

L' I.S.I. l'Initiation aux Sciences de l' Ingénieur

OBJECTIF : Acquérir les connaissances et les démarches permettant la compréhension des systèmes.

- **Découverte des outils d'analyses :**
 - **Analyse fonctionnelle du besoin (relation besoin-produit) ;**
 - **Analyse fonctionnelle technique (solution associée à une fonction technique).**
- **Découverte des composants, constituants et des solutions constructives.**
- **Apprendre à commander et contrôler un système.**
- **Modéliser et simuler leur comportement.**
- **Représentation des systèmes réels.**

Le programme est constitué de 4 axes principaux que l'on définit comme des centres d'intérêts (C.I.) :

C.I.1 : Fonction(s) d'un produit (analyse fonctionnelle)

C.I.2 : Chaîne d'énergie

C.I.3 : Chaîne d'information

C.I.4 : Représentation graphique du réel

L'automatisation des équipements de production et de biens manufacturés représente l'axe majeur des progrès techniques réalisés par les sociétés industrielles modernes. C'est le domaine d'étude qui est proposé dans le cadre de l'Initiation aux Sciences de l'Ingénieur.

Un mini-projet de fin d'années permet la synthèse des connaissances abordées. Les qualités développées par l'élève sont : capacité de prendre en charge son travail au sein d'une équipe, initiative et créativité, intérêt pour l'environnement technologique.

Cet enseignement est organisé sous forme de travaux pratiques articulés autour de systèmes industriels didactisés ou maquetés (système de conditionnement, etc) qui équipent le laboratoire de ISI. L'élève doit faire appel, en permanence, à une base d'information qui peut prendre différentes formes (ouvrages, base de données informatique, vidéo). Ces moyens permettent de favoriser le travail en autonomie de l'élève.

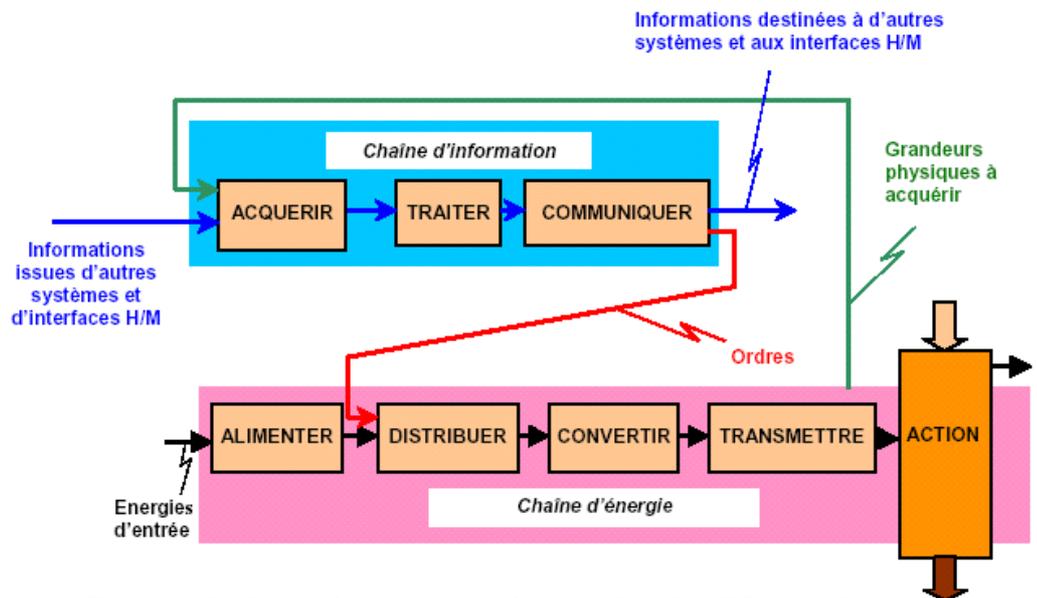


Figure 3 : Les fonctions génériques présentes dans les chaînes d'énergie et d'information d'un système pluritechnique.

La poursuite d'étude : Les élèves sortants d'une ISI peuvent s'orienter vers:

- une première Scientifique option Sciences de l'Ingénieur, au Lycée Pierre Corneille.
- une première Sciences et Techniques Industrielles : Génie Electronique, Génie Electrotechnique, Génie Mécanique ou autres.

