



onisep

# ZOOMMÉTIER

## LES MÉTIERS DES MATHÉMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE

[www.onisep.fr](http://www.onisep.fr)



Cette brochure a été conçue à l'initiative des cinq sociétés savantes, Femmes & Mathématiques, Société informatique de France (SIF), Société française de statistique (SFdS), Société de mathématiques appliquées et industrielles (SMAI), Société mathématique de France (SMF), représentant l'ensemble de la communauté française d'informatique et de mathématiques.

De nombreux partenaires publics ou privés nous ont soutenus pour permettre la mise à disposition gratuite, à un large public, de la première édition de ce document qui illustre la variété et la richesse des domaines d'activité professionnelle faisant appel aux mathématiques et à l'informatique. Nous remercions tout d'abord nos partenaires institutionnels, le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) à travers ses deux instituts nationaux de mathématiques et d'informatique (Insmi et INS2I), l'Agence mathématiques en interaction avec l'entreprise et la société (Amies) et l'organisme de recherche Inria. Nous exprimons notre profonde gratitude à nos généreux sponsors dont les logos sont affichés sur cette page.

Nous remercions vivement les jeunes professionnels qui se sont prêtés aux entretiens, ainsi que les bénévoles de nos associations qui ont aidé à la réussite de ce projet, notamment François Fillastre, Philippe Helluy, Gaëtan Rey et Nathalie Villa-Vialaneix.

## LES PARTENAIRES



## LES SOUTIENS



ZOOM  
SUR



Office national d'information sur les enseignements et les professions - Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche • Publication de l'Onisep: © Onisep mars 2015 • Directeur de la publication: George Asseraf • Directrice adjointe de la publication: Marie-Claude Gusto • ÉDITIONS CROSS-MÉDIA > Chef de département: Élisabeth Gros • Administration éditoriale: Christine Courtois • Coordinatrice: Christine Guesdon • Secrétariat de rédaction: Catherine Marc • Rédaction: Valérie Sarre • Correction: Valérie Doineau • PARTENARIAT > Chef de département: Isabelle Dussouet • FABRICATION > Chef de service: Marie-Christine Jugeau • Photogravure: Key Graphic (Paris) • Imprimeur: Roto Aisne (02 Gauchy, France) • STUDIO > Chef de service & conception graphique: Bruno Delobelle • Maquette et mise en pages: Isabelle Sénéchal • Photographe: Alain Potignon • Photo de couverture, copyright: iStock • DIFFUSION ET COMMERCIALISATION > Onisep VPC - 12, mail Barthélemy-Thimonnier, CS 10450, 77437 Marne-la-Vallée Cedex 2 • Internet : onisep.fr/lalibrairie • Relations clients: service\_clients@onisep.fr • Code de diffusion Onisep: 901265 • ISSN: code collection 1772-2063 • ISBN: 978-2-273-01265-2 • Le kiosque: industries • Dépôt légal: mars 2015 • Reproduction, même partielle, interdite sans accord préalable de l'Onisep.







*« Je salue l'initiative de l'Onisep et de ses partenaires de faire paraître un Zoom Métiers dédié aux métiers des mathématiques, de la statistique et de l'informatique. Il va contribuer à promouvoir les formations des nombreuses filières scientifiques de notre enseignement supérieur. Il est en effet important pour notre pays et pour notre jeunesse que de nombreux élèves des différentes voies de formation, en particulier les filles, se tournent avec confiance vers les études scientifiques. »*

Najat Vallaud-Belkacem

Ministre de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

## LES MÉTIERS DES MATHÉMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE

Smartphones, ordinateurs, cartes bancaires, avions, automobiles... les mathématiques, la statistique et l'informatique sont partout. Elles servent à relever d'importants défis technologiques et environnementaux, et à mesurer les enjeux économiques auxquels la planète est confrontée.

Déjà indispensables dans le milieu industriel, les scientifiques sont au cœur du développement des nouvelles technologies. Aujourd'hui, on leur demande d'analyser et de traiter une masse considérable de données générées par la société de l'information. Dans de nombreux métiers, les connaissances en mathématiques, statistique et informatique s'associent, se complètent. Du bac + 2 jusqu'au doctorat, les étudiants peuvent trouver leur voie et se spécialiser, en ayant, à tout moment de leur carrière, de très intéressantes perspectives d'évolution : devenir des ingénieurs pour l'innovation, étoffer les équipes de chercheurs, faire éclore de nouvelles entreprises relevant les défis du futur...

Cette publication, réalisée en partenariat, se présente comme une contribution au plan de refondation de l'approche des mathématiques engagé, des premiers apprentissages à bac + 5, par le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. L'enjeu est de taille car il s'agit de dédramatiser les représentations des élèves et de leur famille, de faire comprendre comment les concepts et raisonnements mathématiques, associés au numérique, soutiennent les progrès des sciences et des technologies, et de découvrir toutes les opportunités que les mathématiques et l'informatique offrent en termes d'insertion.

Avec cet outil à destination des jeunes, des parents et des équipes éducatives, nous voulons, de manière très concrète, en nous appuyant sur les réalités du terrain et le vécu des acteurs économiques et sociaux, faire évoluer les représentations non fondées sur les mathématiques, la statistique et l'informatique, et notamment les stéréotypes, pour que les filles soient plus nombreuses à se diriger vers les filières scientifiques au lycée et plus encore dans le supérieur. Cette approche des métiers au travers d'une discipline s'inscrit parfaitement dans le parcours individuel d'information, d'orientation et de découverte du monde économique et professionnel (PIIODEMP), qui accompagne désormais les élèves de la 6<sup>e</sup> à la terminale.

George Asseraf  
Directeur de l'Onisep  
Inspecteur général de l'administration  
de l'Éducation nationale et de la Recherche

Fatiha Alabau, professeure des universités,  
présidente de la SMAI

Grégoire Allaire, professeur des universités,  
président de la SMAI (jusqu'en juin 2014)

Laurence Broze, professeure des universités,  
présidente de Femmes & Mathématiques

Jean-Marc Petit, professeur des universités,  
président de la SIF

Colin de La Higuera, professeur des universités,  
président de la SIF (jusqu'en janvier 2015)

Anne Gégout-Petit, professeure des universités,  
présidente de la SFdS

Marc Peigné, professeur des universités,  
président de la SMF

## INDUSTRIE

8



Ingénieur/e support informatique

9



Responsable recherche  
et développement (R & D)

Architecte en  
systèmes informatiques

10



Ingénieur/e recherche  
et développement (R & D)

11



## INFORMATIQUE ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

Statisticien/ne

12



Consultant/e sécurité

13



Développeur/euse web

13



## NOUVELLES TECHNOLOGIES

## BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

17



Ingénieur/e statisticien/ne

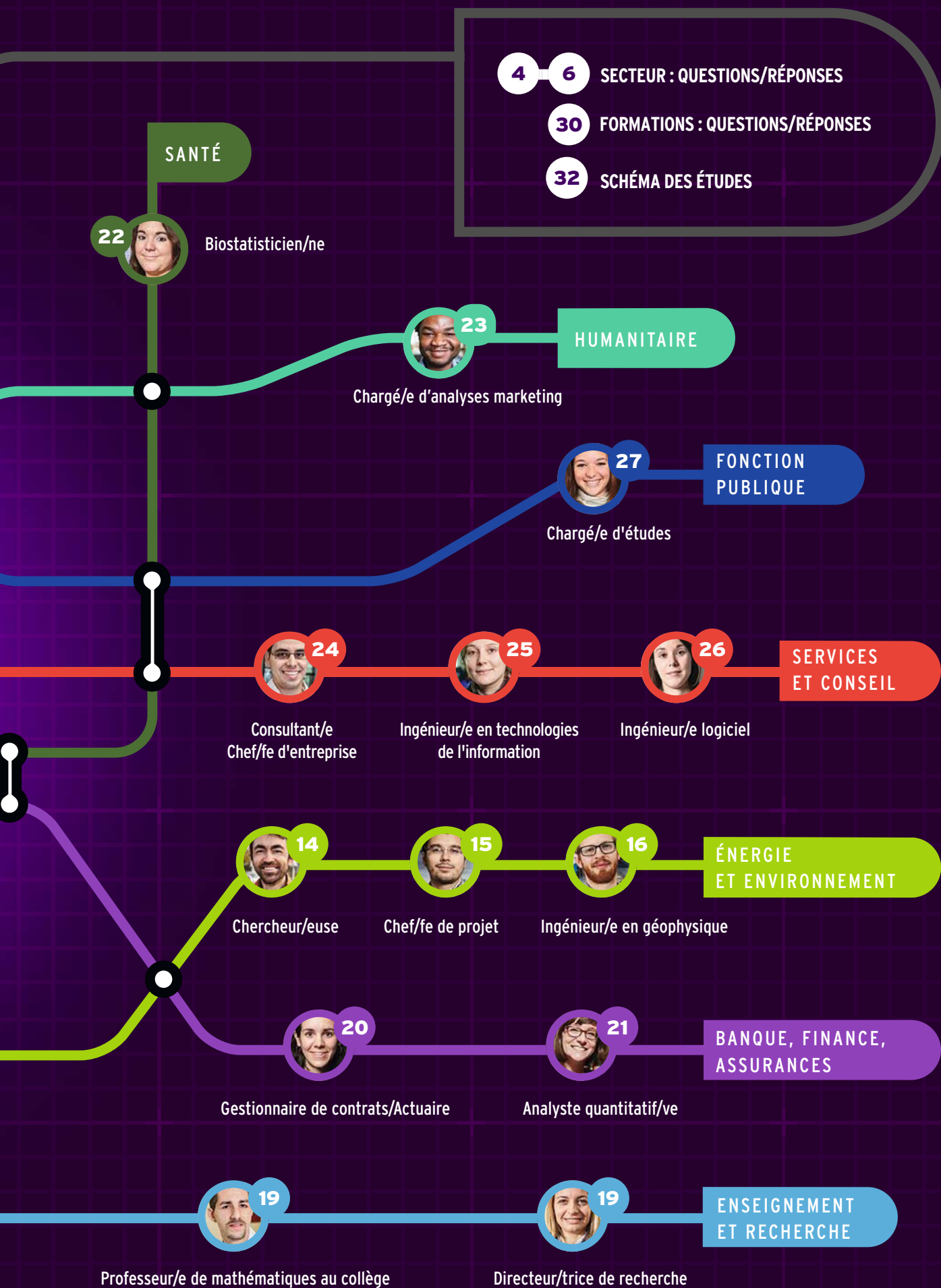
18



Enseignant/e-chercheur/euse à l'université

## LES MÉTIERS DES MATHÉMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE

Des grandes industries, comme l'aéronautique, l'automobile ou le bâtiment, jusqu'aux services, comme la banque et les assurances ou les télécommunications, en passant par les nouvelles technologies ou la fonction publique, nous avons choisi 11 secteurs qui emploient des professionnels des mathématiques, de la statistique et/ou de l'informatique. Ils sont chefs de projet, ingénieurs logiciel, chargés d'analyses statistiques, chercheurs, consultants ou enseignants. Beaucoup sont animés par l'envie de comprendre, de concevoir de nouveaux modèles, de réaliser de meilleures performances... On compte sur eux pour trouver des solutions à des problèmes aussi complexes et universels que le changement climatique, la raréfaction des sources d'énergie ou le piratage des données personnelles. Pour certaines fonctions « support », présentes dans toutes les entreprises, comme le marketing, la logistique ou la gestion, on ne peut déjà plus se passer de leurs compétences.



# Questions/Réponses

Les mathématiques, la statistique, l'informatique vous intéressent ? Tant mieux ! De nombreux secteurs d'activité, de nombreuses entreprises et de nombreuses fonctions vous tendent les bras. À condition, bien sûr, de suivre une formation adaptée au poste visé. Vous pourrez aussi faire carrière à l'étranger, si vous le souhaitez. Vous êtes une femme ? Eh bien, une nouvelle fois, tant mieux ! Encore minoritaires dans ce secteur, les candidatures féminines sont très appréciées des recruteurs.

## UN BAC + 2 : SUFFISANT POUR ÊTRE RECRUTÉ ?

De très nombreux secteurs, comme la banque, l'industrie, le commerce ou la santé, requièrent des compétences en statistique, informatique et mathématiques. « *Les domaines de l'informatique et de la statistique recrutent énormément, y compris au niveau bac + 2, par exemple en data mining (fouille des données), modélisation statistique ou traitement informatique des données. Toutefois, pour une bonne évolution professionnelle, les étudiants ont intérêt à poursuivre jusqu'à la licence pro (bac + 3), voire au-delà* », insiste François-Xavier Jollois, enseignant-chercheur à l'IUT Paris-Descartes, département STID.

Corentin Jouan, 37 ans,



chef du service « statistique » chez Samse  
→ p. 17

## DES POSSIBILITÉS D'ÉVOLUTION PROFESSIONNELLE ?

Non seulement les débouchés sont nombreux, mais les carrières sont évolutives. Les titulaires d'un master seront toujours capables de se repositionner professionnellement en fonction de l'évolution des métiers. Ceux qui ont opté pour une entrée dans la vie active à bac + 2 ou bac + 3 pourront, eux aussi, progresser grâce à la formation continue et à la VAE\*.

\* La validation des acquis de l'expérience (VAE) permet de valider les compétences acquises dans son expérience professionnelle pour l'obtention d'un diplôme.



Benoît Plomion, 35 ans,  
architecte RFID et *scrum*  
master chez Orange  
→ p. 10



Éric Minyoungue, 30 ans,  
chargé d'analyses  
marketing à l'Unicef  
→ p. 23

## DES MÉTIERS BIEN PAYÉS ?

Dès les premières années professionnelles, des compétences en informatique, mathématiques et/ou statistique se traduisent par des salaires relativement élevés. Par exemple, en début de carrière, le salaire d'un développeur web oscille entre 2500 et 3500 € brut par mois. De tels montants sont courants dans la plupart des métiers de l'informatique. Et des rémunérations encore plus attractives attendent ceux qui s'orientent vers le secteur de la finance. À savoir : le secteur privé se montre en général plus « généreux » que le secteur public.



Juliette Pubellier, 27 ans,  
« quant »  
chez Murex  
→ p. 21



Marie Salomon, 26 ans,  
ingénieure en technologies  
de l'information  
→ p. 25

## LES FEMMES ONT-ELLES LEUR PLACE DANS CE SECTEUR ?

Certes, les femmes sont actuellement sous-représentées, mais ce n'est pas une fatalité ! Même si, d'après l'Insee, les écoles d'ingénieurs en informatique n'accueillent encore que 11 % de filles\*. Les professionnelles que nous avons rencontrées sont toutes parfaitement à l'aise dans leur activité et n'en changeraient pour rien au monde. Pour encourager les filles à s'orienter vers ces métiers, des associations comme Femmes & Mathématiques, Femmes & Sciences ou Femmes ingénieures organisent régulièrement des journées de rencontres entre lycéen/nes et femmes scientifiques. Pour en finir, une bonne fois pour toutes, avec l'autocensure et les stéréotypes !

