

université PARIS-SACLAY

JIP 2024 9^e JOURNÉE INITIATIVES PÉDAGOGIQUES

INTÉGRER LA DIVERSITÉ DES APPRENANTS
DANS LE DESIGN DES ENSEIGNEMENTS.
POURQUOI ? COMMENT ?



MERCREDI
27 MARS 2024

SITE HENRI MOISSAN DU PÔLE
BIOLOGIE - PHARMACIE - CHIMIE

EXPERT INVITÉ : Emmanuel SYLVESTRE

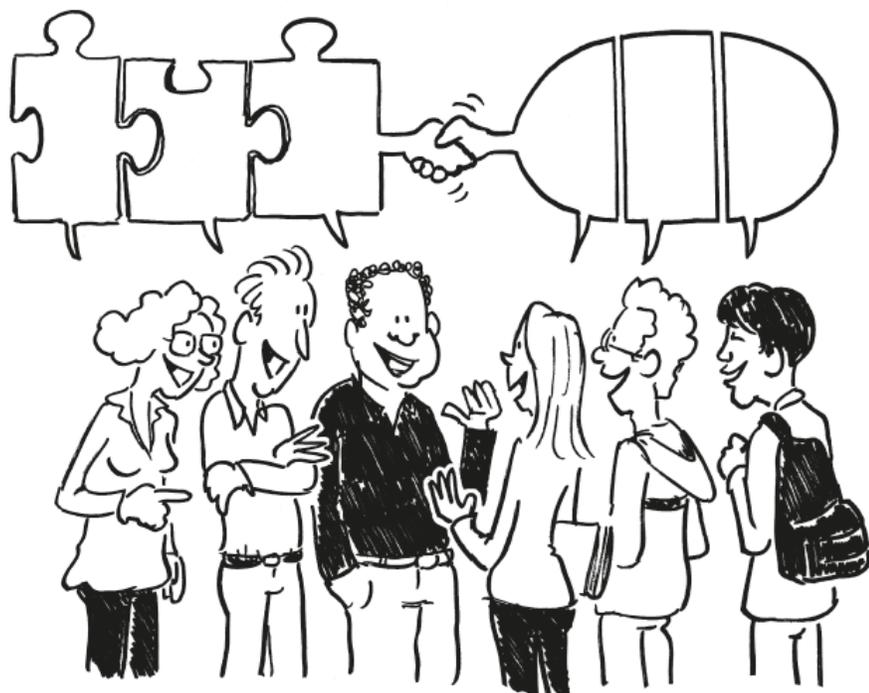
Responsable du Centre de soutien à l'enseignement
(CSE) et Chercheur senior à l'observatoire de l'éducation
et de la formation, UNIL (Lausanne, Suisse).

AU PROGRAMME

ATELIERS THÉMATIQUES, VILLAGE PÉDAGOGIQUE,
CONFÉRENCE EN LIVE, PRÉSENTATIONS FLASH, ÉCHANGES

<https://www.universite-paris-saclay.fr/jip2024>

université
PARIS-SACLAY



Village pédagogique JIP 2024

CHALVIN

Village pédagogique

Initiative	Présent·es au village
NSA'muse	Marie- Noëlle MAILLARD
FAUCON: FABriquer Un Capteur OpératioNnel	Caroline CANNIZZO
Jeu d'aventure sur les télécoms : "Alaia et le secret de Ming-Ha"	Jacques ANTOINE
Ceintures de compétences : un dispositif pour changer la posture d'étudiants en L1.	Olivier COLIN, Isabelle GERARD
Communiquer la recherche scientifique durable	Bich-Liên DOAN
EnsPhyQII	Mehdi AYOZ
Analyse et évaluation de la performance sportive dans des conditions réelles de pratique sportive (hors laboratoire)	Anne HEUGAS-DE-PANAFIEU
CEMUR : Compréhension des EMotions Universitaires pour la Réussite des étudiants	Alain FINKEL
Chaire de recherche action innovation pédagogique Paris Saclay	Jeanne PARMENTIER
Comment évaluer le travail d'un individu au sein d'une équipe ?	Valéria LEPERE, Karine STEENKESTE
CoVAPSy : Course de Voitures Autonomes Paris-Saclay	Erwan LIBESSART, Anthony JUTON, Patrick RUIZ
Molécules et Matériaux pour l'Energie de Demain (MOMENTOM2)	Magali GAUTHIER, Virginie TALLIO
Des matériels de mesure mobiles pour articuler les enseignements scientifiques et la spécialisation sportive : optimisation saut optojump	Olivier BONY, Céline TRIOLET, Camille LE MOAL
P@CTE : Partage et @ccompagnement de l'approche par CompéTencEs	Fabienne BERNARD , Sébastien DE ROSSI
Développement de ressources WIMS pour l'enseignement à l'université	Gilles ABRAMOVICI, Pedro ALMEIDA DO OLIVEIRA, Marie-Joëlle RAMAGE
EvoLOmics	Elodie MARCHADIER

JIP 2024 9^e JOURNÉE INITIATIVES PÉDAGOGIQUES

**INTÉGRER LA DIVERSITÉ DES APPRENANTS
DANS LE DESIGN DES ENSEIGNEMENTS.
POURQUOI ? COMMENT ?**



**MERCREDI
27 MARS 2024**

**SITE HENRI MOISSAN DU PÔLE
BIOLOGIE - PHARMACIE - CHIMIE**

EXPERT INVITÉ : Emmanuel SYLVESTRE

Responsable du Centre de soutien à l'enseignement (CSE) et Chercheur senior à l'observatoire de l'éducation et de la formation, UNIL (Lausanne, Suisse).

