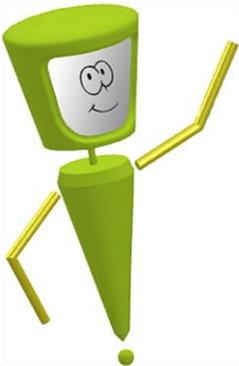


SI

***La spécialité
Sciences de
l'Ingénieur***



**J'INVENTE
DEMAIN**

Apprendre. Innover. Imaginer

Pourquoi la spécialité SI?

L'objectif:

Acquérir des compétences fondamentales permettant de poursuivre vers les métiers d'ingénieur

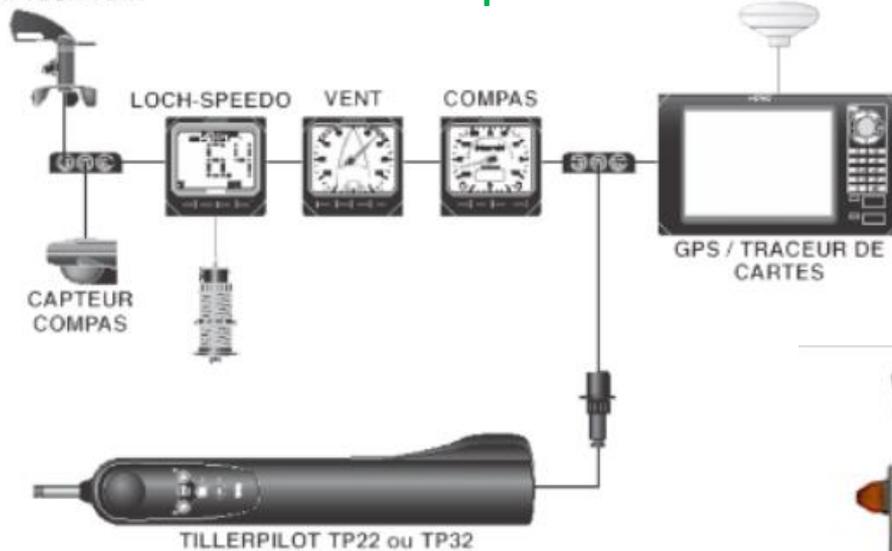
Comment?

Optimiser un modèle numérique ou un objet matériel à partir de la comparaison des performances obtenues réellement et par simulation

Analyser les produits existants pour appréhender leur complexité

Astrolab: comment fait-il pour cibler un astre à la demande?

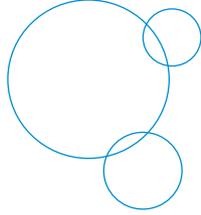
CAPTEUR VENT **Pilote automatique de bateau**



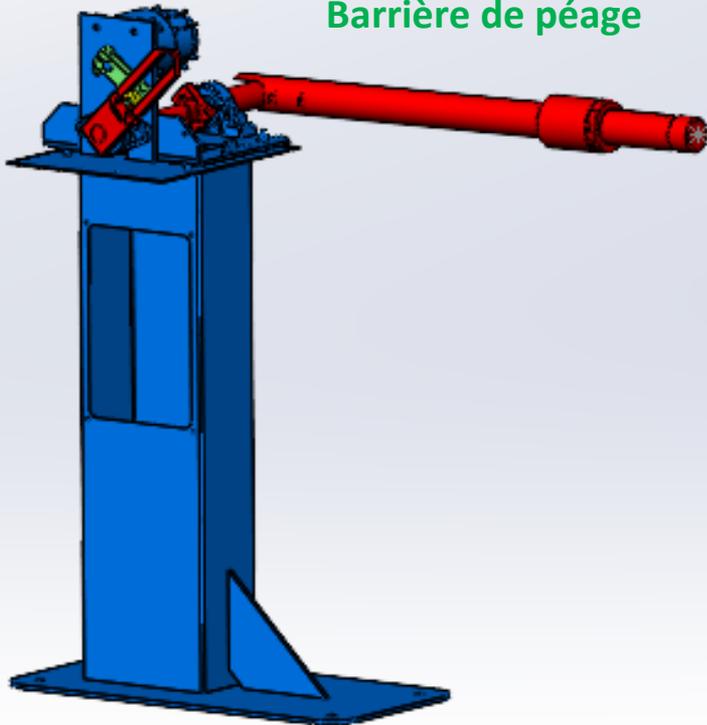
Portail automatisé



Analyser les produits existants pour appréhender leur complexité



Barrière de péage



Aspirateur



Robot haptique permettant de reproduire un mouvement

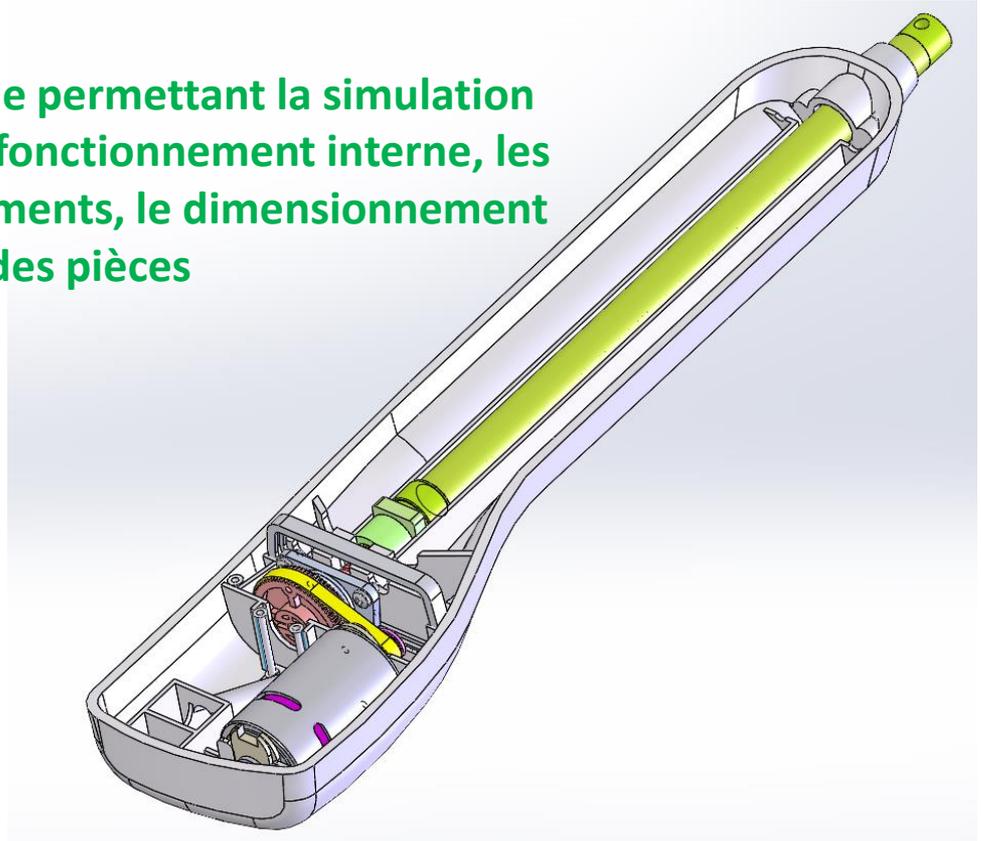


Modéliser les produits pour prévoir leurs performances

Valider les performances d'un produit par les expérimentations et les simulations numériques

