

# Un jeu d'évasion pour travailler la démarche ECE & l'oral

1<sup>ère</sup> spécialité SVT

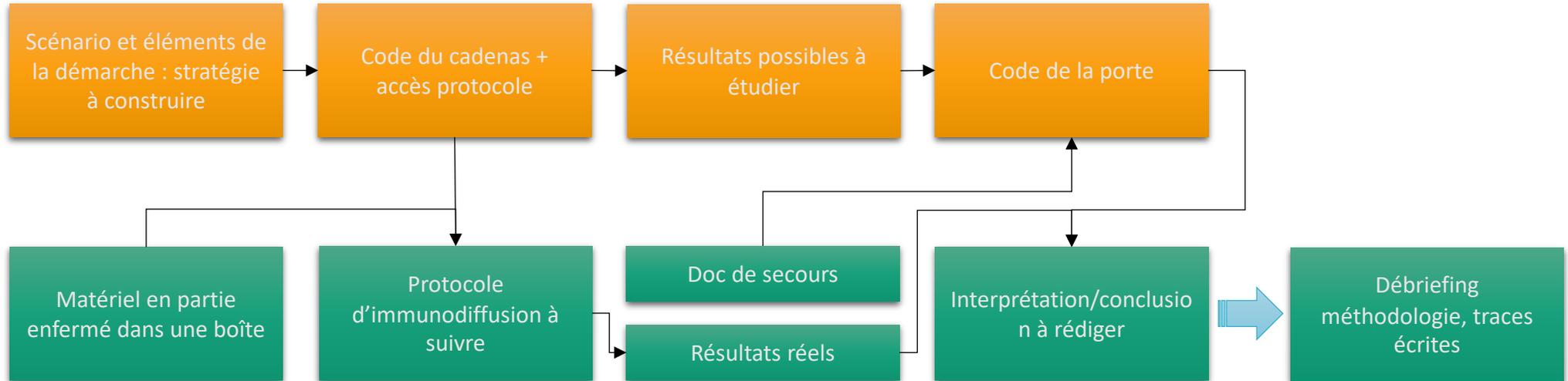
Prérequis : structure et fonction d'un anticorps, fixation spécifique à l'antigène

Compétences expérimentales : démarche type ECE, suivre un protocole (immunodiffusion)

Outil numérique : Genially



numérique



# Scénario

- Police scientifique, stage, mise au défi
- Nouveau dossier : fraude à l'antivenin (possibilité 2 versions)
- 2 équipes :
  - IN Enfermée dans le labo : manipulations
  - OUT A l'extérieur : analyse, déblocage
- Nécessite une communication orale forte entre les deux équipes

# Intro

Vous voici tous à la fin de votre stage dans la police scientifique. Pour valider ce stage, il vous reste une dernière épreuve : résoudre en équipe une affaire d'antivenin frauduleux. Chaque équipe de 4 à 5 est séparée en deux binomes ou trinomes. Un binome est enfermé dans le labo, les autres sont à l'extérieur et n'ont droit qu'à une communication audio. Vos objectifs : délivrer une partie de votre équipe en résolvant l'affaire et en rédigeant un rapport dans les règles.

## IN

- Entre dans autre pièce (labo)
- Connexion à la CV/téléphone

## OUT

- Connexion à la CV/téléphone
- Accès à l'interface de jeu

# Etape A – 1 Stratégie

IN

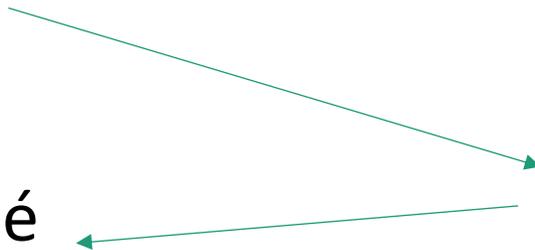
Fouille :

- début du sujet
- matériel cadenassé

OUT

Sur interface :

