

LA FILIÈRE PSI PHYSIQUE ET SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

- Présentation de la classe,
Spécificité de la filière.
- Les programmes
- Concours,
- Résultats, exemples d'intégration
- Questions.

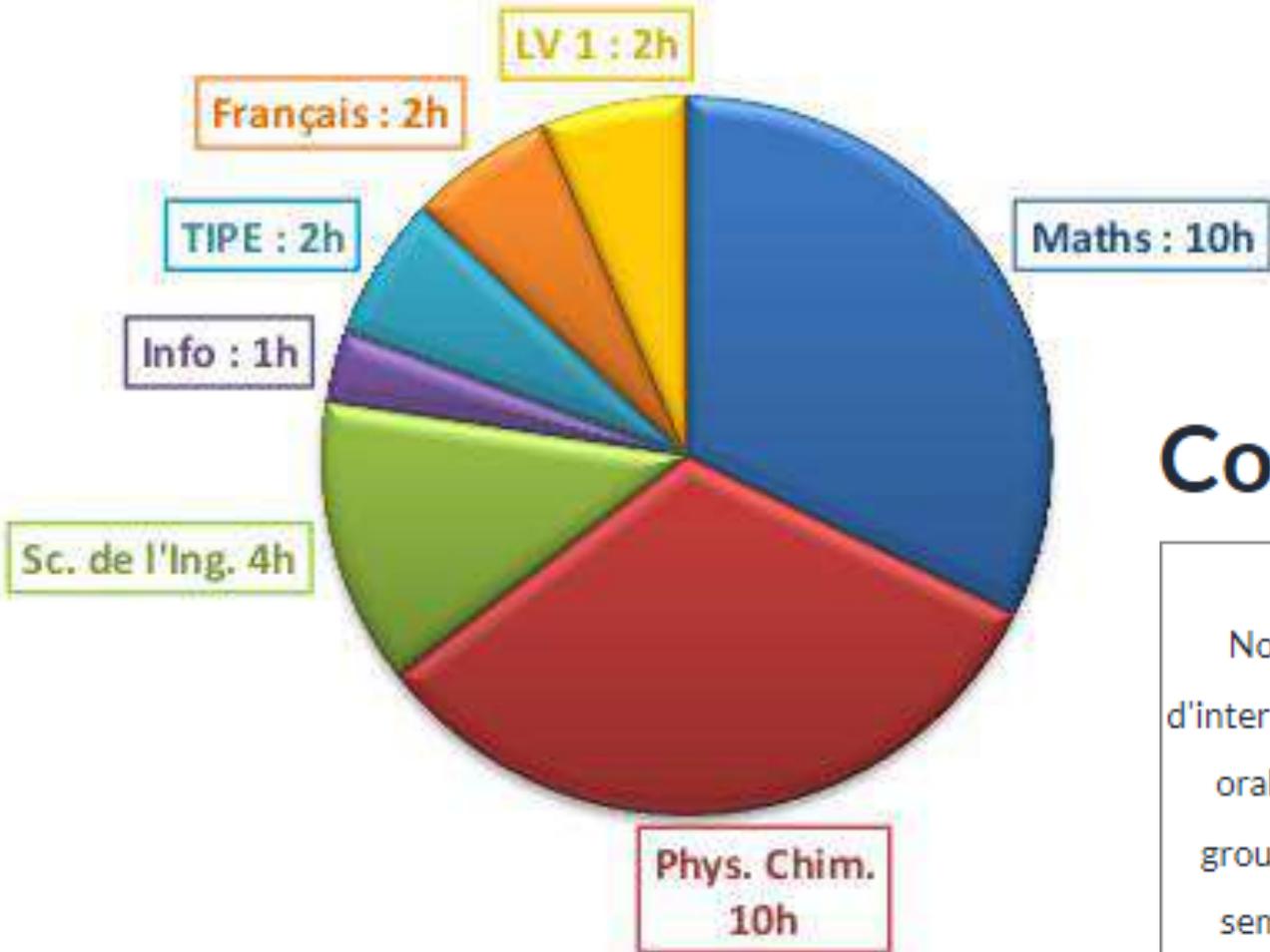
CETTE FILIÈRE A ÉTÉ CRÉÉE EN 1997 À LA DEMANDE DES ÉCOLES D'INGÉNIEURS

Les étudiants intéressés
par cette filière peuvent en
réalité y accéder
par plusieurs voies :
PTSI, PCSI, MPSI, MP2I

Polyvalentes, les classes PSI donnent
la priorité à l'approche expérimentale
du réel, avec au programme :
physique, mathématiques, sciences
industrielles, mécanique et
automatique, chimie...



HORAIRES EN PSI



**31 heures
en PSI**

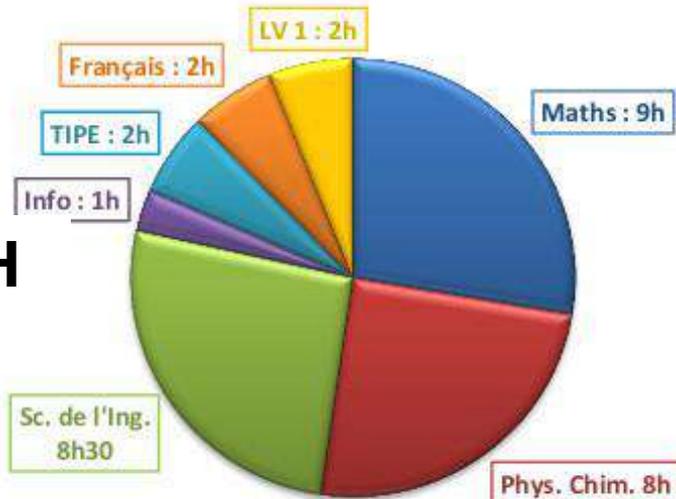
Colles :

	MATIÈRE	heures
Nombre d'interrogations orales par groupe de 4 semaines	Physique- Chimie	3
	Math	2
	S.I.I.	1
	LV1	2

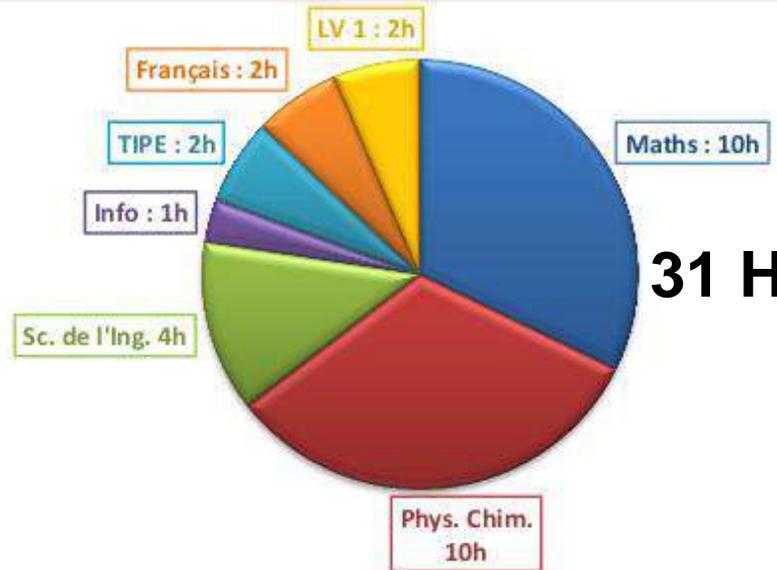
PT

PSI

32,5 H



31 H



- Français, LV 1, Informatique :
même volume horaire, mêmes programmes.
- LV 2 possible.
- **2 colles par semaine** en Maths/Phys/SI/LV1
- 1 colle de Français par semestre.
- DS samedi matin ou vendredi après midi

PSI : les caractéristiques

- Origine variée des étudiants

Sur les trois dernières années :

PTSI : 48% **MPSI-PCSI** : 32 % **5/2** : 20 %

➔ Complémentarité des acquis visible en TP

- Ecoles militaires qui recrutent essentiellement sur PSI
- Plusieurs concours possibles: Mines Telecom, CCINP / e3a, CentraleSupélec...

PSI : UNE FILIÈRE OÙ RÉUSSISSENT NOS ÉLÈVES DE PTSI

Pour les premiers :

- × 2021 : CCINP 371^{ème}, intègre Mines Nancy
- × 2020 : année atypique sans épreuves orales
- × 2019 : CCINP 367^{ème}, intègre ISAE ENSMA
- × 2018 : CCINP 50^{ème}, intègre Centrale Lyon
- × 2017 : CCINP 90^{ème}, intègre Mines St Etienne

Pour l'ensemble de la promotion:

- × La quasi-totalité des élèves aura une proposition d'admission sur scei.

PSI : LES CHIFFRES SCEI (2021)

13 jours de concours en moyenne.