Modèle numérique permettant la simulation
Et appréhender le fonctionnement interne, les efforts, les mouvements, le dimensionnement des pièces

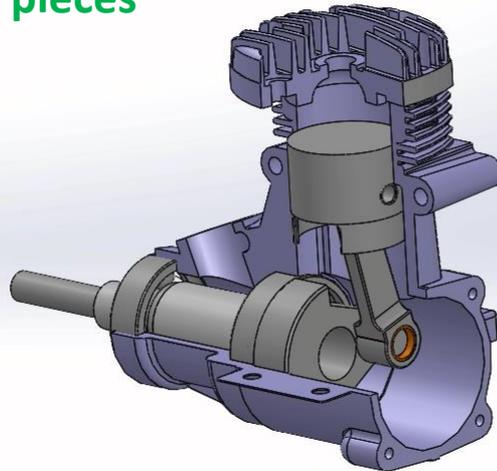
Modèle réel



Modéliser les produits pour prévoir leurs performances

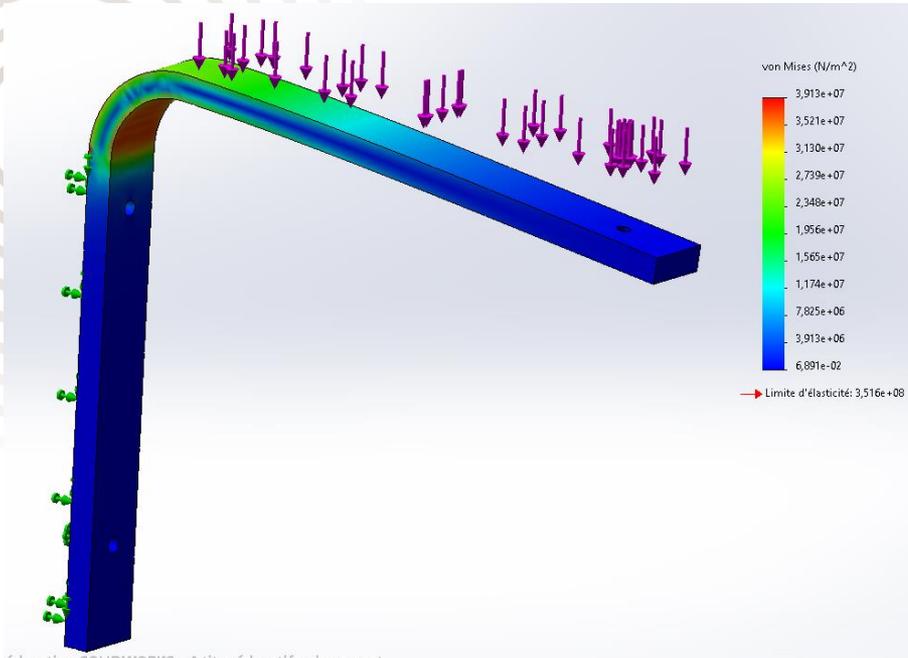
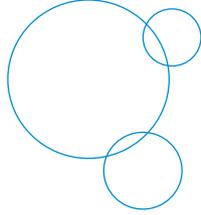
Valider les performances d'un produit par les expérimentations et les simulations numériques

Modèle numérique permettant la simulation
Et appréhender le fonctionnement interne, les efforts, les mouvements, le dimensionnement des pièces

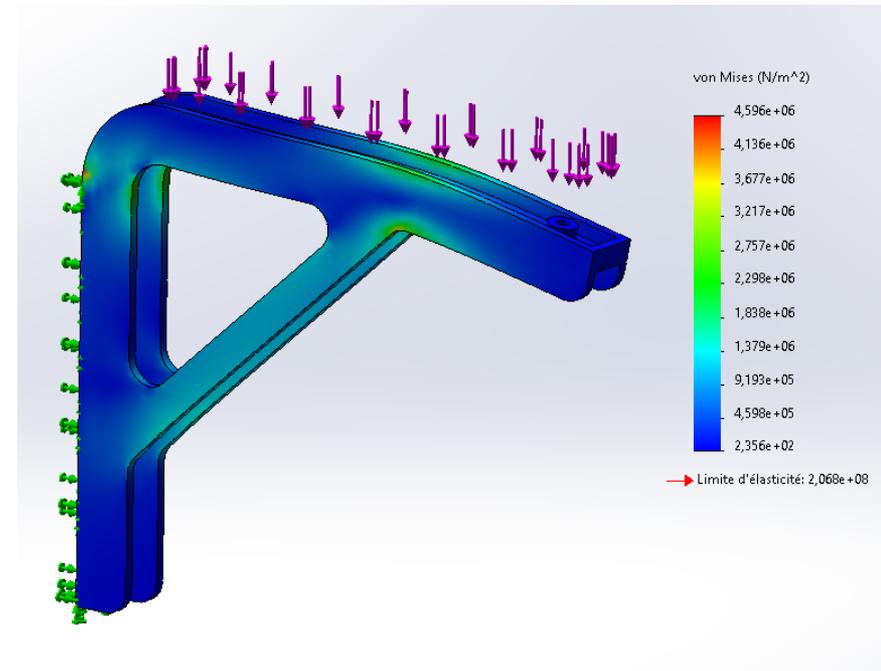


Modéliser les produits pour prévoir leurs performances

Valider les performances d'un produit par les expérimentations et les simulations numériques



