

ARIES, Ambition Recherche Innovation Enseignement Supérieur

Projets de classe (maximum 25 élèves) à destination des lycéens de l'Académie de Poitiers :

En première spécialité Sciences de la Vie et de la Terre,

En terminale spécialité Biologie-Ecologie

En terminale Sciences et Technologies de Laboratoire

L'école de l'ADN en Nouvelle-Aquitaine

L'école de l'ADN est un espace d'initiation, d'information et de débat sur les sciences de la vie. Hébergée à Poitiers au sein de l'Espace Mendès France (EMF), l'association propose des ateliers scientifiques et techniques à un public citoyen, scolaire et professionnel ; elle s'investit également dans des actions autres, telles que journées d'étude, animations, conférences, carrefour-métiers, fête de la science, évènement...

Depuis sa création, plus de 110 000 personnes ont participé aux activités de l'école, dont 2/3 de collégiens et lycéens.

Les sessions scientifiques de découverte ARIES

Dans la continuité des stages « *Lycée, Recherche et Métiers Scientifiques* » organisés depuis 2011, en collaboration avec différents partenaires, l'association propose depuis 2018 des sessions scientifiques de découverte qui se déroulent pendant 2 jours à Poitiers.

Le programme ARIES permet aux lycéens accompagnés de leur enseignant de :

- travailler en laboratoire sur un projet scientifique s'intégrant dans leur programme scolaire
- comprendre le monde de la recherche
- découvrir les métiers scientifiques, ainsi que les formations en rencontrant des professionnels, acteurs de la recherche et de l'innovation à l'Université de Poitiers ou dans des organismes de recherche.

Ces sessions sont suivies quelques semaines plus tard d'un forum ARIES au sein du lycée qui permet aux lycéens de partager leur expérience tant sur le plan de l'expérimentation que sur le plan orientation et métiers de la recherche avec d'autres classes de niveau seconde, première ou terminale.

Au travers des différents parcours présentés, les lycéens pourront découvrir ou redécouvrir le schéma des études supérieures.

Le forum permet de susciter ou de confirmer l'ambition de poursuite d'études dans l'enseignement supérieur et notamment dans les filières et formations scientifiques.

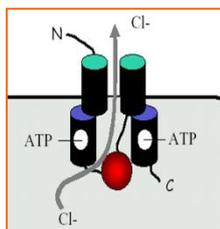


Les thématiques

En collaboration avec quatre enseignants-chercheurs de l'Université de Poitiers et une chargée de recherche de l'INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers, l'Ecole de l'ADN propose quatre thématiques pour la rentrée 2025.

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 (*techniques de PCR et de séquençage*).

Laboratoire de recherche partenaire

MOVE Laboratoire Mobilité, Vieillessement et Exercice
Bâtiment C6
8 allée Jean Monnet
TSA 31113
86073 POITIERS Cedex 9



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

Enseignement-chercheur référent

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 1^{ère} générale

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

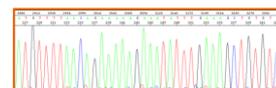
- **Transmission, variation et expression du patrimoine génétique** -

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 d'abord aux élèves 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 et antibiorésistance »
Université de Poitiers
2, rue de la Milétrie
86000 Poitiers



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

Enseignant-Chercheur référent

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 l'enseignement de spécialité de SVT de 1^{ère} 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 seuls **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



<https://ebi.labo.univ-poitiers.fr/equipe-ees-ecologie-evolution-symbiose/>

Enseignant-Chercheur référent

Pierre Grève, Professeur,

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

Thèmes abordés du programme de l'enseignement de spécialité de SVT de 1^{ère} 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 Nouvelle-Aquitaine-Poitiers 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 Nouvelle-Aquitaine-Poitiers
Route de Saintes
86600 LUSIGNAN

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

INRAE

Chercheuse référente

Sabrina Delaunay, Assistante-Ingénieure, Laboratoire URP3F à l'INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers.

Thèmes abordés du programme de l'enseignement de spécialité de SVT de 1^{ère} 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



Programmation 2025 - 2026

Thématiques	Sessions découvertes	Forum
Bactéries et résistance aux antibiotiques	17 et 18 novembre 2025	4 décembre 2025
Mucoviscidose et diagnostics moléculaires	9 et 11 décembre 2025	8 janvier 2026
Sexe, genre et crustacé	12 et 13 janvier 2026	5 février 2026
Mucoviscidose et diagnostics moléculaires	2 et 3 février 2026	6 mars 2026
Bactéries et résistance aux antibiotiques	2 et 3 mars 2026	24 mars 2026
La diversité est dans le pré	16 et 17 mars 2026	31 mars 2026

Déroulement des sessions scientifiques de découverte

Ces sessions visent à rendre chaque élève acteur du projet scientifique sur lequel la classe va travailler, amenant chacun à concevoir, réaliser et interpréter des expériences qui donneront l'occasion d'un échange final avec l'équipe encadrante.

