

Auteurs : Frédéric Moulié et les équipes SVT des Lycées Emile Duclaux et Jean Monnet d'Aurillac

Niveau et place dans la progression :

Spécialité SVT Terminale.

Notion visée :

Comprendre et identifier les facteurs éloignant de l'équilibre théorique de Hardy-Weinberg, notamment l'appariement non-aléatoire, la sélection, la population finie (dérive).

Programme spécialité SVT

Compétences développées :

| Compétences | Quelques exemples de capacités associées |
|------------------------|--|
| Pratiquer des langages | - utiliser des logiciels d'acquisition, de simulation et de traitement de données. |

Programme spécialité SVT

Outil numérique utilisé /bénéfices recherchés (pour l'élève et/ou le professeur) :

L'élève peut utiliser Edu'modèles à différents niveaux :

- Simple utilisation d'un modèle fourni, dans ce cas l'élève ne fait qu'exploiter des résultats.
- Création (ou modification) d'un modèle en concevant des entités et des règles. L'élève doit en créant lui-même les règles mieux comprendre le fonctionnement de l'application et de la modélisation.

En terminale les élèves peuvent avoir déjà utilisé Edu'modèles et l'activité peut permettre d'aller plus loin dans la maîtrise de l'outil.

Pour les activités proposées :

- Simple utilisation d'un modèle fourni (Activité Drosophiles)
- Concevoir des règles dans Edu'modèles. (Activité Eléphants)
- Concevoir des entités et des règles Edu'modèles. (Modélisation de la loi de Hardy-Weinberg).

Problème à résoudre :

Simuler avec Edu'modèles l'évolution de la fréquence de différents allèles au sein de populations

« virtuelles » afin de confronter cette évolution à la loi de Hardy-Weinberg.

Une activité permet de modéliser, de façon théorique, l'évolution des allèles d'une population répondant aux critères de la loi et deux activités basées sur des exemples concrets (au départ) permettent de mettre en évidence certains facteurs éloignant de l'équilibre théorique de Hardy-Weinberg. (Dérive génétiques : Exemple des drosophiles – Sélection naturelle : Exemple des éléphants).

- Activité Edu'modèles : Modélisation de la loi de Hardy-Weinberg

Montrer que la fréquence des allèles dans la population étudiée est en accord avec la loi de Hardy-Weinberg

Utilisation du module algorithmique d'Edu'modèles. Conception d'entités et de règles par les élèves.

- ✓ Fichier xlsx « fréquences-allèles »
- ✓ Fichier « **EDU'MODELES** »

- Activité Edu'modèles : Les drosophiles

Montrer comment la dérive génétique intervient dans la fréquence des allèles en éloignant de l'équilibre théorique de Hardy-Weinberg.

Utilisation du module algorithmique d'Edu'modèles. Simple utilisation du module.

- ✓ Fichier xlsx « fréquences-allèles »
- ✓ Fichier « **EDU'MODELES** »

- Activité Edu'modèles : Les éléphants du parc de Gorongosa

Montrer comment la sélection naturelle intervient dans la fréquence des allèles en éloignant de l'équilibre théorique de Hardy-Weinberg.

Utilisation du module algorithmique d'Edu'modèles. Conception de règles par les élèves.

- ✓ Fichier xlsx « fréquences-allèles »
- ✓ Fichier « **EDU'MODELES** »
- ✓ Fichier « **EDU'MODELES - corrigé** »

Ressources :

- [Fiche TP – HW – Elève](#)
- [Fiche TP – HW – corrigé](#)
- Fiche méthode **EDU'MODELES**
- Fiche technique **EDU'MODELES** module **ALGO**

Temps consacré :

Deux heures prévues.

Organisation de la classe et scénario :

Activités prévues pour un TP de deux heures

Constats et suggestions :

Le temps prévu pour l'ensemble du TP testé est un peu trop juste surtout si l'on souhaite une correction dans la séance, on peut éventuellement réaliser l'étude des ressources 1 et 2 (très théoriques) avant le TP (travail maison ?) et ainsi consacrer les deux heures du TP à l'utilisation d'Edu'modèles.

On peut aussi envisager de proposer des activités différentes pour chaque élève (ou groupe) en fonction de leur niveau. Une mise en commun et une présentation des résultats à l'oral par certains élèves pourrait être faite en fin de séance.

Pour aller plus loin :

Modélisation multi-agents avec Edu'modèles : principe, technique et intérêt pédagogique :

<https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/?p=1413>

Mettre l'élève en situation de concevoir et de réaliser un modèle numérique

<https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/?p=1437>

Utiliser l'application "dérive diploïde" pour montrer un écart aux prédictions du modèle de Hardy-Weinberg

<https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/?p=2727>

Utiliser Edu'modèles pour comprendre l'augmentation du nombre d'éléphants sans défenses dans certaines réserves africaines

<https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/?p=969>

Des exemples de modélisations avec Edu'modèles :

<https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/?tag=edumodeles>

Un grand merci à M. Philippe COSENTINO