

**PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES
INFORMATIQUE ET NOUVELLES
TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION
ET DE LA COMMUNICATION**

Niveau : 1^{ère} et 2^{ème} Année

Cours : 3 heures par semaine

1. Calcul des propositions et des prédicats, langage ensembliste, calcul booléen, calcul binaire

1.1. Calcul des propositions et des prédicats

a) Calcul propositionnel.

Proposition, valeur de vérité.

Connecteurs logiques : négation (non P, $\neg P$, \bar{P}), conjonction (P et Q, $P \wedge Q$), disjonction (P ou Q, $P \vee Q$), implication, équivalence.

b) Calcul des prédicats.

Variable, constante.

Quantificateurs \forall , \exists .

Négation de $\forall x, p(x)$; négation de $\exists x, p(x)$.

c) **Travaux Pratiques** : Exemples simples de calculs portant sur des énoncés. On se limitera à des cas simples où l'utilisation des tables de vérité ou de propriétés élémentaires permet de conclure sans excès de technicité.

1.2. Langage ensembliste

a) Ensemble, appartenance, inclusion.

Ensemble P (E) des parties d'un ensemble E.

Complémentaire d'une partie, intersection et réunion de deux parties.

Les éléments x d'un ensemble E satisfaisant à une relation $p(x)$ constituent une partie de E.

b) Produit cartésien de deux ensembles.

Cardinal de $E \times F$ dans le cas où E et F sont finis.

c) Application f d'un ensemble E dans un ensemble F.

Image d'une partie A de E ;

image réciproque d'une partie B de F.

Injection, surjection, bijection.

Composition d'applications.

1.3. Calcul booléen

a. Définition d'une algèbre de Boole. Propriétés des opérations, lois de Morgan.

b. **Travaux Pratiques** : Exemples simples de calculs portant sur des variables booléennes. On se limitera à des cas simples, comportant au plus trois variables booléennes, où l'utilisation de tableaux de Karnaugh ou de propriétés algébriques élémentaires permet de conclure sans excès de technicité. On signalera l'intérêt des connecteurs non-ou (nor), non-et (nand).

1.4. Calcul binaire

2. Suites et séries numériques

Une étude du comportement global et asymptotique des **suites**

3. Fonctions d'une variable réelle

Une étude du comportement global et asymptotique des **fonctions usuelles**, à l'exception des fonctions circulaires réciproques, des fonctions hyperboliques et des fonctions à valeurs complexes,

4. Calcul différentiel et intégral

Une exploitation du **calcul différentiel et intégral** pour la résolution de **problèmes numériques** ; en se plaçant dans le cas des fonctions à valeurs **réelles** définies sur un intervalle I de \mathbb{R} . (exemple TP : calcul des aires etc ...)

5. Équations différentielles

En se limitant aux équations différentielles du **premier** ordre et aux fonctions à valeurs **réelles**.

6. Algèbre linéaire

Une initiation aux méthodes de l'**algèbre linéaire** : on vise d'abord une certaine aisance dans l'emploi du **langage géométrique** (vecteurs, applications linéaires) et du **langage matriciel**, et une bonne compréhension du passage d'un langage à l'autre ; on vise aussi une pratique de la **résolution des systèmes linéaires** (méthode du pivot de Gauss)

7. Statistique descriptive,

8. Calcul des probabilités.

Une initiation au **calcul des probabilités**, centrée sur la description des lois fondamentales, permettant de saisir l'importance des phénomènes aléatoires en gestion