

# Spécialité Sciences de l'Ingénieur



## Le concept de l'enseignement :

**Acquérir des compétences**  
Par une démarche scientifique



Activités d'apprentissages



Démarche de projets

Première: 4h / semaine

Terminale 6h / semaine  
Complété de 2h de physique chimie

# Le concept de l'enseignement :

Monde matériel

L'observation  
L'expérimentation  
La simulation  
L'analyse

Monde numérique



# SI ?

- L'enseignement de spécialité Sciences de l'ingénieur propose aux élèves de découvrir les notions scientifiques et technologiques de la mécanique, de l'électricité, de l'informatique et du numérique.
- Cet enseignement développe chez l'élève ses capacités d'observation, d'élaboration d'hypothèses, de modélisation, d'analyse critique afin de comprendre et décrire les phénomènes physiques utiles à l'ingénieur.
- L'enseignement de sciences de l'ingénieur intègre ainsi des contenus liés aux sciences physiques.
- Le programme introduit la notion de design qui sollicite la créativité des élèves, notamment au moment de l'élaboration d'un projet. Ce dernier permet aux élèves, sous la forme d'un défi, d'imaginer et de matérialiser une solution à un type de problématique rencontré par un ingénieur.

# Les sciences de l'ingénieur s'inscrivent dans un continuum de formation de l'école à l'enseignement supérieur.

- Enseignement technologique et scientifique au collège



## L'enseignement scientifique au lycée

En seconde  
l'enseignement  
commun  
Sciences  
Numériques et  
technologie  
SNT

