

Mathématiques pour l'Informatique I & II  
Licence d'Informatique 2024-2025 (UE-12 / UE-22)

<http://zanotti.univ-tln.fr/MD/>

OBJECTIFS

Ces enseignements couvrent la partie algébrique du programme de mathématiques pour l'informatique. L'étude des éléments d'analyse, commune avec la licence de mathématiques, est assurée en parallèle au premier semestre dans l'UE-14. Le cours de mathématiques pour l'informatique aborde les notions fondamentales — sans pour autant être triviales — de l'algèbre et introduit les principales structures qui ne sont parfois qu'effleurées dans les enseignements généraux de mathématiques à l'Université. Elles sont incontournables en informatique, les modèles et structures pour coder les données sont majoritairement des transpositions ou déclinaisons de leurs homologues mathématiques. Les chapitres abordés servent d'amorces à des enseignements plus avancés ou contiennent des fondamentaux pour d'autres enseignements d'informatique, en particulier l'algorithmique.

Cet enseignement tente, dans la mesure du possible, d'aborder chaque nouvelle notion à travers l'étude d'un ou plusieurs problèmes concrets et toujours en liaison avec l'informatique. Il s'agit de justifier la panoplie d'outils nécessaires à la résolution de ces problèmes et ainsi d'animer la structuration laconique des notions étudiées. Nous verrons, entre autres, comment déterminer que des robots sont defectueux, comment fiabiliser l'information fournie par une boussole, comment s'assurer qu'un contrat ne puisse pas être falsifié, pourquoi il est peu probable d'être malade alors qu'un test fiable à 99% affirme que si, de quelle manière on peut résoudre un casse-tête et comment communiquer de manière confidentielle.

ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

L'enseignement de mathématiques pour l'informatique se déploie sur les deux semestres de la première année, l'UE-12 au premier semestre et l'UE-22 au second. Le volume de chacune de ces UE est de 48 heures/étudiant.e réparties de la manière suivante :

- (1) 18 heures de cours (4 chapitres) ( $4 \times 3$  séances de 1h30).
- (2) 18 heures de travaux dirigés ( $4 \times 3$  séances de 1h30).
- (3) 12 heures de travaux pratiques (4 séances de 3h).

L'intégralité de cet enseignement (cours, planches de TD, sujets de TP) est disponible en ligne à l'adresse <http://zanotti.univ-tln.fr/MD/>. Il ne s'agit *pas* d'un polycopié, le cours est dynamique et contient de nombreuses applications et exercices corrigés pour s'exercer.

Cet enseignement a été conçu pour être lu et étudié *avant* les séances en amphitheâtre afin de privilégier les échanges sur les points délicats. Si l'on excepte la première séance de TD, toutes les planches d'exercices sont fournies avant les séances, vous *devez* les préparer avant d'y participer. Attendre passivement la correction des exercices ne vous aidera en aucune façon à vous former et à vous préparer aux différentes épreuves.

Les chapitres *doivent* être étudiés avant les séances, les définitions et théorèmes *doivent* être appris et les TD et TP préparés. Dans le cas contraire, la probabilité de réussir ces deux UE est voisine de 0.

LES CHAPITRES

- SEMESTRE 1 : UE-12
  - I. Raisonnement, logique propositionnelle
  - II. Ensembles, logique des prédicats
  - III. Calcul booléen
  - IV. Relations, applications
- SEMESTRE 2 : UE-22
  - VI. Combinatoire
  - VII. Probabilités discrètes
  - VIII. Groupes
  - IX. Arithmétique

CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

L'évaluation des connaissances est réalisée au cours de trois contrôles (les durées des épreuves sont indicatives) :

- (1) À mi-parcours : une épreuve constituée de QCM et de questions ouvertes (1h). Elle porte sur les 2 premiers chapitres de l'UE.
- (2) En fin de semestre : une épreuve de programmation en *Python* constituée de deux ou trois exercices de programmation en salle de TP (1h30). Elle porte sur les thèmes abordés lors des séances.
- (3) En fin de semestre : un contrôle terminal constitué de QCM et de questions ouvertes (2h). Il porte sur l'intégralité de l'UE, y compris la programmation.

La présence à tout type d'épreuve est obligatoire et toute absence doit être justifiée à la scolarité. Pour le contrôle terminal, une deuxième session est systématiquement organisée. Pour les autres épreuves, vous pouvez demander une épreuve de substitution dans un délai de 7 jours à compter du premier jour d'absence si cette absence est justifiée à la scolarité. Cette épreuve de substitution n'est pas un dû, elle peut exceptionnellement vous être accordée, à l'appréciation du responsable et au cas par cas et, le cas échéant, prendre une autre forme que l'épreuve qu'elle remplace.

Si  $C$  est la note du contrôle à mi-parcours,  $P$  la note de travaux pratiques et  $T$  la note du contrôle terminal, la note  $F$  à l'ECUE est calculée par la formule :

$$F := \max \left\{ \frac{1}{3}(C + P + T), T \right\}.$$

NB. Pour la promotion 2023-2024, les notes moyennes étaient  $\bar{C} = 6,10$  pour le contrôle à mi-parcours,  $\bar{P} = 7,31$  pour les TP et  $\bar{T} = 4,22$  pour le contrôle terminal. La note moyenne finale, avec 105 étudiants présents à au moins un contrôle, était  $\bar{F} = 5,64$  et  $\bar{F} = 6,57$  pour les 83 étudiants qui avaient participé à toutes les épreuves. Seuls 17 étudiants ont eu une note  $F \geq 10$ .

#### PRÉPARATION AUX ÉPREUVES

Pour vous aider à vous préparer aux épreuves et à vérifier vos connaissances, un QCM d'une vingtaine de questions est proposé sur la plateforme *Moodle* après l'étude de chacun des 8 chapitres. Pour que ces QCM vous préparent aux épreuves écrites, il est fortement conseillé de ne pas consulter le cours en ligne ni les corrections des travaux dirigés durant l'épreuve, mais de les travailler en amont et en aval.

NB. En moyenne seul 1/5-ème des étudiants a utilisé cet outil pour se préparer aux épreuves. . .

Il est impossible de faire de la science sans connaître les définitions formelles des objets que l'on doit manipuler. Connaître vaguement un objet n'est pas d'une grande utilité, il faut donc *apprendre* sa définition (90% des étudiants n'ont répondu à *aucune* des questions de cours aux différentes épreuves). De la même manière les résultats les plus importants doivent être connus, les épreuves écrites contiennent donc systématiquement des questions de cours pour s'en assurer.