

## ► POUR UNE INSERTION PROFESSIONNELLE RAPIDE : DES FORMATIONS À BAC + 2 OU BAC + 3

### › Licences professionnelles

Systèmes informatiques et logiciels  
**Spécialités :** *Assistant chef de projet informatique* ou *Développeur en applications web et images numériques*

80 % des étudiants titulaires d'un DUT continuent leur formation à l'université (licence professionnelle ou licence générale) ou intègrent une école d'ingénieurs.

Les étudiants titulaires d'une licence professionnelle, ou d'un BTS, entrent directement dans la vie active.

## ► DES FORMATIONS GÉNÉRALES À PLUS LONG TERME (BAC +3 ET BAC +5/8)

### › Licence sciences et technologies

Mention informatique  
**3 parcours :** *informatique / informatique de gestion / international*

Mention mathématiques

**4 parcours :** *ingénierie mathématique / mathématiques fondamentales / mathématiques et informatique / international*

### › Licence mathématiques appliquées et sciences sociales (MASS) à l'Université Bordeaux Segalen

**2 parcours :** *économie et gestion / sciences cognitives*

### › Master modélisation, ingénierie mathématique, statistique et économique (MIMSE – cohabilité avec l'Université Bordeaux Segalen et l'Université Bordeaux IV)

**4 spécialités :** *équations aux dérivées partielles, calcul et épidémiologie / ingénierie des risques économiques et financiers / modélisation statistique et stochastique / recherche opérationnelle et aide à la décision*

## ► DES FORMATIONS POUR ACCÉDER AUX ÉCOLES D'INGÉNIEUR\*

### › Cycle préparatoire de Bordeaux (CPBx)

Prépa intégrée / Prépa concours

\*dont celles de l'Institut Polytechnique de Bordeaux (École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications, mathématiques et mécanique de Bordeaux – ENSEIRB MATMECA, École nationale supérieure de cognitique)

## ► DOCTORATS

› École doctorale de mathématiques et informatique de Bordeaux

## ► MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE ENTRETIENNENT DES LIENS ÉTROITS !

Mais ces deux disciplines travaillent aussi pour d'autres sciences. L'informatique spécialisée dans le domaine de la biologie en est un exemple. C'est ainsi que les universités Bordeaux 1 et Bordeaux Segalen proposent aux biologistes de compléter leur formation en informatique pour se spécialiser en bioinformatique.

## ► LA RECHERCHE EN MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE À BORDEAUX

### UN DOMAINE DE POINTE EN AQUITAINE

Les chercheurs bordelais (plus de 700 personnes, doctorants compris) sont structurés en laboratoires particulièrement dynamiques et à forte production scientifique.

### › Institut de Mathématiques de Bordeaux (IMB)

### › Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique (LaBRI)

Ces laboratoires et leurs programmes de recherche, reconnus à l'échelle nationale et internationale, sont fortement soutenus par le Conseil régional et les différents ministères. Ce sont des unités de recherche associées au CNRS, à l'Université Bordeaux 1, à l'Université Bordeaux Segalen ainsi qu'à l'Institut polytechnique Bordeaux (IPB), qui travaillent en partenariat étroit avec l'Inria.

### RECHERCHE ET INDUSTRIE, DES PARTENARIATS RÉUSSIS

Les chercheurs étudient des thématiques qui combinent théorie et applications, car les problèmes appliqués sont sources de questions théoriques et les connaissances fondamentales permettent d'apporter des réponses efficaces aux questions pratiques. Cela les amène à collaborer avec des entreprises (SNFC, Renault, EDF, Snecma Propulsion Solide, HSBC, Société Générale...) ou organismes de recherche (CEA, IRSTEA...)

