

Mathématiques - Statistique

Études & débouchés

Les parcours de formation



SCUIO-IP

Service commun universitaire d'information,
d'orientation et d'insertion professionnelle



UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER



Tous les sites web cités dans l'ensemble de cette publication ont été consultés et validés à sa date d'édition.
Photographies : ©A. Labat, Direction de la communication et de la culture DR et © Pixabay

Les études à l'université Toulouse III - Paul Sabatier (UT3)

Définition de la discipline

« Science qui étudie par le moyen du raisonnement déductif les propriétés d'êtres abstraits (nombres, figures géométriques, fonctions, espaces, algorithmes, objets aléatoires, etc.) ainsi que les relations qui s'établissent entre eux. » (*Larousse*)

Les mathématiques et les autres disciplines

Jean-Marie Pruvost-Beaurain dans l'encyclopédie Universalis évoque la mathématique en ces termes : « elle est un instrument de compréhension du monde observable. Dès qu'il faut compter, ou évaluer une distance ou une forme, la mathématique intervient. Depuis des siècles, la physique utilise la mathématique : ces deux disciplines entretiennent des relations très étroites et ont même progressé en s'aidant mutuellement. Mais la physique n'est pas la seule science à s'appuyer sur la mathématique et à lui demander de nouveaux progrès : c'est aussi le cas, depuis longtemps, d'autres sciences, dont l'astronomie, la chimie, la géophysique, la cristallographie et, plus récemment, de la biologie et de la génétique. Quant à l'informatique, née au XX^e siècle, on sait qu'elle est fille de la logique et de la mathématique, et qu'elle joue désormais un rôle mathématique, non seulement pour effectuer des calculs impossibles à réaliser sans elle, mais aussi dans la démonstration de certains théorèmes. Bien d'autres disciplines encore se servent de la mathématique, en particulier l'économie (surtout l'économétrie, mais aussi la finance), la démographie, l'architecture, de nombreuses techniques, et plus généralement toutes celles dans lesquelles intervient du quantitatif, voire de l'espace et des formes exprimables d'une façon modélisée, et non du qualitatif seul. Même la musique peut, au moins en partie, donner lieu à une théorie mathématisée. » « La mathématique intervient donc, avec plus ou moins de force, presque partout. La place qui (est) la sienne (est) celle d'un outil. » « L'opposition entre mathématique « pure » et mathématique « appliquée » n'est pas vraiment significative : la mathématique est une, mais on peut « en faire » pour elle-même ou bien utiliser les objets dont elle s'occupe comme modèles pour mieux comprendre divers aspects du monde. »

Au cours des dernières décennies, les mathématiques ont joué un rôle essentiel dans le développement des technologies qui ont transformé notre quotidien.

La filière de Mathématiques - Statistique à l'UT3

La filière Mathématiques - Statistiques de l'UT3 aborde les domaines :

- > des mathématiques pures et appliquées ;
- > des statistiques, de l'économétrie, du traitement et de l'analyse de données ;
- > du Big-data : informatique décisionnelle.

Les enseignements dispensés constituent de solides atouts pour l'insertion professionnelle des jeunes diplômés.

Les connaissances acquises leur permettent de résoudre de nombreuses problématiques rencontrées en entreprises, notamment la mise en œuvre de technique de calculs scientifiques et statistiques, de modélisation, d'optimisation et de simulation numérique, de problématiques complexes. Elles concourent également à la construction d'outils d'analyse de données.

Ainsi la formation dispensée à l'UT3 permet l'insertion des étudiants dans des laboratoires publics et les services de recherche développement dans l'industrie.

La préparation aux carrières de l'enseignement dans le secondaire ou le supérieur est également un objectif de la formation.

L'UT3 propose une mention de licence et une mention de master comprenant 6 parcours.

En 2017, l'Université Paul Sabatier a délivré environ :

- > 130 diplômes de licence ;
- > 85 diplômes de master.



