

Le programme de mathématiques est constitué des domaines de connaissances suivants :

- Statistique et probabilités ;
- Algèbre - Analyse ;
- Géométrie.

Le domaine Statistique et probabilités se compose de deux modules.

Le domaine Algèbre / Analyse se compose de trois modules. Le module Calculs commerciaux et financiers ne concerne que les spécialités de baccalauréat professionnel ne comportant pas d'enseignement de physique-chimie.

Le domaine Géométrie se compose d'un seul module.

En complément de ces domaines de connaissances, trois modules sont abordés : Automatismes, Algorithmique et programmation et Vocabulaire ensembliste et logique. Ces modules ne doivent pas faire l'objet de cours spécifiques, mais doivent être travaillés lors de l'étude des différents domaines du programme.

Dans les programmes, pour chaque module sont indiqués :

- les objectifs ;
- les liens avec le cycle 4 ;
- les capacités et connaissances exigibles ;
- des exemples d'algorithmes ou d'activités numériques.

Module	Proposition
Statistique à une variable	- Déterminer la fréquence d'apparition d'une lettre dans un texte.
Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités	- Modifier une simulation donnée (par exemple, en augmentant la taille de l'échantillon pour percevoir une version vulgarisée de la loi des grands nombres : « Lorsque n est grand, sauf exception, la fréquence observée est proche de la probabilité »). - Utiliser une simulation fournie pour estimer une probabilité non triviale. - Écrire des fonctions permettant de simuler une expérience aléatoire, une répétition d'expériences aléatoires indépendantes.
Résolution d'un problème du premier degré	- Formaliser par un organigramme la résolution d'une inéquation du premier degré à une inconnue du type $ax < b$.
Fonctions	- Traduire un programme de calcul à l'aide d'une fonction en Python. - Calculer les images de nombres par une fonction. - Déterminer l'équation réduite d'une droite non parallèle à l'axe des ordonnées. - Rechercher un extremum par balayage sur un intervalle donné. - Rechercher un encadrement ou une valeur approchée d'une solution d'une équation du type $f(x)=0$ par balayage sur un intervalle donné .
Géométrie	- Chercher les triplets d'entiers pythagoriciens jusqu'à 1 000. - Calculer des aires ou des volumes.

■ Algorithmique et programmation

Ce module permet aux élèves de consolider et d'approfondir l'étude de l'algorithmique et de la programmation commencée dans les classes antérieures ; les élèves apprennent à organiser et analyser des données, décomposer des problèmes, repérer des enchaînements logiques, écrire la démarche de résolution d'un problème sous la forme d'un algorithme et traduire ce dernier en programme. Pour ce faire, ils sollicitent notamment des compétences liées aux mathématiques et à la logique.

En programmant, ils revoient, par exemple, les notions de variable et de fonction mathématiques sous une forme différente.

L'écriture d'algorithmes et de programmes est également l'occasion de transmettre aux élèves l'exigence d'exactitude et de rigueur et de les entraîner à la vérification et au contrôle des démarches qu'ils mettent en œuvre.

L'algorithmique trouve naturellement sa place dans tous les domaines du programme. Les problèmes traités en algorithmique et programmation peuvent également s'appuyer sur les autres disciplines (la physique-chimie, les enseignements professionnels, etc.) ou la vie courante.

Liens avec le cycle 4

Au cycle 4, les élèves ont notamment appris à :

- écrire une séquence d'instructions ;
- utiliser simultanément des boucles « répéter ... fois », et « répéter jusqu'à ... » et des instructions conditionnelles permettant de réaliser des figures, des calculs et des déplacements ;
- décomposer un problème en sous-problèmes.

En seconde, les élèves passent progressivement de l'utilisation du langage de programmation visuel qu'ils ont utilisé dans les classes antérieures au langage interprété Python. Ce dernier a été choisi pour sa concision, sa simplicité, son implémentation dans de multiples environnements et son utilisation dans l'enseignement supérieur. On ne vise pas la maîtrise d'un langage de programmation ni une virtuosité technique ; la programmation est un outil au service de la formation des élèves à la pensée algorithmique.

L'accent est mis sur la programmation modulaire qui consiste à découper une tâche complexe en tâches plus simples. Pour ce faire, les élèves utilisent des fonctions informatiques.

Capacités et connaissances

Capacités	Connaissances
Analyser un problème.	
Décomposer un problème en sous-problèmes.	

Repérer les enchaînements logiques et les traduire en instructions conditionnelles et en boucles.	Séquences d'instructions, instructions conditionnelles, boucles bornées (for) et non bornées (while).
Choisir ou reconnaître le type d'une variable. Réaliser un calcul à l'aide d'une ou de plusieurs variables.	Types de variables : entiers, flottants, chaînes de caractères, booléens. Affectation d'une variable.
Modifier ou compléter un algorithme ou un programme. Concevoir un algorithme ou un programme simple pour résoudre un problème.	
Comprendre et utiliser des fonctions. Compléter la définition d'une fonction. Structurer un programme en ayant recours à des fonctions pour résoudre un problème donné.	Arguments d'une fonction. Valeur(s) renvoyée(s) par une fonction.

Commentaires

- Les notions abordées dans ce module ne font pas l'objet d'un cours spécifique et sont travaillées en situation.
- Aucune maîtrise n'est attendue pour les propriétés des différents types de variables.
- Pour les fonctions en Python, on donne aux élèves l'entête de la fonction (nom et arguments).