- × Mines-Ponts dont Mines Telecom : 4 jours
- × Centrale – Supélec : 4 jours
- × CCINP(+ e3a) : 4 jours (+ 1 jour)



3714 inscrits

**1215
Classés
pour 450
places**

4235 inscrits

**2659 Classés
pour 485
places**

5151 présents

**3161 Classés
pour 897
places**

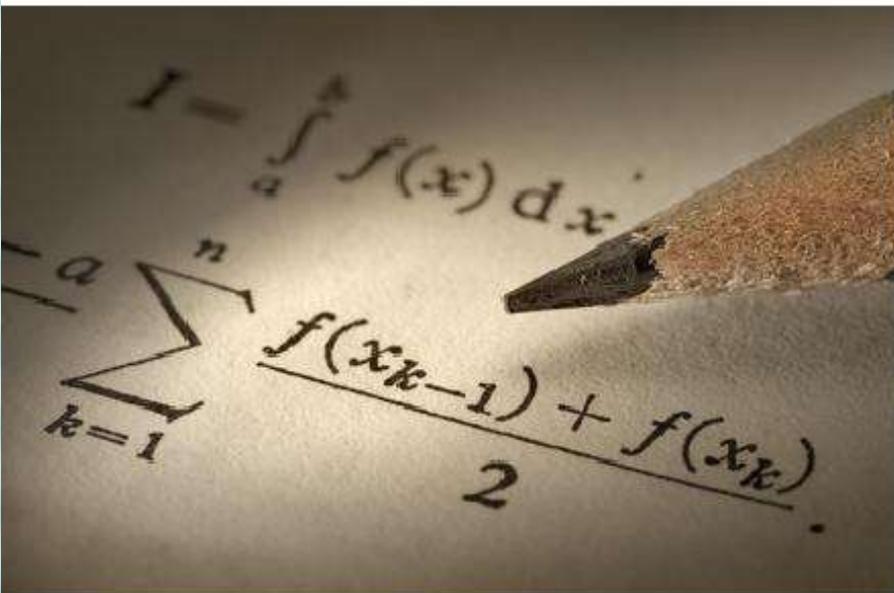
3336 inscrits

**1447
classés sur
Centrale et
260 places
Arts et
Métiers**

LES MATHÉMATIQUES EN PSI:

deux objectifs

- L'acquisition d'un solide bagage de connaissances et de méthodes afin d'utilisation dans les matières scientifiques.
- Le développement de compétences utiles aux ingénieurs.



SIX GRANDES COMPÉTENCES :

- × S'engager dans une recherche, mettre en œuvre des stratégies.
- × Modéliser
- × Représenter.
- × Reasonner, argumenter.
- × Calculer, utiliser le langage symbolique.
- × Communiquer à l'écrit et à l'oral



LES MATHÉMATIQUES EN 3 VOLETS PRINCIPAUX

× 1. Algèbre

- × ● Compléments sur les espaces vectoriels, les endomorphismes et les matrices
 - Réduction des endomorphismes et des matrices carrées
 - Espaces préhilbertiens réels
 - Isométries et endomorphismes symétriques d'un espace euclidien

LES MATHÉMATIQUES EN 3 VOILETS PRINCIPAUX

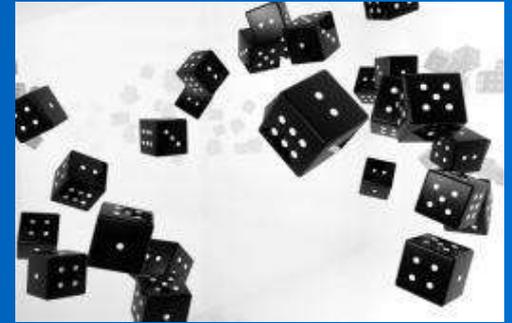
× 2. Analyse

- × ● Espaces vectoriels normés de dimension finie
 - Séries numériques
 - Suites et séries de fonctions
 - Séries entières
 - Fonctions vectorielles, arcs paramétrés
 - Intégration
 - Calcul différentiel
 - Équations différentielles linéaires

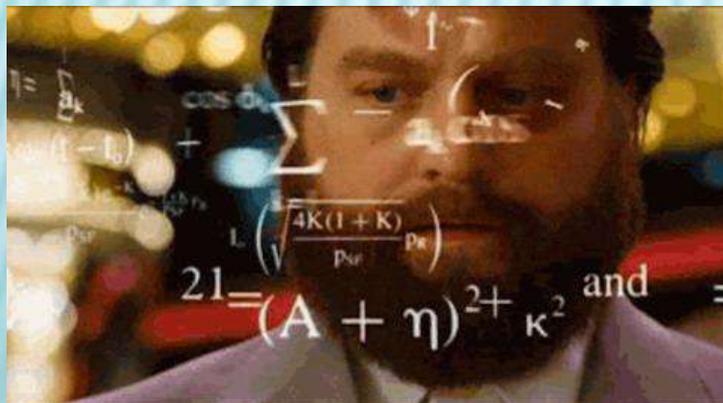
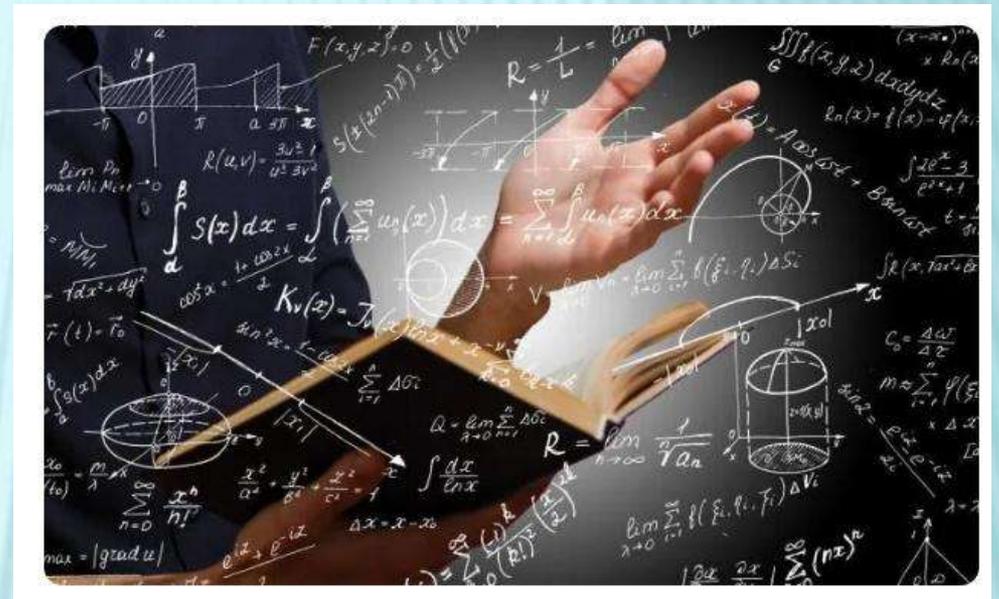
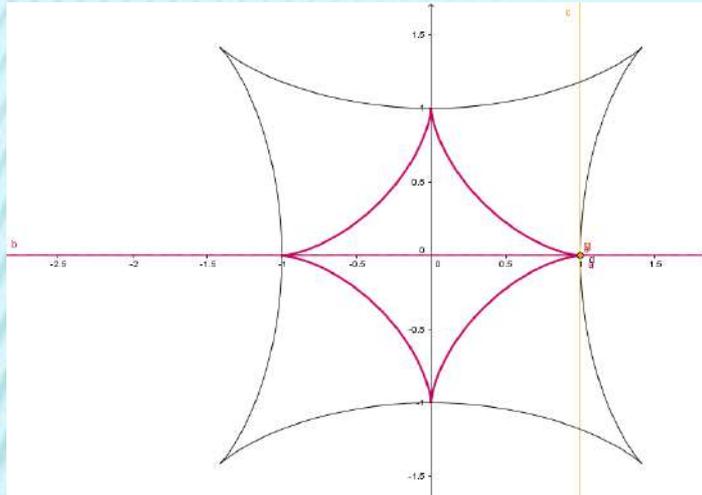
LES MATHÉMATIQUES EN 3 VOILETS PRINCIPAUX

× 3. Probabilités

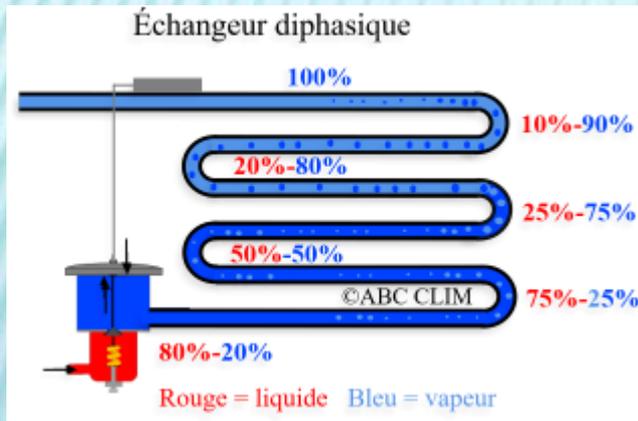
- Espaces probabilisés
- Variables aléatoires discrètes



