

# Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable



# A qui s'adresse la section STI2D?

La section STI2D s'adresse aux lycéens qui s'intéressent à l'innovation technologique dans le respect de la préservation de l'environnement.

## Quels enseignements en STI2D?


- **Un enseignement général pour :**
  - Maîtriser la langue française
  - Apprendre des langues étrangères
  - Approfondir sa culture générale
  - Acquérir les bases dans le domaine scientifique
- **Un enseignement technologique pour :**
  - Comprendre le fonctionnement des systèmes innovants
  - Approfondir sa culture technologique
  - Réfléchir sur « Comment l'Homme peut poursuivre son évolution tout en préservant la planète? »
  - Concevoir des systèmes innovants

# Quelles disciplines enseignées en STI2D ?

Bleu : enseignements communs à toutes  
les filières technologiques (STI2D, STMG, ST2S...)

Vert : enseignements de spécialité  
propres à la filière STI2D

Discipline	Heures 1ere	Heures Tle
Français	3	/
Mathématiques	3	3
LV1 + LV2 + Anglais technique	4	4
Histoire - Géographie	1h30	1h30
Philosophie	/	2
EPS	2	2
Accompagnement Personnalisé	2	2
Innovation Technologique	3	/
Ingénierie Développement Durable	9	/
Ingénierie, Innovation et Développement Durable + Spécialité (SIN ou ITEC ou EE ou AC)	/	12
Physique Chimie et Mathématiques	6	6



En STI2D, on étudie et on conçoit des systèmes afin de comprendre toutes les bases de l'ingénierie mais qu'est ce qu'un « système » ?

# Qu'est ce qu'un système?

Un système est un ensemble d'éléments interagissant entre eux qui permettent de répondre aux besoins de l'Homme.

Besoin	Système
Réduire la hauteur d'herbe	Tondeuse
Permettre le passage d'un point A vers un point B au dessus du vide	Pont
Retirer l'eau ou l'humidité des mains	Sèche mains
Relier un point A et un point B par voie maritime	Bateau



# Exemples de systèmes



## **Éléments interagissant dans le drone Parrot**

Hélices, moteurs brushless, régulateur de vitesse, carénage, LEDs, émetteur et récepteur pour la communication, batterie ...



## **Éléments interagissant dans le tapis de course Domyos**

Tapis en caoutchouc, structure en aluminium, écran de contrôle, LEDs, capteur de pulsation, micro, boutons de réglage...

# Exemples de systèmes



## Éléments interagissant dans le portail Faac

Ventaux en acier, bras de guidage en aluminium, vérins, capteurs de détection de véhicules, alarme lumineuse ...



## Éléments interagissant dans le compacteur de déchets solaire BigBelly

Structure en aluminium, bac de compactage, pierre de compactage, capteur de niveau de remplissage, panneaux solaire, batterie, moteur électrique, carte électronique de gestion ...

# Que retrouve-t-on dans un système?

## Exemple : Voiture thermique

Dans un système, peu importe les éléments qui interagissent entre eux, on y retrouvera toujours de :

### L'Information (I)

Informations du conducteur (appui sur frein et accélérateur, manette de clignotant...), radar de recul, jauge d'essence, voyant d'airbag, voyant de défaut ...

### La Matière (M)

Acier, aluminium, cuivre, fonte, plastique ...

### L'Energie (E)

Thermique, électrique, mécanique

**Ces 3 domaines constituent les 3 grands champs d'étude dans l'enseignement technologique en STI2D. On parle du tryptique MEI**



