

Les Mathématiques à Bordeaux

Université Bx 1 (sciences : maths, physique, chimie, biologie)

Université Bx 2 (médecine, biologie, sciences cognitives)

Université Bx 4 (sciences économiques, finances)

Que fait-on en maths ? Du fondamental à l'appliqué...

<http://smf.emath.fr/Publications/ExplosionDesMathematiques>

Une brochure intéressante pour en savoir plus

http://smai.emath.fr/spip/documents/metiers_maths_2006.pdf

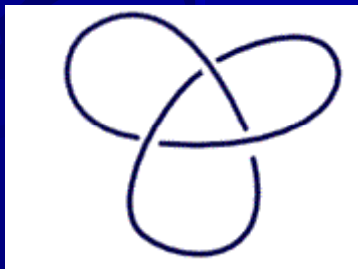
Pour des pistes à propos des métiers liés aux mathématiques

<http://images.math.cnrs.fr/> Un site tout neuf !

Des objets "théoriques"

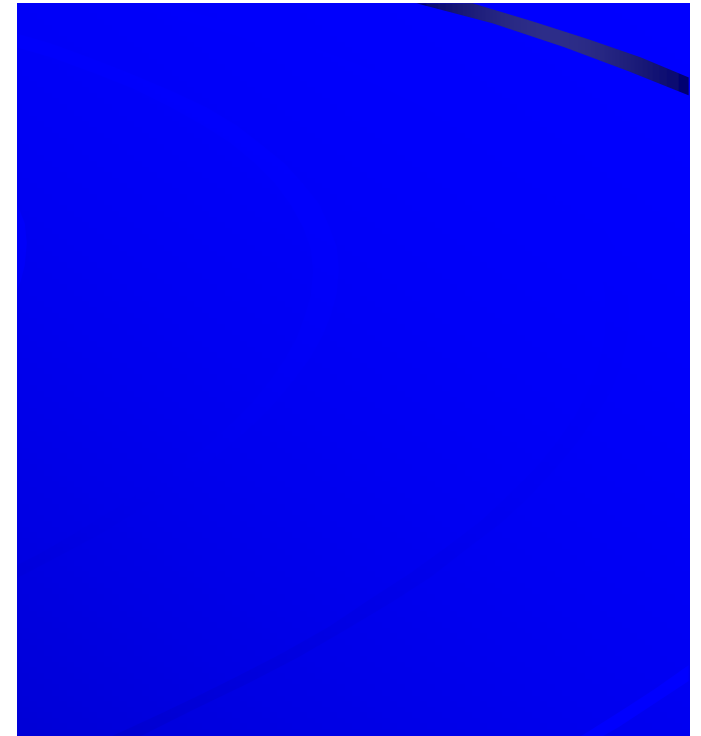
- ◆ Figures géométriques (polygones,...)
- ◆ Nombres, nombres premiers (Fermat)
- ◆ Des nœuds à dénouer ou à classer

Nœud de trèfle

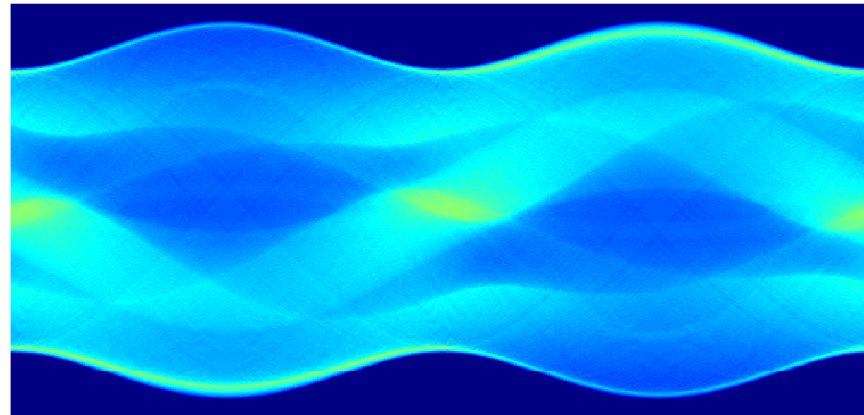


Nœud trivial





Des opérations à inverser (exemple du CAT-Scanner)



Mais à quoi servent ces mathématiques "fondamentales" ?

Pas d'application à priori

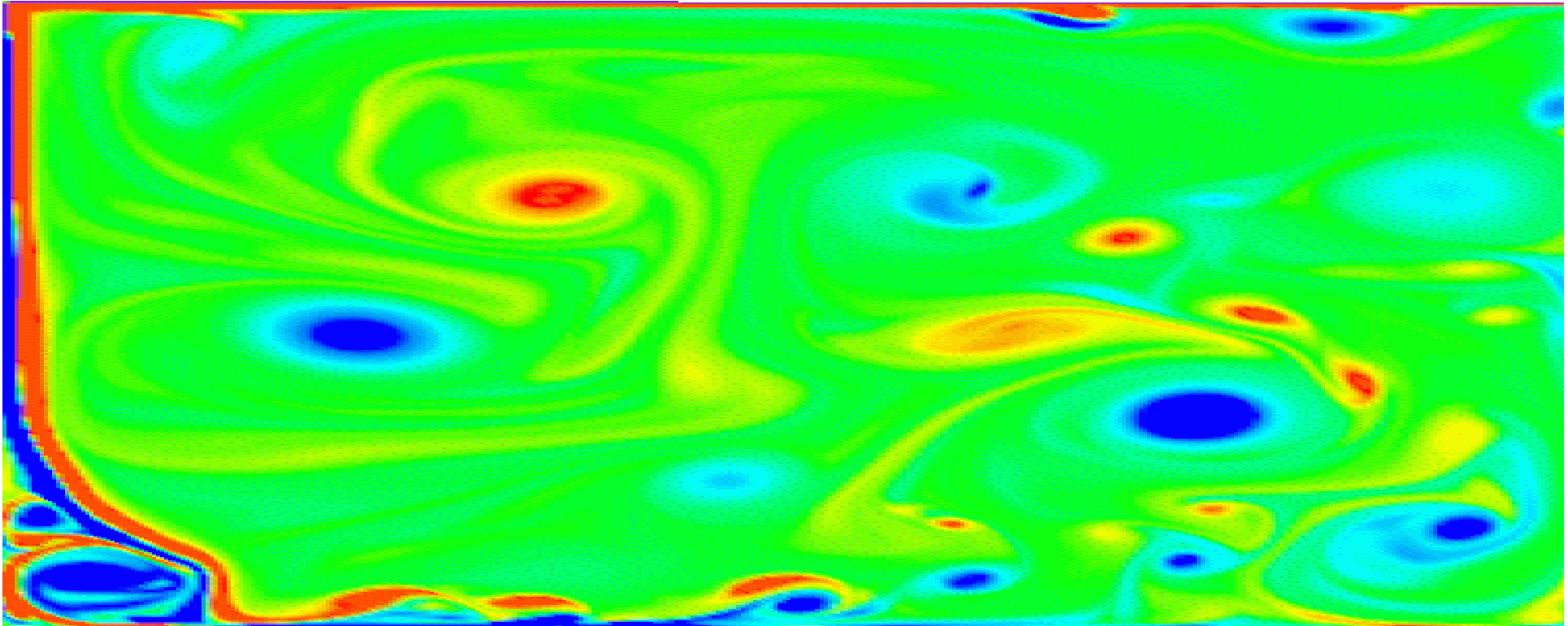
MAIS POURTANT

- ◆ Nombres premiers \Rightarrow cryptographie et codes
- ◆ Nœuds \Rightarrow étude des chaînes d'ADN
- ◆ Groupes et Corps finis \Rightarrow classification en chimie
- ◆ Analyse de Fourier \Rightarrow Analyse et synthèse du son et de l'image, Scanner, IRMN, et échographie ...
- ◆ Théorie du contrôle et algèbre effective \Rightarrow robotique ...