En première  
l'enseignement  
de spécialité de  
Sciences de  
l'ingénieur

4h00 de SI en  
1<sup>ère</sup>

6h00 de SI en  
terminale +  
2h00 de  
physique

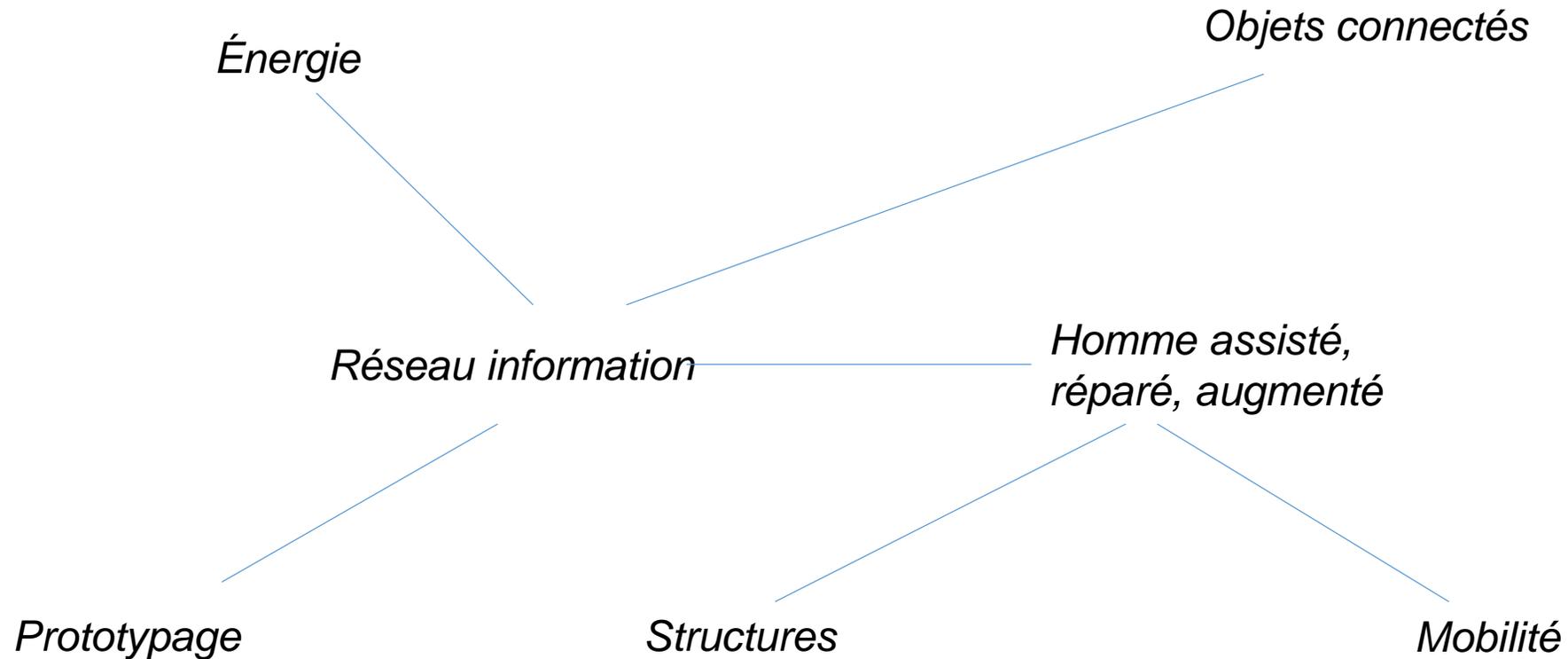


## La poursuite d'études

Les élèves qui suivront cet enseignement de Sciences de l'ingénieur au cycle terminal du lycée se destinent à poursuivre vers les études d'ingénieur/manager, Les parcours qui le permettent sont nombreux :  
CPGE  
Classes préparatoires intégrées dans les écoles d'ingénieurs en 5 ans  
L'université à l'issue d'un DUT/BUT et l'intégration en 3<sup>ème</sup> année



# UN ENSEIGNEMENT DE SCIENCES CONCRET ET APPLIQUÉ !



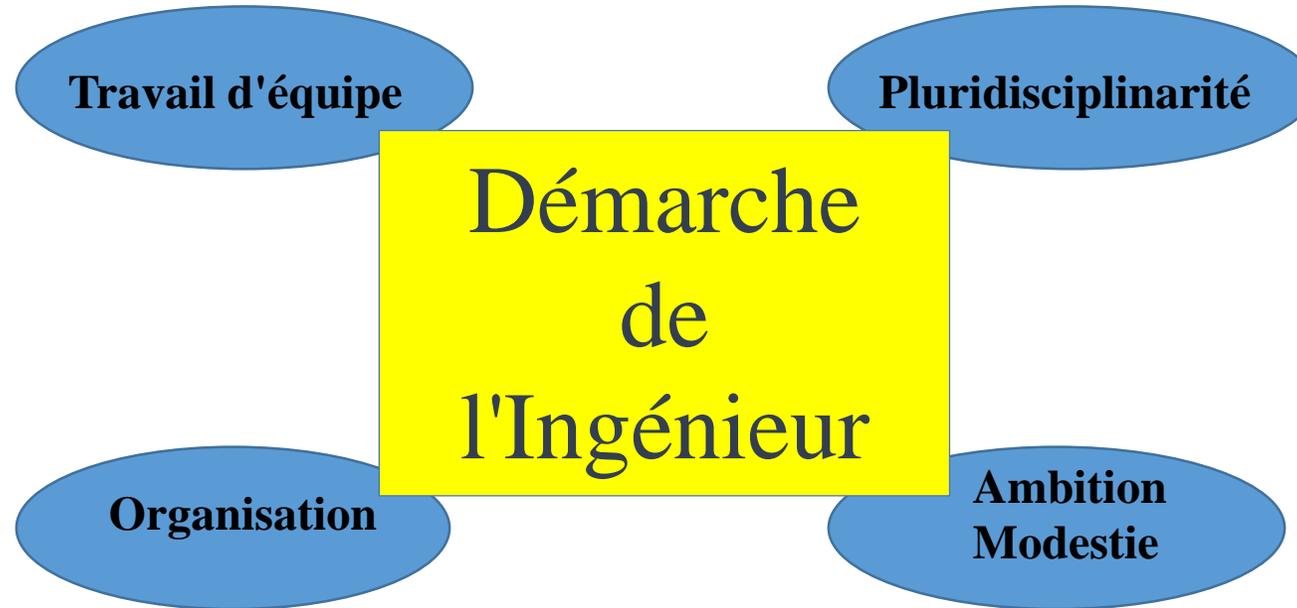
# DES PROJETS INNOVANTS MOBILISANT UNE APPROCHE DESIGN

Un projet de 12h en première, mené en équipe, permettant d'imaginer et de matérialiser une solution originale à un problème.

