

Formations Supérieures Professionnalisantes

Les ingénieurs INSA : des spécialistes ou des généralistes ?

Au cœur du boom industriel qui débute dans les années cinquante, la décision est prise d'ouvrir à des bacheliers une formation d'ingénieur dans des créneaux où les pénuries de compétences techniques sont particulièrement sensibles, en leur évitant le parcours alors imposé du passage par les classes préparatoires. C'est la création en 1957 du premier Institut National des Sciences Appliquées, à Lyon, suivi en 1963 par celui de Toulouse et en 66 celui de Rennes.

Certes, ce n'est pas encore le déclin annoncé des « classes prépa » qui conservent la faveur des élèves les plus brillants et les plus ambitieux, mais c'est une respiration nouvelle introduite dans un système dominé par de grandes Ecoles porteuses de tradition, mais engendrant un mode de fonctionnement en réseau propre à rigidifier les structures industrielles sans véritable contrepoids.

L'ouverture et le succès de ces trois premières structures ont été suivis par deux autres créations, l'INSA de Rouen en 1985 et tout récemment, celui de Strasbourg en 2003. D'autres expériences comme la création des Universités technologiques (voir notre note « les nouveaux ingénieurs technologues » du 01/12/2003), la création de classes préparatoires intégrées dans certaines Ecoles répondant à des besoins spécifiques, ont contribué au recul relatif de la voie des CPGE et des concours traditionnels pour l'accès aux diplômes d'ingénieurs. Aujourd'hui, moins de 50% des élèves ingénieurs ont suivi la voie des CPGE et les Ecoles relevant de l'Education nationale sont devenues majoritaires en nombre de diplômés. En 2002, elles formaient six futurs ingénieurs sur dix. Les INSA pour leur part, près d'un sur dix.

Les cinq Instituts Nationaux des Sciences Appliquées

<i>Académie</i>	<i>Année de création</i>	<i>Nb. d'élèves (total 9810) Programmés</i>	<i>Nb. entrants 1^{ère} année</i>
<i>Lyon</i>	<i>1957</i>	<i>4200</i>	<i>820</i>
<i>Toulouse</i>	<i>1963</i>	<i>1900</i>	<i>329</i>
<i>Rennes</i>	<i>1966</i>	<i>1360</i>	<i>216</i>
<i>Rouen</i>	<i>1985</i>	<i>1250</i>	<i>240</i>
<i>Strasbourg</i>	<i>2003</i>	<i>1100</i>	<i>150</i>

Nous décrivons pour vous l'offre de service des INSA.

L'offre de formation : les spécialités.

Par rapport à leurs orientations initiales, l'offre de formation des INSA a considérablement évolué. Elle se caractérise par de multiples options (35) définissant des spécialités souvent très éloignées les unes des autres, mais toutes dégagées d'un tronc commun décliné autour des cinq années d'études avec l'apport d'entrées en troisième année (cycle ingénieur).

Les technologies dominantes sont néanmoins la mécanique, la chimie, le génie civil et l'informatique. On trouvera ci-dessous la liste des spécialités actuellement offertes aux étudiants :

<i>Technologies</i>	<i>Spécialité</i>	<i>INSA</i>	<i>Nb. d'élèves</i>
<i>Mécanique</i>	<i>Génie mécanique</i>	<i>Lyon</i>	<i>85</i>
	<i>Génie mécanique construction</i>	<i>Lyon</i>	<i>140</i>
	<i>Génie mécanique et automatique</i>	<i>Rennes</i>	<i>48</i>
	<i>Mécanique</i>	<i>Rouen</i>	<i>55</i>
	<i>Génie mécanique</i>	<i>Strasbourg</i>	<i>48</i>
	<i>Mécatronique</i>	<i>Strasbourg</i>	<i>24</i>
	<i>Génie mécanique</i>	<i>Toulouse</i>	<i>72</i>
<i>Chimie</i>	<i>Biochimie et bioinformatique</i>	<i>Lyon</i>	<i>30</i>
	<i>Sciences et génie des matériaux</i>	<i>Lyon</i>	<i>80</i>
	<i>Matériaux et nanotechnologies</i>	<i>Rennes</i>	<i>48</i>
	<i>Chimie fine et ingénierie</i>	<i>Rouen</i>	<i>84*</i>
	<i>Plasturgie</i>	<i>Strasbourg</i>	<i>24</i>
	<i>Génie biochimique</i>	<i>Toulouse</i>	<i>58</i>
	<i>Génie des procédés</i>	<i>Toulouse</i>	<i>48</i>

