

Licence maths

3 parcours :

MathFonda: Mathématiques Fondamentales

IngéMath: Ingénierie Mathématique

MathInfo: Mathématiques-Informatique

+ parcours international MathFonda, IngéMath, MathInfo

2 parcours CMI (Cursus Master Ingénierie)

OPTIM (Optim. Math Algo Aide Décision)

ISI (Statistique Informatique)

→ Accès à 3 mentions de Masters (10 parcours)

Plan

1. Qu'est-ce que les Mathématiques?
2. Des métiers de pointe, des débouchés variés
3. Les formations en mathématiques : licence et masters
4. Les services et centres de ressources
5. Accès et première année
6. Pour conclure

1. Qu'est-ce que les Mathématiques?

A quoi servent les maths « fondamentales »? Pas d'applications a priori MAIS POURTANT...

Avec les nombres premiers : cryptographie et codes; cartes à puce, sécurité informatique, ...

Avec l'analyse de Fourier : analyse et synthèse du son et de l'image, Scanner, IRM, échographie, téléphonie cellulaire

...

Les maths « appliquées » à de plus en plus de secteurs ...

Automobile: crash test, moteur,...

Aéronautique: profil d'aile d'avion, ondes radar, trafic ...

Météorologie

Médecine: statistiques, action de médicaments,

Environnement: nucléaire, populations

Aide à la logistique : feux tricolores

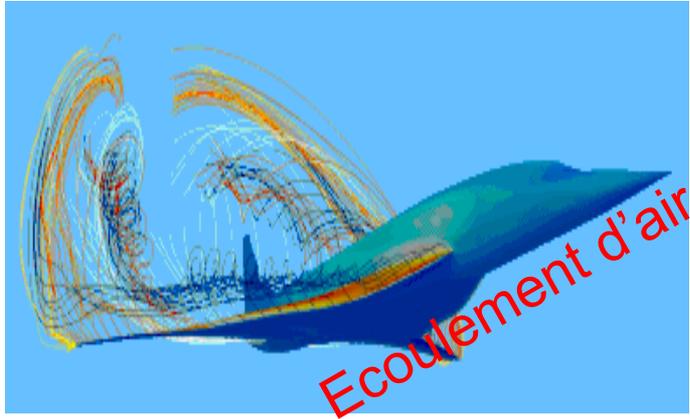
Finance, économie ...

Calculer
Modéliser
Classifier
Interpréter
Optimiser

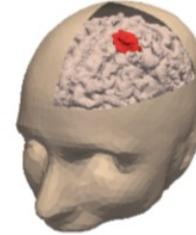
Modéliser, Calculer, ...

c'est

- Choisir des grandeurs pour décrire les phénomènes
- Etablir les équations (Phys., Bio, Chimie, Médecine, ...)
- Les résoudre, souvent de façon approchée, numériquement
- Interpréter les résultats



Evolution d'une tumeur



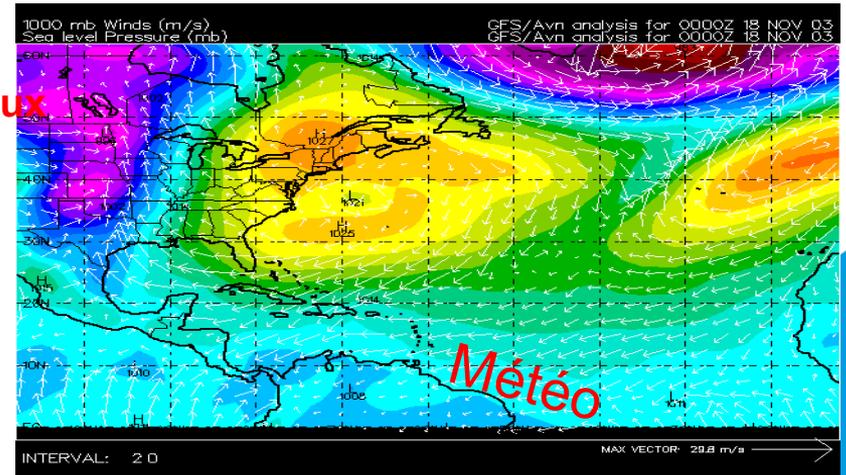
Phénomènes électriques, magnétiques et lumineux

$$\operatorname{div}(\vec{E}) = \frac{\rho}{\epsilon_0} \quad \operatorname{rot}(\vec{E}) = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

