

# Les mathématiques en IUT

**Gérard GRÉGOIRE<sup>1</sup>, Jean-Claude ORIOL<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Département STID, IUT2 Grenoble

<sup>2</sup> Département STID, IUT Lumière Lyon-Bron

Conseil scientifique IREM  
Vendredi 10 Décembre 2010

# Plan de la présentation

- 1 Le système IUT en France
  - Les chiffres
  - Etudes professionnalisantes
  - Les spécialités
- 2 Profil des étudiants entrants
  - Départements secondaires
  - Départements tertiaires
- 3 Les programmes de mathématiques
  - Mode d'élaboration des programmes
  - L'esprit des programmes de mathématiques
  - Les contenus pour les spécialités tertiaires
  - Les contenus pour les spécialités secondaires

# Les IUT en France

- 115 IUT ( 658 départements)
- 26 spécialités
- Plus de 800 licences professionnelles
- 135000 étudiants

## Les IUT dans la filière technologique courte

- Les IUT ont été fondés en 1965, avec pour objectif de se substituer peu à peu aux BTS et de regrouper 25% des étudiants.
- En réalité, on sait que les BTS ont prospéré (102 000 diplômés d'un BTS en 2005, pour 56 000 diplômés d'un DUT).

## Les IUT dans la filière technologique courte

- A l'instauration du système LMD, certains ont pensé que les DUT seraient transformés en Licences Universitaires de Technologie, mais les diplômes bac +2 ont perduré, et on a créé les licences professionnelles à partir de l'année 2000, dont beaucoup sont supportées par les IUT (60% des 1200 licences professionnelles en 2005).
- Les poursuites d'études sont variables, selon les spécialités et l'origine scolaire des étudiants.

# Etudes professionnalisantes

- Stage de 10 semaines obligatoire
- Projets tutorés (projets concrets si possible proches du monde professionnel)
- Maîtrise (voire expertise) de logiciels professionnels
- Participation de professionnels pour au moins 25% des enseignements
- Présence du monde professionnel (conseils de perfectionnement, conseil de l'IUT, financement par la TA,...)

Les spécialités sont réparties en deux catégories :

- secondaires (disciplines scientifiques et techniques) :  
17 spécialités
- tertiaires (disciplines de sciences humaines et sociales) :  
9 spécialités

## Disciplines secondaires

1800 heures

Groupes de 26 étudiants

- Chimie (CH). 18 dpts.
- Génie biologique (GB). 36 dpts.
- Génie chimique-génie des procédés (G-CH-GP). 12 dpts.
- Génie civil (GC). 21 dpts.
- Génie du conditionnement et de l'emballage (GCE).5 dpts.
- Génie de la distribution industrielle (GDI).2 dpts.
- Génie électrique et informatique industrielle (GEII).52 dpts.
- Génie industriel et maintenance (GIM). 25 dpts.

## Disciplines secondaires

1800 heures

Groupes de 26 étudiants

- Génie mécanique et productique (GMP). 43 dpts.
- Génie thermique et énergie (GTE). 18 dpts.
- Hygiène-sécurité-environnement (HSE). 16 dpts.
- Informatique (INFO). 44 dpts.
- Mesures physiques (M-PH). 29 dpts
- Qualité, logistique industrielle et organisation (QLIO). 23 dpts.
- Réseaux et télécommunications (R&T). 29 dpts.
- Science et génie des matériaux (SGM). 12 dpts.
- Services et réseaux de communication (SRC). 30 dpts.

## Disciplines Tertiaires, 1620 heures Groupes de 28 étudiants

- Carrières juridiques (CJ). 8 dpts.
- Carrières sociales (CS). 18 dpts.
- Gestion administrative et commerciale (GACO). 8 dpts.
- Gestion des entreprises et des administrations (GEA). 76 dpts.
- Gestion logistique et transport (GLT). 22 dpts.
- Information-communication (Info-Com). 20 dpts.
- Statistique et informatique décisionnelle (STID). 12 dpts.
- Techniques de commercialisation (TC). 79 dpts.
- Aide et assistance pour le monitoring et le maintien à domicile (2A2M). 1 dpt.

## Bac des admis (Dpts secondaires)

Bac	Dpts	S	STI	STL	ES	STG	L	Pro
CH	18	90%		10%				
GB	36	85%		15%				
G-CH-GP	12	78%	14,5%					7%
GC	21	80%	19%					
GCE	5	62%	18%	9%	6%			
GDI	2							
GIM	25	42%	47%					8%
GMP	43	65%	33%					

## Bac des admis(Dpts secondaires, suite)

Bac	Dpts	S	STI	STL	ES	STG	L	Pro
GTE	18	72%		25%				
HSE	16	73%	15%	6%				7%
INFO	44	76%	15%		5%	5%		
MP	29	89%	5%	5%				
QLIO	23	37%	24%		21%	9%		7%
R&T	29	54%	43%					2%
SGM	12	83%	13%	3%				
SRC	30	36%	17%		18%	14%	10%	

