

# Présentation de la spécialité Sciences de l'Ingénieur (SI)



lycée **Chérioux**  
vitry-sur-seine

Cycles 2 et 3 :  
Initiation à la technologie



École

Cycle 4 :  
Découverte de la technologie



Collège

## L'enseignement scientifique au lycée

### En 2<sup>nde</sup>

Enseignement  
commun

« Sciences  
Numériques et  
Technologie » (SNT)

Option « Sciences de  
l'Ingénieur » (SI)

### En 1<sup>ère</sup> et Terminale

Nouvel enseignement de  
Sciences de l'Ingénieur (SI) :

- 4h de SI en classe de 1<sup>ère</sup>
- 6h de SI en classe  
de Terminale  
+ 2 heures de Physique



Lycée

## Poursuites d'études

Les élèves qui suivent les enseignements de Sciences de l'Ingénieur au lycée se destinent à poursuivre vers des études d'ingénieur.

Les parcours qui le permettent sont nombreux :

- CPGE
- Classes Prépas intégrées dans les écoles d'ingénieur
- Après un BUT ou une Licence à l'université



Enseignement  
supérieur

# Thèmes abordés en Sciences de l'Ingénieur

Domaine de l'électronique...

Domaine de l'énergie...

Mécanique pour modéliser et décrire les systèmes...

Conception des systèmes mécaniques...

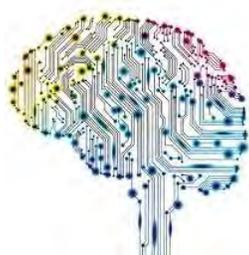
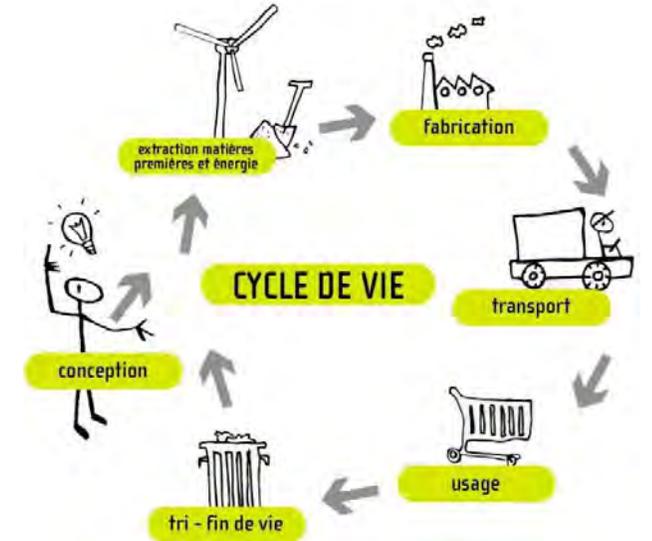
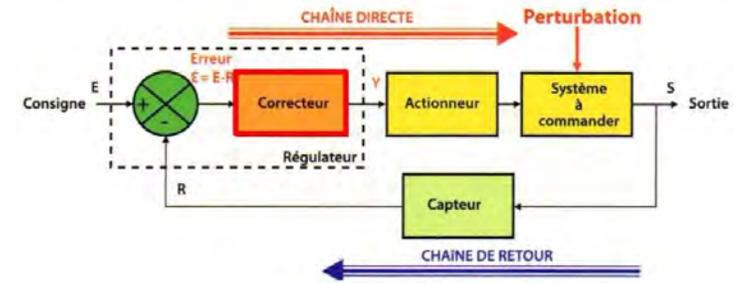
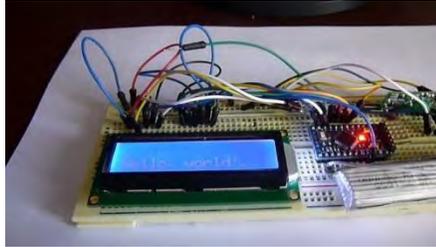
Numérique et informatique...

Réseaux informatiques...

Impacts environnementaux et écoconception...

Modélisation et commande des systèmes électromécaniques ...