AU PROGRAMME

ATELIERS THÉMATIQUES, VILLAGE PÉDAGOGIQUE,
CONFÉRENCE EN LIVE, PRÉSENTATIONS FLASH, ÉCHANGES

université
PARIS-SACLAY

<https://www.universite-paris-saclay.fr/jip2024>

NSA'muse

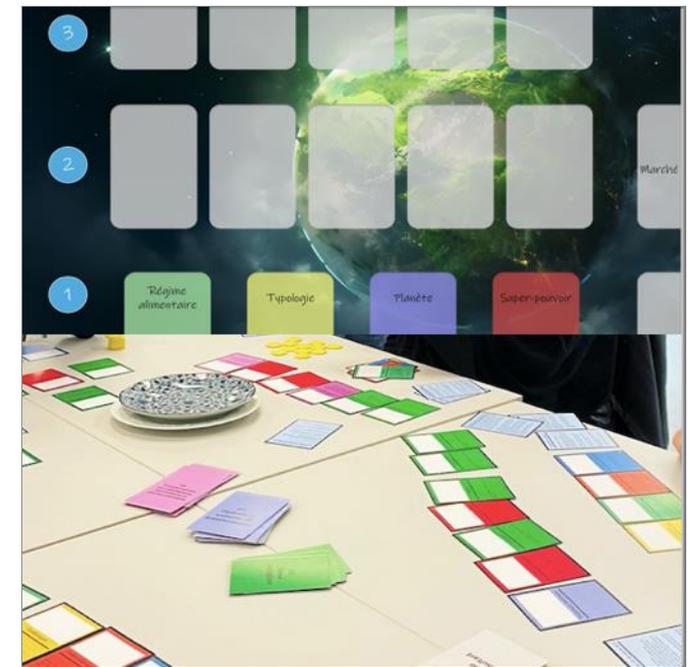
Le **dispositif ludopédagogique** NSA'muse naît de la volonté d'un collectif enseignant d'AgroParisTech de créer une **activité fil rouge au sein du M1 Nutrition & Sciences des Aliments** (NSA) porté par l'Université Paris-Saclay. Le M1 propose un programme ambitieux dont les étudiants ne perçoivent pas toujours la richesse et les liens engendrés par la pluridisciplinarité proposée. L'objectif de ce jeu sérieux est de suggérer un fil conducteur lisible qui relie les grands blocs d'enseignement et propose une approche intégrée des problèmes faisant appel à l'interdisciplinarité.

Grâce à un jeu de cartes, les étudiants, avec une grande diversité de profils et aux objectifs professionnels variés, vont approcher une simulation de situation professionnelle visant à répondre aux grands enjeux actuels de la transition alimentaire, en particulier en termes de santé et de transformation alimentaire. Chaque étudiant/joueur, téléporté sur une planète voisine, se voit confier le défi de créer une nouvelle civilisation sans répéter les erreurs commises sur sa planète d'origine proche de la destruction. **Le but du jeu consiste à concevoir et produire un aliment sain et sûr qui contribuera à nourrir les civilisations en composant avec les conditions qui règnent sur ces nouvelles planètes, tout en les préservant.** La mécanique du jeu a été choisie pour permettre aux étudiants de mobiliser les savoirs disciplinaires, d'interagir avec les autres participants, de déployer des stratégies dans la résolution de problèmes dans une situation fictive proche du réel, de recourir à l'aide d'experts si besoin et d'avoir des moments réflexifs individuels et en groupe autour des difficultés rencontrées et des stratégies employées pour identifier les liens entre les blocs disciplinaires convoqués.

Cette expérience est aussi l'occasion, pour le collectif enseignant, de monter en compétences sur ces approches de ludopédagogie et de proposer un « jeu démonstrateur » dont la méthodologie de conception, la démarche de développement et le dispositif d'évaluation pour en mesurer la réussite, ont vocation à être disséminés au sein de l'université.

Établissement : AgroParisTech

Contacts: Marie-Noëlle Maillard marie-noelle.maillard@agroparistech.fr
& Samantha Pagliaro samantha.pagliaro@agroparistech.fr



- Transition alimentaire
- Ludification
- Fil rouge
- Pluridisciplinarité
- Co-construction



JIP2024

université
PARIS-SACLAY

TP-Projets FAUCON

Ces TP-Projets avaient pour but de proposer aux étudiants (M2 Chimie, 4A Polytech) un espace d'expérimentation pluridisciplinaire avec pour objectif la conception d'un capteur de A à Z, allant jusqu'à son intégration dans un dispositif complet et fonctionnel. Les séances se sont déroulées sur 16 semaines, totalisant 50 heures d'enseignement, au FABLAB UPSaclay, encadrées par deux enseignants chimistes et un instructeur Fablab.

Les séances proposées se divisaient en trois étapes clés : tout d'abord, la rétro-ingénierie de capteurs commerciaux, où les étudiants ont pu démonter des dispositifs pour comprendre leur fonctionnement interne. Ensuite, des ateliers pratiques permettant aux étudiants de se familiariser avec les outils du Fablab, notamment l'impression 3D, le design et la fabrication de circuits imprimés, la reproduction de circuits imposés. Après avoir acquis ces compétences de base, les étudiants ont pu réaliser des projets libres, individuels ou en groupe, tels que des semelles connectées ou des détecteurs de notes de musique. Ils ont ainsi été amenés à développer leur créativité et à acquérir de nouvelles compétences de manière autonome, en travaillant sur des problématiques concrètes.

Les retours des étudiants soulignent l'importance de cet environnement d'apprentissage stimulant où ils peuvent faire face à l'inconnu dans un cadre bienveillant. Un questionnaire post-TP-Projets a mis en lumière leur prise de recul à la fois sur les objectifs et sur leur manière de réagir face aux difficultés. Du côté des enseignants, ceux-ci peuvent contribuer à offrir une expérience d'apprentissage enrichissante qui va au-delà des frontières disciplinaires: ils sont principalement intervenus sur les aspects de démarche expérimentale, l'accompagnement dans la progression par itérations, ainsi que sur l'apprentissage de la parallélisation des tâches. Ce type de projet a permis de favoriser le développement de compétences transversales et de préparer les étudiants à relever les défis complexes du monde réel.

Établissements : Faculté des Sciences d'Orsay Paris-Saclay, Fablab UPSaclay/LISN, Univ. Evry Paris-Saclay, Polytech Paris-Saclay

Contacts : caroline.cannizzo@univ-evry.fr ; romain.di-vozzo@universite-paris-saclay.fr ;

rachel.meallet@universite-paris-saclay.fr

Site web : <https://fablabdigiscope.universite-paris-saclay.fr/>

TP-Projets FAUCON Fabriquer Un Capteur Opérationnel



- Interdisciplinarité,
- Fablab,
- Apprentissage actif,
- Compétences transversales.



JIP2024

université
PARIS-SACLAY

Alaia et le secret de Ming-Ha

« Alaia et le secret de Ming-Ha » est un **jeu vidéo point and click** :

- Une histoire : Aidez Alaia à trouver le remède qui sauvera son petit frère atteint d'un mal étrange.
- Des énigmes : Pour percer le secret de Ming-Ha, il faudra résoudre des énigmes utilisant des connaissances sur les codes source et les codes détecteurs et correcteurs d'erreurs.
 - Mettre en situation les joueurs/apprenants sur des énigmes à difficulté croissante, « défis raisonnables » en progression pédagogique.
 - Intégrer des apports pédagogiques, de l'aide, des feedbacks, des quizz.

