



Institut Villebon
Georges Charpak

Présentation du 17 Janvier 2025

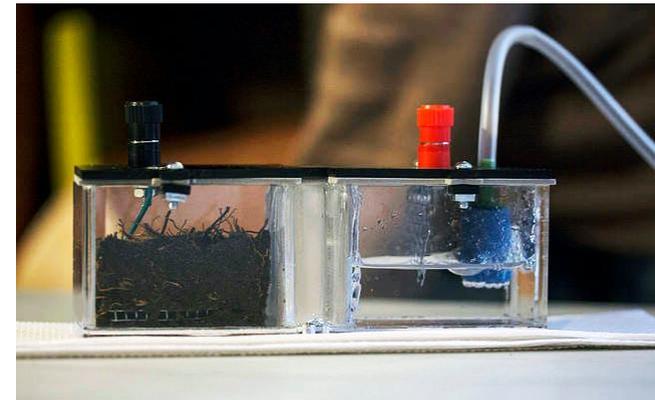
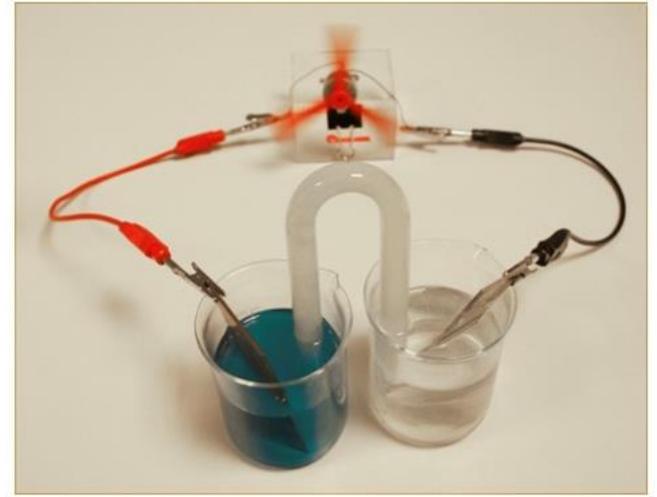
L'APPRENTISSAGE PAR PROJET DU SEMESTRE 2

☐ Calendrier et organisation de l'UE

- Durée : de janvier à juin 2025
- Projet expérimental long en équipes de 4-5 étudiants
- Deux parties :
 - piles électrochimiques,
 - piles à combustible microbiennes
- Pas de cours mais des enseignants référents

Frédéric Bouquet, Cyril Dauphin, Martine Thomas,... + Pascal Béroulé

- De nombreuses échéances à respecter, des travaux à rendre ou à présenter (oraux, posters, rapports, prototypes), un cahier de projet à tenir.



Objectifs pédagogiques



L'apprentissage par projet (APP) du Bloc MPCS est un **pilier de la formation.**

Cet apprentissage par projet permet:

D'acquérir des savoirs théoriques et des savoir-faire

complémentaires à certains cours de L1 (chimie, biologie, ingénierie physique)

De s'exercer à l'interdisciplinarité (transférer et relier des savoirs disciplinaires dans le projet)

De développer des compétences transversales de communication, de résolution de problème, d'organisation de travail et d'apprentissage.

Qu'est-ce qu'une compétence?

Une **compétence** est un **savoir-agir** complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison de ressources internes et externes, dans des familles de situations (Tardif, 2006).

Les **compétences transversales** peuvent être développées dans différentes UE de la formation... et en dehors.

Elles sont mobilisables dans des situations de type professionnel diverses.

Le développement des compétences s'inscrit dans **une trajectoire** au cours de laquelle on peut franchir **des niveaux** (par ex., novice, débutant, compétent, efficace, expert)

□ Les trois compétences de la licence Sciences et Technologies



Résoudre un problème par une approche scientifique et technique



Communiquer de façon correcte et appropriée au contexte



Travailler et se former de manière efficace dans un cadre technique et scientifique

