



# SAVOIR & FAIRE

REJOINDRE INGÉNIEURS 2000 ► DEVENIR INGÉNIEUR PAR L'APPRENTISSAGE ► UN VRAI PROJET

## VOUS ENVISAGEZ DE REJOINDRE INGÉNIEURS 2000

VOUS AVEZ BESOIN DE CONVAINCRE VOTRE ENTOURAGE (VOTRE FAMILLE, VOS PROFESSEURS) QUE CE CHOIX EST LE BON. CE DOCUMENT VOUS AIDERA DANS CETTE DÉMARCHE ET VOUS POURREZ FAIRE PARTAGER VOTRE VOLONTÉ D'ENTRER DANS CETTE VOIE, CERTES AMBITIEUSE MAIS Ô COMBIEN ENRICHISANTE. LE TÉMOIGNAGE DE BERNARD DECOMPS, FONDATEUR DU DISPOSITIF INGÉNIEURS 2000, MAIS AUSSI CEUX D'ENSEIGNANTS, DE DÉCIDEURS DU MONDE DE L'ENTREPRISE ET D'ANCIENS APPRENTIS SONT AUTANT DE RÉFÉRENCES QUI MONTRENT QU'ÉTUDIER À L'ÉCOLE POUR SAVOIR ET APPRENDRE À FAIRE EN ENTREPRISE EST LA VRAIE FAÇON DE FORMER LES ACTEURS DE DEMAIN. BON COURAGE ET À BIENTÔT PARMIS NOUS.

RENÉ VOISIN  
DIRECTEUR DU CFA INGÉNIEURS 2000

« Je ne vois pas  
dans l'enseignement supérieur  
de distance entre l'apprentissage  
et l'excellence. »

Bernard Decomps



## BERNARD DECOMPS

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN

**Monsieur Decomps, vous êtes responsable d'une des écoles les plus prestigieuses de France mais vous êtes aussi président d'Ingénieurs 2000 qui forme des ingénieurs par l'apprentissage, n'est-ce pas contradictoire ?**

Je peux répondre très facilement à votre question en prenant l'exemple de l'interne en médecine. Qu'est-ce qu'un interne ? Quelqu'un qui est étudiant et qui a des responsabilités, il soigne de vrais malades. Il en va de même pour le pilote d'avion, les avocats, les professeurs... Donc je ne vois pas dans l'enseignement supérieur de distance entre l'apprentissage et l'excellence. L'apprentissage a trois spécificités qui le différencient de tous les autres modes de formation. La première c'est le salaire. L'apprenti est un salarié, membre de l'entreprise, de la structure de soins pour l'hôpital, de fabrication pour l'industrie, de vente pour le commerce. Deuxièmement il a un tuteur, c'est-à-dire qu'il y a quelqu'un qui exerce le métier d'ingénieur et qui a une responsabilité de formation. Enfin l'apprenant est responsable de son action dans l'entreprise. Ce n'est pas quelqu'un qui simule la prise de responsabilités, on lui confie de vraies missions. On ne donne au chirurgien son titre qu'après qu'il ait effectué de vraies opérations. Pour un ingénieur 2000 c'est la même chose.

**Pourquoi un bon élève choisirait-il Ingénieurs 2000 plutôt que Polytechnique ?**

Un jeune peut être maître de son avenir beaucoup plus sûrement à Ingénieurs 2000 qu'à Polytechnique. En effet s'il s'oriente vers Polytechnique il va se trouver dans un classement, sur des critères parfaitement définis au départ qui sont les mathématiques et le français. On sort toujours de l'École polytechnique, mais pour faire ce que l'on a choisi il faut sortir dans un bon rang. Combien de frustrés avec ce système ? Celui qui va à Ingénieurs 2000 va être recruté par une entreprise, là il n'y a pas malonne. Pour un jeune qui sait ce qu'il veut, choisir Ingénieurs 2000 c'est avoir l'assurance d'être formé dans la branche qu'il a choisie. Je connais des jeunes qui veulent être informaticien de réseau, électrotechnicien de systèmes automobiles, ingénieur de maintenance dans une compagnie aéronautique. Ingénieurs 2000 peut leur permettre de vérifier dès le départ que cette voie est réellement celle qui leur convient.