(Maxwell-Gauss) (Maxwell-Faraday)

$$\operatorname{div}(\vec{B}) = 0 \quad \operatorname{rot}(\vec{B}) = \mu_0 \vec{J} + \frac{1}{c^2} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

(Maxwell-Flux) (Maxwell-Ampère)



Optimiser, Analyser des données, Aider à la décision, IA, ... c'est par exemple

Gestion de trafic aérien, transport

Stocker une image avec minimum de données

Classer un grand nombre de données

Analyser des sondages, ...

Economie, finances, assurances

Images (sismographie, médecine, ...).

Complexité

Big-Data

Statistiques

Intelligence Artificielle

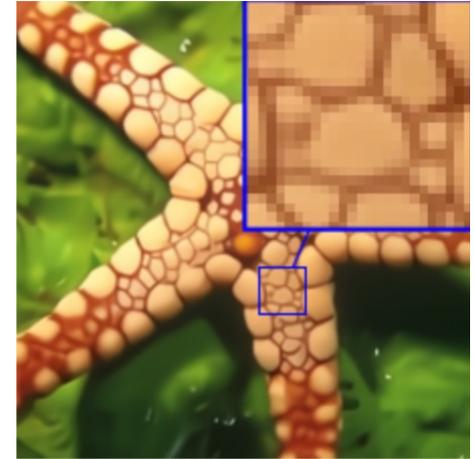
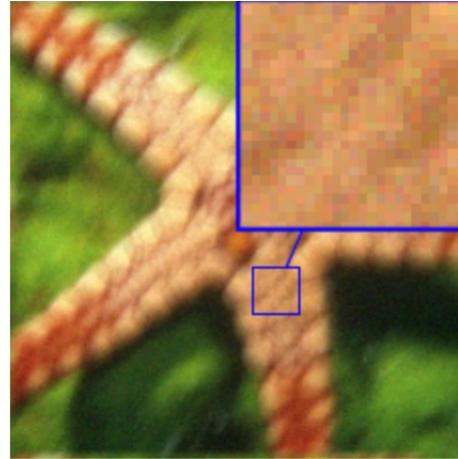
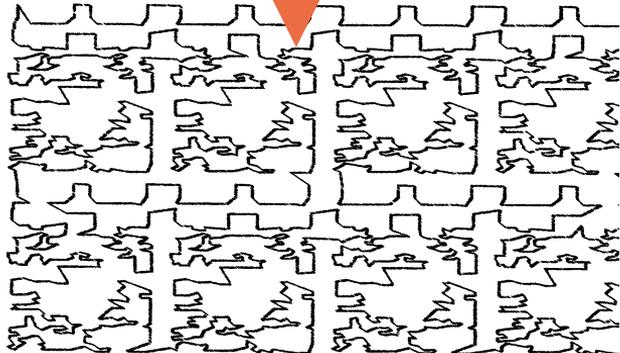
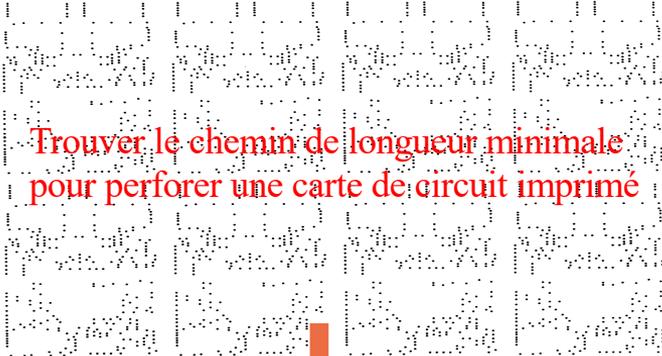
Recherche Opérationnelle

Analyse de Fourier

Optimiser, Analyse de données, aide à la décision, IA, ...

