

3A- Quelques aspects de la réaction immunitaire
LES VENINS DE VIPÈRES

Mise en situation et recherche à mener

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, le fabricant doit auparavant s'assurer de l'efficacité de son produit contre les différentes populations françaises de vipère aspic.

Afin de savoir s'il peut être distribué dans tout le pays, on cherche à déterminer, par test immunologique d'Ouchterlony, si les anticorps contenus dans le produit anti-venin peuvent neutraliser les antigènes présents dans le venin de toutes les vipères aspic présentes en France.

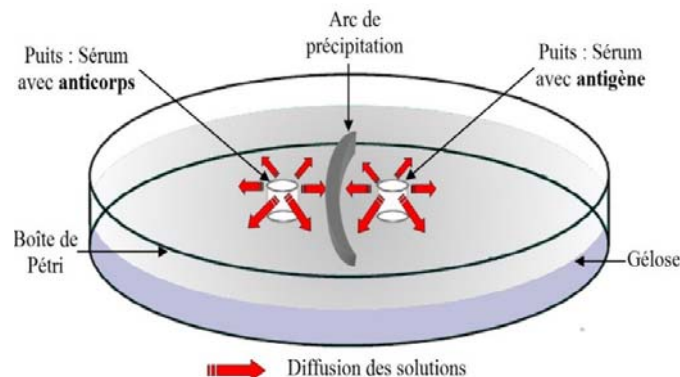
Ressources

Caractéristiques du venin de vipère aspic

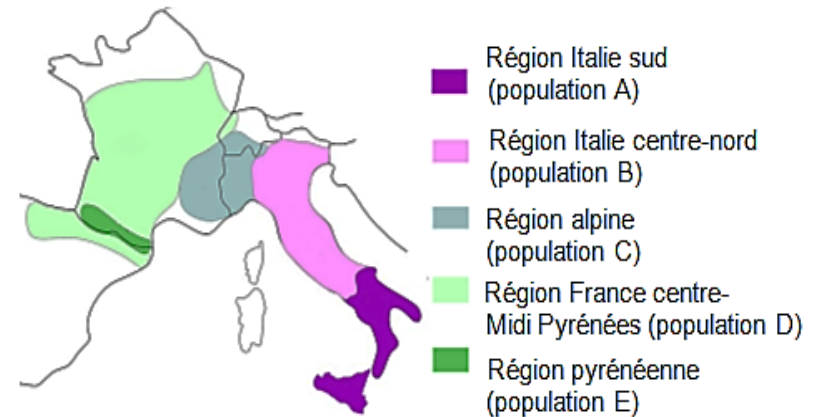
Le venin de la vipère aspic est composé de diverses protéines, toxiques pour l'organisme. La composition protéique des venins de cette espèce varie en fonction de la diversité génétique des individus et donc en fonction de leur localisation géographique.

Principe du test d'Ouchterlony

Cette méthode consiste à utiliser la diffusion de molécules solubles, antigènes et anticorps, dans une gélose d'agar-agar : les solutions déposées dans les puits creusés dans le gel diffusent de façon homogène dans toutes les directions autour du puits. Les auréoles de diffusion vont donc entrer en contact lorsqu'elles auront suffisamment progressé. Lorsque l'antigène et son anticorps spécifique se trouvent ainsi en contact, ils forment un complexe immun Ag-Ac qui se caractérise par un **arc de précipitation**, visible à l'œil nu.



Carte de répartition des populations de vipères aspic



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

3A- Quelques aspects de la réaction immunitaire
LES VENINS DE VIPÈRES

Fiche sujet – candidat

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Solutions de venins de vipères issues de différentes populations d'Europe
- Un tube contenant le sérum anti-venin produit par le laboratoire (S)
- Boîte de Pétri avec gélose
- Emporte-pièce
- Cure dents ou tige de métal
- Pipettes
- Marqueur
- Gabarits de perçage
- Poubelle de table
- Fiche technique de réalisation d'une immunodiffusion- test d'Ouchterlony

Afin de déterminer si les anticorps contenus dans le produit anti-venin peuvent neutraliser les antigènes présents dans le venin de toutes les vipères aspics présentes en France :

- **Réaliser** un test d'immunodiffusion d'Ouchterlony

Sécurité :



Corrosif

Précautions de la manipulation :



Dispositif d'acquisition et de traitement d'images

(si disponible)



3A- Quelques aspects de la réaction immunitaire LES VENINS DE VIPÈRES

Analyse du sujet par une équipe d'examineurs

L'équipe a analysé le sujet, les démarches possibles des candidats et les attendus afin de dégager quelques types de questions pouvant être posées aux candidats et la nature des aides apportées (ce ne sont que des possibles et sans recherche d'exhaustivité).