- découverte du digicode final et des ressources
- Jeu pour créer la stratégie (drag n drop) : réussite = code cadenas



# Etape A – 2 Protocole

## IN

- Découverte du matériel et du protocole
- Réalisation de la manip
- Fin de la manip

## OUT

- Aide sur le protocole (vidéo + carte vipères)
- Validation étape A
- Code de sortie de IN

# Etape B – 3 Communication

## IN & OUT

- Attente des résultats
- Réflexion sur modes de communication pertinents

# Etape B – 4 Interprétation/conclusion

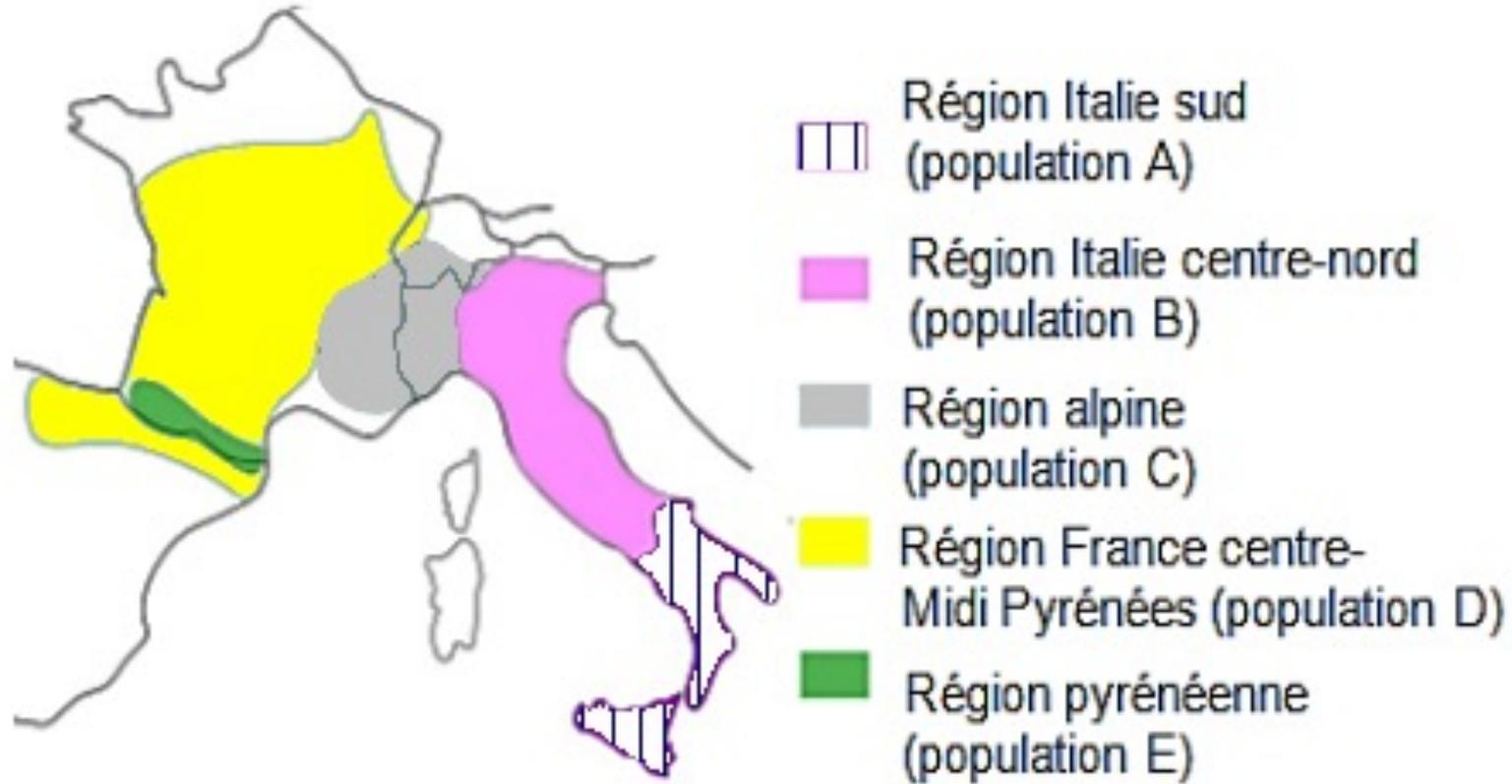
## IN & OUT

- Attente des résultats réels
- Animation interactive arc / pas arc
- Interprétation de différents résultats
- Résultats réels exploitables ou DOC de secours
- Conclusion ensemble
- Rédaction du rapport