Images (reconstruction, analyse défauts,..)

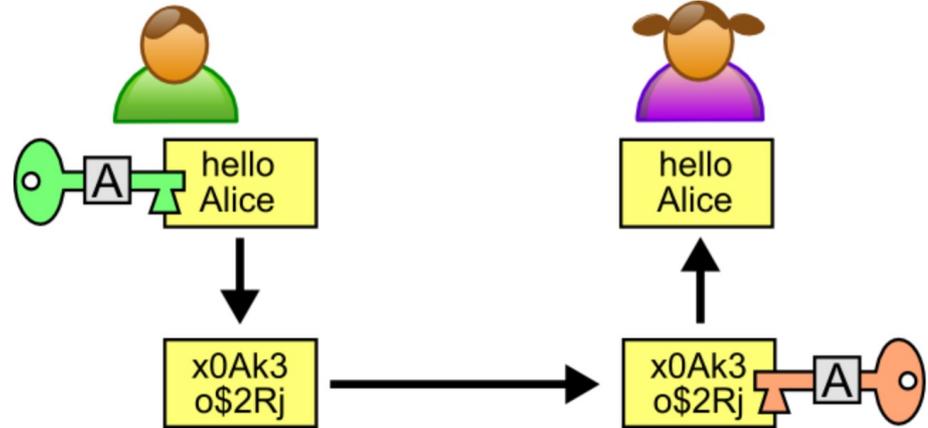
Trouver le chemin de longueur minimale
pour perforer une carte de circuit imprimé



Choisir un trajet

Cryptographie : un exemple

- Bob chiffre son message par une certaine opération mathématique, impliquant la **clé publique d'Alice**. Alice le déchiffre grâce à sa **clé privée** (secrète). Dans le système RSA, ces clés sont construites à partir de deux grands nombres premiers secrets. Leur produit N est public. **La clé privée d'Alice est protégée par la difficulté de factoriser cet entier N .**
- En cryptographie, les secrets sont souvent protégés par la difficulté de certaines opérations.



Les métiers d'ingénieur

Ingénieur recherche et développement

Ingénieur calcul

Ingénieur statisticien, fiabilité (risques)

Ingénieur recherche opérationnelle

Ingénieur financier

Cryptologue, cryptanalyste

Ingénieur sécurité informatique

Ingénieur traiteur de signaux ou d'images

Un besoin croissant d'Ingénieurs mathématiciens et de mathématiciens

Dans les secteurs public et privé

Recherche publique (Univ., CNRS, INRIA, INSERM...)

Grands groupes: CEA, EDF, Thalès, Dassault, DCNS...

Sociétés de service informatique

Fabricants cartes à puces, TV cryptées, Téléphonie

Trait. du signal, Imagerie et Instr. médicales

Banques, Assurances, Administrations

Education Nationale

Après le Master

Taux d'embauche importants

Promotion 2020 - après 30 mois

Master de Math Appliquées

- 66% en emploi, 30% en étude → 96%
- Sal. moy.: 2 507€ (mensuel net)

Master de Maths et applications

- 29,2% en emploi, 62,5% en études (dont 93% doctorat, 7% autre Master)
- sal. moy.: 2 405€ (mensuel net)

→ Parmi les meilleurs résultats de l'université, grande variété de secteurs

Un nombre de postes toujours important au CAPES et à l'Agrégation

(en 2024 : 1040 postes au CAPES, 365 à l'agrégation)