Contacts

Université Toulouse III - Paul Sabatier
118 route de Narbonne
31062 Toulouse Cedex

Faculté sciences et ingénierie
www.fsi.univ-tlse3.fr

Division de la formation
Tél. : 05 61 55 82 77

Responsables de formation
Licence mention Mathématiques
Pascal Thomas
pascal.thomas@math.univ-toulouse.fr

Master mention Mathématiques et applications
Franck Barthe
barthe@math.univ-toulouse.fr

Liste des diplômes du domaine des Mathématiques-Statistique à l'UT3

Licence

Mention Mathématiques

- > Enseignement supérieur recherche (ESR)
- > Enseignement*(L E)
- > Mathématiques appliquées pour l'Ingénierie, l'Industrie et l'innovation (MApI3)
- > Pluridisciplinaire sciences (Pluri) (suspendu)
- > Parcours Spécial Mathématiques
- > Statistiques et Informatique décisionnelle (SID)(commun avec la mention informatique)

Licences professionnelles

► **Les licences professionnelles citées ci-dessous le sont à titre indicatif et ne sont pas spécifiquement rattachées au domaine des mathématiques.**

- > Gestion et traitement informatique de données massives (GTIDM) (Toulouse)
- > Innovation conception et prototypage (ICP) (Tarbes)
- > Traitement et contrôle des matériaux (TCM) (Toulouse)

Master

Mention Mathématiques et applications

- > Enseignement supérieur (ES) (Préparation à l'agrégation interne et externe de mathématiques)
- > Mathématiques Appliquées pour l'Ingénierie, l'Industrie et l'Innovation (MApI3)
- > Statistics and Econometrics (SE) (*commun avec la mention Économétrie, statistiques*)
- > Statistique et Informatique Décisionnelle (SID) (*possible en alternance*) (*commun avec la mention informatique*)
- > Recherche opérationnelle (RO) (*commun avec la mention informatique*)
- > Research and innovation (RI)

► **Chaque parcours de master compte environ 25 étudiants**

Magistère

- > Économiste Statisticien (avec l'université de Toulouse Capitole)

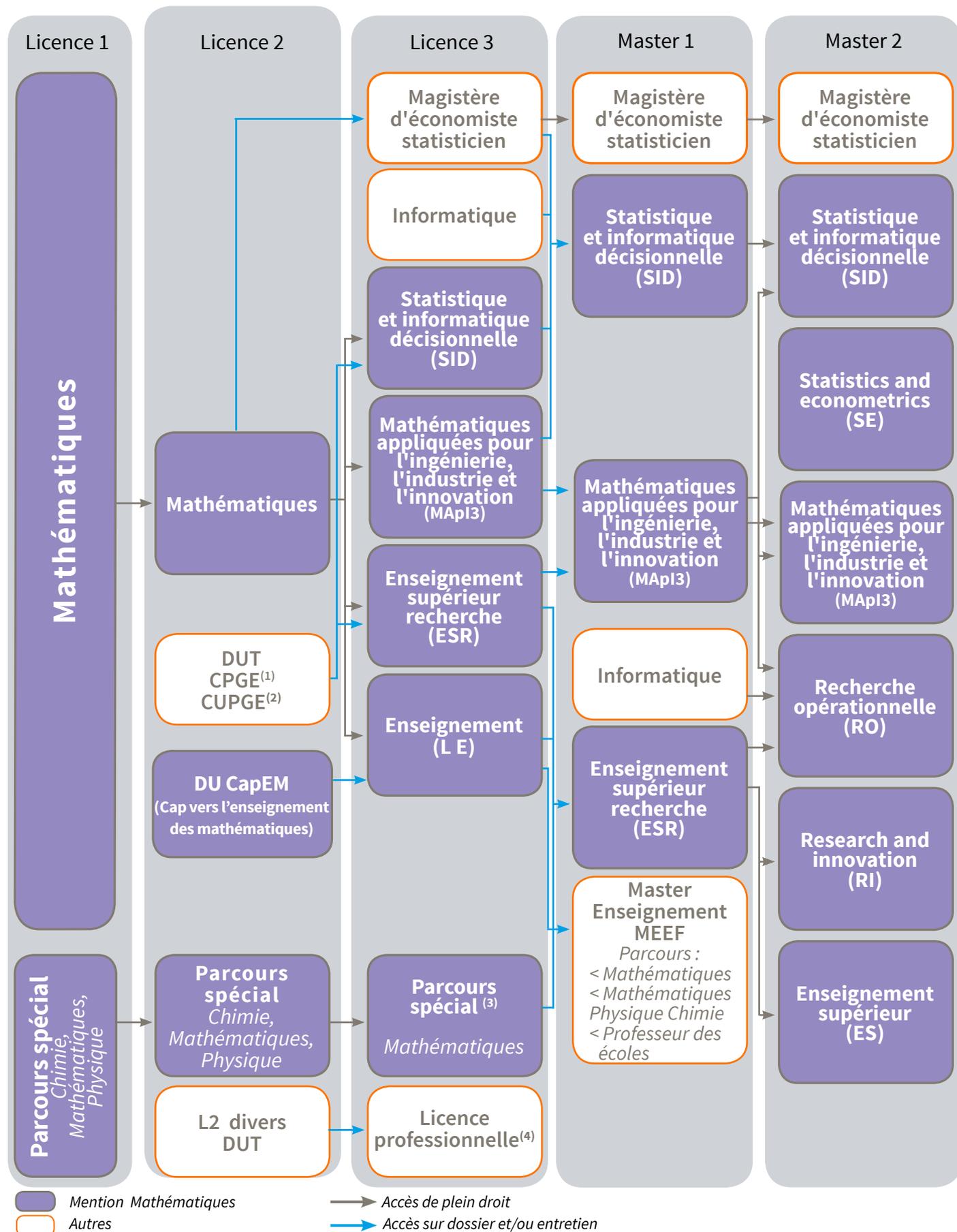
***La poursuite d'études s'effectue à l'ESPE Université de Toulouse :**