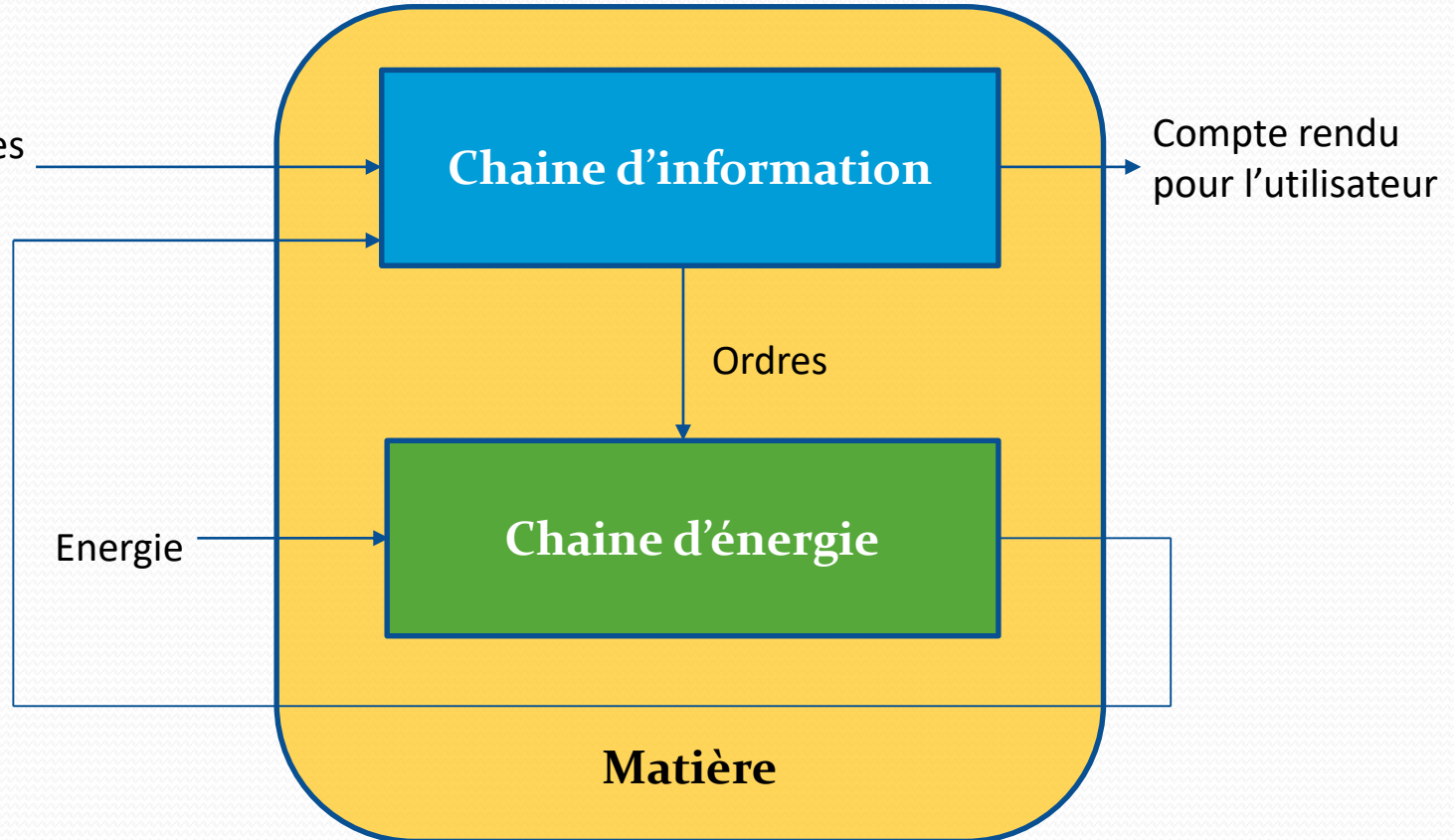



# Comment modélise-t-on un système?

**Tous les systèmes sont basés sur le tryptique MEI (Matière-Energie-Information) et se modélisent par le schéma suivant :**

## Informations:

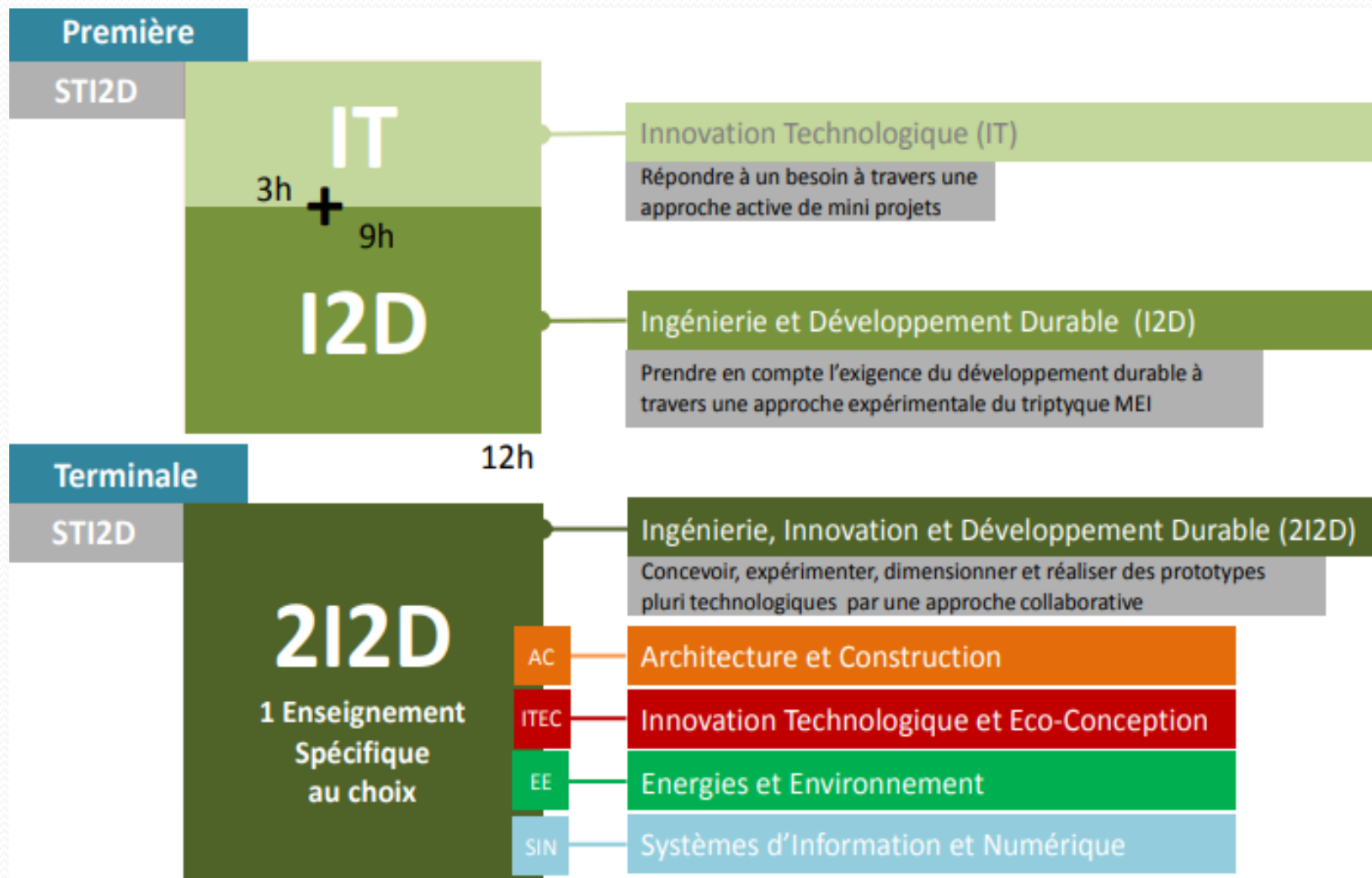
Utilisateurs  
Grandeurs physiques  
Chaine d'énergie





Quelles sont les disciplines technologiques dans lesquelles je vais apprendre les bases de l'ingénierie?