\* Leur proportion monte à 28 % dans l'ensemble des écoles d'ingénieurs.



**Florence Plateau, 32 ans,**  
ingénieure recherche  
et développement (R & D)  
senior chez Prove & Run  
→ p. 11

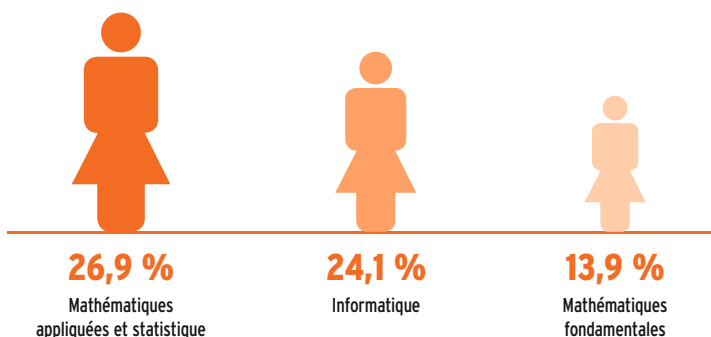


**Maria Christofi, 30 ans,**  
consultante sécurité  
chez Trusted Labs  
→ p. 13



**Klara Vinceneux, 26 ans,**  
chargée d'études  
à la Dares  
→ p. 27

## Profs d'université: les femmes encore sous-représentées dans ces disciplines



Source : [www.femmes-et-maths.fr](http://www.femmes-et-maths.fr), onglet Statistiques.

## UN LARGE CHOIX DE DÉBOUCHÉS ?

Quel que soit leur domaine d'activité (industrie, commerce, banque, assurances, énergie...), les entreprises ont besoin de compétences en informatique, statistique et mathématiques ! Pour gérer leurs stocks, améliorer leur organisation, mettre en place des campagnes de marketing, réaliser des études ou créer un nouveau produit. Oui, les mathématiques, l'informatique et la statistique sont absolument partout !



**Julien Labesse, 32 ans,**  
ingénieur support  
informatique  
chez Thales Avionics  
→ p. 8



**Patrice Hauret, 36 ans,**  
responsable de la  
recherche en mécanique  
numérique chez Michelin  
→ p. 9



**Aurélien Ribes, 33 ans,**  
chercheur chez Météo  
France  
→ p. 14



**Bayram Kaddour, 31 ans,**  
chef de projet recherche  
et développement (R & D)  
chez EDF  
→ p. 15

## LE BIG DATA: UN SECTEUR D'AVENIR ?

Le *big data* (grande quantité de données) constitue un immense réservoir d'emplois pour les années à venir. Quelque 10 000 emplois pourraient être créés dans ce domaine d'ici 2018, selon la commission « Innovation 2030 »\*. Les métiers de *data scientist* (expert en données) ou *data miner* (fouilleur de données) nécessitent une grande expertise en informatique (pour récolter, stocker,

indexer et sécuriser les données), mais aussi en mathématiques et statistique pour les analyser. « Comme l'orpailleur, qui cherche une pépite dans le sable d'une rivière, le *data miner* traque, parmi des milliers d'informations, celle qui sera décisive pour l'avenir d'une entreprise », explique Philippe Chabault, enseignant en IUT STID.

\* Mise en place en 2013, cette commission devait déterminer les secteurs et technologies où la France serait susceptible d'occuper une position de leader à l'horizon 2030.



**Tristan Launay, 31 ans,**  
statisticien chez Google  
→ p. 12



**Fabien Poulard, 30 ans,**  
créateur et dirigeant  
de Dictanova  
→ p. 24



# Questions/Réponses

## DES CARRIÈRES À L'ÉTRANGER ?

La statistique, les mathématiques et l'informatique ne connaissent pas de frontières. Leur langage est universel, compris de tous les professionnels, quel que soit leur pays d'origine... Cependant, l'anglais sert de langue de référence dans le domaine scientifique: il est donc indispensable de bien le maîtriser pour profiter pleinement de cette formidable ouverture sur le monde. Qu'il s'agisse de carrières dans l'informatique ou de recherche en mathématiques, une expérience internationale est toujours envisageable. À condition, bien sûr, de s'en donner les moyens. Mettez tout en œuvre, dès votre plus jeune âge (séjours linguistiques, semestres d'études dans un pays anglophone), pour acquérir un bon niveau.



**Yacine Rezgui, 22 ans,**  
développeur web  
à Londres depuis 1 an  
et demi  
→ p. 13



**Tiphaine Jammes, 28 ans,**  
gestionnaire « vie groupe »  
chez Foyer Assurances  
(au Luxembourg)  
→ p. 20



**Perrine Honoré, 24 ans,**  
ingénieure logiciel chez  
Atos Worldline; s'apprête  
à partir à l'étranger  
→ p. 26

## DES BESOINS EN ENSEIGNANTS ?

Aujourd'hui, les mathématiques souffrent d'un manque d'enseignants. En 2014, les concours du CAPES et de l'agrégation n'ont pas attiré assez de candidats. Ainsi, sur 1 243 postes au CAPES externe de mathématiques, seuls 838 postes ont été pourvus, par manque de candidats ayant un niveau suffisant. « *Pourtant, ceux qui préparent sérieusement ces concours les réussissent* », souligne Anne Gégout-Petit, professeure des universités. Enseigner dans le secondaire peut être très valorisant, comme l'explique Sébastien Porcher (lire p. 19). Quant aux postes dans l'enseignement supérieur, ils présentent l'avantage d'aller de pair avec une activité de recherche.



**Sébastien Porcher, 26 ans,**  
professeur de mathéma-  
tiques dans un collège de  
Boulogne-Billancourt  
→ p. 19



**Cécile Armana, 36 ans,**  
enseignante-chercheuse  
à l'université de Franche-  
Comté  
→ p. 18

## LA RECHERCHE, OUI, MAIS OÙ ET COMMENT ?

Certains se consacrent à la recherche dans des organismes comme le centre de recherche en informatique et mathématiques des sciences du numérique (Inria) ou dans un centre hospitalier universitaire (CHU). D'autres exercent leurs talents au sein des entreprises, pour développer de nouveaux produits ou découvrir des gisements d'énergie. Dans tous les cas, les chercheurs aiment non seulement « trouver », mais aussi faire progresser le savoir, dans leur domaine d'expertise, en collaborant avec des chercheurs du monde entier. La science n'a pas de frontières ; la recherche, non plus !



**Thibaut Allemand, 30 ans,**  
chercheur en géophysique  
à la CGG  
→ p. 16



**Cécile Armana, 36 ans,**  
enseignante-chercheuse  
à l'université de Franche-  
Comté  
→ p. 18



**Paola Goatin, 41 ans,**  
directrice de recherche  
chez Inria  
→ p. 19

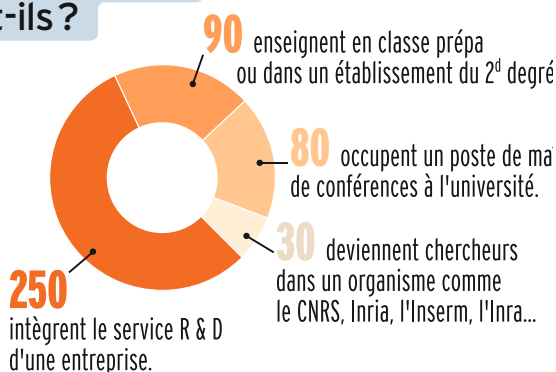


**Aurore Pugin, 26 ans,**  
biostatisticienne au CHRU  
de Besançon  
→ p. 22

**Pour tout savoir** sur les concours de l'enseignement, rendez-vous sur <http://www.education.gouv.fr/pid63/siac2.html>

## Chercheurs en maths: où exercent-ils ?

Sur **450** nouveaux docteurs en maths par an :



Sources: Société de mathématiques appliquées et industrielles (SMAI), Inria, Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Agence pour les mathématiques en interaction avec l'entreprise et la société (Amies).





## DES PROFESSIONNELS DANS TOUS LES UNIVERS

Ils aiment réfléchir, analyser, comprendre, créer, inventer, mais aussi transmettre leur savoir et travailler en équipe. Ils configurent des calculateurs pour des avions, optimisent le comportement des pneus sur la route, mettent au point de nouveaux logiciels pour sécuriser les paiements électroniques ou mesurer l'impact des publicités. Leur champ d'action ne connaît pas de limites : climat, gisements pétroliers, santé, études marketing... La liste des applications des mathématiques, de la statistique et de l'informatique est infinie. La recherche fondamentale se déploie, elle aussi, dans de multiples directions. 22 professionnels évoquent pour vous leur parcours, leurs choix, leurs joies professionnelles, les projets qui les motivent. Avec un enthousiasme qui n'est pas feint.

**INGÉNIEUR/E SUPPORT INFORMATIQUE : FORMATION** bac + 5 (master en mathématiques et/ou informatique, école d'ingénieurs). **QUALITÉS** sens de l'analyse, goût pour le travail en équipe, rigueur. **SALAIRE DÉBUTANT** 2 600 à 3 000 € brut/mois.

## PARCOURS

Après une 1<sup>re</sup> année en licence de physique-chimie, je me suis réorienté vers un institut universitaire professionnalisé (IUP) de maths-informatique (bac + 4), puis j'ai intégré un master 2 professionnel\* en mathématiques et informatique. Grâce à mon stage de fin d'études de 6 mois, j'ai été embauché par Thales Services.

\* Des masters indifférenciés ont aujourd'hui remplacé les masters professionnels et les masters recherche.



JULIEN LABESSE, 32 ANS

## INGÉNIEUR SUPPORT INFORMATIQUE CHEZ THALES AVIONICS

Julien a intégré la société Thales, à Toulouse, dès la fin de ses études. Sa fierté : savoir que, quand un avion décolle, le calculateur de vol embarque un peu de ses formules mathématiques...



Aujourd'hui, je travaille au sein d'une équipe de 25 personnes, dévolue à la recherche et au développement pour le service informatique de Thales Avionics. Notre service met au point des logiciels pour configurer des calculateurs embarqués dans les avions civils. Je travaille en particulier au développement d'applications informatiques pour gérer par exemple l'alimentation en carburant, ou le freinage des avions. Comme nous intervenons en amont, nous développons des logiciels spécifiques pour tel ou tel avion. Du coup, les projets

s'étalent sur plusieurs années, avant le premier vol de l'avion. C'est un vrai travail en équipe. Les applications pouvant être critiques pour l'avion, elles doivent être totalement sûres. À ce titre, j'interviens sur les étapes de validation de ces applications et d'aide à leur utilisation. À moi d'analyser les bugs qui peuvent être identifiés par les utilisateurs en période de test. À terme, j'aimerais évoluer vers une fonction de manager, pour encadrer des équipes. J'ai toujours pratiqué des sports d'équipe et j'aime retrouver cette dimension collective dans mon métier. ■



**RESPONSABLE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT (R & D) : FORMATION** bac + 8 (doctorat en mathématiques appliquées). **QUALITÉS** goût pour les sciences et le travail en équipe, sens du défi. **SALAIRE DÉBUTANT** 2700 € brut/mois.



PATRICE HAURET, 36 ANS

## RESPONSABLE DE LA RECHERCHE EN MÉCANIQUE NUMÉRIQUE CHEZ MICHELIN

Chargé d'améliorer les performances des pneus, Patrice exerce un métier à mi-chemin entre recherche et applications industrielles concrètes. Quand les équations mènent au caoutchouc...



### PARCOURS

Après mes classes préparatoires, j'ai intégré l'École nationale des ponts et chaussées (ENPC), en m'orientant vers les mathématiques appliquées à la mécanique, puis j'ai poursuivi par une thèse à Polytechnique. Je suis ensuite parti faire de la recherche en simulation des matériaux, notamment au California Institute of Technology (Caltech).

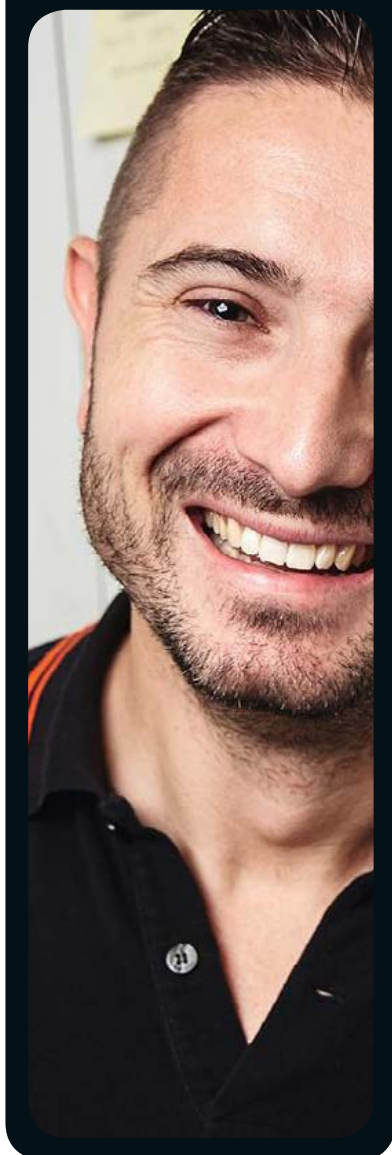


Après mes études et 2 années passées aux États-Unis, j'ai choisi de m'orienter vers la recherche industrielle. En fait, l'entreprise Michelin, qui avait cofinancé ma thèse, m'a proposé de rejoindre l'équipe de simulation numérique au sein de son Centre de technologie européen. Après avoir débuté comme responsable de projet en 2006, je dirige aujourd'hui l'équipe qui conçoit et met en œuvre nos outils de simulation, ce qui nous permet de participer pleinement à la conception du pneumatique. Nous sommes, en effet, chargés de prédire le comportement de pneus qui n'existent pas encore... L'objectif : trouver le meilleur compromis entre

usure, adhérence, résistance au roulement et bruit. L'équipe de 15 personnes que j'anime compte des ingénieurs, des docteurs en mathématiques, mécanique et/ou informatique. Parallèlement, je développe et coordonne la collaboration entre l'entreprise Michelin et des laboratoires de recherche extérieurs. Je suis donc en contact avec des personnalités très différentes : des chercheurs, bien sûr, mais aussi des professionnels d'entreprises non concurrentes, travaillant dans les secteurs de l'aéronautique et de l'énergie. Dans nos métiers, le réseau scientifique et humain est fondamental. On ne trouve rien en restant tout seul dans son coin ! C'est cela aussi la magie des maths... ■



**ARCHITECTE EN SYSTÈMES INFORMATIQUES: FORMATION** bac + 5 (master en informatique appliquée, école d'ingénieurs). **QUALITÉS** capacité d'adaptation, réactivité, goût pour le travail en équipe. **SALAIRE DÉBUTANT** 3750 € brut/mois.