Intelligence Artificielle...



```
36 // Sample of Arduino code from Elabz.com (http://elabz.com/)
37 // created for SyntaxHighlighter Arduino Brush Plugin
38 long lastDebounceTime = 0; // the last time the output pin was toggled
39 long debounceDelay = 50; // the debounce time; increase if the output fl
40
41 void setup() {
42   pinMode(buttonPin, INPUT);
43   pinMode(buttonForwardPin, INPUT);
44   pinMode(buttonBackwardPin, INPUT);
45   pinMode(ledForwardPin, OUTPUT);
46   pinMode(ledBackwardPin, OUTPUT);
47   pinMode(motorPin1, OUTPUT);
48   pinMode(motorPin2, OUTPUT);
49   pinMode(motorPin3, OUTPUT);
50   pinMode(motorPin4, OUTPUT);
51
52 }
53
54 void loop() {
55   // read the state of the switch into a local variable:
56   int reading = digitalRead(buttonPin);
57   // If the switch changed, due to noise or pressing:
58   if (reading != lastButtonState) {
59     // reset the debouncing timer
60     lastDebounceTime = millis();
61   }
62
63   if ((millis() - lastDebounceTime) > debounceDelay) {
64     // whatever the reading is at, it's been there for longer
65     // than the debounce delay, so take it as the actual current state:
66     buttonState = reading;
67   }
```

**4h en classe de Première**

- **1h30** de TP et de projet  
(12h de projet sur l'année)
- **2h30** de cours / travaux dirigés

**6h en classe de Terminale  
(complétées par 2h de Sciences Physiques)**

- **2h** de TP et de projet  
(48h de projet sur l'année)
- **4h** de cours / travaux dirigés

