

INFORMATIQUE

2009

Aujourd'hui presque toutes les entreprises ont besoin de l'informatique.

L'informatique est un élément déterminant de la compétitivité de tous les secteurs économiques et même de l'évolution de la société, par son impact dans des domaines comme la santé, l'éducation, les loisirs, l'environnement... La mise en place de systèmes complexes et bien organisés répond à cette demande. L'industrie informatique comprend donc essentiellement des fournisseurs de technologie ou de modules de base (matériels ou logiciels), ainsi que des spécialistes de l'intégration et de l'organisation.

Les chercheurs s'efforcent d'adapter leurs résultats au monde des applications. Le métier d'informaticien s'est diversifié en une multitude de fonctions spécialisées, touchant aux réseaux, au développement informatique, à la sécurité des systèmes informatiques ou encore à l'infographie ou l'ergonomie.

Sous-domaines :

Base de données, Bio-informatique, Grille informatique (*Grid computing*), Informatique ambiante, Informatique de gestion, Informatique industrielle, Informatique scientifique, Internet, Logiciel, Multimédia, Réseau, Systèmes.

Voir aussi les fiches : *Nouvelles technologies 2 – Le numérique interactif, Ingénieur, Mathématiques...*

Secteurs d'activités :

Société de services et d'ingénierie informatique, éditeurs de logiciels, distributeurs, constructeurs et équipementiers, opérateurs de télécommunications, entreprises utilisatrices (multinationales, administration, PME/PMI, associations ou professions libérales), recherche et enseignement. Concevoir et faire évoluer des systèmes informatiques et télécoms, développer des systèmes et des produits informatiques et télécoms, conduire un projet informatique, conseiller et expertiser, gérer et exploiter les systèmes d'information et les réseaux, former, accompagner et assister les utilisateurs et les clients, commercialiser des produits et des services informatiques et télécoms, manager, enseigner, mener un projet de recherche...

ORGANISATION DES ÉTUDES

Les ingénieurs formés dans les écoles françaises bénéficient de bonnes compétences techniques. **L'université** offre également des formations de qualité, aux niveaux licence et master. Enfin, **les écoles spécialisées** proposent toute une palette de diplômes en ingénierie informatique, génie logiciel, architecture réseaux, informatique de gestion... Certaines formations, qui ne sont pas reconnues officiellement, sont appréciées par les entreprises à la recherche de spécialistes directement opérationnels. Universités, écoles d'ingénieurs ou écoles spécialisées, formations généralistes (facilitant des évolutions ultérieures ou des reconversions dans un domaine qui « bouge » beaucoup) ou spécialisations, c'est un large choix qui est proposé aux étudiants.

Les formations courtes:

Il existe de nombreux diplômes : BTS (Brevet de technicien supérieur), IRIS (informatique et réseaux pour l'industrie et les services techniques), DUT (Diplôme universitaire de technologie) Informatique, formant des « généralistes », DUT GEII (génie électrique et informatique industrielle) ou DUT STID (statistiques et traitement informatique des données). Tous mènent à un diplôme en deux ans. La sélection s'effectue sur dossier. S'y ajoute parfois un entretien. Vous étudierez des disciplines scientifiques comme les mathématiques ou la physique, des matières plus techniques comme l'architecture des systèmes informatiques ou les réseaux, mais aussi très souvent de l'économie ou de la communication.

La licence en informatique:

Avec la mise en place du LMD, l'informatique devient une mention, seule ou associée à une autre discipline, des licences en sciences et technologies. La Licence permet d'acquérir une solide culture scientifique avec une spécialisation dans la discipline de la mention en 3^e année. Elle mène principalement à un Master en informatique ou à une école d'ingénieurs. Les masters se déclinent en mentions, complétées par des indications de spécialités. Les spécialités peuvent correspondre à des domaines techniques ou d'application. Il existe bien sûr de très nombreuses dénominations de mentions et spécialités liées à l'informatique dans ses différentes facettes. On peut notamment citer les spécialités MIAGE (Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion des Entreprises) associées à la conception des systèmes d'information, actuellement très prisées des recruteurs, notamment dans la formule en apprentissage (normalement réservée aux seuls étudiants de l'Union européenne). Le cursus propose une double compétence en informatique et en gestion des entreprises.