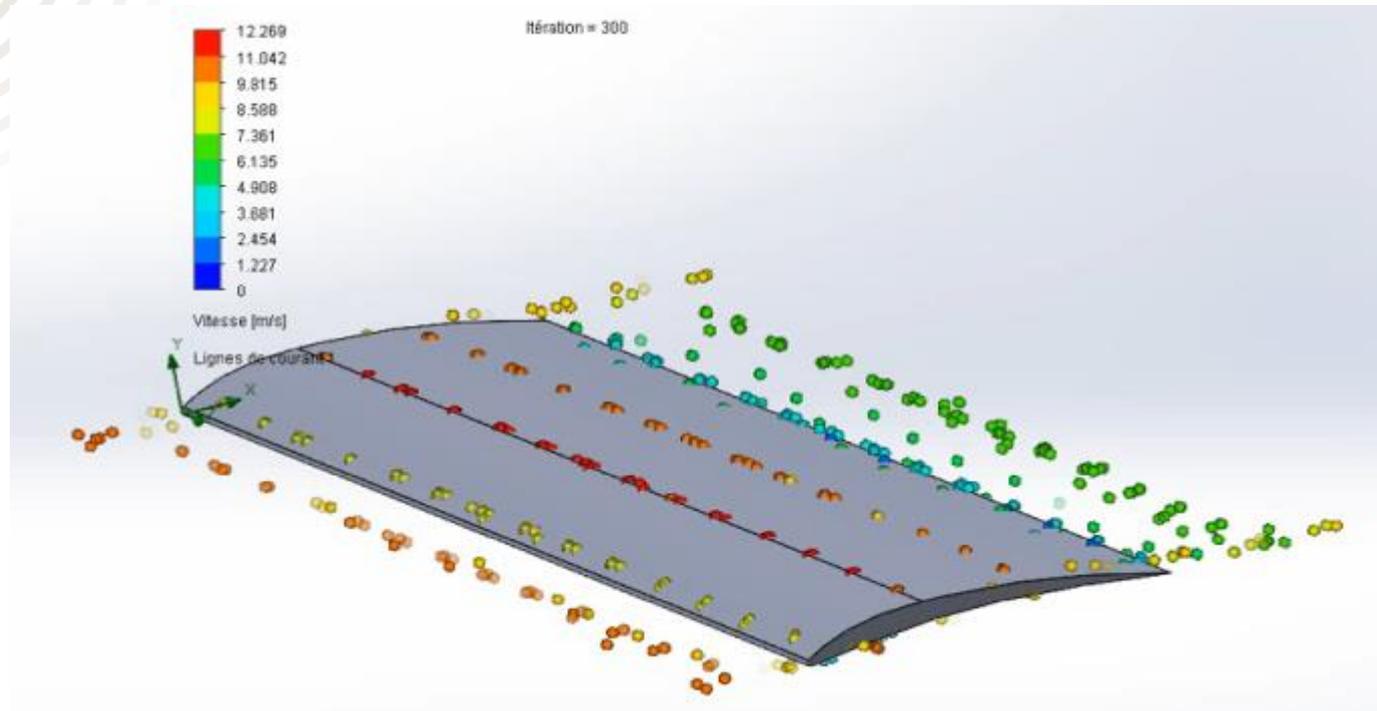
Modèle numérique d'un support d'étagère permettant de le dimensionner, modifier ses formes, sa matière pour résister à l'effort demandé



Modéliser les produits pour prévoir leurs performances

Valider les performances d'un produit par les expérimentations et les simulations numériques

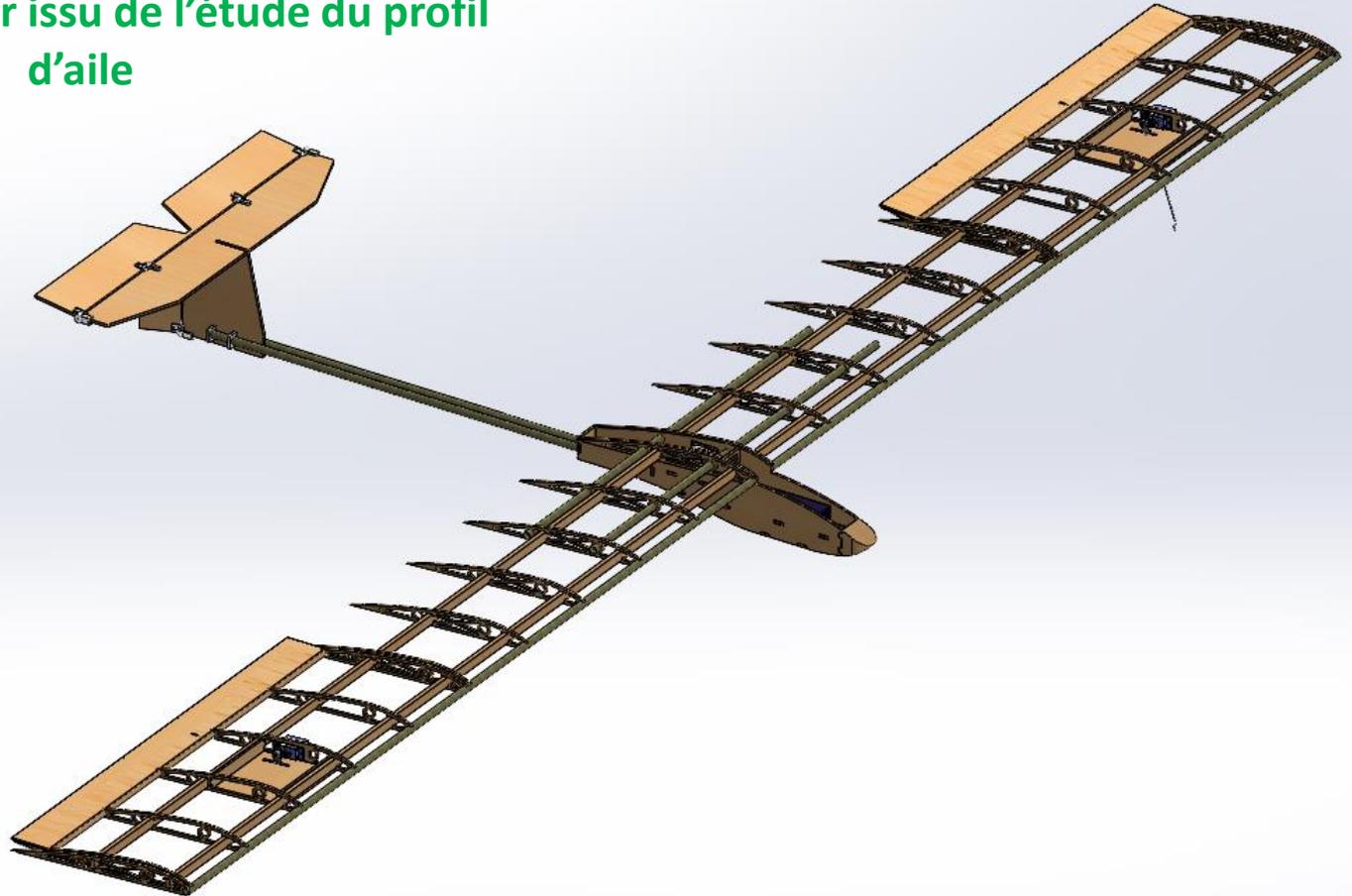
Modèle numérique d'un profil d'aile pour déterminer la portance et la trainée dans un flux d'air



