

Programme officiel PSI

Capacités numériques

Notions et contenus	Capacités exigibles
1. Électronique	
Oscillateur quasi-sinusoïdal réalisé en bouclant un filtre passe-bande du deuxième ordre avec un amplificateur.	À l'aide d'un langage de programmation, simuler l'évolution temporelle d'un signal généré par un oscillateur.
Analyse spectrale numérique.	Calculer, à l'aide d'un langage de programmation, la transformée de Fourier discrète d'un signal numérique.
Filtrage numérique.	Réaliser, à l'aide d'un langage de programmation, un filtrage numérique d'un signal issu d'une acquisition, et mettre en évidence la limitation introduite par l'échantillonnage.
2. Phénomènes de transport	
Équation de la diffusion thermique.	À l'aide d'un langage de programmation, résoudre l'équation de la diffusion par une méthode de différences finies dérivée de la méthode d'Euler explicite de résolution des équations différentielles ordinaires.
6. Physique des ondes Paquet d'ondes.	À l'aide d'un langage de programmation, simuler la propagation d'un paquet d'ondes dans un milieu dispersif et visualiser le phénomène d'étalement.
7. Thermochimie	
Étude d'un réacteur ouvert.	À l'aide d'un langage de programmation, déterminer le(s) point(s) de fonctionnement (température et taux de conversion) d'un réacteur ouvert siège d'une transformation modélisée par une réaction isotherme unique et en discuter la stabilité.
Travaux pratiques	
Incertitudes-types composées.	Simuler, à l'aide d'un langage de programmation ou d'un tableur, un processus aléatoire permettant de caractériser la variabilité d'une grandeur composée.
Régression linéaire.	Simuler, à l'aide d'un langage de programmation ou d'un tableur, un processus aléatoire de variation des valeurs expérimentales de l'une des grandeurs — simulation de Monté-Carlo — pour évaluer l'incertitude sur les paramètres du modèle.