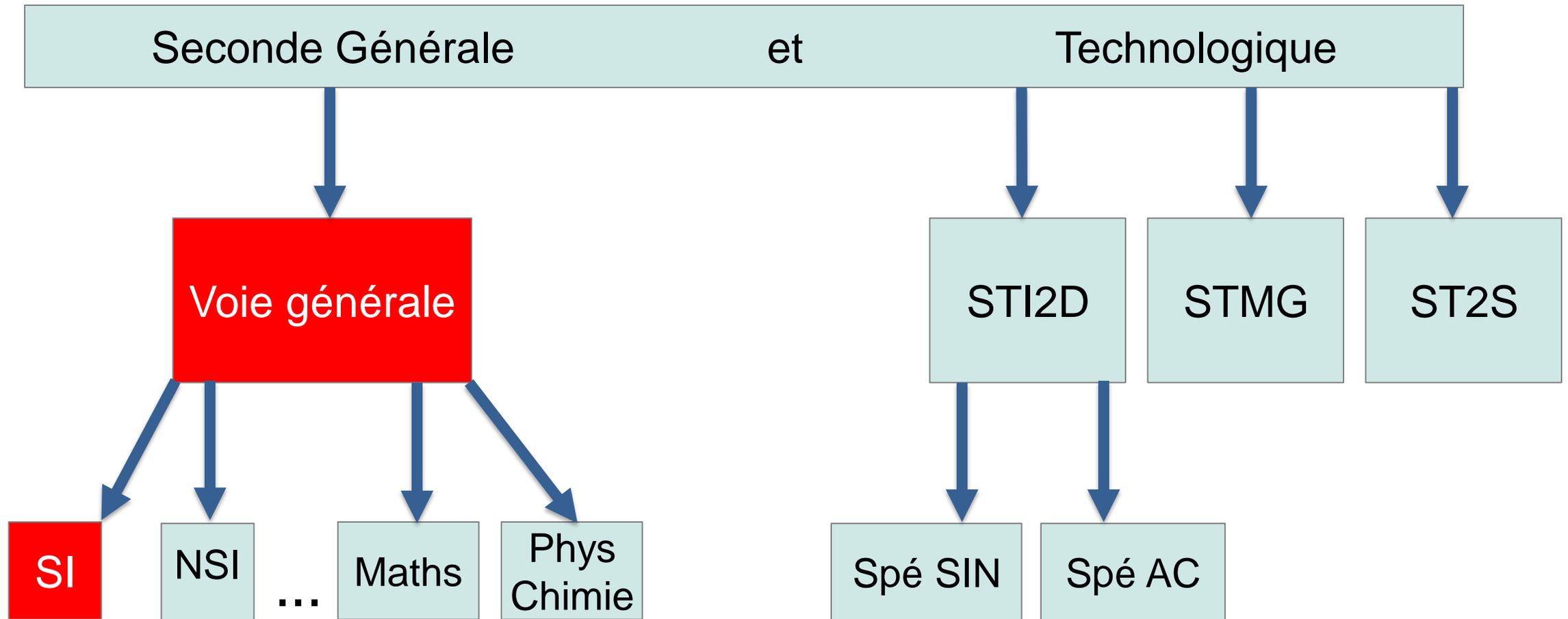


# Formation au Lycée Taiarapu-Nui en



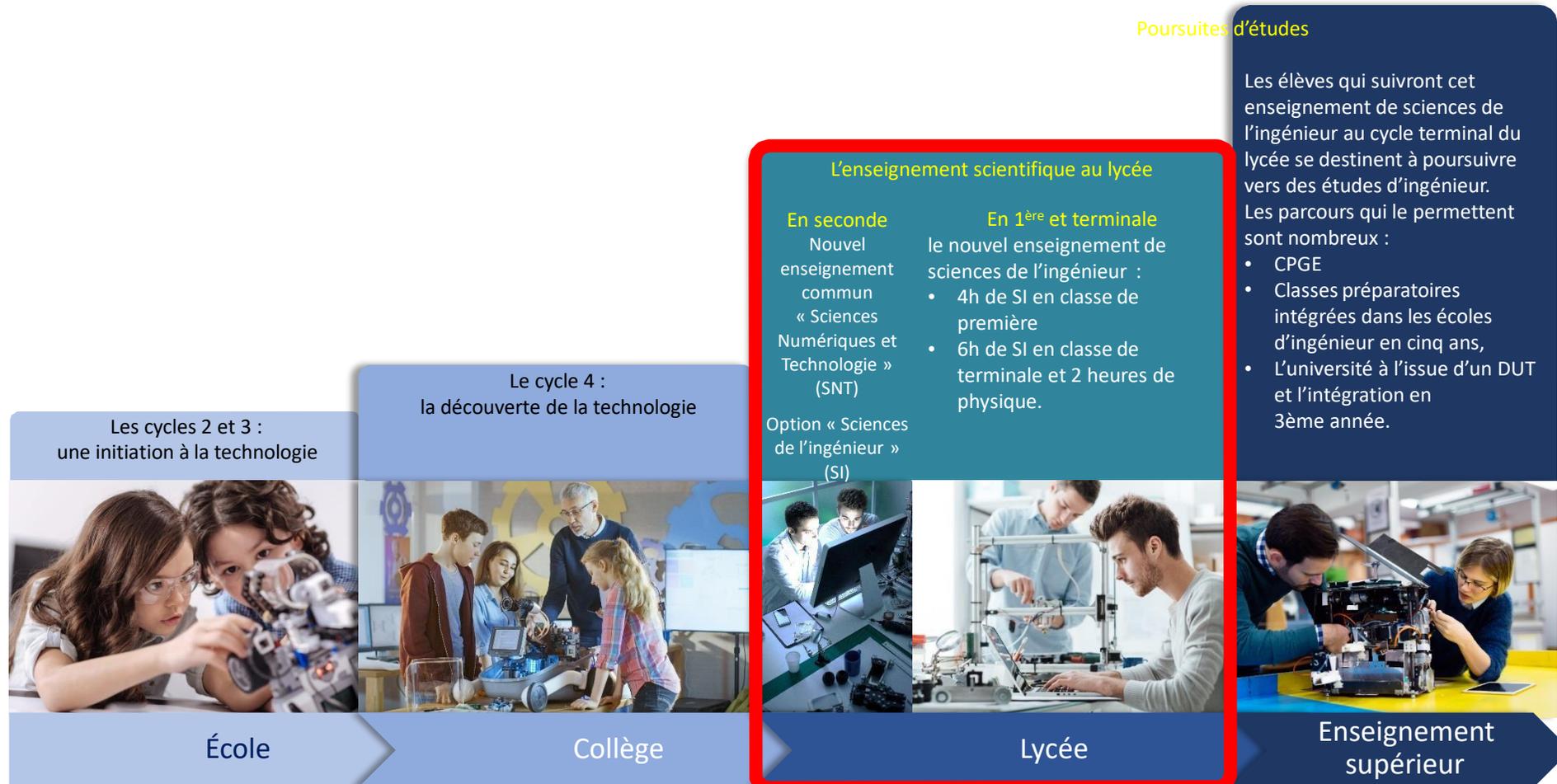
Numérique et sciences informatiques

**3 spécialités en 1ère**  
**2 spécialités en Terminale**

**en Terminale**

# Les sciences de l'ingénieur

dans un continuum de formation de l'école à l'enseignement supérieur



## L'enseignement scientifique au lycée

### En seconde

Nouvel enseignement commun « Sciences Numériques et Technologie » (SNT)

Option « Sciences de l'ingénieur » (SI)

### En 1<sup>ère</sup> et terminale

le nouvel enseignement de sciences de l'ingénieur :

- 4h de SI en classe de première
- 6h de SI en classe de terminale et 2 heures de physique.



Lycée

## Lien pour découvrir les raisons du choix de la Spécialité Sciences de l'Ingénieur



Elle fait partie des spécialités officiellement recommandées pour accéder aux Classes Préparatoires aux Grandes Écoles (CPGE scientifiques) et aux écoles d'ingénieurs.

La **spécialité Sciences de l'Ingénieur**, c'est une discipline scientifique complète et exigeante; ... un projet d'innovation technologique d'un produit qui peut servir de support à l'épreuve du grand oral en classe de terminale, et de concourir aux Olympiades de **Sciences de l'Ingénieur**.



## À qui s'adressent les Sciences de l'Ingénieur au lycée ?

Très logiquement, la spécialité SI s'adresse en premier lieu aux **élèves souhaitant s'orienter vers des écoles d'ingénieur**. Il est en effet nécessaire d'avoir **une forte envie pour les matières scientifiques, et souhaiter comprendre le fonctionnement technique du monde qui nous entoure**. Si vous êtes désireux d'impulser les innovations de demain, cette spécialité vous séduira sans aucun doute. En outre, il est important de garder une cohérence dans ses choix d'orientation. Ainsi, bien que vous soyez libre de choisir les mineures de votre choix, nous ne pouvons que vous **conseiller de doubler la spécialité SI par la poursuite d'un enseignement en mathématiques**. Arrivé en Terminale, vous aurez, de toute façon, deux heures de physique obligatoires, afin d'acquérir les bases nécessaires à la compréhension de la modélisation.

En effet, trois thèmes sont majeurs dans le programme de Terminale, à savoir :

- Mouvements et interactions
  - Énergie
  - Ondes et signaux

Notez que **le rythme d'apprentissage est soutenu dans cette spécialité** et que, contrairement à ce que peuvent supposer des stéréotypes encore vivaces, **elle est loin d'être exclusivement masculine**

!