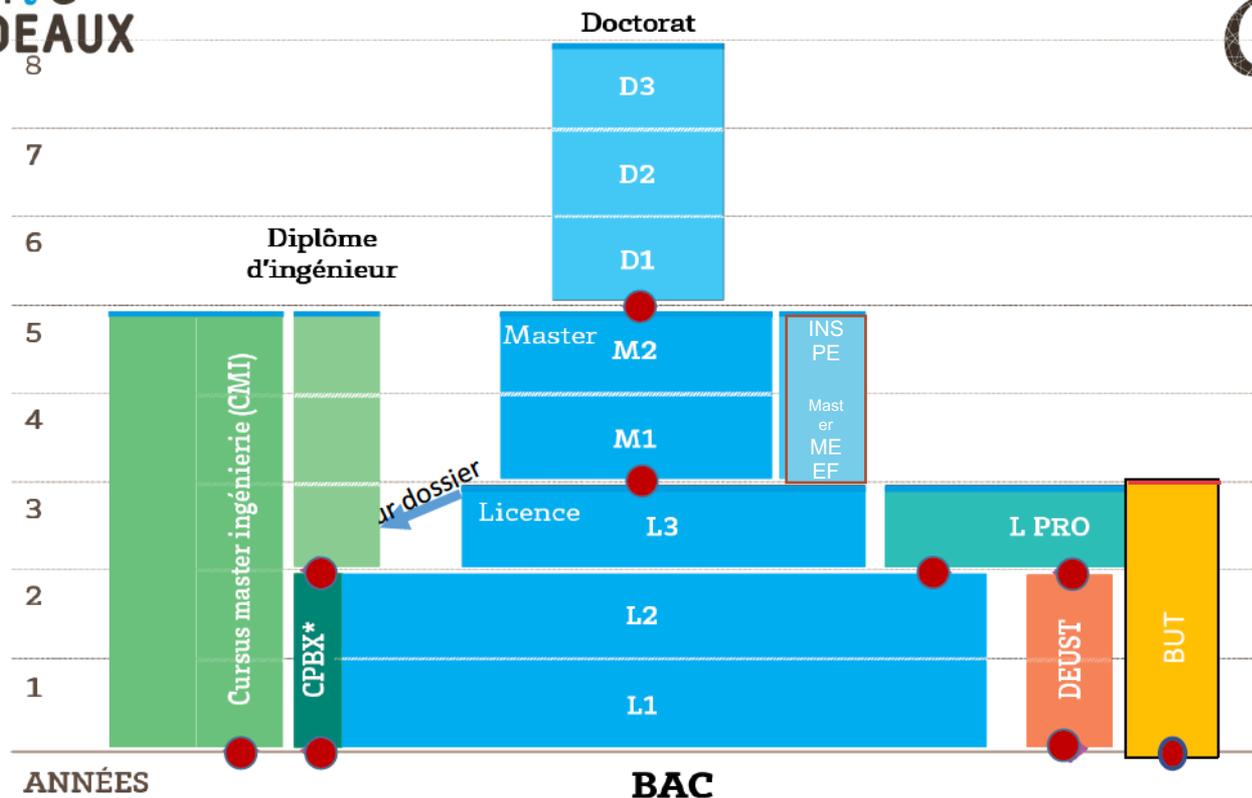
→ Près de 100% de réussite au Capes

→ Dispositif AED (Assistant Education en pré-professionnalisation)

Deux masters à l'Université de Bordeaux, pour le CAPES (avec l'INSPE) et pour l'Agrégation.

3. Les formations en Mathématiques

- Licence ST (Sciences et Technologie) Mention Mathématiques
Responsable: arnaud.jehanne@u-bordeaux.fr
- Masters
- Doctorat (thèse)



* Cycle préparatoire de Bordeaux (CPBx)

● Accès sur sélection

— Diplôme ou diplôme d'État

CMI ISI	CMI OPTIM		LICENCE SCIENCES ET TECHNOLOGIES MENTION MATHÉMATIQUES		
		S6	PARCOURS MATHÉMATIQUES INFORMATIQUE	PARCOURS INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE	PARCOURS MATHÉMATIQUES FONDAIMENTALES
		S5			
		S4			
		S3		DOMINANTE MATHÉMATIQUES	
		S2			
	S1	PORTAIL SCIENCES ET TECHNOLOGIES			



