Université de Lille

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

Master Mathématiques et applications

Niveau d'étude visé
BAC +5

Durée
2 ans

Composante
Faculté des sciences et technologies

Langue(s) d'enseignement
Français

Ouvert en stage
Oui

Parcours proposés

- Mathématiques - M1 Tronc commun
- Mathématiques - Agrégation (M2)
- Mathématiques - Recherche (M2)
- Mathématiques, finance computationnelle, actuariat (M1-M2)
- Scientific computing (M1-M2)

Présentation

Ce master offre une formation approfondie en mathématiques fondamentales et appliquées. Le principal objectif est de fournir un bagage solide et de haut niveau en mathématiques. La validation du master permet de passer le concours de l'agrégation, d'envisager une poursuite en doctorat ou d'être capable d'évoluer dans les environnements de l'assurance et des activités de marché et/ou de banque, ou dans les domaines de la simulation numérique et du calcul haute performance.

Objectifs

Le **Master Mathématiques et Applications (Maths & Appli)** vise à former des mathématiciens polyvalents, capables d'intégrer aussi bien la recherche académique que les métiers de l'industrie, du décisionnel ou des données, en développant une expertise solide en modélisation, calcul scientifique, statistiques, probabilités et optimisation. Il permet d'acquérir une double compétence théorique et appliquée, en préparant à des carrières dans la finance, l'ingénierie, la science des données, l'enseignement ou la recherche.

Savoir-faire et compétences

Pour les **parcours Mathématiques – Tronc commun / Agrégation / Recherche** :
Les savoirs : Connaissances dans de larges domaines des mathématiques : analyse, analyse numérique et EDP, algèbre, géométrie, probabilités. Initiation à un domaine de recherche pointu (pour les deux parcours orientés recherche). Programme du concours externe de l'Agrégation de mathématiques (pour le parcours Agrégation). Les savoirs-faire : Maîtriser la démarche de raisonnement et de recherche mathématiques, Savoir lire un texte mathématique de niveau avancé (manuels en anglais, articles de recherche…). Faire preuve d'autonomie dans l'apprentissage : constitution et utilisation d'une bibliographie, Exposer des résultats mathématiques avancés à un public de spécialistes ou de non-spécialistes.

Pour le parcours MFCA :
L'objectif général de ce parcours de master est d'acquérir les capacités de modélisation des risques ainsi que la maîtrise des outils techniques permettant aux futurs diplômés d'exercer dans le secteur de l'assurance et des opérations de marché et/ou de banque. Ces compétences sont mises à profit lors d'un stage optionnel pouvant démarrer dès la fin des enseignements de master 1. En master 2, les objectifs visés sont la quantification et la maîtrise des risques, en mettant

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 08 septembre 2026

aussi l'accent sur l'ingénierie financière et informatique et en particulier l'automatisation des tâches ou encore l'étude des cryptomonnaies et de la blockchain.

Pour le parcours Scientific computing :
Les compétences acquises par les étudiants sont : une culture scientifique pluridisciplinaire générale en modélisation (physique, mécanique), mathématiques appliquées (équations aux dérivées partielles, algèbre linéaire, optimisation, probabilités), en informatique (langages et principes de programmation), en anglais scientifique. Des connaissances pratiques plus fines en mathématiques appliquées sur la manipulation des Équations aux Dérivées Partielles, et les méthodes de résolution de ces EDP à l'aide d'ordinateurs. La maîtrise de langages de programmation adaptés au calcul scientifique (C++, python) et la pratique du calcul intensif haute performance sur les architectures parallèles les plus récentes. La capacité à mettre en pratique ces compétences en situation professionnelle au travers d'un stage long de 4 à 6 mois dans une entreprise ou un laboratoire de recherche.

Dimension internationale

Formation ouverte aux étudiants internationaux.

Les + de la formation

Le **master Mathématiques et Applications** est une formation académique qui propose une initiation à la recherche dans divers domaines des mathématiques, fondamentales ou appliquées. L'équipe pédagogique est constituée d'enseignants-chercheurs intégrés dans trois unités de recherche, dont le laboratoire Paul Painlevé (Université de Lille) qui est une Unité Mixte de recherche du CNRS. Ces laboratoires font partie de l'École Doctorale Mathématiques, Sciences du numérique et de leurs interactions (MADIS) qui chaque année propose un certain nombre d'allocations pour réaliser des thèses de doctorat. Le **master Mathématiques et Applications** prépare à l'agrégation et permet ainsi de présenter le concours (agrégation externe ou spéciale) la même année que le master 2.

