

# Proposition pour la L1 Maths

## Semestre 1 (244h)

- Module 1 : Algèbre 1 (60h cours-TD)
  - Principes de raisonnement, logique.
  - Démonstration par récurrence. Notation  $\Sigma$ . Formule du binôme.
  - Ensembles et applications.
  - Polynômes : division euclidienne, racines, multiplicité.
  - Structures : loi interne, structure de groupe. Exemple du groupe des bijections d'un ensemble fini (sans faire décomposition en cycles, signature, etc...). Morphismes de groupes, noyau, image.
- Module 2 : Analyse 1 (60h cours-TD)
  - Rappels sur le calcul algébrique.
  - Inégalités, valeur absolue.
  - Etudes de fonctions : dérivée, variations, limites, asymptotes... [On s'appuie sur le programme de Terminale. On reviendra sur les définitions formelles de limite et continuité au S2.]
  - Nombres complexes, trigonométrie.
  - Suites réelles : convergence (avec la définition), suites croissantes majorées (admis comme axiome de  $\mathbb{R}$ ). Etude de suites récurrentes.
- Module 3 : Option Physique ou Info (60h)
  - Option Physique : mécanique 1 + électricité (mutualisé avec la L1 Physique).
  - Option Info : Algorithmique et java (mutualisé avec la L1 info).
- Module 4 (64h)
  - Anglais (18h)
  - Outils documentaires (6h)

- Méthodologie (4h TD) : des pistes pour travailler un cours de maths.
- Programmation (36h)
  - \* Pour les étudiants qui suivent l'option Physique : algorithmique de base en python : variables, boucles, tests, fonctions, chaînes de caractères, listes (18h TD + 18h TP, assuré par le département d'info).
  - \* Pour ceux qui suivent l'option Info : Architecture des ordinateurs (mutualisé avec la L1 info).

## Semestre 2 (242h)

- Module 1 : Algèbre 2 (60h : 24h CM + 36h TD)
  - Systèmes linéaires, méthode du pivot.
  - Matrices. Ecriture matricielle d'un système. Inverse d'une matrice.
  - Espaces vectoriels sur  $\mathbb{R}$ . Exemples :  $\mathbb{R}^n$ ,  $\mathbb{R}[X]$ ,  $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ .
  - Famille libre, famille génératrice. Bases, dimension.
  - Applications linéaires, matrice d'une application linéaire dans des bases, théorème du rang.
  - Introduction au déterminant [La théorie complète du déterminant est faite au S3]
- Module 2 : Analyse 2 (60h : 24h CM + 36h TD)
  - Fonctions de la variable réelle : limites, continuité, dérivée. Théorème des valeurs intermédiaires, des accroissements finis.
  - Fonctions réciproques.
  - Formules de Taylor, développements limités.
  - Intégrale des fonctions continues par morceaux.
  - Calcul de primitives : intégration par parties, changement de variable.
- Module 3 : Option Physique ou Info (60h)

- Option Physique : mécanique 2 + phénomènes oscillatoires (mutualisé avec la L1 Physique).
- Option Info : Bases de données et langages du web (mutualisé avec la L1 info)
- Module 4 : (62h)
  - Anglais (18h)
  - MOBIL (4h)
  - Programmation (36h : 18h TD + 18h TP) : algorithmique avancée en python : listes par compréhension, slicing, dictionnaires, programmation orientée objet, programmation récursive (assuré par le département d'info).
  - Méthodologie (4h TD) : des pistes pour travailler un cours de maths.