### Quelques défis industriels que relèvent les mathématiciens et informaticiens bordelais :

- › De meilleures méthodes de pilotage des drones (avions sans pilote), en définissant des moyens d'interaction en trois dimensions (Thales)
- › La diminution de la traînée d'une voiture sans changer l'habitacle, afin de réduire la consommation d'énergie et l'émission de gaz à effet de serre (PSA, Renault)
- › La modélisation et la simulation de systèmes complexes comme les turbines à gaz ou les trains d'atterrissage des avions (Turbomeca, Airbus)

## ► POUR EN SAVOIR PLUS :

### UFR mathématiques et informatique

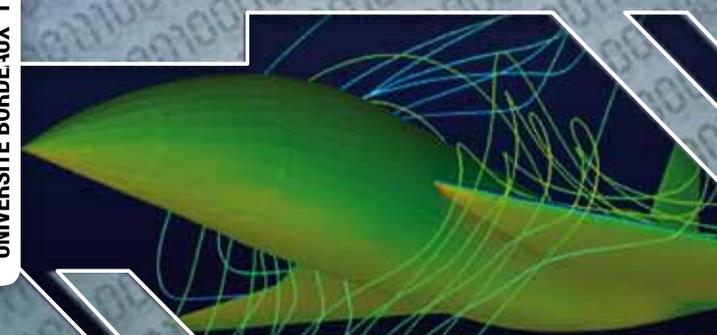
Université Bordeaux 1  
351 cours de la Libération  
33405 Talence cedex  
Bât. [A33]  
Tél. 05 40 00 64 21  
[www.u-bordeaux1.fr/ufr/math-info](http://www.u-bordeaux1.fr/ufr/math-info)



L'université est une chance. **Saisissons-la**

# MATHÉMATIQUES INFORMATIQUE

UNIVERSITÉ BORDEAUX 1 | SCIENCES TECHNOLOGIES



## Des métiers de pointe

## ► AIDE À LA DÉCISION - FOUILLE DE DONNÉES - STATISTIQUES

Les entreprises, les instituts de sondage, les satellites d'observation... génèrent chaque jour une multitude de données qu'il faut savoir organiser, traiter, analyser et visualiser de façon fiable et efficace pour prendre des décisions. La visualisation d'information est un outil qui vise à cartographier de manière électronique et interactive ces informations abstraites et diverses : flux économiques entre les entreprises, échanges biochimiques de la cellule... C'est une activité pluridisciplinaire qui utilise l'informatique, les mathématiques, les statistiques, l'ergonomie et les sciences cognitives.

### ZOOM CHARGÉ D'ÉTUDES STATISTIQUES

*Ouvert au monde, il cherche à comprendre d'où sont issues les données qu'il exploite et les questions qu'elles soulèvent. Il effectue une analyse descriptive (pourcentages, graphiques) et détermine si les résultats obtenus peuvent être extrapolés à toute une population. Il prédit les phénomènes. Il intervient dans les entreprises, les administrations, les instituts de recherche (sondages politiques, profils clients pour une étude marketing, corrélation entre météo et pollution urbaine...).*

INGÉNIEUR STATISTICIEN, EN RECHERCHE OPÉRATIONNELLE | CHARGÉ D'ÉTUDES STATISTIQUES | RESPONSABLE DE CELLULE DATA-MINING (FOUILLE DE DONNÉES) | CHERCHEUR | CONCEPTEUR D'INTERFACES VISUELLES

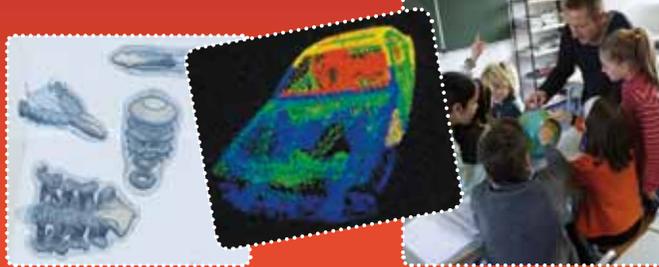
## ► AÉRONAUTIQUE/AUTOMOBILE - SIMULATION NUMÉRIQUE - SYSTÈMES EMBARQUÉS

Dans le domaine des transports, où les défaillances peuvent avoir de très graves conséquences, l'informatique et les mathématiques permettent de développer plus rapidement des produits toujours plus sûrs. Grâce à la modélisation, aux techniques de vérification automatique et à la simulation, il est possible de concevoir des systèmes fiables et efficaces qui limitent le coût prohibitif des essais (crash test, soufflerie...). Les transports sont devenus de plus en plus intelligents grâce aux systèmes embarqués. Ces dispositifs informatiques sont autonomes et doivent, pour être efficaces, s'adapter en temps réel à leur environnement (pilote automatique, GPS...).