# Horaires en Sciences de l'ingénieur

**4h** *en classe de première*

**1,5h de TP et de projet**  
(projet de 12h sur l'année)

**2,5h de cours / travaux dirigés**

**6h** *en classe de terminale*  
(complété par 2h de sciences physiques)

**2h de TP et de projet**  
(projet de 48h 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.*



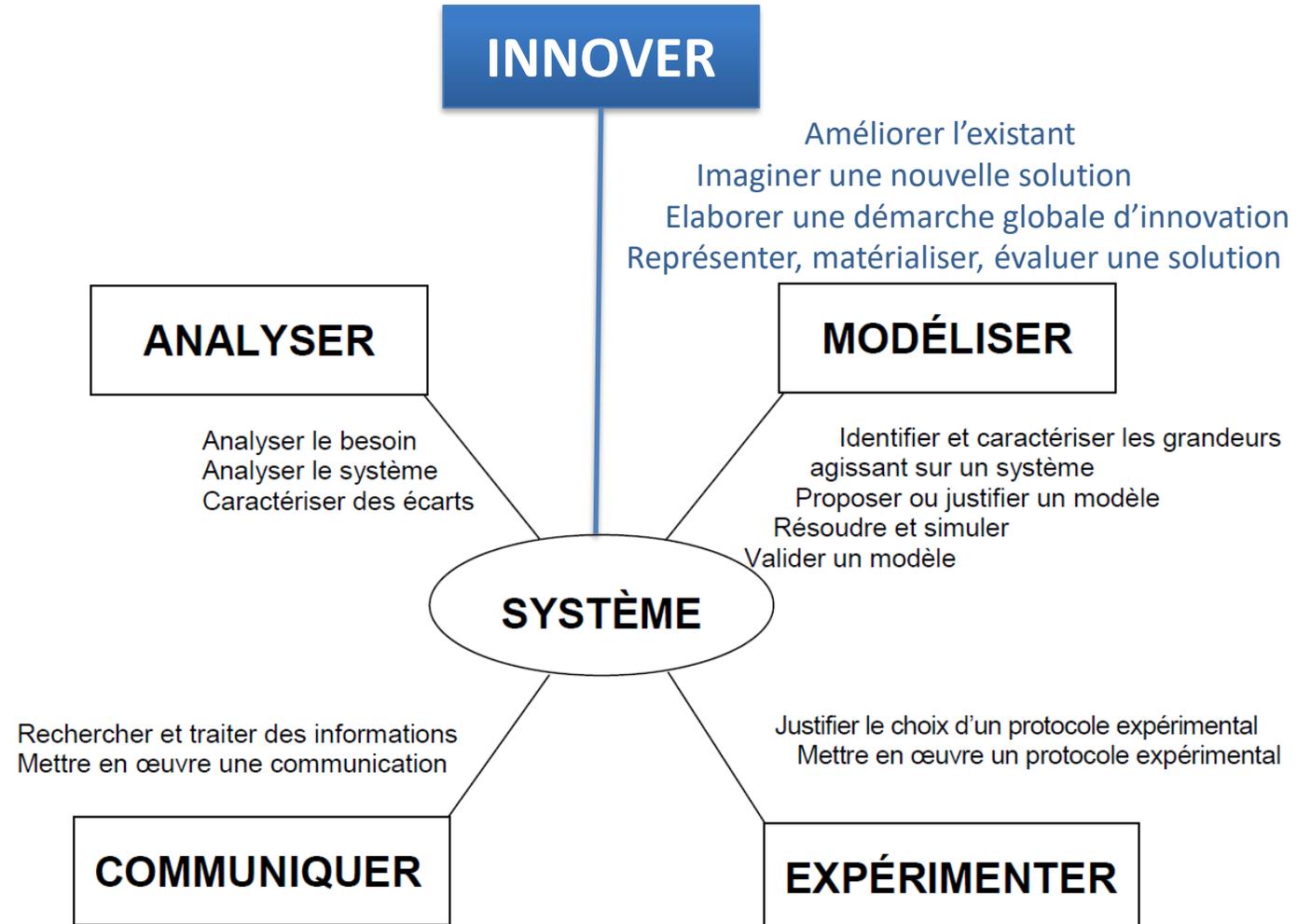
Innovation

***Un mini projet de 12 heures est proposé aux élèves de la classe de première, un projet de 48 heures est proposé aux élèves de la classe de terminale. Il pourra servir, pour les élèves qui le choisiront, comme support à l'épreuve orale terminale.***

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

**Les compétences s'appuient sur les acquisitions des cycles précédents et préparent celles attendues pour l'enseignement supérieur.**

**Cinq  
compétences  
fondamentales**



# 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 ...

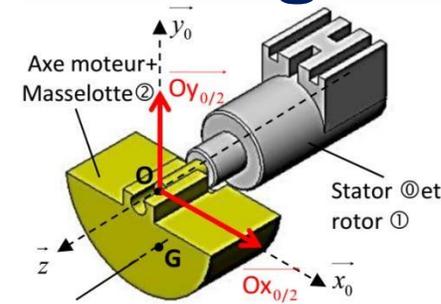
Numérique et informatique ...

Les réseaux informatiques ...

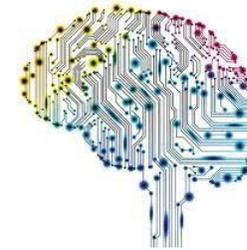
La résistance des matériaux ...

La modélisation des système et leur commande ...

L'intelligence artificielle ...



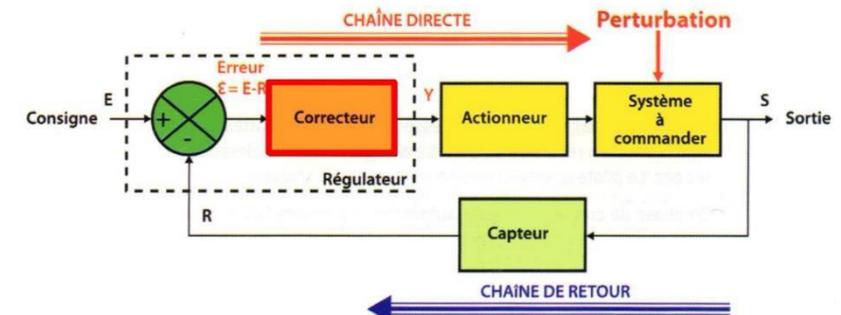
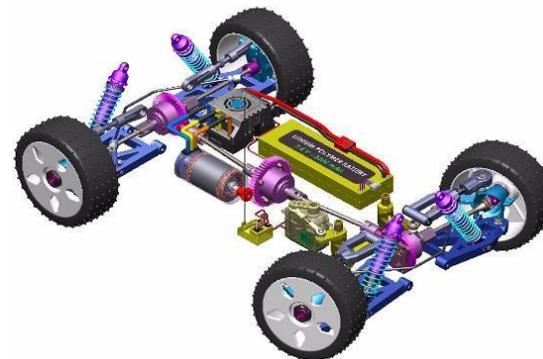
机种名	A2B
定格电压	3.0V DC
使用电压范围	2,0 ~ 3,6 V DC
定格回転数	9,000 ± 1,800 tr / min
定格电流	63mA 以下
质量	1,48 g ± 10%



```

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 flir
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   }

```



# 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 ;
- les mobilités des personnes et des biens.



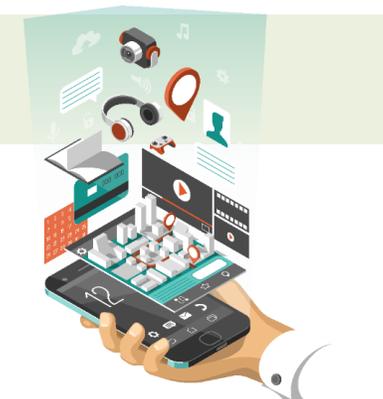
## L'Humain assisté, réparé, augmenté :

- 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.



# Le programme : ses principales évolutions

## Quelques points clés de l'évolution du programme

Les approches d'analyse SADT sont remplacées par un **outil d'ingénierie système plus généraliste et compatible avec un environnement numérique SysML (Système Modeling Language)**.

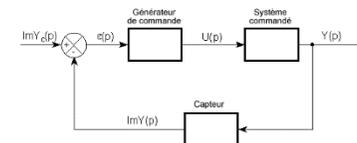
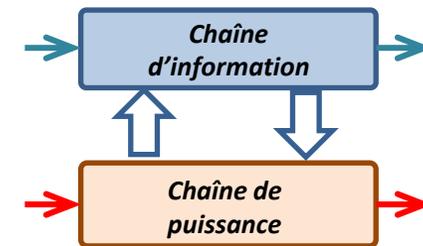
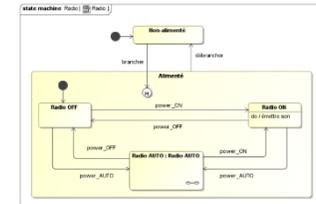
Les outils de description des systèmes à événements discrets (GRAFCET) évoluent vers les graphes d'états, compatibles avec un environnement numérique.