Modéliser les produits pour prévoir leurs performances

Valider les performances d'un produit par les expérimentations et les simulations numériques

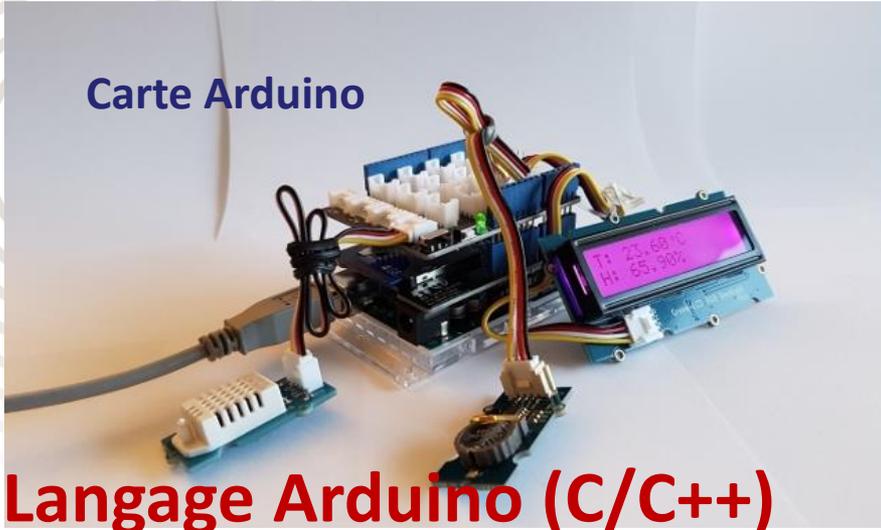
Projet de planeur issu de l'étude du profil d'aile



Modéliser les produits pour prévoir leurs performances

Valider les performances d'un produit par les expérimentations et les simulations numériques

Carte Arduino



Langage Arduino (C/C++)

Gestion des systèmes
avec cartes
programmables et leurs
capteurs



la spécialité SI

Carte Pycom (wifi, Lora)
permettant de créer des
objets connectés



Langage Python



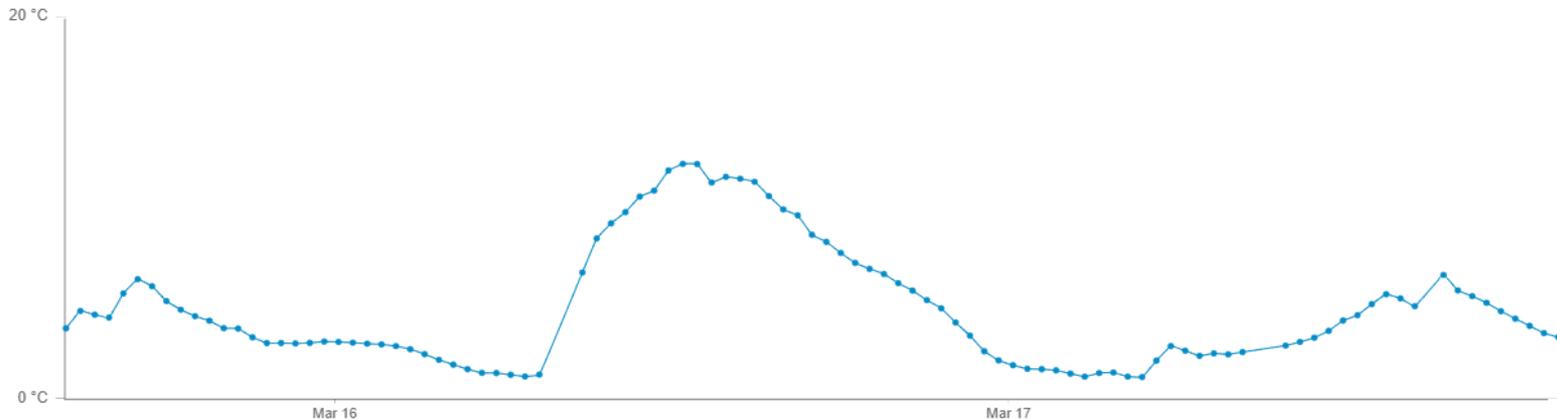
Carte Metro

Modéliser les produits pour prévoir leurs performances

Valider les performances d'un produit par les expérimentations et les simulations numériques

Page web recensant la température extérieure toutes les 30 minutes avec alimentation solaire

LINE CHART

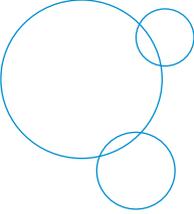
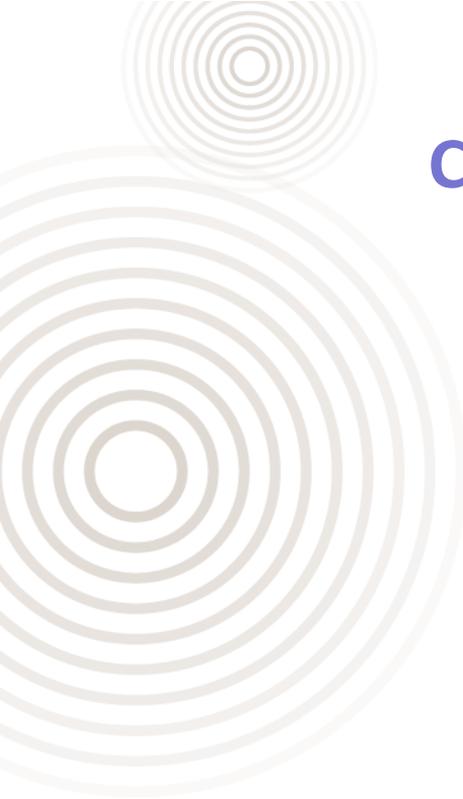