Se reporter à la brochure « Devenir enseignant »

Master MEEF Parcours :

- > Mathématiques
- > Mathématiques physique chimie

Faire des Mathématiques - Statistiques à l'UT3



(1) CPGE : classes préparatoires aux grandes écoles

(2) CUPGE : Cycle universitaire préparatoire aux grandes écoles

(3) autres accès possibles à d'autres masters

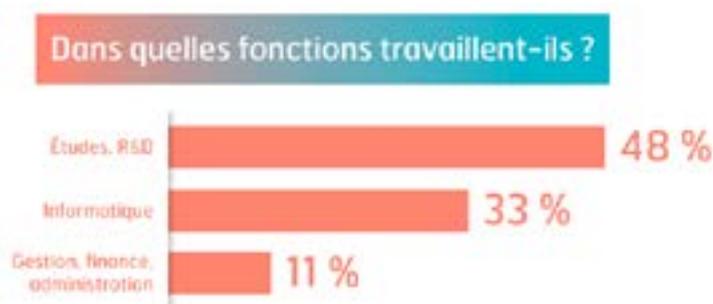
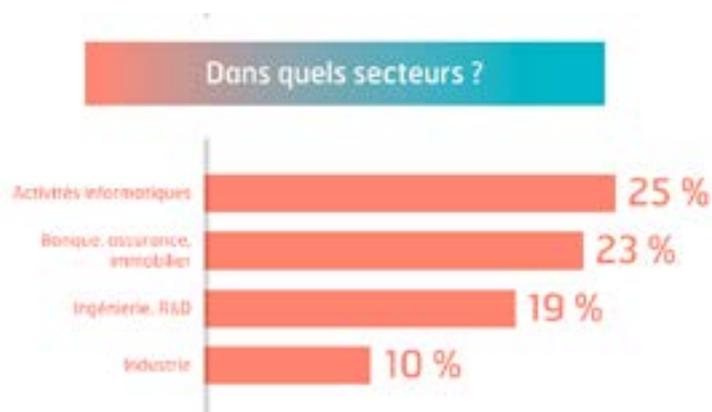
(4) en acquisition de compétences complémentaires (cf. p. 3)