# L'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.*



Innovation

**Mini projet de 12 heures proposé aux élèves de Première**

**Projet de 48 heures proposé aux élèves de Terminale, qui pourra servir de support au Grand Oral du Baccalauréat**

# Cinq compétences fondamentales

## Compétences

Innover

Analyser

Modéliser  
& Résoudre

Expérimenter  
& Simuler

Communiquer

## Objectifs de formation

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

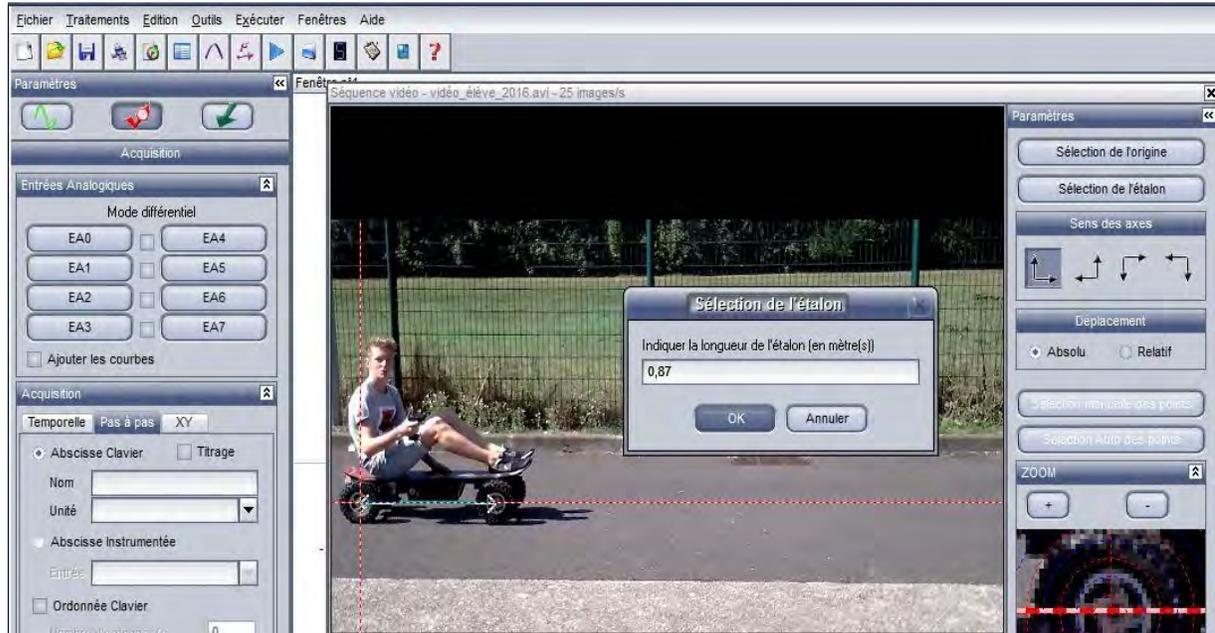
# Un exemple de projet



**Au démarrage du skate, il y a un risque de chute dangereuse en arrière !**



# Un exemple de projet (suite)

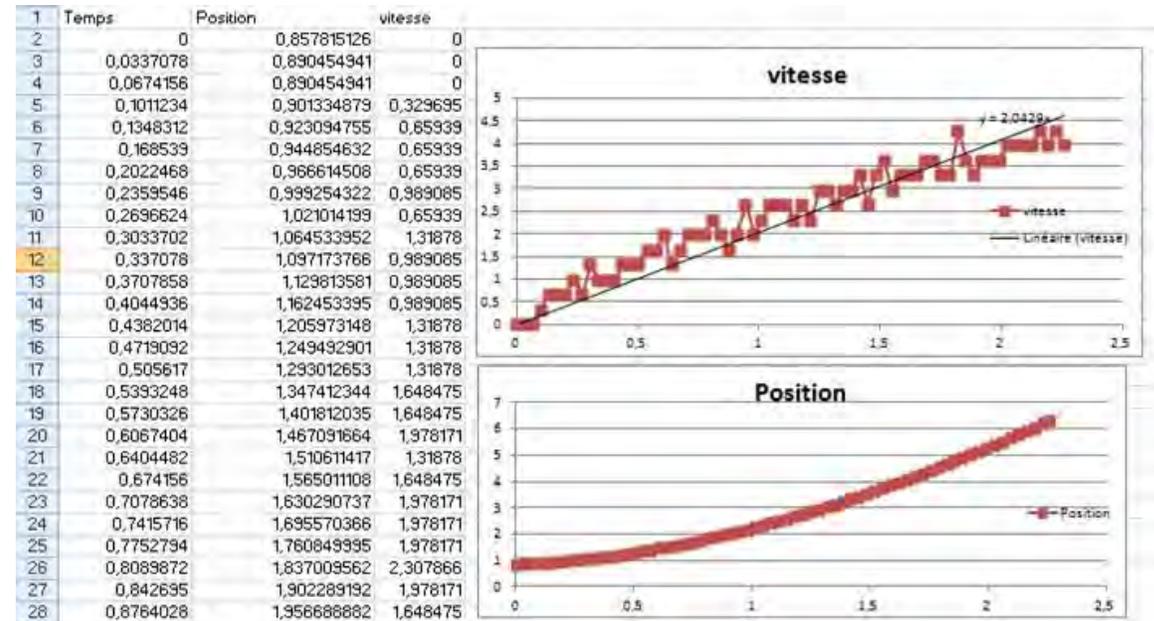


L'accélération mesurée au démarrage est de  $2 \text{ m/s}^2$



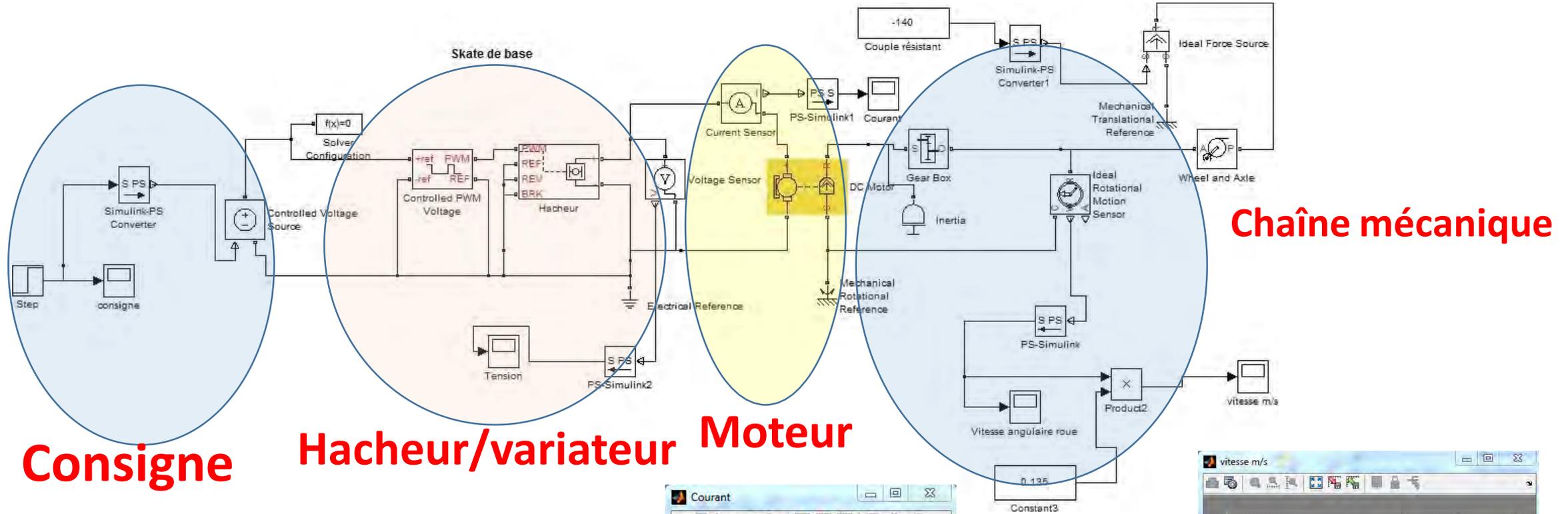
Cahier des charges du skate amélioré :

