



INTÉGRER UNE GRANDE ÉCOLE D'INGÉNIEURS



Sommaire

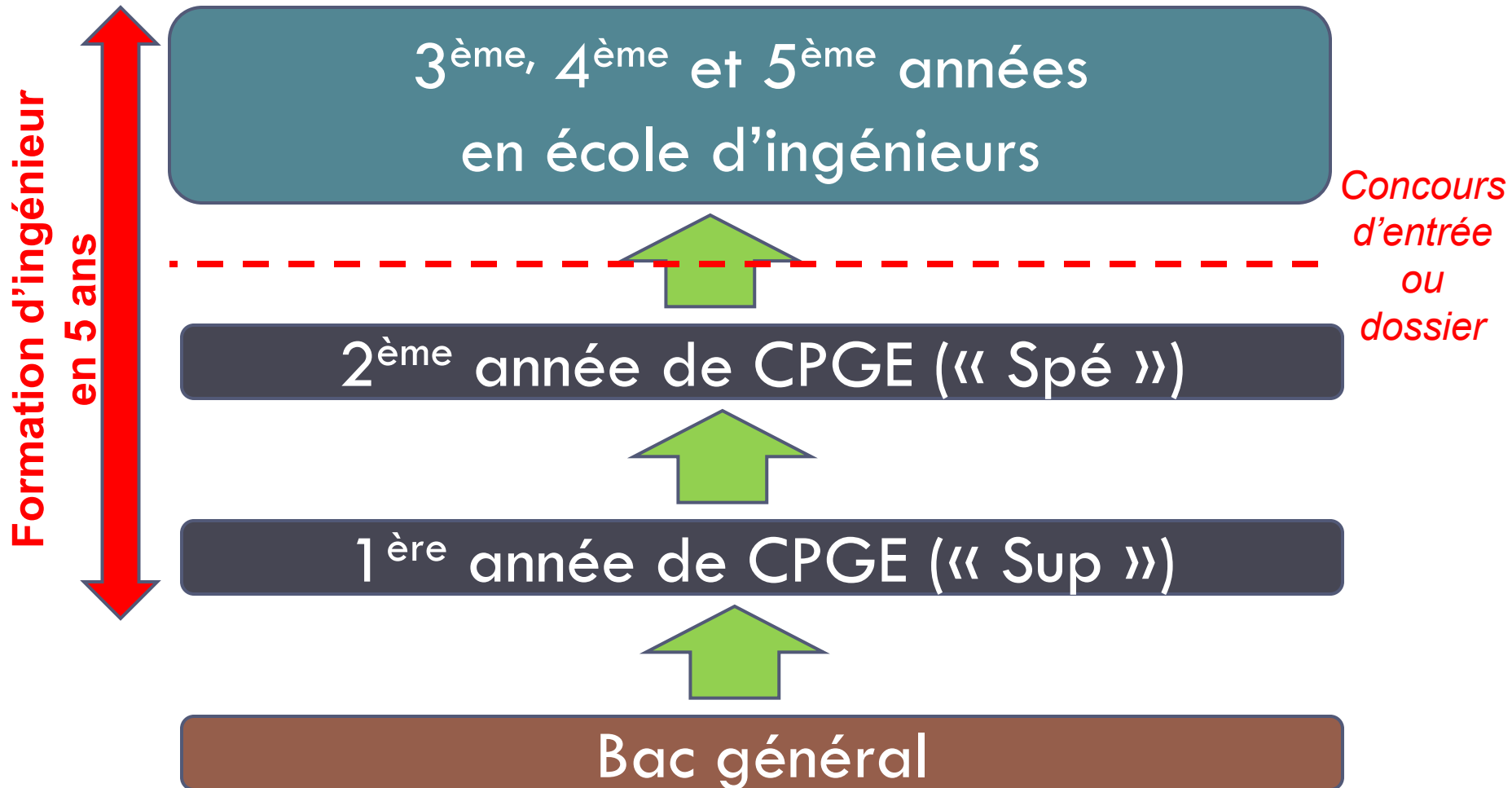


- Les différentes prépas
- « Idées reçues »
- Les pré-requis avant une CPGE
- La PTSI-PT du lycée Blaise Pascal
- Les atouts des CPGE
- C'est quoi être ingénieur.e ?