CMI ISI : Ingénierie de la Statistique et Informatique

- Objectif : Former des experts en ingénierie mathématique, statistique et informatique dont les compétences portent sur la science des données massives.
- Double compétence en Statistique et Informatique



Formation soutenue par Cdiscount,
EDF, Engie, Pouey et des startups
liées aux Big data

→ Vœu particulier sur Parcoursup

**Ou fin de S1 (si places
disponibles)**



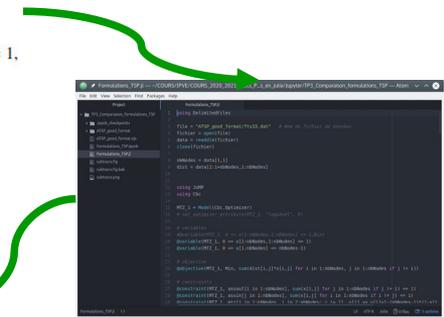
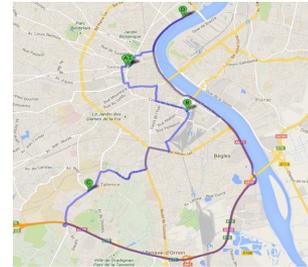
CMI OPTIM

Optimisation mathématique, algorithmes pour l'aide à la décision

Former des experts capables de :

- modéliser mathématiquement des problèmes organisationnels complexes
- proposer des méthodes de résolutions
- implémenter informatiquement ces méthodes
- analyser et restituer les résultats

$$\begin{aligned} \text{Min. } & \sum_{i \in V} \sum_{j \in V, j \neq i} d_{ij} x_{ij} \\ \text{s.c. } & \sum_{j \in V} x_{ij} = 1, & \forall i \in V, \\ & \sum_{i \in V} x_{ij} = 1 & \forall j \in V, \\ & u_j \geq u_i + 1 - (n-1)(1-x_{ij}) & \forall (i,j) \in V \times V, i \neq j, j \neq 1, \\ & x_{ij} \in \{0,1\} & \forall i, j \in V, i \neq j, \\ & u_i \in \mathbb{N} & \forall i \in V. \end{aligned}$$



Atouts de la formation :

- Double compétence Math / Info très recherchée
- Des projets en lien direct avec le monde professionnel
- Stage en laboratoire dans une équipe Inria



CMI OPTIM

Exemples de missions :

- Optimiser la gestion des lits d'hôpitaux
- Planifier les tournées de livraisons
- Planifier les arrêts pour maintenance des centrales nucléaires
- Concevoir les réseaux mobiles avec l'arrivée de la 5G
- Constituer les TER et les affecter aux quais dans les gares
- ...

→ Vœu particulier sur Parcoursup

Site web : <https://uf-mi.u-bordeaux.fr/sites/optim/>

Contact : pierre.pesneau@u-bordeaux.fr

Quelques entreprises partenaires :



Instituts de recherche :



Licence internationale

Parcours sélectifs adossés à tous les parcours
de la licence de Mathématiques

Les +:

- Au moins un cours par semestre en anglais
- Une mineure (une matière supplémentaire) en anglais
- Le semestre 6 ou la L3 à l'étranger (contrat d'études avec l'Université d'accueil)

Possibilité de l'intégrer après le S1

→ **Vœu particulier sur Parcoursup**

Des programmes internationaux pour une année à l'étranger

- ❖ ERASMUS: en Europe
- ❖ BCI: au Québec
- ❖ En Californie
- ❖ Conventions internationales



Après la licence de mathématiques

- Poursuite d'étude en master
- Entrée en école d'ingénieurs sur concours ou sur dossier
- Concours administratifs
- ...

S1

PORTAIL SCIENCES ET TECHNOLOGIES

S2



S3

PARCOURS
MATHÉMATIQUES
FONDAMENTALES

S5

PARCOURS
MATHÉMATIQUES
FONDAMENTALES

S4

PARCOURS
INGÉNIERIE
MATHÉMATIQUE

S6

DOMINANTE MATHÉMATIQUES

Informatique

Cryptologie, cryptanalyse (recherche ou R&D ou Ing.)
Sécurité informatique, optimisation (RO), IA, ...