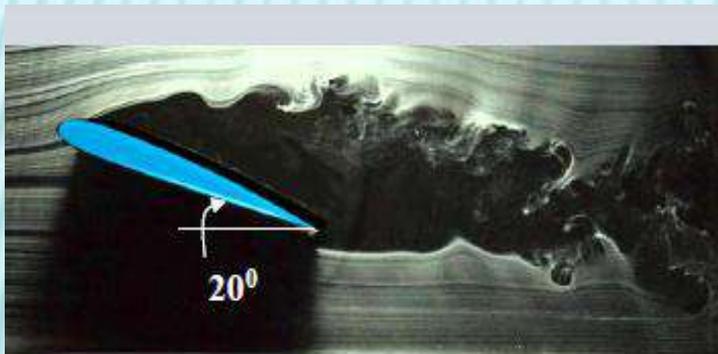
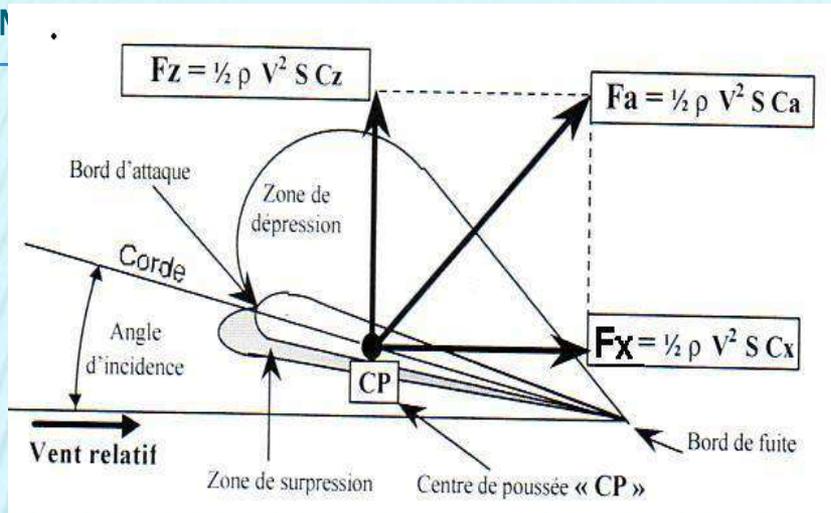
MATHÉMATIQUES: DES QUESTIONS ?



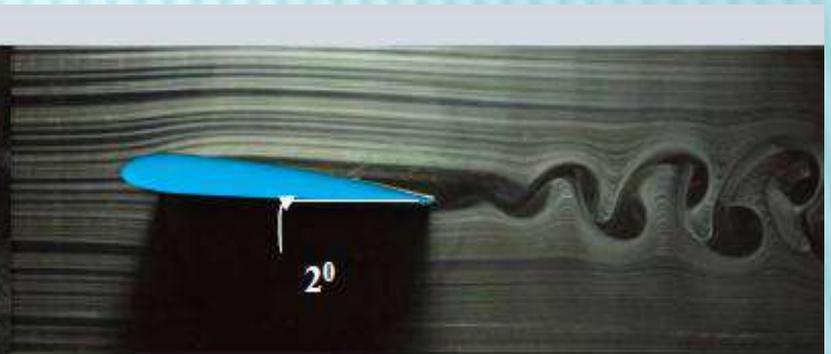
Physique PSI



Thermodynamique et mécanique des fluides

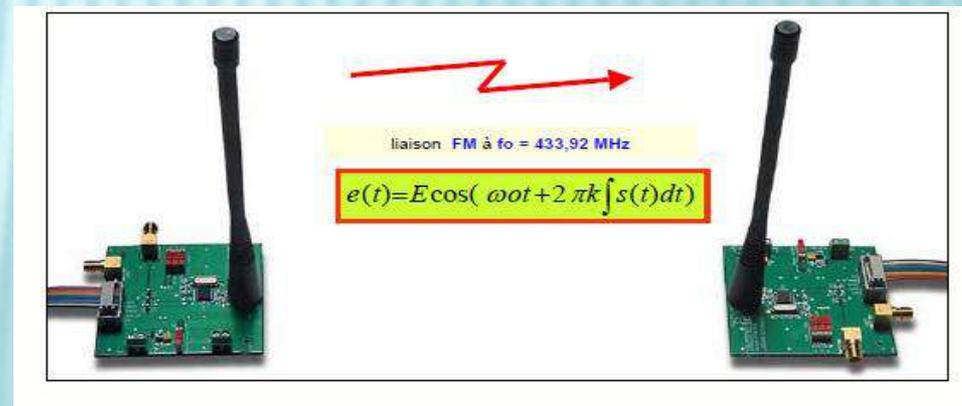
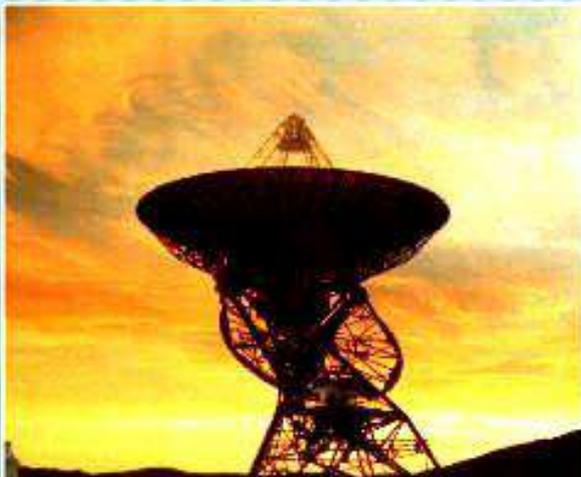
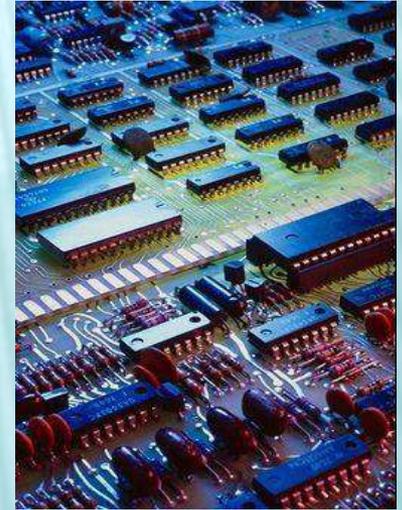


traînée de forme



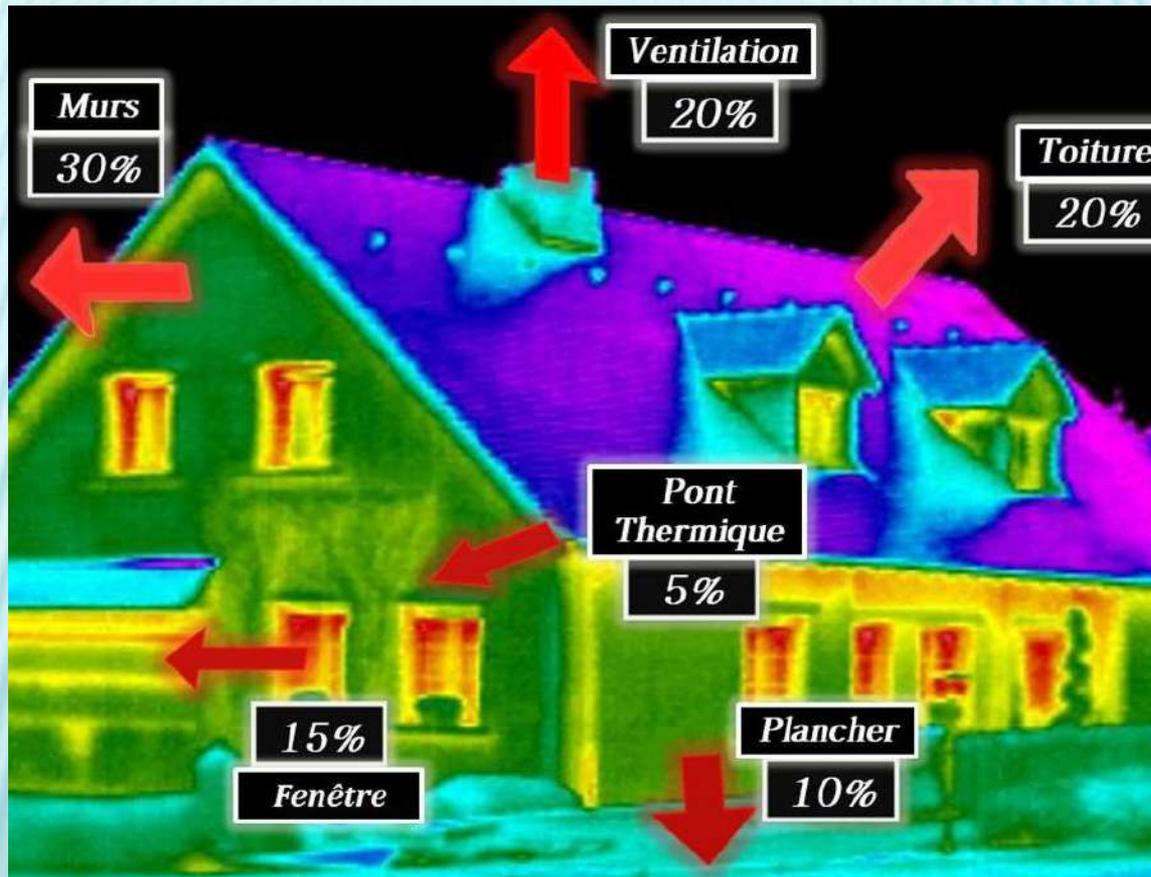
traînée dans le sillage

Électronique Oscillateurs électriques Modulation Démodulation...