Objectifs

- Travailler par groupes de recherche mais en réalisant des expérimentations différentes et complémentaires
- Comprendre le fonctionnement de la recherche
- Découvrir les filières universitaires et les métiers associés
- S'immerger dans le monde Etudiant

Organisation

Jour 1		Jour 2 *	
9h30	Présentation du stage Répartition en deux groupes	9h30-12h	Suite et fin des expérimentations Résultats - bilan
10h00	Réflexion sur la thématique du projet scientifique Mise en place des parcours expérimentaux		Préparation du jour 3 et de la rencontre avec les professionnels
12h15	Déjeuner		
13h30	Ateliers techniques : début des expérimentations en deux groupes	14h00	Ateliers « Formations et Métiers scientifiques » : Université de Poitiers / Ecole de l'ADN Rencontre avec différents acteurs du monde de la recherche
17h30		17h00	Bilan de la session Départ pour le lycée

*Concernant la session « **Bactéries et résistance aux antibiotiques** », l'organisation du jour 2 est inversée. La rencontre avec les différents acteurs du monde de la recherche, ainsi que l'atelier « Formations et Métiers scientifiques » se déroule le matin à partir de 9h.

Atelier Technique

Les deux groupes travaillent individuellement dans deux laboratoires situés à l'espace Mendès-France. Ils ont à disposition des appareils photo leur permettant de photographier les différentes étapes des expérimentations.

Filières, formation et monde de la recherche

Chaque groupe est réparti en deux sous-groupes pour effectuer la visite du laboratoire partenaire ou la rencontre avec des enseignants-chercheurs, ingénieurs de recherche, techniciens

Les élèves peuvent découvrir différents métiers en réalisant des entretiens des différentes personnes rencontrées. Pour faciliter et rendre plus dynamique l'entretien, les lycéens ont la possibilité d'enregistrer cet échange.

Préparation du forum

A l'issue des deux jours passés à Poitiers, chaque élève dispose de tous les supports du stage (*protocoles, résultats d'expérience, photos, entretiens avec les professionnels ...*) sous format numérique.

Les élèves sont amenés à présenter le travail mené à Poitiers lors d'une troisième journée organisée au lycée. En effet, le travail du chercheur ne se limite pas à celui mené à la paillasse ; la communication tient une place importante dans ses activités.

Avant cette troisième journée, les élèves devront pouvoir travailler afin de préparer cette journée d'échange et de communication scientifique. L'expérience nous montre qu'il est nécessaire de consacrer une séance de travail encadré avec les élèves.

Déroulement du forum ARIES

Ce forum organisé au sein du lycée sera consacré à la communication des travaux de recherche. Les groupes de recherche présentent leurs résultats obtenus lors des deux journées à Poitiers sous la forme d'une communication scientifique en présence de l'encadrement et d'élèves d'autres classes qui souhaitent participer.

Il s'agit d'un moment privilégié pour débattre de ces résultats avec l'autre groupe de recherche, l'encadrement et d'autres classes de niveau seconde, première ou terminale.

Les élèves ont au préalable présenté le laboratoire partenaire et des métiers liés à la recherche à l'aide d'un diaporama.

Ce forum est également pour les élèves une bonne expérience en vue de la préparation du « grand oral » de la classe de terminale.

L'encadrement

INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

Sabrina Delaunay, Assistante-Ingénieure, Laboratoire URP3F à l'INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

Université de Poitiers

Christophe Burucoa, Professeur en microbiologie et Chef de service au CHU de Poitiers

Pierre Grève, Professeur, équipe Ecologie Evolution Symbiose, Laboratoire Ecologie et Biologie des Interactions

Vincent Thoreau, Maître de Conférences en biologie cellulaire

Faculté des Sciences Fondamentales et Appliquées (SFA)-Université de Poitiers

Jocelyn Bescond, Maître de conférences en physiologie animale, Chargé de mission

communication

Ecole de l'ADN en Nouvelle-Aquitaine

Laurent Fillion, Docteur en physiologie et biochimie végétale, Directeur

Laurence Héchard, Docteur en génétique moléculaire, Médiatrice scientifique

Emmanuelle Tiennault-Desbordes, Docteur en biochimie et biologie moléculaire, Médiatrice scientifique

Kelian Le Normand, Master métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation, Médiateur scientifique

Lieux de la session

Les sessions scientifiques de découverte se dérouleront :

Pour la phase expérimentale :

Ecole de l'ADN- Espace Mendès France (EMF)

1 place de la cathédrale Poitiers



Pour les rencontres professionnelles :

- Thématiques 1 et 3 : Faculté des Sciences – Université de Poitiers (40 avenue de Recteur Pineau – Poitiers)
- Thématique 2 : Faculté des Sciences – Université de Poitiers et Centre Hospitalier Universitaire de Poitiers (2, rue de la Milétrie – Poitiers)
- Thématique 4 : INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers (RD 150 – site de Lusignan)

Le forum se déroule au lycée.