**BENOÎT PLOMION, 35 ANS**

## **ARCHITECTE RFID<sup>1</sup> ET SCRUM MASTER CHEZ ORANGE**

Plus il y a de problèmes à résoudre, plus il est content ! Expert en informatique, Benoît adore trouver des solutions qui aideront les entreprises à améliorer leur fonctionnement. Et motiver son équipe autour d'un projet commun...

### **PARCOURS**

C'est pendant mon DUT qualité, logistique industrielle et organisation (QLIO), orienté vers la gestion de production, que j'ai découvert l'informatique. J'ai alors changé de voie pour préparer un diplôme d'université (DU) dans cette discipline. J'ai poursuivi par une licence méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises (MIAGE), puis un master. Cette formation n'est pas uniquement technique puisque l'informatique y est traitée comme un outil au service des entreprises.

**D**epuis une dizaine d'années, je travaille dans des sociétés de services numériques et depuis 6 ans chez Orange Applications for business, la société de services du groupe Orange. Aujourd'hui, je partage mon temps entre deux fonctions complémentaires. D'abord, celle d'architecte RFID<sup>1</sup> et J2EE<sup>2</sup>. La RFID est une technologie qui remplace les codes-barres, grâce à une puce électronique implantée sur des objets *via* des étiquettes ou *tags*. Objectif : connecter les machines et les objets. Pour ma part, je dois concevoir pour le client la meilleure solution technique qui lui permettra d'améliorer, par exemple, le suivi de ses produits en stock. Dans ce cas, je suis responsable du projet

de A à Z. Ma seconde casquette : *scrum master* ou facilitateur de projet. En informatique, mener des projets est souvent long et compliqué. L'approche *scrum* - qui tire son nom de la mêlée au rugby - est une nouvelle manière de mener à bien ces projets. Il s'agit de régler les problèmes dès qu'ils surviennent, mais aussi d'instaurer un véritable travail en équipe, où chacun se sent responsable. On privilégie aussi des contacts fréquents avec le client, de manière à être hyperréactif. J'aime beaucoup cette démarche qui illustre l'évolution permanente de nos métiers. On apprend tout le temps : c'est très motivant ! ■

1. RFID : Radio Frequency Identification.  
2. J2EE : Java 2 Enterprise Edition.

**INGÉNIEUR/E RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT (R & D) : FORMATION**

bac + 5 au minimum (master, école d'ingénieurs). **QUALITÉS** rigueur, autonomie, esprit logique. **SALAIRE DÉBUTANT** de 2 600 € à 3 800 € brut/mois.



FLORENCE PLATEAU, 32 ANS

### INGÉNIEURE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT (R & D) SENIOR CHEZ PROVE & RUN

Florence tient de son père son goût prononcé pour les maths. Son coup de foudre pour l'informatique remonte, lui, à sa 1<sup>re</sup> année d'université et l'a conduite jusqu'au doctorat (bac + 8). Une double passion qu'elle vit au quotidien dans son métier.



Ce qui me plaisait au lycée, c'étaient les maths ! J'ai découvert l'informatique au cours de mon DEUG et j'y ai retrouvé la dimension ludique des maths. J'ai alors choisi cette voie, d'autant qu'elle offrait des débouchés très variés. Aujourd'hui, je suis ingénieure R & D senior pour la société Prove & Run. Cette jeune entreprise a mis au point un outil informatique innovant qui permet aux utilisateurs de développer des logiciels très fiables. Une caractéristique essentielle pour des logiciels critiques comme les applications de paiement par téléphone mobile. À titre personnel, je suis responsable du développement d'une partie de cet outil. Je dois donc être à l'écoute des

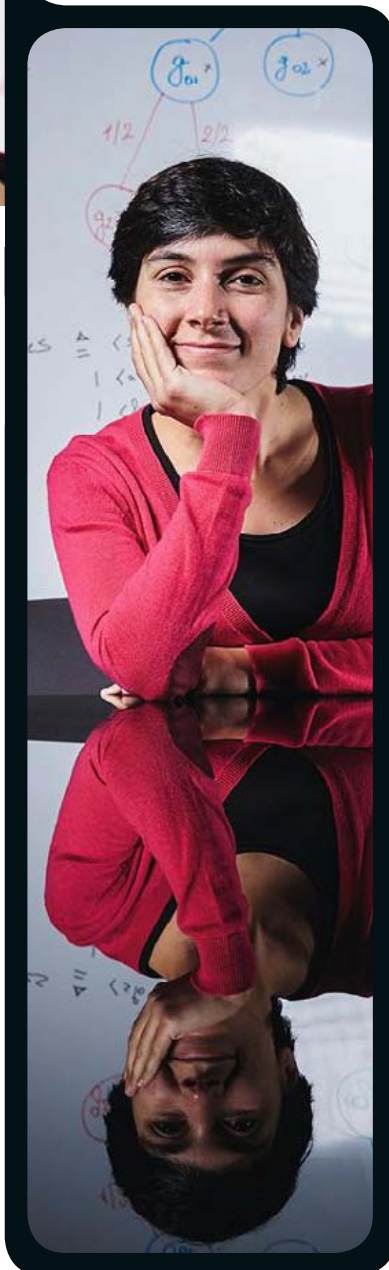
utilisateurs qui vont créer ces applications. En réponse à leurs besoins, je propose de nouvelles fonctionnalités que je conçois et développe avec mes coéquipiers. J'aime travailler dans cet environnement stimulant composé de chercheurs de haut niveau. Le domaine aussi me plaît beaucoup, car il me donne l'occasion d'utiliser des formules mathématiques pour obtenir des résultats concrets. Mes années de thèse me servent encore : elles m'ont appris à chercher des solutions à des problèmes complexes, de manière autonome. Une compétence que mon métier sollicite au quotidien. ■

**PARCOURS**

Après un DEUG\* MIAS (mathématiques, informatique et applications aux sciences), je me suis orientée vers un magistère\* d'informatique appliquée, puis vers un master 2 de recherche en informatique.

J'ai poursuivi par une thèse de doctorat sur les langages de programmation à l'université Paris 11.

\*Aujourd'hui, le parcours licence (en 3 ans), puis master (en 2 ans) remplace le DEUG (en 2 ans), suivi du magistère (en 3 ans).





**STATISTICIEN/NE, CONSULTANT/E SÉCURITÉ, DÉVELOPPEUR/EUSE WEB :** **FORMATION** de bac + 2 (DUT informatique) à bac + 8 (doctorat). **QUALITÉS** curiosité, esprit logique, sens de la communication, maîtrise de l'anglais. **SALAIRE DÉBUTANT** de 3300 à 3750 € brut/mois.



Tristan se passionne pour le *machine learning*\*. Maria, elle, traque sans relâche la moindre faille dans les puces informatiques : c'est son métier et elle adore ça. Quant à Yacine, expatrié à Londres, il apprécie le côté créatif de son métier.

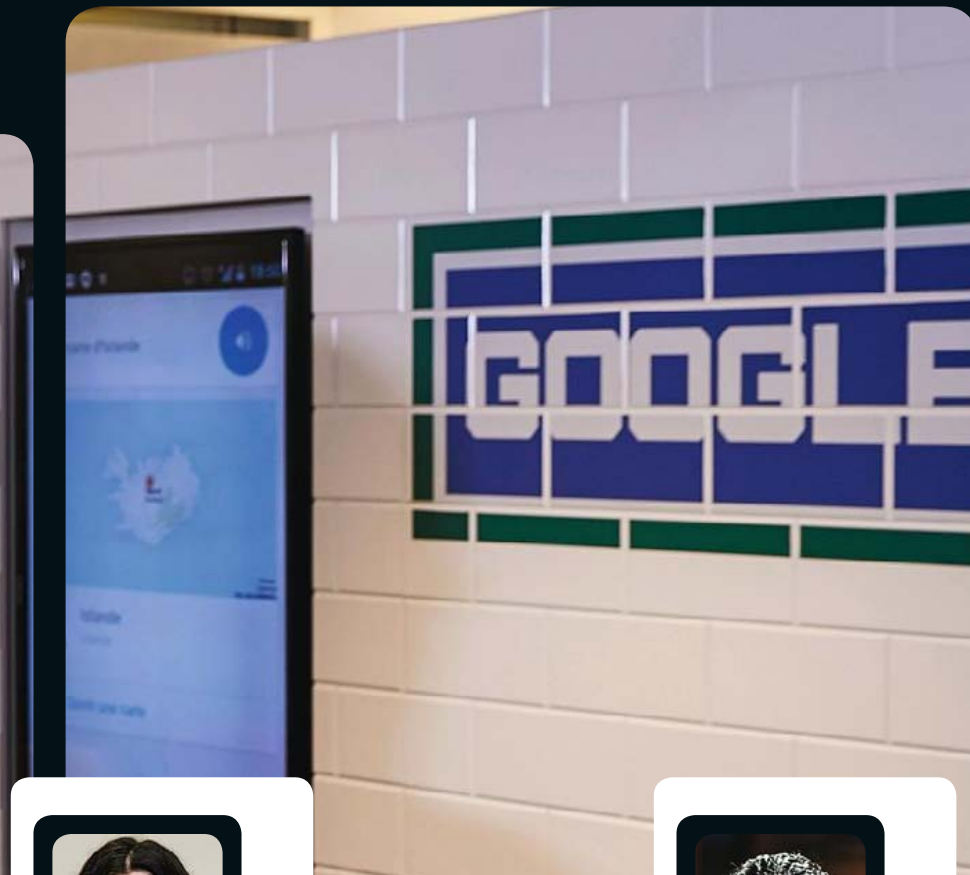


TRISTAN LAUNAY,  
31 ANS  
**STATISTICIEN  
CHEZ GOOGLE**



est grâce à mon master en ingénierie mathématique option statistique et probabilités que j'ai pris goût à la statistique, alors qu'au départ je voulais être prof ! J'ai poursuivi par une thèse en entreprise (3 ans chez EDF, puis dans une *start-up*). Chez Google, je réalise des études statistiques pour le service marketing. Nous mesurons, par exemple, l'impact d'une campagne de publicité sur YouTube. Une fois l'étude terminée, nous rédigeons un rapport pour expliquer les résultats obtenus. Nous échangeons beaucoup avec les autres statisticiens du groupe, basés à New York ou à Londres. Ce que j'aime dans ce métier, c'est la recherche en statistique, car on utilise sans cesse de nouvelles méthodes. Le *machine learning*\* est une science en plein développement. Tirer de l'information utile de cet immense réservoir de données que constitue le *big data*, c'est très motivant ! ■

\* *Machine learning* : en français, apprentissage automatique.



MARIA CHRISTOFI,  
30 ANS

**CONSULTANTE SÉCURITÉ  
CHEZ TRUSTED LABS**



YACINE REZGUI,  
22 ANS

**DÉVELOPPEUR WEB  
CHEZ IMPORT.IO  
(À LONDRES)**

**L**es consultants sécurité sont encore peu nombreux, alors que la sécurité informatique est devenue un enjeu majeur pour toutes les entreprises. C'est donc un métier d'avenir ! Après une licence de maths en Grèce, je suis venue en France pour préparer un master en mathématiques et application au codage et à la cryptologie, puis une thèse CIFRE\*. J'ai choisi cette voie parce que j'aime aller voir à l'intérieur d'une puce comment ça marche ! Ma mission chez Trusted Labs : chercher la faille, en utilisant des algorithmes mathématiques. Ce travail exige beaucoup de curiosité. Nous sommes en quelque sorte des *hackers* légaux. Nous travaillons, par exemple, pour des entreprises qui souhaitent faire certifier leurs produits comme étant sûrs. Une autre équipe réalise des tests physiques sur les puces, des attaques au laser par exemple. C'est un métier passionnant qui évolue très vite. D'où l'importance de se tenir sans cesse informée... ■

\* CIFRE : convention industrielle de formation par la recherche.

**D**ès que j'ai eu accès à Internet - j'étais alors en 5<sup>e</sup> -, j'ai créé mon propre site ! Aujourd'hui, c'est mon métier. Après un bac S option sciences de l'ingénieur, j'ai poursuivi en DUT informatique, puis en licence professionnelle. Après mes débuts en France, j'ai eu envie de tenter l'aventure en Angleterre. Actuellement, je travaille à Londres dans la *start-up* Import.io. Je me focalise sur l'aspect visuel des sites web. Je dois aussi prendre en charge ce que nous appelons l'interface avec les utilisateurs. Cette expérience de développeur *front-end*\* me sera très utile pour la suite de ma carrière. Elle me permet aussi de perfectionner mon anglais... J'aime avant tout la dimension créative de mon métier. Comme avec un jeu de Lego, il faut se montrer inventif. Et, bien sûr, savoir communiquer avec les personnes pour lesquelles on crée tout cela... C'est donc à la fois un métier de création et de communication ! ■

\* *Front-end* : éléments du site visibles à l'écran.



**CHERCHEUR/EUSE : FORMATION** bac + 8 (doctorat en statistique appliquée). **QUALITÉS** excellence scientifique, ténacité, sens du contact. **SALAIRE DÉBUTANT** selon le poste, de 2 200 à 3 200 € brut/mois.

**PARCOURS**

Après mes classes préparatoires, j'ai intégré Polytechnique, puis j'ai rejoint l'École nationale du génie rural, des eaux et des forêts (Engref)\* pour exercer dans la fonction publique. J'ai choisi l'option recherche et préparé un master en mathématiques appliquées avant de faire une thèse en statistique appliquée à l'étude du climat chez Météo France.

\*Engref : école interne d'AgroParisTech.



nia, Mexique, 26 juillet 2006

AURÉLIEN RIBES, 33 ANS

**CHERCHEUR  
CHEZ MÉTÉO FRANCE**

Passionné par les questions climatiques, Aurélien travaille depuis 5 ans comme chercheur au laboratoire de Météo France. Un métier qui lui plaît par sa dimension recherche, bien sûr, mais aussi par le côté vulgarisation et transmission des connaissances.



J'adore les maths, mais je ne me voyais pas consacrer ma vie aux maths pures ! J'avais besoin d'une application concrète et le climat est un sujet qui me passionne... Au laboratoire de Météo France, qui compte quelque 250 personnes, ma mission consiste à établir des statistiques sur l'évolution du climat depuis une centaine d'années. Notre objectif : déterminer l'impact de l'homme sur les changements climatiques. Il s'agit d'un travail de chercheur à part entière, avec une dimension recherche en solitaire « non négociable » ! J'aime cette manière de faire de la science : réfléchir, analyser, comprendre. On conti-

nue à se poser des questions et à essayer d'y répondre. Quand on y arrive, ne serait-ce qu'un peu, c'est très stimulant ! J'apprécie beaucoup les échanges à l'intérieur de mon groupe et avec d'autres chercheurs. Nous sommes aussi sollicités pour rédiger des articles sur nos travaux dans des revues scientifiques comme *Climate Dynamics*, ou grand public comme *La Recherche*. Nous participons enfin plusieurs fois par an à des conférences en anglais en France ou à l'étranger. La difficulté consiste à trouver le bon équilibre entre notre travail de chercheur et la transmission de nos découvertes au grand public. Pas toujours évident, mais passionnant ! ■



Depuis 7 ans chez EDF, Bayram vient d'être nommé chef de projet à la Direction des études et recherches. Ce qui le motive : faire du concret à partir de la théorie mathématique et travailler en interaction avec les équipes opérationnelles.