# Affaire MAGICASPIC

- La gendarmerie d'Orsay a découvert dans un entrepôt des stocks de produits anti-venins MAGICASPIC revendus sur internet. L'origine des produits est inconnue. L'étiquette indique qu'il s'agit d'un produit anti-venin dirigé contre tous les venins de vipères aspic de France et d'Italie.
- Votre mission : déterminer s'il s'agit d'un produit frauduleux qui met en danger les randonneurs qui se seraient fait mordre par une vipère aspic en France ou en Italie.
- Pour cela, vérifiez si les anticorps contenus dans ce produit anti-venin peuvent neutraliser les antigènes présents dans le venin de toutes les vipères aspic de France et d'Italie.

## Carte de répartition des populations de vipères aspic



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

## Caractéristiques du venin de vipère aspic et traitements

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.

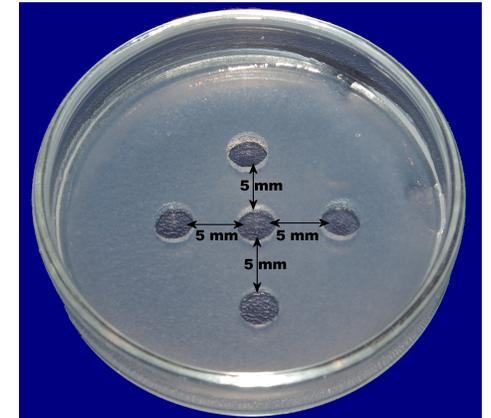
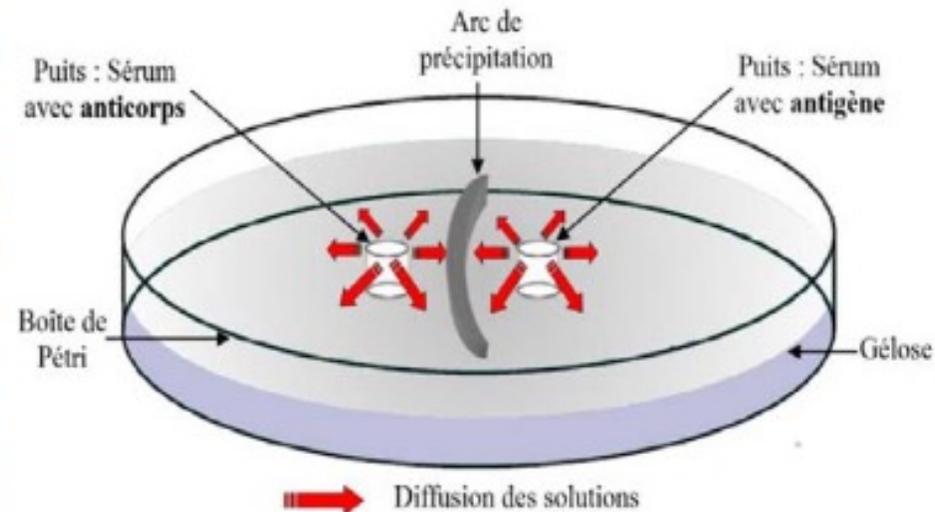
Après une morsure de vipère aspic (*Vipera aspis*), on traite immédiatement le blessé en lui injectant un produit anti-venin qui contient des anticorps dirigés contre des protéines (= antigènes) présentes dans le venin.