En pratique

Transport

Organisation et prise en charge par l'établissement :

- Jour 1, le déplacement du lycée à l'EMF (Poitiers) et de l'EMF au lieu d'hébergement

Puis selon les thématiques pour le jour 2

- le déplacement de l'EMF à l'université pour les thématiques 1 et 3
- le déplacement du lieu d'hébergement au CHU Milétrie de Poitiers pour la thématique 2
- le déplacement de l'EMF à l'INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers (site de Lusignan)

Hébergement pour les élèves de lycées situés hors de Poitiers

Les élèves seront hébergés à l'Hôtel des Pirates ou à l'Hôtel Jules Vernes sur le site du Futuroscope situés boulevard René Descartes, Téléport 3, 86360 Chasseneuil-du-Poitou.

Repas

Dans l'esprit de découvrir « *le monde étudiant* », les sessions visant à amener les élèves à faire leurs premiers pas vers le supérieur, **les déjeuners** peuvent être pris au Restaurant universitaire Roche d'Argent à proximité de l'EMF et au Restaurant Universitaire Rabelais sur le site de la Faculté des Sciences de l'Université de Poitiers (*uniquement pour la thématique 2 le jour 2*)

Le dîner peut être pris au lycée Victor Hugo (10, rue Victor Hugo - Centre-ville de Poitiers) ou au restaurant Les pirates, à proximité du lieu d'hébergement.

Fournitures

Les élèves apportent une blouse pour l'expérimentation, sauf pour la thématique 2, ainsi que le matériel nécessaire pour la prise de notes et une calculatrice.

Coût d'une session :

Participation Elèves :

La participation par élève s'élève à 60 euros pour l'encadrement pédagogique.

Frais de repas et d'hébergement :

- Pour les lycéens d'établissement de Poitiers : le coût optionnel des repas s'élève à 11,40 euros par élève
- Pour les lycéens d'établissement situé hors de Poitiers : le coût de l'hébergement et des repas s'élève à 50 euros par élève pour un dîner, la nuitée, un petit-déjeuner et deux déjeuners (supplément + 12 euros si prise du dîner au restaurant Les pirates).

L'école de l'ADN se charge d'effectuer toutes les réservations nécessaires.

Pour aider au financement, le coût de la partie pédagogique de la session peut être pris en charge par l'offre collective du Pass Culture.

Participation Accompagnateurs :

- Pour les accompagnateurs d'établissements de Poitiers : le coût optionnel des repas s'élève à 14,10 euros.
- Pour les accompagnateurs d'établissement situé hors de Poitiers : le coût de l'hébergement et des repas s'élève à 70 euros par accompagnateurs pour un dîner, la nuitée, un petit-déjeuner et deux déjeuners (supplément + 12 euros si prise du dîner au restaurant Les pirates).

Participation Chauffeur de bus pour les établissements situé hors de Poitiers :

- Le chauffeur bénéficie de la gratuité au sein de l'hôtel. Le coût s'élève donc à 22,80 euros et correspond aux déjeuners au Restaurant Universitaire ainsi qu'au dîner au lycée Victor Hugo (supplément + 12 euros si prise du dîner au restaurant Les pirates).

Déplacement des encadrants de l'Ecole de l'ADN au lycée pour la troisième journée pris en charge par l'établissement (frais kilométriques et repas) :

- Pour information : frais kilométriques pour véhicule 7 chevaux = 0,697 €/KM +frais de péage selon le tarif en vigueur sur via Michelin.

A noter : il s'agit de coûts estimés en fonction des tarifs 2024-2025 ; ils pourront légèrement évoluer en fonction de modifications éventuelles opérées par nos prestataires.

Comment participer ?

Si vous souhaitez faire participer votre classe à une session :

- **Contactez-nous au plus tôt par téléphone au 05 49 50 93 01 ou par mail : laurent.fillion@emf.fr ou emmanuelle.tiennault@emf.fr .**

Partenaires du projet

Les partenaires associés au projet sont :



GRAND POITIERS
Communauté urbaine



FACULTÉ
DES SCIENCES
FONDAMENTALES
ET APPLIQUÉES
UNIVERSITÉ DE POITIERS



INRAE



Pour en savoir plus

Ecole de l'ADN en Nouvelle-Aquitaine

1, Place de la Cathédrale – CS 80 964

86 038 Poitiers cedex

Tél. : 05 49 50 33 00 / Fax : 05 49 41 38 56

adn@emf.ccsti.eu / www.ecole-adn-poitiers.org