Structure du jeu en 2 niveaux :

- Premier niveau (prise en main) : "tout public"
 - Utilisation de codes sources à longueur fixe ou variable,
 - Codage décodage braille ; codage décodage morse,
 - Transmission en présence de bruit.
- Deuxième niveau (codage canal) : pour des joueurs capables d'effectuer des calculs avec des opérations linéaires et notamment à l'aide de vecteurs et matrices
 - Jeux du codage canal, détecteur ou correcteur d'erreurs
 - Paramètres des codes canal, linéarité des codes, codes systématiques ou non,
 - Matrices génératrices et de contrôles, calcul de syndromes et corrections d'erreurs,
 - Décodage dans des situations où la capacité de correction est respectée ou dépassée.

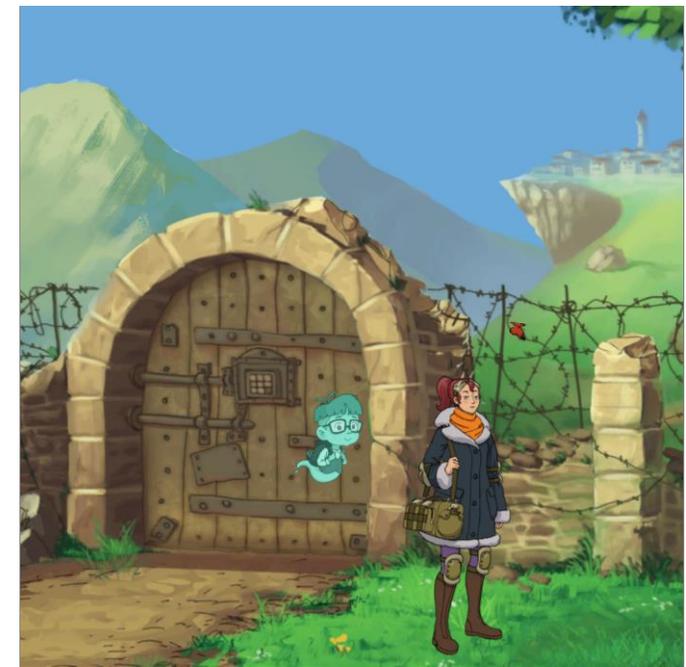
Ressources pour résoudre les énigmes : indices, feedbacks, encyclopédie

Rejouabilité pour réviser : les énigmes sont disponibles via le menu principal

Établissements : **CentraleSupélec** ; Université Paris Saclay

Contacts : jacques.antoine@centralesupelec.fr ; lionel.husson@centralesupelec.fr

Site web : <https://ikigai.games>



- Gamification
- Pédagogie active
- Ressources en ligne
- Télécommunication
- Codage détecteur et correcteur d'erreur



JIP2024

université
PARIS-SACLAY

Ceintures de compétences

Un dispositif pour changer la posture d'étudiants de L1

Le projet s'ancre au sein du semestre Rebond de l'UFR des sciences de l'UVSQ, semestre de remédiation (au S2) pour les étudiants en situation d'échec suite au premier semestre (S1) de L1.

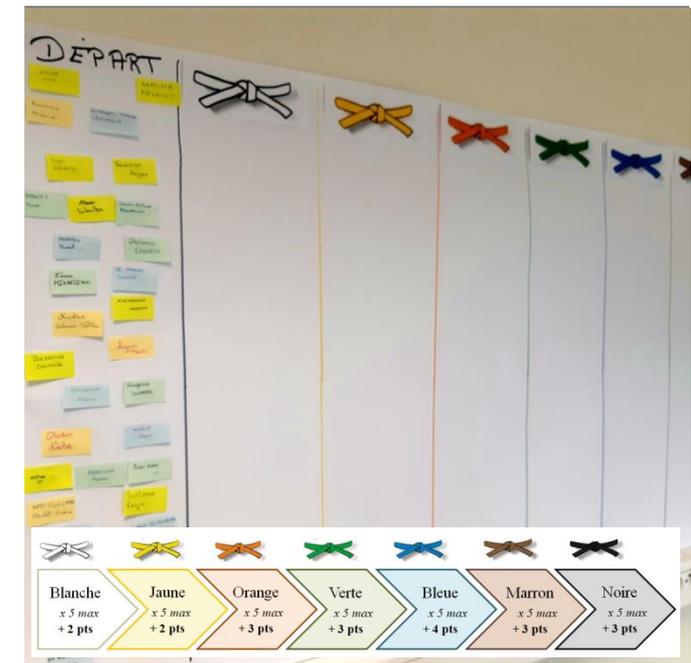
Le projet s'appuie sur un dispositif d'enseignement différencié déjà en place : **le plan de travail**. Les étudiants doivent, en autonomie mais en collaborant, travailler les thèmes du semestre à l'aide d'un document. Ce dernier regroupe une liste codifiant les acquis d'apprentissage visés (AAV), un tableau résumant la difficultés et les AAV d'un très grand nombre d'exercices, une liste de tâches à accomplir, des rappels de cours et les énoncés des exercices. Ce **dispositif engageant** permet aux étudiants de **choisir** les exercices travaillés, en fonction **de leur appétence pour l'exercice et de leurs besoins**.¹ L'enseignant ne corrige pas les exercices (corrigés en ligne) mais prend une **posture d'accompagnant**.

Le dispositif de **ceintures de compétences universitaires (C₂U)** vient compléter le plan de travail. Il prend la forme d'une évaluation formative filée sur 15 séances de TD. Sept plans de travail sur des thèmes spiralés de difficulté croissante sont associées à sept niveaux de C₂U, qui permet une accumulation progressive de points pour l'évaluation. Le passage d'une C₂U s'effectue **sur la demande de l'étudiant, lorsqu'il se sent prêt**. La C₂U s'effectue individuellement sous la forme d'une évaluation écrite suivant **le système « pass or fail »**, validée que si l'étudiant ne fait **pas plus d'une erreur** dans l'ensemble du sujet. Une analyse critique des erreurs est systématiquement réalisée par l'enseignant lors du rendu des évaluations à la séance suivante. Les étudiants peuvent tenter chaque C₂U jusqu'à cinq fois afin de **retravailler leurs erreurs** et plus généralement pour **repenser l'intérêt de l'évaluation** dans le cadre de leur formation. Un affichage dans la salle des C₂U validées par les étudiants est un outil supplémentaire permettant de **favoriser la motivation** et permettant aux étudiants de repérer des pairs « ressources » ayant déjà validés la C₂U pour mieux **collaborer**.

