

**INGENIEUR PAR LA VOIE UNIVERSITAIRE : DES PARCOURS SINGULIERS POUR UN TITRE**

Quelques chiffres pour commencer : en 2007/2008 les étudiants en écoles universitaires d'ingénieur représentaient 19% et ceux d'universités technologiques 7% de l'effectif des écoles d'ingénieurs privés. Ces écoles universitaires et technologiques sont des voies d'insertion professionnelle où l'apprentissage est développé. L'entrée est sélective et on y recrute des élèves de classes préparatoires, de licence 2<sup>e</sup> année validée, de BTS ou DUT. Il existe plusieurs réseaux : Polytech, UT... Les échanges internationaux y sont également proposés.

**Yan Picard, maître de conférence de Paris Sud 11, PCSO (premier cycle scientifiques année 0)** : cette formation existe depuis 40 ans pour des bacheliers non scientifiques qui veulent suivre un cursus scientifique ou technologique. Les bacheliers issus des séries S, ES, L et technologiques ainsi que des étudiants de formations supérieures non scientifiques, des anciens bacheliers scientifiques ou des bacs étrangers non reconnus peuvent y être admis. Tous les dossiers sont étudiés. Les étudiants peuvent ensuite intégrer toutes les filières scientifiques, médicales et paramédicales, les filières technologiques, les écoles d'ingénieur privés ou universitaires dans la mesure où ils ont atteint le niveau demandé par cette formation.

32% viennent de ES, 44% de bacs technologiques dont 70% de ST2S, 17% de L, 6% de S et 1% de bacs professionnels. Les  $\frac{3}{4}$  sont des bacs de l'année et 1/4 des années antérieures. Le recrutement se fait sur APB et sur dossier avec un courrier qui montre la motivation, le projet, la capacité de travail et une bonne formation initiale (c'est-à-dire qui a suivi cette formation avec sérieux). 120 étudiants sont sélectionnés sur 500 demandes. Les 200 premiers sont considérés avoir le niveau et peuvent être pris s'il y a des désistements.

Le programme comprend 30 semaines d'enseignements en cours magistraux, TD et TP. C'est un enseignement qui prépare et ressemble aux études supérieures avec des notions scientifiques qui vont de la 2<sup>nd</sup>e jusqu'à au-delà de la Terminale et qui comprend :

- 6h de cours de biologie en option
- 6h de cours de chimie,
- 6h de cours de physique
- 7h de cours de maths
- Il est possible de bénéficier de cours de soutien

La notation se fait en contrôle continu et une attestation de réussite est délivrée en fin d'année. La notation est objective par rapport au niveau d'exigence qui est équivalent à ce qui sera demandé aux étudiants dans leurs différentes poursuites d'études : un étudiant qui a eu une moyenne de 12 continuera d'avoir ce niveau en licence scientifique ou en école d'ingénieur. 60% des étudiants obtiennent une attestation, 20% abandonnent et 20% sont ajournés. Il n'y a pas de redoublement possible sauf cas médical ou social sérieux.

Le statut est celui d'un étudiant avec des droits universitaires.

L'inscription se fait de droit en L1 à Paris Sud Orsay. Il y a aussi un accord avec la L1 Santé de cette faculté si l'étudiant obtient 12 de moyenne en PCSO, une commission de réorientation statue sur une inscription si la moyenne est entre 10 et 12. Pour les autres universités, il faut faire une démarche sur APB et/ou dossier.

Devenir des étudiants 2004-2005 après 4 ans : 71 à 95% des reçus ont un bac+2 ou bac+3 en filière scientifique ou technique : sciences, technologie, santé... par exemple en Deug MIAS → magistère de physique → ENSTélécom Paris / Deug SM → UTC / Polytech Orsay / Médecine à Orsay.

[http://www.u-psud.fr/fr/les\\_formations/pcs0.html](http://www.u-psud.fr/fr/les_formations/pcs0.html)

**Patrice Hello, professeur à Paris Sud 11, PCMP (parcours préparation aux magistères et concours de physique) concours et réseau Polytech** : cette préparation qui offre les mêmes débouchés que les CPGE, s'adresse aux étudiants motivés par une formation d'ingénieur et/ou une carrière dans la recherche dans les domaines de la physique et des maths. Il existe des formations équivalentes en chimie et en Agro-Véto.