LES DIFFÉRENTES PRÉPAS

Les CPGE



Les CPGE



Ecoles d'ingénieurs

Agro /
Véto

Concours
ou dossier

MP

MPI

PC

PSI

PT

BCPST

MPSI

MPII

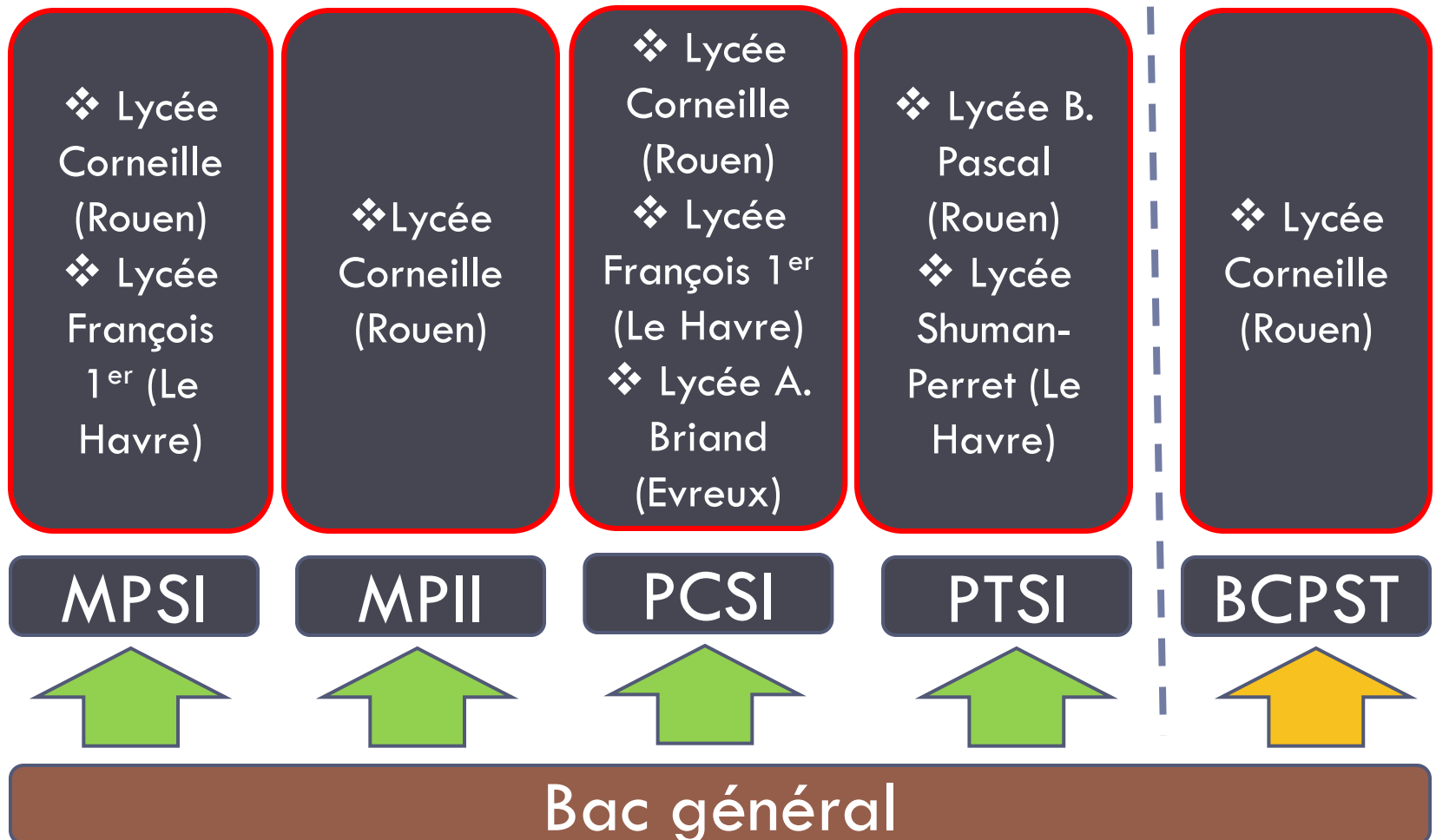
PCSI

PTSI

BCPST

Bac général

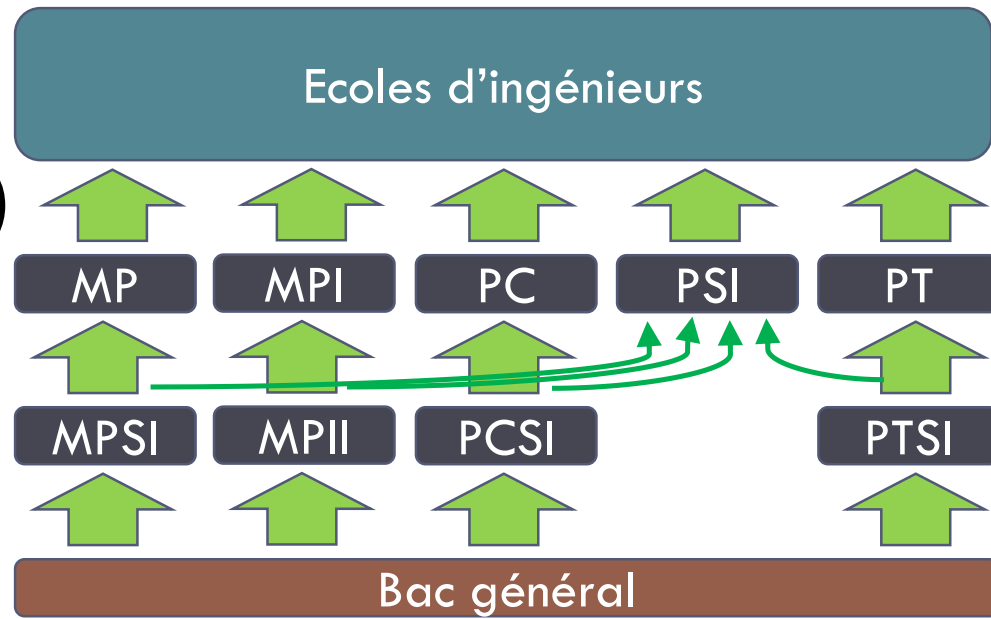
Les CPGE les plus proches



Les CPGE



- A savoir :
 - ▣ Toutes les filières donnent accès aux mêmes écoles d'ingénieurs (sauf exceptions marginales)
 - ▣ Pas de concurrence entre les filières : les écoles réservent des places pour chacune des filières



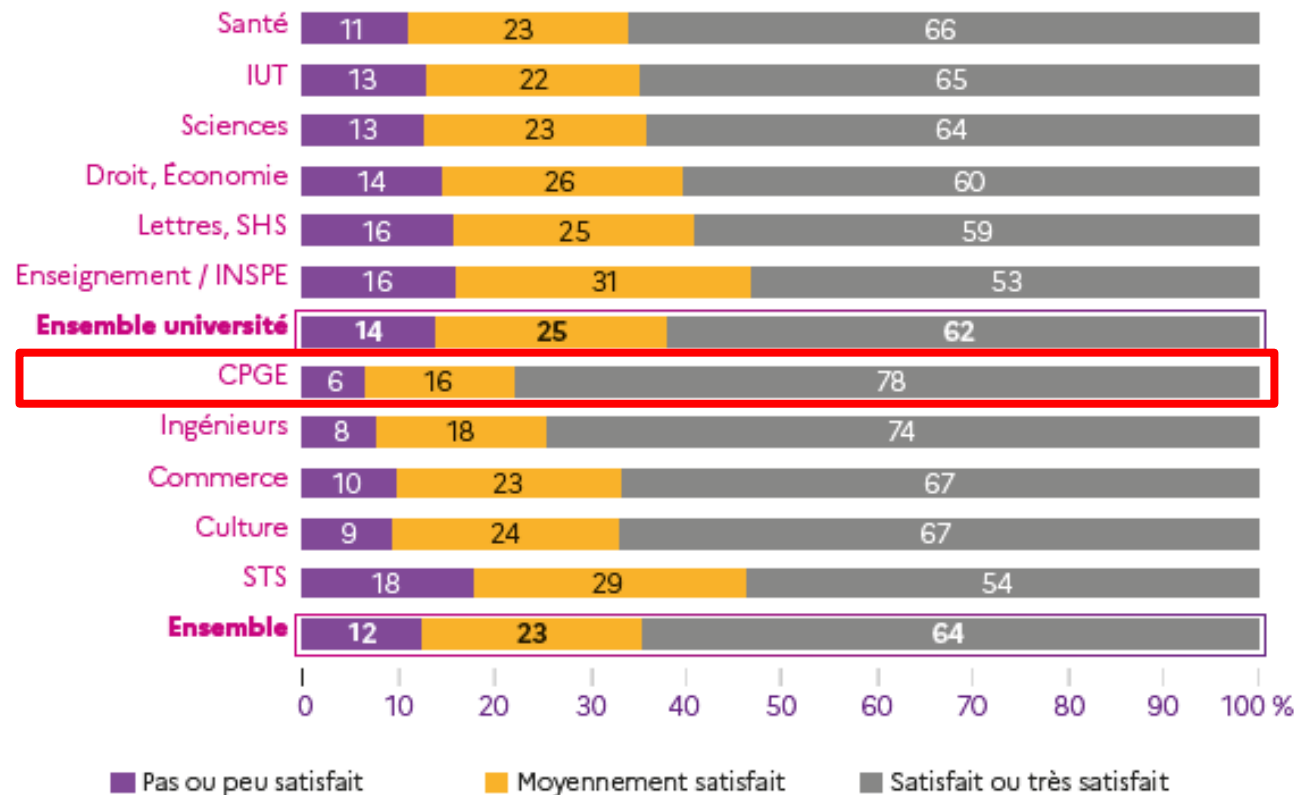
Les CPGE



□ Les CPGE :
filière la plus
appréciée des
étudiants dans
le supérieur

□ *Enquête de
l'Observatoire
de la Vie
Etudiante
(2023)*

SATISFACTION GÉNÉRALE DES ÉTUDES ACTUELLES PAR FILIÈRE



Les CPGE



- Les différences entre les filières :
 - ▣ Emploi du temps :