=> Accélération limitée à  $1 \text{ m/s}^2$



# Un exemple de projet (suite)

Chaque élève du groupe participe à la modélisation du skate :

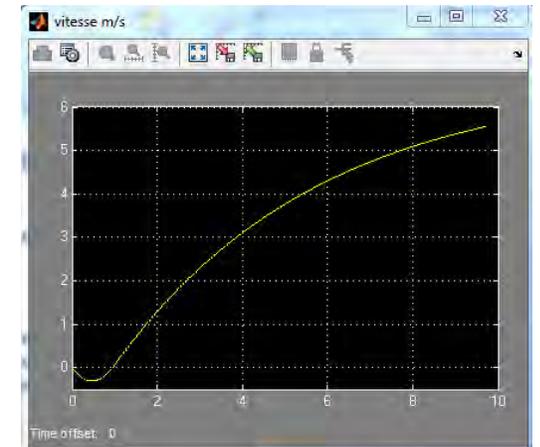
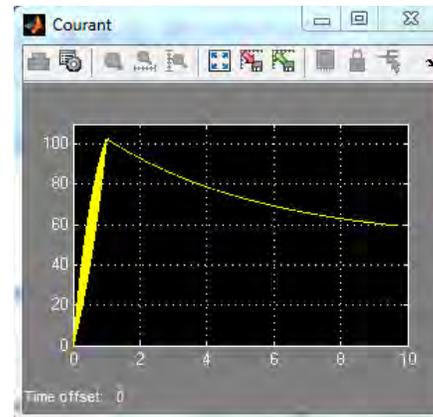