Les bacheliers doivent s'inscrire sur APB et sur le portail sciences d'Orsay de préparation aux concours « prépa concours » via MPI ou PCI mais le recrutement se fait après le 1<sup>er</sup> semestre. C'est une filière sélective dont le recrutement se fait à l'issue du 1<sup>er</sup> semestre de la 1<sup>ère</sup> année de Licence parmi des étudiants des différents cursus de Paris Sud Orsay. On peut aussi entrer en 2<sup>e</sup> année et l'origine des étudiants est plus variée (L2 d'autres universités, maths sup CPGE). En plus des 12 de moyenne requis dans les matières scientifiques, il faut avoir une bonne capacité de travail et être motivé. Si un dossier trop juste et que la réponse a été négative, un rappel de l'étudiant qui montre sa motivation et sa capacité de travail permet le réexamen du dossier. Par méconnaissance de cette formation ou par peur de trop de travail, il reste toujours des places.

La formation est scientifique mais généraliste et s'appuie sur les programmes officiels des concours CCP-DEUG. Elle permet d'intégrer une école d'ingénieur ou, par équivalence, le magistère de physique d'Orsay en L3 pour continuer en M1 puis en école d'ingénieur ou en thèse. Le programme de physique est le même qu'en CPGE et celui de maths un peu différent. Il se fait sur 3 semestres en cours, TD et TP et comprend des devoirs et des oraux préparant aux concours. Le 2<sup>e</sup> semestre est un semestre d'essai qui peut permettre une réorientation vers d'autres voies. Le niveau étant supérieur à une L2, il est plus difficile d'avoir une mention.

1/3 des étudiants intègre une école des concours CCP-DEUG

1/3 intègre une école sur dossier

1/3 reste sur le campus dans un magistère essentiellement en licence de physique

4 à 6 étudiants entrent à SUPELEC sur titre

0 à 2 entrent à SUP Optique

100% de réussite au concours ENSI, en 2 ans, 3 étudiants ont intégrés l'X, il y a eu 2 entrées et 3 admissibilités à l'ENS Lyon et plusieurs entrées à l'UTC.

Le taux de réussite est donc très bon, les étudiants qui ont intégrés ces écoles ou magistères sont satisfaits, ils ont le niveau requis, une formation de qualité et obtiennent de bons résultats. Ce système est intermédiaire entre les études universitaires et les classes préparatoires aux grandes écoles.

Il existe sous des formes différentes d'autres cursus similaires à Paris 7, UPMC, Jussieu, Cergy, Versailles, Toulouse (postbac), Avignon, Marseille

**Gabriel Pellé, directeur de l'ISBS, Institut Supérieur des Bio Sciences de Paris est Créteil/INSERM – UPEC** : propose une formation d'ingénieur en bio sciences de 3 ans après un bac + 2. Créée en 2004, l'ISBS est un département de l'UFR de médecine, qui a des interactions avec l'UFR de sciences et un partenariat avec l'ESIEE, notamment des cours en commun, et est habilité par la commission des titres (CTI) pour 24 diplômés par an. Il appartient au PRES Paris Est et est rattaché au pôle de compétitivité Medicen, a un partenariat avec le CHU Henri Mondor, est rattaché à des laboratoires de l'INSERM et des laboratoires de recherche de l'ESIEE.  
[www.isbs.fr](http://www.isbs.fr)

C'est une formation d'ingénieur à double compétence en sciences de la vie et en sciences de l'ingénieur avec 40% d'enseignement de sciences de la vie (biologie, biochimie, physiologie, immunologie..), 40% d'enseignement de sciences de l'ingénieur (maths, physique...) et le reste de communication, management, langues (TOEIC à 750). Le but est de former des ingénieurs capables de comprendre et de formaliser les

problématiques des médecins, des pharmaciens, des biochimistes et aptes à imaginer, à réaliser des dispositifs d'expérimentation.