Les débouchés professionnels en Mathématiques - Statistiques

Les Mathématiques et leurs applications

« Si de tout temps, les mathématiques ont été liées à de multiples activités : administratives, techniques, scientifiques ou culturelles, on assiste depuis une quarantaine d'années à une explosion continue du nombre de domaines dans lesquels la recherche mathématique la plus avancée se révèle indispensable. De la cryptographie au traitement d'images, de la compréhension du climat à celle de la biodiversité, de la lutte contre les spams au fonctionnement des moteurs de recherche, de la détection des maladies génétiques à la prévention des AVC, de l'univers académique à celui des entreprises, les applications des mathématiques ne se comptent plus et couvrent un large spectre de plus en plus étendu. Inversement, de façon concomitante, les questions posées par le développement de la technologie, de la biologie ou de la gestion des données massives – pour ne citer que ceux-là – suscitent la création et le développement de nouvelles théories mathématiques » (Société mathématique de France).

Marché de l'emploi pour les jeunes diplômés



Source APEC : Enquêtes 2016 et 2017 sur la situation professionnelle des jeunes diplômés (Bac + 5 minimum, 2 ans après l'obtention du diplôme).

* Salaire brut annuel médian

Secteurs et métiers

Les trois grands débouchés des formations de l'université sont :

- > **l'ingénierie** : les diplômés pourront occuper des emplois d'ingénieur dans les secteurs de l'industrie (aéronautique, automobile, énergie, santé...), des services (banques, assurances, sociétés de conseil, informatique...) et dans les fonctions marketing (marketing quantitatif) ;
- > **la recherche**. Celle-ci peut être académique (laboratoires publics, universités), ou tournée vers la recherche/développement (R&D) dans le secteur privé ;
- > **l'enseignement** dans le secondaire ou le supérieur.

► Dans l'ensemble de ces domaines, l'essentiel de l'insertion professionnelle se situe au niveau master.

Insertion professionnelle des diplômés d'UT3 *



L'emploi à 30 mois des diplômés 2016 dans le domaine des Mathématiques - Statistiques

L'ingénierie mathématique ?

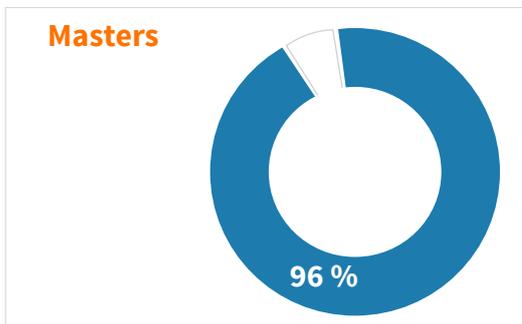
« À l'inverse du mathématicien qui reste dans la théorie, l'ingénieur mathématicien s'attache à trouver la solution d'un problème concret. Au sein d'une équipe, sa première mission consiste à bien comprendre le problème qui se pose afin d'en dégager une problématique et des questions précises. On peut faire appel à l'ingénieur mathématiques pour améliorer un processus de production, déterminer la fiabilité d'une machine, concevoir un produit financier complexe, évaluer des risques de pollution... » (ONISEP, fiche métier)

Les fonctions de l'ingénieur évolueront au cours de la carrière vers des fonctions managériales qui intégreront l'extraction des connaissances, leur synthèse et les prises de décisions.



Niveau d'emploi (cadre, technicien, ouvrier / employé)

Taux des diplômés ■ Niveau ingénieur / cadre



* ces données concernent les formations citées en page 3
 Les totaux n'atteignent pas toujours 100 %, certains étudiants poursuivant leurs études.

Source : enquête sur l'insertion des diplômés de 2016 de l'UT3 - Observatoire vie étudiante de l'UT3.

L'ingénierie

Industrie

L'aéronautique, l'automobile, l'industrie navale, le BTP..., le secteur industriel recrute des diplômés issus de formations en mathématiques appliquées pour leurs services recherche-développement en produits et en procédés de fabrication. Leurs missions consistent à prévoir, modéliser, analyser et effectuer des calculs.

Les diplômés en mathématiques/statistiques interviennent dans des équipes pluridisciplinaires aux côtés d'informaticiens, de mécaniciens, d'économistes, de médecins, de biologistes.