# Les enseignements technologiques de spécialité





L'enseignement technologique en

**Première**

# Innovation technologique (IT)

Première

STI2D

IT  
3h + 3h

Innovation Technologique (IT)

Répondre à un besoin à travers une approche active de mini projets

I2D

Ingénierie et Développement Durable (I2D)

Prendre en compte l'exigence du développement durable à travers une approche expérimentale du triptyque MEI

12h

Terminale

STI2D

2I2D

1 Enseignement  
Spécifique  
au choix

Ingénierie, Innovation et Développement Durable (2I2D)

Concevoir, expérimenter, dimensionner et réaliser des prototypes pluri technologiques par une approche collaborative

AC

Architecture et Construction

ITEC

Innovation Technologique et Eco-Conception

EE

Energies et Environnement

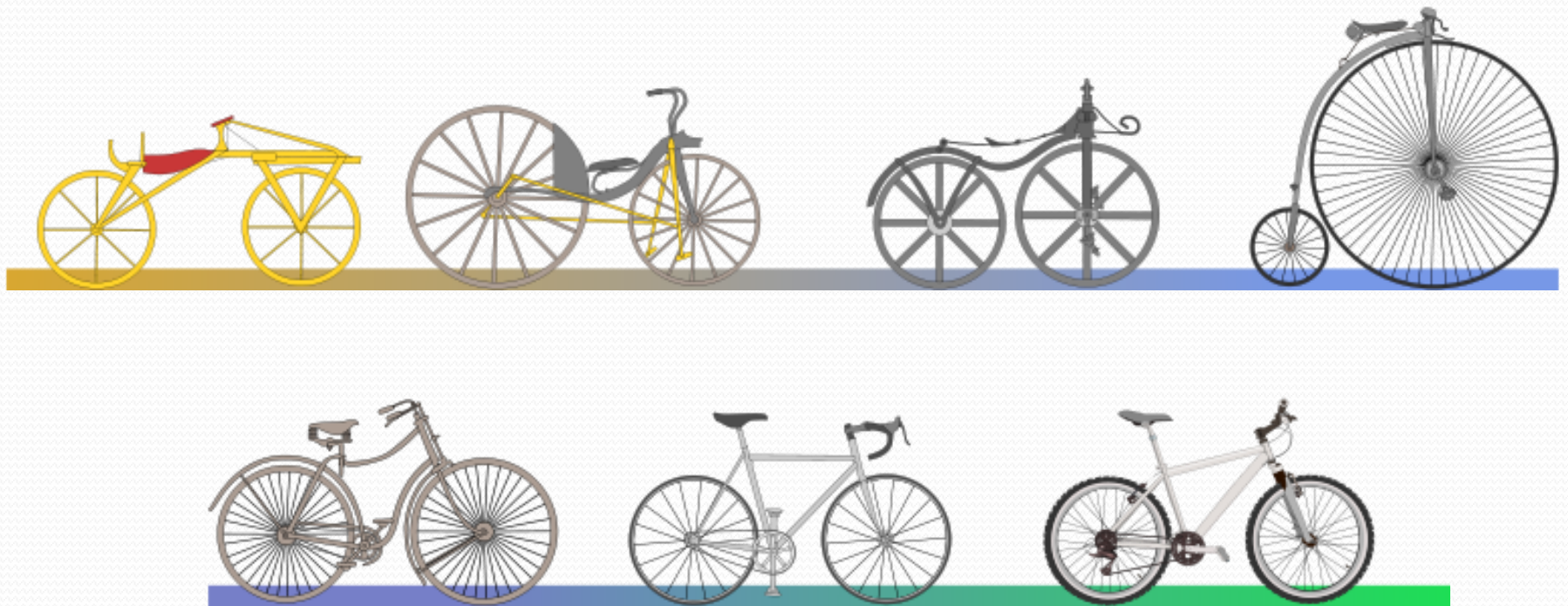
SIN

Systèmes d'Information et Numérique

# Innovation technologique (IT)

En Innovation technologique, je vais, à partir d'un produit existant :

- Définir le besoin auquel il répond
- Comprendre son fonctionnement
- Comment ce produit peut évoluer (formes, matériaux, en faire un produit connecté)





# Ingénierie et Développement Durable (I2D)

Première

STI2D

3h + 9h  
IT

Innovation Technologique (IT)

Répondre à un besoin à travers une approche active de mini projets

I2D

Ingénierie et Développement Durable (I2D)

Prendre en compte l'exigence du développement durable à travers une approche expérimentale du triptyque MEI

12h

Terminale

STI2D

2I2D

1 Enseignement  
Spécifique  
au choix

Ingénierie, Innovation et Développement Durable (2I2D)

Concevoir, expérimenter, dimensionner et réaliser des prototypes pluri technologiques par une approche collaborative

AC

Architecture et Construction

ITEC

Innovation Technologique et Eco-Conception

EE

Energies et Environnement

SIN

Systèmes d'Information et Numérique



# Ingénierie et Développement Durable (I2D)

En I2D, je vais étudier des systèmes existants afin de comprendre leurs fonctionnements et comprendre les lois scientifiques qui les régissent. Le travail se fait sous forme de cours, exercices (TD) et activités.

