

LA FORMATION

Présentation

La formation est organisée en enseignements fondamentaux, spécialisation interne et ouvertures (18 ECTS de fondamentaux, 6 ECTS de spécialisation interne et 6 ECTS d'ouvertures).

Fondamentaux

Durant les 4 premiers semestres, les UE sont principalement organisées autour de deux axes thématiques : l'analyse et les probabilités d'une part, l'algèbre et l'arithmétique d'autre part. Des EC d'outils méthodologiques et de professionnalisation (intégrant M2E et M3P, ainsi que d'autres EC plus thématiques) complètent ce contenu disciplinaire.

En licence 3, les EC sont partagés entre des cours cherchant à approfondir des notions déjà abordées en L1 et L2, et d'autres proposant des ouvertures vers de nouvelles thématiques.

Fondamentaux première année (L1)	
Semestre 1	Semestre 2
UE Outils méthodologiques	UE Analyse, probabilités, méthodologie 2
Méthodologie de l'expérience étudiante	Méthodologie des mathématiques
Outils informatiques pour les mathématiques	Dénombrement et probabilités
UE Analyse, probabilités, méthodologie 1	Fonctions de la variable réelle
Fonctions élémentaires	UE Algèbre et arithmétique 2
Suites numériques	Algèbre linéaire 1
UE Algèbre et arithmétique 1	Structures algébriques
Systèmes linéaires et matrices	
Arithmétique élémentaire	
Fondamentaux deuxième année (L2)	
Semestre 3	Semestre 4
UE Analyse, probabilités, méthodologie 3	UE Analyse, probabilités, méthodologie 4
Probabilités et statistiques	Équations différentielles
Séries et intégrales 1	Séries et intégrales 2
Logiciel de calcul formel	M3P (L2)
UE Algèbre et arithmétique 3	UE Algèbre et arithmétique 3
Algèbre linéaire 2	Espaces euclidiens
Théorie des groupes	Théorie des anneaux et des corps

Fondamentaux troisième année (L3)	
Semestre 5	Semestre 6
UE Analyse, probabilités, méthodologie 5	UE Analyse, probabilités, méthodologie 6
Probabilités avancées	Analyse complexe
Fonctions de plusieurs variables	Topologie et analyse fonctionnelle
M3P L3 : > Choix 1 : métiers des mathématiques > Choix 2 : préparation aux concours de l'enseignement 1	
UE Compléments mathématiques 1	UE Compléments mathématiques 2
Analyse numérique	Graphes : théorie et applications
Fondements des mathématiques (ou cours du parcours ISEI, voir ci-dessous)	Géométrie affine et projective (ou cours du parcours ISEI, voir ci-dessous)

Spécialisation interne

La licence propose une spécialisation interne qui propose du contenu scientifique relatif à trois spécialités propres à Paris 8 :

- 6 cours d'histoire des sciences (un par semestre), et principalement d'histoire des mathématiques, permettant aux étudiants de s'octroyer un recul historique sur le raisonnement scientifique, nécessaire à la formation critique d'un scientifique ;
- 3 cours de logique ou de calculabilité, fondements théoriques à la fois du raisonnement mathématique et de l'informatique ;
- 3 cours introductifs liés à l'informatique et la sécurisation des données, en lien avec les thématiques des masters proposés à Paris 8.

Spécialisation interne L1	
Semestre 1	Semestre 2
Logique 1	Introduction à la programmation impérative
Introduction à l'histoire des sciences	Histoire de l'informatique
Spécialisation interne L2	
Semestre 3	Semestre 4
Logique 2	Bases de données
Histoire de la cryptologie	Histoire des mathématiques
Spécialisation interne L3	
Semestre 5	Semestre 6
Introduction à la cryptologie	Calculabilité et complexité
Histoire de l'algèbre	Histoires des probabilités et des statistiques

Spécialisations externes

1. La mineure externe proposée par le département d'Économie.

Semestre 1		
Introduction à l'économie	52,5h	4 ECTS
Histoire politique, économique et sociale	18h	2 ECTS
Semestre 2		
Macroéconomie 1	36h	3 ECTS
Microéconomie 1	36h	3 ECTS
Semestre 3		
Microéconomie 2	36h	3 ECTS
Institutions monétaires et financières	36h	3 ECTS
Semestre 4		
Macroéconomie 2	52,5h	3 ECTS
Microéconomie 3	36h	3 ECTS
Semestre 5		
Croissance	45h	3 ECTS
Économie financière	30h	3 ECTS
Semestre 6		
Économétrie	45h	3 ECTS
Économie publique	45h	3 ECTS

2. La mineure externe proposée par le Département Programmation et Informatique Fondamentale (PIF) de l'UFR MITSIC.

Voici le détail des cours proposés par le département PIF :

Semestre 1		
Méthodologie de la programmation	36h	3 ECTS
Architecture des ordinateurs	36h	3 ECTS
Semestre 2		
Programmation impérative 1	36h	3 ECTS
Informatique fondamentale	36h	3 ECTS
Semestre 3		
Programmation fonctionnelle 1	36h	3 ECTS
Algorithmique et structures de données 1	33h	3 ECTS
Semestre 4		
Programmation logique	36h	3 ECTS
Algorithmique et structures de données 2	33h	3 ECTS
Semestre 5		
Programmation impérative 2	33h	3 ECTS
Programmation fonctionnelle 2	33h	3 ECTS
Semestre 6		
Programmation orientée objet 1	33h	3 ECTS
Introduction à l'intelligence artificielle	33h	3 ECTS