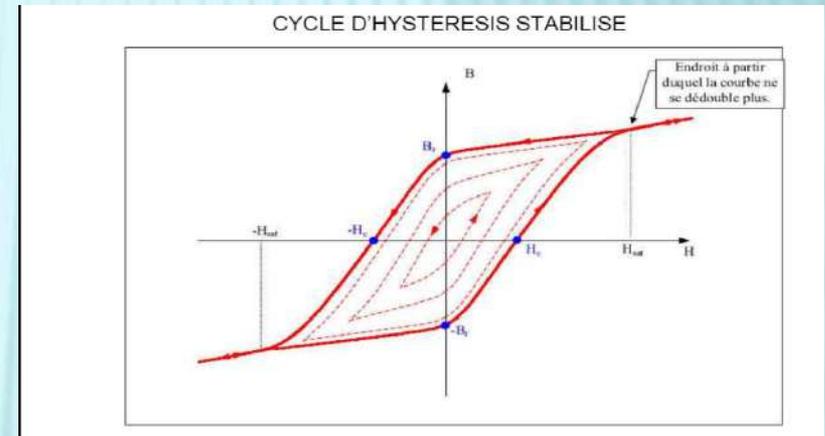
Physique PSI

Phénomènes de diffusion

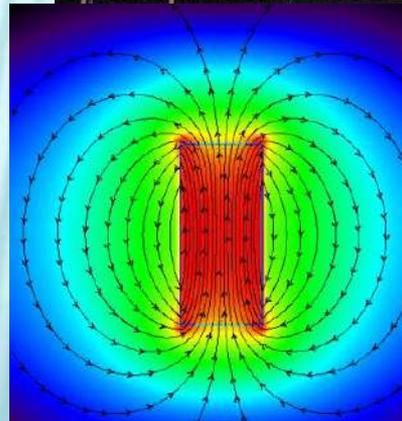


Physique PSI

Electrotechnique : une spécificité PSI



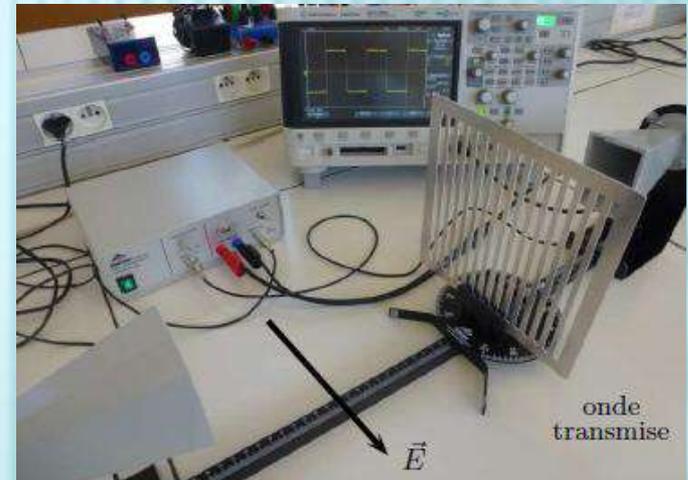
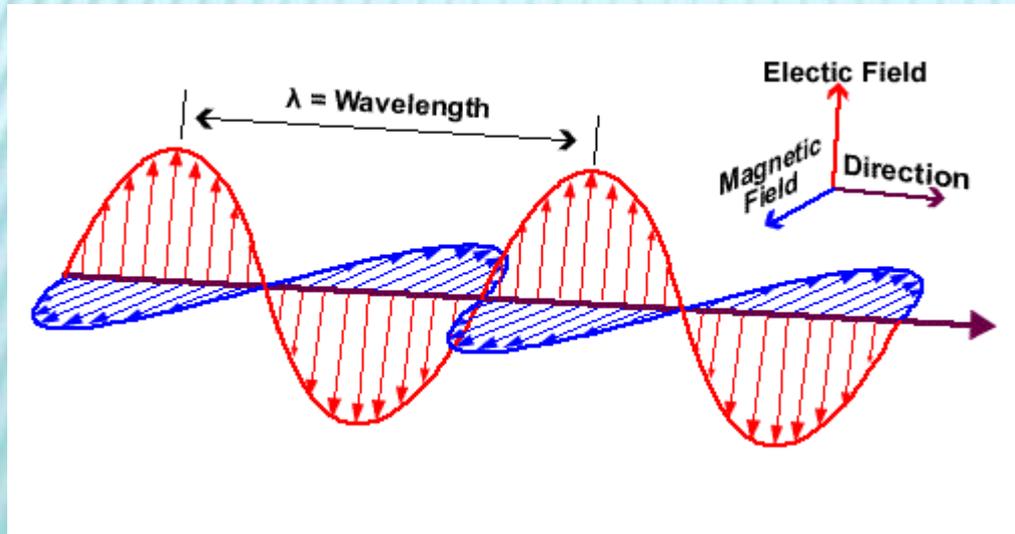
Physique PSI



Electromagnétisme

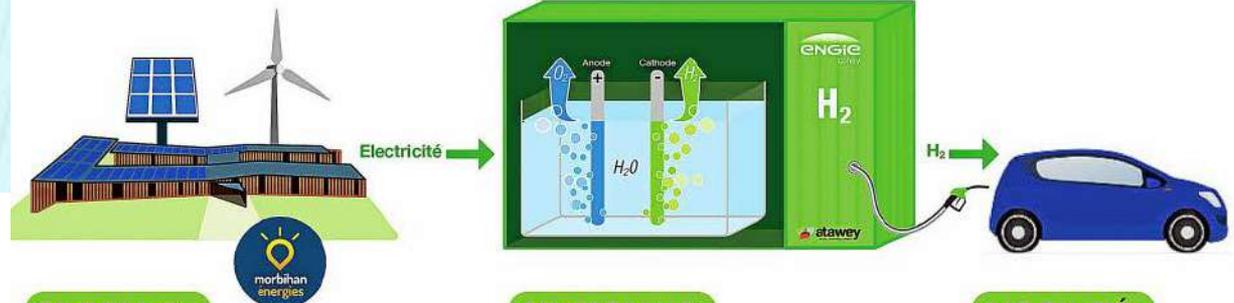
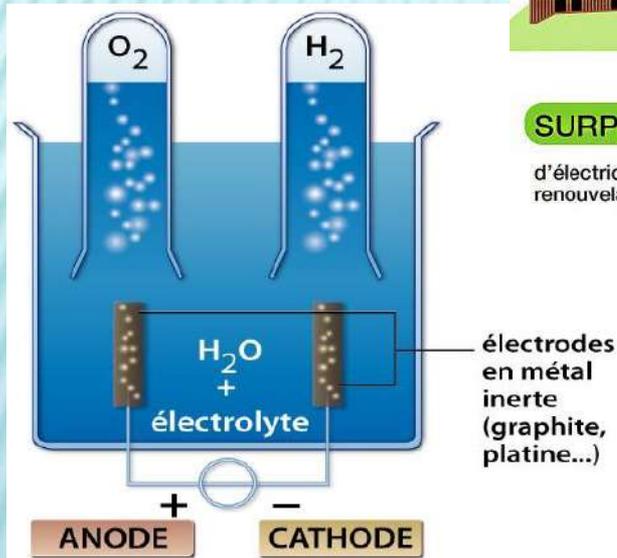
Physique PSI

Ondes en physique: acoustique, Électromagnétique, thermique...