**B**ien sûr, j'ai toujours aimé les maths, mais ce qui me plaisait le plus, ce sont les mathématiques appliquées et surtout ce que l'on appelle la recherche opérationnelle pour l'aide à la décision. Quand j'ai rejoint EDF, je travaillais pour l'optimisation de la gestion du parc électrique. L'objectif : faire en sorte que l'offre d'EDF en matière d'électricité corresponde le plus précisément possible à la demande. Notre rôle : développer des modèles de calcul pour gérer la production. Il y a quelques mois, j'ai été nommé chef de projet sur un tout autre sujet. Il s'agit, toujours grâce à des modèles mathématiques, d'aider à planifier

au mieux les tournées des techniciens intervenant auprès des clients ou sur le réseau lui-même. Nous devons aussi développer le logiciel informatique qui en découlera. Pour ce type de projet, nous sommes en contact avec les équipes opérationnelles. Car il est essentiel de bien comprendre leurs besoins et leur fonctionnement. Une équipe projet R & D doit être disponible et réactive. J'ai aussi participé à l'organisation d'une conférence scientifique internationale, ce qui m'a permis d'échanger avec des services de recherche opérationnelle dans d'autres entreprises et aussi avec le milieu universitaire. Une expérience très enrichissante, à condition, bien sûr, de parler l'anglais ! ■

#### PARCOURS

Après une prépa à Tunis, j'ai intégré Télécom ParisTech, une école d'ingénieurs française. Parallèlement à la 3<sup>e</sup> année, j'ai préparé un master en recherche opérationnelle à Paris 6 (université Pierre-et-Marie-Curie). Après un stage de fin d'études chez Air France, puis quelques mois passés chez un éditeur de logiciels, je suis entré chez EDF, à la Direction des études et recherches.

#### CHEF/FE DE PROJET :

**FORMATION** bac + 5 au minimum (master, école d'ingénieurs). **QUALITÉS** rigueur, autonomie, sens de la communication. **SALAIRE DÉBUTANT** 2 900 € brut/mois.



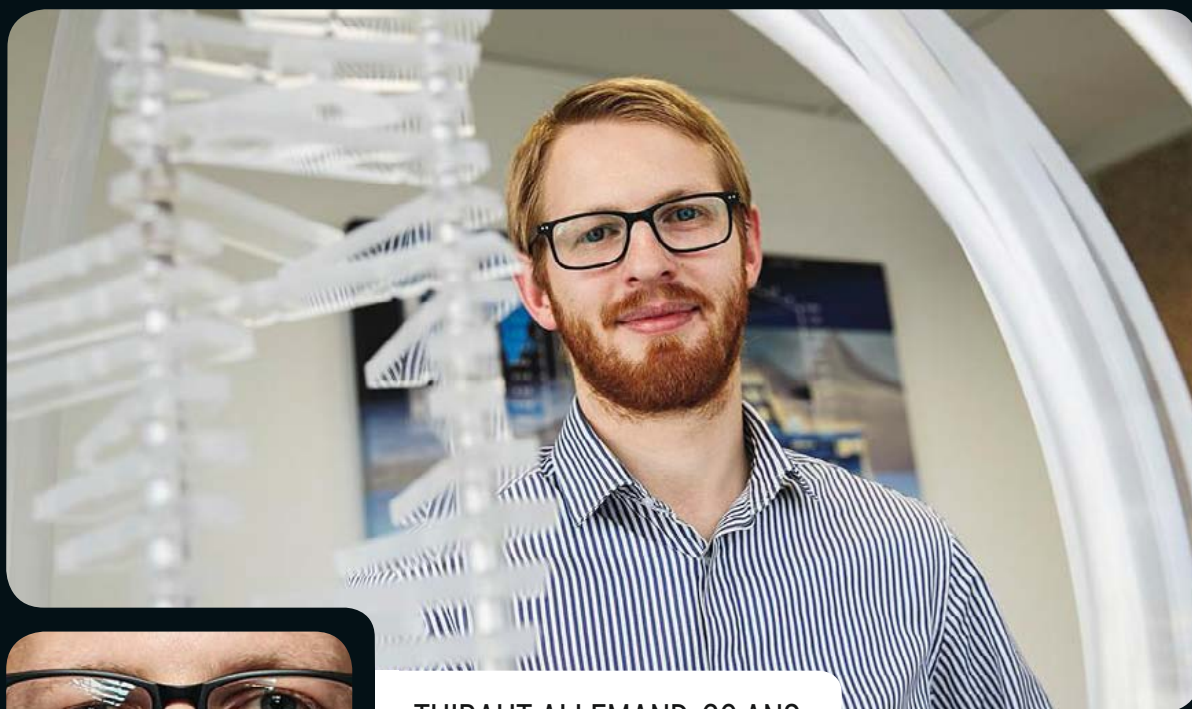
BAYRAM KADDOUR, 31 ANS

#### CHEF DE PROJET RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT (R & D) CHEZ EDF





**INGÉNIEUR/E EN GÉOPHYSIQUE :** **FORMATION** bac + 8 (doctorat). **QUALITÉS** curiosité, ténacité, sens du service. **SALAIRE DÉBUTANT** 3 200 à 3 600 € brut/mois.



THIBAUT ALLEMAND, 30 ANS

## CHERCHEUR EN GÉOPHYSIQUE À LA COMPAGNIE GÉNÉRALE DE GÉOPHYSIQUE (CGG)

Chercheur dans le secteur privé, Thibaut met ses compétences en maths au service d'une entreprise spécialisée dans l'exploration des sous-sols. Grâce à lui, les fonds marins et terrestres deviennent visibles.

### PARCOURS

Après mes classes préparatoires, j'ai intégré le département « mathématiques » de l'École normale supérieure (ENS) Cachan, car je voulais être chercheur. J'ai ensuite décroché un master 2 en analyse numérique et équations aux dérivées partielles. J'ai poursuivi par une thèse de doctorat et, enfin, 1 année post-doc\* au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA).

\* Le post-doc est un contrat de recherche à durée déterminée (12 à 24 mois), souvent effectué avant d'obtenir un poste d'enseignant-chercheur (comme maître de conférences) ou de chercheur.



Dès le début de mes études, je voulais être chercheur... J'aime la recherche, mais j'apprécie aussi sa dimension pratique. Aujourd'hui, au sein du département recherche de la CGG, un groupe international spécialisé dans l'exploration des sous-sols, je vois bien l'utilisation concrète de mes travaux. Grâce à des ondes sismiques recueillies sur terre et/ou sur mer, notre entreprise recueille des milliards de données que je transforme en images représentant les différentes couches du sous-sol marin ou terrestre, jusqu'à 10 km de profondeur. À moi de trouver et d'améliorer des algo-

rithmes mathématiques pour rendre ces images encore plus parlantes. Ces dernières sont, en effet, destinées à des compagnies pétrolières ou gazières à la recherche de gisements d'énergie. J'aime la dimension scientifique et technique de mon métier, mais aussi sa finalité très pratique. En tant que chercheur, je participe à des congrès dans le monde entier. Mais, au quotidien, mon travail est plutôt solitaire. Ce qui est agréable pour un chercheur, c'est de travailler sur le long terme. Il ne faut surtout pas se décourager. Les applications que l'on essaie de mettre au point marchent rarement du premier coup ! ■



Dans son métier, ce que Corentin préfère, c'est l'utilité des modèles statistiques que son équipe élabore. Ces outils vont, en effet, aider les différents services de l'entreprise à prendre les bonnes décisions...



J'ai eu du mal à trouver ma voie après le bac... jusqu'à ce que je m'inscrive en licence professionnelle. Cette formation me convenait parfaitement car la dimension pratique y était essentielle : la statistique était traitée comme un outil, et non comme une fin en soi ! Grâce à ce diplôme, je suis très vite entré dans la vie active. Mes 2 mois de stage chez Unilog, une société de services informatiques, ont en effet débouché sur un contrat à durée indéterminée (CDI). J'ai travaillé ensuite pour Keyrus, une autre société de services et, au bout de 1 an, j'ai été envoyé au Brésil pour y monter un centre de compétences SAP-BW<sup>1</sup> pour un de nos clients, Rhodia en l'occurrence. J'ai recruté et formé 12 développeurs bré-

siliens et appris le portugais en 2 mois ! Ces 2 années furent - jusqu'à ce jour - les plus enrichissantes de ma carrière. Grâce à cette expérience en management, j'occupe actuellement un poste de chef de service chez Samse<sup>2</sup>, une entreprise qui distribue des matériaux de construction et de rénovation. Notre mission : fournir à tous les services de l'entreprise des éléments les aidant à prendre des décisions. Par exemple, nous réalisons des études que le service marketing utilisera pour orienter ses campagnes de promotion vers les bonnes cibles. Tout ce que nous faisons a une application directe et visible. Nous savons à quoi nous servons. Et c'est très appréciable... ■

1. SAP Business Information Warehouse (SAP-BW) est une solution informatique d'analyse et de reporting pour l'entreprise.

2. Samse : Société anonyme des matériaux du Sud-Est.

**INGÉNIEUR/E STATISTICIEN/NE :** **FORMATION** de bac + 3 (licence pro) à bac + 5 (master en statistique). **QUALITÉS** sens de l'organisation, aptitude au management, inventivité. **SALAIRE DÉBUTANT** 2100 € brut/mois.



CORENTIN JOUAN, 37 ANS

## CHEF DU SERVICE « STATISTIQUE » CHEZ SAMSE



### PARCOURS

J'ai débuté par maths sup (1<sup>re</sup> année de prépa scientifique), mais j'ai vite réalisé que ce n'était pas pour moi ! Après un DEUG mathématiques, informatique et applications aux sciences (MIAS)\*, j'ai tenté une licence d'informatique, mais l'aspect électronique ne m'a pas plu. J'ai donc intégré la 2<sup>e</sup> année d'un institut universitaire professionnalisé (IUP) mécanique et automatismes industriels (MAI), mais, trop théorique, cette formation ne me convenait guère... Heureusement, on m'a parlé de la nouvelle licence professionnelle biostatistique et là je me suis régalé !

\* Aujourd'hui ce diplôme d'études universitaires générales (DEUG, en 2 ans après le bac) est intégré dans la licence d'informatique (parcours mathématiques appliquées).

**ENSEIGNANT/E-CHERCHEUR/EUSE, PROFESSEUR/E DE COLLÈGE, DIRECTEUR/TRICE DE RECHERCHE :**  
**FORMATION** de bac + 5 (master MEEF<sup>1</sup> + CAPES<sup>2</sup> ou agrégation) à bac + 8 (doctorat). **QUALITÉS** réflexion, persévérance, bon relationnel. **SALAIRE DÉBUTANT** 2100 € brut/mois.



Pour Cécile, c'est une évidence : enseignement et recherche vont de pair. Paola préfère se consacrer à la recherche tout en développant des échanges avec des chercheurs du monde entier. Quant à Sébastien, c'est dans l'enseignement qu'il a trouvé sa voie. Ancien élève turbulent, il prend aujourd'hui beaucoup de plaisir à transmettre aux collégiens son goût pour les maths.



CÉCILE ARMANA,  
36 ANS

**ENSEIGNANTE-CHERCHEUSE  
À L'UNIVERSITÉ  
DE FRANCHE-COMTÉ**



tant à la fois chercheuse au laboratoire de mathématiques de Besançon et maître de conférences à l'université de Franche-Comté, je dois diviser mon emploi du temps en deux ! D'un côté, je mène des travaux de recherche ; de l'autre, j'enseigne à la fac (de la 1<sup>re</sup> année de licence à la 2<sup>de</sup> année de master). Même si l'équilibre entre ces deux activités n'est pas toujours évident, je ne conçois pas la recherche sans l'enseignement. C'est souvent bénéfique de sortir la tête de ses sujets de recherche ! Quant aux échanges avec mes collègues ou des chercheurs du monde entier, ils me sont indispensables. J'ai déjà expérimenté cette richesse lors de mes années post-doc<sup>3</sup>, quand je réalisais des recherches dans divers laboratoires universitaires, en Allemagne, en Espagne et aux États-Unis. Aujourd'hui, j'organise des rencontres et des séminaires sur la théorie des nombres, pour encourager ces échanges si précieux entre chercheurs. C'est comme ça qu'on fait avancer une discipline ! ■

1. MEEF : (master) métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation.

2. CAPES : certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du 2<sup>d</sup> degré.

3. Le post-doc est un contrat de recherche à durée déterminée (12 à 24 mois), souvent effectué avant d'obtenir un poste d'enseignant-chercheur (comme maître de conférences) ou de chercheur.



SÉBASTIEN PORCHER,  
26 ANS  
**PROFESSEUR  
DE MATHÉMATIQUES  
AU COLLÈGE**



PAOLA GOATIN,  
41 ANS  
**DIRECTRICE  
DE RECHERCHE CHEZ INRIA**



est en 1<sup>re</sup> année de master MEEF<sup>1</sup> que j'ai découvert ce métier et que j'ai compris que j'adorais cela ! J'ai réussi le concours du CAPES<sup>2</sup> en 2013.

Transmettre un savoir est extrêmement gratifiant. Prof de maths dans un collège de Boulogne-Billancourt (92), j'enseigne à des classes de 6<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup>, soit 180 élèves au total ! Cela demande beaucoup de préparation et d'organisation, surtout pour un jeune enseignant comme moi. D'autant que les élèves sont très exigeants. Il faut se remettre en question régulièrement. Finalement, mon passé d'élève turbulent me sert beaucoup ! Je me souviens de ce prof de maths qui m'a donné l'envie d'apprendre. C'est à lui que j'essaie de ressembler. À ceux qui sont en difficulté, je dis qu'on peut toujours réussir. ■



près un master 2 en maths pures, puis une thèse de maths appliquées en Italie, j'ai effectué un post-doc<sup>3</sup> au Centre de mathématiques appliquées de Polytechnique en France. Aujourd'hui, je suis directrice de recherche chez Inria. J'ai la grande chance de pouvoir consacrer la totalité de mon temps à la recherche, ce qui me convient parfaitement. J'anime un groupe de quatre chercheurs. Ensemble, nous concevons des modèles mathématiques pour décrire ce qui se passe sur un réseau routier et faire des prévisions. Ces modèles mathématiques doivent permettre de fluidifier le trafic. Dans le cadre de nos recherches, nous collaborons avec des ingénieurs civils de différentes universités, comme celle de Berkeley aux États-Unis. J'aime me creuser la tête, toute seule, sur un problème. Mais j'apprécie aussi ces échanges entre chercheurs. Rien qu'en discutant, on fait parfois avancer les choses... ■



**GESTIONNAIRE DE CONTRATS/ACTUAIRE : FORMATION** bac + 5 en statistique et économétrie. L'Institut des actuaires reconnaît 8 formations initiales : l'Ensaie, l'université Paris-Dauphine, l'Isfa de Lyon 1, l'Isup de Paris 6, l'université de Strasbourg 1, l'Euria de Brest, l'Essec (qui propose une filière actuariat-assurance en partenariat avec l'Isup) et le Collège des ingénieurs. **QUALITÉS** rigueur, curiosité, goût pour le travail en équipe. **SALAIRE DÉBUTANT** 3200 € brut/mois.



