

# SUGGESTIONS PÉDAGOGIQUES

## INTRODUCTION

Au lycée, tous les programmes de sciences de la vie et de la Terre en vigueur depuis la rentrée de septembre 2002 accordent une place importante aux relations existant entre le génotype d'un organisme et son phénotype.

En seconde, l'accent est mis sur l'universalité et la variabilité de la molécule d'ADN.

En première S, l'ensemble du programme de la partie sciences de la vie s'articule autour des relations existant entre le génotype d'un organisme et son phénotype. L'étude de la synthèse protéique permet d'établir le lien entre gènes et protéines ; l'élève doit donc savoir expliquer comment la diversité phénotypique résulte d'interactions complexes entre la variabilité génétique et l'environnement.

En première L et ES, les applications biotechnologiques sont le prolongement de la mise en évidence de la relation génotype-phénotype.

En terminale S, il s'agit de faire comprendre l'apparente contradiction entre stabilité et variabilité, tant au niveau de la géosphère que de la biosphère. L'établissement de phylogénies moléculaires rend compte de la stabilité et de la variabilité des génomes. L'évolution des espèces sera envisagée au travers des processus de formation des nouveaux allèles et de formation des nouveaux gènes par mutation et duplication des gènes. L'adaptabilité et la variabilité du système immunitaire et son évolution résultent de l'interaction entre le génotype et l'environnement.

Un des trois thèmes enseignés en spécialité de terminale S traite des débuts de la génétique aux enjeux actuels des biotechnologies. L'utilisation des enzymes de restriction a ouvert la voie au clonage des gènes et de leur séquençage permettant de connaître un grand nombre de séquences de gènes dont on saisit mieux la répartition des différents allèles au sein des populations humaines.

On dispose donc dans la littérature scientifique et les banques de données internationales d'informations qui peuvent servir de support pour traiter les sujets inscrits aux programmes. Reste donc le problème de l'approche pédagogique permettant aux élèves de se les approprier.

L'édition, la conversion, la comparaison de séquences, ainsi que leur étude avec les enzymes de restriction constituent des outils d'analyse simples et particulièrement adaptés pour mettre les élèves en situation de résolution de problèmes. Les stratégies pédagogiques proposées ont pour dénominateur commun de solliciter l'initiative des élèves dans le choix des séquences pertinentes et des traitements à réaliser, ainsi que dans l'enchaînement des actions adéquates en fonction des résultats obtenus.

Les fonctions du logiciel *Anagène* sont suffisamment simples et les thèmes d'étude assez variés pour permettre aux enseignants des choix alternatifs et leur laisser toute liberté dans la conception d'autres approches.

La banque de séquences et les thèmes d'étude fournis avec cette version 1.8 d'*Anagène* ont été initialement établis pour la version 1 diffusée en 1997. Depuis septembre 2002, tous les programmes des sciences de la vie et de la Terre au lycée ont changé. Cependant, la majorité des thèmes d'étude proposés ci-après conservent leur intérêt pédagogique et peuvent toujours s'intégrer dans les nouvelles orientations et attentes des nouveaux programmes. Le téléchargement de séquences, de nouveaux thèmes d'étude proposés sur le site de l'INRP dédié à *Anagène* et orientées vers les nouveaux programmes enrichiront et diversifieront les démarches pédagogiques.

Le tableau ci-dessous établit la correspondance possible entre les thèmes d'étude et la banque de séquences livrés avec la version 1.8 et leur exploitation dans le cadre des nouveaux programmes en vigueur en 2002.

	Seconde	Première L	Première ES	Première S	Terminale S	Spécialité TS
EXPRESSION DE L'INFORMATION GÉNÉTIQUE	✓	✓	✓	✓		
RELATIONS PHÉNOTYPE-GÉNOTYPE						
Phénotype drépanocytaire		✓	✓	✓		✓
Phénotype thalassémique		✓	✓	✓		
Phénotype « groupe sanguin ABO »		✓	✓	✓	✓	
Phénotype clinique phénylcétonurique						
POLYMORPHISME DES GÈNES						
Polymorphisme de ABO					✓	
Polymorphisme de AT					✓	
Polymorphisme de IT15					✓	
Polymorphisme de HLA					✓	
Polymorphisme du CMH					✓	
FAMILLES MULTIGÉNIQUES						
Gènes des globines					✓	
Gènes des HLA					✓	
Gènes des hormones hypophysaires et placentaires					✓	
GÉNOTYPES ET PRÉVISIONS EN GÉNÉTIQUE HUMAINE						
Déficit en G6PD				✓	✓	
Albinisme				✓	✓	
Rétinites pigmentaires		✓		✓	✓	✓