La demande de précision par le candidat du matériel dont il aura besoin

La mise en situation conduit le candidat à déterminer si les anticorps contenus dans le produit anti-venin peuvent neutraliser les antigènes présents dans le venin de toutes les vipères aspic présentes en France, par test immunologique d'Ouchterlony.

Dans la liste de matériel figurent des « solutions de venin de vipères issues de différentes populations d'Europe » sans aucune autre précision. Le candidat doit constater, à partir de la carte de répartition des populations de vipères aspic fournie en ressource, que seules trois populations de vipères (C-D-E) sont présentes France. Pour répondre à la problématique posée, il ne doit donc demander que celles-ci.

Le principe du test d'Ouchterlony fourni en ressource et la fiche technique correspondante le conduisent à envisager le gabarit de perçage qu'il va utiliser. Une demande de gabarit à 4 puits est attendue (un puits central et trois puits périphériques).

Mais le candidat pourrait aussi demander :

- 3 boîtes de pétri à deux puits, pour faire une boîte test par venin ;
- 3 boîtes-test à 3 puits ou plus afin d'envisager de faire une boîte test par venin mais avec plusieurs essais ;
- un gabarit à 7 puits pour réaliser deux essais par venin sur la boîte. Il pourrait évoquer alors la répétitivité de l'expérience.

Dans ces trois cas, le candidat propose des solutions expérimentalement correctes. Il n'est pas envisageable de le pénaliser ni par une aide mineure ni par une aide majeure.

L'explicitation orale de la stratégie par le candidat

Le candidat doit exposer à l'oral :

- ce qu'il va faire : un test d'Ouchterlony avec les seuls venins de vipère C-D-E puisqu'il s'agit de déterminer si le produit anti-venin peut neutraliser les antigènes présents dans le venin uniquement des vipères aspic présentes en France ;
- comment il va le faire : le produit anti-venin doit être placé dans le puits central et chaque venin de vipère à tester dans un des puits périphériques ;
- ce qu'il attend : un arc de précipitation résultant de la formation d'un complexe immun (Antigène – anticorps) lorsque les anticorps du produit anti-venin neutralisent les antigènes du venin ; si les trois venins des vipères présentes en France donnent chacun un arc de précipitation avec le produit anti-venin testé, alors celui-ci peut être commercialisé en France.

LES VENINS DE VIPÈRES

Les gestes techniques lors de la réalisation de l'activité pratique

- Le candidat doit choisir le modèle à quatre puits et utiliser le gabarit pour les percer en utilisant l'emporte-pièce.
- Il doit remplir le puits central avec le produit anti-venin à tester, avec une pipette et sans déborder.
- Il doit remplir chaque puits périphérique avec un venin différent, en utilisant à chaque fois une nouvelle pipette et sans déborder.
- Il doit repérer chaque puits périphérique sans équivoque et de manière lisible. Par exemple si le repérage se fait sur le couvercle de la boîte de Pétri, une marque doit permettre la correspondance entre le couvercle et la boîte. Il doit éviter de mettre le repérage sur le fond de la boîte.

Les aides stratégiques et techniques, qualifiées de mineures ou de majeures

3A- Quelques aspects de la réaction immunitaire
LES VENINS DE VIPÈRES

	Situations	Aides mineures	Aides majeures	
Aides stratégiques	Disposition incohérente des puits contenant les anticorps et les antigènes	<i>Êtes-vous sûr (e) de la répartition ? Qu'avez-vous mis dans le puits central ?</i>	<i>Mettez l'anticorps dans le puits central et les venins dans les puits périphériques</i>	
	Le candidat oublie un des 3 venins français	<i>Relisez la recherche à mener. Combien de vipères résident sur le sol français ?</i>	<i>Il faut tester les 3 venins C, D, E.</i>	
	Le candidat envisage d'utiliser les 5 venins	<i>Combien de vipères résident sur le sol français ?</i>		
Aides techniques	Marquage sur le couvercle sans repérage sur la boîte	<i>Et si vous tourniez le couvercle ?</i>	<i>Faites des repères communs sur la boîte et le couvercle</i>	
	Absence de marquage sur la boîte	<i>Comment allez-vous lire les résultats ?</i>	<i>Vous n'avez pas repéré les puits</i>	
	Prélèvement de plusieurs antigènes avec la même pipette	Le candidat appelle le correcteur car il s'aperçoit de son erreur : le matériel est remplacé		<i>Aucune</i>
		<i>Combien de pipettes avez-vous utilisées ?</i>		<i>Vous n'avez pas mélangé tous les produits et vos résultats sont donc inexploitable La boîte de secours est fournie.</i>