¹ Gérard, I., Girard, A., Moyon, M., Colin, O., & Vanhoolandt, C. (accepté, mars 2024). *Mieux réussir dans les filières scientifiques en première année d'université ? Un dispositif pédagogique d'accompagnement différencié, analysé comme appui immédiat pour des étudiant-es en situation d'échec*, Revue Didactique

Établissement : **UFR des Sciences - Université de Versailles Saint Quentin**

Contacts : COLIN Olivier olivier.colin@uvsq.fr ; GERARD Isabelle isabelle.gerard@uvsq.fr ; GIRARD Armelle armelle.girard@uvsq.fr



- Pédagogie active personnalisée
- Evaluation formative filée
- Changement de posture
- Engagement
- Statut de l'erreur



JIP2024

université
PARIS-SACLAY

Communiquer la recherche durable

Les grands enjeux du développement durable sont en train de modifier en profondeur le fonctionnement de nos sociétés. Dans ce contexte, le rôle des scientifiques est non seulement d'élaborer des solutions techniques, mais également de sensibiliser le public à ce qu'est une démarche scientifique et aux perspectives de leurs recherches. Cette action de médiation scientifique sert ainsi un double but : consolider la confiance du public en la Science, et dessiner un futur souhaitable avec des solutions qui motivent l'effort collectif pour une transition écologique responsable.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

- > Comprendre ce qu'est la médiation scientifique
- > Apprendre à traduire un projet de recherche en un support grand public
- > Découvrir la richesse des supports de médiation (jeux, radio, maquettes..)
- > Piloter un projet de bout en bout en groupe pour produire un livrable

PUBLIC

Etudiants 2A et 3A CentraleSupélec + chercheurs volontaires pour partager leur recherche

MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

- > Exposés interactifs
- > Ateliers-débats
- > Retours d'expérience
- > Projets en groupe en autonomie encadrée

EQUIPE PEDAGOGIQUE

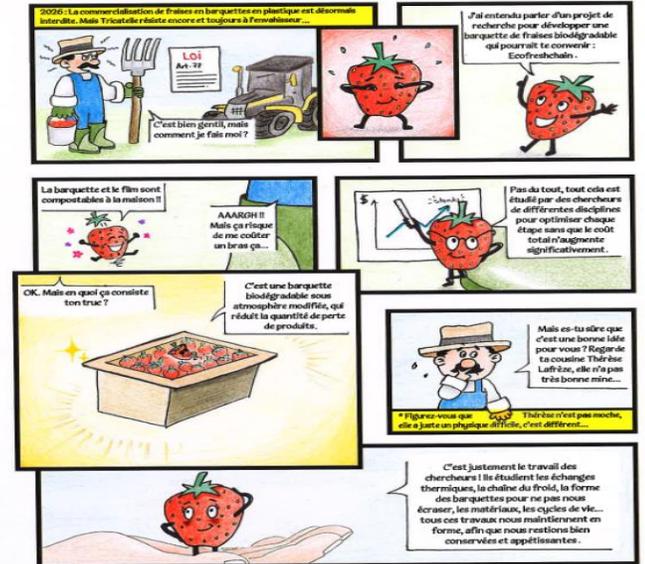
Enseignants chercheurs de l'école, experts en médiation, société CELSIUS

Établissements : CentraleSupélec

Contacts : Bich-Liên Doan Bich-Lien.Doan@centralesupelec.fr

Site web : <https://www.centralesupelec.fr/fr/ingenieurs-vulgarisateurs-de-science>

ECOFRESHCHAIN



- Développement durable
- Pédagogie active
- Travail en groupe
- APP



JIP2024

université
PARIS-SACLAY

Enseigner la physique quantique autrement. Phase 2 : plateforme numérique avec cours intégré (EnΦQII)

PhyQ au cœur des avancées technologiques qui accompagnent notre vie quotidienne



Ordinateur et circuits intégrés



IRM (Google)



Astrophysique (Hamac Univers)



Assistant personnel (Amazon)



Sécurité informatique (Google)

PhyQ au cœur de nouvelles disciplines (informatique quantique)

Pour accompagner ces transformations → former des étudiants/ingénieurs (avec de solides bases en PhyQ) aux métiers de demain: informatique quantique / technologies quantiques

Problèmes:

Difficultés de l'enseignement de PhyQ réside dans la nature contre-intuitive des concepts qu'elle mobilise (MOOC: coursera de X, fun-mooc ENSTA, etc.). Concevoir des expériences en support d'un cours de PhyQ peut s'avérer onéreux et compliqué.

Projet :

Concevoir une plateforme numérique avec cours intégré permettant de traiter des problèmes de PhyQ élémentaires et complexes sous l'angle de l'application technologique.

Établissements : CentraleSupélec

Contacts : Mehdi Adrien Ayouz, mehdi.ayouz@centralesupelec.fr

Site web : <https://qtechedu.centralesupelec.fr/EN/ex1.html>

QUANTUM TECHNOLOGY

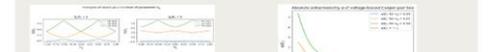
EXERCISE 1: Superconductivity: Josephson junctions

This textbook introduces the fundamental concepts of quantum computation, covering qubits and the physical systems necessary to their practical implementation. Quantum computing requires maintaining quantum effects in large systems, which presents a challenge even with current materials or quantum circuits developed through modern manufacturing techniques.

With the use of superconductivity, one can manufacture highly non-dissipative quantum systems displaying non-linear inductance called *Josephson Junctions*, which constitute a physical realization of qubits used in quantum computing. Both the non-linear and non-dissipative are the desired ingredients for the control and maintenance of the quantum states. Using them, one can perform linear algebra on superposition states using quantum mechanical means, in order to perform computation using specially designed quantum algorithms (which are very much distinct from the classical algorithms used in classical computers) or to perform simulations of quantum mechanical systems.

An isolated Josephson junction comprises two superconducting films separated by a thin insulating layer, allowing for the tunneling of Cooper pairs. Because Cooper pairs consist of electron pairs between the electrodes, in the manufacturing process, manufacturing is required to create a superconducting electrode with a junction formed by the oxidation to create a layer of insulating aluminum oxide and finally application of another superconducting electrode.

The main subject of study is the voltage-biased Josephson junction (charge qubit), obtained from a connecting the Josephson junction to a capacitor C_J and then connecting it to a voltage source V . Its electric diagram is presented on the right. Consequently, the voltage-biased Josephson junction has been realized for the first time by D. Coon, P. Sree, D. Steane and R.N. Deaton at SPCC in CEA facility.