**Comment définiriez-vous le profil de l'apprenti ingénieur ?**

C'est quelqu'un qui doit être ambitieux d'une réalisation technique. Quelqu'un qui ne ménagera pas sa peine, parce qu'il devra mener de front des études et un travail en entreprise. Quelqu'un qui doit avoir à la fois une passion pour une discipline et pour les applications de cette discipline. Il faut une motivation pour le concret, et bien sûr il faut qu'il soit excellent élève. Le parcours à Ingénieurs 2000 lui permettra de construire tout le reste.

# itinéraires D'APPRENTIS ingénieurs



## RENAUD

### LES PROJETS D'UN FAUX DÉBUTANT

Deux entreprises de premier plan figurent déjà sur le CV de Renaud Branchon. Schneider d'abord, où s'est déroulé son apprentissage. Et, aujourd'hui, Matra Electronique chez qui il s'est fait embaucher comme ingénieur de conception. « Au retour de mon service militaire j'ai cherché un mois. Avec environ huit lettres de candidature pas semaine, j'ai obtenu deux à trois entretiens hebdomadaires. »

Les dix-huit mois passés en entreprise au cours de sa formation par apprentissage ont fait de Renaud, selon sa propre expression, un « faux débutant ». « Et cela aide. Car au-delà des connaissances théoriques, il est vital de savoir se débrouiller dans l'entreprise. J'ai croisé des stagiaires d'école : ils n'étaient généralement pas invités aux réunions de service. » Faire son trou dans le monde professionnel ne se fait pas du jour au lendemain. Et même si, grâce au cycle de six mois dans l'entreprise, on est un peu plus qu'un oiseau de passage, il faut apprendre à convaincre. « Au cours de la seconde année, j'ai eu besoin de faire procéder à des essais par des techniciens ; j'ai dû leur démontrer qu'il s'agissait bien d'un « plus » pour l'entreprise. » Pédagogique confrontation... Renaud apprécie la progressivité de son expérience. « J'ai changé de service chaque année. L'importance des projets a également évolué. En partant d'un niveau de technicien supérieur, jusqu'à un projet d'ingénieur débutant en recherche. »

Aujourd'hui, Renaud s'est dressé un plan de bataille. Etape numéro un : mettre le paquet sur des postes techniques. « C'est en sortant de l'école qu'on est le plus à l'écoute de l'actualité. Les cinq premières années, c'est le moment de faire valoir cela. »

Deuxième étape, le management ? « Vraisemblablement, mais plus tard » concède Renaud. Faux débutant... mais vrai tacticien.

## MARIE

### LE GOÛT DES RESPONSABILITÉS

« Mon poste, c'est parce que j'ai fait de l'apprentissage que j'ai pu le décrocher. Ça c'est sûr. » affirme Marie Barthès, embauchée comme responsable de production dans une entreprise de plasturgie.

Marie encadre 200 personnes : « Evidemment, je gère de la technique. Mais je gère aussi beaucoup de problèmes de vie quotidienne. Il me faut savoir entendre ce que me disent les gens de mon équipe. En permanence, je dois sentir où sont les véritables urgences. Le temps, pour moi c'est devenu vital. Une préoccupation bien lointaine pour un étudiant... »

A 23 ans, Marie a les mots et l'énergique tranquillité des vrais pragmatiques. « Parfois, je me dis que dans un bureau d'études je mènerais une vie professionnelle plus organisée. Mais dans le fond, je suis quelqu'un de terrain. Et avec l'apprentissage, on sait vite pour quoi on est vraiment fait. »

Au sortir du lycée, bac scientifique en poche, Marie hésite. La rigidité des prépas l'angoisse tout autant que le flou de la fac. Ingénieurs 2000 lui semble un honnête compromis : « Ce qui m'a bien correspondu, c'est une école orientée vers un métier, celui d'ingénieur. Ce qui a bien marché pour moi aussi, c'est la notion de responsabilité ». Ce goût du réel chevillé au corps lui a même parfois joué des tours, reconnaît Marie : « Une motivation industrielle trop forte amène à déconsidérer certains savoirs théoriques, inutilisables en apparence, mais tout compte fait enrichissants ».

Pour Marie, opter pour une formation en alternance d'ingénieur doit absolument découler d'un authentique choix personnel. « On en prend pour cinq ans ! » s'exclame-t-elle.