Mais faire des maths, c'est aussi: Modéliser, Calculer, Optimiser, Classer

De plus en plus de secteurs concernés !

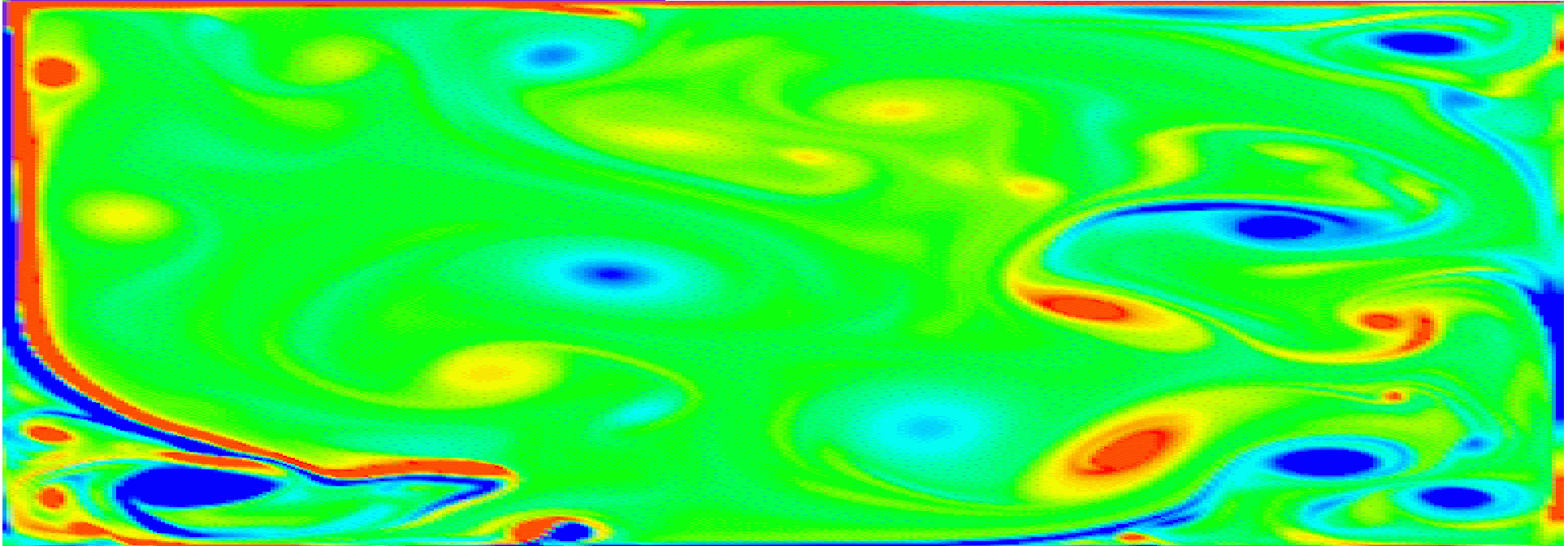
- ✦ Automobile: scratch test, moteur,...
- ✦ Aéronautique: aile d'avion, ondes radar
- ✦ Météorologie
- ✦ Signaux, images, téléphonie cellulaire
- ✦ Cartes à puces, codes bancaires, sécurité internet
- ✦ Médecine: IRM, Scanner, action de médicaments
- ✦ Environnement: nucléaire, populations
- ✦ Finance, économie ...



- Modéliser
- Calculer
- Optimiser
- Classifier

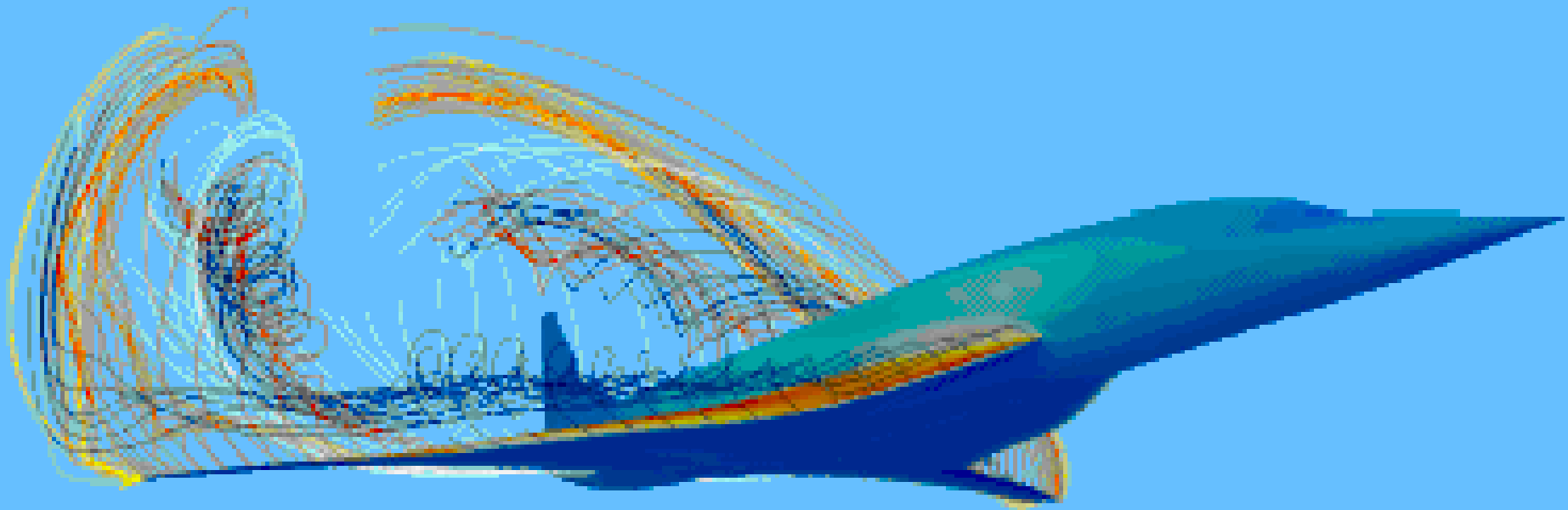
MODELISER : un "savoir-faire"

- Choisir des grandeurs pertinentes pour décrire les phénomènes
- Etablir les équations représentant le comportement de ces grandeurs
- Justifier les approximations
- Les outils : Mathématiques, Biologie, Physique, Chimie
- Le problème : on ne sait pas toujours résoudre ces équations