	Maths	Physique Chimie	Sciences Industrielles de l'Ingénieur	Info	LV1	Français Philo	TIPE
MPSI	12h	7h	2h – 0/4h	1h - 4h	2h	2h	2h
MPII	12h	6,5 - 8,5h	2h – 0/4h	3h – 2/6h	2h	2h	2h
PCSI	10h	10h - 12h	4h – 0/4h	1h - 2h	2h	2h	2h
PTSI	9h	8h	8,5 à 10,5h	1h - 2h	2h	2h	2h

Les CPGE



- Les différences entre les filières :
 - ▣ Nombre de places offertes au concours :

Filières	MP	PC	PSI	PT
Nb de candidats inscrits	8495	5206	5709	2561
Nb de places tous concours confondus	4699	3614	3886	2162
% chances d'intégrer une école d'ingénieurs	55%	69%	68%	84%

Source : site SCEI - Chiffres de 2025

Les CPGE



- Les différences entre les filières :
 - ▣ Article du Nouvel Obs du 25 février 2023

L'OBS société ▾ politique écologie ▾ international ▾ économie ▾ opinions ▾ culture

L'OBS > SOCIÉTÉ

a La filière PTSI-PT est un secret bien gardé : « La concurrence est moins rude et l'on intègre davantage »

JE M'ABONNE SANS ENGAGEMENT

Moins connue que les autres maths sup et souvent ignorée, la filière PTSI-PT offre pourtant des taux de réussite record aux concours des meilleures écoles d'ingénieurs.

Par Laura Makary · Publié le 25 février 2023 à 12h00







🕒 Temps de lecture 2 min



Les CPGE

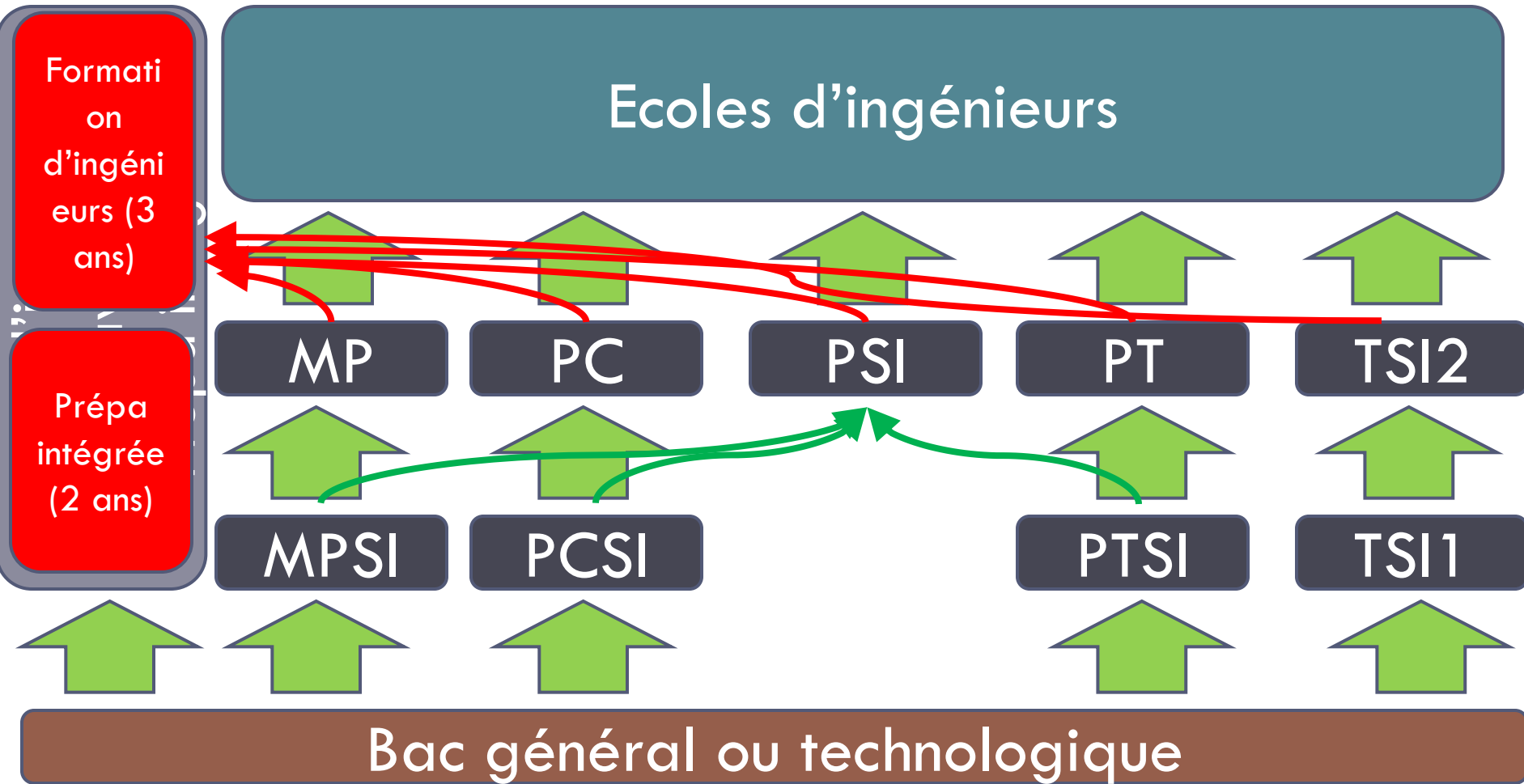


□ Comment choisir la bonne CPGE ?

-  la localisation géographique (il y a toujours une prépa près de chez vous !)
-  la "coloration" dominante d'une discipline
-  le nombre de places offertes par les écoles vers chacune des filières
-  l'attrance ou non vers des applications plus concrètes des sciences ou vers les aspects abstraits
-  l'ambiance et le contexte de travail ressenti dans la prépa
-  Le classement de la prépa pour les meilleures écoles

□ Vous pouvez postuler à plusieurs CPGE sur Parcoursup!