### ZOOM INGÉNIEUR EN MODÉLISATION

*Plus besoin de détruire du matériel pour les crash-tests, l'ingénieur fait tout sur ordinateur. Il résout par une démarche mathématique des problèmes liés à la conception de produits, de systèmes, de services en maîtrisant l'élaboration et l'utilisation des grands outils de simulation numérique et informatique. Cette démarche scientifique demande à la fois une compréhension approfondie des phénomènes physiques et des connaissances avancées en modélisation mathématique.*

INGÉNIEUR EN MODÉLISATION | CHEF DE PROJET | INGÉNIEUR CONTRÔLE | AÉRODYNAMICIEN | CONCEPTEUR TURBORÉACTEUR



## ► SÉCURITÉ - FIABILITÉ - VÉRIFICATION

Notre vie quotidienne dépend de plus en plus de programmes ou de communication informatique, qui présentent des risques de panne ou de piratage. La recherche en mathématique et en informatique met au point des techniques permettant de vérifier formellement ces programmes et de sécuriser les systèmes, par exemple pour empêcher l'accès de profils Facebook à des pirates. D'autres défis sont à relever : offrir une protection efficace pour les smartphones, réaliser une monnaie numérique parfaitement anonyme... Dans ce but, la cryptologie, science du secret, utilise aussi bien la théorie des nombres, la théorie de l'information, la complexité algorithmique que les méthodes formelles de l'informatique.

### ZOOM EXPERT EN SÉCURITÉ INFORMATIQUE

*Il lutte contre la cybercriminalité et réalise des expertises sécuritaires en concevant des mécanismes visant à sécuriser l'information. Lorsqu'il développe des logiciels sécurisés, il doit s'adapter à l'émergence de nouveaux supports technologiques. Les produits de sécurité peuvent concerner les cartes à puce, la téléphonie mobile, le wifi, la protection des droits d'auteur, le marquage d'images et de documents numériques, l'identification biométrique.*

EXPERT EN SÉCURITÉ LOGICIELLE | EXPERT EN SÉCURITÉ RÉSEAU | EXPERT SÉCURITÉ DES TRANSACTIONS FINANCIÈRES | CRYPTOLOGUE | INGÉNIEUR FIABILISTE | CHEF DE PROJET EN SÉCURITÉ DES SYSTÈMES | RESPONSABLE QUALITÉ

## ► BIOLOGIE - SANTÉ

La compréhension du monde vivant nécessite le recours aux mathématiciens et aux informaticiens, en lien avec les biologistes, médecins et physiciens. La modélisation mathématique aide à comprendre, prédire et simuler le développement de populations (animaux, cellules), la propagation d'une épidémie... Les biostatisticiens déterminent les facteurs de risque d'une maladie, comparent l'efficacité de deux traitements. L'imagerie médicale, grâce à l'informatique, permet d'effectuer un diagnostic plus fiable, visualiser différents organes, et même effectuer une opération à distance à l'aide d'un « robot chirurgical ». Ces techniques sont aussi utilisées dans l'industrie ou l'archéologie.

### ZOOM INGÉNIEUR DÉVELOPPEMENT

*Dans une entreprise, il est chargé du développement du logiciel d'imagerie médicale. Ce logiciel peut être une interface avec un système d'acquisition d'image (scanner, IRM...), un logiciel de visualisation des organes en 3D, un logiciel de mesures pour l'aide au diagnostic. Il s'appuie sur ses compétences en programmation mais aussi sur ses connaissances en physique et en biologie pour être en interaction avec les autres acteurs de l'imagerie médicale.*

BIOSTATISTICIEN, ÉPIDÉMIOLOGISTE | INGÉNIEUR EN IMAGERIE MÉDICALE | ATTACHÉ DE RECHERCHE CLINIQUE | INGÉNIEUR EN DÉVELOPPEMENT OU DE RECHERCHE (ENTREPRISE, LABORATOIRE) | INGÉNIEUR TEST/QUALIFICATION

