emporte-pièce
- cure-dent ou aiguille lancéolée
- gabarit de perçage
- série de compte-gouttes propres
- feutre
- tube contenant le sérum de chèvre produit par le laboratoire (S)\*
- tubes contenant les solutions de venin de vipères issues des différentes populations (A, B, C, D, E)
- feuille de papier noir



gabarit de perçage

\* les produits utilisés (soude notamment) sont des produits de substitution permettant de modéliser les réactions entre sérum et venin, afin d'éviter les risques liés à la manipulation de produits biologiques dangereux. Cependant, un risque chimique subsiste puisque la soude provoque des brûlures et lésions oculaires.

**Principe du test d'immunodiffusion sur gel**

Les solutions déposées dans des puits creusés dans le gel diffusent de façon homogène **dans toutes les directions** autour des puits. Deux auréoles de diffusion peuvent donc entrer en contact lorsqu'elles ont suffisamment progressé. Cette zone de contact reste invisible s'il n'y a pas de réaction entre les deux solutions. En revanche, elle se traduit par un **arc de précipitation** visible à l'œil nu lorsque les deux solutions réagissent, c'est-à-dire si elles forment un **complexe** non soluble dans le gel.

**Mettre en œuvre le protocole** d'immunodiffusion sur gel, afin de déterminer si les anticorps contenus dans un produit "anti-venin" peuvent neutraliser les antigènes présents dans le venin des vipères aspic françaises.

- **préparer** la gélose en creusant un puits central pour le produit anti-venin et des puits périphériques en nombre adéquat,, régulièrement espacés, où seront disposés les venins.
- la réaction antigène-anticorps s'obtient de façon optimale lorsque la rencontre a lieu à l'intérieur de la gélose, entre les puits.

**Appeler l'examineur pour vérification et obtenir un résultat permettant de traiter l'étape 3 durant le temps de migration des produits**