Les prépas intégrées

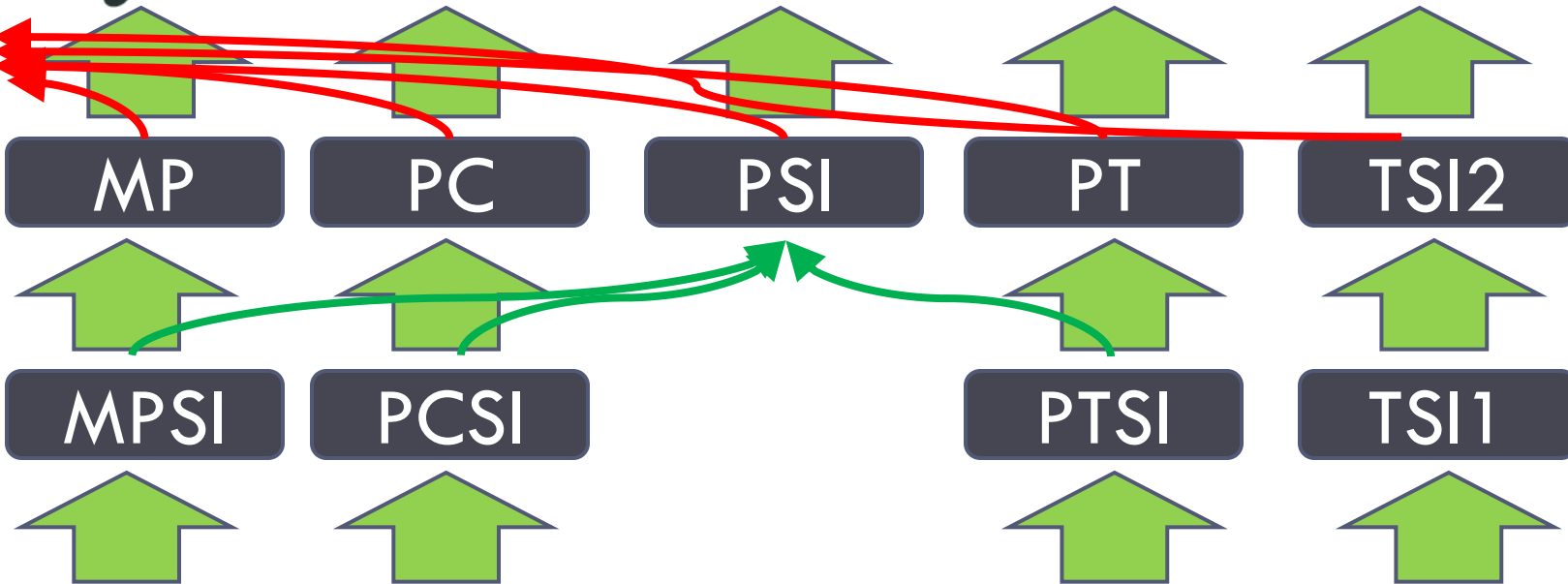


Les prépas intégrées



Formati
on
d'ingéni
eurs (3
ans)

Prépa
intégrée
(2 ans)



Bac général ou technologique



LES PRÉ-REQUIS AVANT UNE CPGE

Les spécialités conseillées



- Recrutement d'élèves ayant le Bac général
 - ▣ avec spécialités scientifiques (parmi Maths, Physique-Chimie, Sciences de l'Ingénieur (+2h de Physique), NSI ou SVT)
- TOUS les dossiers seront étudiés, quelles que soient les spécialités ou options choisies !
- **Si votre dossier est retenu, c'est que vous avez le niveau et la motivation pour réussir 😊**



Les spécialités conseillées



- **Conseils pour une réussite plus facile :**
 - **en 1^{ère} :**
 - Spécialités Maths + Physique-Chimie + une 3^{ème} spécialité scientifique
 - **En Terminale:**
 - Spécialités Maths + Physique-Chimie OU Maths + Sciences de l'ingénieur (avec 2h de Physique)
 - Option Mathématiques Expertes si possible
- **RAPPEL : Il ne s'agit que de conseils : tous les dossiers seront étudiés, quelles que soient les spécialités ou options choisies !**

Bilan Parcoursup



□ Exemple bilan Parcoursup

48 PLACES OFFERTES PAR LA FORMATION EN 2024

TOUS LES CANDIDATS

1

Les chiffres globaux d'accès à cette formation en 2024

Calculés sur l'ensemble des candidats en 2024



La formation a classé 429 candidats. 624 ont donc été refusés



Les candidats ont refusé ou accepté cette formation



[Voir leur profil](#)

Bilan Parcoursup



□ Exemple simulateur Parcoursup

Sur les 3 dernières années, le constat est le suivant :

LYCÉENS BAC GÉNÉRAL



RAREMENT

OCCASIONNELLEMENT

RÉGULIÈREMENT

PLUS DE 50%

PLUS DE 80%

Pour une moyenne générale de
13 / 20

La formation a envoyé des propositions d'admission à **plus de 80%** des lycéens de terminale générale avec ce profil.



Et cette doublette de spécialités

Mathématiques
Physique-Chimie

Conseils

Il est important de noter que cette donnée est un constat des années passées et ne garantit donc pas votre propre admission.

N'hésitez pas à postuler si la formation vous intéresse, mais pensez également à ajouter d'autres vœux de sécurité.

Bilan Parcoursup



□ Exemple simulateur Parcoursup

Sur les 3 dernières années, le constat est le suivant :



Pour une moyenne générale
comprise entre
10 et 12,99

RAREMENT

OCCASIONNELLEMENT

RÉGULIÈREMENT

PLUS DE 50%

PLUS DE 80%

LYCÉENS BAC GÉNÉRAL

La formation a envoyé des propositions d'admission à **plus de 50%** des lycéens de terminale générale avec ce profil.



Et cette doublette de spécialités

Mathématiques
SI

Conseils

Il est important de noter que cette donnée est un constat des années passées et ne garantit donc pas votre propre admission.

N'hésitez pas à postuler si la **formation vous intéresse**, mais pensez également à ajouter d'autres vœux de sécurité.

Les pré-requis



- 1 - Aimer les sciences
- 2 - Avoir la volonté de fournir, dans la durée, un travail régulier
- 3 - Avoir un niveau « correct » dans les matières scientifiques ainsi qu'en français et en langue vivante
 - Généralement, sélection d'après les bulletins de 1^{ère} et Terminale, avec prise en compte des appréciations du chef d'établissement (avis et niveau de la classe) et de la lettre de motivation



« IDÉES REÇUES »

« Idées reçues »



- « Je ne suis pas assez bon ! »
 - Des CPGE pour tous les niveaux
 - Avec des contextes plus rassurants ou plus stimulants
 - Quel que soit le lycée d'origine
 - Ne pas s'auto-censurer !