MODELISER : *des exemples*

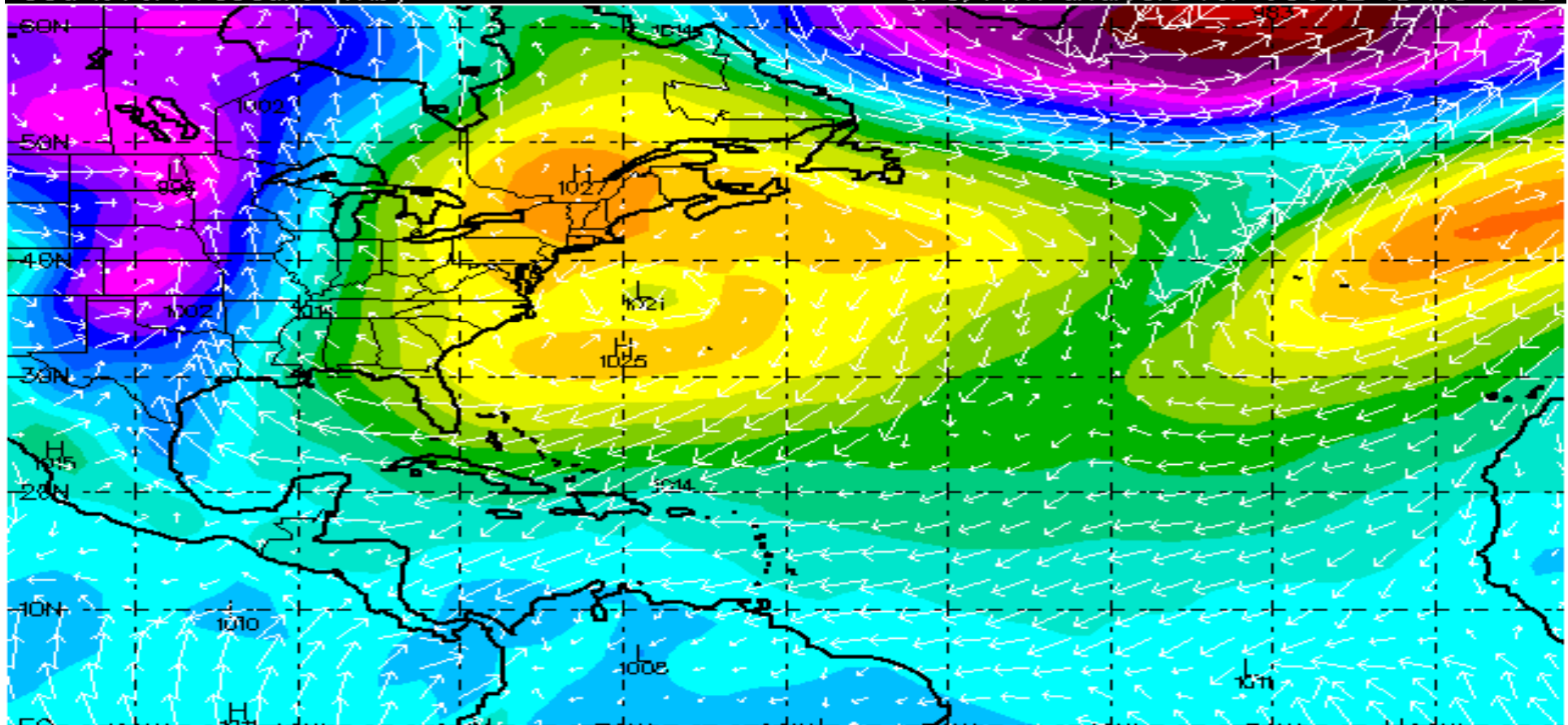
L'écoulement d'air autour d'une aile d'avion



Le mouvement des masses d'air dans l'atmosphère (météo)

1000 mb Winds (m/s)
Sea level Pressure (mb)

GFS/Avn analysis for 0000Z 18 NOV 03
GFS/Avn analysis for 0000Z 18 NOV 03

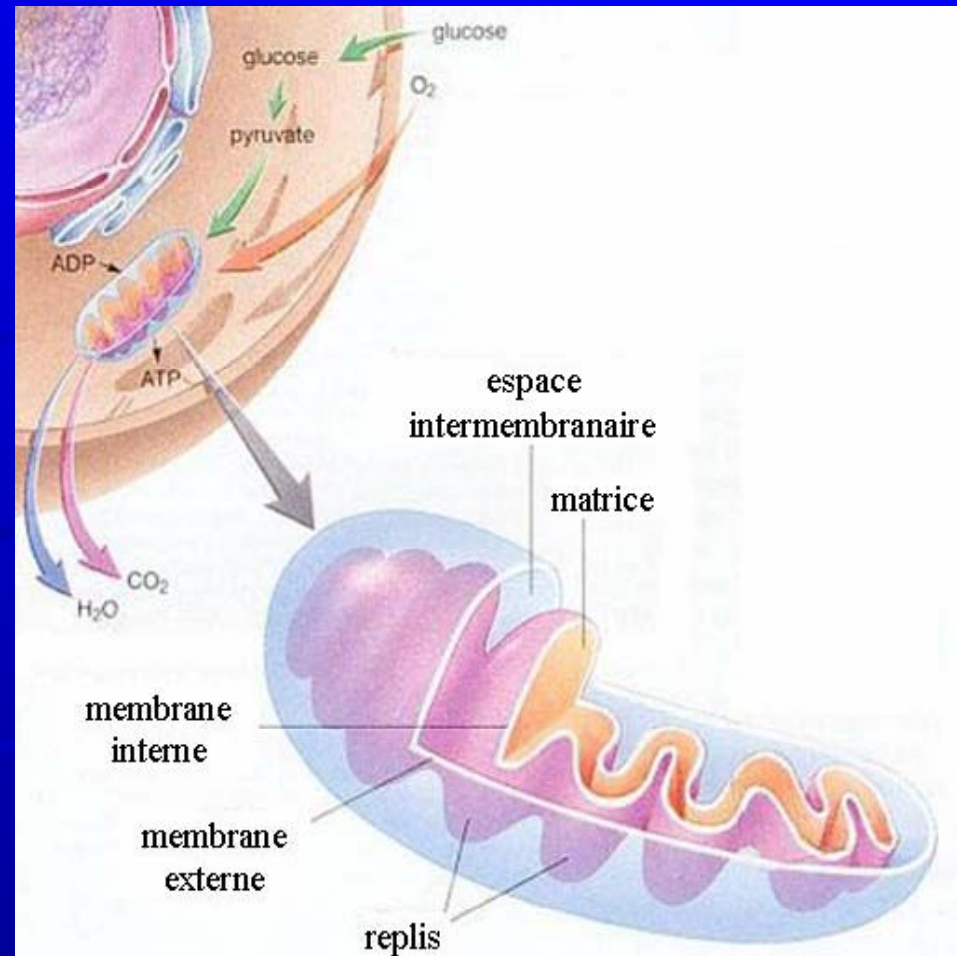


INTERVAL: 2.0

MAX VECTOR: 29.8 m/s

Aussi en biologie ...

Un exemple : Métabolisme de la mitochondrie



CALCULER ...

Résolution numérique par ordinateur

LES OUTILS :

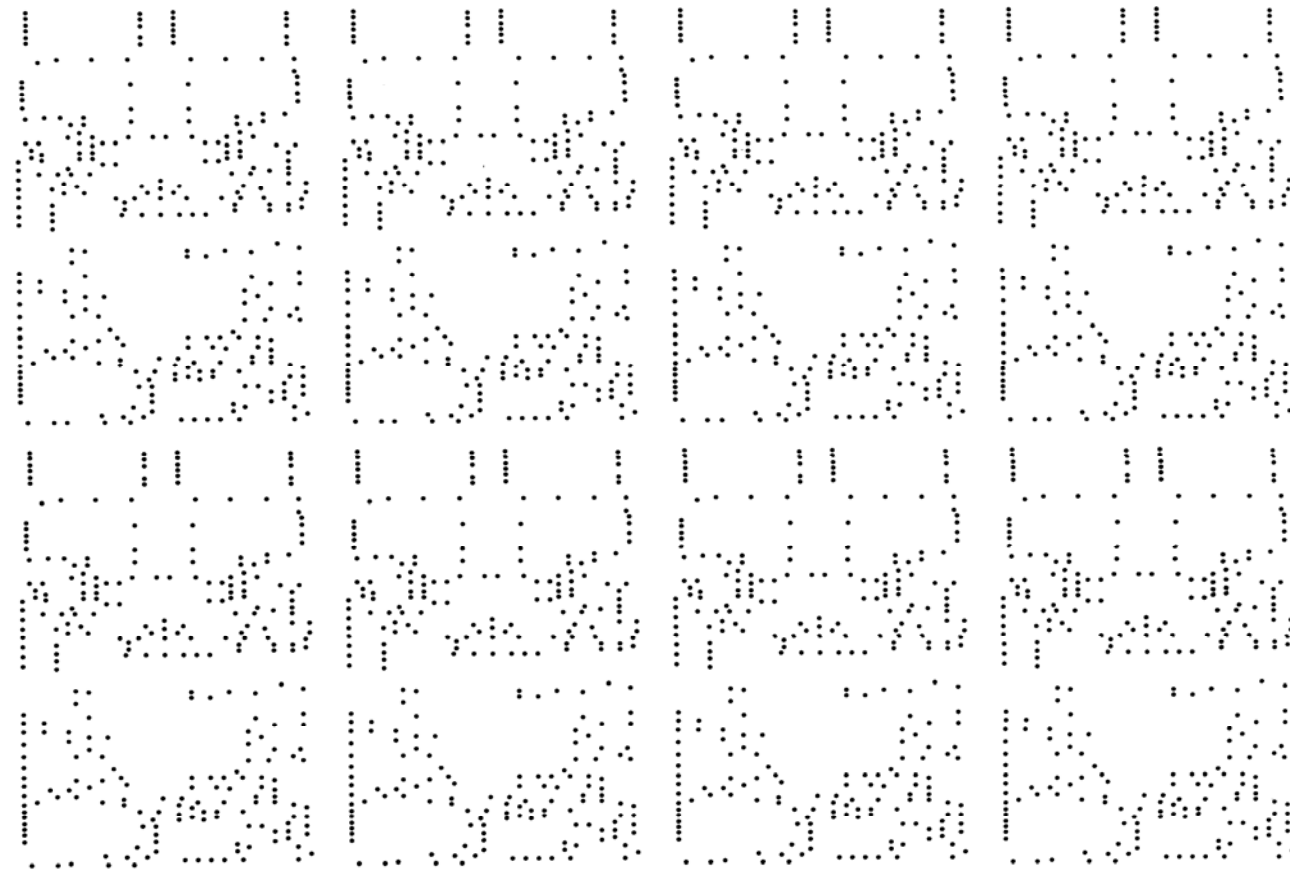
mathématiques,
informatique, statistique, interfaces
avec la physique, la biologie, la
chimie, la mécanique,

