

## Sommaire – Logique mathématique

1. **Introduction à la logique**
  - Objectifs et enjeux de la logique
  - Langage formel vs langage naturel
  - Rôle de la logique en mathématiques
2. **Logique propositionnelle (ou des propositions)**
  - Syntaxe : propositions, connecteurs logiques
  - Sémantique : tables de vérité
  - Équivalences logiques
  - Formes normales (CNF, DNF)
  - Dédution naturelle et systèmes de preuve
  - Théorèmes de complétude et de compacité
3. **Logique des prédicats (logique du premier ordre)**
  - Variables, quantificateurs ( $\forall$ ,  $\exists$ )
  - Formules bien formées
  - Interprétations et modèles
  - Validité, satisfiabilité
  - Théories et axiomes
  - Méthodes de preuve (résolution, démonstration formelle)
4. **Théories logiques et systèmes formels**
  - Axiomes et règles d'inférence
  - Systèmes déductifs
  - Consistance, complétude, indépendance
5. **Arithmétique et logique**
  - Formalisation de l'arithmétique
  - Incomplétude de Gödel
  - Décidabilité et indécidabilité
6. **Applications de la logique**
  - Logique en informatique (calcul booléen, circuits logiques)
  - Logique en philosophie et linguistique
  - Résolution automatique de problèmes
7. **Annexes**
  - Symboles usuels
  - Exercices corrigés
  - Bibliographie