* comprenant les effectifs du nouveau Département « Maîtrise des risques industriels et impact sur l'environnement »

<i>Electronique / Informatique</i>	<i>Electronique et informatique industrielle</i>	<i>Rennes</i>	<i>48</i>
	<i>Electronique et systèmes de communication</i>	<i>Rennes</i>	<i>48</i>
	<i>Informatique</i>	<i>Rennes</i>	<i>56</i>
	<i>Informatique</i>	<i>Lyon</i>	<i>120</i>
	<i>Télécommunications</i>	<i>Lyon</i>	<i>75</i>
	<i>Architecture des systèmes d'information</i>	<i>Rouen</i>	<i>48</i>

<i>Génie civil / Génie industriel</i>	<i>Génie civil et urbanisme</i>	<i>Lyon</i>	<i>100</i>
	<i>Génie civil et urbanisme</i>	<i>Rennes</i>	<i>60</i>
	<i>Génie industriel</i>	<i>Lyon</i>	<i>75</i>
	<i>Génie civil</i>	<i>Toulouse</i>	<i>60</i>
	<i>Génie civil</i>	<i>Strasbourg</i>	<i>60</i>

<i>Energie / Electricité</i>	<i>Génie électrique</i>	<i>Lyon</i>	<i>125</i>
	<i>Génie électrique</i>	<i>Strasbourg</i>	<i>36</i>
	<i>Génie électrique + informatique</i>	<i>Toulouse</i>	<i>96+36</i>
	<i>Génie climatique et énergétique</i>	<i>Strasbourg</i>	<i>36</i>
	<i>Energétique et propulsion</i>	<i>Rouen</i>	<i>55</i>
	<i>Génie énergétique et environnement</i>	<i>Lyon</i>	<i>60</i>

<i>Divers</i>	<i>Génie mathématique</i>	<i>Rouen</i>	<i>55</i>
	<i>Génie mathématique et modélisation</i>	<i>Toulouse</i>	<i>42</i>
	<i>Génie physique</i>	<i>Toulouse</i>	<i>45</i>
	<i>Topographie</i>	<i>Strasbourg</i>	<i>30</i>

Les recrutements et les cursus différenciés

Le recrutement est collectif pour les 5 Etablissements. Il a lieu une fois par an par examen des dossiers déposés et éventuellement entretien. En première année sont accueillis des bacheliers S ou équivalent qui sont la majorité des entrants, mais il existe aussi à Lyon une section accessible aux bacheliers technologiques STI. Au moment de l'examen des dossiers, les activités extrascolaires sont appréciées. En troisième année entrent des Bac +2 de type DUT, BTS, quelques DEUG ou des formations équivalentes.

Quelques entrées sont encore possibles en deuxième année à Toulouse, à Rouen et maintenant à Strasbourg pour des élèves de CPGE. D'autre part, chaque INSA se réserve des possibilités d'intégrer des compétences de niveau maîtrise en quatrième année ou bien après 3 années d'expérience professionnelle pour des techniciens à bac+2.

Les répartitions des élèves selon le mode d'entrée est assez voisin de la situation des entrées en Universités technologiques comme l'UTC.