Et surtout ce n'est pas un pis-aller. « Les médecins font aussi de l'apprentissage au cours de leurs dernières années d'étude. »

## GONTRAN

### L'APPEL DU LARGE

Les voyages forment la jeunesse dit-on, l'apprentissage aussi. C'est en tout cas le point de vue de Gontran Blot que sa séquence industrielle de quatrième année a conduit en Italie. « Au début du mois de mars 1996, on m'a annoncé que l'on me chargeait d'une étude sur des lignes de production de filtres pour automobiles, près de Turin. Je ne parlais pas un mot d'italien. » Quinze jours pour acquérir les premiers rudiments d'une langue, c'est peu... « Dans les transports, matin et soir, je me suis plongé dans mon *Italien en quarante leçons* et puis, sur place, on arrive toujours à communiquer. Quand on ne trouve pas un mot, on cherche une autre façon de s'exprimer. Cela devient un jeu. Mais vivant dans un pays, faire l'effort d'en apprendre la langue me paraît la moindre des choses. »

La volonté de faire passer le message - quelle que soit la langue employée - Gontran en fait une des dimensions essentielles du métier d'ingénieur. « Même si on a le diplôme, on n'a pas nécessairement la science infuse. A mon avis c'est celui qui passe huit heures par jour sur la machine qui peut le mieux en parler. Mon rôle, c'est de l'écouter, d'interpréter et de mettre en oeuvre les solutions. »

L'apprenti, selon Gontran, bénéficie d'une sorte de droit à l'erreur en matière de comportement. En cas d'impair, « les gens se bloquent moins longtemps ». Et c'est autant de bourdes de jeunesse qui ne viendront pas fissurer l'aura du futur jeune ingénieur en titre. Lorsqu'il aura achevé son Csne, qu'il accomplit actuellement dans l'entreprise où il a effectué son apprentissage, Gontran se prend à rêver d'horizons plus lointains. « Je me trouve dans un grand groupe avec de nombreuses filiales, en Slovénie, en Argentine... Alors pourquoi pas ? Travailler à l'étranger c'est une aventure tellement enrichissante. »

## INGÉNIEURS 2000 UN CFA TROIS ÉCOLES D'INGÉNIEURS



Les Centres de formation d'apprentis doivent organiser des enseignements conduisant à un diplôme reconnu par l'État.

Pour former ses ingénieurs et leur donner un diplôme de haute valeur, le Cfa Ingénieurs 2000 s'est associé avec trois établissements réputés : le Conservatoire national des arts et métiers, l'Université de Marne-la-Vallée et l'École nationale supérieure d'arts et métiers. Ces établissements ont créé des écoles Ingénieurs 2000 et les apprentis du Cfa sont les élèves de ces trois écoles d'ingénieurs.

## MICKAEL

### VERS LA CRÉATION D'ENTREPRISE

Devenir ingénieur par la voie de l'apprentissage est un projet de longue date pour Mickael Mendes. « Je m'étais déjà informé sur le sujet » se souvient-il. Le rythme semestriel d'alternance entre séquence universitaire et séquence industrielle le séduit. Pour cela, il choisit Ingénieurs 2000 parmi les écoles qui peuvent lui permettre de réaliser son projet.

Mickael signe un contrat avec la Sncf. Pendant la première année, il étudie des normes et se consacre à la rédaction de notes techniques.

Actuellement, pour la seconde séquence professionnelle, il espère décrocher un projet de chronométrie, c'est-à-dire de mesures en temps réel de la circulation des trains.

Une des sources d'étonnement de Mickael reste le niveau de confiance dont il a bénéficié de la part du service dans lequel il travaille. « J'ai pu accéder à des essais quasi confidentiels » s'exclame-t-il. Son autonomie l'enchantement également. « Mes collègues me font confiance et me laissent m'organiser. En cas de problème, ils n'hésitent pas à me donner l'information nécessaire. Ils ont conscience que je suis là pour plusieurs années et ils ont préféré, dès le départ, jouer cartes sur table. »

« J'ai vraiment eu de la chance car mon tuteur est un jeune ingénieur en télécoms très motivé. Je suis son deuxième apprenti. Il a vraiment très envie que je réussisse. »

Cette impression d'avoir visé dans le mille au premier coup embarrasse presque Mickael qui envisage mal un autre avenir. « Sauf pour créer ma propre entreprise, avoue-t-il, ce qui explique mon grand intérêt pour les cours de management. »