EDIT

MAIN TABLE

EDIT

Time	Value	Size
28 minutes ago	3.198902130126953 °C	8 Bytes
an hour ago	3.413402557373047 °C	8 Bytes
an hour ago	3.7887802124023438 °C	8 Bytes
2 hours ago	4.174884796142578 °C	8 Bytes
3 hours ago	4.5609893798828125 °C	8 Bytes
3 hours ago	5.0007171630859375 °C	8 Bytes



Créer des produits innovants

Objets connectés

Projets

**FabLab: fabrication par imprimante 3D,
découpe laser**

En première SI

4h par semaine:

Cours

+ travaux pratiques sur les systèmes

+ projet 12h mené en équipe

En terminale SI

6h par semaine + 2h de physique

Cours

+ travaux pratiques sur les systèmes

+ projet 48h mené en équipe

En terminale la spécialité intègre 2h de cours de physique en plus des 6 heures permettant un enseignement très complet

Les contenus de la SI

Mécanique générale(forces, mouvement, structure des systèmes, résistance)

Electricité

Electronique

Informatique et programmation

Réseaux informatiques

Communication entre composants et entre systèmes

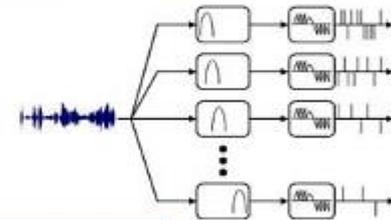
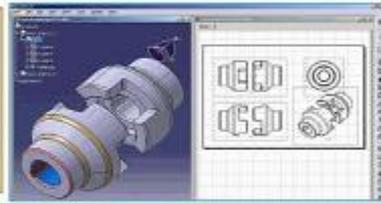
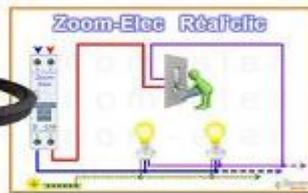
Energies

Pour cela:

Outils mathématique

Application des notions de physique

DÉROULEMENT DE L'ANNÉE DE 1ÈRE



Analyse des systèmes

Communication technique

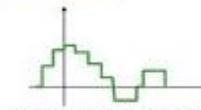
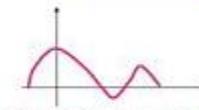
Capteurs

PROJET

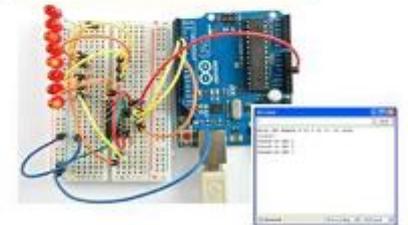
Transmission de mouvements



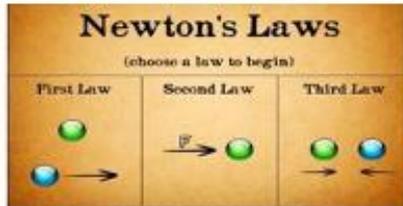
Signaux (numériques, analogiques)



programmation



DÉROULEMENT DE L'ANNÉE DE TALE



Enjeux liés à l'énergie

Lois de Newton

Réseaux informatiques



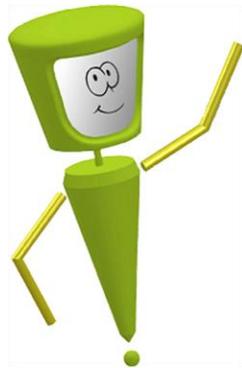
Transformation de l'énergie

Matériaux

Asservissements et régulation



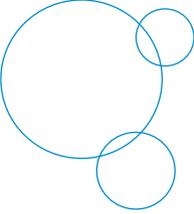
Après la spécialité Sciences de l'Ingénieur en première générale ...



**J'INVENTE
DEMAIN**

Apprendre. Innover. Imaginer

Principales triplettes avec SI en première générale



Principales triplettes avec SI	National	Académie de Grenoble
M – PC – SI	73,8%	82,3%
M – NSI – SI	12,5%	7,3%
M – SVT – SI	2,8%	2,0%
M – SES – SI	2,4%	1,8%
M – LLCE – SI	1,9%	1,4%
<i>Autre avec SI</i>	6,6%	5,2%



Les questions à se poser pour choisir deux spécialités parmi les trois de première

- Quelles sont les combinaisons de spécialités les plus pertinentes ?



- Quel est le meilleur choix pour bien réussir le Bac et avoir un bon dossier ?



- Quelles sont les poursuites d'études les plus adaptées ?



Quelles sont les combinaisons de spécialités les plus pertinentes ?

• Principaux choix envisageables en Tale :

0	Spécialité 1	6h	Spécialité 2	12h	14h	15h	17h
	Mathématiques (6h)		Sciences de l'Ingénieur (6h)		Physique (2h)	Option Maths expertes (3h)	
<i>Prépare à une grande variété de poursuites d'études scientifiques, parcours au spectre le plus large.</i>							
	Mathématiques (6h)		Physique Chimie (6h)		Option Maths expertes (3h)		
<i>Prépare à une grande variété de poursuites d'études scientifiques.</i>							
	Mathématiques (6h)		Numérique et Sciences Informatiques (6h)		Option Maths expertes (3h)		
<i>Prépare à des poursuites d'études plus spécialisées dans le numérique.</i>							
	Physique Chimie (6h)		Sciences de l'Ingénieur (6h)		Physique (2h)	Option Maths complémentaires (3h)	
<i>Déconseillé : les maths complémentaires ne sont pas adaptées à une poursuite d'études scientifiques, enseignement de physique redondant.</i>							
	Numérique et Sciences Informatiques (6h)		Sciences de l'Ingénieur (6h)		Physique (2h)	Option Maths complémentaires (3h)	
<i>Déconseillé : les maths complémentaires ne sont pas adaptées à une poursuite d'études scientifiques.</i>							
	Numérique et Sciences Informatiques (6h)		Physique Chimie (6h)		Option Maths complémentaires (3h)		
<i>Déconseillé : les maths complémentaires ne sont pas adaptées à une poursuite d'études scientifiques.</i>							

• Autres choix : au cas par cas

Après la spécialité SI en première...

Quelles sont les combinaisons de spécialités les plus pertinentes ?