La chaîne d'énergie est complétée par la chaîne de puissance présentée à partir de la notion de grandeurs de flux et d'effort.

L'étude des systèmes asservis est renforcée.

La modélisation des matériaux est très allégée.

L'approche mécatronique évolue en intégrant les structures et ouvrages.

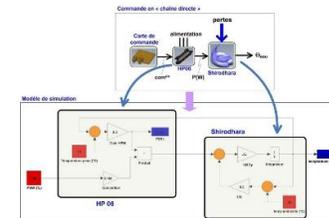
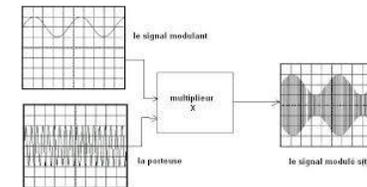
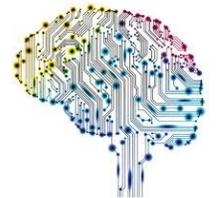


# Le programme : ses principales évolutions

## Quelques points clés de l'évolution du programme

Les contenus sur les systèmes numériques sont renforcés avec de nouvelles notions sur :

- les réseaux de communication;
- un langage de programmation (langage python) ;
- l'internet des objets (IoT);
- des éléments liés à l'Intelligence artificielle ;
- les notions sur la modulation et la démodulation des signaux.
- La modélisation des systèmes est renforcée par l'approche multiphysique



# Supports réels disponibles dans le laboratoire



**Destructeur de documents**



**Agrafeuse électrique**

**Guitare électrique**

**Pilote automatique de bateau**

**Détecteur de métaux**

**Vélo à assistance électrique**



**Le robot aspirateur**



**Serrure biométrique**



**Banc sismique**



**L'imprimante 3D**



**Drône**



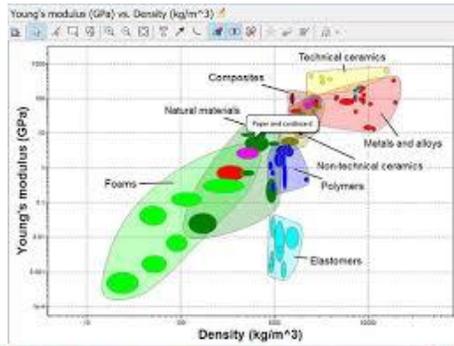
**Portail Solaire-SET**



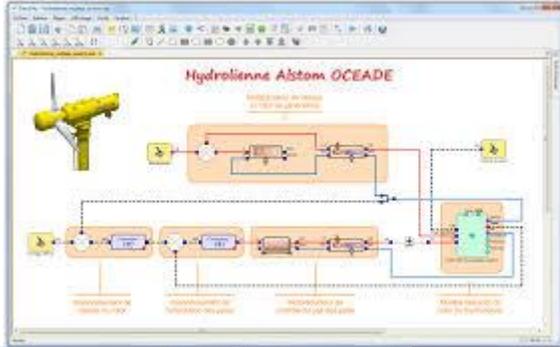
**La cafetière Nespresso**



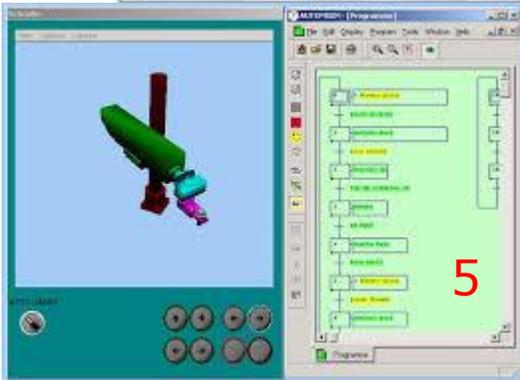
# Logiciels de modélisation et de simulation disponibles dans le laboratoire



3



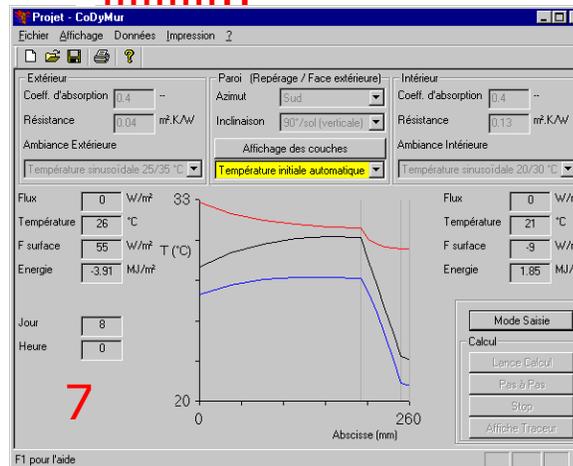
4



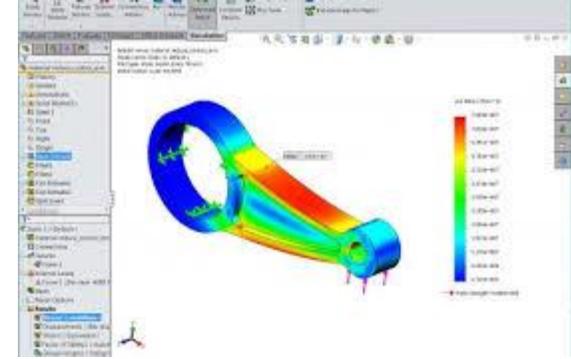
5



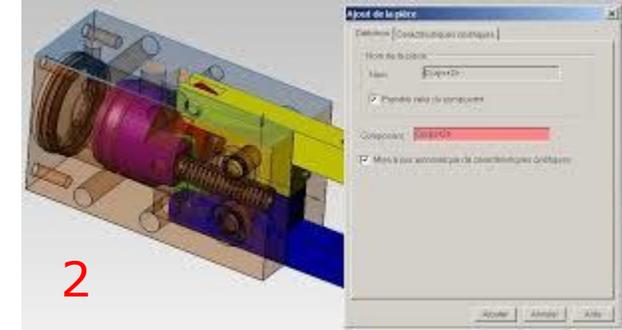
9



7

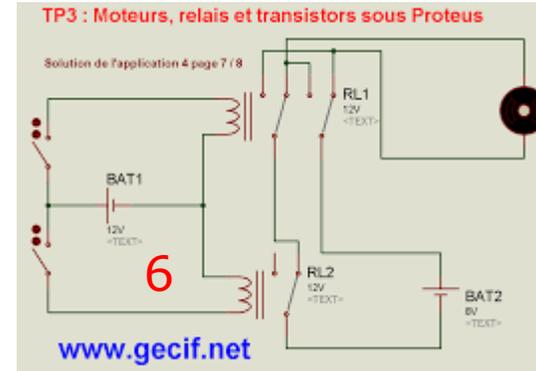


1



2

- ✓ 1-Solidworks 2018
- ✓ 2-Méca3D
- ✓ 3-CesEdupack
- ✓ 4-Sinusphy
- ✓ 5-Automgen
- ✓ 6-Protéus
- ✓ 7-CoDyMur
- ✓ 8-CoDyBa
- ✓ 9-Sketchup
- ✓ 10-Dialux
- ✓ .....