TIPHAINE JAMMES, 28 ANS

**GESTIONNAIRE  
« VIE GROUPE » CHEZ  
FOYER ASSURANCES**

Tiphaine exerce ses talents d'actuaire au sein d'une société d'assurances au Luxembourg. Un métier au croisement des maths et de l'informatique, qui lui convient parfaitement. Et qui exige une grande rigueur.

**L**ors de mon master, pour mon stage de fin d'études, j'ai choisi de passer 6 mois à Ottawa (Canada) à l'Institut de statistique Statcan. Ce fut une expérience très enrichissante. Dès mon retour en France, j'ai trouvé un poste de chargée d'études actuarielles à Toulouse, chez Intérieure Mutuelle. L'actuariat, c'est le calcul et la prévision du risque financier pour les banques et les assurances. L'objectif étant d'établir les bons tarifs pour les contrats, mais aussi de rendre des comptes aux autorités de contrôle. Je faisais essentiellement des calculs de probabilités et des statistiques.

C'est un métier en plein essor qui embauche beaucoup. En 2013, j'ai choisi d'aller vivre au Luxembourg et j'ai rapidement décroché un emploi chez Foyer, le 1<sup>er</sup> assureur du pays. Au sein du service « vie groupe », je gère les plans de retraite complémentaire souscrits par les entreprises pour leurs salariés. Un travail à cheval entre les maths et l'informatique. Il faut, en effet, savoir déchiffrer des formules mathématiques et les transposer en langage informatique. J'apprécie la rigueur que mon métier exige, sa dimension concrète, ainsi que le travail en équipe, très important. ■



#### PARCOURS

Après une licence de mathématiques fondamentales à Toulouse, je me suis orientée vers un master en statistique et économétrie, toujours dans la « ville rose ». C'est en 2<sup>de</sup> année de master, grâce à l'option actuariat, que j'ai découvert ce métier.

**ANALYSTE QUANTITATIF/VE :** **FORMATION** bac + 5 (master en probabilités et finance). **QUALITÉS** goût pour la résolution des énigmes, capacités d'analyse, curiosité. **SALAIRE DÉBUTANT** 3750 € brut/mois.

## PARCOURS

Après mes classes prépa, j'ai intégré l'École nationale supérieure d'informatique et de mathématiques appliquées de Grenoble (Ensimag), filière finance. Alors que j'y allais pour les maths, j'y ai découvert l'informatique et à quel point ces deux matières étaient liées. J'ai complété ma formation par un master 2 en probabilités et finance à l'université Pierre-et-Marie-Curie (UPMC), à Paris.



JULIETTE PUBELLIER, 27 ANS

« QUANT » CHEZ MUREX

Analyste quantitative (ou « quant »), Juliette a fait ses premières armes dans une banque anglaise. Après cette expérience très formatrice, elle est revenue en France pour travailler chez un éditeur de logiciels financiers.

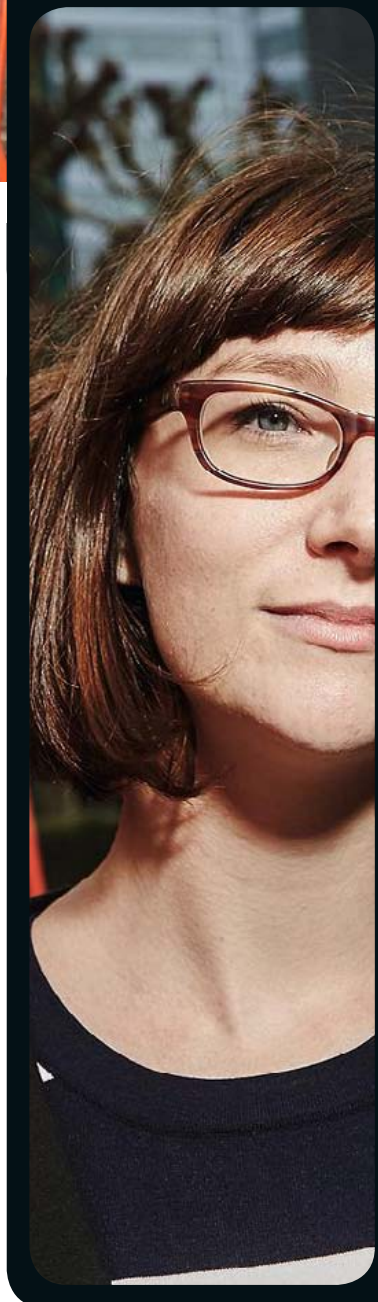


J'ai très vite orienté mes études dans l'idée de devenir « quant » car j'ai tout de suite été attirée par la dimension scientifique de ce métier. Un « quant » utilise des techniques très pointues pour prévoir l'évolution des marchés, calculer au mieux la valeur de produits financiers complexes et couvrir les risques associés à leur achat ou à leur vente. Le métier se développe car les marchés financiers ont besoin d'outils mathématiques et informatiques de plus en plus fins. Tout commence par un vrai travail de recherche, un crayon à la main, à gratter des formules sur le papier. Il faut se tenir informé des dernières avancées techniques

comme, par exemple, le développement des GPU\*, des processeurs graphiques issus des jeux vidéo, que les « quants » utilisent désormais pour accélérer les calculs ! Les marchés financiers étant en constante mutation, il faut également être capable de s'adapter rapidement aux nouveaux besoins.

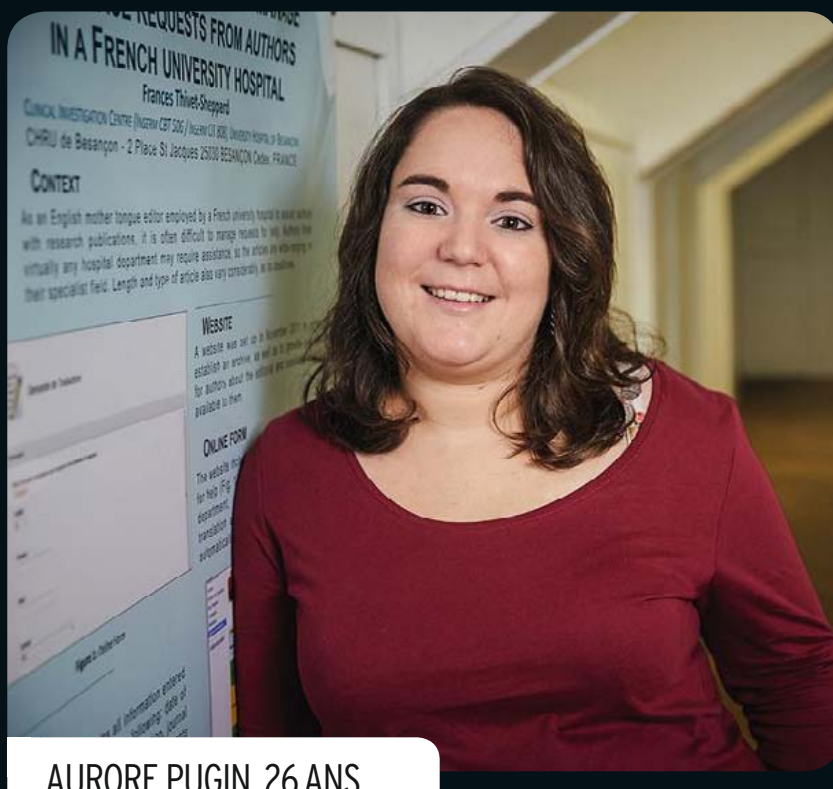
Ce métier permet de travailler pour des établissements financiers dans le monde entier. J'ai commencé à Londres chez Barclays, une grande banque britannique et, aujourd'hui, j'exerce à Paris, chez Murex, un éditeur de logiciels financiers dont les clients sont établis dans plus de 70 pays. ■

\* GPU : Graphics Processing Unit.





**BIostatisticien/NE :** **FORMATION** bac + 5 (master en statistique option biostatistique). **QUALITÉS** dynamisme, rigueur, goût pour le travail en équipe. **SALAIRE DÉBUTANT** 1700 € brut/mois.



AUORE PUGIN, 26 ANS

## BIostatisticienne au CHRU\* de Besançon

Aurore a choisi de mettre ses connaissances en biostatistique au service de la santé. Une application bien concrète, avec une dimension humaine très forte, pour bien comprendre les besoins des chercheurs et des médecins.

### PARCOURS

Après un bac S, je me suis orientée vers une licence de mathématiques appliquées, puis vers un master en modélisation statistique. C'est en master que j'ai choisi l'option biostatistique qui m'a permis d'effectuer deux stages, puis d'être recrutée au Centre d'investigation clinique du CHRU\* de Besançon.

**J**e voulais faire des maths, mais pas enseigner ! J'ai donc cherché une formation qui m'offrirait des débouchés plus variés. Déjà en terminale, j'avais hésité entre pharmacie, médecine ou maths... Alors, quand j'ai eu la possibilité de m'orienter vers la statistique appliquée au médical, je n'ai pas hésité une seconde. Mes deux stages au Centre d'investigation clinique du CHRU\* de Besançon m'ont confirmé que ce métier correspondait à mes attentes. Aujourd'hui, au sein de ce service qui compte 40 personnes, j'utilise les maths pour faire de la recherche clinique. À titre d'exemple, quand les chercheurs travaillent sur un vaccin pour prévenir le cancer colorectal, nous calculons

combien de patients doivent être intégrés dans l'étude, puis nous établissons des statistiques sur les différents groupes qui ont composé l'étude pour analyser les résultats. Les outils mathématiques et statistiques doivent aider à déterminer si le traitement recherché est efficace. Tout au long de cette démarche, qui s'étend souvent sur plusieurs années, nous travaillons en collaboration directe avec les médecins. Nous échangeons avec eux, pour bien comprendre ce qu'ils veulent. C'est très enrichissant, tant sur le plan humain que sur le plan scientifique, car nous cherchons sans cesse de nouvelles formules. ■

\* CHRU : Centre hospitalier régional universitaire.



À 30 ans, Éric a déjà eu plusieurs vies professionnelles. Ce qui le motive dans son poste actuel : cerner les attentes des équipes marketing avec lesquelles il collabore et réussir aussi à se faire comprendre d'elles.



C'est lors d'un cours de master 1 sur la théorie des jeux que j'ai trouvé ma voie. Et c'est grâce à un stage de 6 mois chez Renault que j'ai pu valider cette « révélation ». En tant que chargé d'analyses statistiques, je créais des modèles sur les pannes de véhicules, dans le but de les anticiper. Mon expérience dans une agence de publicité m'a été très utile pour développer des compétences en marketing et relation client. Car le plus dur dans mon métier, ce n'est pas de réaliser des études fiables, mais d'expliquer ce que l'on fait à nos collègues du marketing ou aux clients qui ne parlent pas la même langue que nous. On ne crée pas des modèles statistiques pour se faire plaisir, mais pour aider les équipes marketing à prendre les bonnes décisions...

Aujourd'hui, à l'Unicef, sur 12 personnes, je suis le seul matheux de l'équipe marketing ! Je travaille en particulier sur les campagnes pour récolter des dons. Une mission essentielle pour Unicef France, puisque ses actions sont financées à 100 % par la générosité du public. Mes études permettent de comprendre pourquoi une campagne fonctionne mieux qu'une autre. Pour mener à bien ces études et analyser finement les résultats, je dois m'intéresser aux autres. Il ne s'agit pas d'un exercice de matheux en solitaire, mais bien d'un travail collaboratif en bonne intelligence avec toutes les équipes. Et c'est cette dimension qui est passionnante. ■

ÉRIC MINYOUNGUE, 30 ANS

**CHARGÉ D'ANALYSES  
MARKETING À L'UNICEF**



#### PARCOURS

Après 2 années de classes prépa, j'ai intégré l'École polytechnique de Nantes. Comme cela ne me convenait pas, je me suis réorienté vers une licence de mathématiques fondamentales, puis un master en probabilités et calcul statistique.



**CONSULTANT/E - CHEF/FE D'ENTREPRISE : FORMATION** de bac + 5 à bac + 8 (doctorat en informatique). **QUALITÉS** passion, ténacité, sens du contact. **SALAIRE DÉBUTANT** 3750 € brut/mois.



FABIEN POULARD, 30 ANS  
**CRÉATEUR ET DIRIGEANT  
DE DICTANOVA**

Fabien a toujours eu la fibre « entrepreneuriale »... C'est donc tout naturellement qu'il s'est lancé dans la création d'une *start-up*, quelques mois seulement après avoir soutenu sa thèse. Et il ne le regrette pas !

**L**ors de ma thèse, j'ai participé au programme Les Entrepreneurs, qui nous mettait en contact avec des chefs d'entreprise. C'est là que j'ai eu le déclic ! Du coup, à peine 9 mois après la fin de ma thèse, j'ai créé, avec deux autres docteurs en informatique, mon entreprise. Aujourd'hui, Dictanova (c'est le nom de ma *start-up*) compte une dizaine de salariés et nous continuons de nous développer. Notre créneau : l'analyse des discussions spontanées sur le Web, *via* des blogs, des réseaux sociaux, des forums. Les entreprises se demandent qui parle d'elles, comment elles sont perçues, ce qui les différencie de leurs concurrentes... La matière que nous étudions est libre, donc riche. Aujourd'hui, les entreprises

ne peuvent pas se permettre de laisser cela de côté ! Grâce aux algorithmes que nous avons développés, nous identifions les données qui font sens, puis nous les agrégeons et nous les analysons. À l'arrivée, nous remettons à nos clients (Hermès, la ville de Saint-Jean-de-Monts, l'aéroport de Nantes...) une véritable étude marketing. En tant que chef d'entreprise, je fais du démarchage commercial, de la gestion de projet, mais aussi de la représentation publique pour nous faire connaître. Tous ces aspects du métier me correspondent parfaitement ! ■

*Nota bene* : En 2012, Dictanova a été lauréate du Concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes (organisé par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche) et a reçu le LT-Innovate Award. Ce dernier prix récompense, chaque année, les 12 produits et services européens les plus innovants dans le secteur des nouvelles technologies linguistiques.