L'I.S.I EN QUELQUES QUESTIONS :

Que fait-on en ISI ?

Dans le prolongement de la technologie de collège, l'option ISI propose un enseignement ouvert sur les réalisations industrielles d'aujourd'hui. Étant donné la complexité des machines automatisées, le programme de ISI présente les bases d'une formation technologique moderne. Basée sur l'observation, l'expérimentation, l'analyse, c'est l'art de comprendre et d'utiliser des systèmes automatisés modernes qui permettent de réaliser des produits.

A qui s'adresse cet enseignement ?

Il est ouvert à tout élève admis en Seconde et notamment aux filles dont les qualités d'organisation et de rigueur sont largement utilisées dans les filières scientifiques et technologiques.

L'année de seconde est une année **d'INITIATION et de DETERMINATION** au cours de laquelle les élèves testent leur goût et leur aptitude pour les sciences de l'ingénieur.

Quelle est l'organisation de l'enseignement ?

* Durée : 3 heures par semaine

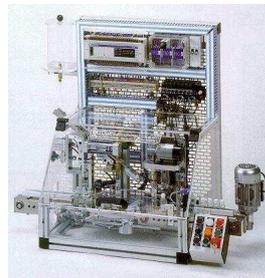
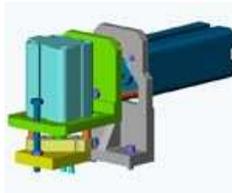
* Lieu : Salle spécialisée ([Atelier laboratoire I.S.I](#))

* Pédagogie : Travail en groupe (18 élèves maxi), travail en groupe de 2 élèves

Quel est le contenu de l'enseignement en I.S.I ?

On étudie, sous forme de travaux dirigés les systèmes automatisés, installés dans l'atelier laboratoire d'I.S.I :

- Poste de montage de voitures miniatures Majoricc
- Postes de Dessin Assisté par Ordinateur : D.A.O (3D , Images de synthèses)
- Machine de conditionnement (flacons de parfum) Minidosa
- Machine de montage d'écrins de bijoux
- Moulinet de pêche électronique Mitchell
- Serrure codée ERM



Quels sont les intérêts de l'enseignement de détermination I.S.I ?

On ne peut plus, à l'heure actuelle, concevoir une bonne formation générale qui ne soit enrichie d'une **CULTURE TECHNOLOGIQUE**.

Les méthodes de travail propres à l'enseignement technique contribuent à développer chez l'élève :

- l'initiation aux processus de production et à leur environnement informatique
- l'initiation aux modes de fonctionnement, aux méthodes de programmation et au câblage des systèmes automatisés,
- l'apprentissage du dessin assisté par ordinateur,
- l'apprentissage de méthodes de résolution des problèmes techniques,

L'enseignement technique apparaît enfin comme le complément indispensable des enseignements scientifiques, mathématiques et physiques, auxquels il apporte un support concret.

L'enseignement de l'I.S.I est caractérisé par une **approche globale et concrète**, fondée essentiellement sur **l'observation et l'expérimentation de systèmes** qui mettent en oeuvre plusieurs technologies (mécanique, électrique, informatique).

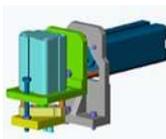
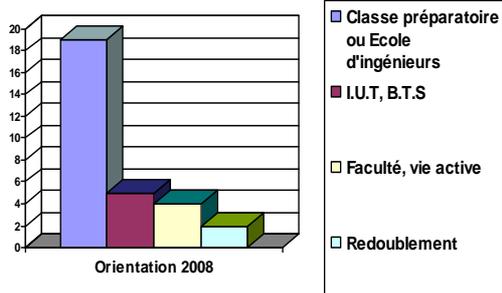
Débouchés

Le Baccalauréat Scientifique Sciences de l'Ingénieur possède l'éventail de débouché le plus large :

Etudes longues : université, classe préparatoires aux grandes écoles, écoles d'ingénieurs avec prépa intégrée, ...

Etudes courtes : Institut Universitaire de Technologie, Section de Technicien Supérieur, ...

