

# Sciences de l'Ingénieur

Partant de problèmes concrets, les "Sciences de l'Ingénieur", sciences de la conception et de la réalisation des systèmes inventés par l'homme, concernent aussi bien l'élaboration d'objets, d'équipements et de processus, que l'organisation qui les accompagne.

L'apport des Sciences de l'Ingénieur sur le plan des capacités personnelles peut se structurer en deux volets :

- développer des capacités d'analyse de **systèmes complexes**,
- apprendre à se forger des **compétences** à partir de connaissances théoriques.

Ces deux formulations nécessitent quelques explications pour en apprécier pleinement le sens.

Un **système complexe** est un ensemble d'éléments simples dont les inter-relations sont telles qu'il devient difficile d'en comprendre le fonctionnement. Pour donner un exemple, chacun s'est déjà trouvé perplexe en ouvrant le capot de sa voiture devant l'enchevêtrement de composants qui assurent la propulsion du véhicule. S'il est facile de reconnaître des tuyaux, une batterie, des capots et autres pièces qui sont des éléments simples, il est beaucoup plus difficile d'appréhender le fonctionnement global du système. S'il existe beaucoup de systèmes complexes très différents, nous nous limitons en classes préparatoires aux systèmes créés par l'homme en vue de réaliser une tâche précise.

Une **compétence** est la capacité à utiliser diverses connaissances théoriques pour résoudre des problèmes réels ou concevoir des systèmes réels.

Les enseignements de Sciences de l'Ingénieur proposent par conséquent aux étudiants d'apprendre un petit nombre de connaissances théoriques, fondamentales pour l'étude des systèmes industriels, et de les mettre en œuvre sur des systèmes complexes réels en travaux pratiques. Les horaires des enseignements sont fortement orientés vers la confrontation des connaissances au réel

## Les thèmes abordés en Sciences de l'Ingénieur

Les connaissances théoriques acquises en SI représentent des savoirs essentiels de la culture scientifique des ingénieurs. Ces points sont bien entendu approfondis en école d'ingénieurs. Ils se décomposent en quatre thèmes :

- l'étude système,
- la mécanique des systèmes de solides,
- l'asservissement des processus,
- la commande logiques combinatoire et séquentielle.