La formation est ouverte à des étudiants en sciences de la vie et en sciences de l'ingénieur. Le recrutement se fait à bac + 2 sur concours (50% concours Archimède MC, PC, PSI, BCPST, PT) ou sur titre (50%) auprès d'étudiants majoritairement en licence de biologie et en DUT ou après P1 ou P2 de médecine, peu de BTS se présentent et pas assez d'étudiants en sciences de l'ingénieur. L'admission est possible en 2<sup>e</sup> année avec un niveau M1 validé ou pour des étudiants ayant validé une 3<sup>e</sup> année en école d'ingénieur notamment l'ESIEE. Le 1<sup>er</sup> semestre est consacré à la remise à niveau pour homogénéiser les parcours. Au 2<sup>nd</sup> semestre et en 2<sup>e</sup> année, les étudiants ont un programme commun en sciences de la vie et en sciences de l'ingénieur en plus du management, de la communication, des langues avec 30 à 35 heures de cours par semaine.

La 3<sup>e</sup> année est consacrée à la formation d'une double spécialité :

- Bio informatique/médicaments : ESIEE + UFR de médecine
- Bio Imagerie/informatique : ESIEE
- Bio Mécanique/biomatériaux : UFR de médecine

Des stages sont obligatoires : 1 mois en 1<sup>ère</sup> année, 3 mois en Recherche et Développement en 2<sup>e</sup> année et 6 mois en 3<sup>e</sup> année avec si possible un stage à l'étranger.

2/3 des étudiants travaillent ensuite dans l'industrie pharmaceutique (14% dans le domaine médical, 9% en technologie de l'information) comme ingénieur de recherche et d'application et 1/3 en recherche et développement dans des domaines ciblés (exploitation, maintenance, informatique...). La recherche d'emploi dure moins de 2 mois pour 78% et tous ont trouvé au bout de 6 mois. Beaucoup ont une proposition d'emploi avant la fin de leurs études. Le salaire moyen d'embauche est de 31,7K€.

Les étudiants sont diplômés de Paris 12 et ont des frais de scolarité universitaires.

Il existe une formation similaire à l'UTC

**Etienne Duris, maître de conférence Paris Est Marne la Vallée.** Les formations en alternance : il y a dans cette université, créée en 1991 et très tournée vers la formation en apprentissage, 60 diplômés ouverts à l'apprentissage dont 6 diplômés d'ingénieur sur 7. Cela représente 2500 apprentis. Il existe des partenariats avec les CFA Descartes pour les formations mixtes, Ingénieurs 2000 pour les formations d'ingénieurs et d'autres.

Les 7 diplômés d'ingénieur sont habilités par la CTI, seule la formation IMAC (Image Multimédias Audiovisuel Communication) se fait en formation initiale avec une double compétence scientifique et artistique : [www.imac.univ-mlv.fr](http://www.imac.univ-mlv.fr) et accueille des étudiants scientifiques (CPGE, L2, bac + 2) ayant justifié d'un intérêt et d'une expérience personnelle dans le domaine artistique (book, site web...) ou le contraire. On y trouve 50% de filles et 50% de garçons.

Le « dispositif Ingénieurs 2000 » est une fédération d'établissements de l'enseignement supérieur regroupés autour du CFA Ingénieurs 2000 qui en assure la coordination, l'animation et la promotion. Il comporte 6 établissements, (école ou université) : [www.ingenieurs2000.com](http://www.ingenieurs2000.com)

- IT Cnam qui délivre un diplôme de technicien supérieur en génie électrique et informatique industrielle et en génie mécanique et productique
- UPEMLV (université Paris Est Marne la Vallée) délivre un diplôme d'ingénieur dans 6 spécialités : génie civil, informatique et réseaux, informatique et géomatique, maintenance et fiabilité des processus industriels, mécanique, électronique et informatique option objets communicants

- Arts et Métiers Paris Tech (école nationale supérieure d'arts et métiers) délivre un diplôme dans 2 spécialités : génie industriel options structures chaudronnées ou méthodes et logistiques industrielles et génie énergétique options génie nucléaire ou énergies renouvelables
- ISTE (institut des sciences et techniques des Yvelines et UVSQ (université de Versailles St Quentin) délivrent un diplôme d'ingénieur dans une spécialité : Mécatronique
- L'École d'Ingénieur du Cnam (EI Cnam) ouvre en 2010 une formation d'ingénieur aéronautique : cycle de technicien supérieur en 2 ans et cycle d'ingénieur en 3 ans en 2012 sous réserve de l'habilitation CTI

Cela représente 870 apprentis et 580 entreprises partenaires. Le recrutement se fait à bac + 2 au niveau d'un BTS, d'un DUT, d'une L2 ou L3, sur dossier, test (anglais, maths, français) et entretien. Il faut également signer un contrat d'apprentissage avec l'entreprise et donc avoir des étudiants motivés qui ont été confrontés aux métiers. Sur 200 dossiers, 100 sont admissibles et 50 sont reçus s'ils trouvent un contrat d'apprentissage.