- Technologie quantique, Information quantique, Physique quantique,
- Intelligence artificielle
- enseignement, cours intégré,
- Plateforme numérique,
- Pédagogie active



JIP2024

université
PARIS-SACLAY

Analyse et évaluation in situ de la performance sportive

La capacité à mesurer et à évaluer la performance sportive fait partie des compétences nécessaires à un préparateur physique, un entraîneur sportif ou un chercheur en sciences du sport et du mouvement humain. Savoir évaluer et analyser une performance sportive est déterminant pour la mise en place et le suivi d'un programme d'entraînement le plus adapté possible à un athlète afin d'optimiser sa performance. Aussi l'équipe pédagogique de la mention « Entraînement sportif » (ES) a toujours eu le souci de proposer des contenus d'enseignement (TD/TP) de haute qualité en faisant appel à des outils pédagogiques modernes et performants. Grâce à l'acquisition d'outils de pointe dans le domaine de l'évaluation et de l'analyse de la performance sportive (AAP) nous avons pu ainsi mettre en place des TP/TD innovants. En effet les étudiant.e.s peuvent recueillir des données physiologiques et biomécaniques en temps réel sur le terrain ce qui contribue à rendre les enseignements théoriques de physiologie et de biomécanique plus attractifs et compréhensibles en les liant à leur pratique sportive. Et cela permet aussi et c'est l'enjeu de notre formation de développer chez nos étudiant-e-s des compétences fondamentales en phase avec l'évolution du monde professionnel (i.e. technologie embarquée) et une plus-value sur le marché du travail.



- Entraînement sportif
- Aptitudes physiques
- Évaluations
- Compétences transversales
- TP adossés à la recherche
- Professionnalisation

Établissements : Faculté des Sciences du Sport

Contacts : Anne-Marie Heugas-de Panafieu ; anne-marie.heugas@universite-paris-saclay.fr



JIP2024

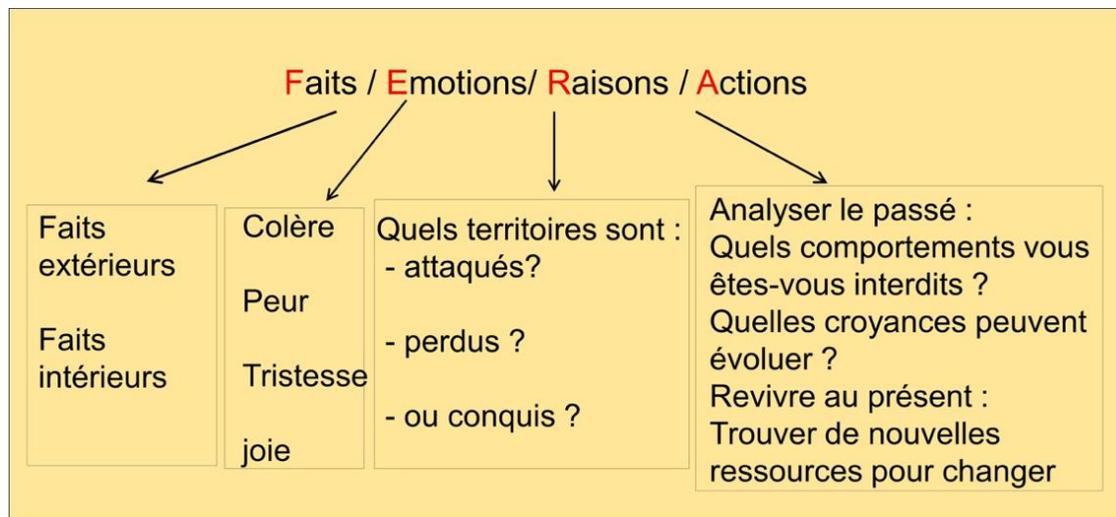
université
PARIS-SACLAY

CEMUR : Compréhension des EMotions Universitaires pour la Réussite des étudiantes et étudiants

Objectif : Découverte de l'analyse cognitive pour mieux se connaître

- Contribuer à la réussite des étudiantes et étudiants
- En ayant une approche réflexive sur ses émotions et croyances
- En développant la compréhension des émotions en rapport avec les études

Cadre théorique : Un outil d'analyse qui facilite la compréhension des émotions : la grille **FERA**



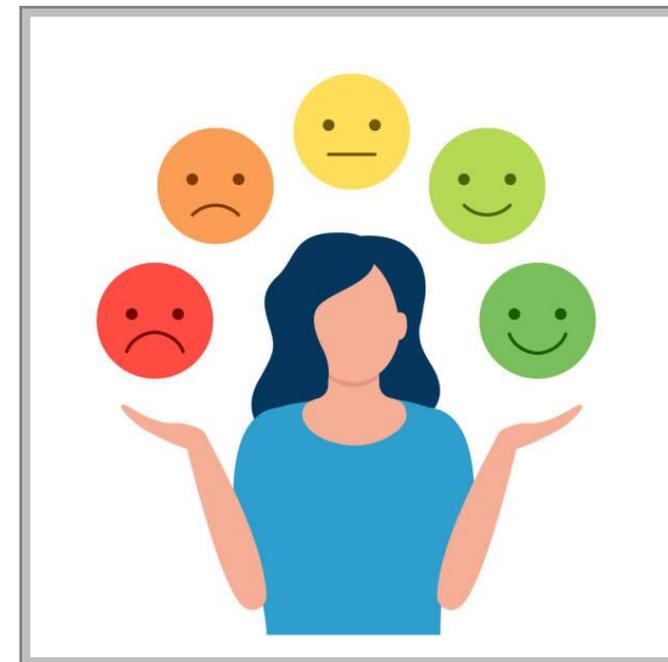
Méthode : Des ateliers proposés aux étudiantes et aux étudiants.

Intelligence émotionnelle, motivation, confiance en soi, estime de soi, sentiment d'efficacité

Questionnaire de régulation Emotionnelle, mesure du sentiment d'efficacité personnelle.

Établissements : **ENS Paris-Saclay** ; Université Evry – Val d'Essonne ; UFR de Sciences

Contacts : FINKEL, Alain, alain.finkel@ens-paris-saclay.fr



- psychologie des émotions,
- récits narratifs à la première personne
- compréhension de soi par la grille FERA,
- meilleurs apprentissages par la régulation émotionnelle,
- jeux de rôle,
- apprentissage actif.



JIP2024

université
PARIS-SACLAY

Documenter sa pratique enseignante avec la recherche en sciences de l'éducation

Des enseignant·es investi·es à l'Université Paris Saclay, on en trouve plein (particulièrement aux JIP !).

Mais comment parler de sa pratique ? Quels sont les concepts sous-jacents, les problématiques implicites ? Comment mettre des mots sur ce qu'on fait pour mieux communiquer avec les autres ? Peut-on faire de la recherche sur son enseignement ?

La chaire de recherche-action sur l'innovation pédagogique de l'Université Paris Saclay créée en 2019 accompagne des porteuses de projets pédagogiques pour les aider à penser et valoriser leurs pratiques à l'aide des sciences de l'éducation.