A raison de 9h par semaine, il y a de nombreux chapitres à étudier.

## Liste non exhaustive des chapitres en I2D

- Energie, Puissance, Rendement énergétique, Stockage de l'énergie
- Les énergies renouvelables et leurs exploitations (panneau photovoltaïque, éolienne...)
- Eco-conception (choix des matériaux pour limiter l'impact environnemental, usage raisonné des ressources...)
- Analyse du cycle de vie des produits/systèmes
- Résistance des matériaux (étude des matériaux pour s'assurer de leur résistance à la flexion, torsion et compression)
- Réseaux informatiques (fonctionnement d'un réseau, adresse IP et MAC...)

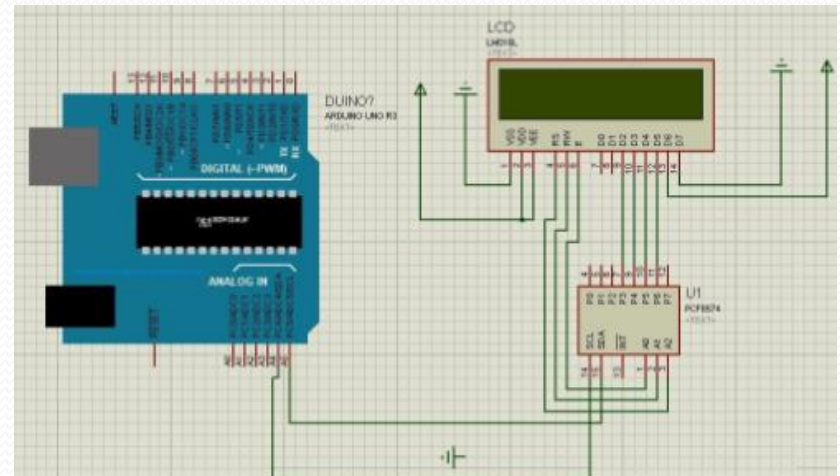
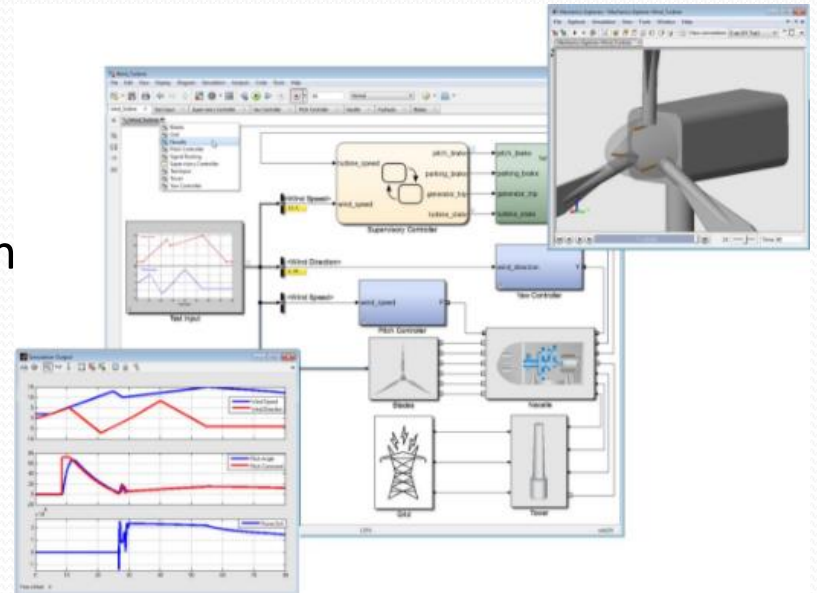
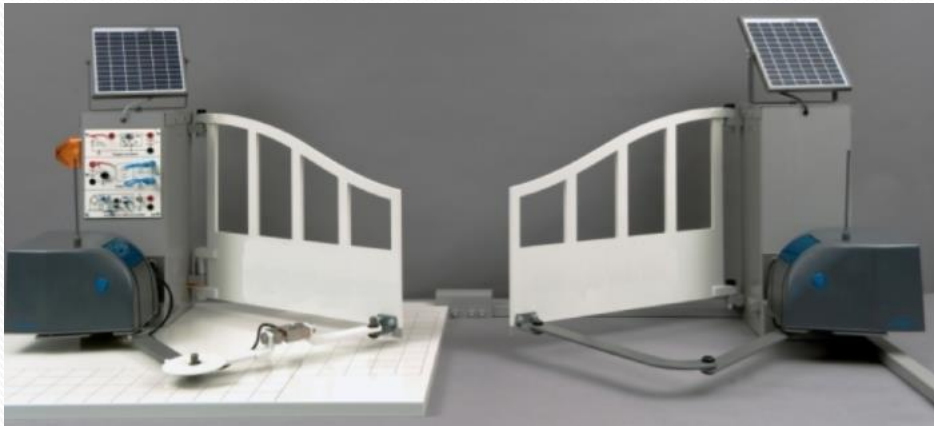
# Ingénierie et Développement Durable (I2D)

- Transmission de l'information numérique et différents protocoles de communication (langage binaire, décodage de trames numériques, protocole RS232, protocole I2C, BlueTooth ...)
- Thermique (isolation, transfert calorifique, résistance thermique, matériaux...)
- Traitement de l'information (algorithme et programmation en langage C, langage Java, HTML...)
- Les signaux électriques (période, fréquence, amplitude...)
- Les capteurs (analogique, logique et numérique)
- Filtrage et amplification de l'information issue des capteurs
- Numérisation de l'information
- Les actionneurs et pré-actionneurs (moteur électrique, vérin, distributeur d'énergie...)
- Transmission de puissance (engrenages, poulie courroie, vis-écrou...)
- Etude des forces mises en jeu dans un système (principe fondamental de la dynamique, principe fondamental de la statique)
- Etude des liaisons mécaniques entre pièces (pivot, rotule, linéaire...)
- Etude cinématique d'un système (position, vitesse et accélération)