Compétence d'ordre
communicationnel

Compétence d'ordre
méthodologique et
organisationnel



Compétence d'ordre
cognitif et méthodologique

Socle de savoirs
académiques

Compétences

Domaines

Savoir-faire/items

Résoudre un problème scientifique

Démarche scientifique

Créativité

- 1- Chercher et mobiliser des informations fiables et pertinentes
- 2- Formuler une question, définir un problème
- 3- Formuler des hypothèses
- 4- Concevoir des expériences permettant d'obtenir des données objectives, d'établir des comparaisons rigoureuses
- 5- Envisager différentes solutions techniques en réponse à un problème
- 6- Elaborer et suivre un protocole expérimental
- 7- Prendre en compte les contraintes initiales d'un projet et opérer des choix techniques adaptés
- 8- Réaliser un dispositif expérimental ou technique simple et conforme au protocole/plan
- 9- Collecter et organiser des données expérimentales
- 10- Choisir des représentations graphiques adéquates au message à transmettre
- 11- Interpréter et comparer rigoureusement des données expérimentales
- 12- Assurer la traçabilité des idées et des données
- 13- Etablir des conclusions permettant d'accepter, rejeter ou modifier les hypothèses initiales, de formuler de nouveaux problèmes, proposer des améliorations
- 14- Lire de façon critique une publication scientifique
- 15- Apporter une solution ou des idées originales dans le cadre d'un projet

Communiquer

Communication écrite

Communication orale

Communication interpersonnelle

- 1- Utiliser un langage écrit clair, précis et fluide
- 2- Communiquer en structurant son discours à l'écrit
- 3- Communiquer en organisant logiquement ses propos à l'écrit
- 4- Utiliser un langage écrit conforme aux règles d'orthographe et de syntaxe
- 5- Utiliser un langage écrit conforme aux conventions, aux usages lexicaux
- 6- Respecter les conventions bibliographiques
- 7- Adapter sa communication écrite (contenu et forme) aux attentes de son interlocuteur
- 8- Utiliser un langage parlé clair, précis et fluide
- 9- Communiquer en organisant logiquement son propos à l'oral
- 10- Adapter son discours (contenu, durée et forme) aux attentes de son auditoire
- 11- Entendre le point de vue de ses collaborateurs

Travailler

Méthodologie d'apprentissage

Organisation du travail

Participation

Contextualisation

Elaboration d'un projet d'étude et professionnel

- 1- Gérer ses apprentissages
- 2- Organiser son travail, seul et en équipe
- 3- Utiliser des moyens facilitant le travail collaboratif
- 4- Conduire un projet
- 5- Contribuer activement au travail collectif
- 6- Situer son rôle et sa mission au sein de la structure scientifique/technologique dans laquelle on évolue
- 7- Saisir le contexte et identifier les finalités et les enjeux d'un projet scientifique et technique
- 8- Recueillir des informations pertinentes à propos de son projet de poursuite d'étude et professionnel
- 9- Mettre en œuvre les moyens nécessaires à son projet de poursuite d'étude et professionnel

Objectifs pédagogiques



L'APP permet de se confronter aux aspects matériels et humains des projets techniques et scientifiques

- de s'exercer à **traiter un problème** par une approche **scientifique**, en imaginant des **solutions créatives et réalistes**, en mettant en œuvre une approche **rigoureuse** et **interdisciplinaire**, en travaillant en **équipe**
- de **communiquer** les résultats obtenus par l'équipe, de communiquer au sein de l'équipe
- d'acquérir par soi-même, pour les besoins du projet, des connaissances scientifiques et techniques; **d'organiser son travail** au sein de l'équipe pour répondre aux contraintes du projet.