Enseignement: Capes, Agrégation
Recherche fondamentale

Mathématiques Appliquées (recherche ou R&D ou Ing.)
Modélisation, Proba, Statistiques, Simulations,
Optimisation (RO), signaux, Image, IA, ...

Les MASTERS math à Bordeaux:

Après Licence Math Fonda (MF), Ingé. Math (IM), Math-Info (MI)

Mathématiques appliquées, statistiques (MAS)

- Image, optimisation et sciences des données(PI): MF, IM, MI, *Télécom, Imagerie médi, sciences des données*
- Modélisation et simulation numérique: IM, MF, *Ingé. Aéro, Episid., Modélis., Calcul Scien,*
- Modélisation statistique et stochastique: IM, MF, *R&D Assurance, (Bio)stats, anayliste stat.*
- Recherche opérationnelle, optimisation, algorithmes et données : IM, MI, MF, *Rech. Opérat., Logistic, données*
- IREF – Finance quantitative et actuariat : IM, MI, MF, *Analyste décision, consultant, actuar.*
- IREF – Economic risks and data science (PI) : IM, MI, MF, *Data scientist, Assurance, finances.*

Mathématiques et applications (MA)

- Analyse, équations aux dérivées partielles, probabilités: MF, IM, *rech/ing. modèle, théorie&appli*
- Cryptologie et Sécurité Informatique: MI, MF, I, *crypto, expert sécu réseaux/logicielle, chercheur*
- Agrégation: MF, *ens. secondaire (et sup.)*
- Algèbre, géométrie et théorie des nombres (AGTN) (PI): MF, *recherche*

MEEF (Métiers de l'Enseignement)

- Enseignement (préparation au CAPES, avec l'ESPE): MF, MI, IM, *ens. secondaire*

Les MASTERS Info à Bordeaux:

Après Licence Math-Info (**MI**)

Cryptologie et Sécurité Informatique: **MI, I**

Image Processing & Comp. Vision: **MI, I** (ERASMUS +)

Algorithmes et modèles: **I, MI**

Vérification Logicielle: **I, MI**

Informatique pour l'Image et le Son: **I, MI**

Plus info:

Calcul Haute Performance: **I, MI**

Génie Logiciel: **I, MI**

Réseaux de Communications et Internet: **I, MI**

Systèmes Autonomes (robots, drones) et interaction: **I, MI**

Software Engineering (vietnam): **I, MI**

} **M1 commun**

4. Les services et centres de ressources

<https://www.u-bordeaux.fr/Universite/Organisation/Administration/Pole-Formation-insertion-professionnelle-et-vie-universitaire/Direction-de-la-vie-universitaire/Service-PHASE>

- ▷ En situation de handicap et/ou de longue maladie
 - ▷ Sportif de haut niveau, artiste confirmé
 - ▷ Impliqué dans la vie universitaire
 - ▷ Double Coursus (autre collège ou autre établissement)
 - ▷ Salarié (plus de 15h/semaine), étudiant entrepreneur
 - ▷ Chargé de famille, femme enceinte
 - ▷ Service national (service civique, volontariat, ...)
- Aménagements temporels, pédago. ou techniques

Contact: anouk.soultanian@u-bordeaux.fr

Espaces de travail

- ▣ **Outils numériques de formation.** Le serveur moodle : des cours en ligne, des exercices...
- ▣ **ENT (Espace Numérique de Travail):** adresse courriel, accès ressources numériques
- ▣ **Postes informatiques en accès libre;** des logiciels en accès libre (Calcul Scientifique et Calcul Symbolique)
- ▣ **BU (Bibliothèques Universitaires):** Bases doc. Num. ouverture 8h30-22h (9h-18h le samedi) (+ Bibliothèque de Mathématiques à partir de L3)