- **Spécificité du choix de SI en terminale :**
6 h de SI + 2 h de physique



Le programme de ces 2 h de physique :

- reprend 1/3 du programme de la spécialité de PC, soit quasiment toute la physique à l'exception de :
 - la mécanique des fluides
 - l'optique
 - le gaz parfait
 - les régimes variables en électricité
- renforce les bases en mécanique
- ne traite pas de la chimie

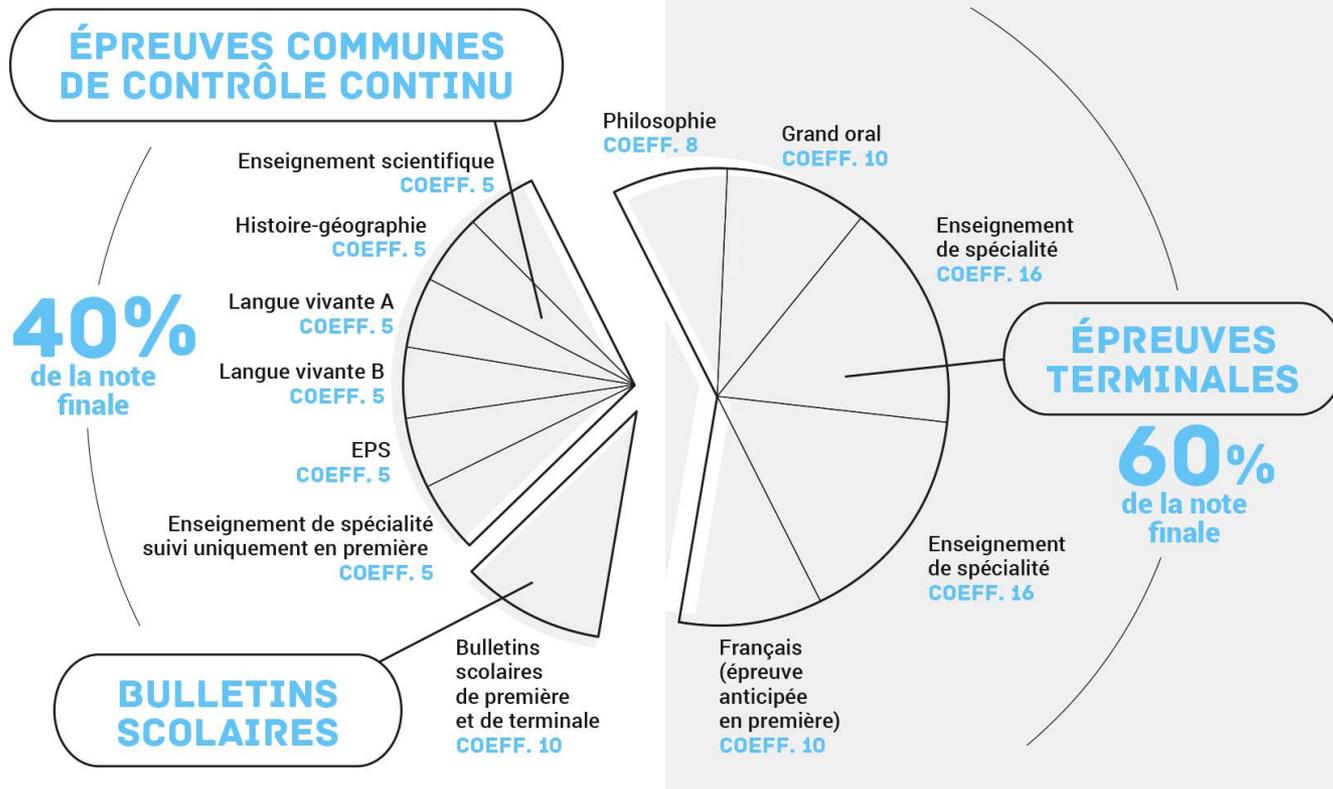
Quel est le meilleur choix pour bien réussir le Bac et avoir un bon dossier ?

- **Sont à considérer :**
 - les épreuves au bac
 - le poids des disciplines dans le bac
 - les éléments pris en compte par parcoursup
 - et bien sûr les goûts et aptitudes personnels



Quel est le meilleur choix pour bien réussir le Bac et avoir un bon dossier ?

→ LES ÉPREUVES DU NOUVEAU BACCALAURÉAT GÉNÉRAL



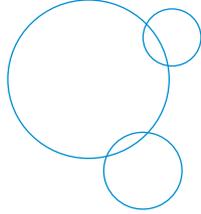
Quel est le meilleur choix pour bien réussir le Bac et avoir un bon dossier ?

→ les goûts et aptitudes personnels (1)

- Choisir en fonction de ses goûts, intérêts, passions, et aptitudes, est important pour s'engager dans sa formation afin de fournir en terminale le travail nécessaire à sa réussite au bac, et constituer un bon dossier pour parcoursup.