Quelques exemples de métiers dans l'industrie

- > ingénieur recherche et développement structure
- > ingénieur études
- > ingénieur calcul
- > ingénieur-chercheur en risques industriels
- > responsable du domaine des ERP
- > chargé d'études statistiques datamining...

La modélisation est une méthode consistant à élaborer une description simplifiée d'un phénomène, d'un processus ou d'un système, en vue d'en étudier ou d'en prévoir le fonctionnement par un raisonnement déductif, par des simulations ou des calculs.

La modélisation numérique permet dans le milieu de l'entreprise :

- > de réaliser un grand nombre d'essais et simulations ;
- > d'extraire des informations de données ;
- > d'optimiser et d'automatiser les décisions et l'utilisation de ressources et ainsi de réduire substantiellement les coûts et les délais ;
- > de reproduire des situations extrêmes impossibles à tester réellement (rupture d'un barrage hydraulique, évacuation d'une foule lors d'un incendie, explosions souterraines, formation des tornades, résistance d'une structure aux intempéries, structure moléculaire, etc.).



Formations UT3 correspondantes

- > **Parcours de master :**
 - Mathématiques appliquées pour l'ingénierie, l'industrie et l'innovation
 - Recherche opérationnelle
 - Statistique et informatique décisionnelle

Banques, Sociétés d'assurance

Les compétences des diplômés en mathématiques sont indispensables pour modéliser les marchés (finance), communiquer des messages à l'abri des indiscretions, évaluer les risques financiers, créer des banques de données clients et gérer les services (segmentation de clientèle, conception de l'offre, objectifs commerciaux), participer à l'encadrement, à la décision (en particulier dans le développement d'outils statistiques et informatiques).

Les sociétés d'assurances, les banques et les organismes financiers recrutent de nombreux jeunes diplômés en mathématiques.



Conseil, Intelligence économique

Le rôle de ces sociétés (ou services) d'études est de réduire l'incertitude des décideurs en maîtrisant la collecte, le traitement et l'interprétation de l'information. Ce sont les instituts de sondage et de statistiques, les sociétés de consulting, les entreprises de services numériques (ESN), les sociétés de service prestataires du web, du net, les services marketing des grandes entreprises.

Ces organismes utilisent les compétences en techniques d'exploitation de données comme le data mining pour étudier le comportement des consommateurs et analyser des données multiples en provenance des marchés.

Quelques exemples de métiers

• dans les assurances

- > chargé d'études actuarielles
- > actuaire, gestionnaire de sinistres...

• dans les banques et organismes financiers

- > chargé d'études financières
- > analyste crédit
- > crédit ou risk manager
- > conseiller en gestion de patrimoine
- > chargé d'affaires ...

Formations UT3 correspondantes

> Parcours de master :

- Statistique et informatique décisionnelle
- Statistique et économétrie
- Recherche opérationnelle

Quelques exemples de métiers dans le conseil et l'intelligence économique

- > analyste de données chargé d'études marketing
- > consultant études de marchés
- > analyste marketing
- > ingénieur commercial....

Formations UT3 correspondantes

> Parcours de master :

- Statistics and économétrics
- Mathématiques appliquées pour l'ingénierie, l'industrie et l'innovation
- Statistique et informatique décisionnelle
- Recherche opérationnelle

Quelques exemples de métiers dans la fonction marketing

- > data scientist (expert en données)
- > data miner (fouilleur de données)
- > consultant informatique décisionnelle Big-data

Formations UT3 correspondantes

> Parcours de master :

- Mathématiques appliquées pour l'ingénierie, l'industrie et l'innovation
- Statistique et informatique décisionnelle
- Recherche opérationnelle



Fonction marketing : Informatique, Télécommunications, Web

Tous les secteurs sont concernés : les éditeurs de logiciels, l'internet et l'e-commerce, les services publics, l'industrie High-Tech, le secteur bancaire/financier, le secteur biomédical avec l'avènement de la médecine individualisée ou encore celui de la grande distribution.