Répartition des orientations en 2008



Baccalauréat Général Série Scientifique *Sciences de l'Ingénieur*

Lycée Pierre Corneille
La Celle St Cloud



Présentation Générale

Présentation des contenus de formation

A- Analyse fonctionnelle du produit

L'objectif de ce chapitre est d'introduire l'analyse fonctionnelle et son rôle structurant dans la démarche de création d'un produit. (Définition du besoin, identification et ordonnancement des fonctions à remplir, architecture du système.)

B- Fonction du produit

Cette partie est le cœur du programme. L'acquisition de la culture des solutions technologiques est basée sur l'observation et la manipulation de composant réels en TP.

On y étudiera les fonctions : **convertir** et **distribuer** l'énergie, **transmettre** l'énergie, **acquérir** l'information, **traiter** l'information et enfin **communiquer** l'information.

C- Principe et comportement

Les connaissances s'appuient sur les acquis de physique et de mathématiques pour fournir les éléments d'analyse de base (signal, information,...) qui président au fonctionnement des fonctions décrites ci-dessus ou sont induits par le fonctionnement comme effets perturbateurs. On étudiera la **chaîne d'énergie** et la **chaîne d'information**.

D- Représentation des produits pluritechniques

Dans cette partie, il sera étudié la représentation du réel par des outils de **dessins en 3D**, des outils de conception de **schéma électronique**,...

E- Projet Pluritechnique Encadré

C'est un projet sur 10 semaines, **pluritechnique** et **pluridisciplinaire**, qui amènera l'élève à répondre à une problématique posée, par rapport à des thèmes nationaux, et à mener un projet afin d'y répondre par l'élaboration d'une **maquette**, ou d'une **expérience**. C'est un travail de groupe.

Epreuves au Baccalauréat

- ➔ **Epreuve écrite** (Coefficient 4) d'une durée de 4 heures portant sur l'étude théorique d'un système pluritechnique (Génie Mécanique + Génie Electrique)
- ➔ **Epreuve pratique** (Coefficient 3) d'une durée de 3 heures portant sur l'étude d'un système pluritechnique du laboratoire des sciences de l'ingénieur du lycée
- ➔ **Projet Pluritechnique Encadré** (Coefficient 2) projet mené en équipe de 2 à 4 élèves encadré et évalué par les professeurs de S.I

Horaires et enseignement

La plupart des activités se déroulent en autonomie, par petits groupes d'élèves. Les travaux pratiques faisant beaucoup appel au matériel du laboratoire des sciences de l'ingénieur, l'essentiel du travail se fait au lycée.

Electronique numérique et analogique, électrotechnique, automatisme et informatique industrielle :

- 1 heure de cours
- 2 heures de travaux pratiques

Mécanique, conception assistée par ordinateur, technologie de construction :

- 1 heure de cours
- 2 heures de travaux pratiques

Travaux Personnels Encadrés en Première et Projet Pluritechnique Encadré en Terminale

- 3 heures de TPE / PPE pendant 10 semaines (*).
(* Les 26 autres semaines ces 3 heures se transforment en 3 heures de cours (1 h 30 de génie mécanique et 1 h 30 de génie électrique)

Exigences pour la classe de première et de terminale

En série Scientifique, un esprit et une démarche scientifique est souhaitable.

Il sera demandé au élève un travail régulier et une rigueur scientifique.

Les élèves devront faire preuve d'initiative dans leur travail et être capable de travailler en équipe.

L'option Initiation aux sciences de l'Ingénieur n'est pas obligatoire, bien que préférable.

Spécificités

La formation associe les connaissances scientifiques de mathématiques ou de physique à une approche spécifique qui permet une meilleure acquisition de ces connaissances.

Elle développe de plus un état d'esprit essentiel chez l'ingénieur, la relation modèle-réel, et vise la maîtrise progressive de la complexité.

Equipement du laboratoire de SI

- 27 Ordinateurs de moins de 5 ans en réseau Haut Débit,
- Logiciel de CAO SolidWorks, Logiciel de programmation AutomgenV7, logiciels de simulation en électronique et mécanique.
- 12 systèmes pluri techniques (Robot, matériel médical, outillage électrique, portail automatique, conditionnement automatisé, système électronique embarqué automobile, ...)
- Un large matériel d'expérimentation et de sous systèmes.