Chimie PSI

HYDROGÈNE VERT : PRODUCTION ET STOCKAGE



SURPLUS

d'électricité d'origine renouvelable

STATION H₂

- Production H₂ à partir d'un électrolyseur
- Stockage H₂

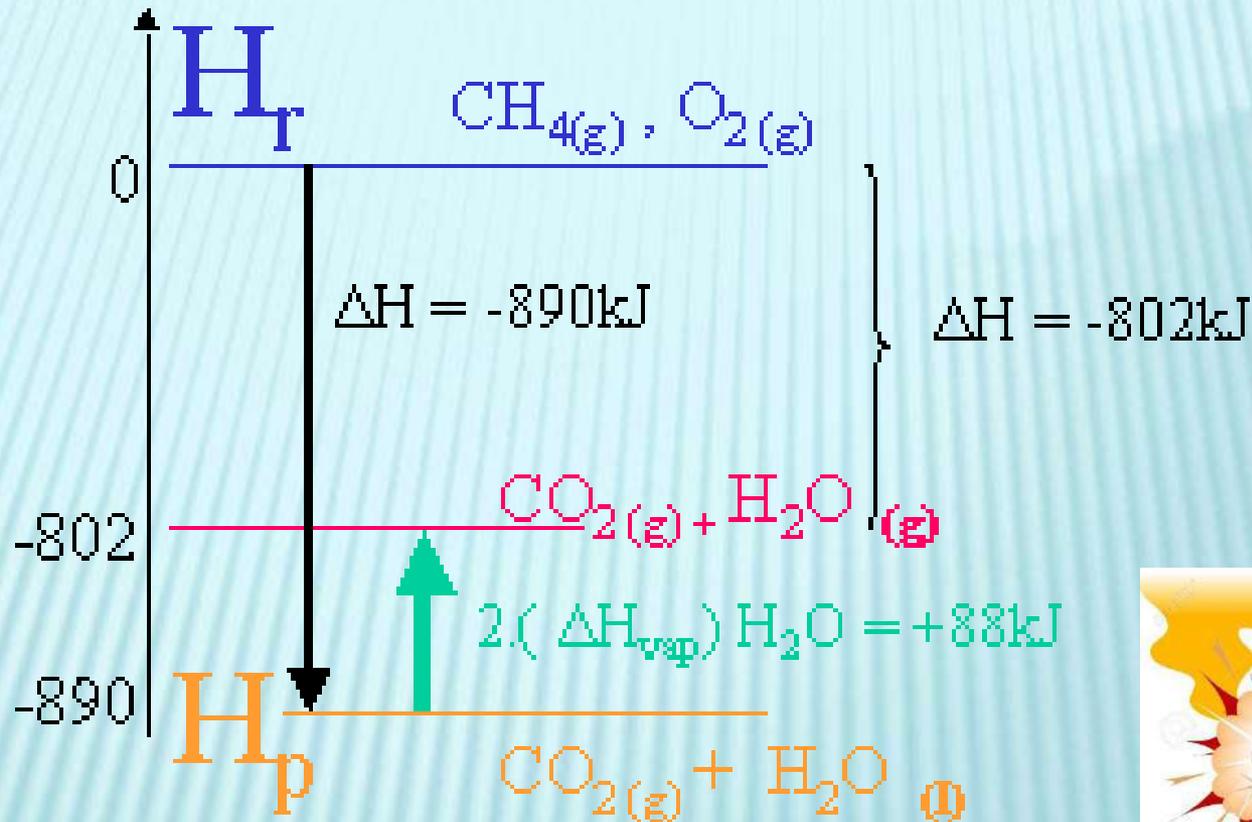
MOBILITÉ

- Recharge : 5 minutes
- Autonomie : > 300 km
- Rejet : vapeur d'eau uniquement

Électrochimie



Chimie PSI



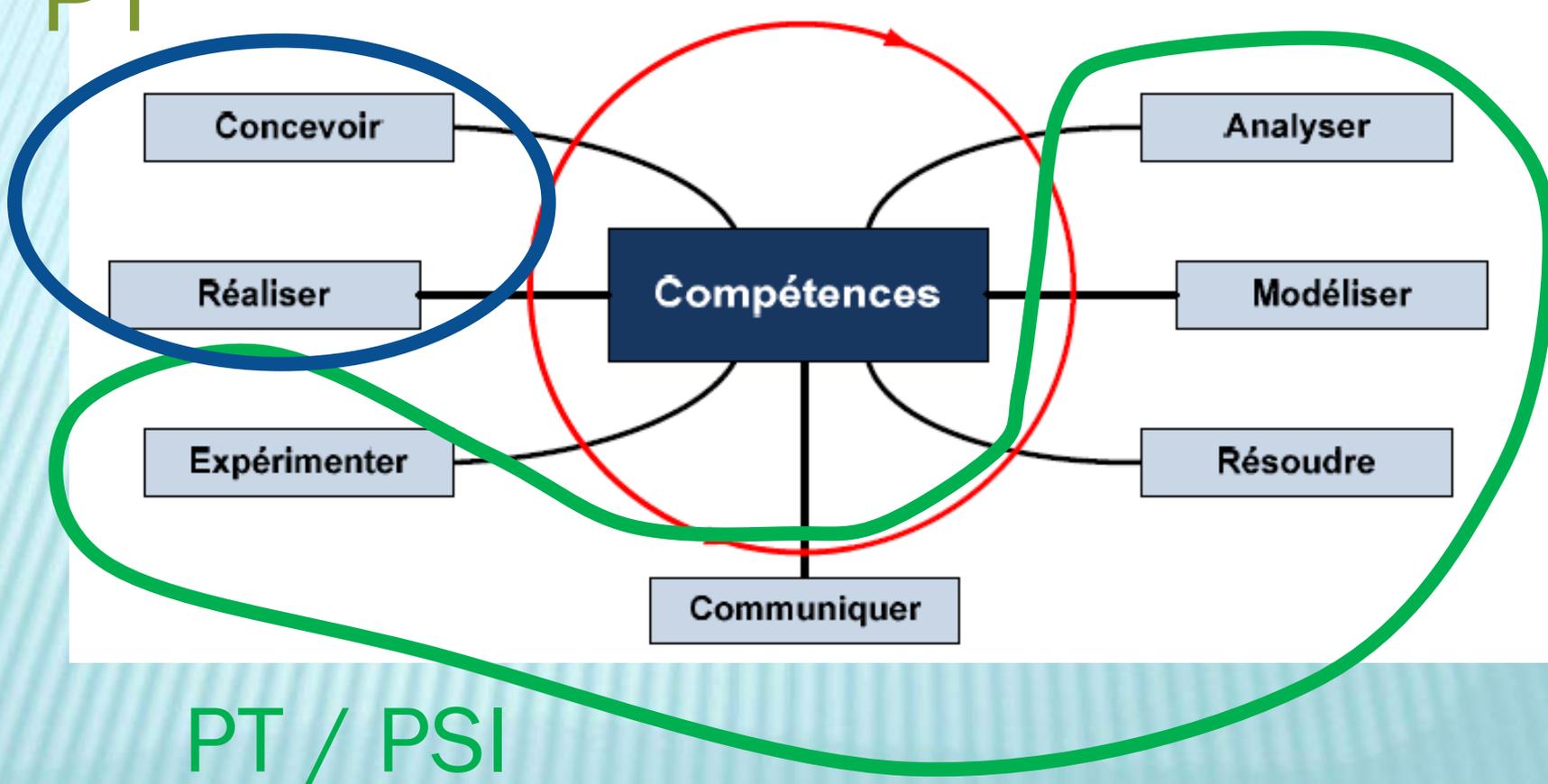
Thermodynamique de la transformation chimique

Physique et chimie: des questions ?

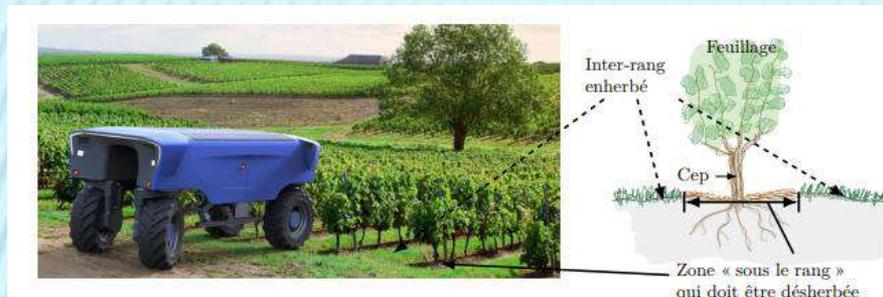
- × Site Discord pour les éléments de révision, échange entre élèves...
- × Soutien en physique possible.
- × Encadrement en colles et suivi personnalisé.
- × L'essentiel des calculs « type » vus en cours .