APP S2

Compétences

Domaines

Savoir-faire/items

Compétences	Domaines	Savoir-faire/items
Résoudre un problème scientifique	Démarche scientifique	<input checked="" type="checkbox"/> 1- Chercher et mobiliser des informations fiables et pertinentes
		<input checked="" type="checkbox"/> 2- Formuler une question, définir un problème
		<input checked="" type="checkbox"/> 3- Formuler des hypothèses
		<input checked="" type="checkbox"/> 4- Concevoir des expériences permettant d'obtenir des données objectives, d'établir des comparaisons rigoureuses
		<input checked="" type="checkbox"/> 5- Envisager différentes solutions techniques en réponse à un problème
		<input checked="" type="checkbox"/> 6- Elaborer et suivre un protocole expérimental
		<input checked="" type="checkbox"/> 7- Prendre en compte les contraintes initiales d'un projet et opérer des choix techniques adaptés
		<input checked="" type="checkbox"/> 8- Réaliser un dispositif expérimental ou technique simple et conforme au protocole/plan
		<input checked="" type="checkbox"/> 9- Collecter et organiser des données expérimentales
		<input checked="" type="checkbox"/> 10- Choisir des représentations graphiques adéquates au message à transmettre
		<input checked="" type="checkbox"/> 11- Interpréter et comparer rigoureusement des données expérimentales
		<input checked="" type="checkbox"/> 12- Assurer la traçabilité des idées et des données
		<input checked="" type="checkbox"/> 13- Etablir des conclusions permettant d'accepter, rejeter ou modifier les hypothèses initiales, de formuler de nouveaux problèmes, proposer des améliorations
		<input checked="" type="checkbox"/> 14- Lire de façon critique une publication scientifique
		<input checked="" type="checkbox"/> 15- Apporter une solution ou des idées originales dans le cadre d'un projet
Communiquer	Communication écrite	<input checked="" type="checkbox"/> 1- Utiliser un langage écrit clair, précis et fluide
		<input checked="" type="checkbox"/> 2- Communiquer en structurant son discours à l'écrit
		<input checked="" type="checkbox"/> 3- Communiquer en organisant logiquement ses propos à l'écrit
		<input checked="" type="checkbox"/> 4- Utiliser un langage écrit conforme aux règles d'orthographe et de syntaxe
		<input checked="" type="checkbox"/> 5- Utiliser un langage écrit conforme aux conventions, aux usages lexicaux
	Communication orale	<input checked="" type="checkbox"/> 6- Respecter les conventions bibliographiques
		<input checked="" type="checkbox"/> 7- Adapter sa communication écrite (contenu et forme) aux attentes de son interlocuteur
		<input checked="" type="checkbox"/> 8- Utiliser un langage parlé clair, précis et fluide
	Communication interpersonnelle	<input checked="" type="checkbox"/> 9- Communiquer en organisant logiquement son propos à l'oral
		<input checked="" type="checkbox"/> 10- Adapter son discours (contenu, durée et forme) aux attentes de son auditoire
Travailler	Méthodologie d'apprentissage	<input type="checkbox"/> 11- Entendre le point de vue de ses collaborateurs
		<input type="checkbox"/> 1- Gérer ses apprentissages
	Organisation du travail	<input checked="" type="checkbox"/> 2- Organiser son travail, seul et en équipe
		<input checked="" type="checkbox"/> 3- Utiliser des moyens facilitant le travail collaboratif
	Participation	<input checked="" type="checkbox"/> 4- Conduire un projet
		<input checked="" type="checkbox"/> 5- Contribuer activement au travail collectif
	Contextualisation	<input checked="" type="checkbox"/> 6- Situer son rôle et sa mission au sein de la structure scientifique/technologique dans laquelle on évolue
		<input type="checkbox"/> 7- Saisir le contexte et identifier les finalités et les enjeux d'un projet scientifique et technique
	Elaboration d'un projet d'étude et professionnel	<input checked="" type="checkbox"/> 8- Recueillir des informations pertinentes à propos de son projet de poursuite d'étude et professionnel
		<input type="checkbox"/> 9- Mettre en œuvre les moyens nécessaires à son projet de poursuite d'étude et professionnel
<input type="checkbox"/> 10- S'engager dans une activité citoyenne extra-formation		

Planning Général et Intervenants

- **17 janvier au 5 février : Piles électrochimiques**
- **5 février au 28 mai (soutenance) : PACM**
+ article à rendre début juillet

Enseignants référents :

Cyril Dauphin, Martine Thomas (APP)

Frédéric Bouquet (Ingé)

Responsable matériel et FabLab : Pascal Béroule

31 janvier : initiation à l'utilisation des outils et règles de sécurité

Partie 1 : piles électrochimiques

Objectifs de cette partie de l'APP :

- **Acquérir des notions sur l'oxydoréduction et les piles électrochimiques**
(poly, travail individuel)
- **Construire une pile Daniel et initiation aux prises de mesure**
(TP 27 janvier, en groupe)
- **Analyser et interpréter des résultats expérimentaux**
Communiquer sur des résultats expérimentaux
(en groupe, cahier de labo)
- **Restituer les notions acquises**
(Examen écrit individuel d'1h le 5 février)



Les équipes

Promo2027 - 2024-25					
APP SEA1					
A	Ali	Assane	Hannah	Roxane	Yaline
B	Antonin	Neil	Nessrine	Rute	Théodore
C	Abdel	Charlotte	Guillaume	Elena	Iris
D	Colin	Gabriel G	Lina	Raphaël	Romane
E	Armand	Anaïs	Clérance	Laura	Noah
F	Auriane	Florian	Maël	Margaux	Timéo
G	Eglantine	Gabriel B	Marie	Noé	Rania