« Idées reçues »



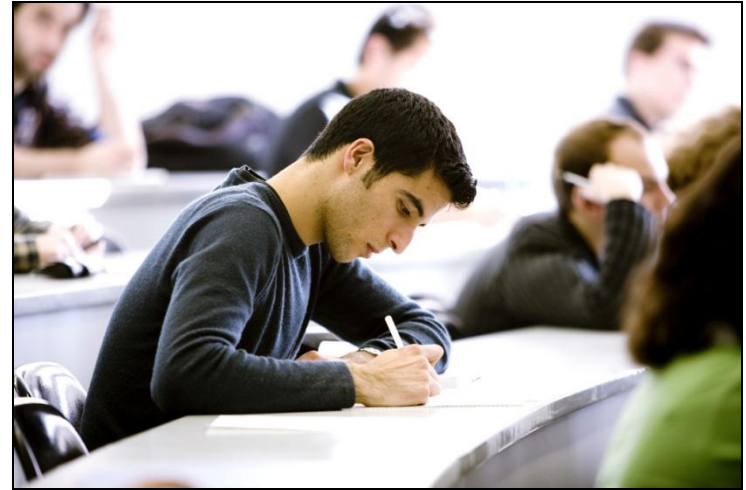
- « La prépa, c'est trop risqué ! »
 - ▣ La sélection se fait à l'entrée
 - ▣ Quasi-certitude d'intégrer une école d'ingénieurs si l'étudiant fournit un travail régulier



« Idées reçues »



- « Les études en prépa sont chères »
 - ▣ Coût annuel d'une CPGE comparable à celui de la fac
 - ▣ Près de 30% des étudiants sont boursiers
 - ▣ Concours (très souvent) gratuits pour les boursiers
 - ▣ La plupart des écoles d'ingénieurs sont publiques avec un coût d'inscription comparable à l'université





LES PARTICULARITÉS DE LA CPGE PTSI-PT DU LYCÉE BLAISE PASCAL

La PTSI-PT du lycée B. Pascal



- Bonne ambiance de classe, tout le monde s'entraide
- Des conditions pédagogiques excellentes pour réussir
- 2 années de travail mais pas seulement!
- Internat possible
- Des très bons résultats aux concours !!!



La PTSI-PT du lycée B. Pascal



□ Résultats des élèves en 2025 :

□ 32 élèves

■ 8 élèves aux Arts et Métiers

■ 1 élève à ISAE Supaero Toulouse

■ 1 élève à l'ENSTA Bretagne

■ 1 élève à l'INSA Rouen, 2 élèves à l'UTC

■ 1 élève dans les Polytech (Lille)

■ 1 élève aux Mines Telecom (Alès)

■ 1 élève à l'ESILV, 1 élève à l'ENSI Poitiers...etc

□ Tous les élèves ont obtenu une école

□ 4 élèves ont décidé de redoubler pour obtenir mieux



La PTSI-PT du lycée B. Pascal



□ Résultats des élèves en 2024 :

□ 34 élèves



■ 4 élèves aux Arts et Métiers

■ 1 élève à l'ENS Paris Saclay



■ 4 élèves dans les INSA

■ 7 dans les UTC (4)/UTBM(2)/UTT(1) 



■ 2 élèves dans les Polytech

■ 1 élève aux Mines Telecom



■ 2 élèves à l'ESTACA, 1 élève à ENSI Poitiers...etc

□ Tous les élèves ont obtenu une école

□ 6 élèves ont décidé de redoubler pour obtenir mieux

La PTSI-PT du lycée B. Pascal



□ Résultats des élèves en 2023 :

□ 36 élèves



■ 7 élèves aux Arts et Métiers

■ 1 élève à l'ENS Rennes



école
normale
supérieure



■ 5 élèves dans les INSA

■ 5 dans les UTC (2)/UTBM(1)/UTT(2)



■ 1 élève dans les INP, 1 élève dans les Polytech



■ 3 élèves aux Mines Telecom



■ 2 élèves à l'ESTACA, 2 élèves à HEI Lille ...etc



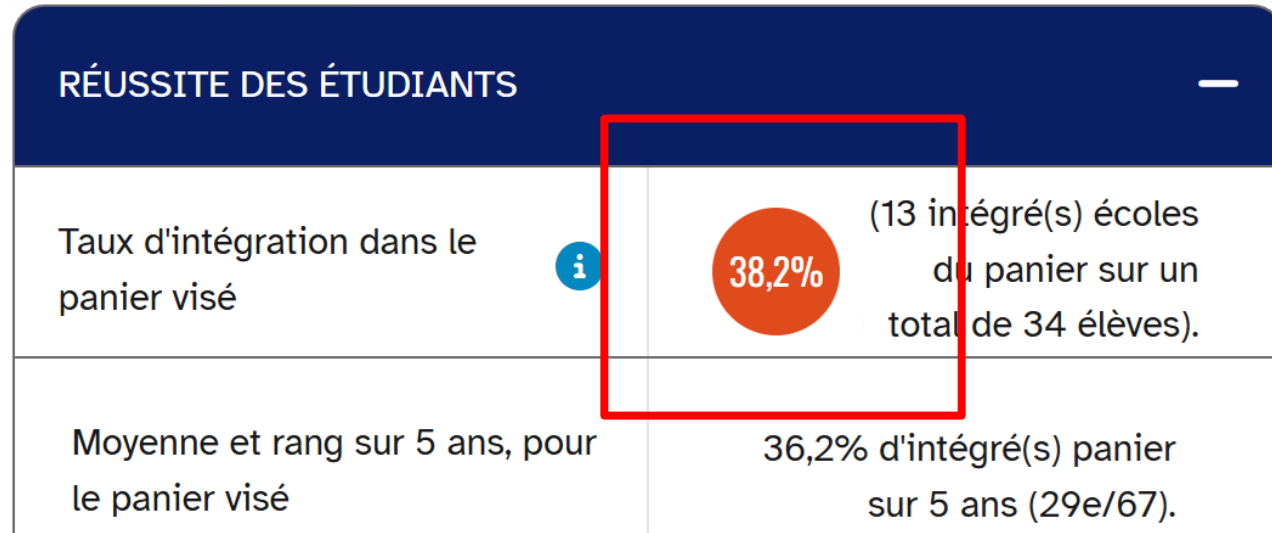
□ Tous les élèves ont obtenu une école

□ 3 élèves ont décidé de redoubler pour obtenir mieux

La PTSI-PT du lycée B. Pascal



- Classement L'Etudiant 2025 des prépas PT :
 - ▣ % admission dans les 25 meilleures écoles d'ingénieurs de France



Polytechnique, 2 ENS (Paris-Saclay [ex-Cachan], Rennes), Mines Paris, Ponts ParisTech, Télécom Paris, ISAE-Supaéro, CentraleSupélec, les écoles Centrale de Lyon, Lille, Méditerranée (ex-Marseille) et Nantes, les Mines Nancy et St-Etienne, Ensta Paris, Arts et Métiers, Insa, ENSG Géomatique, Grenoble INP, Enseiht, ESTP, UTC, IMT Atlantique, SupOptique

La PTSI-PT du lycée B. Pascal



□ Quels enseignements en PTSI ?