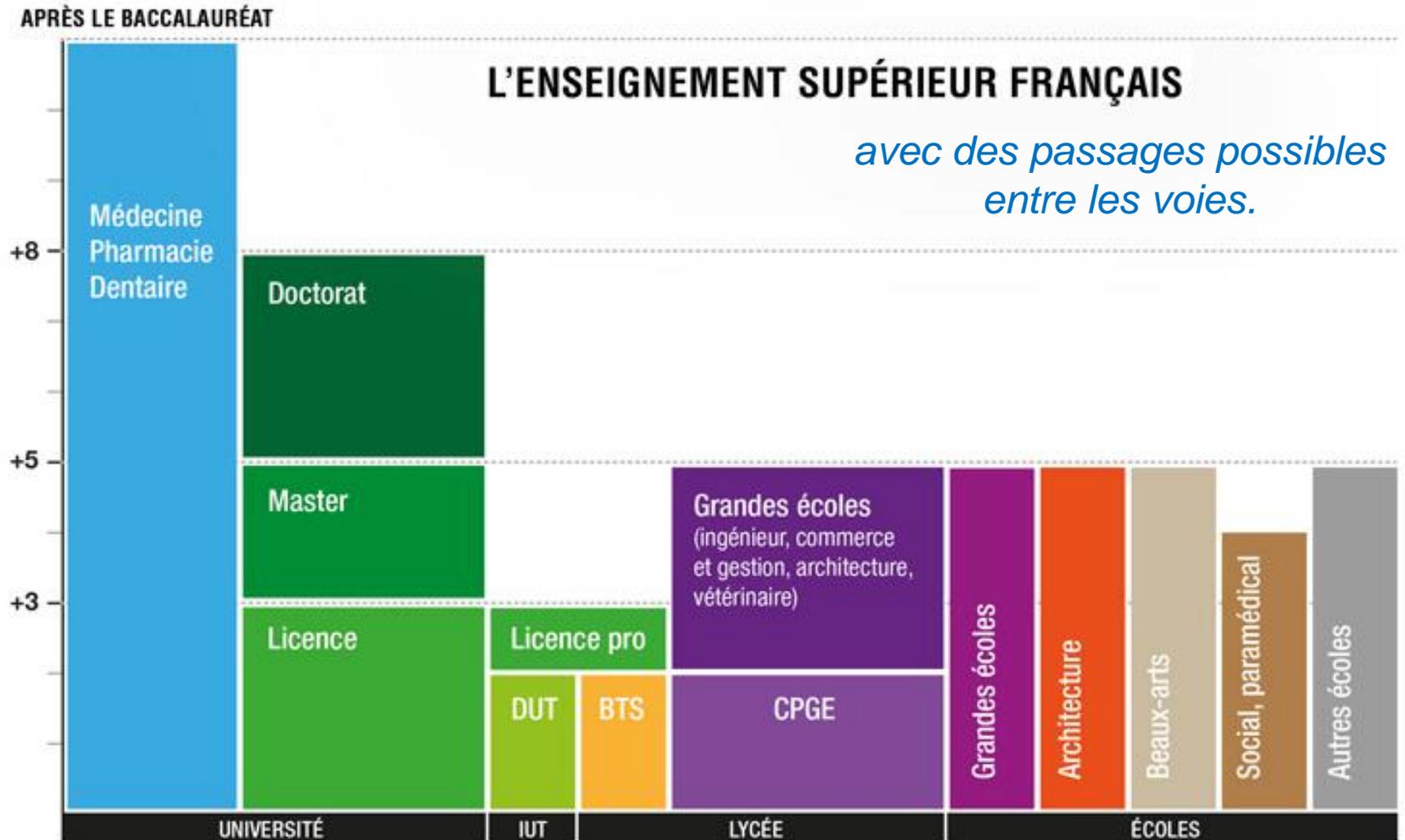


Suivre un enseignement qui motive facilite la réussite et consolide son projet de formation !



***QUELLES SONT LES POURSUITES
D'ÉTUDES LES PLUS ADAPTÉES ?***

Architecture générale actuelle de l'enseignement supérieur



Construire son parcours de formation pour devenir ingénieur.e, chercheur.e, technicien.ne

- **Après le bac**, choisir la voie la plus adaptée à ses goûts et aptitudes et construire son parcours de formation.
 - Une **CPGE** (MPSI, PCSI, MPI, PTSI pour le bac général, TSI pour le bac STI2D) prépare en deux ans aux concours d'un très grand nombre d'écoles d'ingénieurs dont les plus prestigieuses
 - Une **prépa intégrée d'une école d'ingénieurs**, ou un réseau d'écoles comme l'INP, Polytech ou l'INSA, permet d'éviter le concours après la CPGE

Construire son parcours de formation pour devenir ingénieur.e, chercheur.e, technicien.ne

- Un **IUT** permet de préparer un **DUT** (2 ans post bac). Bien que l'insertion professionnelle soit forte avec un DUT, la plupart des diplômés poursuivent des études :
 - la **CPGE ATS**, ouverte aux diplômés d'un DUT, prépare en un an à un concours d'entrée à plusieurs écoles d'ingénieurs ou à une intégration sur dossier ;
 - **l'intégration directe** de diplômés d'un DUT dans plusieurs écoles d'ingénieurs est possible pour les très bons dossiers ;
 - les **licences professionnelles** constituent de nombreuses poursuites d'études des diplômés d'un DUT ;
 - les passages **vers une L3** sont possibles.

New !

Construire son parcours de formation pour devenir ingénieur.e, chercheur.e, technicien.ne

– **Un IUT** permettra de préparer un **BUT « Bachelor Universitaire de Technologie »** (3 ans post bac) très prochainement.

- 180 ECTS – 2000h pour les spécialités de la production et 1800h pour celles des services
- « l'accueil en première année d'**au moins 50 % de bacheliers technologiques** appréciés sur l'ensemble des spécialités portées par l'IUT »
- une insertion professionnelle « au minimum à 50 % ... mesurée annuellement »
- le BUT sera adossé aux 24 spécialités actuelles de DUT
- le DUT deviendra un diplôme intermédiaire

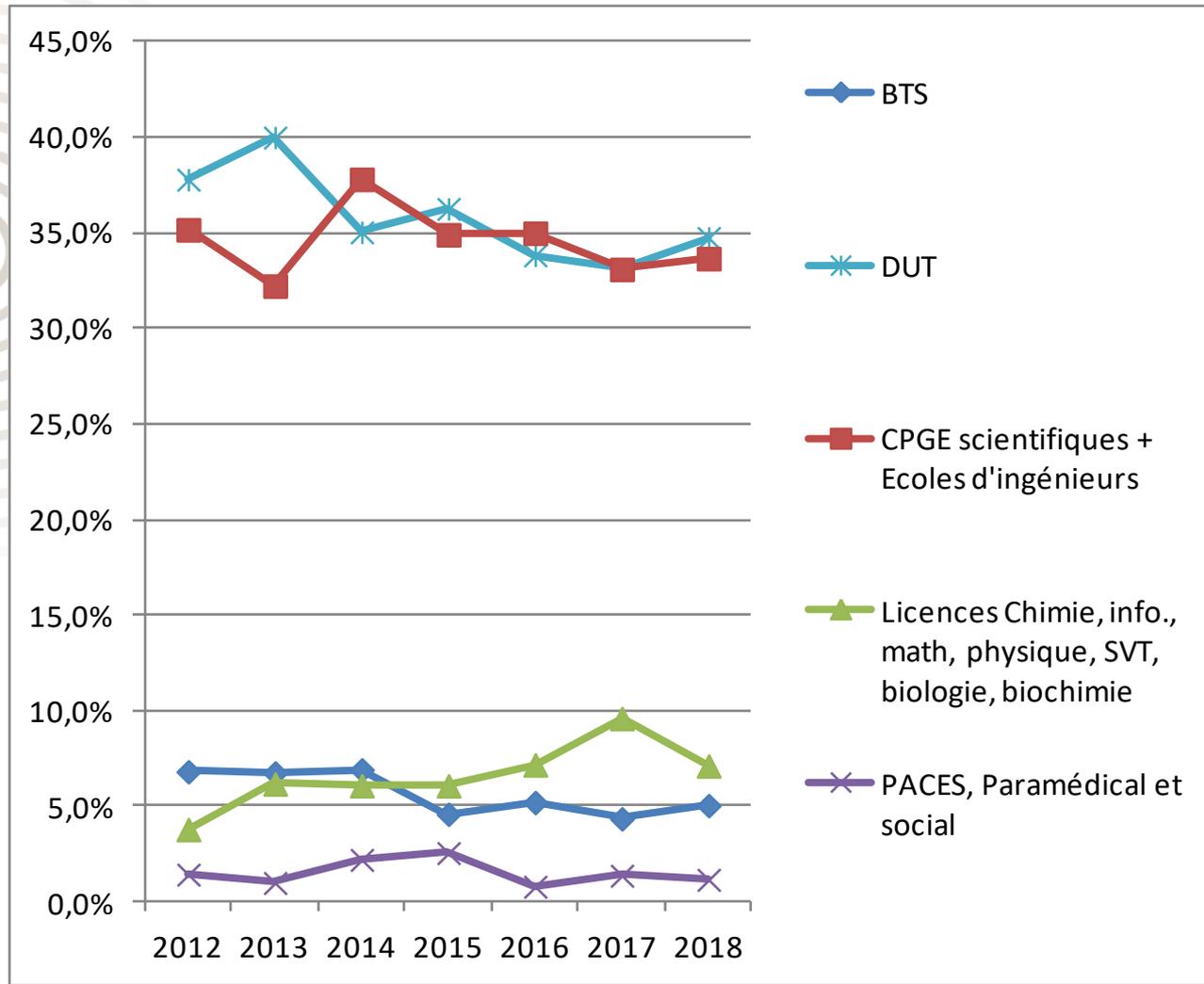
(Arrêté du 6 décembre 2019 portant réforme de la licence professionnelle – à partir de R2021)

