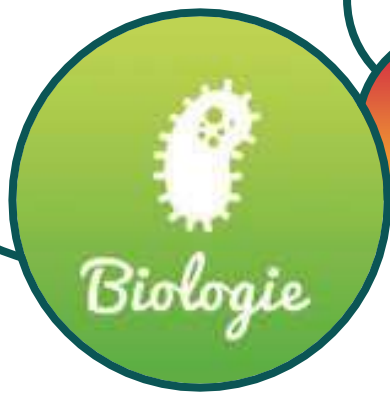
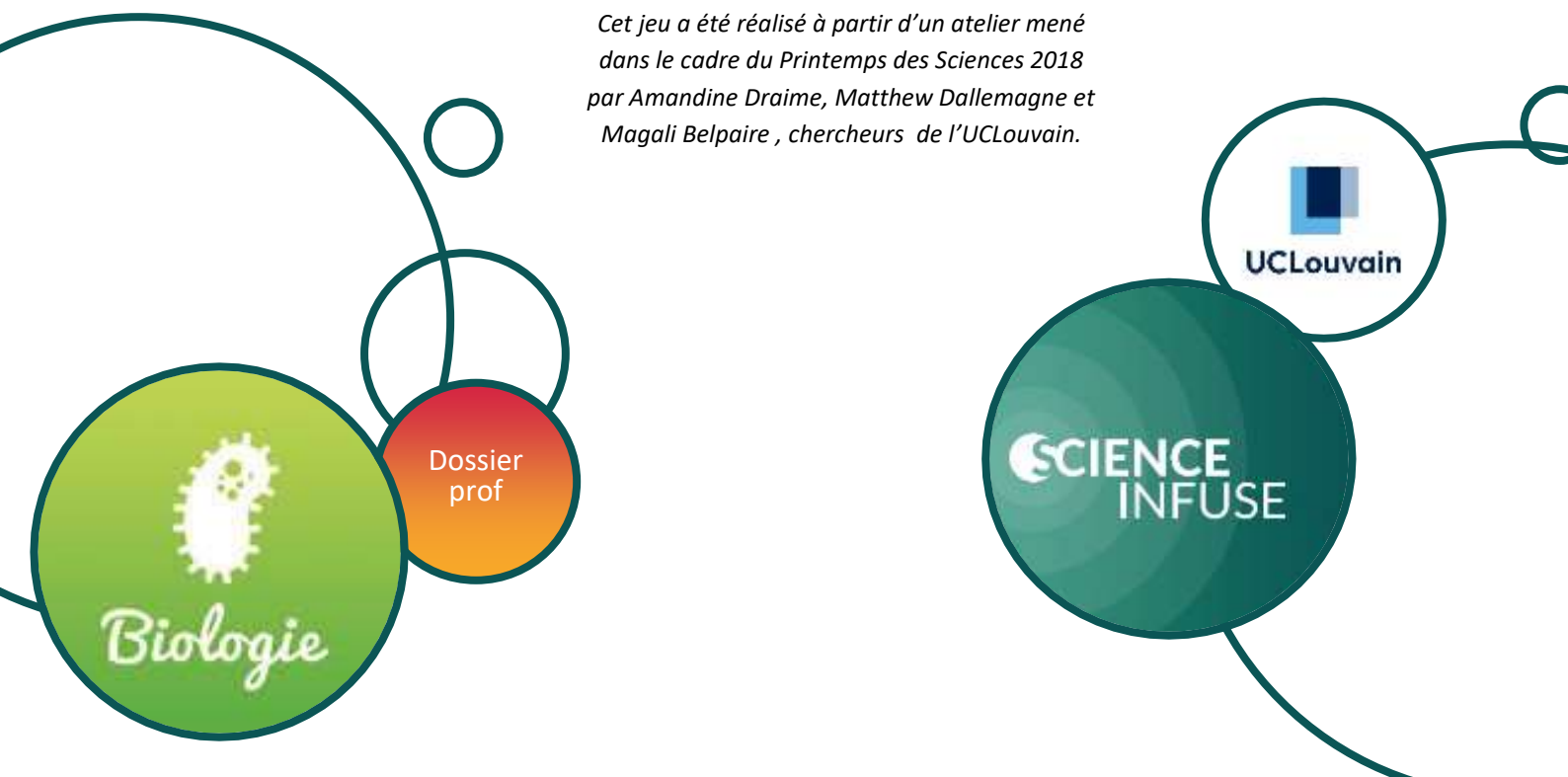




JEU EN LIGNE - LES BIOLOGISTES MÈNENT L'ENQUÊTE

*Cet jeu a été réalisé à partir d'un atelier mené
dans le cadre du Printemps des Sciences 2018
par Amandine Draime, Matthew Dallemagne et
Magali Belpaire, chercheurs de l'UCLouvain.*





1. Introduction

Ce jeu en ligne fait appel à différentes notions vues en rhétorique. Il se présente sous forme d'énigmes que les élèves vont devoir résoudre :