	Maths	Physique Chimie	Sciences Industrielles de l'Ingénieur	Info	LV1	Français Philo	TIPE
PTSI	9h	8h	8,5 à 10,5h	1h - 2h	2h	2h	2h

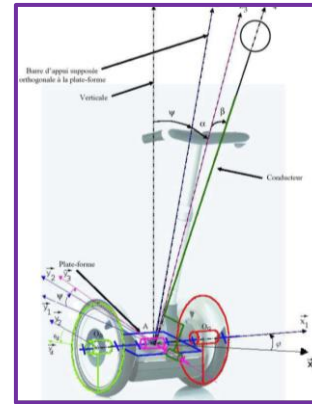
La PTSI-PT du lycée B. Pascal



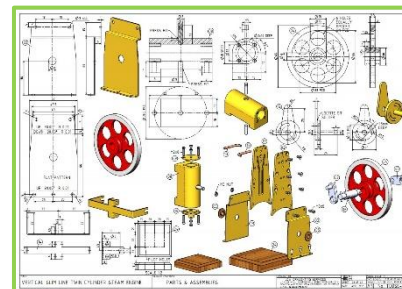
□ Des programmes tournés vers le côté concret des sciences :

■ En Sciences de l'Ingénieur :

- Cours, TD et TP systématiquement appliqués sur des systèmes concrets
- Expérimentation et analyse des nombreux systèmes du labo
- Conception et fabrication de solutions prototypes



On utilise l'angle β_1 pour paramétrer la position angulaire de (E4) par rapport à (S1).
On étudie l'ensemble (E4) = { hélice 4 + rotor moteur 4 }.
La matrice d'inertie de (E4) exprimée en G4 dans la base $(\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ est identique à la matrice de (E2) exprimée en G2 : $I_{G_4(E4)} = \begin{pmatrix} I_{xx} & 0 & 0 \\ 0 & I_{xx} & 0 \\ 0 & 0 & I_{zz} \end{pmatrix} (G_4, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$: On a : $\vec{OG}_4 = +d \cdot \vec{y}_1$
Question 20 : à partir des résultats obtenus à la question C4, donner l'expression analytique au point O, du moment dynamique $\vec{\delta}_{O(E4/R_0)}$ de (E4) dans la base $(\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ en fonction (entre autre) de l'angle β_1 et de ses dérivées :
La seule modification à effectuer pour ce calcul est de remplacer l'expression de $\vec{OG}_2 = -d \cdot \vec{y}_1$ par $\vec{OG}_4 = +d \cdot \vec{y}_1$: et β_1 par β_1 alors :
$$\vec{\delta}_{O(E4/R_0)} = (I_{xx} + md^2) \cdot \dot{\alpha} \cdot \vec{x} - I_{xx} \dot{\beta}_1 \cdot \dot{\alpha} \cdot \vec{y} + I_{zz} \dot{\beta}_1 \cdot \dot{\alpha} \cdot \vec{z}$$

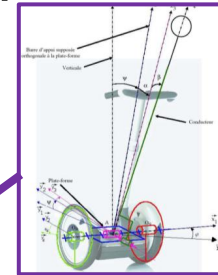


La PTSI-PT du lycée B. Pascal



□ C'est quoi les Sciences de l'Ingénieur?

▣ De la conception à la fabrication des systèmes :



Analyser

Modéliser

Réaliser

Compétences
PTSI-PT

Résoudre

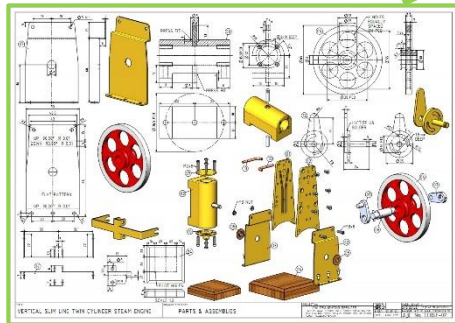
Concevoir

Communiquer

Expérimenter

On utilise l'angle β_4 pour paramétrer la position angulaire de $\{E4\}$ par rapport à $\{S1\}$.
On étudie l'ensemble $\{E4\} = \{ \text{hélice 4} + \text{rotor moieur 4} \}$.
La matrice d'inertie de $\{E4\}$ exprimée en $G4$ dans la base $(\vec{x}_4, \vec{y}_4, \vec{z}_4)$ est identique à la matrice de $\{E2\}$ exprimée en $G2$: $I_{G_4(E4)} = \begin{pmatrix} I_{xx} & 0 & 0 \\ 0 & I_{xx} & 0 \\ 0 & 0 & I_{zz} \end{pmatrix} (G_4, \vec{x}_4, \vec{y}_4, \vec{z}_4)$; On a : $\vec{OG}_4 = +d \cdot \vec{Y}_1$
Question 20 : à partir des résultats obtenus à la question C4, donner l'expression analytique au point O, du moment dynamique $\vec{\delta}_{O(E4|R_4)}$ de $\{E4\}$ dans la base $(\vec{x}_4, \vec{y}_4, \vec{z}_4)$ en fonction (entre autre) de l'angle β_4 et de ses dérivées :

La seule modification à effectuer pour ce calcul est de remplacer l'expression de $\vec{OG}_2 = -d \cdot \vec{Y}_1$ par $\vec{OG}_4 = +d \cdot \vec{Y}_1$; et β_2 par β_4 ; alors :
 $\vec{\delta}_{O(E4|R_4)} = (I_{xx} + m \cdot d^2) \cdot \ddot{\alpha}_4 \cdot \vec{x}_4 - I_{zz} \cdot \dot{\beta}_4 \cdot \dot{\alpha}_4 \cdot \vec{y}_4 + I_{zz} \cdot \ddot{\beta}_4 \cdot \vec{z}_4$



La PTSI-PT du lycée B. Pascal



□ C'est quoi les Sciences de l'Ingénieur?

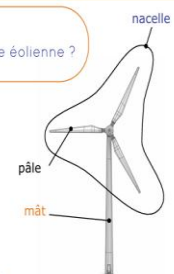
▣ Exemples de systèmes étudiés :



En savoir plus :

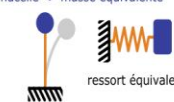
[Lien vers site de l'UPSTI](#)

Enjeu : récupérer de l'énergie éolienne
Problématique : quelle est la géométrie optimale des pâles et du mât d'une éolienne ?



Modèle physique algébrique du mât

nacelle -> masse équivalente



ressort équivalent


mât -> poutre en flexion

Résolution mathématique par le calcul

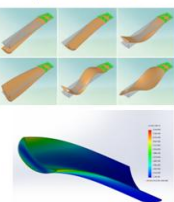
$$M \ddot{x}(t) + kx(t) = F(t)$$

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{M}}$$


Modèle physique numérique d'une pale



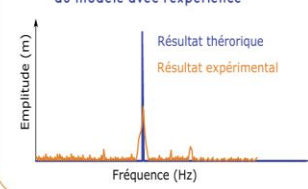
Résolution informatique par la simulation




Mesures expérimentales



Comparaison et validation du modèle avec l'expérience




Utilisation du modèle pour choisir la géométrie optimale



Enjeu : Robotique appliquée à l'assistance à la personne

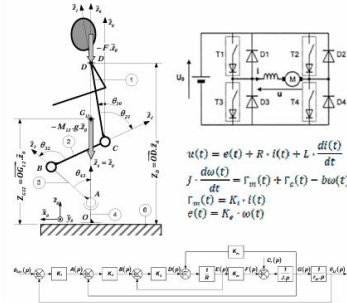
Problématique : Comment concevoir et dimensionner le moto-réducteur de la cheville du robot Romeo afin qu'il puisse aider une personne âgée à se lever ?




