La nouvelle classe de seconde institue des enseignements d'exploration variés, qui doivent permettre à l'élève de découvrir deux domaines de la connaissance. Le premier enseignement d'exploration est obligatoirement un enseignement de sciences économiques et sociales ou d'économie et de gestion. Le deuxième, au choix dans des domaines variés, doit permettre à l'élève de découvrir un domaine artistique littéraire ou scientifique. Contrairement à l'ancienne classe de seconde, les enseignements d'exploration de seconde ne déterminent en aucune façon le type de série de Bac que l'élève aura à choisir en première

SCIENCES DE L'INGENIEUR

Les technologies contribuent à répondre aux besoins humains en passant de l'idée (ou du principe) à la proposition de solutions respectueuses de l'environnement. Les Sciences de l'Ingénieur mobilisent les approches scientifiques et technologiques et installent les éléments d'une culture technologique. Ces approches mobilisent des phases de modélisation et de simulation permettant de prévoir les performances et d'optimiser les solutions ainsi que des démarches de projet conduisant à analyser et justifier des produits économiquement et techniquement viables.

L'enseignement d'exploration *Sciences de l'Ingénieur* propose aux élèves de découvrir pourquoi et comment un produit, à un moment donné, est conçu et réalisé, à quel besoin il répond et quel est son impact dans la société et sur notre environnement.

Cet enseignement s'appuie sur les acquis des programmes de Technologie du collège. Il s'intéresse à un produit technologique relatif à un grand domaine de notre société justifiant son existence. Il permet de découvrir les principaux concepts et modèles scientifiques et technologiques relatifs à son fonctionnement et à sa constitution. Il permet d'aborder les concepts et les fonctions des Sciences de l'Ingénieur.

Le programme d'exploration *Sciences de l'Ingénieur* a pour objectif de faire découvrir les relations entre la société et les technologies. Il s'agit de montrer en quoi les solutions technologiques sont liées à l'environnement socio-économique, à l'état des sciences et des techniques en privilégiant la prise en compte des perspectives apportées par le design de produit ou l'architecture. Les activités proposées permettent d'identifier les perspectives d'études supérieures à l'université et en écoles d'ingénieurs, et au-delà, de découvrir les domaines professionnels vers lesquels elles s'ouvrent.

Il aborde l'analyse de systèmes, l'exploitation de modèles et l'initiation aux démarches de conception. Les domaines concernés sont ceux des produits manufacturés pluri technologiques ou de l'habitat et des ouvrages. Les produits étudiés dans cet enseignement répondent à des besoins de l'Homme et s'inscrivent comme des éléments de réponse à de grandes questions posées par la société et relatives à de grandes thématiques.

Les technologies de l'information et de la communication sont systématiquement mises en oeuvre dans ces deux enseignements. Elles accompagnent toutes les activités proposées :

- recherche et exploitation de dossiers numériques ;
- visualisation et analyse de produits techniques modélisés en 3 dimensions et simulés ;
- expérimentations assistées par ordinateur locales ou à distance et la matérialisation d'idées (prototypage rapide et programmation) ;
- suivi et comptes-rendus d'activités d'analyse et de projet ;
- archivage et consultation des productions des élèves.

Toutes ces activités, individuelles et en équipe, s'inscrivent naturellement dans le contexte d'un environnement numérique de travail (ENT) et participent à la préparation du B2i niveau lycée.

Lycée Pape Clément
1 rue Léo Lagrange BP90 – 33605 Pessac cedex
Tél : 05.57.26.63.00 * Fax : 05.57.26.63.03 * Mél : ce.0332722e@ac-bordeaux.fr
http://www.lyceepapeclement.fr/

Cet enseignement se déroule dans une salle dédiée comportant essentiellement des ordinateurs complétés par des dispositifs expérimentaux simples. Cette organisation matérielle rend possible son implantation dans tous les lycées.

Les activités proposées visent à explorer comment : exploiter des modélisations et des simulations numériques pour prévoir les comportements d'un système pluri technologique ; concevoir ou optimiser une solution au regard d'un cahier des charges, dans le respect des contraintes de développement durable.
Elles permettent d'aborder les compétences et démarches ci-dessous.

Approfondir la culture technologique
En utilisant des démarches d'analyse fonctionnelle, structurelle et comportementale relatives à un produit, les élèves identifient, dans chaque étude proposée, l'organisation globale d'un système pluri technologique, les contraintes de conception liées aux règles d'ergonomie, aux normes (sensibilisation). Ils apprécient également la dimension esthétique d'un produit ou architecturale d'un ouvrage liée aux choix des formes et des matériaux.
Ces compétences pourront être abordées selon deux approches :
- par les produits, amenant à une justification des solutions constructives et des choix technologiques effectués ;
- par les solutions constructives de fonctions, en comparant les choix technologiques proposés sur des produits différents.

Représenter - Communiquer
Les activités d'analyse de conception et de simulation exigent un travail collaboratif et de réelles capacités de communication entre acteurs, à l'interne, pour échanger au sein d'une structure et à l'externe pour expliquer et convaincre. Les élèves devront construire un argumentaire, structurer une analyse, expliquer leurs choix afin de rendre compte en « temps réel » du déroulement d'une réflexion ou d'une activité menée en groupe.
Cette exigence d'ingénierie simultanée gagne à utiliser des produits informatiques spécifiques, permettant d'associer, dans un même environnement, des bases de données, des outils de conception, de représentation, de calcul et de simulation. L'utilisation de logiciels de CAO et de leur environnement de calcul et l'utilisation de maquettes numériques existantes facilitent les activités de décodage et permettent de proposer des modifications simples de produits existants.

Simuler, mesurer un comportement
Pour cette compétence spécifique des sciences de l'ingénieur, on s'attachera à définir les grandeurs physiques caractéristiques d'un système, appliquer une modélisation fournie, puis simuler le comportement du système à partir de l'évolution d'un paramètre d'entrée ou de sortie.

Thématiques proposées

De grandes thématiques porteuses d'innovation et de créativité, associées aux activités des Sciences de l'Ingénieur sont proposées ci-dessous.
1. La mobilité
Les véhicules individuels et les transports collectifs, les énergies utilisées, le pilotage et la sécurité, …
2. Le sport
Les sports de glisse, mécaniques, etc, les matériaux et vêtements techniques, la mesure de performance, …
3. La santé
L'imagerie, l'investigation physiologique, l'observation non invasive, l'assistance à l'intervention médicale, …
4. L'habitat
La performance énergétique, la maison à énergie positive passive, la domotique, …
5. L'énergie
Les énergies renouvelables, le stockage et la distribution, …
6. La communication
La téléphonie, les interfaces de communication, les réseaux, …
7. La culture et les loisirs
Le son et l'image, les jeux vidéo, les musées en ligne, …
8. Les infrastructures
Les viaducs, les tours, les tunnels…
9. La bionique
Prothèses, robots humanoïdes, drones, solutions techniques recopiant le vivant,…
10. La dématérialisation des biens et des services
Monnaie, réservation en ligne, bureau virtuel, …