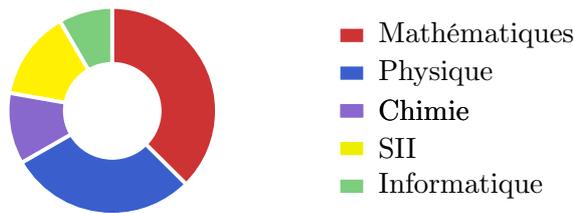


Cette filière est ouverte aux étudiants de PCSI et de MPSI.

La filière PSI propose aux étudiants une formation polyvalente et très équilibrée entre les trois matières scientifiques : physique-chimie, mathématiques et sciences de l'ingénieur. Les étudiants doivent posséder un niveau relativement équilibré dans l'ensemble de ces disciplines et avoir un esprit à la fois pratique et théorique.

La PSI offre une place plus importante aux travaux pratiques et aux manipulations. Les étudiants ont la possibilité de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises en cours. Le programme de mathématiques est adapté à l'esprit de la filière et bénéficie d'un horaire d'égale importance à celui de physique.



Horaires scientifiques en PSI

Comme dans les autres filières, le Français et les Langues vivantes sont très importants. Ces matières participent à une formation pluridisciplinaire indispensable pour des futurs ingénieurs et citoyens et permettent souvent de faire la différence aux concours.

Cette filière est très appréciée par les écoles d'ingénieurs et par les étudiants. Elle permet de postuler sur l'ensemble des grands concours : Concours commun Mines Ponts, Concours commun Polytechniques, Concours Centrale-Supélec, Concours e3a, Concours X-ENS-ESPCI. Nous retrouvons chez nos anciens étudiants toutes les branches possibles du métier d'ingénieur mais aussi des pilotes, des enseignants, des militaires, ...

La filière PSI prépare notamment aux concours des Arts et Métiers où le lycée Arago a régulièrement des élèves admis dans cette école.

En termes statistiques, sur les 5 dernières années, nous avons eu environ 200 élèves dont 150 ont été admissibles au concours CCINP, 25 dans une école Centrale et 32 aux Arts et métiers.

Tous les enseignants des matières scientifiques de la classe de PSI n'ont qu'une seule classe, cela permet donc un suivi important des élèves. La classe dispose d'un site internet où l'ensemble des documents de cours sont disponibles. Enfin un groupe de discussion sur smartphone est créé dès le début d'année afin de faciliter les échanges entre enseignants et élèves.

Physique-Chimie

La physique en PSI ... c'est énergique !!!

Problématique de l'enseignement des sciences physiques en PSI : Produire, Transporter et Utiliser l'énergie électrique.

Tous les chapitres s'articulent autour de cette notion.

- La production de l'énergie électrique se fait soit à partir d'énergie mécanique (dans les centrales hydroélectriques ou grâce à des éoliennes notamment), soit à partir de réactions chimiques (principe des piles). Il faut donc étudier les machines synchrones, les problèmes d'écoulement dans des conduites avec la prise en compte des chutes de pression

éventuelles liées notamment à l'état de la conduite (étude des phénomènes de corrosion), les champs magnétiques générés par des aimants.

- Le transport de cette énergie électrique se fait au moyen de lignes HT : il faut donc étudier la puissance électrique, les problèmes de pertes de puissance et la propagation d'un signal électrique dans un câble.
- Il faut enfin pouvoir utiliser cette énergie électrique que le fournisseur d'énergie ne nous donne pas forcément sous la forme dont on a besoin. C'est le principe de l'étude des hacheurs, des onduleurs ...

Tous ces chapitres permettent de revoir les notions étudiées en première année et de réinvestir les techniques de calcul rencontrées, en première année et au lycée, en physique, en mathématiques ou en chimie. De nouveaux outils de calculs sont abordés. Ils semblent impressionnants au début mais sont très rapidement maîtrisés (à la Toussaint... c'est la routine!).

Tous les cours débutent par la correction d'un ou plusieurs exercices donnés à chercher lors de la séance précédente. On passe alors au cours proprement dit. Les cours durent 2h (parfois un peu plus ... jamais moins!).

Il y a un DS toutes les 3 semaines et un DM entre deux DS. Sur 4 semaines, il y a 3 colles de physique-chimie et une colle de SI. Il y a 2h de TP par semaine et 1h de TD.

Au total, nous nous côtoyons 15,5h par semaine ... nous nous connaissons très bien à la fin de l'année! (Un élève de PSI a dit un jour qu'il passait plus de temps en compagnie de son prof de physique que de sa maman!).

Sciences de l'Ingénieur

Le programme de deuxième année en Sciences de l'Ingénieur est un aboutissement des deux années dans les deux grands thèmes abordés que sont la mécanique du solide et l'automatisme.

En mécanique, après la cinématique et la statique, nous allons traiter la dynamique du solide.

En automatisme, nous finirons les asservissements par l'étude fréquentielle et les correcteurs de signaux.

Voici une version très succincte des grandes parties du cours :

Mécanique

- Étude fonctionnelle (mobilité et hyperstatisme)
- Dynamique
- Cinétique
- Masse et inertie
- PFD
- Énergétique
- Notion de rendement

Asservissement

- Étude fréquentielle
- Performance des systèmes
- Étude des correcteurs

Mathématiques

Le programme de mathématiques en PSI est conçu dans la continuité du programme de première année. L'enseignement des mathématiques se fait sur une base de 7 heures par semaine en classe entière et 3,5 heures par semaine en demi-groupes. Afin de préparer au mieux les étudiants aux concours des grandes écoles, l'enseignement comportera un nombre important d'exercices permettant aux élèves en difficulté de progresser et aux élèves à fort potentiel d'envisager une intégration dans les toutes meilleures écoles. Afin d'augmenter les chances de chaque élève de la PSI du lycée ARAGO, les devoirs surveillés et les devoirs maisons sont, à chaque fois, prosés sous deux versions : une version au niveau difficulté d'une classe de PSI et une version au niveau de difficulté d'une classe de PSI étoile.

PROGRAMME OFFICIEL DE MATHÉMATIQUES

Le programme officiel est disponible **ici**.

En résumé, le programme de mathématiques en prépa PSI comprend trois thèmes majeurs : l'analyse, l'algèbre et les probabilités.

- Algèbre :
 - ★ Compléments sur les espaces vectoriels, les endomorphismes et les matrices
 - ★ Réduction des endomorphismes et des matrices carrées
 - ★ Espaces préhilbertiens réels
 - ★ Endomorphismes symétriques, orthogonaux d'un espace euclidien
- Analyse :
 - ★ Compléments sur les séries numériques
 - ★ Suites et séries de fonctions
 - ★ Séries entières
 - ★ Intégration
 - ★ Calcul différentiel
 - ★ Équations différentielles linéaires
 - ★ Fonctions vectorielles, arcs paramétrés
 - ★ Espaces vectoriels normés de dimension finie
- Probabilités :
 - ★ Espaces probabilisés
 - ★ Variables aléatoires discrètes