Extrait du cahier des charges :

- «requirements» Aider la personne à se lever
- Id = 1
- Poids de la personne < 100kg
- Temps d'activation < 30s


Modélisation et mise en équation du problème :



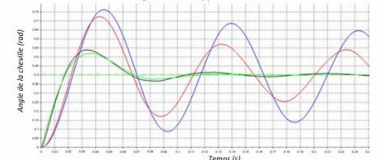
Conception et simulation numérique du comportement du moto-réducteur de l'articulation de la cheville :



Comparaison expérimentale du comportement de la cheville du robot Nao (dont l'architecture est similaire à Romeo) :



Influence du rapport de réduction



```

import time
import math
import sys
from math import sqrt, cos, sin

class Moteur:
    def __init__(self, Kt, Kv, J, B, R, L):
        self.Kt = Kt
        self.Kv = Kv
        self.J = J
        self.B = B
        self.R = R
        self.L = L

    def simulate(self, Ua):
        # Simplified simulation code
        # ...
    
```

La PTSI-PT du lycée B. Pascal



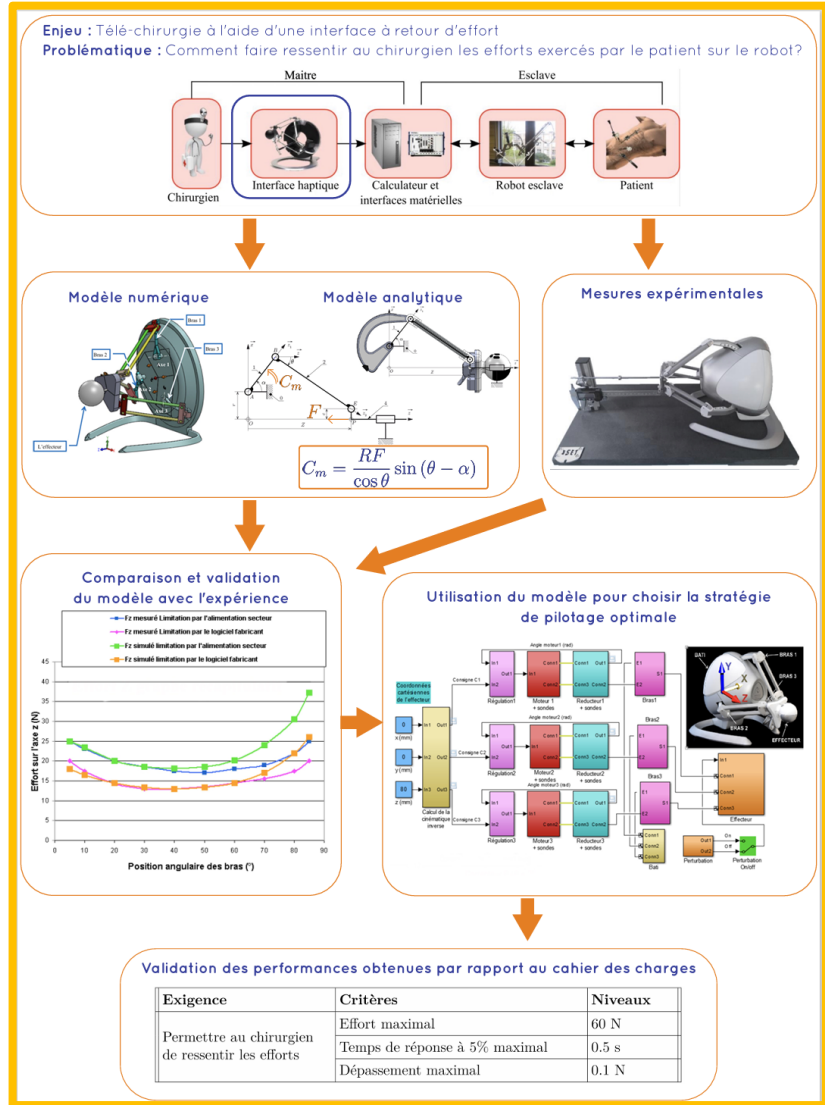
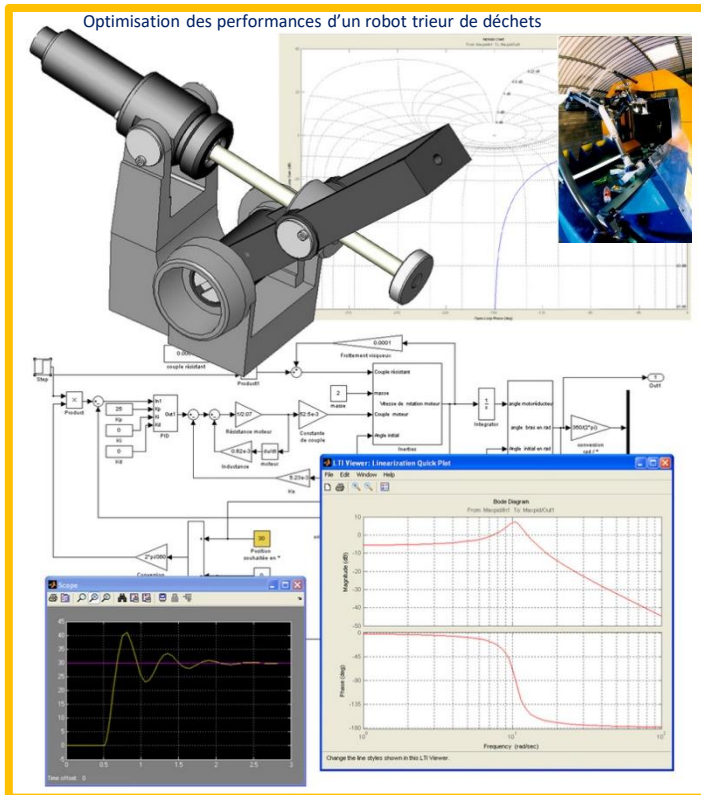
□ C'est quoi les Sciences de l'Ingénieur?

▣ Exemples de systèmes étudiés :



En savoir plus :

[Lien vers site de l'UPSTI](#)



La PTSI-PT du lycée B. Pascal



□ C'est quoi les Sciences de l'Ingénieur?