6



10

# Instrument d'essai et de mesure disponibles dans le laboratoire



- ✓ 1-Machine d'essai de traction
- ✓ 2-Malettes Liaisons
- ✓ 3-Malettes découverte Matériaux
- ✓ 4-Banc d'essai Eclairage
- ✓ 5-Banc d'essai Acoustique
- ✓ 6-Banc d'études Sismique
- ✓ 7-Caméra Infrarouges
- ✓ 8-Thermo Hygromètre Infrarouge
- ✓ 9-Sonomètre
- ✓ 10-Luxmètre
- ✓ 11-Capteur digital de température USB



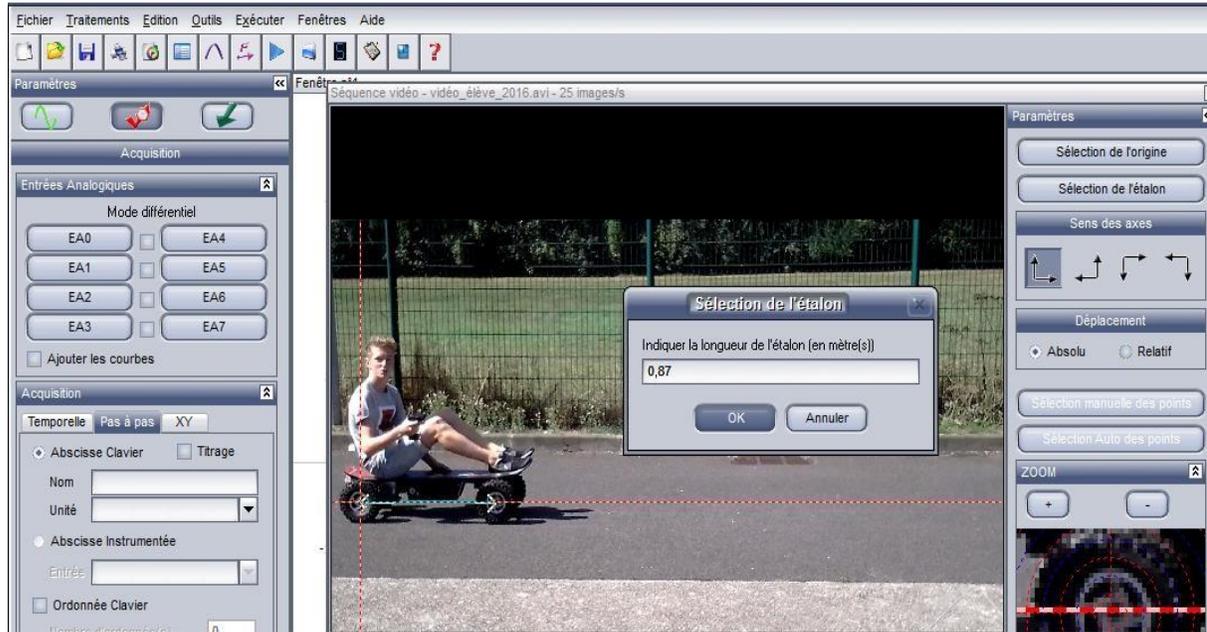
# Un exemple de projet



Au démarrage du skate, un risque de chute dangereuse vers l'arrière existe !



# Un exemple de projet (suite)



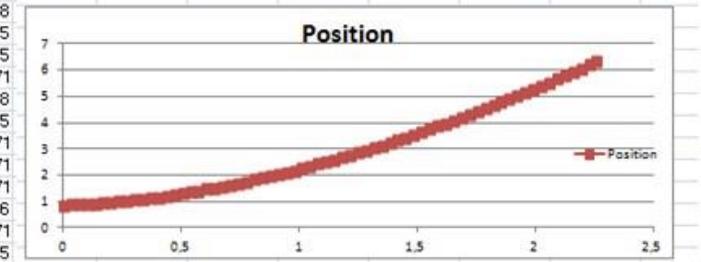
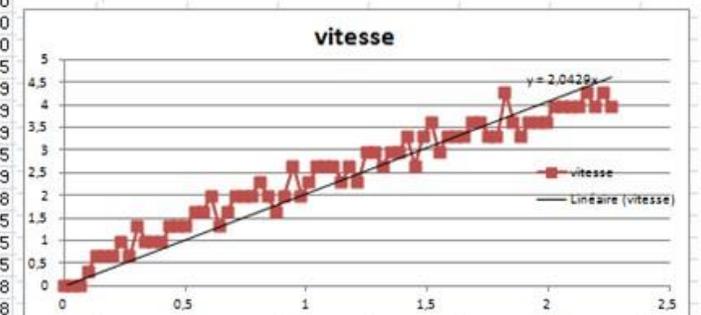
L'accélération au démarrage mesurée est de  $2 \text{ m/s}^2$



Cahier des charges du skate amélioré :

