

SCIENCES DE L'INGÉNIEUR (SI)

La spécialité Sciences de l'Ingénieur met en place :

- Des connaissances sur les différents domaines associés au métier de l'ingénieur (mécanique, électronique, communication, programmation) ;
- Une démarche d'analyse propre au métier de l'ingénieur. Cette démarche repose sur l'observation, l'élaboration d'hypothèses, la modélisation, la simulation et l'expérimentation.

Afin de permettre l'acquisition de ces connaissances et de cette démarche, chaque élément du programme sera abordé en s'appuyant sur des produits réels du domaine du grand public présents dans le laboratoire de SI.

L'étude des différents produits sera réalisée en 3 temps :

- L'étude du cahier des charges : quelles sont les performances annoncées par le constructeur ?
- La modélisation du produit : quelles sont les performances théoriques calculées ou issues d'une modélisation informatique (modélisation 3D et logiciel de calcul) ?
- La mesure des performances réelles du produit: quelles sont les performances réelles du produit ?

A l'issue de ces 3 temps, il sera alors possible de comparer ce qu'annonce le constructeur aux résultats théoriques de simulation puis aux mesures expérimentales et d'analyser les écarts constatés.

Au cours de la formation de SI les élèves travailleront sur des produits très variés, présents dans le laboratoire de SI : skateboard électrique, barrière de péage, robot tondeur, travelling de cinéma, nerf, agrafeuse électrique, lanceur de balles de ping-pong, pilote automatique de bateau et bien d'autres

Les connaissances abordées dans le cadre du cours, des travaux dirigés et des travaux pratiques seront directement mises en application par la réalisation de **projets** où l'élève sera confronté à la démarche de conception :

- **Au cours de la classe de première**, un projet mené en équipe permet aux élèves d'imaginer et de matérialiser tout ou partie d'une solution originale. Ce projet pourra se présenter sous la forme d'un concours entre les équipes afin de stimuler l'esprit d'équipe et de défi.
- **En classe de terminale**, un projet de 48 heures conduit en équipe est proposé à tous les élèves. L'objectif est d'imaginer tout ou partie d'un produit, de le concevoir sous forme numérique et matérielle (commande numérique, imprimante 3D) en vue de répondre à un besoin et d'obtenir des performances clairement définies. Ces réalisations permettent de simuler et de mesurer expérimentalement des performances et de les valider. Une partie de programmation est nécessairement associée au projet. Elle peut prendre la forme d'une application qui installe le produit dans un environnement communicant.

La spécialité SI est le point de départ vers les études supérieures ou l'on retrouve le domaine de l'ingénierie :

- Les **écoles d'ingénieur** recrutant après le Baccalauréat ;
- Les **CPGE** (classes préparatoires aux grandes écoles) : la SI est présente en 1^{ère} année de toutes les classes préparatoires MPSI, PCSI, PTSI ;
- Les **IUT** et les **BTS** : où l'enseignement sera moins général et plus ciblé (mécanique, électronique, informatique ...).

Afin de renforcer le lien entre les produits étudiés en SI et leur programmation informatique, il peut être envisageable de choisir en plus de la SI, comme deuxième spécialité, la spécialité **NSI** (Numérique et Sciences Informatiques) où les concepts liés à l'informatique seront beaucoup plus approfondis.