Indexer et sécuriser les données : ces métiers aux frontières des mathématiques et de l'informatique sont confiés à des scientifiques ayant une double « culture » mathématique (couvrant une large palette d'outils maîtrisés) et informatique (maîtrise du génie logiciel ou maîtrise de gros logiciels). Ils nécessitent une grande expertise en informatique (pour récolter, stocker), mais aussi en mathématiques et statistique (pour les analyser).

« La double compétence mathématique-informatique est très recherchée, et l'on estime que 25 % des diplômés en mathématiques travaillent dans ce domaine ». (*Forum emploi maths*)

Zoom sur le «Big-data»

« Le Big-data » est une branche de la data science.

Le terme désigne la collecte, l'exploration et l'analyse de grandes masses de données non structurées (en opposition aux bases de données traditionnelles structurées). Derrière les interfaces qui nous permettent tant d'usages connectés, se cache un langage mathématique de pointe qui s'appuie sur des méthodes statistiques et algorithmiques.

Le Big-data marque le début d'une transformation majeure qui va affecter de façon profonde l'ensemble des secteurs (de l'e-commerce à la recherche scientifique en passant par la finance et la santé).

Selon la commission « Innovation 2030 », il constitue un important réservoir d'emplois pour les années à venir.

10 000 emplois pourraient être créés dans ce domaine d'ici 2018.

Par ailleurs des études récentes sur les compétences recherchées (Linkedin) attestent des besoins des entreprises dans ce domaine.

Santé

Le Data management (ou gestion de données) est indispensable au traitement des informations stratégiques et à la prise de décision. Il peut aussi intervenir dans le domaine du traitement du signal pour des applications en imagerie médicale.

Dans le cadre du développement d'un nouveau médicament, les laboratoires pharmaceutiques collaborent avec les médecins et les bio-statisticiens pour les essais cliniques et le processus d'autorisation de mise sur le marché.

Les données recueillies (socio-démographiques, biologiques et cliniques) sont analysées et interprétées grâce aux compétences croisées des médecins, biologistes, statisticiens et informaticiens.

Dans l'étude des maladies génétiques, les méthodes algorithmiques, notamment, permettent d'extraire les données pertinentes qui permettront de localiser les virus à l'origine de ces maladies.

Ces métiers liés à la statistique sont exercés en laboratoire pharmaceutique, dans l'industrie agroalimentaire ou au sein d'organismes publics tels que l'INSERM, l'INRA et les hôpitaux.

Quelques exemples de métiers dans le santé

- > économétricien
- > statisticien
- > chargé d'études statistiques data mining
- > consultant en imagerie médicale ...

Formations UT3 correspondantes

- > **Parcours de master :**
 - Mathématiques appliquées pour l'ingénierie, l'industrie et l'innovation
 - Statistique et informatique décisionnelle



La recherche

« La recherche en mathématique est un domaine actif avec de forts enjeux relatifs à la résolution de problèmes liés à l'environnement, au développement durable, au transport, à l'énergie, à l'astronomie ou la santé ». (*Forum emploi maths*)

Pour ces métiers, un doctorat est souvent nécessaire. Ils s'exercent souvent dans les établissements publics de recherche et d'enseignement :

- > Universités ;
- > Centre national de la recherche scientifique (CNRS) ;
- > Institut national de recherche en informatique et automatique (INRIA) ;
- > Institut national de la recherche agronomique (INRA) ;
- > Insitut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (IRSTEA) ;
- > Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) ;
- > Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR)...

ou dans l'industrie :

- > Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) ;
- > Airbus Group...

Quelques exemples de métiers dans la recherche

- > enseignant chercheur
- > chercheur
- > ingénieur de recherche ou d'études



Formations UT3 correspondantes

- > **Parcours de master + thèse :**
 - Mathématiques appliquées pour l'ingénierie, l'industrie et l'innovation
 - Recherche opérationnelle
 - Research and innovation
 - Enseignement supérieur

L'enseignement et la fonction publique

L'enseignement demeure le premier débouché pour les étudiants formés en mathématiques. Les enseignants exercent en collège, en lycée ou à l'université.

L'accès à ces métiers se fait sur concours : CAPLP mathématiques et sciences physiques, CAPES mathématiques, Agrégation de mathématiques.