Cours / Travaux Dirigés / Travaux Pratiques



Travaux pratiques (TP)
15 à 30 étudiants

Travaux Dirigés (TD), cours TD, 35 étudiants



Cours en amphithéâtre
200 étudiants maximum

Mise en place de NCU (Nouveaux Cours Universitaires)

- Parcours personnalisés:
 - Ouverture aux autres sciences (Physique, Sc. De l'Ing., ...)
 - Parcours FaME, UEs de Sc. Humaines pour projet Prof. des Ecoles
- Plus de modularité:
 - Plus grand choix d'UEs de la licence suivant projet d'étude (contrat de réussite pédagogique personnalisée)
- Directeurs d'études – de-mismi@u-bordeaux.fr (département licence)

Orientation et Insertion professionnelle

Construire votre parcours et préparer votre insertion professionnelle

Organisée par grands champs disciplinaires et intégrant différents cursus qui permettent une spécialisation progressive, l'offre de formation de l'université propose de la flexibilité et de nombreuses possibilités.

Les professionnels de l'**Espace Orientation**

Carrières (EOC) vous accompagnent et vous guident tout au long de l'année dans vos choix de parcours.

- **Construction de votre projet d'études** : informations sur les parcours de formation, les passerelles, validation de vos choix initiaux et stratégie de poursuite d'études ou réflexion sur une réorientation (bilan d'orientation, ateliers et webinaires)
- **Préparation de votre insertion professionnelle** : découverte des milieux professionnels et de l'environnement socio-économique, techniques de recherche d'emploi

Département Langues, Lettres et Communication (DLLC)



- Cours adaptés au profil étudiant
- Préparation à l'insertion professionnelle
- Aide au projet de mobilité
- Tests de certifications en Langues

Centre de Langues



Tutorat

Des étudiants de Master (ou L3) sont recrutés pour aider les étudiants moins avancés.

- Permanences au bâtiment A22
- Cours particuliers

5. Accès et première année

Profil Bacheliers scientifiques

Spécialités en 1^{ère} et T^{le}

- **Mathématiques**
- **Numérique Sc. Info ou
Phys.Chimie ou Autre**

**Option en Terminale: « Math
Expertes » recommandé (mais non
exigé)**

4 entrées sur parcoursup:

➤ Licence Mathématiques (portail ST – Sciences et Techno.)
**155 places (non sélectif, classement suivant spé. et résultats
1^{ère} & Tle)**

3 Parcours sélectifs (classement + entretiens):

➤ Licence Math., Parcours international: 12 places

➤ CMI OPTIM: 10 places <https://uf-mi.u-bordeaux.fr/sites/cmi-isi/>

➤ CMI ISI: 10 places <https://uf-mi.u-bordeaux.fr/sites/optim/>

Oui si – Si les prérequis n'ont pas été vus : Écrire à
Parcoursup-st@u-bordeaux.fr

UE : Unités d'Enseignement

Les enseignements sont dispensés sous formes de plusieurs UE.
À chaque UE est associé un certain nombre de crédits proportionnel au travail nécessaire.
Les crédits sont des ECTS : « European Credit Transfert System ».
Le travail sur chaque semestre correspond à 30 ECTS. La licence comprend donc 180 ECTS.
Les UE sont regroupés en BCC (Blocs de Connaissances et de Compétences).

Semestre 1: Semestre d'orientation Portail ST

Septembre à mi-janvier:

4 UE* de 6 ECTS Obligatoires (4 à 5h/ semaine / UE):

- **Matières transverses: PIX (certif. Info), anglais, méthodologie**
- **Mathématiques Générales (commune avec autres licences)**
- **Mathématiques Approfondies**
- **Informatique (UE de personnalisation)**

Choix d'une UE d'ouverture de 6 ECTS:

Physique/Chimie/Sc. Ing./Sc. Vie/ Sc. Terre/Sc. Gestion & Co....