□ Exemples de systèmes étudiés :



*En
savoir
plus :*

[Lien
vers site
de
l'UPSTI](#)





LES ATOUTS DES CPGE

Les atouts d'une prépa



- Formation exigeante « de haut niveau », qui fait progresser !
 - ▣ Grand volume horaire par semaine
 - ▣ Programmes denses
 - ▣ Préparation à un concours
 - ▣ Qualité d'enseignement (petits effectifs, 1 prof par matière...)
- Reconnue ainsi par les écoles d'ingénieurs et les DRH



Les atouts d'une prépa



□ À court terme (2 ans)



- Quasi-certitude d'obtenir un diplôme d'ingénieur de niveau Bac+5 si vous êtes motivé dès le départ



CLASSEMENT GÉNÉRAL

- Voie idéale pour intégrer les plus grandes écoles



- Coût comparable à celui de la fac



- Suivi pédagogique renforcé



- Acquisition de méthodes efficaces de travail pour réussir plus facilement en école d'ingénieurs

Les atouts d'une prépa

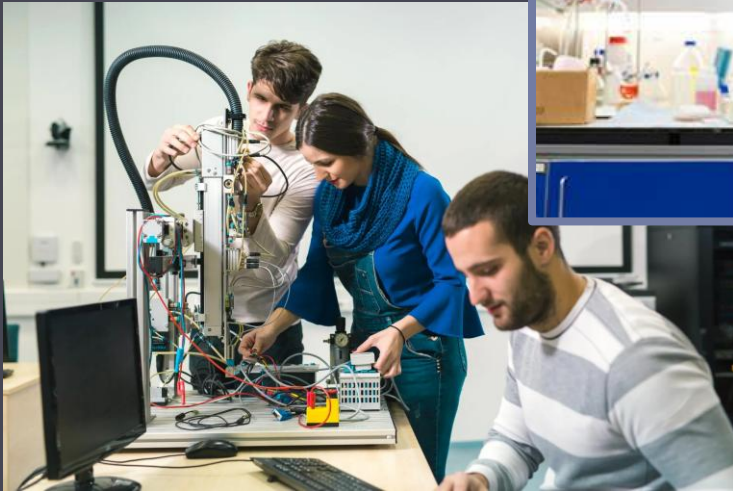
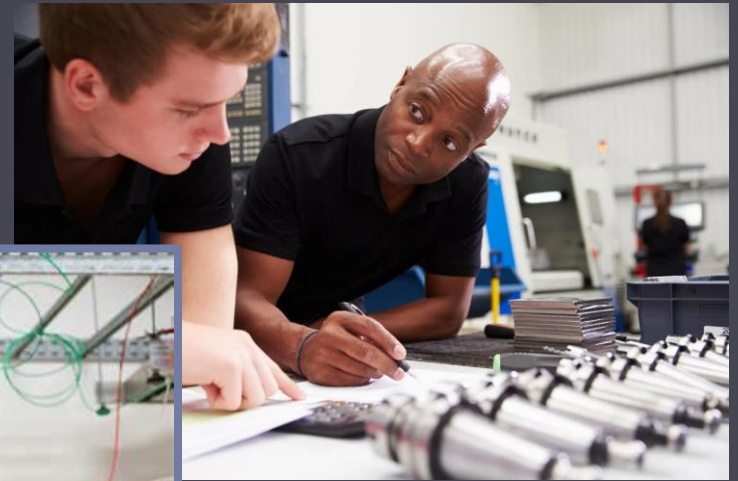


□ À long terme (5 ans)

■ Méthodes de travail acquises
« pour la vie »

■ Pour l'embauche, CV valorisé si
l'étudiant est passé par une
prépa



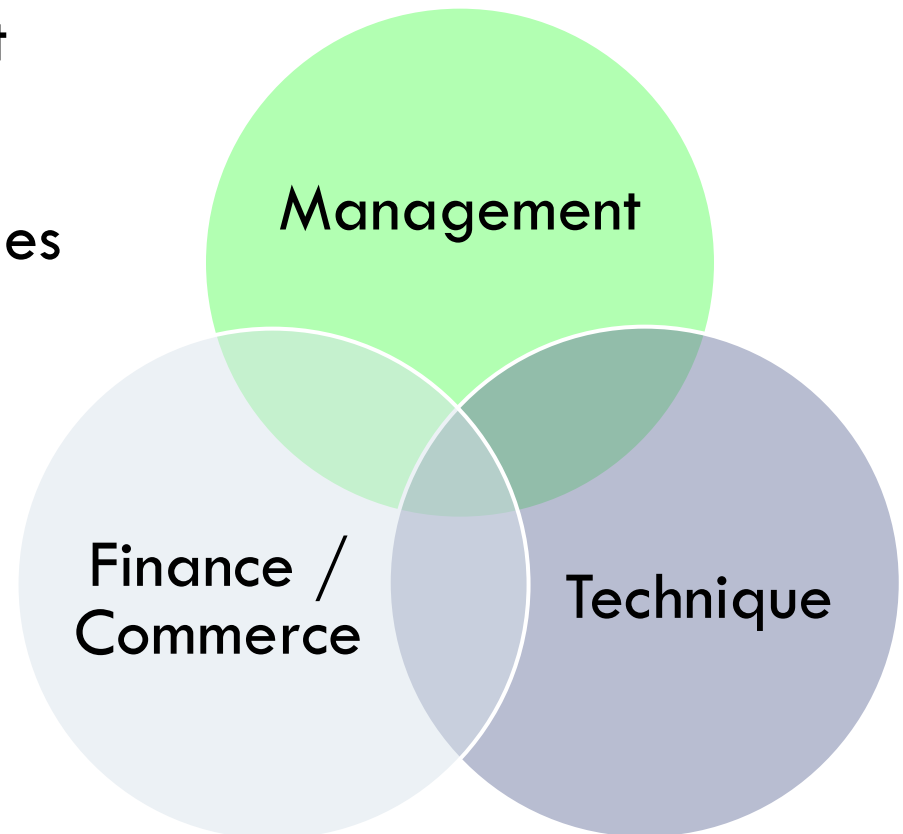


C'EST QUOI ÊTRE INGÉNIEUR.E ?

C'est quoi être ingénieur.e?



- Fonctions possibles pour un ingénieur
 - ▣ Ingénieur chef de projet
 - ▣ Ingénieur R&D
 - ▣ Ingénieur bureau d'études
 - ▣ Ingénieur de production
 - ▣ Ingénieur commercial
 - ▣ Ingénieur maintenance
 - ▣ Ingénieur travaux
 - ▣ ...etc



C'est quoi être ingénieur.e?



□ Domaines d'activités possibles



Transports



Energie



Agro-
alimentaire



Bâtiment –
Travaux Publics



Industrie



Banque -
Assurance



Santé



Informatique

C'est quoi être ingénieur.e?



□ Taille entreprise / Type de structure possibles



PME



Start-up



Multi-nationale



Mairies /
métropoles



Ministères / Union
européenne



Structures
associatives



POUR EN SAVOIR PLUS...

Pour en savoir plus...



□ Quelques liens pour en savoir plus....

▣ Carte de France des CPGE :

<https://www.upsti.fr/espace-etudiants/les-sciences-de-l-ingenieur/carte-des-cpge>



▣ Infos sur les prépas scientifiques :

<https://prepas.org/index.php?>



▣ C'est quoi les Sciences de l'Ingénieur? :

<https://www.upsti.fr/espace-etudiants/les-sciences-de-l-ingenieur>



▣ Le site internet de la prépa PTSI-PT du lycée Blaise Pascal :

<http://pascal-lyc.spip.ac-rouen.fr/spip.php?rubrique16>

