



*Sessions scientifiques de découverte ARIES 2023-24*

*ARIES, Ambition – Recherche – Innovation -Enseignement Supérieur*

En collaboration avec quatre enseignants-chercheurs de l'université de Poitiers et un chargé de recherche de l'INRAE de Lusignan, l'École de l'ADN propose quatre thématiques pour la rentrée 2023.

Thématique 1 : Mucoviscidose et diagnostics moléculaires

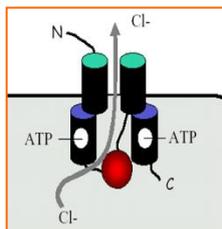
Thématique 2 : Bactéries et résistance aux antibiotiques

Thématique 3 : Sexe, genre et crustacé

Thématique 4 : La biodiversité est dans le pré...

## Thématique 1 : « Mucoviscidose et diagnostics moléculaires »

La **mucoviscidose** est une des maladies génétiques les plus fréquentes en Europe. Il s'agit d'une **maladie héréditaire** récessive autosomique qui atteint un nouveau-né sur 4000. Les manifestations cliniques sévères de la maladie sont essentiellement pulmonaires et pancréatiques. Elle est due à l'absence ou à la déficience fonctionnelle d'une **protéine, un canal chlore, CFTR** (Cystic Fibrosis Transmembrane Regulator) situé dans les membranes (coté apical) des cellules tapissant les épithéliums. Ces canaux permettent l'équilibre ionique entre ces épithéliums et le milieu extérieur.



Au début des années 2000, un test simple a été instauré pour le **dépistage** de la mucoviscidose chez tous les nouveau-nés. Si ce test se révèle positif, il implique une étude par la **génétique** moléculaire. Les 30 mutations les plus fréquemment observées sont alors recherchées ; en absence de résultat positif concernant ces **mutations**, d'autres investigations moléculaires peuvent être menées. En effet, environ 2000 mutations, dont certaines très rares, ont été identifiées à ce jour.

Dans le cadre de ce projet, nous proposerons aux élèves de travailler à partir d'un arbre généalogique afin de réaliser un **diagnostic** et de caractériser par différentes approches moléculaires les mutations présentes au sein d'une famille (technique de **PCR** et **séquençage**).

### Laboratoire de recherche partenaire

NEUVACOD Unité neurovasculaire et troubles cognitifs

EA3808

Pôle Biologie Santé - Bâtiment B36/B37 - TSA 51106

Université de Poitiers- 1 rue Georges Bonnet

86022 POITIERS cedex 9



<http://www.univ-poitiers.fr/recherche/laboratoires/cibles-moleculaires-et-therapeutique-de-la-maladie-d-alzheimer-ea-3808-9836.kjsp>



### Enseignement-chercheur « parrain »

**Vincent Thoreau**, Maître de Conférences en Biologie Cellulaire à la Faculté de Pharmacie de l'Université de Poitiers.

### Thèmes abordés du programme de l'enseignement de spécialité de SVT de première générale

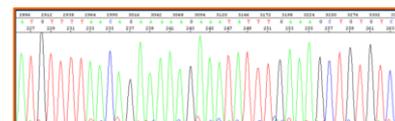
La Terre, la vie et l'organisation du vivant

- **Transmission, variation et expression du patrimoine génétique-**

La réplication de l'ADN

Les mutations de l'ADN et variabilité génétique

L'expression du patrimoine génétique



Corps humain et santé- **Variation génétique et santé-** Mutations et santé

## Thématique 2 : « Bactéries et résistance aux antibiotiques »

Dès le début de l'utilisation des **antibiotiques**, des **bactéries** résistantes sont apparues. La généralisation de l'antibiothérapie a conduit à une sélection amplifiée de souches bactériennes responsables d'infections et contre lesquelles nous luttons avec de plus en plus de difficultés.



Trois patients souffrants de trois infections bactériennes différentes sont arrivés au CHU de Poitiers. Les élèves ont en charge de réaliser le **diagnostic** et de proposer l'**antibiothérapie**. Nous proposerons aux élèves, dans un premier temps, d'identifier les deux grands groupes de bactéries par une technique d'identification utilisée en premier lieu dans un laboratoire de microbiologie (coloration de **Gram**). Nous essaierons de comprendre les mécanismes mis en jeu dans le processus de résistance. Les élèves seront amenés ensuite à réaliser un **antibiogramme** et à rechercher la présence ou l'absence d'un **gène de résistance** par la technique de **PCR**.