Se reporter à la brochure « Devenir enseignant »



La fonction publique, propose de nombreux concours administratifs dans lesquels les mathématiques sont centrales ou interviennent pour une part non négligeable dans les épreuves de recrutement.

Outre les enseignants et les chercheurs, la fonction publique recrute des diplômés en mathématiques principalement à l'INSEE, aux ministères des finances, de la défense, des transports.

Portail de la fonction publique :

<http://www.concours-fonction-publique.com/>

Quelques exemples de métiers dans l'enseignement

- > enseignant du secondaire
- > enseignant du supérieur (maître de conférences)

Formations UT3 correspondantes

Enseignement secondaire

- > **Parcours de licence :**
 - L3 E

Agrégation et enseignement supérieur

- > **Parcours de master :**
 - Research and innovation
 - Enseignement supérieur

Quelques exemples de métiers dans la fonction publique

- > administrateur INSEE
- > ingénieur de recherche dans la fonction publique
- > inspecteur/contrôleur des finances publiques
- > attaché statisticien spécialité Mathématiques...

Formations UT3 correspondantes

- > **Licence ou master en mathématiques (selon le niveau du concours)**

À consulter au Scuio-IP

Bibliographie

- > La simulation numérique / APEC Association Pour l'Emploi des Cadres, septembre 2018
- > L'intelligence artificielle / APEC Association Pour l'Emploi des Cadres, septembre 2018
- > Que faire après des études de mathématiques / SCUIO Nantes, 2017
- > Etude de l'impact socio-économique des mathématiques en France / AMIES Agence pour les mathématiques en interaction avec l'entreprise et la société, mai 2015
- > Les métiers des mathématiques et de l'informatique / ONISEP Lognes, mars 2015

Webographie

- > aMies Agence pour les mathématiques en interaction avec l'entreprise et la société
<http://www.agence-maths-entreprises.fr/a/?q=fr>
- > Débouchés des études en mathématiques appliquées au niveau Bac+5
<https://webusers.imj-prg.fr/~jean-yves.ducloux/debouches.html#synthese>
- > Les filières – Universités- Mathématiques
<https://jd.apec.fr/Emploi-stage/Premier-job/Quel-job-avec-mon-diplome/Les-filières/Universites/Mathematiques-mathematiques-appliquees>
- > Société mathématique de France - SMF
<http://smf.emath.fr/>



Le Scuio-IP pour vous accompagner

Le Service commun universitaire d'information, d'orientation et d'insertion professionnelle (Scuio-IP) peut vous aider tout au long de votre parcours à l'université Toulouse III - Paul Sabatier pour définir votre projet de formation et clarifier vos objectifs professionnels, mettre en œuvre une stratégie de recherche d'information et vous aider dans vos démarches d'insertion professionnelle.

- ▶ Accueil et accompagnement personnalisé en fonction de vos préoccupations et besoins.
- ▶ Des ressources documentaires spécialisées sur l'enseignement supérieur, les métiers, le marché du travail, la recherche d'emploi et de stage.
- ▶ Une aide au choix d'orientation, pour faire le point sur votre projet sous forme de rendez-vous individuels ou d'ateliers.
- ▶ Une aide à l'insertion professionnelle : ateliers (lettres, CV...), conférences, permanence, conseils pour la recherche de stage, d'emploi et l'entrepreneuriat étudiant, guichet d'offres de stage.

**SCUIO-IP UNIVERSITÉ TOULOUSE III-PAUL
SABATIER**

Bât. E4, 118 route de Narbonne 31062 Toulouse cedex 09
05 61 55 61 32

Horaires :

**du lundi au jeudi de 09 h à 12 h et de 13 h à 17 h
sous réserve de modification.**

<http://www.univ-tlse3.fr>





UNIVERSITÉ TOULOUSE III
Service commun universitaire
d'information, d'orientation et
d'insertion professionnelle

SCUIO-IP
Bâtiment E4
118 route de Narbonne
31062 Toulouse cedex 9

Tél. +33 5 61 55 61 32
Fax +33 5 61 55 83 96

www.univ-tlse3.fr