Le **parcours MFCA** se situe à l'interface des mathématiques, de l'informatique et de la finance. Ces trois disciplines assurent une adaptabilité dans un environnement en perpétuelle évolution. Une forte interaction de ces trois disciplines permet de spécialiser les étudiants dans les domaines de la quantification et de la maîtrise des risques. De plus, la spécialisation dans l'ingénierie informatique permet d'acquérir les compétences nécessaires pour des emplois dans la finance se basant sur l'automatisation des taches du pricing, du contrôle des flux, du contrôle des risques et du data-mining. Cette formation s'appuie notamment sur des laboratoires de recherche du CNRS et d'INRIA, reconnus pour la qualité de leurs recherches. Au sein de ces laboratoires, les équipes suivantes sont plus particulièrement mobilisées : Équipe Probabilités et Statistique (Laboratoire Paul Painlevé, UMR 8524), Groupe thématique Optimisation : Modèles et Applications (CRIStAL, UMR 9189), Équipes SequeL et MODAL (INRIA Lille-Nord Europe), Axe Gouvernance, Finance, Comptabilité, Contrôle Audit (Rime lab, EA 7396). Une part significative des enseignements de master 2 est effectuée par des intervenants professionnels travaillant en salle de marché, en banque ou assurance.
Les atouts principaux du **parcours Scientific computing** sont sa pluridiciplinarité et sa cohérence. Les étudiants parviennent à maîtriser l'ensemble du processus de la simulation numérique : d'un modèle abstrait jusqu'à une simulation in silico utilisant efficacement les ressources de calcul de dernière génération. Cela fait d'eux des recrues précieuses et rares à la fois sur le marché du travail privé et au sein des laboratoires de recherches. Il y a une forte interaction entre cours fondamentaux et modules pratiques, prolongée par de nombreux projets encadrés mettant en œuvre concrètement les connaissances acquises. Pour leur spécialisation, les étudiants de master 2 disposent de moyens de calcul puissants pour mener leurs projets (le cluster hybride de la DSI de l'Université de Lille, intégrant des accélérateurs notamment des GPUs ainsi que l'accès à la grille nationale de calcul Grid'5000). L'équipe pédagogique est formée d'enseignants-chercheurs de 5 unités mixtes de recherche de la Faculté des Sciences et Technologies ainsi que d'intervenants issus du tissu économique. Le Graduate Programme auquel est associé le master et le CDP 'C²EMPI' proposent des bourses aux étudiants de M1 et M2 pour soutenir leurs études, faciliter leur installation à Lille et effectuer un stage dans un pays étranger. Les critères d'éligibilité

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 08 septembre 2026

et de candidature pour C²EMPI peuvent être trouvés ici : https://initiative-excellence.univ-lille.fr/nos-projets-structurants/mener-une-recherche-dexcellence/cross-disciplinary-projects/cdp-c2empi

Organisation

Organisation

La formation proposée par le **master Mathématiques et Applications** s'appuie sur les blocs de compétences et connaissances (BCC) suivants (qui différent selon les parcours) :
BCC - Modéliser, formaliser et résoudre mathématiquement un problème
BCC - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit en anglais
BCC – Construire son projet personnel et professionnel / Manage a personal and professional project
BCC - Concevoir, mettre en œuvre et restituer un projet professionnel, scientifique
BCC - Développer une posture réflexive sur ses acquis et leurs généralisations
BCC - Renforcer et mobiliser des savoirs hautement spécialisés
BCC - Se servir des outils numériques spécialisés et mettre en œuvre une communication adaptée au transfert de connaissances
BCC - Résoudre des problèmes théoriques dans un contexte compétitif
BCC - Analyser et implémenter des modèles numériques
BCC - Intégrer des savoirs transverses à plusieurs domaines mathématiques
BCC - Mobiliser et mettre en œuvre des savoirs hautement spécialisés
BCC - Résoudre des problèmes complexes en mobilisant les concepts fondamentaux et numériques des mathématiques
BCC - Développer une posture réflexive, interdisciplinaire et professionnelle pour aborder les problématiques économiques et financières
BCC - Concevoir et mettre en œuvre son projet professionnel
BCC - Concevoir, mettre en œuvre et restituer un projet professionnel, scientifique ou technique en environnement réel dans le cadre d'un stage long
BCC - Mettre en œuvre les usages avancés et spécialisés des outils numériques / Implement advanced and specialised uses of digital tools
BCC - Contribuer à la transformation des connaissances dans un contexte professionnel ou académique / Contribute to knowledge transformation in a professional or academic context
BCC - Mettre en œuvre les usages appliqués des outils numériques avancés et spécialisés / Implement applied uses of advanced and specialised digital tools

Ouvert en alternance

Type de contrat : Contrat d'apprentissage, Contrat de professionnalisation.

Stages

Stage : Obligatoire

Stage de 4 à 6 mois dans une entreprise ou un laboratoire de recherche.