Sciences de l'ingénieur PSI

PT



Etude des systèmes complexes pluritechnologiques



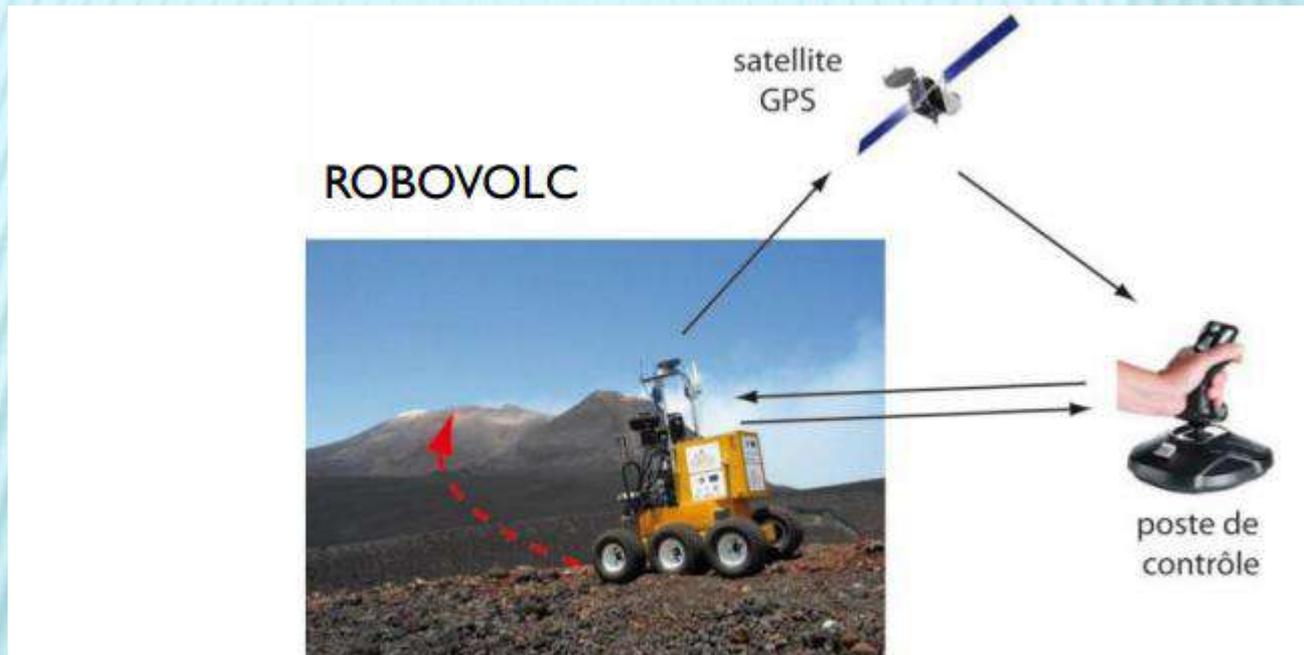
Centrale PSI 2020
Robotisation du
désherbage

□ prévoir et maîtriser les performances de ces systèmes à partir de modélisations et/ou de mesures.

□ proposer des solutions en vue d'une amélioration des performances (seulement au niveau de schémas)

□ savoir communiquer

Etude des systèmes complexes pluritechnologiques



SUJET PSI 2017

- 1- Révisions de première année: torseur, cinématique, statique, liaisons simples, systèmes logiques.
- 2- Etudes des systèmes: SysML, chaines d'énergie et d'information, constituants.

Mines ponts psi 2015

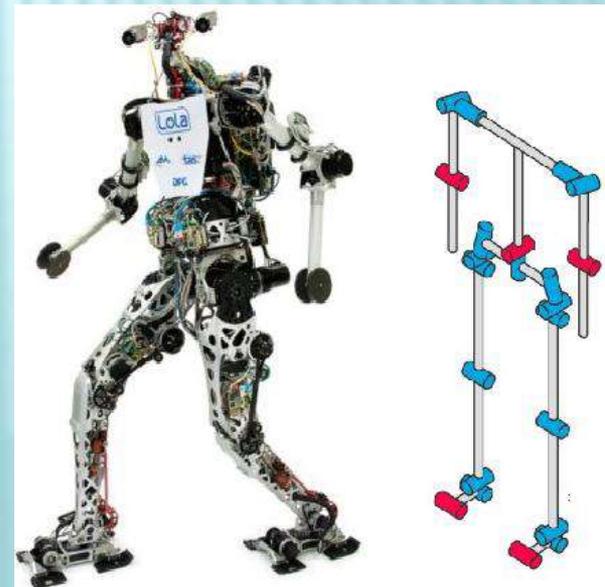
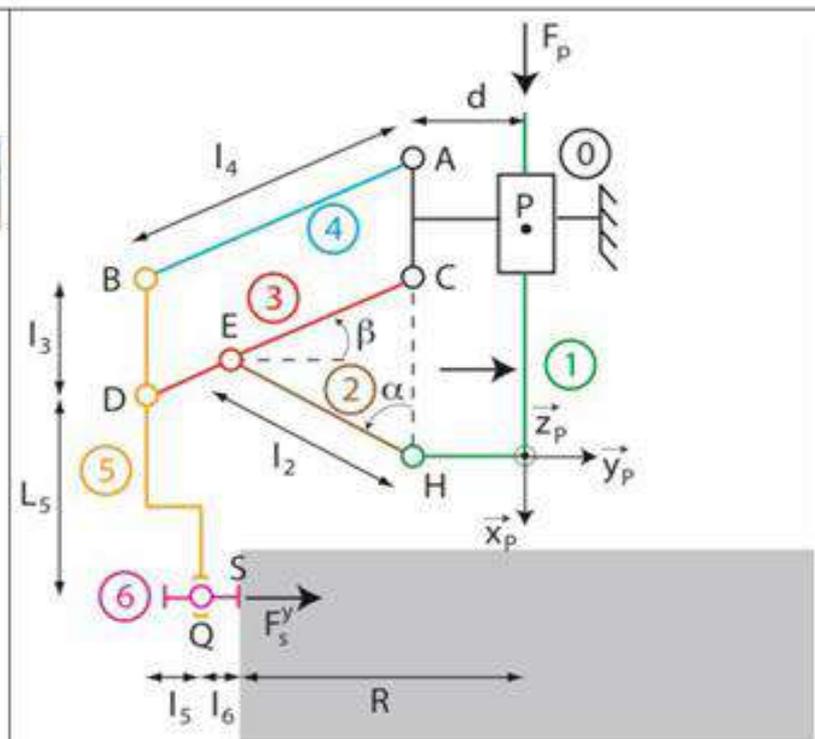
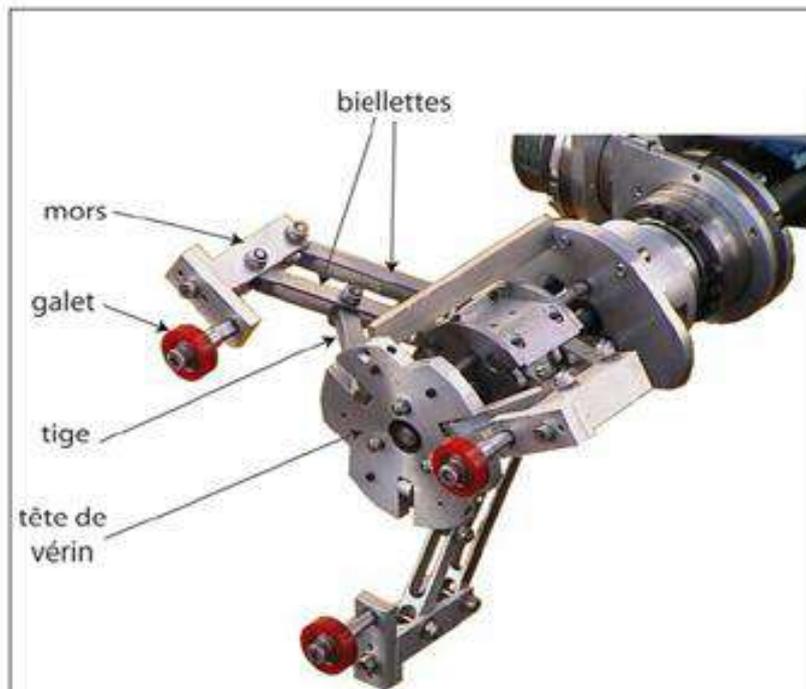


Figure 1 : le robot humanoïde LOLA

3- Chaînes de solides : liaisons équivalentes, hyperstatisme

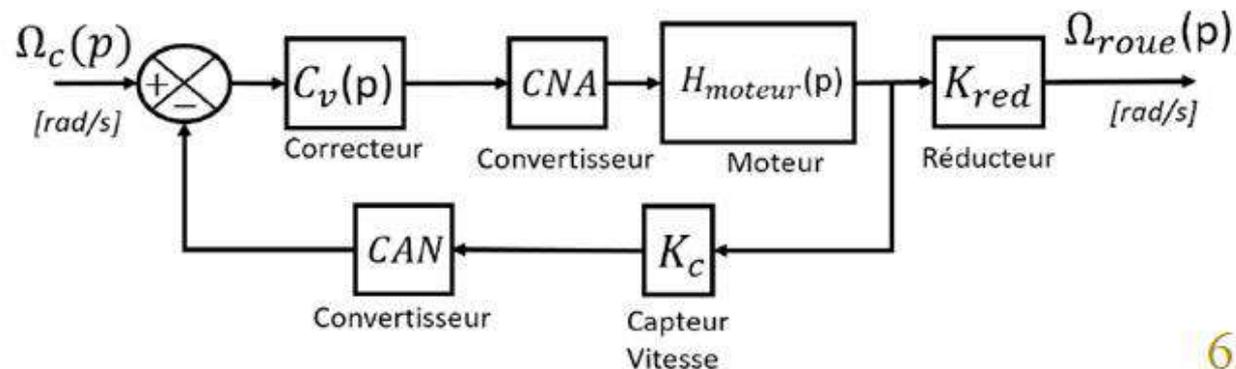


4- Systèmes séquentiels, diagrammes d'états

5- Cinétique-Dynamique-Puissance



6- Asservissements, correcteurs



Sciences de l'ingénieur : des questions?