- interprétation de résultats de groupes sanguins
- interprétation de résultats d'électrophorèse
- lecture d'arbres généalogiques
- observations de coupes histologiques de micro-organismes

2. Déroulement synthétique de l'activité

a. Avant de commencer

Communiquer l'adresse du [lien Genially](#) à vos élèves. Il peut être intéressant de regarder la première dia avec eux afin de les sensibiliser à la présence de zones interactives et à la nécessité de prendre note des résultats au fur et à mesure.

b. Mise en situation

Un personnage (qui s'adresse aux élèves) trouve le journal intime de son grand-père décédé. Il y découvre que celui-ci aurait commis un meurtre, par légitime défense, et qu'il n'aurait jamais eu le courage d'en parler aux autorités ! Son grand-père ne précise pas le nom de la victime. Il décide de remettre les informations à la police et une enquête est ouverte afin de déterminer si l'on peut résoudre cette ancienne affaire.

Suite à la consultation des archives, il semblerait que 3 meurtres non résolus ont eu lieu à cette époque dans la région où vivait son grand-père.

Malheureusement les conclusions de l'époque sur ces 3 crimes sont très fragmentaires et nécessitent de nouvelles analyses. De plus, les informations retrouvées ont été mélangées.

c. Etapes

Le jeu se déroule en trois grandes étapes :

- La mise en situation
- L'identification des victimes grâce à :
 - La détermination du groupe sanguin des victimes
 - La détermination du sexe des victimes
 - L'analyse d'arbres généalogiques.
- La détermination du lieu de la mort en identifiant les micro-organismes trouvés sur les victimes.

3. Résolution de l'enquête

a. Introduction au jeu



Figure 1 – 1^{ère} slide du jeu

Si vos élèves n'ont pas l'habitude de travailler avec Genially, nous vous conseillons de prendre le temps de parcourir cette première dia avec eux. Prenez le temps de promener votre souris afin de détecter les différentes zones cliquables. Dans certains cas, du texte s'affiche lorsque vous passez votre souris sur la zone interactive, dans d'autres, le texte s'affiche lorsque vous cliquez sur la zone interactive. Le bouton « i » vous donne de l'aide, il est présent sur certaines slides.

Vous pouvez ensuite laisser vos élèves jouer seuls.

b. Mise en situation

Dans les 4 slides suivantes, les élèves vont découvrir que le grand-père du personnage a assassiné un homme et n'en a jamais parlé à la police.

Afin de rentrer dans la maison, il faut cliquer sur la porte d'entrée. Ensuite, il faut cliquer sur le livre, présent dans la bibliothèque, afin d'accéder au journal intime du grand-père.

c. Détermination du sexe et des groupes sanguins



Dossiers des 3
cold case

Dossiers contenant des
informations sur le groupe
sanguin et le sexe des
victimes

Figure 2 – Bureau de police, détermination sexe et groupe sanguin

Les élèves arrivent dans un bureau de police. Leur objectif va être d'accéder aux dossiers des trois cold case présents dans les fardes en haut de l'armoire. Pour cela, ils doivent trouver l'identité des victimes en utilisant, dans un premier temps, les informations présentes dans le bas de l'armoire. Ils disposent d'informations théoriques, celles-ci ne sont pas indispensables mais peuvent les aider : des informations concernant les groupes sanguins en cliquant sur l'ordinateur et des informations concernant l'électrophorèse en cliquant sur l'affiche.

MANIPULATION 1 : DETERMINATION DU GROUPE SANGUIN

Pour chaque victime, les élèves disposent du résultat d'une épreuve globulaire de Beth Vincent qui consiste à mettre en présence les globules rouges du sujet avec des anticorps anti-A, anti-B, anti-A+B et anti-Rhésus. En analysant ces informations, ils arrivent à la conclusion suivante :

- Coldcase 101 : groupe A-
- Coldcase 102 : groupe O+
- Coldcase 103 : groupe B+

MANIPULATION 2 : DETERMINATION DU SEXE

Pour chaque victime, les élèves disposent d'un résultat d'électrophorèse concernant un gène situé sur les hétérosomes, gène présent sur X et sur Y codant pour l'amélogénine, une protéine impliquée dans le développement de l'émail dentaire. Néanmoins la taille de ce gène n'est pas la même sur les deux chromosomes. Il y a donc un dimorphisme sexuel pour ce gène. Chez l'humain, le gène de l'amélogénine fait 112 nucléotides sur le chromosome Y et 106 nucléotides sur le chromosome X.

Dans le cadre de cette enquête, les résultats sont les suivants :

- Cold case 101 : sexe féminin
- Cold case 102 : sexe masculin
- Cold case 103 : sexe masculin

d. Détermination de l'identité des victimes

Une fois que le groupe sanguin et le sexe de chacune des victimes ont été trouvés, les élèves ont maintenant accès aux arbres généalogiques (en cliquant sur la caisse en bas à droite).