Tête d'une femelle adulte de vipère aspic, Lorraine.  
Harold van der Ploeg — Travail personnel

## 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.



Source image : [pedagogie.ac-nantes.fr](http://pedagogie.ac-nantes.fr)

Quand il y a plusieurs produits à tester, on répartit les différents produits entre un puits central et des puits périphériques équidistants (dans cet exemple il y a 4 puits périphériques).

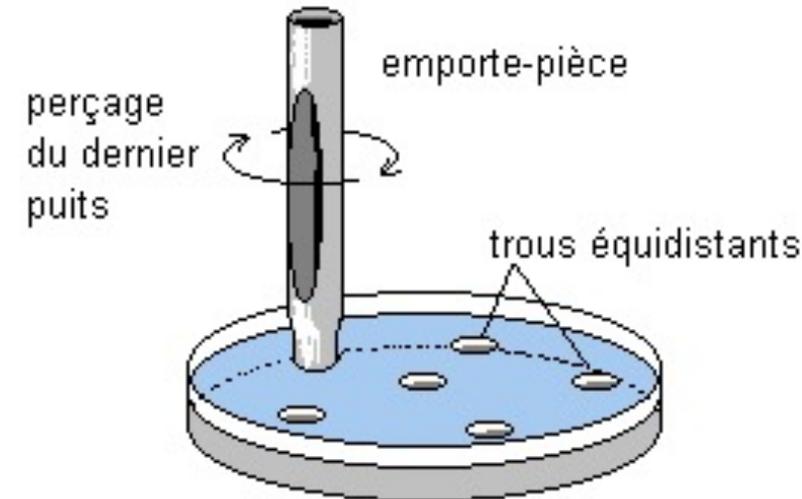
## Matériel à disposition

- Matériel usuel de laboratoire
- Solutions de venins de vipères issues de différentes populations d'Europe
- Un tube contenant le sérum anti-venin vendu sur internet (S)

## Préparation du test en creusant les puits nécessaires

1. Mettre les gants en latex et lunettes de protection. *(si disponibles)*
2. A l'aide de l'emporte-pièce, creuser les puits en s'aidant du gabarit (voir matériel). Pour chaque puits, percer la gélose de part en part et retirer le disque. Si nécessaire, utiliser le cure-dent pour éliminer le disque de gélose.
3. Sécher les puits formés à l'aide d'un fragment d'essuie-tout roulé.
4. Repérer les puits, plusieurs possibilités :
  - marquer le puits n°1 d'un point discret sous la boîte à l'aide du marqueur (voir gabarit). A partir de ce repère, les puits correspondent à un n° croissant dans le sens des aiguilles d'une montre.
  - Faire une marque faisant coïncider le bord du couvercle et le fond de la boîte, puis marquer les puits sur le couvercle.

**Appeler pour vérification**



Source : banque de schémas SVT Ac Dijon

## Réalisation du test en remplissant les puits avec des sérums différents

Remplir judicieusement les puits : déposer une ou deux gouttes de produit, à l'aide d'un petit compte-goutte.



**Il y a un compte-goutte par flacon, attention à ne pas les mélanger ! Lors de ces dépôts, on veillera à ne faire ni débordement, ni bulles, ni éclaboussures, et à remplir suffisamment chaque puits. Il est conseillé de s'exercer avant à utiliser un compte-goutte, avec de l'eau.**

rouge	rose	vert	jaune	gris /naturel	bleu	blanc / rayé
<i>sérum anti-venin MAGICASPIC</i>					<i>eau</i>	

**Selon les produits utilisés pour ce TP, soit les résultats sont visibles en une quinzaine de minutes, soit il faudra placer les boîtes à T° constante, avec de l'humidité, et attendre au moins 24h.**

Les résultats sont visibles sur fond noir, en éclairage rasant.

# Protocole 1

## 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 aspic présentes en France et en Italie :**

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

### Sécurité :



Corrosif

### Précautions de la manipulation :



**Dispositif d'acquisition et de traitement d'images**

(si disponible)