Optimiser, Analyser des données

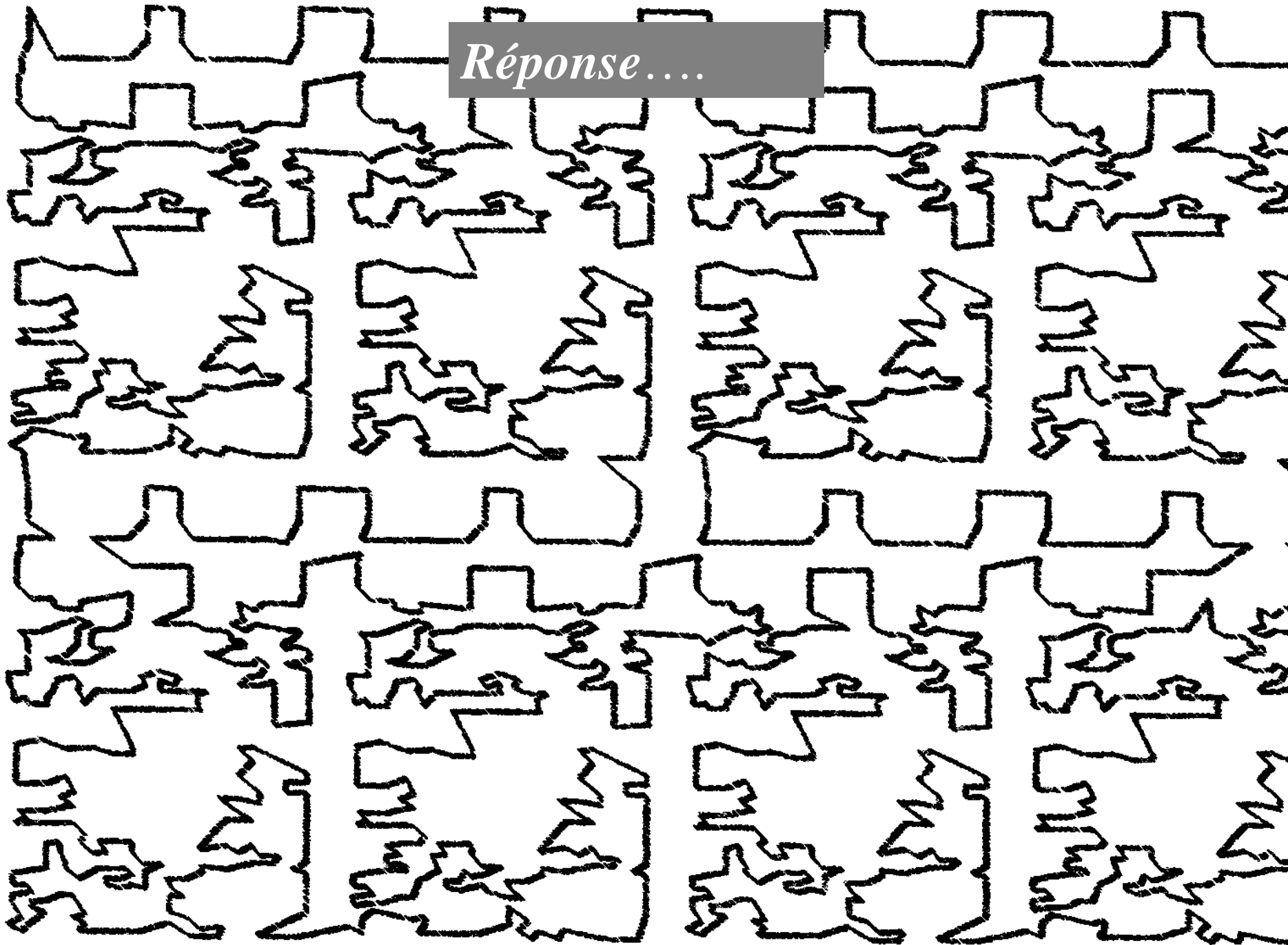
- ✦ Gestion de trafic aérien
- ✦ Gestion des feux tricolores à Bordeaux
- ✦ Stocker une image avec le minimum de données
- ✦ Classer un grand nombre de données
- ✦ Aide à la décision, sondages, ...
- ✦ Economie, finances