Les écoles d'ingénieurs:

Les « Licences professionnelles » s'acquiert aussi en 3 ans après le Baccalauréat mais visent une insertion immédiate dans le monde professionnel, dans un champ technique bien délimité. Elles aussi sont souvent préparées dans le cadre de l'apprentissage.

Il existe deux possibilités : intégrer une école d'ingénieurs après le bac ou après une classe préparatoire scientifique pour un cursus plus ou moins généraliste. Parmi les 240 écoles d'ingénieurs reconnues par la Commission des titres d'ingénieur (CTI), nombreuses sont celles qui proposent des cursus avec une dominante informatique. Les écoles d'ingénieur recrutent sur concours après deux ans de classe préparatoire scientifique, pour trois ans d'études. D'autres recrutent directement après le bac sur concours ou dossier.

Citons, entre autres, les INSA (Instituts Nationaux des Sciences Appliquées), Télécom Paris, l'ENSEEIH (Ecole nationale supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications de Toulouse), Télécom Bretagne (à Brest), l'ENSEIRB (Ecole Nationale Supérieure d'Electronique, Informatique et Radiocommunication de Bordeaux), l'ENSIMAG (École Nationale Supérieure d'Informatique et de Mathématiques Appliquées de Grenoble) ou l'ESIEA (École Supérieure d'Informatique Electronique Automatique), l'IFIPS (Institut de Formations d'Ingénieurs) de l'université Paris 11, à Orsay, certaines écoles du réseau PolyTech.

AXES DE RECHERCHE

La recherche en informatique irrigue tout le territoire français avec de nombreux laboratoires mixtes CNRS, INRIA, Université. IRISA, IMAG, IRIT, LABRI, LIP6, LIX, LORIA, LRI, comptent parmi les laboratoires les plus importants.

On distingue l'informatique fondamentale (*computer science*) et les nombreux domaines applicatifs connexes (*computer engineering*) qui trouvent en elle un outil d'innovations de premier ordre.

Le domaine de l'informatique fondamentale comporte plusieurs facettes :

- conception de nouvelles architectures de processeurs ; le grand défi est actuellement de poursuivre l'augmentation de la puissance des processeurs à coût constant, augmentation qui a suivi depuis une vingtaine d'années la loi de Moore (doublement de la puissance de calcul tous les 18 mois) ;

- algorithmique avec la recherche de nouveaux algorithmes et l'étude de leur complexité: la bio-informatique offre notamment un champ de recherche important en la matière face aux grandes masses de données à traiter ; le traitement de grandes masses de données hétérogènes et distribuées, telles qu'on les trouve sur Internet, ouvre la voie à de nouveaux travaux tant de nature logique qu'algorithmique
- domaine des langages de programmation : il reste une activité de base avec aujourd'hui le développement de langages dédiés à des domaines d'applications spécifiques (protocoles, systèmes Temps réel critiques, calcul parallèle, langages synchrones, etc.) ;

- ingénierie du logiciel qui a pour objectif de fournir les outils de développement du logiciel les plus performants possibles. Actuellement, les grands défis sont d'une part, la vérification des logiciels critiques et, d'autre part, l'augmentation de la qualité des logiciels par l'usage de méthodes de développement fiables, notamment, par transformation de modèles ;

- intergiciels, support des systèmes informatiques répartis, notamment de type client/serveur ou pair-à-pair développés sur Internet ;

- informatique théorique : constituant les bases mathématiques de l'informatique, elle est toujours un secteur actif de recherche (algèbres de processus, automates, théorie des graphes, logiques modales, etc), calcul quantique ;

- méthodes d'optimisation et d'apprentissage symbolique ou numérique; méthodes de résolution de contraintes ;

- ingénierie des interactions et visualisation de grandes masses d'information ;

- informatique graphique, traitement d'images, réalité virtuelle et augmentée.