#### PARCOURS

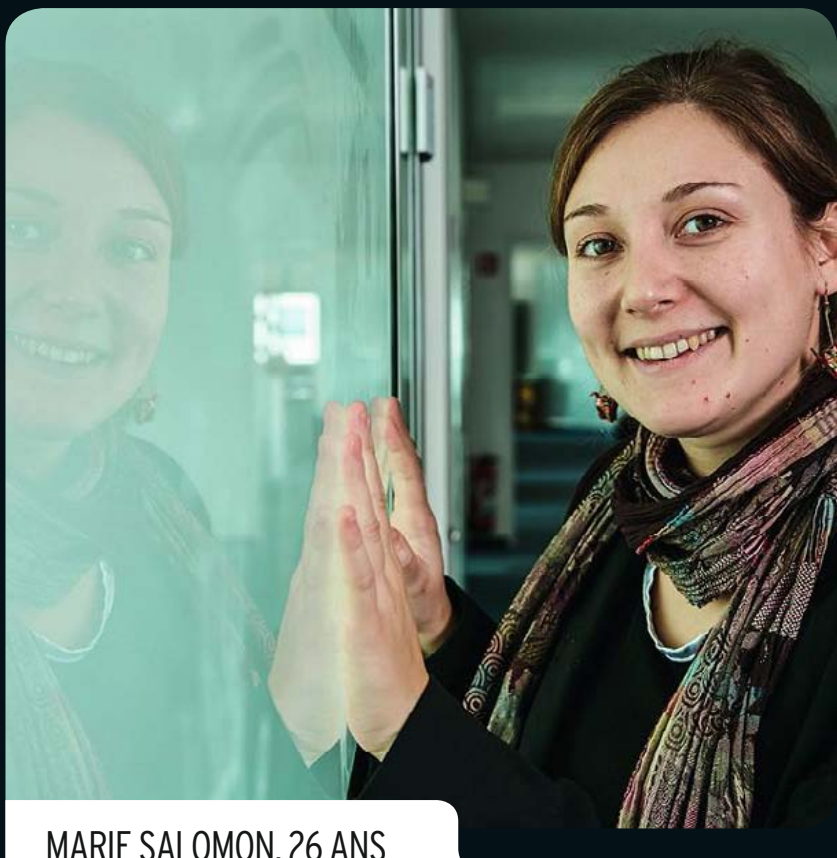
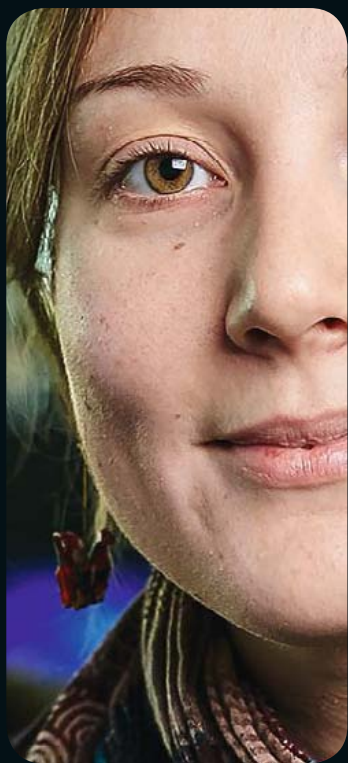
Après un DEUG MIAS\*, puis une licence d'informatique, je suis parti faire mon master 1 à la Ball State University (États-Unis), dans le cadre du programme d'échanges de l'Isen, une école d'ingénieurs française orientée vers les technologies du numérique. De retour dans l'Hexagone, j'ai enchaîné avec un master 2 en systèmes d'information et aide à la décision (SIAD), puis une thèse sur le traitement automatique des langues.

\* Le DEUG mathématiques, informatique et applications aux sciences (MIAS) n'existe plus. Les licences d'informatique proposent ce type de parcours.





**INGÉNIEUR/E  
EN TECHNOLOGIES  
DE L'INFORMATION :**  
**FORMATION** bac + 5  
en mathématiques et/ou  
informatique. **QUALITÉS**  
curiosité, autonomie, écoute  
et organisation. **SALAIRE**  
**DÉBUTANT** 2 400 € brut/mois.



MARIE SALOMON, 26 ANS

## INGÉNIEURE EN TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

À 26 ans, Marie a déjà beaucoup d'expérience. Son employeur lui a, en effet, confié une mission qui lui a permis de voyager dans de nombreux pays, d'acquérir de nouvelles connaissances et surtout de gagner en autonomie.

### PARCOURS

Après un bac S option mathématiques, j'ai suivi une classe prépa, mais la formation était trop axée sur les maths et la physique. Je me suis donc inscrite en licence de mathématiques option informatique, puis j'ai intégré un master en calcul scientifique et sécurité informatique.



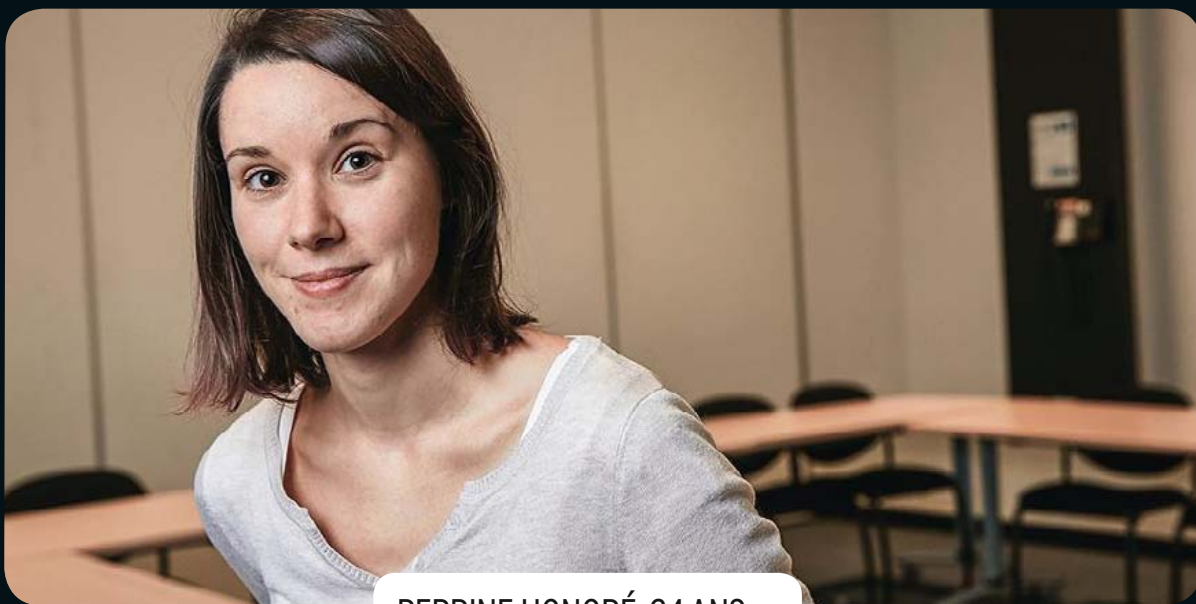
À l'issue de mon master, j'ai effectué un stage de 6 mois chez CGI, une société de services numériques. Très vite, on m'a confié une mission pour un client, une multinationale agroalimentaire. Et la mission a duré 2 ans... Je devais participer à l'implantation du progiciel SAP (leader mondial des ERP\*) dans une vingtaine de sites de production européens. J'ai dû me rendre dans des usines en Allemagne, en Russie, en Autriche, en Grande-Bretagne, en Espagne, et même à Dubaï pour rencontrer les responsables achats et maintenance et bien comprendre leurs attentes. Mon rôle consistait à paramétrer le logiciel pour simplifier la réparation des machines, par exemple. J'avais un responsable hiérarchique chez CGI et je rendais aussi

des comptes au client qui était basé aux États-Unis. Sinon, je jouissais d'une très grande autonomie. Je devais m'organiser pour mener à bien cette mission. Au début, je connaissais à peine ce logiciel, mais ce n'était pas grave. L'important, c'était d'être capable d'apprendre. Heureusement, mes études m'avaient formée à cela. La réactivité, la capacité à s'adapter, voilà la clef, surtout dans un métier de services et de conseil. L'écoute compte aussi, pour apporter la bonne réponse... ■

\* ERP : Enterprise Resource Planning. En français, PGI (progiciels de gestion intégrés).



**INGÉNIEUR/E LOGICIEL : FORMATION** bac + 5 (master, école d'ingénieurs). **QUALITÉS** ouverture, curiosité, autonomie. **SALAIRE DÉBUTANT** 2700 € brut/mois.



PERRINE HONORÉ, 24 ANS

## INGÉNIEURE LOGICIEL CHEZ ATOS WORLDLINE

Dans la vie active depuis 1 an, Perrine se passionne pour le développement informatique. Aujourd'hui, elle aimerait obtenir un poste à l'étranger, dans ce domaine, grâce à un VIE\*.



### PARCOURS

Après le bac, j'ai choisi de faire un DUT informatique car je voulais comprendre la technique ! J'ai poursuivi par une licence, puis un master spécialisé en e-services (sites de commerce en ligne). Au cours de mes études, je suis partie deux fois à l'étranger : 3 mois au Canada pour développer un site, et 6 mois à Stockholm (en Suède) via le programme d'échanges Erasmus.

**D**ès la 2<sup>de</sup>, je savais que je voulais faire de l'informatique ! En bonne représentante de la génération Y, je passais déjà beaucoup de temps sur mon ordinateur à créer des sites... En 2<sup>de</sup> année de master, je me suis spécialisée dans les e-services, autrement dit les sites de commerce en ligne, un domaine qui recrute beaucoup. Quand j'ai mis mon CV sur Monster.fr, j'ai reçu une vingtaine de coups de fil en l'espace de 48 heures... Depuis septembre 2013, je travaille chez Atos Worldline, comme ingénieure études et développement. Au sein d'une équipe d'une quinzaine de personnes, je développe de nouvelles fonctionnalités pour des sites comme Chronodrive ou Auchan Direct. Des groupes de trois ou quatre personnes sont constitués pour mener à bien un projet sur plusieurs semaines, voire plusieurs mois. J'aime ce travail en équipe

et surtout l'esprit de dialogue et d'ouverture qui prévaut dans l'entreprise. Chacun a le droit de donner son avis, ce qui est appréciable ! L'e-commerce se développe beaucoup et évolue très vite. J'apprends donc tous les jours. Aujourd'hui, j'aimerais partir en Océanie ou en Amérique du Nord, pour travailler dans le cadre d'un VIE\*. Le langage informatique est international, ce qui représente une vraie opportunité, comme j'ai déjà pu le constater lors de mon stage au Canada. Je compte bien en profiter ! ■

\* VIE : volontariat international en entreprise.

**CHARGÉ/E D'ÉTUDES :** **FORMATION** de bac + 3 à bac + 5, Ensai<sup>1</sup> (accessible sur concours). **QUALITÉS** rigueur, ouverture d'esprit, goût pour le travail en équipe. **SALAIRE DÉBUTANT** environ 2 200 € brut/mois.

## PARCOURS

En classes prépa, j'étais déjà beaucoup plus attirée par les maths que par la physique. Intéressée à la fois par la statistique et par les politiques nationales en matière économique et sociale, j'ai décidé d'intégrer l'Ensai<sup>1</sup> pour exercer dans la fonction publique.



KLARA VINCENEUX, 26 ANS

## CHARGÉE D'ÉTUDES À LA DARES

Klara réalise des études pour le ministère du Travail. Ce qui l'intéresse : appliquer des méthodes mathématiques à des réalités très concrètes. Une manière de rester en prise avec la « vraie vie »...



Sortie diplômée de l'Ensai<sup>1</sup> en 2009, j'ai été nommée au service statistique du rectorat de Versailles. J'ai notamment analysé les facteurs de réussite des collégiens et conçu un indicateur par établissements. En 2013, j'ai changé de poste pour intégrer le département « marché du travail » à la Dares<sup>2</sup>. Une équipe de 10 personnes qui diffuse chaque mois les chiffres du chômage. Ma mission : produire, le plus souvent en tandem avec une collègue, des études sur l'indemnisation et l'accompagnement des demandeurs d'emploi. À ce titre, le Cabinet du ministre nous sollicite parfois pour évaluer l'impact économique de telle ou telle réforme. Il faut alors travailler vite, mais sans stress ni précipitation, pour bien valider les chiffres et analyses que nous lui transmettons. J'aime appli-

quer des concepts mathématiques à des problématiques économiques et sociales. Cela permet d'allier l'analyse statistique à des réalités très concrètes, relevant de la vie quotidienne. À terme, j'aimerais passer le concours d'attaché principal pour accéder à des postes impliquant davantage de responsabilités. Peut-être aussi changerai-je d'univers en rejoignant la Direction méthodologique de l'Insee ou en me spécialisant dans les questions économiques. ■

1. Ensai : École nationale de la statistique et de l'analyse de l'information.

2. Dares : Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques du ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du Dialogue social.



# LES MATHÉMATIQUES, L'INFORMATIQUE ET VOUS

Une page pour déterminer vos principales qualités  
et répondre à la question: de quels métiers  
me rapprochent-elles le plus?

## MES QUALITÉS

Retenez les 3 qualités qui vous caractérisent le mieux:

- |                                                      |                                             |                                                 |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> la rigueur                  | <input type="checkbox"/> la réactivité      | <input type="checkbox"/> l'esprit de synthèse   |
| <input type="checkbox"/> le sens des responsabilités | <input type="checkbox"/> le sens du concret | <input type="checkbox"/> la sociabilité         |
| <input type="checkbox"/> l'esprit d'équipe           | <input type="checkbox"/> l'organisation     | <input type="checkbox"/> l'art de la persuasion |
| <input type="checkbox"/> l'autonomie                 | <input type="checkbox"/> l'ouverture        | <input type="checkbox"/> la persévérance        |
| <input type="checkbox"/> la réflexion                | <input type="checkbox"/> la précision       | <input type="checkbox"/> l'ingéniosité          |
| <input type="checkbox"/> l'adaptabilité              | <input type="checkbox"/> la créativité      | <input type="checkbox"/> la curiosité           |

## MES PRÉFÉRENCES

J'aimerais :

|                                                             |                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> résoudre des problèmes             | <b>Parmi les portraits de professionnels (<i>lire pp. 8 à 27</i>),<br/>cherchez ceux qui correspondent le mieux à ce que vous<br/>aimeriez faire.</b><br><br>-<br>-<br>-<br>-<br>- |
| <input type="checkbox"/> transmettre un savoir              |                                                                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/> travailler en équipe               |                                                                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/> découvrir de nouvelles solutions   |                                                                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/> étudier des phénomènes complexes   |                                                                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/> analyser des données quantitatives |                                                                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/> participer à un projet industriel  |                                                                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/> aider à la décision                |                                                                                                                                                                                    |

## MON PROJET DE FORMATION

Votre avis (+, ++ ou +++) sur les formations évoquées dans la rubrique Questions/Réponses, pp. 30-31. En face des diplômes visés, listez les domaines qui vous attirent.