**Consigne**

**Hacheur/variateur**

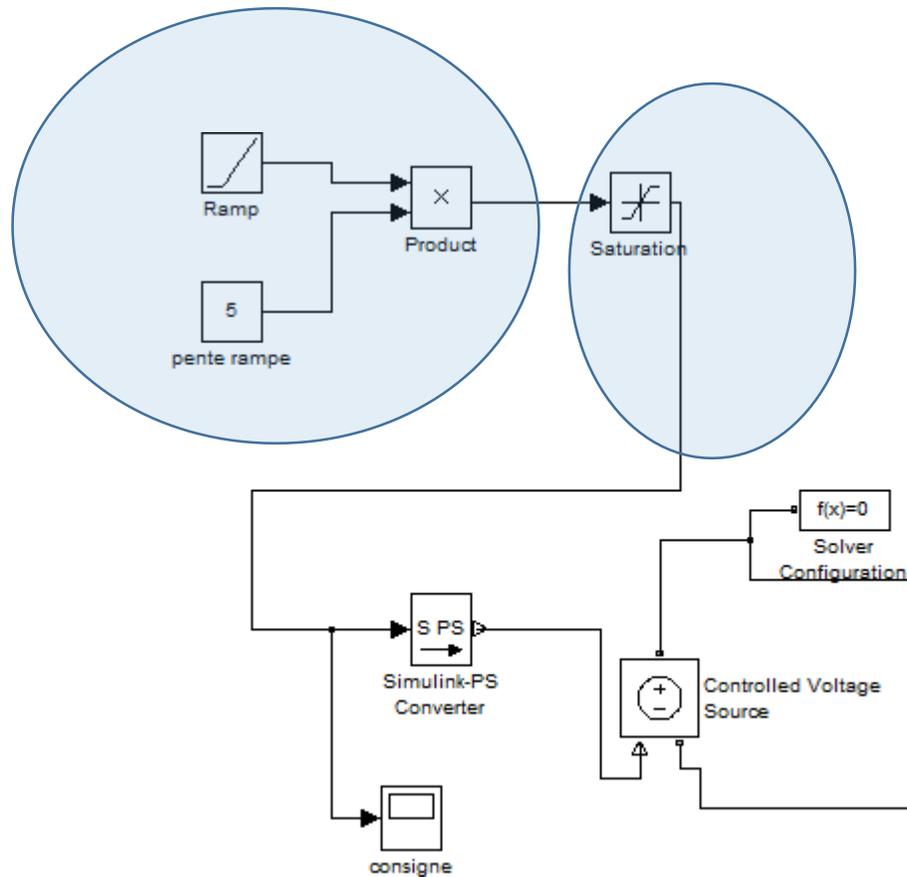
**Moteur**

**Chaîne mécanique**

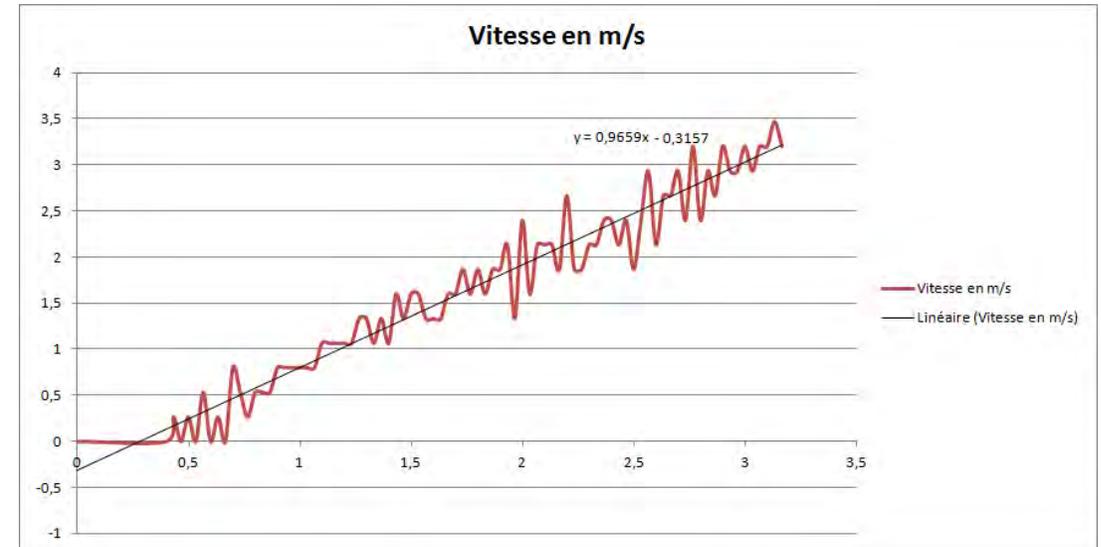


# Un exemple de projet (fin)

**Le groupe trouve une solution pour répondre à leur cahier des charges et la met en œuvre dans leurs simulations :**



Ajout d'une limitation de vitesse  
(option supplémentaire)