## Bac des admis (Dpts tertiaires)

Bac	Dpts	S	STI	STL	ES	STG	L	Pro
CJ	8	8%			42%	37%	11%	
CS	36	12%			40%	15%	20%	*ST2S
GACO	12	12%			48%	28%	7%	
GEA	76	20%			51%	25%		4%
GLT	22	14%			40%	31%		9%
Info-Com	20	13%			31%	13,5%	43%	
STID	12	44%			44%		7%	
TC	79	14%			44%	34%		
2A2M	2							

## Mode d'élaboration des programmes

### *Définition nationale par :*

- l'ACD (Assemblée des Chefs de Département) et son PACD (Président)
- la CPN (Commission Pédagogique Nationale des IUT)
- la CCN (Commission Consultative Nationale des IUT)
- le CNESER

### *Modulation locale par le biais de :*

- Adaptation locale
- Modules complémentaires

# L'esprit des programmes de mathématiques

- Aspect "Formation au raisonnement, à la rigueur,..."
- Outils nécessaires au domaine concerné
- Approche pragmatique, n'ayant recours qu'à une formalisation limitée au nécessaire, basée sur le concret et l'expérimentation (utilisation de tableurs, de logiciels spécialisés, de logiciels de calcul formel, recours à la simulation)

# Les contenus pour les spécialités tertiaires

- CJ, CS, GACO, INFO-COM
  - Peu ou pas de mathématiques déclarées comme telles.
  - Des maths (calcul) pour la gestion : analyse financière, tableaux d'amortissement, calculs de fiscalité.
  - Des éléments d'enquête statistique (CS, INFO-COM), de statistique descriptive (Cours " Traitement quantitatif de l'information" en GACO, 40h).
- GEA, TC
  - Cours de mathématiques pour la gestion, maths financières. Statistique descriptive et statistique inférentielle. (GEA :90h, TC : 70h)

- GLT (110h)
  - Statistique descriptive, Maths financières, Analyse combinatoire et bases du calcul de probabilités
  - Outils d'aide à la décision pour l'optimisation des flux physiques et informationnels
  - Méthodes de décision en univers incertain, ou lors de problèmes multicritères.
  - Recherche opérationnelle. Techniques de prévision (séries chronologiques)
- STID (Maths : 120h ; Proba-Stat : 565h ; + Modules complémentaires)
  - Analyse (Etude des fonctions, variations, études locale, limites, recherche d'extrema)
  - Algèbre linéaire (Espaces vectoriels, calcul matriciel)
  - Probabilités-Statistique
  - Logiciels (Matlab, R, tableurs ; simulation ; logiciels spécialisés)

## Les contenus pour les spécialités secondaires

Le volume d'enseignements de mathématiques varie de 120 à 180 heures, plus éventuellement un volume correspondant à des modules complémentaires. Toutes les spécialités ont une partie "Fondamentaux d'analyse", (même si elle est plus développée dans certaines que dans d'autres) :

### Analyse

Etude des fonctions (continuité, dérivées, primitives, limites, comportement local, développements limités, etc) Fonctions usuelles (polynôme, exponentielle, logarithme, trigonométrie, hyperbolique) Intégration. Calcul différentiel.

Plusieurs thèmes sont particulièrement développés par certaines spécialités :

## Calcul intégral et Equations différentielles

Calcul intégral et Equations différentielles. Transformées de Laplace

## Fonctions de plusieurs variables

Fonctions de plusieurs variables. Opérateurs gradient, laplacien, rotationnel. Equations aux dérivées partielles. (GC : calculs de structure ; GTE, GC, GIM, MP : transferts de chaleur, propagation, échanges thermiques, modélisation hydraulique, fluides,...)

## Géométrie et courbes

Géométrie, systèmes de coordonnées divers, trigonométrie, triangulation. Courbes paramétrées. Longueur d'un arc de courbe. Courbure et torsion. (GC, GEII, GMP,...).

## Algèbre linéaire

Algèbre linéaire. Calcul matriciel. Systèmes d'équations linéaires.  
Réduction des matrices.

## Algèbre et trigonométrie

Algèbre des nombres complexes. Plan complexe. Trigonométrie.  
(Electricité , électronique : GEII, GC, GIM, SRC, R&T, GMP,  
SGM)

## Outils mathématiques pour l'analyse de Fourier

Suites, séries, séries entières. Séries de Fourier. Transformée en Z.  
Transformée de Fourier.

(Les départements qui sont liés à la théorie du signal : RT, SRC,  
GEII)

## Mathématiques discrètes

Mathématiques discrètes. Théorie des ensembles. Algèbre de  
Boole. Logique. Calcul de prédicats. Théorie des langages.  
Cryptographie. Théorie des graphes. (Départements dont  
l'informatique est une dominante : INFO, RT, SRC)

## Analyse numérique

Interpolation. Approximation. Dérivation numérique. Recherche d'extrema. Résolution numériques d'équations différentielles. Éléments finis. Maillage. (GC, SGM)

## Probabilités et statistique

Probabilités. Statistique descriptive et inférentielle. Plans d'expériences  
(Spécialités traitant de l'expérimentation, concernées par la mesure, la métrologie, l'incertitude des mesures, la MSP, le contrôle de qualité : Chimie, GB, G-CH-GP, . . . , à peu près toutes les spécialités)