Construire son parcours de formation pour devenir ingénieur.e, chercheur.e, technicien.ne

- Les **universités** proposent des **licences** dans diverses spécialités : Chimie, Electronique, énergie électrique, automatique, Génie civil, Informatique, Mathématiques, Mécanique, Physique, ... Ces licences sont suivies de **masters**.

Mais attention aux taux de réussites (voir Note Flash N°26 Décembre 2019 du SIES), il faut être très autonome dans la gestion de son travail.

Evolution de la situation post-baccalauréat des bacheliers S-SI de l'acad Grenoble (enquête ADES)



BTSPProd : 3,7%
Serv : 1,4%

DUTProd : 27,3%
Serv : 7,4%

CPGE : 17,3%
EI : 16,3%

CIMP : 6,6%
SVT-Bio : 0,5%

PACES : 1,2%
Para : 0,4%

2018

** Enquête ADES 2012: Situation en novembre 2012 des bacheliers 2012

CPGE scientifiques à R2021 pour bacheliers généraux – Infographie Ministère

CPGE scientifiques (MPSI-PCSI-PTSI-MPI)

- MPSI : mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur
- PCSI : physique, chimie et sciences de l'ingénieur
- PTSI : physique, technologie et sciences de l'ingénieur
- MPI : mathématiques, physique et informatique (nouveau 2021)



Intérêts de l'élève

Sciences, technologie, informatique, ingénierie et mathématiques



Souhaits de poursuite d'études

Écoles d'ingénieurs ou écoles normales supérieures



Enseignements incontournables

En première, les enseignements de spécialité mathématiques et physique chimie

En terminale, l'enseignement de spécialité mathématiques et au moins un enseignement de spécialité parmi :

- physique chimie
- sciences de l'ingénieur
- numérique et sciences informatiques

A noter : pas de SVT

ADIUT (extrait) – Bacheliers généraux (R2021) – SI : 16 « très adaptés » sur 24 spécialités de DUT

Spécialité	Spécialité/DUT	Mathématiques	Numérique et Sciences informatiques	Physique Chimie	Sciences de la Vie et de la Terre	Sciences de l'Ingénieur
Chimie	Chimie	très adaptée	adaptée	très adaptée	très adaptée	très adaptée
Carrières Juridiques	CJ	adaptée	adaptée	complémentaire	complémentaire	complémentaire
Carrières Sociales	CS	très adaptée	très adaptée	très adaptée	très adaptée	très adaptée
Gestion Administrative et Commerciale des Organisations	GACO	adaptée	adaptée	complémentaire	complémentaire	complémentaire
Génie Biologique	GB	très adaptée	adaptée	très adaptée	très adaptée	adaptée
Génie Civil - Construction Durable	GCCD	très adaptée	très adaptée	très adaptée	adaptée	très adaptée
Génie Chimique - Génie des Procédés	GCGP	très adaptée	adaptée	très adaptée	très adaptée	très adaptée
Gestion des Entreprises et des Administrations	GEA	très adaptée	très adaptée	complémentaire	complémentaire	complémentaire
Génie Électrique et Informatique Industrielle	GEII	très adaptée	adaptée	très adaptée	adaptée	très adaptée
Génie Industriel et Maintenance	GIM	très adaptée	très adaptée	très adaptée	adaptée	très adaptée
Gestion Logistique et Transport	GLT	très adaptée	très adaptée	complémentaire	complémentaire	adaptée
Génie Mécanique et Productique	GMP	très adaptée	adaptée	très adaptée	adaptée	très adaptée
Génie Thermique et Énergie	GTE	très adaptée	adaptée	très adaptée	adaptée	très adaptée
Hygiène, Sécurité, Environnement	HSE	très adaptée	complémentaire	très adaptée	très adaptée	très adaptée
Informatique	Info	très adaptée	très adaptée	adaptée	adaptée	très adaptée
Information - Communication	InfoCom	adaptée	adaptée	complémentaire	complémentaire	complémentaire
Métiers du Multimédia et de l'Internet	MMI	adaptée	très adaptée	adaptée	complémentaire	adaptée
Mesures Physiques	MP	très adaptée	adaptée	très adaptée	adaptée	très adaptée
Packaging, Emballage et Conditionnement	PEC	très adaptée	adaptée	très adaptée	adaptée	très adaptée
Qualité, Logistique Industrielle et Organisation	QLIO	très adaptée	très adaptée	très adaptée	adaptée	très adaptée
Réseaux et Télécommunication	RT	très adaptée	très adaptée	très adaptée	adaptée	très adaptée
Science et Génie des Matériaux	SGM	très adaptée	adaptée	très adaptée	adaptée	très adaptée
Statistique et Informatique Décisionnelle	STID	très adaptée	très adaptée	adaptée	adaptée	très adaptée
Techniques de Commercialisation	TC	très adaptée	très adaptée	complémentaire	complémentaire	complémentaire

Toutes ces poursuites d'études permettent de devenir...

informatique
aime sciences projet

technologie

Chercheur_e

Ingénieur_e

Technicien_{ne}

physique ...demain

développement durable

mathématiques



Après la spécialité SI en première...



**J'INVENTE
DEMAIN**

Apprendre. Innover. Imaginer

« L'imagination est plus importante que le savoir. »

Albert Einstein