Les formations sont très ciblées avec des effectifs réduits et se font moitié en CFA et moitié dans l'entreprise avec une alternance progressive qui favorise les projets : 1 mois/1mois en 1<sup>ère</sup> année puis 2 mois/ 2 mois, 3 mois/3 mois en 2<sup>e</sup> année et 6 mois/6 mois en 3<sup>e</sup> année. Elles sont validées par des évaluations accréditées ECTS.

80% des diplômés 2008 sont en emploi avec un salaire moyen de 34K€ et 13% en poursuite d'études.

Les clés du succès de l'alternance :

- la ½ du temps passé en entreprise apporte une réelle expérience
- la garantie de l'acquisition des compétences
- l'évolution des situations particulières

pour être sûr d'apporter cela à l'étudiant, il est nécessaire d'accompagner le maître d'apprentissage en lui proposant un partenariat avec un enseignant tuteur qui participera lui-même à des formations et à des rencontres. Il faut également mettre en place des outils comme la fiche « objectifs missions » qui décrit les missions, les objectifs et les moyens de l'entreprise et définit les compétences à mettre en valeur.

Les écoles sont pertinentes en terme de besoins de l'entreprise.

**Denis Masquelier, chef de service, consultant d'orientation à l'UTC** : les universités technologiques recrutent à bac 0 et à bac + 2. Ce sont des écoles publiques d'ingénieur.

- UT Belfort Montbéliard recrute 20% de bacs technologiques avec 13/14 de moyenne
- UT Compiègne } 12 de moyenne et/ou mention AB
- UT Troyes }

Les 3 UT ont le même fonctionnement pédagogique avec un large choix de formation en 5 ans. Elles délivrent le grade de master ingénieur européen, sont habilitées par la CTI et ont des partenariats avec les universités technologiques de Shanghai et au Chili. C'est un cursus souple et sur mesure car les étudiants ont des parcours très personnalisés et bénéficient d'un accompagnement : parrainage par un étudiant plus âgé, conseils par un enseignant ou un administratif de l'école, coaching par un ancien élève en 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> année. Le choix des UV se fait à la carte parmi 100 matières proposées, 48 sont obligatoires pour obtenir le diplôme. Le choix de branche se fait en fin de 2<sup>e</sup> année et il faut la moyenne dans chaque matière.

La formation est

- pragmatique : 12 à 14 mois de stage sont obligatoires : 2 stages ouvrier entre S1 et S2 et à l'étranger entre S3 et S4 et 2 semestres en milieu professionnel technicien et ingénieur en 2<sup>e</sup> cycle en France et à l'étranger
- ouverte sur le plan intellectuel, culturel et humain : 35% de boursiers. Tous les champs disciplinaires sont importants : l'expression et la communication sont aussi importantes que la culture générale et les connaissances scientifiques
- ouvert sur l'international avec la possibilité de valider des doubles diplômes en fin de scolarité avec 2 semestres de cours supplémentaires dans le cadre de partenariat avec des UT en Allemagne, Espagne, Italie, GB, au Liban, au Brésil, en Chine. 15% des anciens élèves travaillent à l'étranger.

1<sup>er</sup> cycle (2 ans) : tronc commun plus proche du programme de CPGE que de prépas intégrées. C'est aussi un temps de réflexion et de maturation du projet professionnel avant de faire le choix d'une branche en fin de 2<sup>e</sup> année. Il y a 14 h de cours et 14h de TP, TD et seulement 4 à 5h de maths et physique par semaine car le programme scientifique est réparti sur les 5 années.

2<sup>e</sup> cycle (3 ans) : 102 ECTS , choix de la branche, 1 an en entreprise et 6 mois à l'étranger.

Les étudiants ont la possibilité de changer d'UT pour les filières qui n'existent pas dans leur UT.

Filières agroalimentaire et biomédicale à l'UTC.

Autres écoles du même réseau : ESIM Centrale Marseille, ISIFC Besançon, ISTIL Polytech Lyon, ISBS Créteil.

Possibilité d'apprentissage

Existence de multiples associations et d'un BDE. Y être actif, donne des points supplémentaires.

-----