Les domaines connexes à l'informatique prennent aujourd'hui une importance de plus en plus grande avec notamment un essor considérable des systèmes informatiques embarqués dans les transports. Le monde devient numérique : la numérisation généralisée des textes, sons (paroles et musique), images (photos ou vidéo), conduit à une informatique du multi-média comportant de nombreuses facettes : compression de données, analyse et synthèse de la parole ou des images, problèmes de cryptage, protocoles de communication de flux multi-média, etc.

Sans oublier le domaine des consoles de jeux. Enfin, le développement des réseaux de communication mobiles pose aussi un défi majeur aux informaticiens pour le développement de nouveaux systèmes complexes informatisés de plus en plus dynamiques dans leurs composants.

A L'INTERNATIONAL

Les informaticiens français ont une renommée internationale. Ainsi, les ingénieurs André Truong et François Gernelle conçoivent en 1972 le premier micro-ordinateur, le Micral ; en 1979, le Français Jean Ichbiah invente le langage compilé de haut niveau ADA, adopté par le Département de la Défense américain. La France compte d'autres précurseurs dans le domaine de l'informatique, tels que Roland Moreno, célèbre pour avoir breveté la carte à puce en 1974, et Louis Pouzin, inventeur du datagramme et concepteur du premier réseau à commutation de paquets, innovation essentielle du concept de réseau Internet. Joseph Sifakis (CNRS et université de Grenoble) a obtenu en 2007 l'équivalent du Nobel en informatique, le prix Turing ; il est connu dans le monde entier pour ses travaux innovants sur les aspects théoriques et pratiques de la spécification et vérification des modèles concurrentiels synchrones.

Sites de référence et sites utiles:

- Association des sciences et technologies de l'information (la société savante de l'informatique) <http://www.asti.asso.fr>
- Association française d'informatique graphique <http://www.afig.fr>
- CNRS (Centre national de la recherche scientifique) <http://www.cnrs.fr>
- INRIA (Institut national de recherche en informatique et en automatique) <http://www.inria.fr>
- Institut TELECOM (enseignement supérieur, recherche, innovation) <http://www.institut-telecom.fr>
- Observatoire de la sécurité des systèmes d'information et des réseaux <http://www.ossir.org>
- ONISEP, Rubrique atlas des formations en France <http://www.onisep.fr>
- ParisTech (Institut des Sciences et Technologies) <http://www.paristech.org>
- Pasc@line, association favorisant la coopération entre établissements d'enseignement et professionnels dans le domaine des STIC (Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication) <http://www.assopascaline.fr>
- Passinformatique, le site passerelle vers les métiers de l'informatique <http://www.passinformatique.com/index.php/fre>
- Polytech, Réseau national d'écoles d'ingénieurs polytechniques des universités <http://www.polytech-reseau.org/>
- Réseau nplusi <http://www.nplusi.com>

Mots clés pour une aide à la recherche :

actuariat - administration - aéronautique - affaires - agronomie - algorithmes-analogiques - analyste - application - archives - armement - assurance - audiovisuel - audit - automatique - automobile - base de données - bioinformatique- biologie biostatistique - business - calcul - capital - chimie - codage - communication- computer- concepteur - consultant - création - cryptographie - culture - cyberspace- design - développeur - documentation - données - droit - e-business - économie- économétrie-électricité - électronique - énergie - engineering - entreprise - équipements exploitation - extraction - fiabilité - fibres - finance - flux - génie logiciel- gestion- graphique - imagerie - industrie - infographie - informatique- ingénierie-ingénieur- Internet - jeux vidéos - logiciel - logistique - manager- marketing- mathématiques- microbiologie - multimédia - nanotechnologies- numérique - optimisation - ordinateur physique - pilotage - polytechnique- programmation- recherche - réseaux-robotique- sciences - sécurité - signal - simulation - software - statistique - stratégie - systèmes-systèmes d'information - technologie- télécommunications - urbanisme- vente - valorisation - virtuel - webmaster...