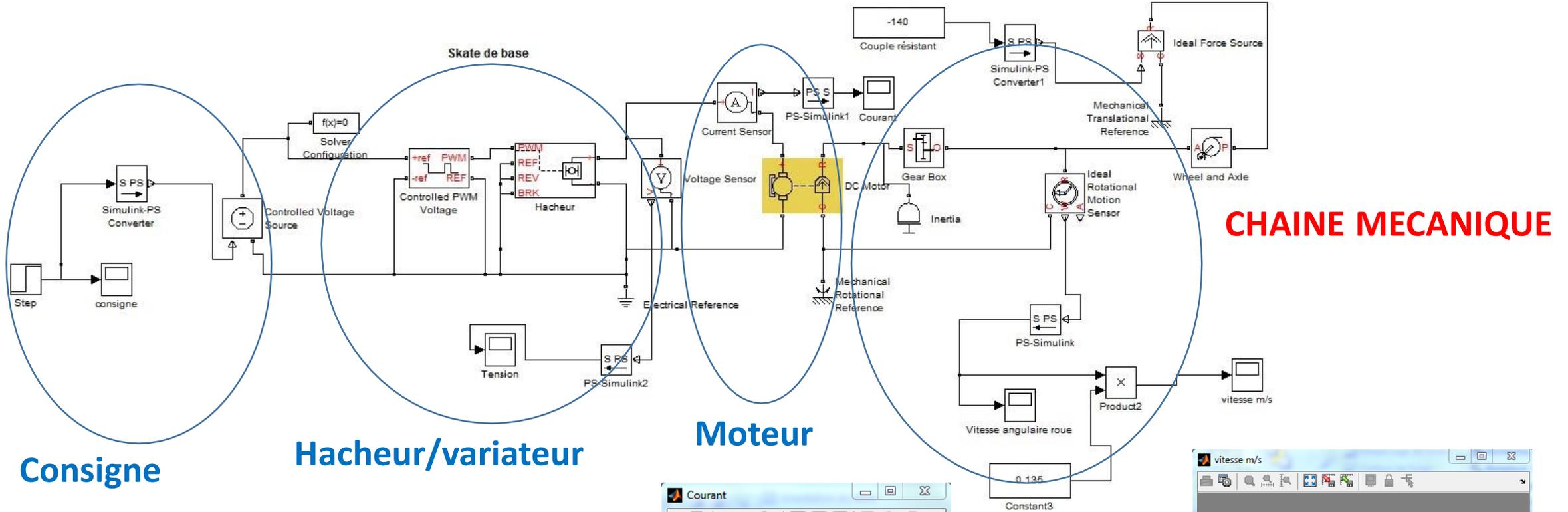
=> Accélération modifiée de  $1 \text{ m/s}^2$

1	Temps	Position	vitesse
2	0	0,857815126	0
3	0,0337078	0,890454941	0
4	0,0674156	0,890454941	0
5	0,1011234	0,901334879	0,329695
6	0,1348312	0,923094755	0,65939
7	0,168539	0,944854632	0,65939
8	0,2022468	0,966614508	0,65939
9	0,2359546	0,999254322	0,989085
10	0,2696624	1,021014199	0,65939
11	0,3033702	1,064533952	1,31878
12	0,337078	1,097173766	0,989085
13	0,3707858	1,129813581	0,989085
14	0,4044936	1,162453395	0,989085
15	0,4382014	1,205973148	1,31878
16	0,4719092	1,249492901	1,31878
17	0,505617	1,293012653	1,31878
18	0,5393248	1,347412344	1,648475
19	0,5730326	1,401812035	1,648475
20	0,6067404	1,467091664	1,978171
21	0,6404482	1,510611417	1,31878
22	0,674156	1,565011108	1,648475
23	0,7078638	1,630290737	1,978171
24	0,7415716	1,695570366	1,978171
25	0,7752794	1,760849995	1,978171
26	0,8089872	1,837009562	2,307866
27	0,842695	1,902289192	1,978171
28	0,8764028	1,956688882	1,648475

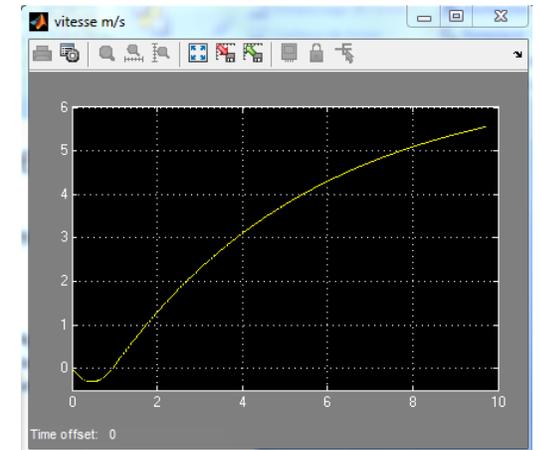
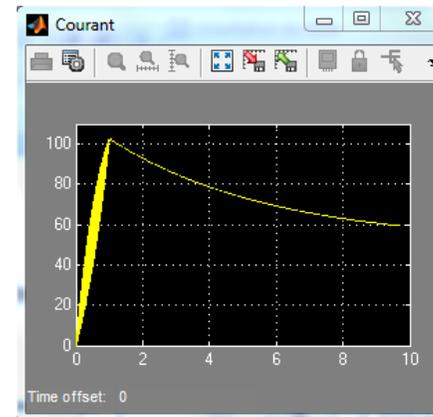


# Un exemple de projet (suite)

Chaque élève du groupe participe à la modélisation du skate :