## ► TÉLÉCOMMUNICATIONS - SIGNAL - IMAGE

Les images, la musique, les fichiers sont de nos jours transformés en signaux numériques, ce qui augmente leur fiabilité, assure leur pérennité et facilite leur transmission à distance. Leur traitement consiste à analyser leurs structures pour les compresser, les décoder ou en extraire les bruits pour les confronter à des dictionnaires de signaux ou d'images test afin de les classer ou d'en chercher les clés... Des réseaux extrêmement complexes ont été développés, reliant les différents ordinateurs physiquement ou à l'aide de technologie sans fil (Wi-Fi...). Les domaines d'application sont nombreux : visioconférence, navigation logicielle dans des données géographiques (Google Earth), téléguidage automobile (GPS).

### ZOOM INGÉNIEUR TÉLÉCOMMUNICATIONS

*Spécialisé en réseaux et génie logiciel, il développe des outils liés au traitement numérique et à la conception des réseaux, des routeurs et des protocoles de communication. Il peut aussi concevoir des systèmes de communication protégés, dans le domaine de la sécurité des transmissions numériques.*

TECHNICIEN EN TRAITEMENT DE L'IMAGE OU MAINTENANCE INFORMATIQUE | INGÉNIEUR EN TÉLÉCOMMUNICATION | INGÉNIEUR OPTICIEN OU ACOUSTICIEN | INGÉNIEUR R&D | EXPERT EN TECHNOLOGIE INTERNET ET MULTIMÉDIA | CHERCHEUR

## ► FINANCE - BANQUE - ASSURANCE

L'informatique de gestion s'occupe de comptabilité, facturation, gestion des stocks. Face à l'augmentation des flux d'information et la nécessité de décider en temps réel, les informaticiens ont dû proposer de nouveaux outils tels que les logiciels de gestion intégrée ou de gestion de relation client. Ils permettent à leurs utilisateurs de traiter de façon simple plusieurs informations à la fois : commerciale, logistique, financière... Le mathématicien calcule des indices et des taux, modélise leur évolution pour expliquer les phénomènes et les prédire dans le domaine de la bourse ou de l'assurance. Par exemple, pour évaluer les risques des sinistres.

### ZOOM ADMINISTRATEUR DE BASES DE DONNÉES

*Dans une entreprise, les bases de données constituent souvent un concentré d'informations capitales, voire stratégiques. Avec une bonne expérience dans le développement, l'administrateur gère ces bases et en garantit la disponibilité tout en anticipant les évolutions nécessaires. Sa mission s'effectue souvent en collaboration avec la direction des systèmes d'information.*

ÉCONOMÉTRICIEN | CONTRÔLEUR DE GESTION | ANALYSTE DÉCISIONNEL | INGÉNIEUR EN ASSURANCE | AUDITEUR INFORMATIQUE | ARCHITECTE DES SYSTÈMES D'INFORMATION | EXPERT EN TECHNOLOGIE INTERNET ET MULTIMÉDIA

## ► ENSEIGNEMENT

Les mathématiques sont partout autour de nous. Pour former ceux qui le souhaitent à des carrières scientifiques ou pour permettre à tous les jeunes de devenir des citoyens éclairés, les enseignants de mathématiques sont et continueront à être indispensables. Recrutés sur concours après un master, leur formation comme leur métier demande des qualités humaines tout autant que scientifiques. Transmission du savoir, éveil de la curiosité scientifique des jeunes et initiation au raisonnement logique, recherche d'exemples venant de la réalité quotidienne (cartes IGN pour la géométrie...), construction d'activités par construction manuelle ou utilisation de l'ordinateur demandent des connaissances mathématiques solides autant que de la patience et beaucoup de psychologie.

ENSEIGNANT DE MATHÉMATIQUES EN COLLÈGE, EN LYCÉE (GÉNÉRAL, TECHNIQUE OU PROFESSIONNEL), EN BTS OU CLASSE PRÉPARATOIRE