Répartition des élèves par niveau de recrutement (année 2002)%

	<i>Cursus en 5 ans</i>		<i>Cursus en 3 ans</i>		<i>Autres</i>	
		<i>ex-CPGE</i>	<i>ex-DEUG</i>	<i>ex- DUT/BTS</i>	<i>ex-lic./maîtrise</i>	<i>autres</i>
<i>INSA</i>	63	5,6	5,3	12,5	5,1	8,5
<i>UT</i>	55	6 ;8	5	28,6	3,1	1,5

Aujourd'hui, les cursus en 5 ans représentent environ 70% des élèves et ceux en 3 ans environ 20%.

La première année est dédiée à l'acquisition des connaissances les plus fondamentales. Elle se termine par un stage ouvrier obligatoire de 4 semaines. La seconde année est davantage celle d'une orientation, elle s'accompagne d'une initiation à la conduite d'un projet. Après les matières scientifiques, techniques et humaines de base nécessaires (maths, informatique, physique, chimie, physicochimie, mécanique, construction, sciences humaines), les élèves sont orientés vers une filière en fonction de leurs choix, de leurs résultats et d'un numerus clausus.

Les cursus des 3 années suivantes sont très voisins de ceux existant dans les autres Ecoles d'ingénieurs. La grande diversité des matières enseignées entraîne toutefois une répartition des promotions du cycle ingénieur dans les établissements concernés à la fin de la seconde année. Des transferts entre INSA sont ainsi rendus possibles.

Les INSA et l'international

Un gros effort est consenti pour l'acquisition des langues, l'anglais est la langue obligatoire éliminatoire (TOEIC à 750 points), une seconde langue européenne est enseignée et des langues orientales en option sont proposées.

Il est possible de réaliser une partie du cursus (1 semestre) à l'étranger grâce à un réseau international de premier plan ou à des accords bilatéraux. Des stages à l'étranger de 2 à 6 mois sont proposés validés en ECTS.

D'autre part, l'accueil des étudiants étrangers a l'avantage de mixer les cultures de manière précoce. La proportion d'étrangers intégrés dans les INSA à concurrence du contingent national est l'un des plus élevés de nos grandes Ecoles, il dépasse les 20% alors que la moyenne nationale en 2003 est de 12,7% dans nos Universités et très inférieure dans beaucoup d'Ecoles (moyenne <4% pour la FGL).

Provenance des étudiants étrangers accueillis dans les INSA

	<u>Lyon</u>	<u>Rennes</u>	<u>Rouen</u>	<u>Toulouse</u>	<u>Strasbourg</u>
Nb. étrangers					
admis	179	26	57	76	nc
Europe Ouest	40	6	1	19	
Europe Est	34	4	13	2	
Moyen Orient	5	0	5	0	
Afrique	30	6	16	14	
Asie	45	10	18	30	
Amériques	25	0	3	3	
%	22	12	23	24	nc

Les ingénieurs INSA quelle que soit leur spécialité bénéficient d'une bonne imprégnation culturelle internationale qui est aujourd'hui un de leurs points forts. Actuellement, l'insertion professionnelle a lieu pour 24% dans la R&D, 17% en gestion et fonctions de la DG, 17% dans l'informatique, 11% dans le process, 9% dans le commercial et le marketing, 8% en BTP et 14% dans divers autres postes.

Place des ingénieurs INSA dans nos industries

L'ingénieur INSA est incontestablement une très bonne ressource pour les industries de la Chimie. Toutefois, du fait de la grande variété des formations très spécialisées qui se côtoient dans les différents établissements, il est difficile de qualifier ces formations de l'étiquette « généraliste ». Mais ce concept garde-t-il un sens aujourd'hui alors que les compétences acquises en cours de carrière (en particulier leur composante internationale) pèsent d'un point toujours plus grand dans les capacités techniques et managériales des ingénieurs ? En réalité, ce sont ces capacités qui en ouvrant la voie à l'acquisition de nouvelles compétences dans les MBA et autres formations non initiales décideront de l'ouverture des carrières, donnant à chacun sa chance d'élargir son horizon.

G. Mattioda et C. Feasson