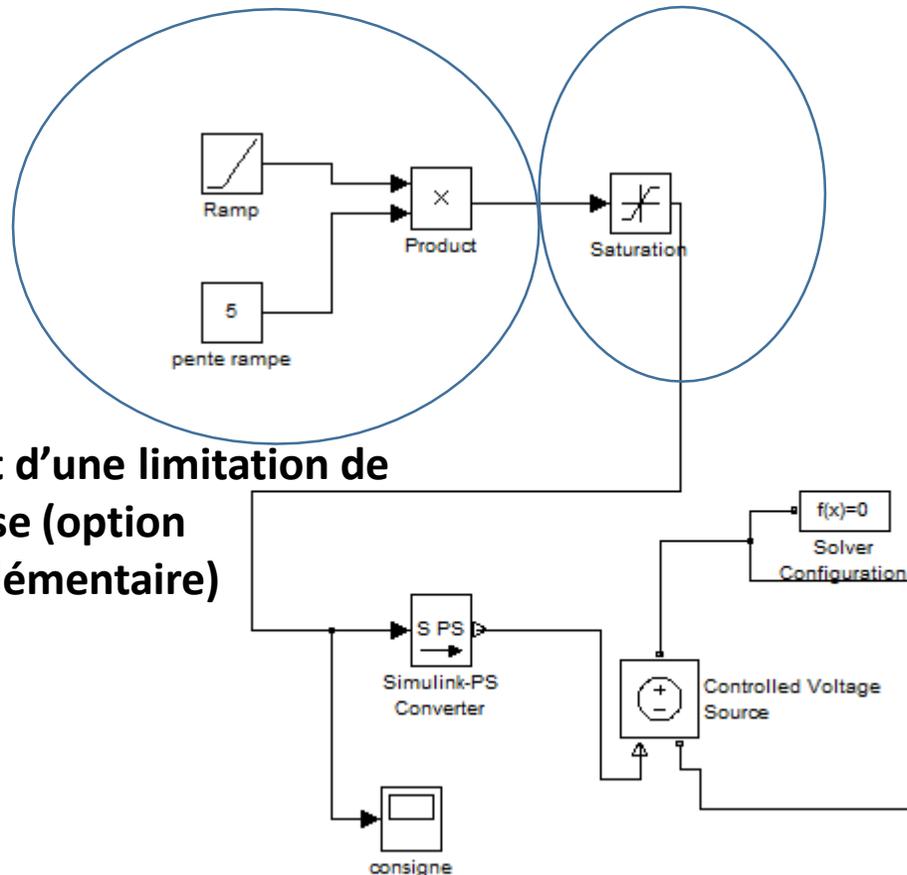


**CHAINE MECANIQUE**

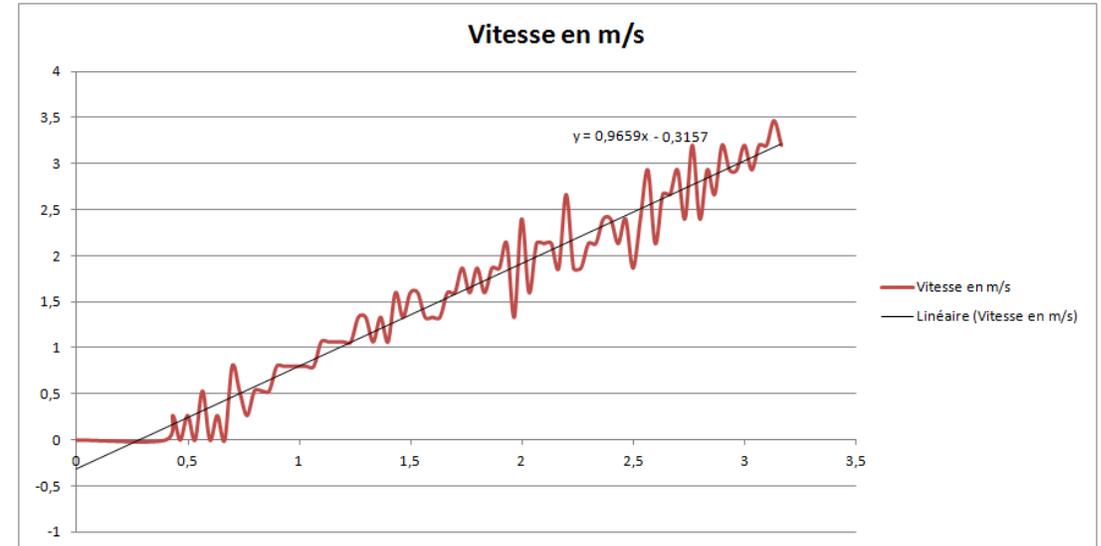


# Un exemple de projet (fin)

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



Ajout d'une limitation de vitesse (option supplémentaire)



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



# Enseignements du baccalauréat général 2021

## PREMIERE

Français

Histoire-Géographie

LVA, LVB

EPS Enseignement Scientifique

Enseignement Moral et Civique

Enseignement de spécialité 1

Enseignement de spécialité 2

Enseignement de spécialité 3

Enseignement optionnel A

## TERMINALE

Philosophie

Histoire-Géographie

LVA, LVB

EPS

Enseignement Scientifique

Enseignement Moral et Civique

Enseignement de spécialité 1

Enseignement de spécialité 2

Enseignement optionnel A

Enseignement optionnel B



# Quelles sont les épreuves de Première et de Terminale en SI ?

Si vous ne souhaitez pas poursuivre vos études de SI en Terminale, vous pourrez passer des épreuves à la fin de la Première. Cette évaluation comportera deux exercices différents, comptant pour un coefficient 5, sur une durée de deux heures. Un produit vous est présenté en début d'épreuve. Dans une première partie, vous serez amené à étudier ses performances puis, dans une seconde partie, son fonctionnement et les modifications de son comportement. Si, en revanche, vous souhaitez poursuivre l'étude des Sciences de l'Ingénieur en Terminale, vous serez évalué à la fin du mois de mars de votre dernière année. La note obtenue comptera pour un coefficient de 16 ! Autant la préparer correctement. L'épreuve durera quatre heures et se décomposera en deux parties. Vous devrez tout d'abord effectuer une étude de cas durant trois heures. Le but sera d'améliorer les performances du produit présenté. Par la suite, vous aurez à résoudre deux exercices de physique, durant une heure.