6 chercheuses en sciences de l'éducation de l'Université du Québec à Montréal, 2 post-docotante, une cinquantaine d'enseignant·es ont travaillé ensemble depuis 2019 pour donner une quarantaine de projets accompagnés, 41 communications en congrès et 6 articles, et ça continue.

Vous souhaitez rejoindre un collectif d'enseignant·es qui se posent des questions sur leurs pratiques, cherchent à savoir si « ça marche », partagent de la bibliographie, apprennent à documenter ce qu'ils font ? Vous souhaitez échanger sur votre projet avec des chercheuses québécois·es en sciences de l'éducation ? Rejoignez nous !

Établissements : École Universitaire de 1^{er} Cycle, Institut Villebon – Georges Charpak, Université du Québec à Montréal
Contacts : jeanne.parmontier@universite-paris-saclay.fr, frederic.bouquet@universite-paris-saclay.fr
Site web : <https://www.cep.villebon-charpak.universite-paris-saclay.fr/la-recherche/>



- Développement professionnel,
- SoTL,
- recherche-action,
- communauté de pratique



JIP2024

université
PARIS-SACLAY

COMMENT EVALUER LE TRAVAIL D'UN INDIVIDU AU SEIN D'UNE EQUIPE ?

Situation initiale :

- Plusieurs équipes constituées de 4 à 8 étudiants de L3.
- Projet commun à faire par équipe via une mission définie par l'enseignant.

Objectifs :

- Pour les étudiants : apprendre une méthodologie du travail en équipe.
- Pour les enseignants : évaluer l'apprentissage de cette méthodologie sans être présent en permanence avec l'équipe.

Problématique :

- **Comment être une petite souris pour observer ce que font les étudiants dans leur équipe ?**
- **Comment ne pas fausser ou influencer leur façon d'être en posant des questions ?**

Propositions :

- Faire en sorte d'être en permanence avec l'équipe via des missions d'observations anonymes
→ Choisir des étudiants « espions » dans chaque équipe pour remplir ces missions.
- Demander des autoévaluations croisées des étudiants eux-mêmes et des membres de leur équipe et corrélérer leurs retours, à différents moments du cycle de travail.

Les étudiants vont-ils jouer le jeu, être objectifs et rester anonymes ?

A suivre...

Établissements : Faculté des Sciences d'Orsay, Université Paris-Saclay

Contacts (nom prénom mail) : valeria.lepere@universite-paris-saclay.fr & karine.steenkeste@universite-paris-saclay.fr



Quel est le meilleur espion ?

Le chat ? L'homme assis ? Le présentateur au stylo enregistreur ?

- Travail en groupe
- Développement professionnel
- Evaluation par les pairs
- Compétences transversales
- Utilisation d'outils collaboratifs



JIP2024

**université
PARIS-SACLAY**

CoVAPSY

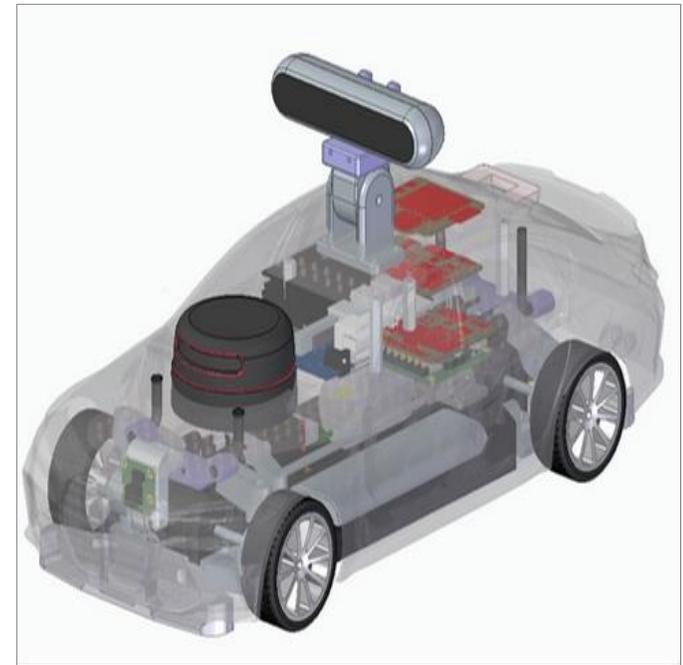
La Course de Véhicules Autonomes de Paris-Saclay (CoVAPSY) est un projet pédagogique s'appuyant sur une compétition annuelle, regroupant différentes écoles.

Les étudiants travaillent en équipe sur une plateforme matérielle leur permettant de monter en compétences sur des domaines transverses (électronique, asservissement, informatique embarquée, modélisation/simulation...). Le but est d'obtenir un véhicule autonome capable de parcourir une piste inconnue le plus rapidement possible, en évitant les obstacles.

La collaboration entre les équipes est grandement encouragée, notamment par la mise en ligne de ressources accessibles à tous (simulateur, codes exemples...) ainsi que des journées de test en amont de la course durant lesquelles les équipes peuvent se rencontrer.

La diversité des solutions techniques possibles fait que ce projet s'adresse à un public hétérogène en niveau de compétence en informatique embarquée (Lycée, BTS, BUT, écoles d'ingénieurs...). En effet, la plateforme peut servir de support pour une initiation à la programmation de microcontrôleurs que pour l'expérimentation de fusion de données provenant de différents capteurs ou une approche matérielle de l'intelligence artificielle (apprentissage supervisé et/ou apprentissage par renforcement).

Établissements : ENS Paris-Saclay, UFR Sciences, IUT Orsay, IUT Cachan, IUT Evry, IUT Velizy, CentraleSupélec, ...
Contacts : Anthony Juton, anthony.juton@ens-paris-saclay.fr
Site web : <https://ajuton-ens.github.io/CourseVoituresAutonomesSaclay/>



- Électronique
- Informatique
- Apprentissage par problème et par projet
- Travail en groupe
- Interdisciplinarité



JIP2024

université
PARIS-SACLAY

MOOC MOMENTOM²

L'Institut de l'Énergie Soutenable (IES) met en place des actions pour former les étudiant.e.s. Il souhaite réfléchir sur les métiers de demain et renforcer les actions de pédagogie innovante.

Le MOOC MOMENTOM-Molecules and Materials for the ENergy of TOMorrow apporte les concepts fondamentaux impliqués dans la transition énergétique. Il décrit les avancées technologiques et de Recherche pour la production, le stockage et la distribution de l'énergie. Il permet de comprendre les challenges de la transition énergétique et donnent les clés pour comprendre les perspectives de l'énergie de demain. La première session a eu lieu en 2020, elle comportait 5 semaines articulées essentiellement autour de vidéos de cours théoriques données par des académiques, et quelques industriels.