CCINP sujet SI 2022

Drone à géométrie variable

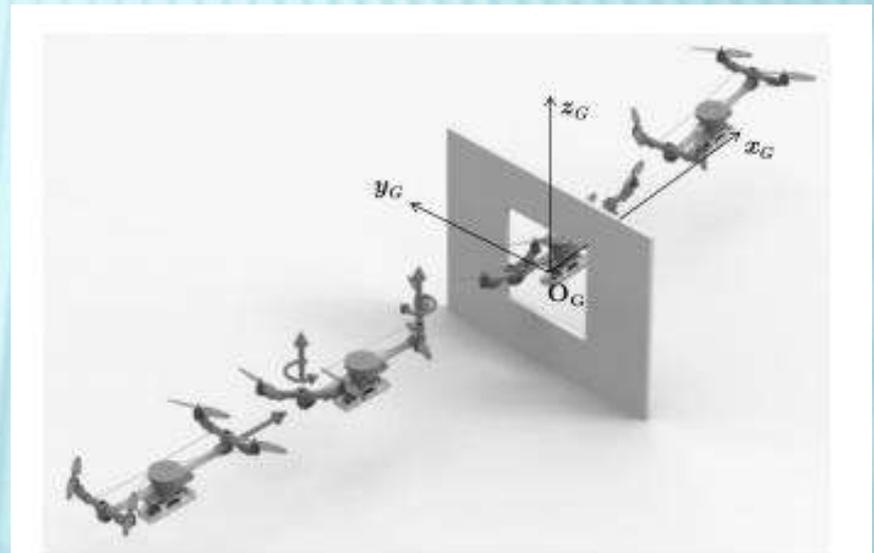


Figure 2 - Vue CAO de la plateforme QuadMorphing passant à travers une ouverture

Filière PSI: une formation polyvalente

L'étudiant peut s'orienter vers :

- ❑ l'informatique,
- ❑ les télécommunications,
- ❑ l'électronique,
- ❑ l'aéronautique,
- ❑ les énergies renouvelables,
- ❑ la mécanique,
- ❑ les travaux publics,
- ❑ le biomédical....

Mines-Ponts ; Mines-Télécom



Groupe Télécom
: grandes écoles généralistes du
numérique

Mines Nancy
Mines Saint Etienne

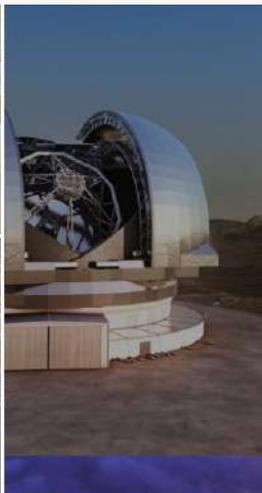


ENSTA
Bretagne

Ecole Nationale Supérieure de
Techniques Avancées Bretagne



HYDROGRAPHIE &
Océanographie



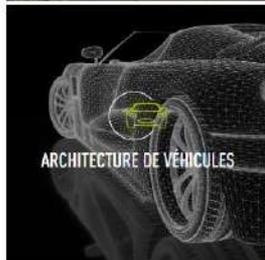
ROBOTIQUE AUTONOME



CONCEPTION DE SYSTEMES
NUMERIQUES



SCIENCES DE L'ENTREPRISE ET
ENTREPRENEURIAT



ARCHITECTURE DE VEHICULES



SYSTEMES PYROTECHNIQUES



ARCHITECTURE NAVALE &
OFFSHORE



ENERGIES MARINES
RENOUVELABLES (EMR)

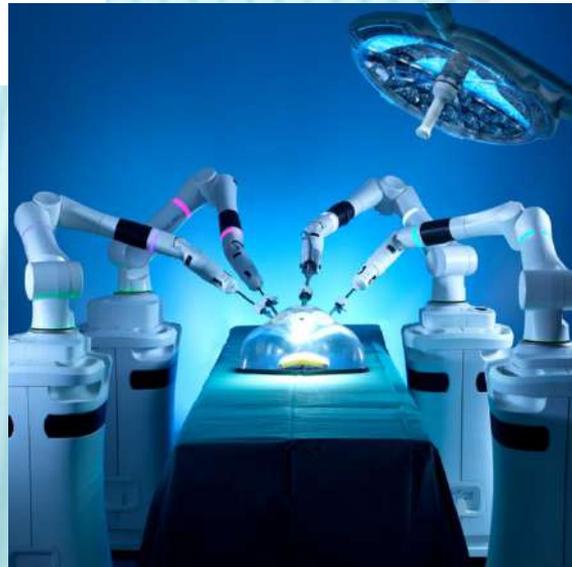
Ingénieurs et pôle santé



École d'ingénieurs

Télécom Physique

Université de **Strasbourg**



Comment fonctionne un exosquelette ?



© Frédérique Schneider avec Clinatex, CEA - CHU de Grenoble

Ingénieurs et aérospatiale



Ingénieur-e Technologies pour
l'énergie, l'aérospatial et la
motorisation



Écoles militaires



Ecole de l'air



Saint Cyr

École spéciale militaire de Saint-Cyr



Arts et métiers

- **260 places réservées à la filière PSI, liée à la création de cette filière.**
- **Recrutement sur les épreuves du concours Centrale Supélec avec une barre spécifique (913 points en 2021)**



Un mot de Nicolas de La Bourdonnaye, (Arts et Métiers 2019) président de la CAMTE.

"La CAMTE, Convention Arts et Métiers pour la Transition Écologique, met en place de nombreuses initiatives autour des questions environnementales.

Centrale

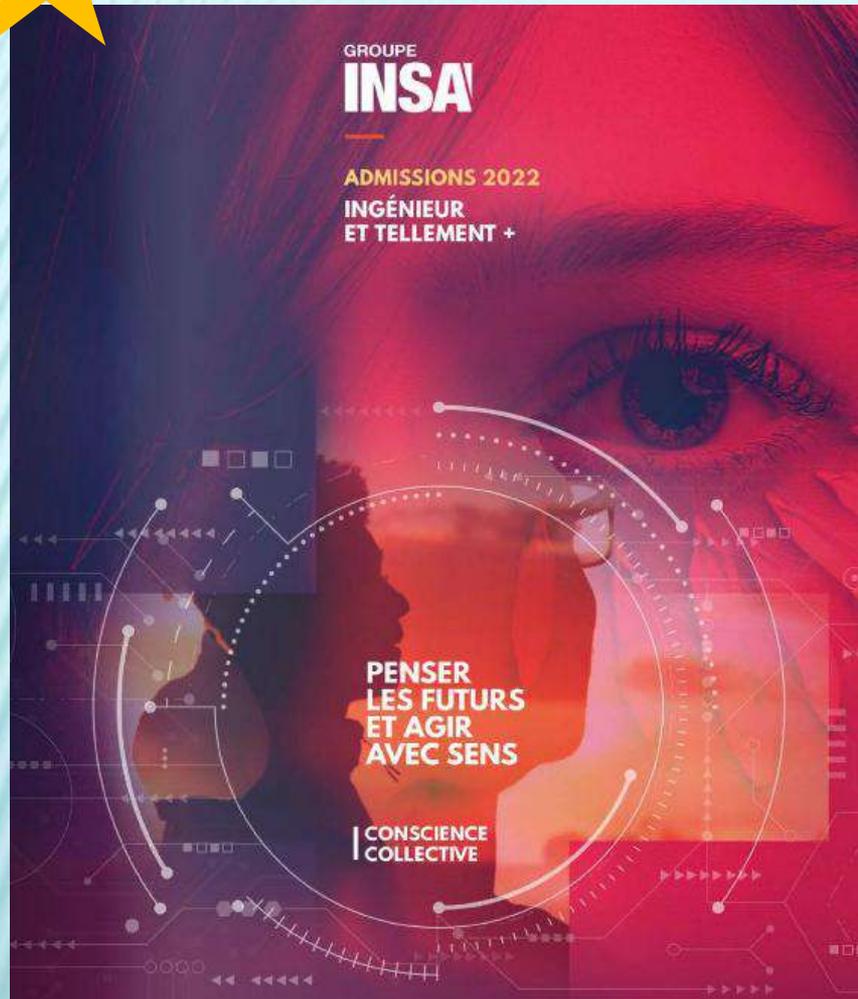
- ❑ Les écoles Centrales ne sont accessibles qu'aux meilleurs étudiants.
- ❑ Mais le concours sert aussi de banque de notes pour ESTP (195 places), EPF, ENSEA (70 places)et ENSAM (260 places), école Navale.