****UE: Unité d'Enseignement***

**→ Réorientations possible vers toute mention, selon choix UE Ouv.
(et suivant places disponibles)**

Semestre 2 : Choix disciplines Math&Info

Fin janvier à mi-juin:

4 UE de 6 ECTS Obligatoires (4 à 5h/ semaine / UE):

- **Matières transverses: anglais, méthodologie, Ouv. Professionnel, ...**
- **Analyse**
- **Algèbre Linéaire 1**
- **Algorithmique des tableaux (commun avec info)**

Choix d'une UE de personnalisation de 6 ECTS:

**Initiation Prog. C/ Math Discrètes/Ouv. Disciplinaire (Phys., SI,...)
/SocioPsychoScEduc pour prof. Ecole (UE FaME)**

→ Au S3, orientation possible vers Math, MathInfo, Info

Modalités (enseignement, évaluation, suivi)

Cours, TD, TP :

- **Semestre 1 : essentiellement en classes de 35 étudiants. Cours en amphitheatre (en maths approfondies) (150 max)**
- **Semestre 2 : cours en amphitheatre (150 max.) + TD/TP en classe (env. 35)**
- **Proportion CM/TD : 1/3 – 2/3 à peu près. Environ 25 h d'enseignement par semaine.**

Evaluations :

Contrôle continu intégral: Tests + DS + DS Terminal

Accompagnement/suivi : Exercices en lignes, tutorat

+ travail personnel régulier

5. Pour conclure

Les études en mathématiques à l'Université de Bordeaux:

Offrir des **formations de haut niveau** : licences, masters, stage d'excellence, parcours internationaux, CMI...

Faire réussir les étudiants en leur donnant des conditions de travail adaptées : tutorat, contrôle continu, cours en TD/TP, enseignant référent, directeurs d'études, interaction avec les délégués ...

Un encadrement tourné vers l'innovation, la recherche:
enseignants/chercheurs et chercheurs au plus proche de la recherche actuelle, membres du Laboratoire

<https://www.math.u-bordeaux.fr/imb/>

L'université, c'est aussi...

La vie de campus

SPORT

- Une offre à la carte de **plus de 50 activités** physiques et sportives : pratique encadrée (évaluée ou non), stages et sorties pleine nature, pratique libre en solo ou entre amis
- **28 hectares de surface de jeu** pour un des plus grands campus sportifs d'Europe.

CULTURE

- Des **activités artistiques, culturelles et/ou scientifiques** tout au long de l'année : ateliers, festivals, concerts, expos, cafés sciences, ciné-débats, spectacles...

ENGAGEMENT ET CITOYENNETÉ

- **Plus de 130 associations** de filière, culturelles, sportives ou à vocation humanitaire et sociale. Rejoignez-les ou créez la vôtre !
- **Des groupes de travail** pour améliorer la qualité de vie sur les campus et un **budget participatif étudiant** pour donner naissance aux projets

L'université, c'est aussi...

L'international

- Plus de **7200 étudiants** arrivant d'autres régions du monde
- Des **espaces langues pour se perfectionner** dans une ou plusieurs langues et se préparer aux certificats (TOEIC, Cambridge, TOEFL, IELTS)
- **Plus de 60 formations à dimension internationale** (en licence, master et doctorat)
- Des programmes de mobilité internationale auprès de **700 établissements partenaires** situés sur tous les continents

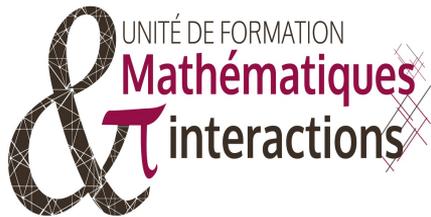
L'entrepreneuriat étudiant

- **UBee Lab, incubateur d'entreprises**, promeut l'envie d'entreprendre et offre aux étudiants les plus engagés les conditions pour **réaliser les projets entrepreneuriaux** : espaces de coworking, ateliers/workshops, permanences sur RDV, accompagnement personnalisé...

Je choisis
l'université de Bordeaux

Mathématiques

L'entrée en L1



<https://jechoisis.u-bordeaux.fr/choisir/sciences-et-technologies/licences/licence-mathematiques>

université
de **BORDEAUX**