En 2023, le MOOC MOMENTOM a bénéficié d'un financement dans le cadre de l'Appel à Projets TRANSFORMER et a pu enrichir le contenu existant, en l'actualisant au vu des dernières avancées scientifiques et technologiques, et en le rendant plus attractif. Ainsi, une semaine de cours supplémentaires a été ajoutée, ainsi qu'une vidéo introductive, et des contenus pédagogiques pour donner plus de cohérence et un fil conducteur au cours. Cela a résulté en 12 nouvelles vidéos en cours principal, et 3 nouvelles vidéos en ressources complémentaires. Un effort particulier a été porté sur les applications possibles de ce qui a été abordé lors des cours théoriques. Pour cela, il a été décidé de mettre en avant des innovations technologiques au travers de start-ups, mais aussi d'augmenter le nombre d'enseignant.e.s issu.e.s du monde industriel pour les vidéos théoriques. Cela permet également de montrer les carrières alternatives au milieu académique. Celles-ci ont été évoquées lors d'entretiens filmés avec des expert.e.s qui ont mentionné les développements futurs de la recherche, mais aussi les métiers.

Par ailleurs, afin d'élargir son audience, le MOOC a été proposé en deux parcours, un à destination des apprenant.e.s niveau BUT/Licence, et un autre pour les apprenant.e.s niveau Master.

Établissements : Université Paris-Saclay, ENSTA Institut Polytechnique de Paris

Contacts : Virginie Tallio

Site web : <https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/molecules-and-materials-energy-tomorrow-momentom/>



- MOOC
- Transition énergétique
- Interdisciplinarité
- Technologie & sciences
- Enjeux sociétaux



JIP2024

université
PARIS-SACLAY

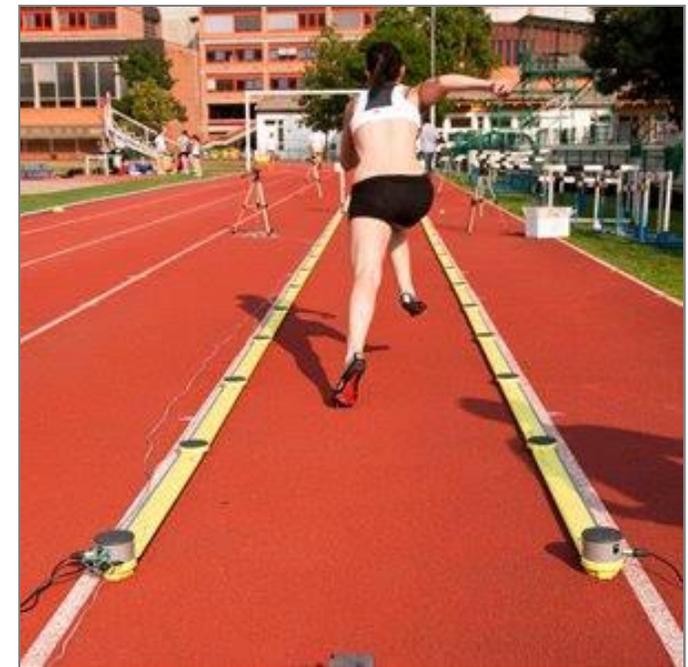
OPTIMISATION SAUT OPTOJUMP

Dans le cadre de l'enseignement de spécialité en STAPS à Paris-Saclay, ce projet avait pour but d'optimiser la performance des athlètes dans le triple saut en utilisant l'Optojump, un outil d'analyse biomécanique. Les étudiants, impliqués dans un double diplôme, ont intégré cette technologie pour évaluer et améliorer les performances sportives, en se concentrant spécifiquement sur le triple saut.

Initialement prévu en extérieur, le projet s'est déroulé en intérieur en raison des conditions météorologiques. Les étudiants ont analysé les deux premiers sauts de leurs pairs, enregistrant le temps de contact au sol et le temps de vol en fonction de la jambe d'impulsion.

Les résultats ont révélé des appuis relativement longs et des sauts moins équilibrés dans les airs, ouvrant ainsi des perspectives d'amélioration. Celles-ci incluent l'optimisation du temps de contact au sol et le développement de la coordination dans la phase aérienne du saut.

Ce projet illustre l'application de la technologie dans le sport, offrant une analyse approfondie de la technique de saut et ouvrant des perspectives prometteuses pour l'amélioration des performances athlétiques.



- Optojump,
- Triple saut,
- Analyse biomécanique
- STAPS,
- Biomécanique
- Gestion de projet

Établissements : Université Paris Saclay

Contacts : LE-MOAL Camille : camille.le-moal@universite-paris-saclay.fr

WALTER Jordane : jordane.walter@universite-paris-saclay.fr



JIP2024

université
PARIS-SACLAY

P@CTE - Partage et @ccompagnement de l'approche par CompÉTencEs

Projet porté par Sébastien DE ROSSI (enseignant-chercheur) et Fabienne BERNARD (enseignante) dans le cadre de Congés d'Initiatives Pédagogiques (CIP).

Le projet P@CTE a pour objet :

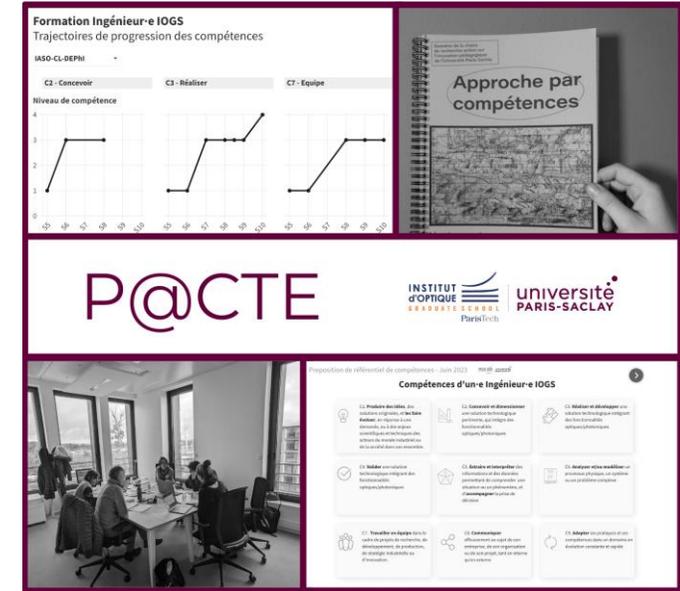
- d'accompagner **la mise en place de l'approche par compétences** à l'IOGS, en
 - définissant les niveaux, les grilles d'évaluation, les trajectoires de développement pour les compétences du diplôme d'ingénieur,
 - testant de nouvelles modalités de projets et de nouveaux livrables (portfolio).
- d'organiser **une semaine d'atelier sur l'évaluation des compétences** à l'attention de la communauté enseignante de l'Université Paris-Saclay. Cette semaine a été organisée dans le cadre de la chaire d'Innovation Pédagogique de l'Université Paris-Saclay, en collaboration avec un chercheur en sciences de l'éducation (André-Sébastien AUBIN, UQÀM), d'une designer (Dalva ROSPAPE) et avec le Centre d'Expérimentation Pédagogique animé par Jeanne PARMENTIER.