ESTP



INSA



- Candidature sur scei.
- Sélection sur dossier suivi d'un oral.

Génie Civil

Les écoles d'ingénieur spécialisées en **Génie Civil** enseignent des domaines liés à l'architecture, la modélisation, la gestion de projets d'envergure...



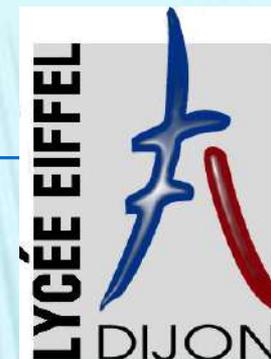
EIVP, ENTPE, Toulouse INP-ENIT, Polytech Annecy, Lorraine INP-ENSTIB...



Intégrations selon les filières en 2021

	Inscrits	Places	Places/ inscrits	Entrés	Entrés/ inscrits
MP	8992	5050	56%	4638	52%
PC	5157	3558	69%	3280	63%
PSI	5442	3870	67%	3548	65%
PT	2565	2047	80%	1762	68%

RÉSULTATS 2021

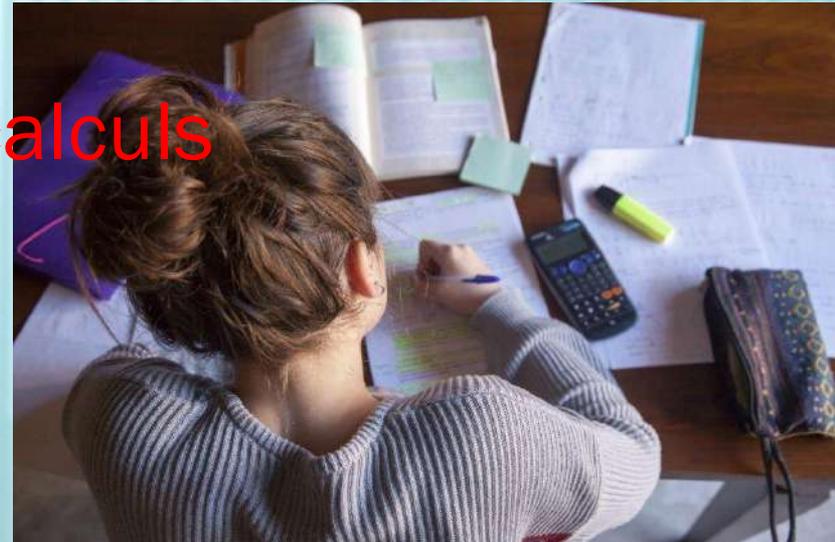


Sur les 34 étudiants, ont intégré :

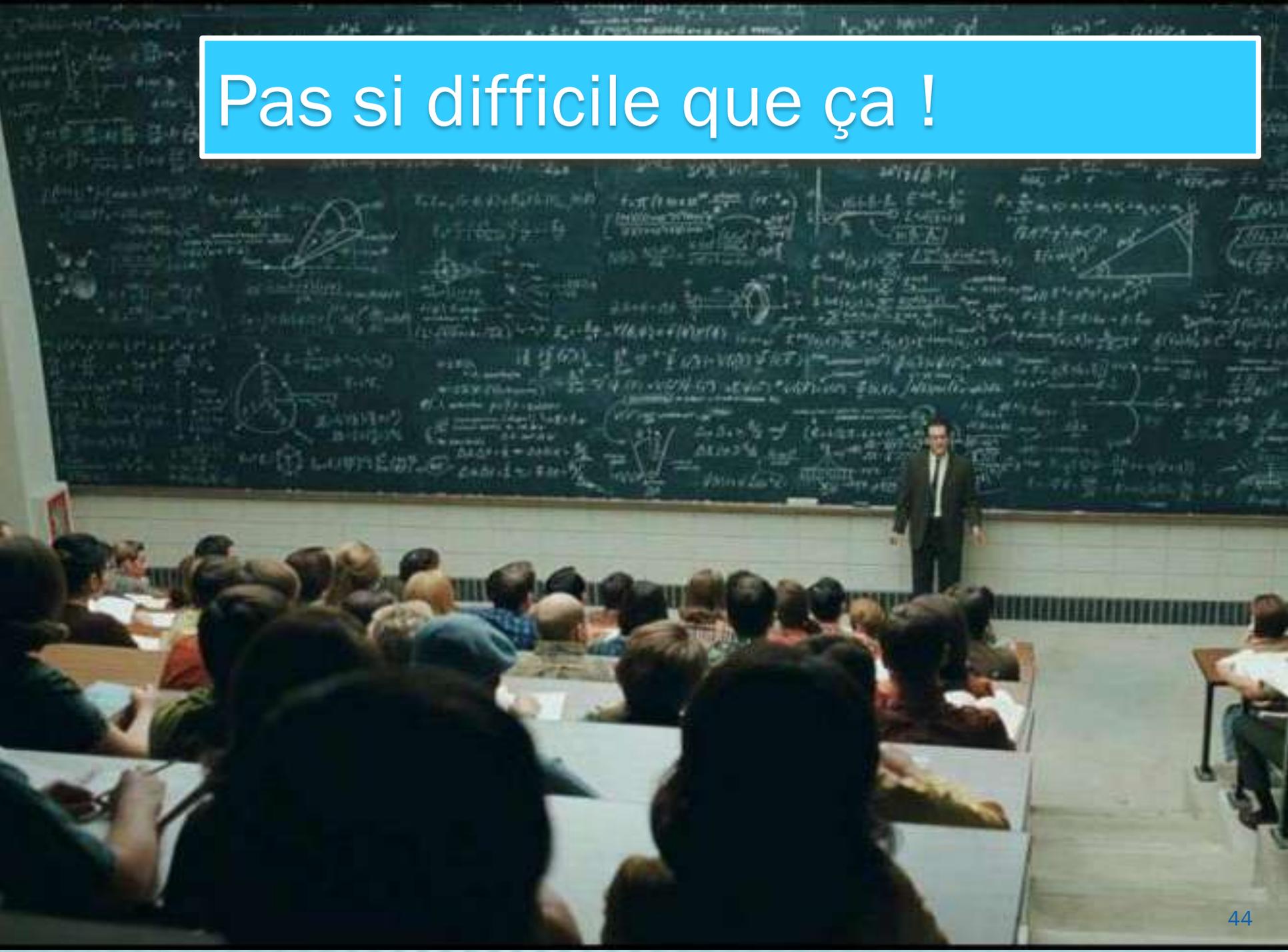
Banque Mines-Ponts	8
Concours Centrale-Supélec	2
CCINP	7 (20 admis)
E3A	6 (27 admis)
Autres: Insa,	4
Total des entrées	25
Total des admis	31 (85 %)
Poursuites d'études UTC,IUT	2 (85% →97%)
Redoublement	7 (dont 4 admis)

Des conseils toujours utiles

- × assiduité
- × actif en TP et en TD : clé de la réussite
- × Réinvestir pendant les DM
- × Apprendre son cours, ne pas hésiter à poser des questions
- × Vérifier l'homogénéité des calculs
- × Entraide entre vous
- × Bonne anticipation de la charge de travail



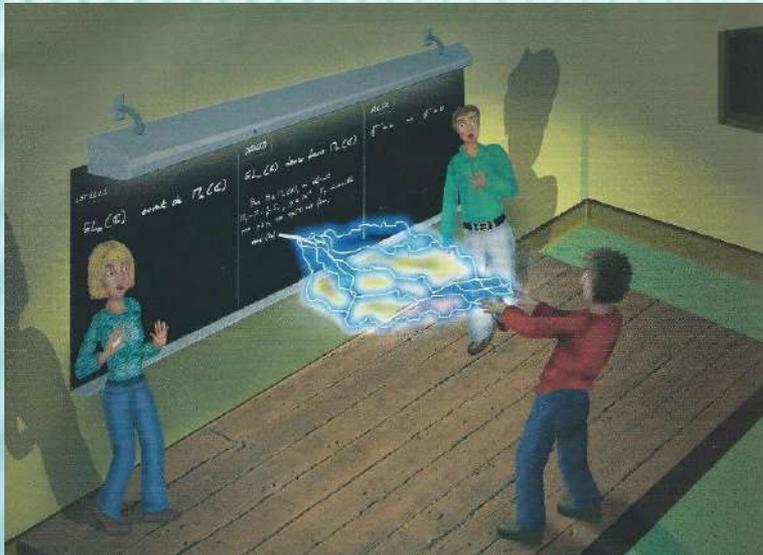
Pas si difficile que ça !



Pas besoin de superpouvoirs !



Pour réussir en PSI



EN CONCLUSION

FAITES VOUS CONFIANCE!

FAITES NOUS CONFIANCE !

POUR VENIR RÉUSSIR EN PSI !

Merci pour votre attention.