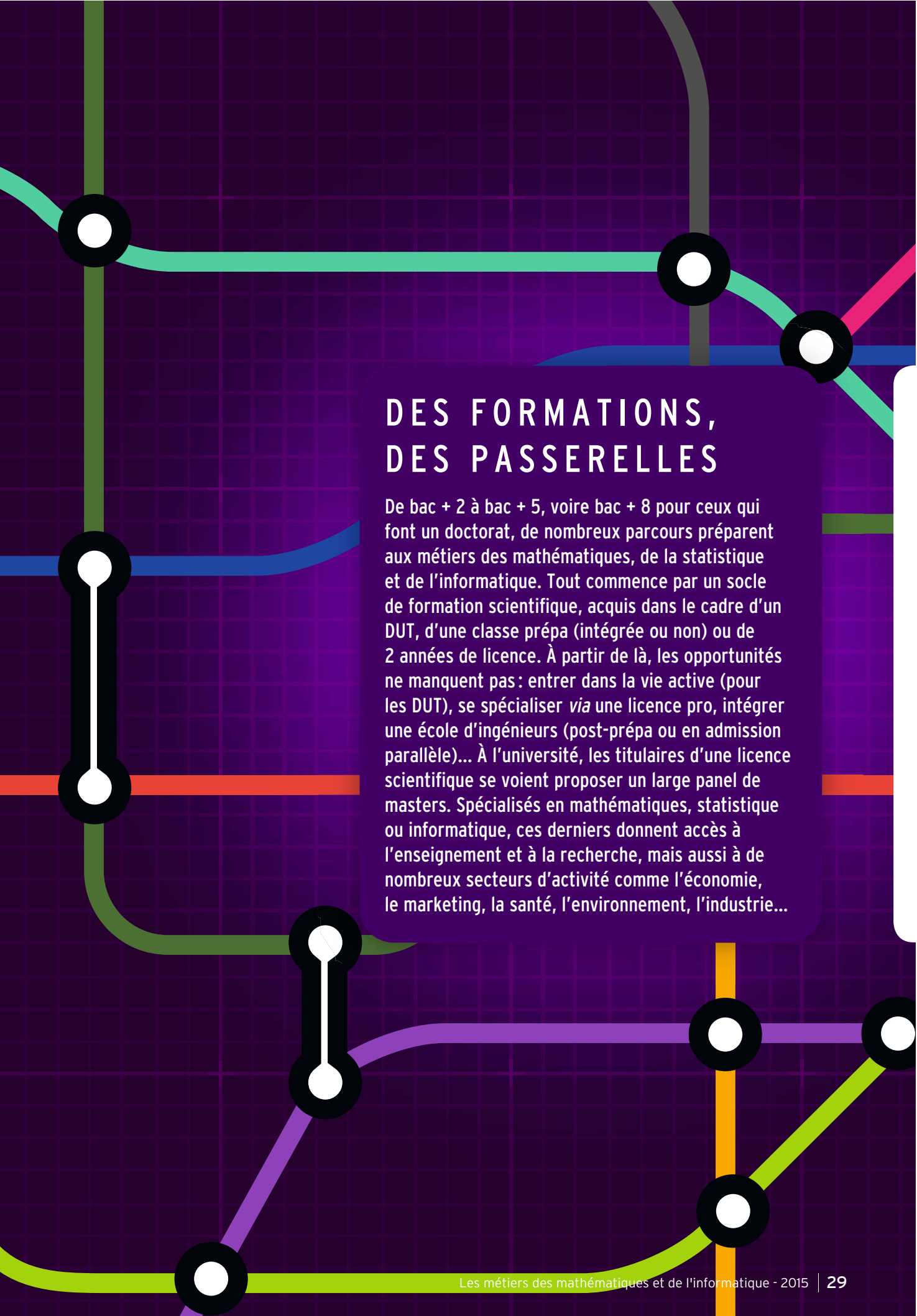
| Diplômes                                                                      | Votre avis | Commentaire |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| DUT informatique                                                              |            |             |
| DUT STID                                                                      |            |             |
| Licence professionnelle                                                       |            |             |
| Master en informatique                                                        |            |             |
| Master en mathématiques                                                       |            |             |
| Master en mathématiques appliquées                                            |            |             |
| Master en statistique                                                         |            |             |
| Master métiers de l'enseignement,<br>de l'éducation et de la formation (MEEF) |            |             |
| Doctorat                                                                      |            |             |

## MON BILAN PERSONNEL

(jusqu'à 3 choix possibles)

| Mes qualités | Mes préférences | Métiers envisagés | Projets de formation |
|--------------|-----------------|-------------------|----------------------|
|              |                 |                   |                      |
|              |                 |                   |                      |
|              |                 |                   |                      |





## DES FORMATIONS, DES PASSERELLES

De bac + 2 à bac + 5, voire bac + 8 pour ceux qui font un doctorat, de nombreux parcours préparent aux métiers des mathématiques, de la statistique et de l'informatique. Tout commence par un socle de formation scientifique, acquis dans le cadre d'un DUT, d'une classe prépa (intégrée ou non) ou de 2 années de licence. À partir de là, les opportunités ne manquent pas : entrer dans la vie active (pour les DUT), se spécialiser *via* une licence pro, intégrer une école d'ingénieurs (post-prépa ou en admission parallèle)... À l'université, les titulaires d'une licence scientifique se voient proposer un large panel de masters. Spécialisés en mathématiques, statistique ou informatique, ces derniers donnent accès à l'enseignement et à la recherche, mais aussi à de nombreux secteurs d'activité comme l'économie, le marketing, la santé, l'environnement, l'industrie...

# Questions/Réponses

Mathématiques, statistique, informatique : ces disciplines sont complémentaires et « cohabitent » dans un grand nombre de cursus. À quel moment choisir une spécialité ? Pourquoi viser un master ? Y a-t-il un intérêt à poursuivre en doctorat ? Quand entrer dans la vie active ? Quelques points de repère grâce à des témoignages d'enseignants.

## UN DUT INFORMATIQUE, ET APRÈS ?

« Le DUT informatique est très spécialisé puisque la moitié des enseignements est consacrée à cette matière. Il est important que les étudiants soient réellement intéressés par celle-ci et qu'ils veuillent en faire leur métier. Nous conseillons aux jeunes, en particulier à ceux qui n'ont aucune connaissance dans ce domaine, de venir aux journées portes ouvertes de l'IUT. On peut aussi choisir en terminale S la spécialité informatique et sciences du numérique (ISN). À vocation professionnelle et incluant un stage de 10 semaines, le DUT débouche facilement sur un emploi. Cependant, presque tous les diplômés poursuivent leurs études vers une licence et un master, une licence pro ou une école d'ingénieurs. »

**Gaëtan Rey**, enseignant-chercheur, IUT informatique, Nice (06)

→ **Yacine Rezgui**, développeur web à Londres, DUT informatique et licence pro. → p. 13

## QUELLE LICENCE VISER ?

« Les licences de mathématiques et informatique débutent généralement par un portail commun. Cela permet aux étudiants de prendre le temps d'affiner leurs choix jusqu'à la fin de la 1<sup>re</sup> année, voire de la 2<sup>e</sup> année, selon les universités. Pour ceux qui préfèrent un cursus pluridisciplinaire, de nombreuses universités proposent la licence mathématiques et informatique appliquées aux sciences humaines et sociales (MIASHS), ouverte sur le monde économique et social. Cette licence débouche sur des masters (en mathématiques appliquées à l'économie, à l'informatique ou aux sciences humaines) et permet aussi d'intégrer de nombreuses écoles d'ingénieurs. En L3 (3<sup>e</sup> année de licence), nous accueillons des élèves issus de prépas qui souhaitent s'orienter par la suite vers l'enseignement, l'ingénierie ou la recherche. »

**Anne Gégout-Petit**, professeure des universités en probabilités et statistique, université de Lorraine

## UNE LICENCE PRO APRÈS UN DUT STID\* ?

« En DUT STID\*, nous prenons une majorité de bacheliers S et ES avec un bon niveau en maths, mais pas forcément celui attendu en prépa. Certains se découvrent en cours d'études une passion pour la statistique. Nos diplômés trouvent facilement des débouchés, mais les enseignants leur conseillent clairement de continuer leurs études : ils seront mieux armés pour évoluer. Parmi ceux qui poursuivent, la moitié va en master ou en école d'ingénieurs ; l'autre moitié en licence pro.

Ces derniers peuvent compter sur un large choix de spécialités qui leur permettront d'être recrutés dans de nombreux secteurs d'activité : la santé, l'énergie, la banque et les assurances, les télécommunications... »

**Philippe Chabault**, vacataire, département STID, IUT Paris-Descartes (75)

\* STID : statistique et informatique décisionnelle.

## ➤ COMMENT CHOISIR UN MASTER ?

« Les masters de mathématiques appliquées (calcul scientifique ou statistique, par exemple), comme les masters d'informatique, préparent à des métiers très variés, de type ingénieur. Ils permettent aussi de poursuivre en doctorat. Les masters en mathématiques fondamentales sont souvent plus spécialisés. Les principaux débouchés sont l'enseignement et la recherche (après une thèse). Les masters métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation (MEEF) s'adressent, bien sûr, aux futurs enseignants. Pour les étudiants acceptés en M1 (1<sup>re</sup> année de master), les taux de réussite sont en général élevés. Rien à voir avec la L1 (1<sup>re</sup> année de licence): en M1, la sélection a déjà été faite. Il faut quand même se montrer assidu et fournir un travail personnel important. »

**Philippe Helluy**, professeur de mathématiques appliquées, université de Strasbourg (67)

➔ **Julien Labesse**, ingénieur support informatique chez Thales, master pro en mathématiques et informatique. → p. 8

➔ **Perrine Honoré**, ingénieure logiciel chez Atos Worldline, master spécialisé en e-services. → p. 26

## ➤ COMMENT RÉUSSIR EN MASTER DE MATHS APPLIQUÉES ?

« Les étudiants qui réussissent le mieux aiment les maths, bien sûr ! Ils s'intéressent aussi aux applications des mathématiques, et aux sciences en général. Ils sont appréciés des employeurs pour leur ouverture d'esprit et leur capacité à mettre en pratique des outils mathématiques et informatiques sophistiqués.

Les masters de mathématiques appliquées proposent des cours classiques, mais aussi des projets et des travaux pratiques (TP). Les stages en entreprise ou en laboratoire (plusieurs mois en M1, un semestre en fin de M2) constituent une part importante de la formation. Le cursus n'est donc pas si éloigné de ce qui se fait en école d'ingénieurs. On peut dire que les titulaires de ce master sortent avec les compétences d'un ingénieur spécialisé. »

**Philippe Helluy**, professeur de mathématiques appliquées, université de Strasbourg (67)

➔ **Tristan Launay**, statisticien chez Google, master en ingénierie mathématique option statistique et probabilités. → p. 12

➔ **Marie Salomon**, ingénieure en technologies de l'information, master en calcul scientifique et sécurité informatique. → p. 25

## ➤ COMMENT DEVENIR INGÉNIEUR ?

« Les masters de mathématiques appliquées, de statistique ou d'informatique correspondent à un niveau d'études bac + 5, comme les titres d'ingénieur délivrés par les grandes écoles. Ils peuvent donc mener à une carrière d'ingénieur. De fait, plus de 40 % des ingénieurs actuellement en poste ont été formés par l'université. Depuis 2012, une vingtaine d'universités ont mis en place des « cursus master ingénierie » (CMI) qui proposent, dès la 1<sup>re</sup> année de licence scientifique, un enseignement adossé à un laboratoire de recherche. Avec 50 % d'enseignements de spécialité, 20 % de sciences pour l'ingénieur et 20 % de sciences économiques ou humaines, les CMI préparent parfaitement bien à assumer des fonctions d'ingénieur... Enfin, les admissions parallèles permettent aux titulaires d'une L2 (2<sup>e</sup> année de licence) ou d'un M1 (1<sup>re</sup> année de master) d'intégrer une école d'ingénieurs, respectivement en 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> années. »

**Gilles Raby**, professeur en mathématiques, université de Poitiers (86)

➔ **Bayram Kaddour**, chef de projet recherche et développement (R & D) chez EDF, Télécom ParisTech (école d'ingénieurs), master en recherche opérationnelle à Paris 6 (université Pierre-et-Marie-Curie). → p. 15

## ➤ POURQUOI ALLER JUSQU'AU DOCTORAT ?

« Le doctorant, qui met en général 3 ans pour mener à bien sa thèse, est salarié. Il doit travailler sur une question peu ou pas étudiée, voire très étudiée mais jusqu'ici non résolue... Les thèses se préparent à l'université, parfois en collaboration avec des chercheurs d'autres disciplines (biologie, environnement, économie...), ou une entreprise

intéressée par les applications possibles. Dans ce dernier cas, la thèse ouvre les portes de nombreuses entreprises privées. Le doctorat jouit, par ailleurs, d'une reconnaissance internationale. Ce qui permet de partir travailler à l'étranger. »

**Philippe Helluy**, professeur de mathématiques appliquées, université de Strasbourg (67)

➔ **Patrice Hauret**, responsable de la recherche en mécanique numérique chez Michelin, doctorat en mathématiques appliquées. → p. 9

➔ **Florence Plateau**, ingénieure recherche et développement (R & D) senior chez Prove & Run, doctorat en langages de programmation à l'université Paris 11. → p. 11

➔ **Aurélien Ribes**, chercheur chez Météo France, doctorat en statistique appliquée à l'étude du climat. → p. 14



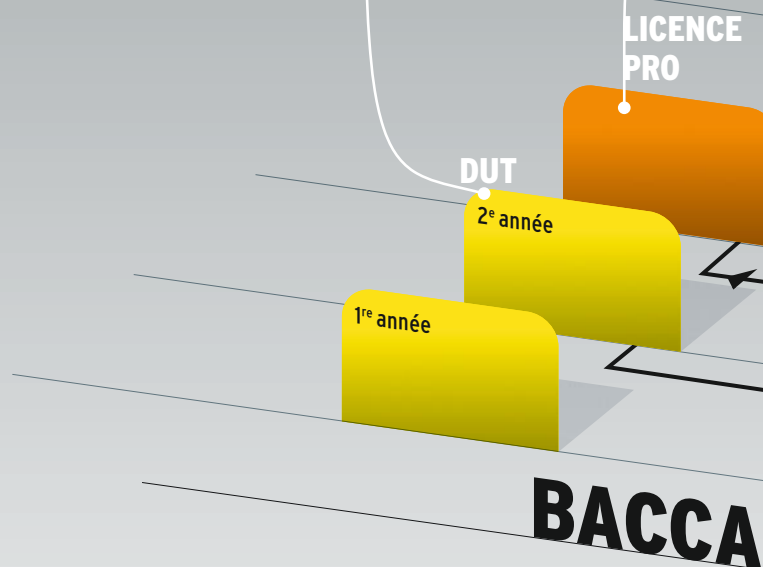
# LES FORMATIONS EN

## SCHÉMA DES ÉTUDES

**DUT STID** Le diplôme universitaire de technologie (DUT) statistique et informatique décisionnelle (STID) se prépare en 2 ans après le bac, dans 12 instituts universitaires de technologie (IUT). La majorité des admis est titulaire d'un bac S ou d'un bac ES option maths. Viennent ensuite les STMG spécialité systèmes d'information de gestion, les STI2D spécialité systèmes d'information et numérique et les STL. Un bon niveau en maths est exigé. Trois IUT proposent un cursus en 1 an (année spéciale) aux titulaires d'un bac + 1. La formation comporte 10 semaines de stage. Les enseignements portent sur la statistique, les maths et l'informatique, mais aussi sur l'économie et la gestion, l'expression française et l'anglais.