Des exemples

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

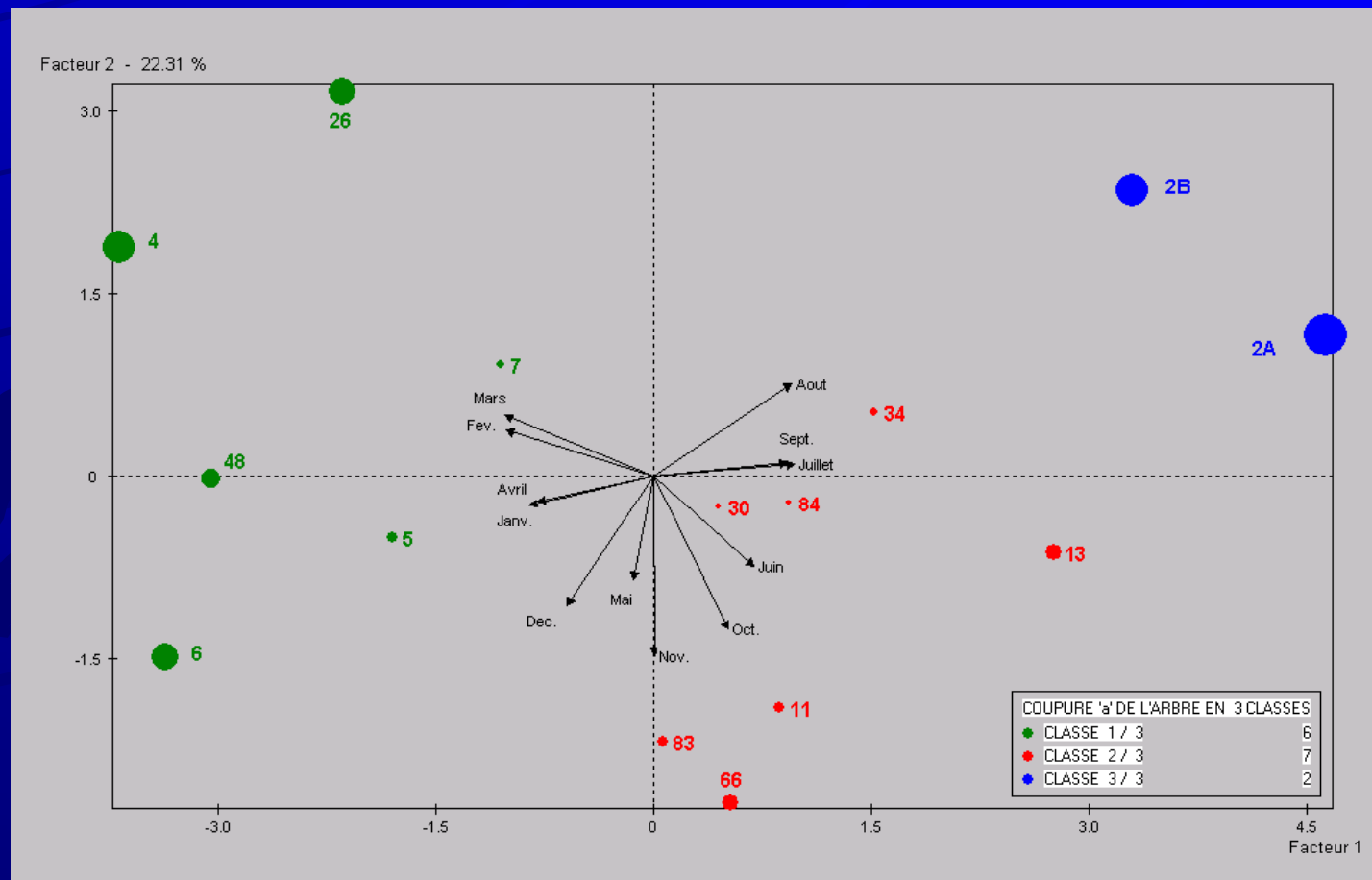


Réponse....



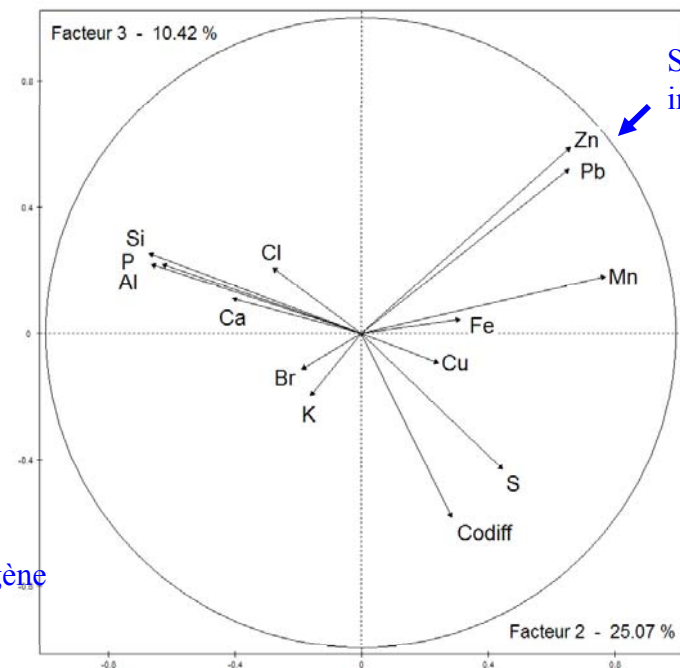
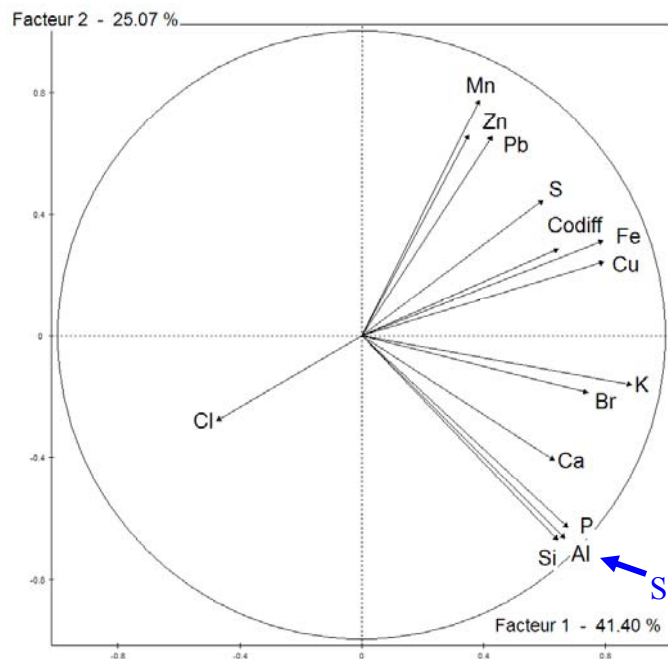
Classer

Classification des départements de la zone méditerranéenne à partir de la répartition des feux de forêt suivant les mois de l'année



Le traitement statistique des données

- ◆ Identification de groupes d'éléments corrélés
- ◆ Assimilation (si possible) d'un groupe à une source d'émission de poussière fine
- ◆ Détermination des profils et de la contribution des sources



Source industrielle

Source terrigène

Les métiers, les débouchés



http://smai.emath.fr/spip/documents/metiers_maths_2006.pdf

(pour une information sur les métiers des mathématiques :
une brochure intéressante préparée par la SMF, la SMAI et l'ONISEP)

Quelques chiffres en math-info

à l'issue des master Recherche ou Professionnel

Situation en 2009 des diplômés 2007 de
Master :

- ✦ 59% ont un emploi
- ✦ 35% en poursuite d'études (thèses...)
- ✦ 6% en recherche d'emploi

Les métiers d'ingénieur

- ◆ Ingénieur recherche et développement
- ◆ Ingénieur calcul
- ◆ Ingénieur statisticien, fiabilité (risques)
- ◆ Ingénieur recherche opérationnelle
- ◆ Ingénieur financier
- ◆ Cryptologue, cryptanalyste (cartes à puces, chaînes cryptées, défense, ...)
- ◆ 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 (Université, CNRS, INRIA, INSERM ...)
- ◆ Grands groupes: CEA, EDF, PSA, Thalès, ...
- ◆ Sociétés de service informatique
- ◆ Fabricants de cartes à puces, Chaînes TV cryptées, Téléphonie cellulaire
- ◆ Traitement du signal, Imagerie et Instrumentation médicales
- ◆ Banques, Assurances, Administrations
- ◆ Education Nationale

