

Titre du projet : Moderniser et faire évoluer un outil de simulation utilisé en travaux pratiques virtuels de génétique pour les étudiants de licence en Sciences de la Vie

Encadrant : Adrien Birot adrien.birot@u-bordeaux.fr

Résumé du projet :

L'outil Virtual Genetics Lab (VGL ; <https://vgl.umb.edu/>) est un laboratoire virtuel de génétique dite mendéienne qui permet de simuler des expériences de croisements entre organismes afin d'étudier les lois de l'hérédité des caractères supportées par des modèles mathématiques et des validations statistiques. L'utilisateur réalise des croisements, observe les phénotypes obtenus chez la descendance et doit en déduire le mode de transmission des caractères ainsi que les relations de distribution des combinaisons de gènes. La version originale a été créée sous Java par le Pr. Brian White (Boston, US) et implémentée en collaboration avec Sophie Javerzat (UF de Biologie de Bordeaux) entre 2011 et 2019 pour adapter les performances de l'outil aux objectifs pédagogiques. L'utilisation de VGL s'est inscrite dans la démarche pédagogique visant les compétences suivantes :

- Apprendre à poser et tester expérimentalement une série d'hypothèses.
- Apprendre à développer des arguments.
- Apprendre à présenter les données expérimentales, à les confronter avec les données attendues dans le cadre d'une hypothèse et à les critiquer.
- Savoir pourquoi et comment confirmer un résultat.
- Savoir communiquer les expériences et les résultats en utilisant les conventions rédactionnelles argumentées.
- Contribuer au développement de l'outil (certaines fonctions, notamment de traitement statistique ont été ajoutées à la version originale par les étudiants eux-mêmes).

Depuis 2019, les versions de VGL ont cessé d'être mises à jour et ne sont désormais plus adaptées aux systèmes d'exploitation les plus récents. D'autre part, l'interface qui a toujours souffert de certaines limites est désormais trop obsolète pour stimuler l'apprentissage (couleur ternes, graphisme peu attractif, multiplicité d'ouverture de fenêtres, jeu de commandes inadapté etc.).

Les objectifs du projet s'orientent autour de la création d'une toute **nouvelle version** de VGL permettant une meilleure acquisition des compétences énoncées ci-dessus. La nouvelle version de VGL doit permettre de :

1. **Moderniser l'interface utilisateur** et la rendre attractive pour les étudiants et les enseignants.
2. Permettre la manipulation de différents types d'organismes **modèles en génétique**.
3. Intégrer des **niveaux d'apprentissage progressifs**.
4. Pouvoir à terme introduire des **modules supplémentaires** abordant des questions moléculaires et fonctionnelles.
5. Fournir des **supports pédagogiques** complémentaires (tutos, explications conceptuelles).

Tout au long du projet, l'étudiant·e sera guidé·e par l'équipe pédagogique de génétique qui s'investira également dans les tests bêta.