La semaine d'atelier a réuni une quarantaine d'enseignant·es et d'ingénieur·es pédagogiques en décembre 2023 à l'Institut Pascal.

Établissements : Institut d'Optique graduate school, CEP Institut Villebon-Georges Charpak

Contacts : fabienne.bernard@institutoptique.fr , sebastien.derossi@institutoptique.fr

Site web : <https://tinyurl.com/APC-IOGS> . <https://www.cep.villebon-charpak.universite-paris-saclay.fr/la-semaine-de-la-chaire-se-penche-sur-lapproche-par-competences/>



- Approche par compétences
- Approche programme
- Portfolios
- CIP



Développement de ressources WIMS pour l'enseignement à l'université

WIMS est un logiciel libre inventé dans les années 1990, il est utilisé dans plusieurs pays, aussi bien par des lycées que des universités. Il permet un travail collaboratif et le partage des ressources, à travers sa banque interne d'exercices.

Il est développé par l'ensemble de la communauté. Les exercices sont toujours à données aléatoires, ce qui permet l'auto-apprentissage : les apprenants peuvent s'entraîner et s'autoévaluer en libre-service.

Le côté ludique des exercices peut plaire aux apprenants et rendre l'entraînement moins rébarbatif.

On peut utiliser WIMS comme outil d'identification des erreurs ou des difficultés, comme outil d'entraînement calculatoire ou d'application de procédures, comme outil d'exemplification des concepts mathématiques, physiques, chimiques ou biologiques. Il est aussi utilisé dans les domaines littéraires pour l'apprentissage du langage, du vocabulaire ou de la syntaxe grammaticale.

WIMS permet de réaliser des examens contenant les exercices, avec lesquels les étudiants s'entraînent. C'est le concept d'alignement pédagogique, proposé bien avant l'heure.

WIMS permet l'analyse statistique des résultats aux exercices et examens. Cela permet de suivre l'évolution des progrès des étudiants et de pointer leurs difficultés. C'est le concept des «*datas analytics*» proposé là aussi bien avant l'heure.

Actuellement, l'offre de la banque interne WIMS dans les domaines de l'électrochimie et des mathématiques pour physiciens, au niveau de la troisième année de licence, est limitée, voire inexistante sur certains sujets, c'est pourquoi de nouveaux exercices, fortement inspirés de ceux proposés en TD, sont élaborés pour être mis à disposition des étudiants. Cela participe à une démarche plus générale de renouveau pédagogique de l'enseignement des licences à l'université.

Établissements : Université Paris-Saclay

Contacts : marie-joelle.ramage@universite-paris-saclay

Site web : <https://wims.universite-paris-saclay.fr/wims/>



- accompagnement pédagogique
- apprentissage actif
- espaces pédagogiques
- gamification
- plateforme
- ressources en ligne
- alignement pédagogique



JIP2024

université
PARIS-SACLAY

EvoOmics

La plupart des notions abordées en cursus de biologie sont illustrées par des TP permettant aux étudiants d'observer le vivant à différentes échelles. La notion d'évolution est plus difficile à appréhender par les étudiants puisque le processus est difficilement observable en temps réel. Les expériences d'évolution expérimentale peuvent toutefois être réalisées sur de longues périodes de temps et chez des organismes ayant des temps de génération très courts comme les bactéries. C'est notamment le but de l'option de L1 « Evolution expérimentale ».

Dans le cadre de cette UE de 25h, les étudiants participent à une expérience d'évolution expérimentale chez la bactérie *E. coli*. Depuis 6 ans, les souches d'*E. coli* sont mises en culture en milieu liquide dans lequel elles sont maintenues 3.5 jours, ce qui implique une résistance à la survie en phase stationnaire, avant d'être re-placées en conditions de croissance dans un milieu LB à faible DO. Chaque année, cette procédure est répétée 4 fois. Au total, 36 repiquages ont déjà été réalisés par les étudiants. Entre chaque repiquage, il se produit quelques dizaines de générations.

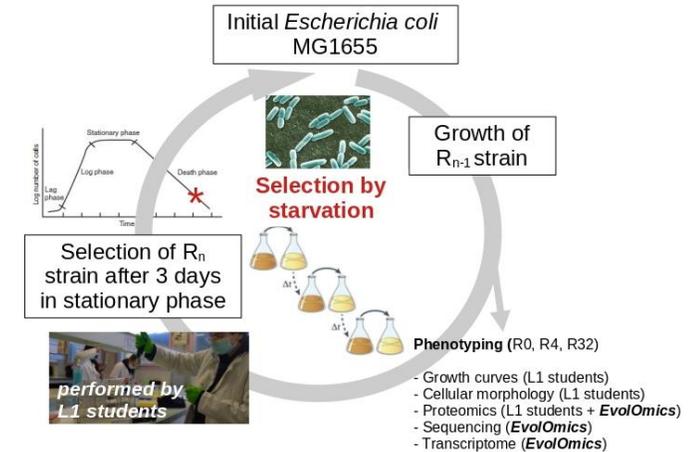
Après quelques centaines de générations, l'évolution des caractères phénotypés chez *E. coli* reste difficilement caractérisable à l'échelle cellulaire. Au niveau moléculaire, il est cependant possible d'observer des changements au fil des générations. Le projet EvoOmics a pour objectif de réaliser une caractérisation de ces changements à l'échelle du génome, du transcriptome et du protéome.

Ce projet permet aux étudiants de Licence de :

- Observer le processus d'évolution suivant l'apparition des mutations
- Prendre part à un réel projet de recherche
- Se familiariser avec les données -omiques, et notamment celles de séquençage

Établissements : Université Paris-Saclay, UMR GQE - Le Moulon

Contacts : Elodie Marchadier, elodie.marchadier@universite-paris-saclay.fr



- Apprentissage par la recherche
- Evolution expérimentale
- Interdisciplinarité
- Big data



JIP2024

université
PARIS-SACLAY