Les métiers de l'enseignement

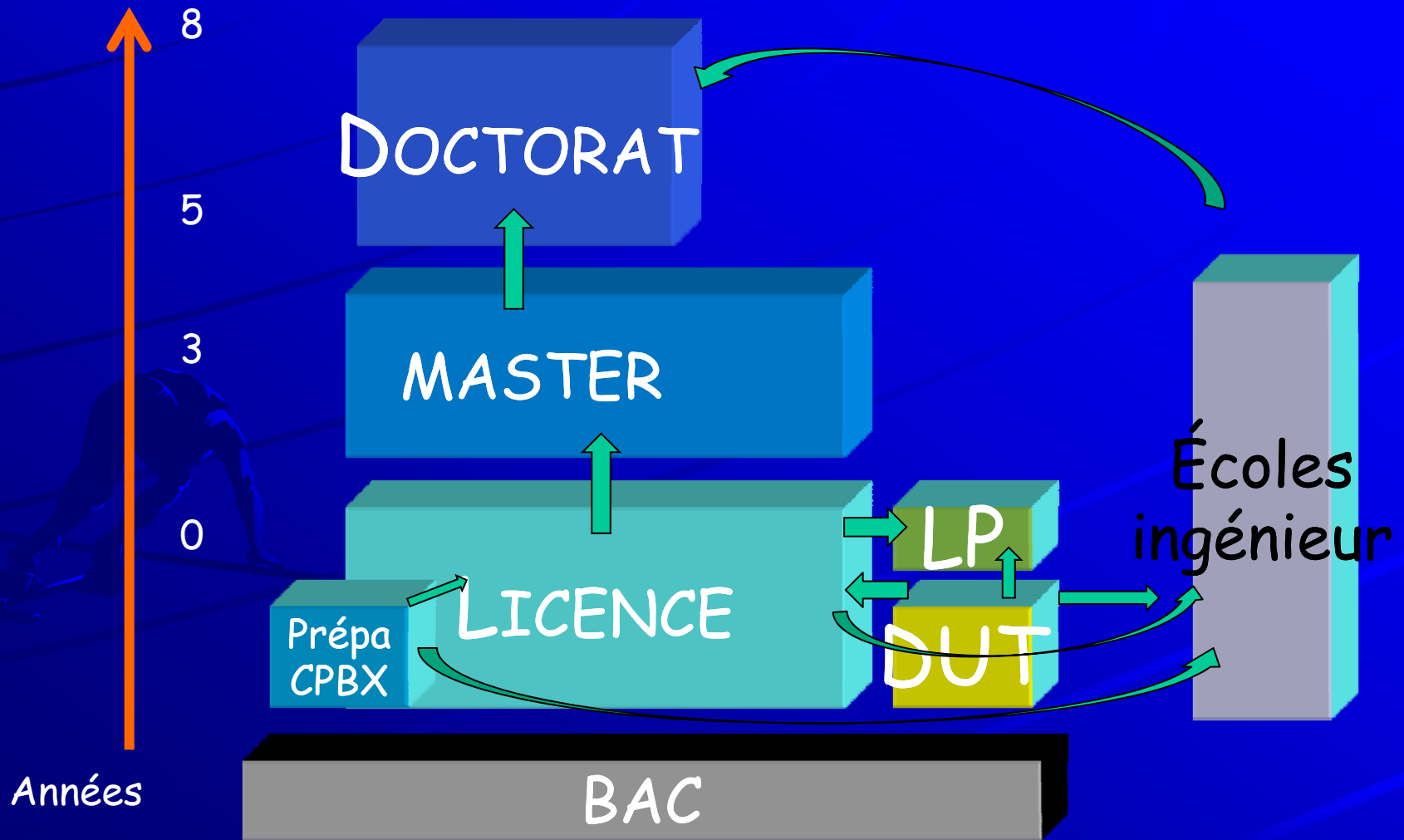
- ◆ Un débouché important pour les filières scientifiques de l'université (en particulier la filière « mathématiques »)
- ◆ La « mastérisation » : formation des PE (professeurs des écoles) et de PLC (professeurs des Lycées et collèges) ; concours en seconde année de Master
- ◆ Un Master Enseignement des Mathématiques (pour le CAPES) à Bordeaux 1 et un Master Professeur des Ecoles à Bordeaux 4
- ◆ L'Agrégation de Mathématiques : concours en fin du Master Maths Approfondies à Bordeaux 1

Les formations en Mathématiques à Bordeaux 1

Licence, Master, Doctorat



Licence Master Doctorat

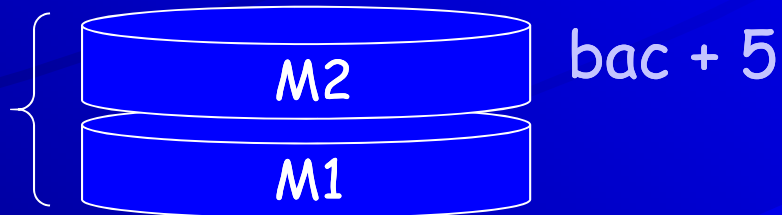


Une organisation modulaire

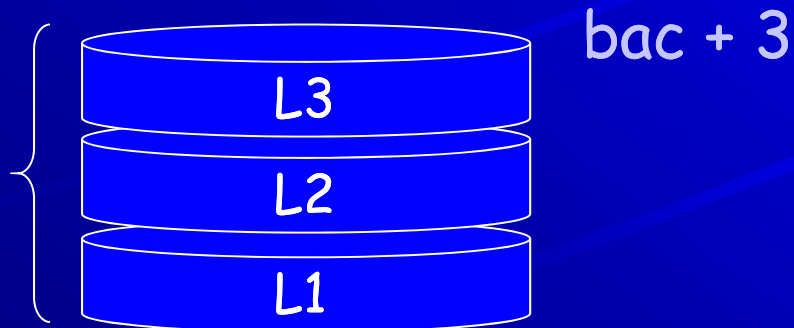
- ✦ Utilisation du système de crédits ECTS européen
 - séjours longs possibles à l'étranger