Ouvertures

- EC Propédeutique en L1 : les étudiants sont fortement encouragés à suivre l'EC Propédeutique nommé « Socles mathématiques ». Ce choix est motivé par le niveau extrêmement hétérogène des élèves de Terminale, qui choisissent des spécialités/options variées (Mathématiques spécialités, mathématiques complémentaires, mathématiques expertes). Ce cours servira à définir le socle commun de mathématiques (raisonnement, notation, calcul élémentaires) indispensable au bon déroulé des études.
- EC Lire et écrire le monde en L1
- 1 EC de Langues par an
- 1 EC libre par an (qui peut être un EC Soft Skills, ERUA ou EC Engagement)
- EC Compétences numériques (PIX) en L2
- EC Transition écologique en L2
- EC Tremplin Master en L3 : les étudiants pourront effectuer, au choix :
 - une introduction aux codes correcteurs d'erreurs, objets mathématiques essentiels à la sécurisation des transmissions numériques. Ce cours est un véritable pont vers les thématiques déployées dans le Master de mathématiques « Arithmétique, Codage et Cryptographie » de notre université.
 - un cours de préparation aux écrits des concours pour les métiers de l'enseignement en mathématiques (typiquement, CAPES).
- EC Expérience Professionnelle en L3 : les étudiants pourront effectuer, au choix :
 - ou bien un projet tuteuré encadré par un enseignant du département, sur une thématique liée aux domaines explorés durant leur licence ;
 - ou bien un stage, d'une durée courte, devant également être lié thématiquement aux mathématiques et à ses applications ;
 - ou bien une mise en situation (à l'oral) pour préparer aux concours des métiers de l'enseignement en mathématiques.

Volumes horaires

Récapitulatif des volumes horaires étudiants :

- Licence 1 : 522 heures
- Licence 2 : 528 heures
- Licence 3 : 498 heures

Le volume horaire total est de **1548** heures.

La majorité des EC proposés ont une durée de 30h. Le choix standard est d'effectuer 10 séances de trois heures mais, selon le calendrier et pour permettre une véritable pause entre les cours, il sera également possible de découper ces 30h en 12 fois 2h30, ou même en environ 11 fois 2h45.

Pour les cours d'une durée de 18h, les deux découpages possibles seront 6 fois 3h, ou 9 fois 2h si la répartition des salles le permet.

Modalités d'enseignement

L'ensemble des cours sera effectué **en présentiel**.

Le cours de propédeutique (S1) sera proposé en **intensif**, afin de permettre aux étudiants concernés de rapidement trouver le niveau d'entrée en L1 Mathématiques. Pour les étudiants arrivant en cours de semestre, ou celles et ceux ne validant pas le cours intensif, cet EC de propédeutique sera dédoublé et dispensé une nouvelle fois durant le premier semestre.

LA PROFESSIONNALISATION

Stage

La possibilité de faire un stage d'au moins 75 heures (3 ECTS) est incluse dans la formation en fin de L3. Il peut s'agir par exemple d'un stage en entreprise ou d'un stage d'observation dans un établissement d'enseignement secondaire ou primaire, mais il peut aussi avoir lieu au sein d'un laboratoire de recherche sous la supervision d'un enseignant-chercheur.

Les étudiants recherchent eux-mêmes leur stage, ce qui constitue une préparation à la recherche d'emploi. Les ECs de professionnalisation les auront préparés à cette démarche.

À l'issue du stage, l'étudiant rédigera un rapport et pourra présenter son travail lors d'une soutenance. Dans le cas d'un stage au sein d'un laboratoire de recherche, en principe le rapport pourra prendre une autre forme, par exemple celle d'un mémoire de synthèse à la structure plus académique.

Projets tuteurés

Un **projet tuteuré** est proposé au second semestre de L3 : l'étudiant se voit assigné un sujet lié aux thématiques de la licence (mathématiques et ses applications, histoire des sciences, informatique). Suivi par un membre de l'équipe pédagogique, il ou elle doit *a minima* rédiger un court rapport décrivant ses travaux (première approche à la rédaction de documents scientifiques avec bibliographie), et pourra agrémenter ce travail d'expériences ou d'illustrations personnelles.

Dispositifs d'aide à la réussite

L'EC intensif de **Propédeutique**, au premier semestre de L1, propose une remise à niveau des connaissances élémentaires de mathématiques pour réussir sa licence. Il mettra l'accent sur l'utilisation correcte de notations mathématiques, sur la construction logique d'une preuve mathématique (analyse d'un problème, types de raisonnements, rigueur dans la rédaction...).

Ce cours sera également dispensé au cours du premier semestre pour les étudiants arrivant à l'université après la rentrée officielle, mais également en tant que « Remédiation » pour celles et ceux ayant échoué la version intensive de l'EC.

D'autre part, un **tutorat** de 5 heures par semaine est assuré par deux à trois étudiants de la licence ou du master.