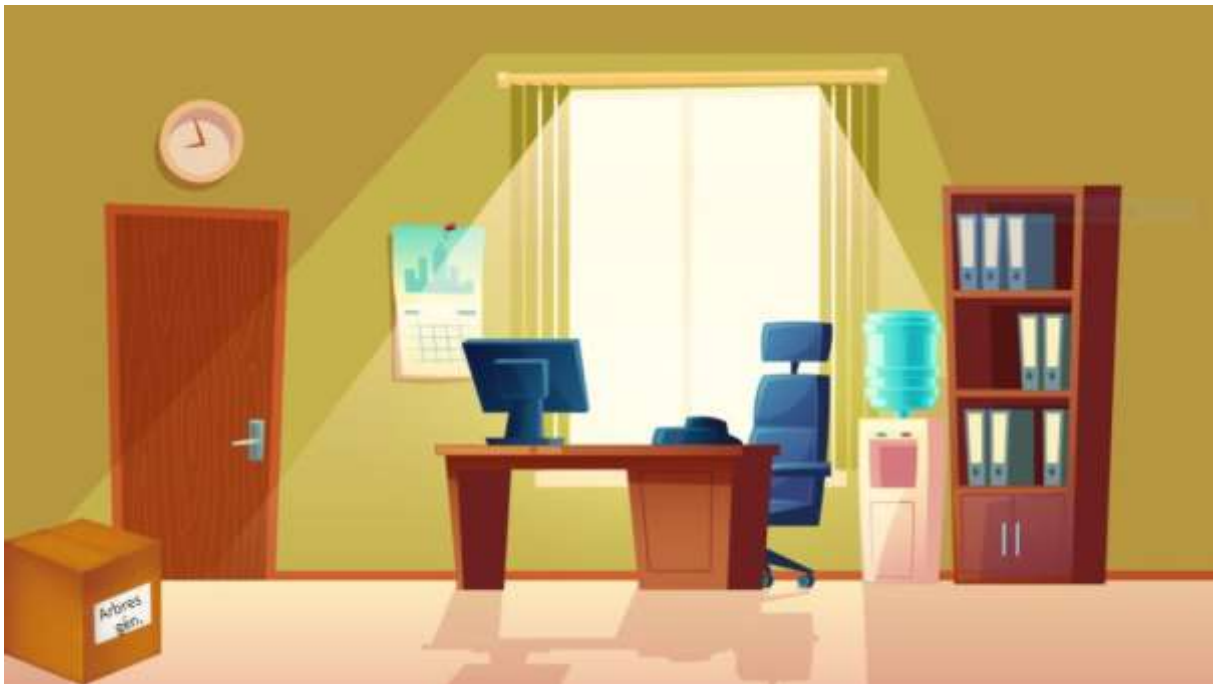


Figure 3 – Bureau de police ; découverte de l'identité des victimes

En les analysant, ils trouvent l'identité des trois victimes qui nous intéressent :

- Cold case 101 : Madame Caillout
- Cold case 102 : Monsieur Tartenpoin
- Cold case 103 : Monsieur Brochier

En effet, en analysant les arbres généalogiques, on constate que les groupes sanguins des autres victimes sont :

- Madame Patrici : B- ou AB-
- Madame Crebit : O+ ou O-
- Madame Leroy : B+
- Madame Micheli : A+
- Monsieur Lecapitaine : O-

Notez, que d'après l'arbre généalogique, Madame Caillout pourrait être de groupe A- ou O- ; Monsieur Tartenpoin de groupe O+, O-, B+ et B- ; Monsieur Brochier, uniquement B+.

Avec ces trois noms, les élèves peuvent maintenant accéder aux informations contenues dans les fardes sur le haut de l'armoire.

e. Détermination des lieux du crime

En ouvrant les dossiers, les élèves arrivent dans un laboratoire. Sur le tableau se trouvent différentes informations concernant la victime.

En cliquant sur le microscope ou sur la fiole, ils accèdent à des coupes microscopiques de macro-invertébrés qu'ils doivent identifier.

En cliquant sur le classeur micro-organismes, ils accèdent à un document informatif qui leur sera utile pour identifier les micro-organismes présents sur le corps de la victime.



Figure 4 - laboratoire

Les résultats attendus sont les suivants :

- Madame Caillout : les micro-organismes sont *Hydra fusca* et *Helobdella*, caractéristiques du milieu dulcicole.
- Monsieur Tartenpoin : les micro-organismes sont *Lumbricus terrestris* et *Drosophila melanogaster*, caractéristiques du milieu terrestre
- Monsieur Brochier : les micro-organismes sont *Polyplacophora* et *Obelia geniculata*, caractéristiques du milieu marin.

f. Conclusion de l'enquête

Mr Tartenpoin est très probablement la victime que nous cherchions. En effet, en lisant le journal intime, le grand-père spécifie qu'il l'a tué en milieu forestier.