Master



Licence



Une orientation progressive

Semestre 1 = Orientation

**Semestre 2 = Choix d'une discipline
dominante**

Semestres 3 à 6 = Spécialisation



Première année de licence

Semestre 1

Semestre d'orientation

SVTE

Sciences de la Vie,
de la Terre
et de l'Environnement

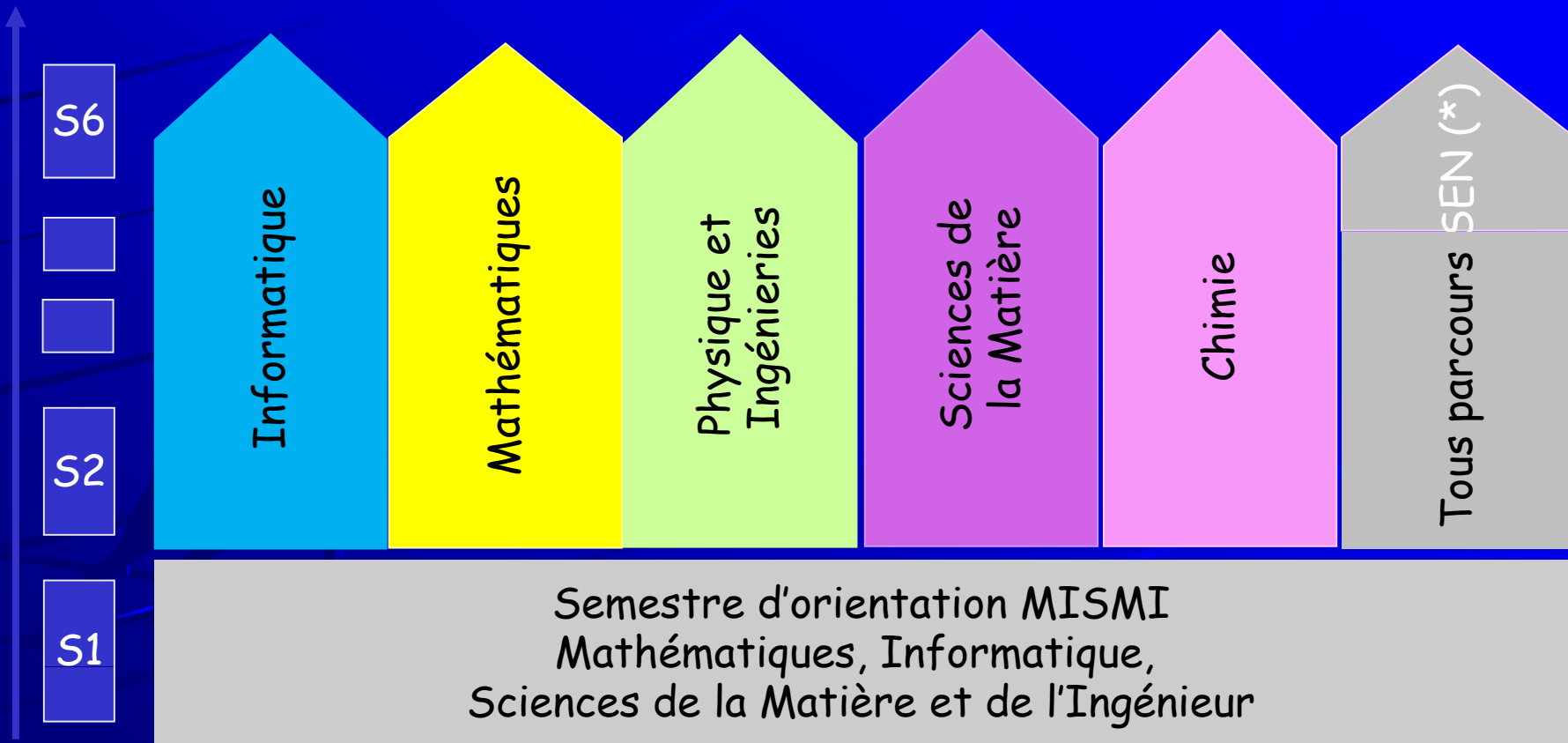
MISMI

Mathématiques, Informatique,
Sciences de la Matière et de
l'Ingénieur

La spécialité de Terminale n'est pas déterminante

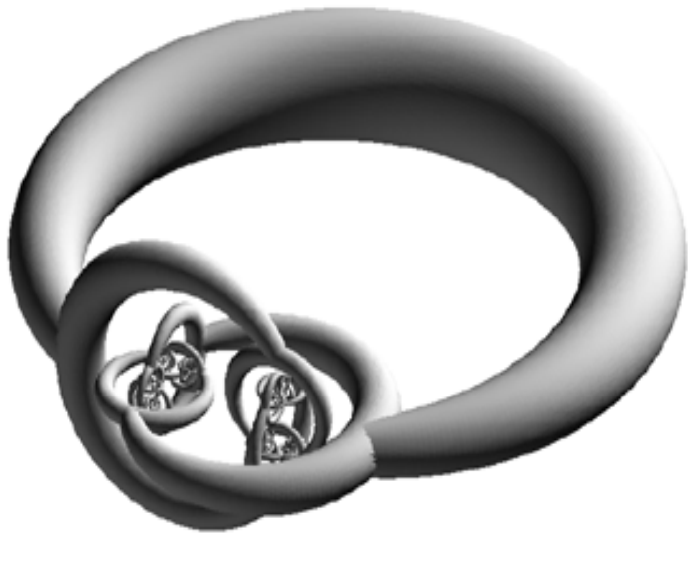
Les mentions du portail MISMI

Mathématiques, Informatique, Sciences de la Matière et de l'Ingénieur



(*) Sciences exactes et naturelles

Trois parcours en Licence



Tronc commun
(Semestres 1 à 3)



Mathématiques
fondamentales

Mathématiques
Informatique

Ingénierie
mathématique

Licence internationale

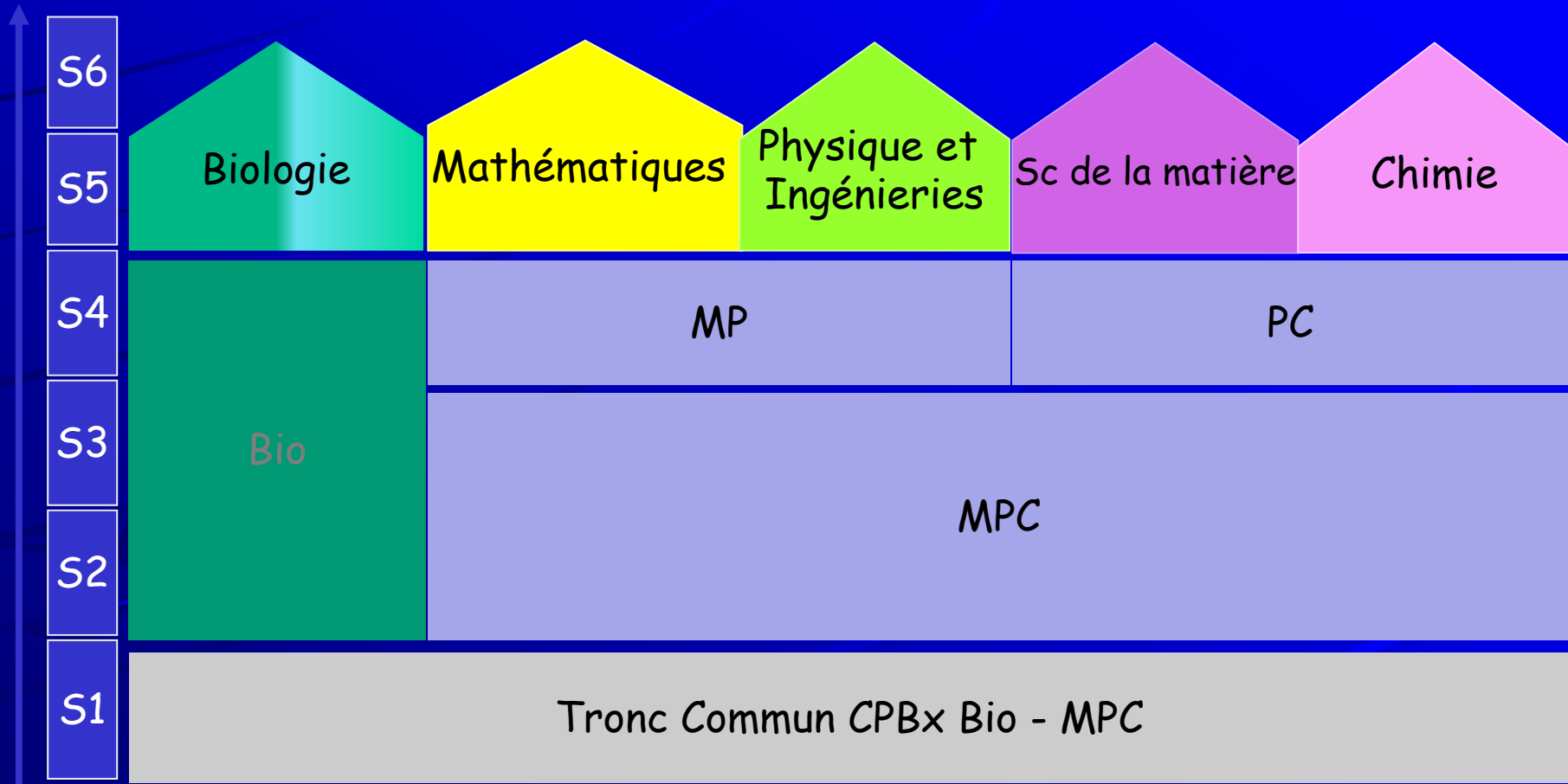
Parcours sélectifs proposés dans différentes mentions

Exemple : **Mathématiques et biologie, mathématiques et chimie, Chimie et biologie**