### Laboratoire de recherche partenaire

Laboratoire de Bactériologie et Hygiène  
CHU de Poitiers  
INSERM U1070 « Pharmacologie des agents anti-infectieux »  
Université de Poitiers  
2, rue de la Milétrie  
86000 Poitiers



<https://phar.labo.univ-poitiers.fr/>

### Enseignant-Chercheur « parrain »

**Christophe Burucoa**, Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'Université de Poitiers et Chef de service du laboratoire Bactériologie-Hygiène du CHU de Poitiers.

### Thèmes abordés du programme de SVT de première générale

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

- **Transmission, variation et expression du patrimoine génétique-**

La réplication de l'ADN

Les enzymes, des biomolécules aux propriétés catalytiques



Corps humain et santé

- **Variation génétique et santé-**

Variation génétique bactérienne et résistance aux antibiotiques



### Thématique 3 : « Sexe, Genre et Crustacé »



La **symbiose** constitue une force évolutive majeure du vivant et de nombreuses adaptations pour limiter ou favoriser l'association symbiotique ont été documentées parmi les espèces.

Des **bactéries** du genre *Wolbachia* sont responsables de la féminisation des mâles chez les seules **crustacés** terrestres, les **cloportes**. Chez ces crustacés, 60% des espèces sont infectées par cette bactérie.

**Wolbachia** est souvent définie comme un « parasite de la reproduction ».

Nous proposerons aux élèves, d'une part, d'étudier plusieurs populations de cloportes, et plus particulièrement l'espèce *Armadillidium vulgare*, afin d'estimer le pourcentage de femelles et de mâles et d'autre part de détecter par **PCR** la présence ou l'absence de *Wolbachia*.

#### Laboratoire de recherche partenaire

Laboratoire Ecologie & Biologie des interactions (UMR 7267 CNRS / Université de Poitiers)  
Equipe Ecologie Evolution Symbiose  
Bât. B 36- 6 rue Michel Brunet BP 633  
86022 Poitiers Cedex

<http://ebi.labo.univ-poitiers.fr/ees/>



#### Enseignant-Chercheur « parrain »

**Didier Bouchon**, Professeur,

**Pierre Grève**, Professeur,

Equipe Ecologie Evolution Symbiose, Laboratoire Ecologie et Biologie des Interactions, Université de Poitiers

#### Thèmes abordés du programme de SVT de première générale

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

- **Transmission, variation et expression du patrimoine génétique-**

La réplication de l'ADN

L'expression du patrimoine génétique

Enjeux contemporains de la planète

- **Ecosystèmes et services environnementaux-**

Les écosystèmes : des interactions dynamiques entre les êtres vivants et entre eux et leur milieu



## Thématique 4 : « La biodiversité est dans le pré ... »

Une **prairie** ? Un espace enherbé restant en place pour plusieurs années. Elle peut être naturelle mais aussi semée. Depuis quelques années, les recherches prennent en compte les enjeux du **développement durable** et du **changement climatique**.

Une prairie semée est considérée comme une culture multifonctionnelle. Sa première fonction est de produire de la **biomasse végétale** pour nourrir les herbivores. Sa deuxième fonction est d'avoir des impacts environnementaux positifs dans les **agrosystèmes** c'est-à-dire sur la qualité de l'eau, la structure des sols, la **biodiversité végétale**. D'une part la plus-value apportée par la prairie est d'autant plus importante qu'elle contient plusieurs espèces (graminées et légumineuses) et d'autre part l'équipe de recherche URP3F de l'INRAE de Lusignan est en train de mettre en évidence que cette diversité spécifique est favorisée par une variabilité intraspécifique.

De plus, la mise en place d'une diversité spécifique au sein d'une prairie semble être une solution face aux **aléas climatiques** de plus en plus importants.

Nous proposerons aux élèves d'une part d'identifier différentes plantes composant plusieurs prairies en utilisant des clés de détermination et une technique de biologie moléculaire, la **PCR** et d'autre part de définir la présence d'une variabilité intraspécifique.



### Laboratoire de recherche partenaire



Unité de Recherche Prairies et Plantes Fourragères (URP3F)  
INRAE  
Route de Saintes  
86600 LUSIGNAN



<https://www6.nouvelle-aquitaine-poitiers.inrae.fr/urp3f/>

### Enseignant-Chercheur « parrain »

Sabrina Delaunay, assistante ingénieure, Laboratoire URP3F à l'INRA de Lusignan.

### Thèmes abordés du programme de SVT de première générale

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

- Transmission, variation et expression du patrimoine génétique-

La réplication de l'ADN

Les mutations de l'ADN et variabilité génétique

Enjeux contemporains de la planète

- Ecosystèmes et services environnementaux-

Les écosystèmes : des interactions dynamiques entre les êtres vivants et entre eux et leur milieu

L'humanité et les écosystèmes : les services écosystémiques et leur gestion