# Ingénierie et Développement Durable (I2D)

L'enseignement se fait sous forme de :

- Cours et travaux dirigés
- Activités sur systèmes réels et sur ordinateur pour réaliser des simulations





L'enseignement technologique en

**Terminale**

# Ingénierie, Innovation et Développement Durable (2I2D)

Première

STI2D

3h **IT** + 9h

**I2D**

Innovation Technologique (IT)

Répondre à un besoin à travers une approche active de mini projets

Ingénierie et Développement Durable (I2D)

Prendre en compte l'exigence du développement durable à travers une approche expérimentale du triptyque MEI

12h

Terminale

STI2D

**2I2D**

1 Enseignement  
Spécifique  
au choix

AC

Architecture et Construction

ITEC

Innovation Technologique et Eco-Conception

EE

Energies et Environnement

SIN

Systèmes d'Information et Numérique

# Ingénierie, Innovation et Développement Durable (2I2D)

**Poursuite de I2D : On poursuit l'apprentissage des chapitres vus précédemment**

**Enseignement de spécialisation : Choix d'une spécialisation parmi 4**

## Les spécialisations

**Architecture et Construction (AC):** Cette spécialité porte sur l'analyse et la création de solutions techniques, relatives au domaine de la construction (pont, bâtiment...), qui respectent des contraintes d'usage, réglementaires, économiques et environnementales.

**Energie et Environnement (EE):** Cette spécialité explore le domaine de l'énergie et sa gestion. Elle apporte les compétences nécessaires pour appréhender l'efficacité énergétique de tous les systèmes intégrant une composante énergétique.

# Ingénierie, Innovation et Développement Durable (2I2D)

**Innovation Technologique et Eco Conception (ITEC):** Cette spécialité porte sur l'analyse et la création de solutions techniques, relatives à la structure et à la matière, qui respectent des contraintes économiques et environnementales.

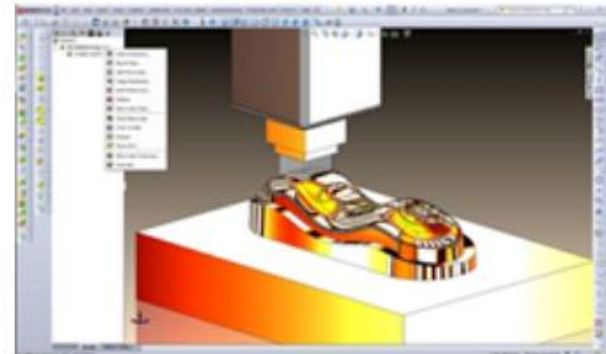
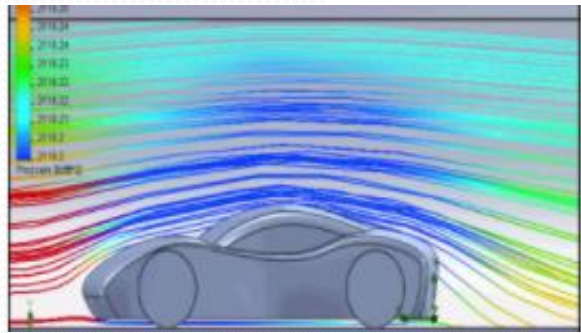
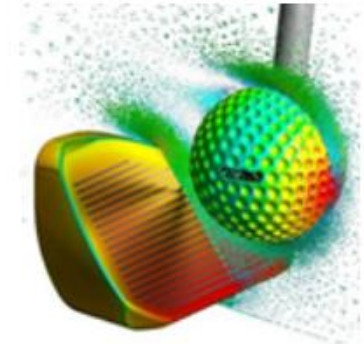
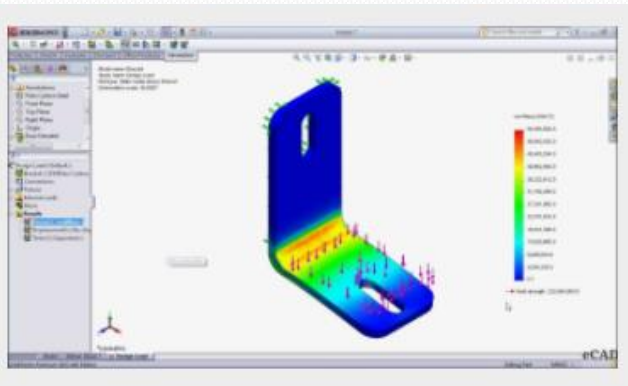
**Système d'Information et du Numérique (SIN):** Cette spécialité porte sur l'analyse et la création de solutions techniques, relatives au traitement des flux d'information (voix, données, images).

**Remarque : Le lycée Saint Exupéry ne dispense que les spécialisations ITEC et SIN**

# Innovation Technologique et Eco Conception (ITEC)

L'objectif de la spécialité Innovation Technologie et Eco Conception est de comprendre toutes les étapes qui permettent de : Imaginer, Concevoir, Dimensionner et Créer un produit à la fois innovant et respectueux de l'environnement.

Le travail s'appuie sur l'outil informatique afin d'aider à la résolution des problèmes : Modélisation géométrique 3D, simulation comportementale, Simulation d'un processus de fabrication.





# Innovation Technologique et Eco Conception (ITEC)

L'enseignement en ITEC passe par la connaissance des procédés de fabrication qui permettent de fabriquer les pièces et les structures mécaniques.