# Poids de la discipline Sciences de l'ingénieur au nouveau baccalauréat 2021

**Scénario 1 :** Abandon de la spécialité SI en fin de Première

**Poids de la SI dans l'évaluation globale environ 6%**

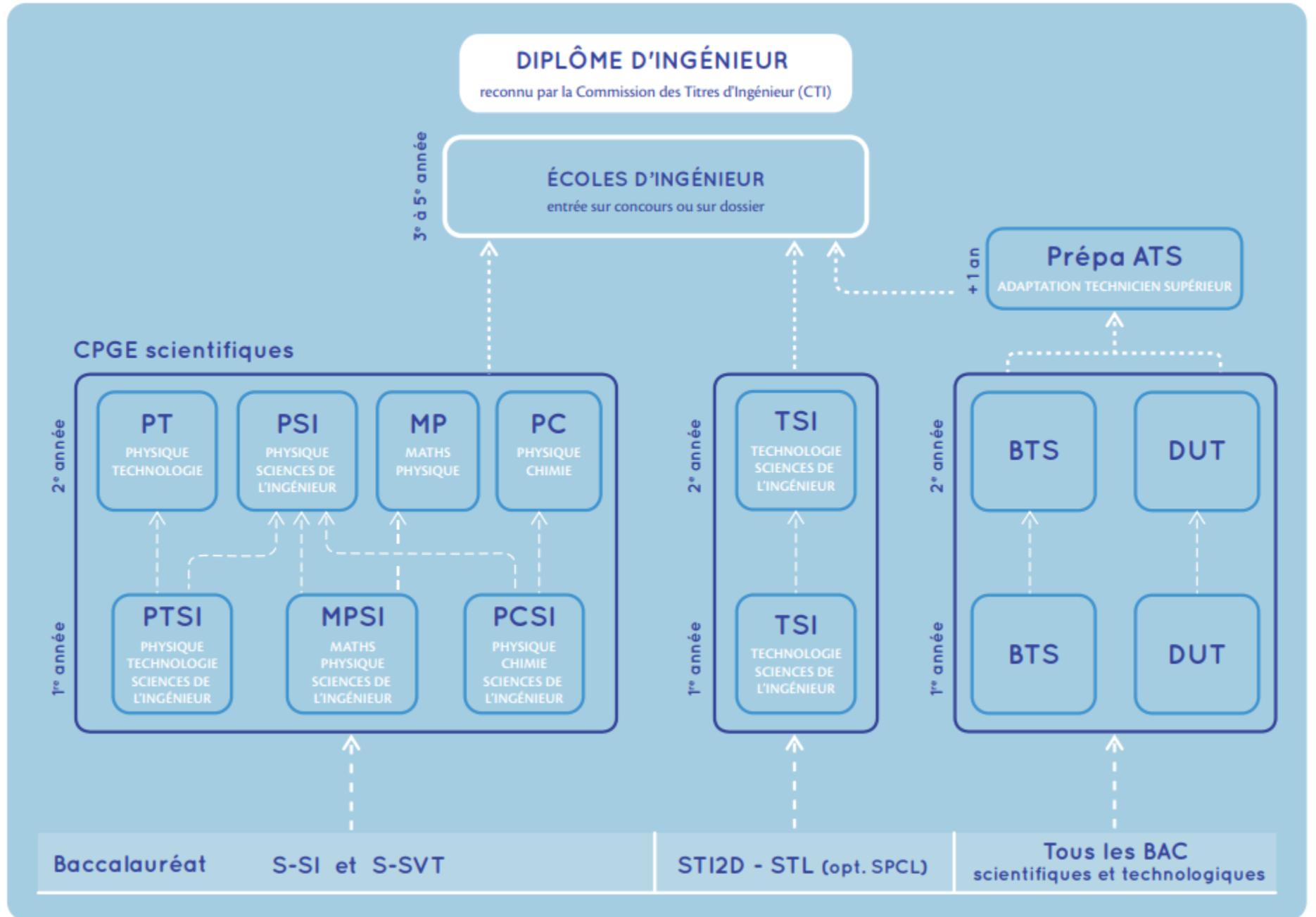
**Scénario 2 :** Maintien de la spécialité SI en Terminale, la SI n'est pas choisie pour le grand oral

**Poids de la SI dans l'évaluation globale environ 17%**

**Scénario 3 :** Maintien de la spécialité SI en Terminale, la SI est choisie pour le grand oral (partiellement ou totalement)

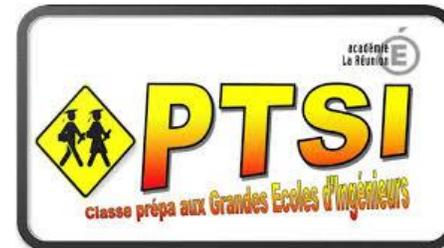
**Poids de la SI dans l'évaluation globale entre 22% et 27%**

***Poursuite  
d'études  
(en Métropole) :***



# *Poursuite d'étude (en Polynésie) :*

- Université : Informatique, CUPGE (Cycle Universitaire de Préparation aux Grandes Ecoles)
- BTS industriel : Electrotechnique (Taaone, papara), Maintenance (Taaone)
- Informatique de gestion : SIO (Services Informatiques aux Organisations) (Taaone, La Mennais)
- Classe préparatoire PTSI (Taaone)





# ***Domaines des métiers possibles :***

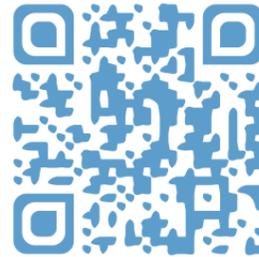
- Electronique
- Télécommunication
- Informatique
- Electrotechnique
- Maintenance industrielle
- Environnement (énergie, développement durable, ...)

# Liens intéressants pour une poursuite d'étude après un BAC S spécialités Sciences de l'ingénieur

## [Lien Formations UPF](https://www.upf.pf/sites/default/files/UPF_CARTE%20FORMATIONS_CA_020620.pdf)

[https://www.upf.pf/sites/default/files/UPF\\_CARTE%20FORMATIONS\\_CA\\_020620.pdf](https://www.upf.pf/sites/default/files/UPF_CARTE%20FORMATIONS_CA_020620.pdf)

QRCode →



## [Lien Formations BTS en Polynésie](https://www.education.pf/wp-content/uploads/2020/02/Catalogue-BTS-Polynesie-2020_WEB-2.pdf)

[https://www.education.pf/wp-content/uploads/2020/02/Catalogue-BTS-Polynesie-2020\\_WEB-2.pdf](https://www.education.pf/wp-content/uploads/2020/02/Catalogue-BTS-Polynesie-2020_WEB-2.pdf)

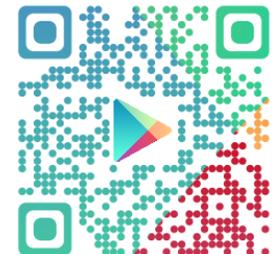
QRCode →



## [Lien Guide AprèsBAC-2020 pour Info](https://www.education.pf/wp-content/uploads/2020/01/Guide-ApresBac-2020_WEB.pdf)

[https://www.education.pf/wp-content/uploads/2020/01/Guide-ApresBac-2020\\_WEB.pdf](https://www.education.pf/wp-content/uploads/2020/01/Guide-ApresBac-2020_WEB.pdf)

QRCode →



## [Lien OnisepHORIZONS21](http://www.horizons21.fr/)

<http://www.horizons21.fr/>

QRCode →



**Merci de votre  
attention !**