En terminale, un projet de 48h, servant de support au **Grand Oral du bac.**

# Le projet :

Première (12h)



Terminale (48h)

# IMAGINER, CONCEVOIR, CRÉER, INNOVER

- Ces compétences demandées aux futurs ingénieurs sont développées par le choix de la spécialité Sciences de l'Ingénieur

*Innover  
Analyser Communiquer Expérimenter  
et simuler  
Modéliser  
et résoudre*

# Évolution



Les Sciences de l'ingénieur et le rapport au monde

Le rapport aux objets

Le rapport à l'environnement

Le rapport au vivant

Les Sciences de l'ingénieur intègrent les fortes évolutions générées par le développement des sciences et technologies du Numérique et où l'informatique est une pratique indispensable pour programmer les systèmes réels qui nous entourent.



# Des thématiques pour contextualiser l'enseignement

- **Trois grandes thématiques** sont proposées pour contextualiser l'enseignement

## Les territoires et les produits intelligents, la mobilité des personnes et des biens :

- les structures et les enveloppes ;
- les réseaux de communication et d'énergie ;
- les objets connectés, l'internet des objets (IoT) ;
- les mobilités des personnes et des biens.

## L'Humain assisté, réparé, augmenté :

- les produits d'assistance pour la santé et la sécurité ;
- l'aide et la compensation du handicap ;
- l'augmentation des performances du corps humain.

## L'Éco-Design et le prototypage de produits innovants :

- l'ingénierie-design de produits innovants ;
- le prototypage d'une solution imaginée en réalité matérielle ou virtuelle;
- les applications numériques nomades.

# PROJET et innovation pour inventer de nouvelles solutions

- La démarche de projet est mobilisée pour développer les capacités d'un futur ingénieur à innover

L'ingénieur a la responsabilité d'inventer de nouvelles réponses, pour proposer des solutions originales aux problèmes posés par l'évolution des besoins, dans un contexte fortement contraint par la nécessité d'un développement durable respectueux des ressources, de l'évolution du climat et de la transition énergétique.



Les compétences développées en Sciences de l'ingénieur s'appuient sur les acquisitions des cycles précédents et préparent celles attendues pour l'enseignement supérieur.

Compétences

Objectifs de formation

Innover

Analyser

Modéliser& Résoudre

Expérimenter&Simuler

Communiquer

- Créer des produits innovants
- Analyser les produits existants pour appréhender leur complexité
- Modéliser les produits pour prévoir leurs performances
- Valider les performances d'un produit par les expérimentations et les simulations numériques
- S'informer, choisir, produire de l'information pour communiquer au sein d'une équipe ou avec des intervenants extérieurs

# Le programme

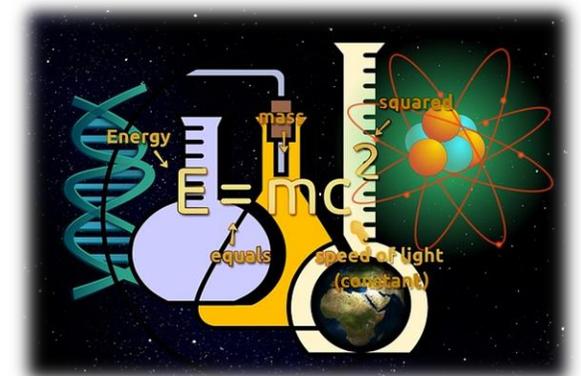
- l'étude des produits et systèmes ;
- la modélisation des systèmes est renforcée par l'approche multiphysique;
- les réseaux de communication ;
- l'intégration des structures et ouvrages ;
- un langage de programmation (langage python) ;
- l'internet des objets (IoT) ;
- des éléments liés à l'Intelligence Artificielle ;
- les notions sur la modulation/démodulation des signaux ;
- l'étude des systèmes asservis ;
- ....Chaîne d'information
- Chaîne de puissance

# LA SPÉCIALITÉ SCIENCES DE L'INGÉNIEUR POURQUOI ?



Le choix de la spécialité Sciences de l'Ingénieur est le seul permettant de bénéficier de 2h de physique supplémentaires en terminale.

Elle permet d'avoir le parcours le PLUS SCIENTIFIQUE avec les options Maths Expertes ou Maths Complémentaires.



# Pour en savoir plus

- <https://youtu.be/y7yeb1OB1f4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=aq2-MBd0HrY>