Les élèves découvrent sur les deux années le concept de chaîne numérique de fabrication et ont ainsi la possibilité de travailler sur des machines.



# Systemes d'Information et du Numérique

L'objectif de la spécialité **Systemes d'Information et du Numérique** est de comprendre le fonctionnement de la chaine d'information d'un systeme. Cela passe par l'acquisition de grandeurs physiques, la numérisation de l'information, sa restitution et sa transmission.

Le travail s'appuie sur l'étude de capteurs, la programmation de cartes électroniques, l'étude des solutions permettant la restitution de l'information (écran LCD, LED...), l'étude des protocoles de communications ...



# Systèmes d'Information et du Numérique

L'enseignement s'appuie sur des logiciels de simulation électrique, de programmation et également sur l'utilisation d'instruments afin de visualiser la transmission de l'information.

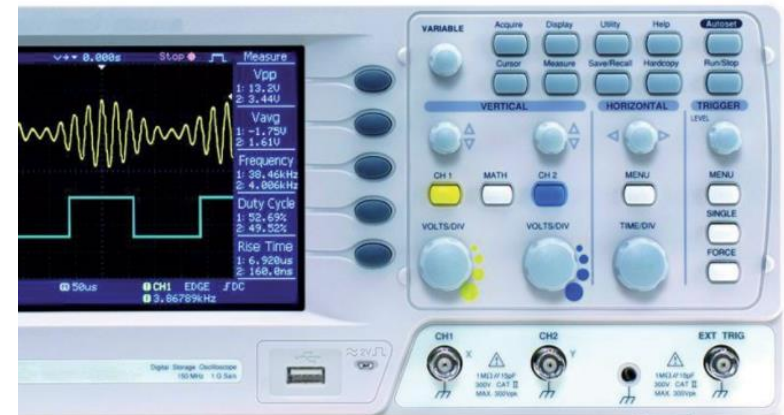
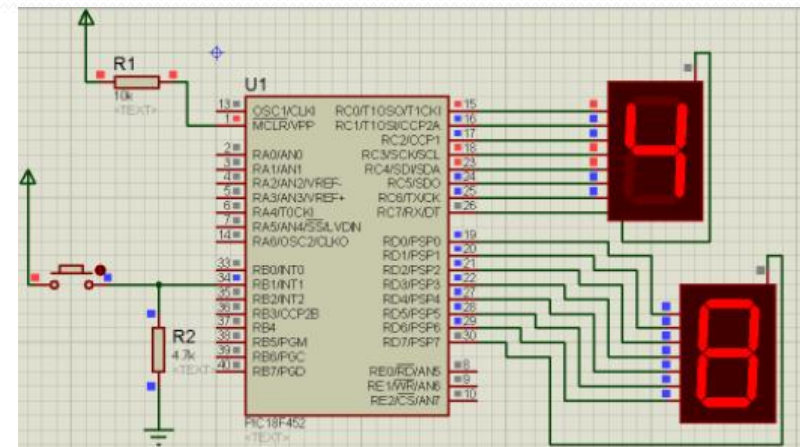
```
const int buttonPin = 2;
const int ledPin = 13;

int buttonState = 0;

void setup() {
  // initialize the LED pin as an output:
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  // initialize the pushbutton pin as an input:
  pinMode(buttonPin, INPUT);
}

void loop() {
  // read the state of the pushbutton value:
  buttonState = digitalRead(buttonPin);

  if (buttonState == HIGH) {
    // turn LED on:
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
  }
}
```