**DUT informatique** Le diplôme universitaire de technologie (DUT) informatique se prépare en 2 ans après le bac, dans 45 instituts universitaires de technologie (IUT). Il s'adresse principalement aux bacheliers S et STI2D spécialité systèmes d'information et numérique. 12 IUT proposent un cursus en 1 an (année spéciale) aux titulaires d'un bac + 1. La formation comporte 10 semaines de stage. La moitié des enseignements concerne l'informatique ; l'autre moitié porte sur l'économie et la gestion, les maths, l'anglais et l'expression française.

**Licence professionnelle** La licence pro se prépare en 1 an, à l'université, après un DUT, 2 années de classes prépa ou une L2 (2<sup>e</sup> année de licence). Pour les diplômés en informatique, les licences pro peuvent apporter un supplément de technicité en systèmes d'information, administration systèmes ou réseau, développement de l'Internet et de l'Intranet, informatique embarquée, image et/ou son numérique... Celles qui gravitent autour de la statistique approfondissent de nombreux domaines, comme l'informatique décisionnelle, la santé ou le marketing. Nombre de ces formations supposent des connaissances en maths. Toutes permettent de mûrir son projet professionnel et de s'insérer dans la vie active.



# MATHÉMATIQUES, STATISTIQUE ET

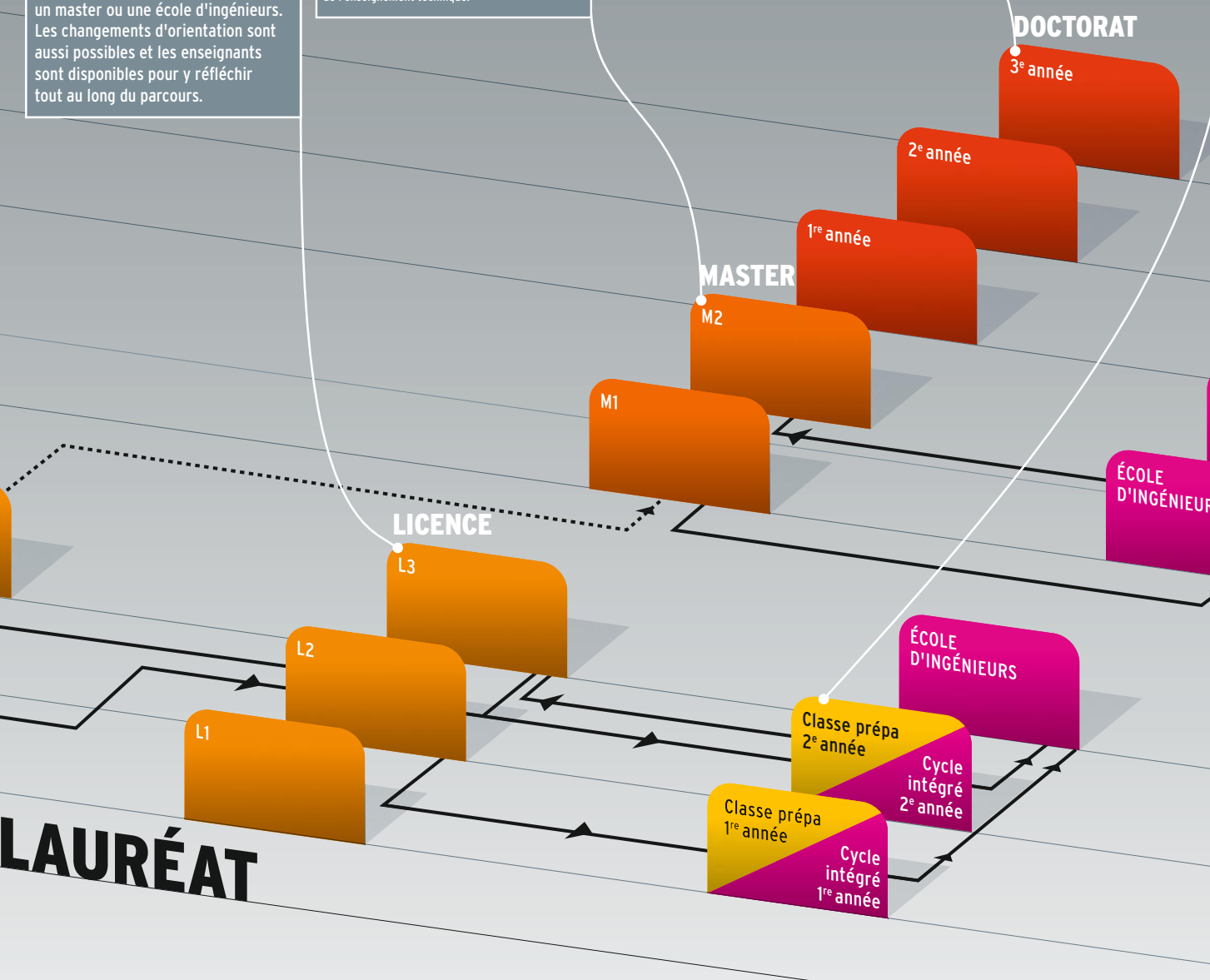
**Licence** Socle des études universitaires, la licence se prépare en 3 ans après le bac. Les licences de sciences permettent de poursuivre ses études en master, mais aussi de rejoindre une licence pro (à l'issue de la 2<sup>e</sup> année) ou une école d'ingénieurs (par le biais des admissions parallèles, *lire ci-contre*). Une amorce de spécialisation est proposée, le plus souvent en 3<sup>e</sup> année, dans le cadre de parcours. Quel que soit le parcours choisi (informatique, maths ou maths appliquées), l'objectif d'une licence générale est d'offrir une solide formation de base et une culture scientifique générale. De par son approche conceptuelle, la licence laisse toutes les portes ouvertes vers l'enseignement, la recherche ou les métiers de l'ingénierie *via* un master ou une école d'ingénieurs. Les changements d'orientation sont aussi possibles et les enseignants sont disponibles pour y réfléchir tout au long du parcours.

**Master** Le master se prépare en 2 ans après la licence. Certains cursus préparent plutôt à la recherche, *via* un doctorat. D'autres proposent un parcours « préparation à l'agrégation de mathématiques ». D'autres, enfin, permettent de se spécialiser dans tous les domaines de l'ingénierie mathématique et informatique avec, à la clé, des fonctions variées au sein des industries ou des services. Les masters métiers de l'enseignement (MEEF) préparent aux métiers de l'enseignement *via* un certain nombre de concours (CAPES<sup>1</sup> mathématiques ; CAPET<sup>2</sup> génie électrique option informatique et télématique ; CAPET<sup>2</sup> économie et gestion option économie, informatique et gestion).

1. CAPES : certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du 2<sup>d</sup> degré.

2. CAPET : certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement technique.

**Doctorat** Le doctorat se prépare en 3 ans après un master, au sein d'une école doctorale. Le doctorant traite un sujet de recherche qui donnera lieu à la rédaction et à la soutenance d'une thèse. Une fois docteur, il peut se diriger vers l'enseignement et la recherche publique (comme maître de conférences ou chargé de recherche), mais aussi faire de la recherche (par exemple industrielle) dans une entreprise du secteur privé.



# INFORMATIQUE

## Classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE)

En 2 années après le bac, les classes préparatoires scientifiques visent l'admission dans l'une des nombreuses écoles d'ingénieurs et permettent aussi de rejoindre un master à l'université *via* la L3. Les prépas économiques et commerciales option scientifique (ECS) et les prépas lettres et sciences sociales (LSS) permettent, elles aussi, de s'orienter vers les sciences, en particulier vers la statistique (accès à l'Ensae<sup>1</sup> et à l'Ensai<sup>2</sup>).

1. Ensae : École nationale de la statistique et de l'administration économique, à Malakoff (92).

2. Ensai : École nationale de la statistique et de l'analyse de l'information, à Bruz (35).

## Écoles d'ingénieurs

Plus de 200 écoles délivrent un diplôme d'ingénieur habilité par la Commission des titres d'ingénieur (CTI). 5 années d'études après le bac sont nécessaires pour obtenir ce diplôme, mais le temps passé au sein de l'établissement peut varier. Formule la plus courante : intégrer une école après une CPGE et y suivre les 3 années du cycle ingénieur. Autre possibilité : rejoindre un établissement dès le bac pour y effectuer ses 5 années d'études. Enfin, presque toutes les écoles organisent des « admissions parallèles » pour les élèves ayant déjà validé un DUT, une L2, une L3...

À savoir : on compte aujourd'hui une cinquantaine d'écoles internes aux universités (écoles du réseau Geipi-Polytech, notamment). Leurs atouts : des frais de scolarité modérés, un recrutement diversifié, un large panel de spécialités proposées, une grande proximité avec les laboratoires de recherche...

## DIPLÔME D'INGÉNIEUR

ÉCOLE D'INGÉNIEURS

RS

ANNÉE  
8

ANNÉE  
7

ANNÉE  
6

ANNÉE  
5

ANNÉE  
4

ANNÉE  
3

ANNÉE  
2

ANNÉE  
1

### LÉGENDES

- Institut universitaire de technologie (IUT)
- ● Université
- École d'ingénieurs
- Classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE)
- Parcours possible
- - - Passerelle

Pour en savoir +

[www.onisep.fr](http://www.onisep.fr)





## À PROPOS DE FEMMES & MATHÉMATIQUES

Depuis sa création en 1987, l'association Femmes & Mathématiques a pour objectif d'encourager la présence des filles dans les études mathématiques et plus généralement scientifiques et techniques, d'agir pour la parité dans les métiers des mathématiques et pour le recrutement de plus de femmes en mathématiques dans les universités et les organismes de recherche. Elle s'efforce de sensibiliser la communauté scientifique et éducative à la question de l'égalité femme/homme.



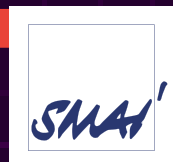
## À PROPOS DE LA SIF

Créée en 2012, la Société informatique de France est la benjamine des sociétés savantes en mathématiques et informatique. La SIF promeut la recherche en informatique, analyse et explique la place qu'occupe l'informatique, à la fois science et technique, dans notre monde numérique. La SIF attache une très grande importance à la médiation scientifique : il faut que l'informatique soit une science partagée ! Enfin, l'enseignement de l'informatique, à tous les âges, est aujourd'hui une question sujette à de nombreux débats auxquels la SIF participe très activement.



## À PROPOS DE LA SfS

La Société française de statistique est une société savante, forte de 1200 membres, qui a vocation à rassembler chercheurs, enseignants et utilisateurs de la statistique. Elle constitue un lieu privilégié de rencontres, d'échanges et de réflexions, qui vise à promouvoir l'utilisation de la statistique et à favoriser ses développements méthodologiques. Elle organise des manifestations, des formations, des activités en direction des jeunes statisticiens et pour la promotion des métiers de la statistique, ainsi que des actions à l'interface avec la société.



## À PROPOS DE LA SMAI

La Société de mathématiques appliquées et industrielles est une société savante, forte de 1300 membres et dont l'objectif est de contribuer au développement des mathématiques appliquées à travers la recherche, les applications dans les entreprises, les publications, l'enseignement et la formation des chercheurs et ingénieurs. Elle développe une activité d'édition et d'organisation de rencontres, journées et congrès, et contribue à la promotion des domaines mathématiques (calcul scientifique, analyse numérique, équations aux dérivées partielles, contrôle, optimisation, probabilités, statistiques, mathématiques financières, analyse d'images, modélisation du vivant...).



## À PROPOS DE LA SMF

Créée en 1872 et forte d'environ 2 000 membres, la Société mathématique de France rassemble autour de la passion des mathématiques des enseignants, chercheurs, ingénieurs et amateurs. Conjuguant tradition et dynamisme, elle fait connaître les mathématiques dans leur diversité, accompagne leur évolution et œuvre pour leur insertion dans la société. Éditeur à but non lucratif, elle publie des revues et des livres de recherche de renommée internationale. Elle se veut aussi un lieu de réflexion sur les mathématiques et ses acteurs. En lien avec les autres sociétés savantes, elle porte enfin les attentes des mathématiciens auprès des pouvoirs publics et des autres communautés scientifiques.

# LES MÉTIERS DES MATHÉMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE

Les mathématiques, la statistique et l'informatique sont un précieux sésame pour exercer dans le privé (industrie, services, nouvelles technologies) comme dans le public (enseignement, recherche, santé). À la clé, des métiers passionnants, en perpétuelle évolution et dont on peut tout de suite mesurer l'utilité.

Au fil de ces pages, vous découvrirez 22 portraits de professionnels. Toutes et tous évoquent des missions alliant réflexion personnelle et travail en équipe, imagination et rigueur, théorie et pratique. Création de nouveaux produits industriels, amélioration de la gestion d'une entreprise, évaluation des politiques publiques, participation à la recherche fondamentale, enseignement... sur tous ces fronts, leur expertise est recherchée et appréciée.

De nombreuses filières scientifiques permettent d'acquérir des bases dans ces trois disciplines qui sont étroitement liées, entrent souvent en interaction et s'enrichissent mutuellement. En fin d'ouvrage, les formations sont traitées sous forme de questions pratiques et de témoignages d'enseignants. Un schéma des études récapitule les différentes voies menant à un master, un diplôme d'ingénieur, voire un doctorat. Sans oublier les passerelles à emprunter en cas d'évolution du projet initial.

Une page « bilan » vous est enfin proposée pour vous aider à cerner vos goûts et compétences, récapituler ce que la lecture de ce document vous a appris et commencer à élaborer votre projet professionnel.



**TOUTE L'INFO SUR LES MÉTIERS ET LES FORMATIONS**  
ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche



Retrouvez le PDF  
et les vidéos associées

**4,90 €**

Code de diffusion 901265  
ISSN 1772-2063  
Mars 2015



**onisep.fr/lalibrairie**