Admission

Conditions d'admission

Pour les étudiants européens ou non EEF : Candidature sur la plateforme nationale : https://monmaster.gouv.fr
Pour les étudiants EEF : Etudes en France
Pré-requis : Licence Mathématiques ou équivalent

Et après

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 08 septembre 2026

Poursuite d'études

Les étudiants en master pourront poursuivre des études en Doctorat (Ecoles Graduées MADIS pour ULille).

Insertion professionnelle

Le **master Mathématiques et Applications parcours Agrégation ou Recherche** s'inscrit principalement dans le monde de la recherche et de l'enseignement. Par sa poursuite en doctorat, le Master permet d'envisager une carrière d'enseignant en CPGE, d'enseignant-chercheur en Mathématiques dans l'enseignement supérieur, ou de chercheur dans un laboratoire de recherche public (CNRS, INRIA, etc) ou privé et, plus généralement, dans des sociétés de services ayant besoin de mathématiciens.
Le parcours MFCA est conçu pour permettre une entrée immédiate dans le monde du travail. Les métiers auxquels cette formation débouche sont entre autres : gestionnaire de risques financiers, gestionnaire de fonds, ingénieur financier, quant, ingénieur prévisionniste, chargé d'études actuariel les, chargé d'études en banque, consultant en risk-management, analyste financier, data scientist, inspecteur financier, contrôleur bancaire, ensemblier intégrateur en architecture de produits, développeur de logiciel financier. Le taux d'insertion à 2 ans est de 100 % selon les enquêtes les plus récentes menées par l'ODiF.
Les milieux professionnels visés pour le parcours SC au terme de la formation sont ceux de la modélisation et du calcul numérique, en particulier les grandes entreprises nationales, les PME, les centres techniques spécialisés et les organismes scientifiques exerçant des activités de recherche et développement dans les disciplines nécessitant la maîtrise des outils de simulation numérique. Les fonctions les plus fréquemment occupées sont celles d'ingénieur recherche et développement, d'ingénieur d'études, de chargé d'affaires, d'ingénieur logiciel, de consultant, d'expert HPC, ou de chef de projet recherche et développement. Environ 2/3 des étudiants du master s'insèrent dans le milieu professionnel.

Pour en savoir plus sur l'insertion professionnelle des diplômés de l'Université de Lille, consultez les répertoires d'emplois publiés par l'ODiF (Observatoire de la Direction de la Formation)

Les fiches emploi/métier du Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois (ROME) permettent de mieux connaître les métiers et les compétences qui y sont associées.

Référentiel ROME : H1206 - Management et ingénierie études, recherche et développement industriel, K2107 - Enseignement général du second degré, M1201 - Analyse et ingénierie financière, M1403 - Etudes et prospectives socio-conomiques

Infos pratiques

Autres contacts

Contact administratif :

Pour le parcours Mathématiques – Tronc commun :
FST-master1-ma@univ-lille.fr

Pour le parcours Mathématiques - Agrégation :
FST-master-ma-agreg@univ-lille.fr

Pour le parcours Mathématiques - Recherche :
FST-master-ma-rech@univ-lille.fr

Pour le parcours MFCA :
Master 1 : FST-master1-ma-mfca@univ-lille.fr
Master 2 : FST-master2-ma-mfca@univ-lille.fr

Pour le parcours Scientific computing :
Master 1 : FST-master1-ma-sc@univ-lille.fr
Master 2 : FST-master2-ma-sc@univ-lille.fr

Contact pédagogique :

Pour le parcours Mathématiques – Tronc commun :
FST-master1-ma@univ-lille.fr

Pour le parcours Mathématiques - Agrégation :
FST-master-ma-agreg@univ-lille.fr

Pour le parcours Mathématiques - Recherche :

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 08 septembre 2026

FST-master-ma-rech@univ-lille.fr

Pour le parcours MFCA :
Master 1 : FST-master1-ma-mfca@univ-lille.fr
Master 2 : FST-master2-ma-mfca@univ-lille.fr

Pour le parcours Scientific computing :
Master 1 : FST-master1-ma-sc@univ-lille.fr
Master 2 : FST-master2-ma-sc@univ-lille.fr

Lieu(x)

Villeneuve d'Ascq

Campus

Campus Cité scientifique

En savoir plus

Faculté des Sciences et Technologies - FST
https://sciences-technologies.univ-lille.fr/

Référentiel RNCP

RNCP39416.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 08 septembre 2026

Université de Lille

Programme

Mathématiques - M1 Tronc commun

Mathématiques - Agrégation (M2)

Mathématiques - Recherche (M2)

Mathématiques, finance computationnelle, actuariat (M1-M2)

Scientific computing (M1-M2)

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 08 septembre 2026