Les salles d'enseignement  
technologique au lycée  
Saint Exupéry

# Salle de conférence pour l'enseignement I2D



# Salle de conférence pour l'enseignement I2D





Salle de conférence  
pour l'enseignement I2D

# Salle de conférence pour l'enseignement I2D





# Salle E007 pour l'enseignement ITEC



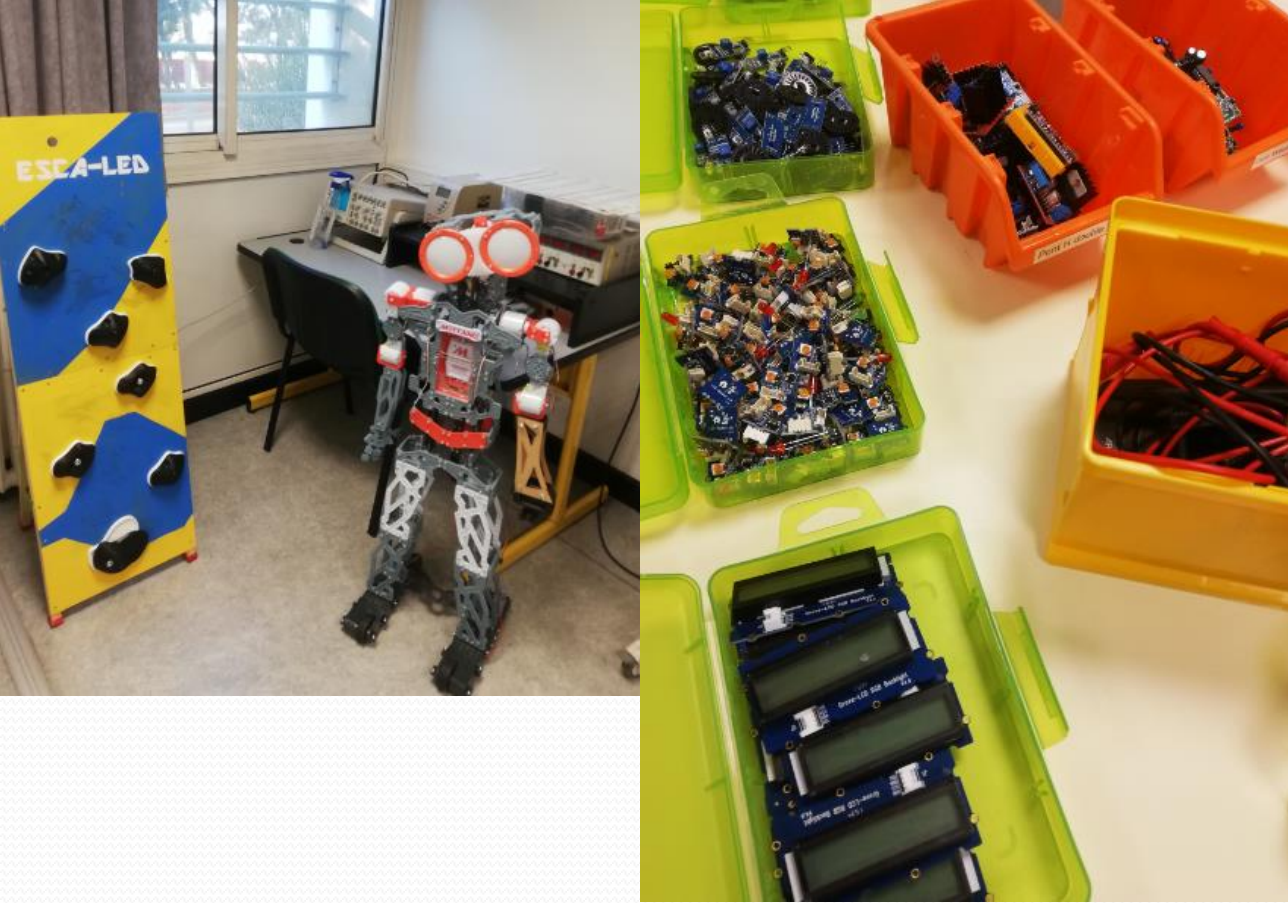


## Salle E007 pour l'enseignement ITEC

Atelier de travail  
Imprimantes 3D  
Découpe Laser

# Salle E005 pour l'enseignement SIN





## Salle E005 pour l'enseignement SIN

Matériel électronique pour les activités et projets de Bac  
(écran LCD, Carte de programmation, LEDs, capteur de luminosité,  
capteur de température, moteurs électriques...)

# Salle E005 pour l'enseignement SIN





Comment serais-je évalué au  
baccalauréat STI2D ?

# Les épreuves du baccalauréat

## CONTRÔLE CONTINU

**40%**  
de la note finale

**60%**  
de la note finale

## ÉPREUVES FINALES

✓ **10%** de la note finale :  
**bulletins scolaires**  
de première et de terminale

✓ **30%** de la note finale :  
**épreuves communes**  
2 séries en première  
1 série en terminale

✓ **1** épreuve anticipée  
en première  
Français écrit et oral

✓ **4** épreuves finales  
en terminale  
Enseignements de spécialité (2)  
Philosophie  
Oral final

# Les coefficients

Discipline	Coefficient
Français	5 + 5
Mathématiques	5
LV1 + LV2	5
Histoire - Géographie	5
Philosophie	4
EPS	5
Innovation Technologique	16
Ingénierie, Innovation et Développement Durable	16
Grand Oral (Présentation du projet SIN / ITEC / AC / EE)	14
Physique Chimie et Mathématiques	16



# Déroulement des épreuves

Discipline	Coefficient	Déroulement
Mathématiques	5	1ere – 2eme trimestre : Ecrit de 2h 1ere – 3eme trimestre : Ecrit de 2h Tle – 3eme trimestre : Ecrit de 2h
LV1 + LV2	5	1ere – 2eme trimestre : Ecrit de 1h 1ere – 3eme trimestre : Ecrit de 1h30 Tle – 3eme trimestre : Ecrit de 2h + oral de 10min
Histoire - Géographie	5	1ere – 2eme trimestre : Ecrit de 2h 1ere – 3eme trimestre : Ecrit de 2h Tle – 3eme trimestre : Ecrit de 2h
EPS	5	Evaluation sur toute l'année de Tle
IT		1ere – 3eme trimestre : Oral de 20min

# Déroulement des épreuves

Discipline	Coefficient	Déroulement
Français	5 + 5	Fin de 1ere au mois de Juin Oral de 20 min + Ecrit de 4h
Philosophie	4	Fin de Tle au mois de Juin Ecrit de 4h
Ingénierie, Innovation et Développement Durable	16	Fin de Tle au mois de Juin Ecrit de 4h
Grand Oral (Présentation du projet SIN / ITEC / AC / EE)	14	Fin de Tle au mois de Juin Oral de 20min
Physique Chimie et Mathématiques	16	Fin de Tle au mois de Juin Ecrit de 4h

# A quoi ressemble l'épreuve de 2I2D ?

Elle se compose d'une épreuve écrite de 4h pour  
évaluer les connaissances en I2D

+

Un projet à réaliser et à présenter devant un jury

# L'épreuve 2I2D (Epreuve écrite)

Cette épreuve écrite de 4 heures porte sur l'étude d'un système ou structure.

## **Théâtre du Mans**



Thèmes abordés : Développement durable, Eclairage, Transmission de l'information, Etude cinématique de la transmission de puissance, Etude de moteurs

# L'épreuve 2I2D (Epreuve écrite)

## Navette maritime de Marseille (Ferry boat)



Thèmes abordés : Développement durable, Etude énergétique (panneaux solaires et batteries), Etude cinématique, Etude statique

# L'épreuve 2I2D (Projet)

L'épreuve consiste en la réalisation d'un projet en groupe de 3 à 5 élèves durant 3 à 4 mois.

