



[0h+60h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

**Enseignant(s):** Patrick Bertrand (coord.), Francis Delannay, Jacques Devaux, Vincent Legat

Langue d'enseignement : français

Niveau : cours de 1er cycle

**Objectifs (en terme de compétences)**

Objectifs généraux du projet :

Maîtriser la compréhension et l'élaboration d'un dispositif matériel simple dont le fonctionnement est conditionné par des propriétés physiques et ou chimiques. Le projet intègre des objectifs disciplinaires des matières " chimie ", " physique " et " mathématiques ".

Découvrir la dimension industrielle du métier d'ingénieur.

Découvrir la dimension expérimentale du métier d'ingénieur ainsi que le lien entre l'expérience et la théorie.

Comprendre la notion de procédé industriel intervenant dans l'élaboration de matériaux.

Objectifs méthodologiques traités en profondeur :

Utiliser les différents langages disponibles (langue maternelle, langage mathématique, langages graphiques) pour communiquer de manière efficace en fonction de l'objectif visé (p. ex.: description de principe ou spécification détaillée).

Utiliser des modèles à la fois dans un but descriptif et dans un but prédictif.

Planifier ensemble les tâches à accomplir en répartissant le travail de manière à permettre à chacun d'atteindre les objectifs d'apprentissage.

**Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)**

Dans le projet, les étudiants :

Étudieront des procédés industriels permettant d'élaborer des matériaux organiques, inorganiques ou métalliques, sous leurs divers aspects.

Concevront des éléments de ces procédés sur base de contraintes techniques et économiques.

Concevront et modéliseront des dispositifs expérimentaux simples basés sur la combinaison de matériaux grâce à des notions vues dans le cadre des cours de physique et/ou de chimie. Dans la mesure du possible, ces dispositifs seront réalisés et testés.

**Résumé : Contenu et Méthodes**

Des exemples (non limitatifs) de thèmes abordés dans le cadre du projet sont donnés ci-dessous :

un câble électrique moyenne tension ou un câble coaxial haute fréquence comportant une âme conductrice, un isolant polymère et un blindage.

Le blindage d'un boîtier électrique en plastique contre les ondes électromagnétiques obtenu par dépôt d'une couche métallique ou par dispersion de fibres conductrices dans le polymère.

Une pile électrique, réalisée avec différents métaux et un gel de polymère.

Dans tous les cas, une partie des procédés intervenant dans l'élaboration des matériaux constituant le dispositif sera étudiée.

Les dispositifs seront modélisés sur base des notions vues aux cours. Les dispositifs seront au moins partiellement réalisés et testés dans le cadre de laboratoires. Les méthodes de travail seront basées sur l'apprentissage actif en groupe tutoré.

**Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)**

Selon les thèmes, les prérequis sont différents. D'une manière générale, les compétences acquises pendant la première année du baccalauréat en chimie, physique et mathématiques sont exigées.

Certains objectifs des matières vues en Q3 sont intégrés au projet :

Les objectifs de la matière " chimie " relatifs aux équilibres (y compris les aspects thermodynamiques) et à la cinétique.

Les objectifs de la matière " physique " relatifs aux ondes.

Pour la matière " mathématiques ", les objectifs relatifs aux équations différentielles et aux dérivées partielles.