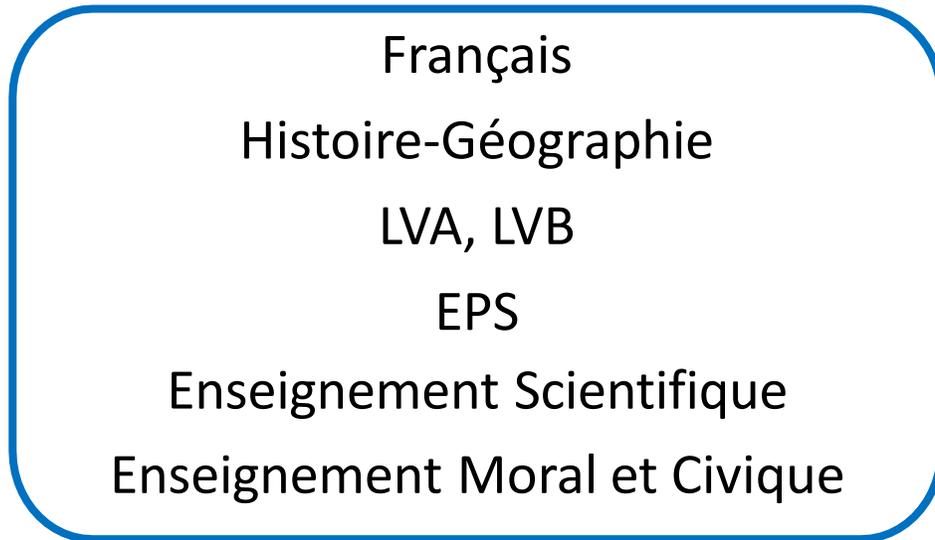


Accélération mesurée de  $0,97\text{m/s}^2$

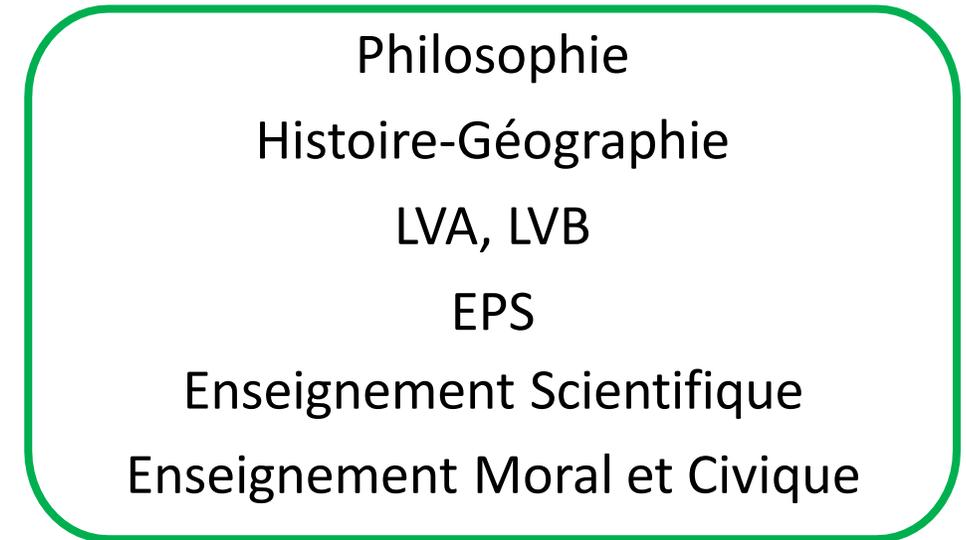


# Enseignements du Baccalauréat Général 2021

## Classe de Première



## Classe de Terminale



Enseignement de spécialité 1  
Enseignement de spécialité 2  
Enseignement de spécialité 3  
Enseignement optionnel A

Option Sciences de  
l'Ingénieur possible

Enseignement de spécialité 1  
Enseignement de spécialité 2  
Enseignement optionnel A  
Enseignement optionnel B

# Le parcours idéal pour intégrer une école d'ingénieur ou une Classe Préparatoire aux Grandes Ecoles (CPGE)

## Infographie l'Étudiant

Choisissez votre filière



Nom filière  
Écoles d'ingénieurs postbac

Première

Mathématiques

Physique-chimie

Sciences de l'ingénieur

Terminale

Mathématiques

Physique-chimie

Sciences de l'ingénieur

Légende

 Spécialités fortement  
conseillées

 Spécialités suggérées

- Scénario 1 :** Abandon de la spécialité SI en fin de Première  
**Poids de la SI dans l'évaluation globale environ 6%**
- Scénario 2 :** Maintien de la spécialité SI en Terminale  
Spécialité SI non choisie pour le Grand Oral  
**Poids de la SI dans l'évaluation globale environ 17%**
- Scénario 3 :** Maintien de la spécialité SI en Terminale  
Spécialité SI choisie pour le Grand Oral  
**Poids de la SI dans l'évaluation globale environ 25%**