Les projets déjà réalisés :

Bras robotisé commandé par smartphone

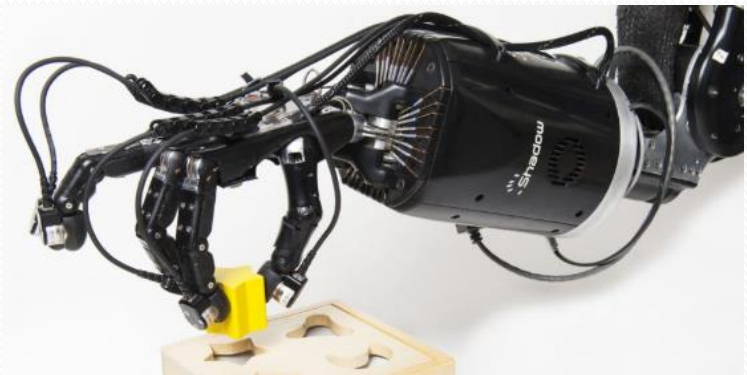
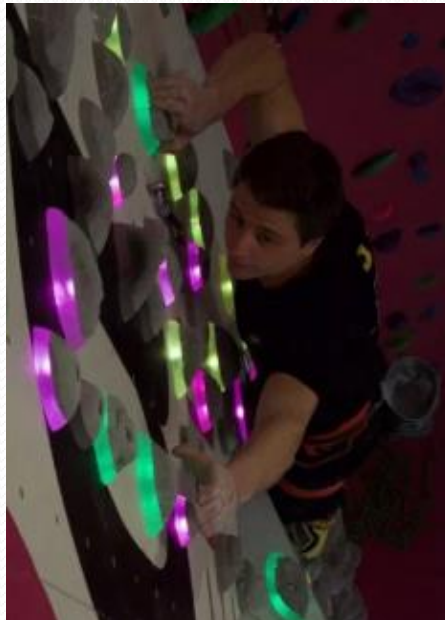
Réveil des sens (permet le réveil par diffusion d'odeur)

Mur d'escalade lumineux et connecté

Anti vol de vélo intelligent

Mur dépolluant

Mur d'eau animé





Après le bac STI2D ...

## Après le Bac STI2D ...

L'enseignement technologique en STI2D est très riche et les connaissances acquises en ingénierie se retrouvent dans de nombreux domaines : Habitat et ouvrage, Aviation, Spatial, Médical, Automobile...



De ce fait, le bac STI2D ouvre les portes de nombreuses formations.



# Après le Bac STI2D ...

## **Formation Bac+2 : BTS (Brevet de Technicien Supérieur)**

### Liste non exhaustive de BTS

Aéronautique

Assistance technique d'ingénieur

Métiers de l'audiovisuel (option métier du son, métier de gestion de production ...)

Services informatiques aux organisations

Systèmes numériques

Conception et réalisation de carrosseries

Conception et réalisation de systèmes automatiques

Bâtiment

Travaux publics

Métiers et économie de la construction

Technico-commercial

Électrotechnique

Environnement nucléaire

# Après le Bac STI2D ...

## **Formation Bac+2 : DUT (Diplôme Universitaire de Technologie)**

### Liste non exhaustive de DUT

Génie chimique, génie des procédés  
Génie civil-construction durable  
Génie électrique et informatique industrielle  
Génie industriel et maintenance  
Génie mécanique et productique  
Génie thermique et énergie  
Gestion logistique et transport  
Hygiène, sécurité, environnement  
Informatique  
Métiers du multimédia et de l'Internet  
Qualité, logistique industrielle et organisation  
Réseaux et télécommunications  
Science et génie des matériaux

# Après le Bac STI2D ...

## **Formation Bac+3 : Licence**

Le niveau Licence s'obtient en effectuant 3 années d'études à l'université (L1, L2 et L3).

### Liste non exhaustive de licence

Licence Sciences pour l'ingénieur (électronique, énergie électrique, automatique

Licence mécanique

Licence génie civil

Licence sciences et technologies

*Remarque : Si après une formation Bac+2 (DUT ou BTS), vous souhaitez poursuivre vers de longues études, il est possible d'intégrer la licence en 3<sup>ème</sup> année afin de poursuivre en Master.*

## **Formation Bac+5 : Master**

L'accès au Master ne peut se faire que si vous détenez une licence (Bac+3). Il faut faire 2 années d'études supplémentaires après la licence pour obtenir le niveau Bac+5.

## Après le Bac STI2D ...

**Ecoles Préparatoires intégrées aux Ecoles d'Ingénieurs** : L'accès aux écoles d'ingénieurs se fait en majorité par concours. Il est donc indispensable de se préparer à ces concours par l'intermédiaire des écoles préparatoires (généralement appelées « Prépa »).

L'accès à la Prépa se fait sur dossier.

Les prépas TSI (technologie et sciences industrielles) recrutent des bacheliers STI2D avec un bon niveau en mathématiques, en physique-chimie et en enseignements technologiques mais aussi en français et en langues vivantes, des matières présentes aux concours.

**30% des places en Ecoles Préparatoires sont réservées aux bacheliers de STI2D donc si vous avez la motivation et les capacités, il ne faut pas hésiter à postuler sur [ParcourSup](#).**



# Féminisation des filières industrielles

Les entreprises sont en recherche de femmes techniciennes et ingénieures pour atteindre la parité. Pour cela, la filière STI2D est donc une formation qui ouvre des portes aux filles pour une poursuite d'études réussie.



# Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