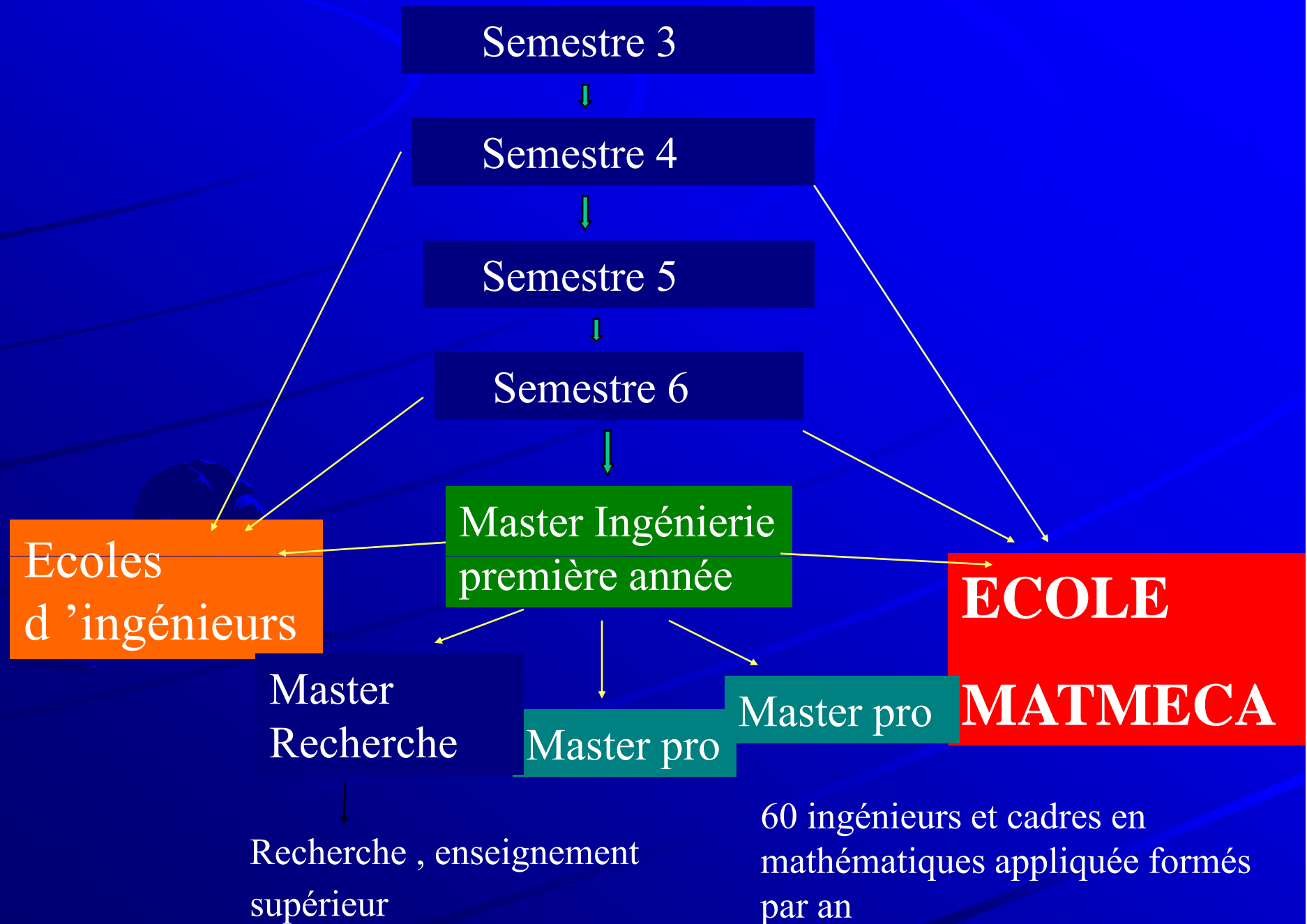
- **Un cours par semestre en anglais**
- Possibilité de prendre une mineure de 6 ECTS par semestre, éventuellement proposée en Formation à Distance
- **La L3 ou le semestre 6 passés à l'étranger** dans le cadre d'un contrat d'études passé avec l'Université d'accueil et rentrant dans le calcul du diplôme de Licence
- Une préparation au départ dans l'Université d'accueil (cours de langue,...) se fera en L2

Préparer une entrée en école d'ingénieur grâce à l'université

Le CPBx = prépa intégrée et prépa concours :
sur APB pour postuler dès la terminale



L'interface avec les écoles d'ingénieurs



Les MASTERS en Mathématiques

LES OBJECTIFS à l'horizon Bac + 5 ou Bac + 8

Ingénierie Mathématique, Statistique et Economique
(master cohabilité Bordeaux I, II, IV, recherche ou professionnel)

- Modélisation, calcul et environnement
- Statistique et fiabilité des équipements
- Gestion quantitative des opérations et aide à la décision
- Ingénierie économique

Mathématiques/informatique : Deux masters professionnels :

- Codes et Sécurité informatique
- Traitement Harmonique et Contrôle du Signal

Mathématiques fondamentales

Préparation à l'Agrégation, Recherche

Mundus ALGANT : **A**lgebra, **G**eometry **A**nd **N**umber **T**heory

Master Enseignement (formation des PLC)

Master Pluridisciplinaire (formation des PE)



Pour y arriver :

DE BONNES CONDITIONS
DE TRAVAIL À BORDEAUX 1

Dispositifs d'accueil et d'aide à la réussite

- Orientation post-bac : **Conseil personnalisé**
- Un amphi d'information et un entretien individuel avant l'inscription en juillet
- **La série «contrat d'études»** : l'étudiant est volontaire et s'engage à travailler, il obtient un accompagnement renforcé = meilleurs résultats.
100 places
- **Passerelles** entre les formations et les parcours
- **Dispositifs Tremplin et Rebondir**
(accompagnement à la réorientation)

Dispositifs d'accueil et d'aide à la réussite

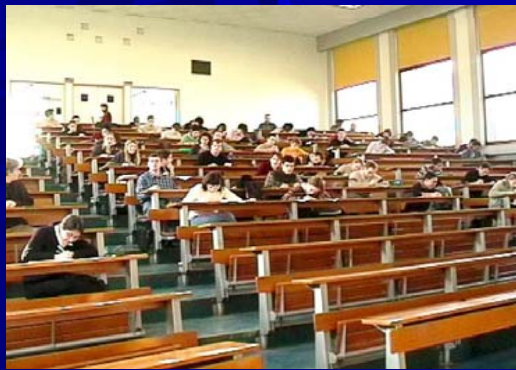
- ▶ Evaluation de la première année de licence sous la forme d'un **contrôle continu intégral**
Interrogations et devoirs surveillés réguliers dans toutes les matières.
- ▶ **Tutorat** assuré par des étudiants plus avancés en lien avec les enseignants -> Soutien scolaire individuel gratuit
- ▶ Des **directeurs d'études** et des **enseignants référents** à l'écoute des étudiants

Des cours en petits groupes



45% de travaux pratiques (TP)
=15 à 30 étudiants

45% de Travaux Dirigés (TD)
=30 étudiants



10% de cours en amphithéâtre = 150
étudiants maximum

Dispositifs d'accueil et d'aide à la réussite


- ▣ Enseignements obligatoires «connaissance du monde professionnel et projet de l'étudiant»
- ▣ Certificats de compétences en langues (CLEC), Informatique (Cii)
- ▣ **Mobilité Internationale**: Programmes d'échanges ERASMUS et CREPUQ...
- ▣ **Licence Internationale**
- ▣ **Stages** volontaires et/ou inclus dans le parcours nouveauté : stage de haut niveau proposé aux étudiants ayant obtenu d'excellents résultats

Dispositifs d'accueil et d'aide à la réussite

Développer l'autonomie

- ▣ **Outils numériques de formation.** Le serveur Ulysse : des cours en ligne, des exercices...
- ▣ **Espace Numérique de Travail:** adresse courriel, accès ressources numériques
- ▣ **Postes informatiques en accès libre;** des logiciels en accès libre (Calcul Scientifique et Calcul Symbolique)
- ▣ **Bibliothèques Universitaires:** Bases documentaires numériques

Un centre de Ressources Informatiques (Math-Info) le CREMI

- 
- ◆ 3 ingénieurs et 2 techniciens
 - ◆ 500 postes, 24 salles sur 3000m²
 - ◆ 2500 étudiants
 - ◆ Accessible de 8H à 22h
 - ◆ Equipement spécialisé
 - Calcul parallèle
 - Multimédia
 - Réseau
 - Logiciels de calcul symbolique ou scientifique (MAPLE, MATLAB)
 - ◆ Investissement 300 000 € / an
 - État (50%),
 - Région (40%),
 - Entreprises (10%)

A bientôt à Bordeaux 1...



Pour plus d'informations sur les formations:

<http://www.u-bordeaux1.fr/>

Question ?



Informations :

<http://www.math.u-bordeaux1.fr/mi/formation.html>

10/02/2011