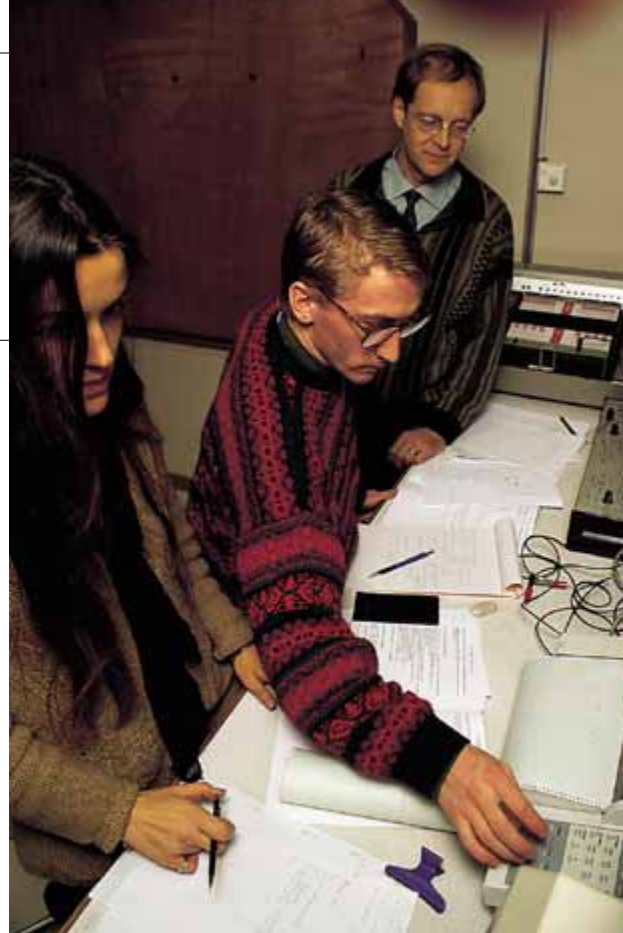
## ALEXANDRA

### LA BOSSE DES MATHS

Alexandra Reymann revendique sa passion des maths. Mais obligée d'interrompre ses études au cours d'une maths spé, elle n'a pas eu le cœur à reprendre. Donc, Bts d'électrotechnique en poche, elle opte pour l'apprentissage afin d'atteindre le niveau ingénieur. « L'exemple de mon copain auquel les recruteurs reprochaient son manque d'expérience a pesé dans la balance. L'autonomie financière procurée par la formule, aussi. » analyse-t-elle avec le recul.

Arrivée en dernière année du cursus, Alexandra peut afficher aujourd'hui une progression professionnelle des plus enviables dans le domaine de l'imagerie médicale. « J'ai débuté dans un service après-vente pour des matériels d'angiographie. J'ai ainsi découvert le monde si particulier de l'hôpital et une technologie très poussée. » En seconde année, Alexandra s'est penchée sur des travaux de bureau d'études et maintenant, elle se retrouve assistante technique pour un programme informatique d'aide au diagnostic. Un même domaine, des approches variées.

Malgré une série de petits boulots d'été depuis ses dix-sept ans, l'immersion totale dans le monde du travail lui a réservé son lot de découvertes : « Un grand choc » rectifie-t-elle. A tel point que le retour à la théorie lors de la séquence universitaire n'a pas toujours coulé de source. « Pendant six mois je n'avais utilisé aucune connaissance acquise en cours, le rythme était différent, le type de concentration n'était pas le même. » Malgré ces pénibles « remises en jambes », Alexandra porte un regard plutôt positif sur l'enseignement reçu. « J'ai eu affaire à des enseignants de qualité, dont beaucoup sont des chercheurs. On profite de cours qui ne datent pas de vingt ans. »



## D'OÙ VIENNENT LES CANDIDATS, COMBIEN SONT RECRUTÉS ?

L'entrée dans la formation Ingénieurs 2000 est soumise à deux conditions. Réussir les épreuves collectives de sélection **et** être embauché par une entreprise. Ces deux conditions sont indispensables l'une et l'autre.

### COMPARAISON DES CANDIDATS ET DES RECRUTÉS EN 1999 PAR RAPPORT À L'ORIGINE DES DIPLÔMES.

BAC + 2	DUT			BTS		
	CANDIDATS	ADMISSIBLES APRÈS TESTS	RECRUTÉS	CANDIDATS	ADMISSIBLES APRÈS TESTS	RECRUTÉS
ÉLECTRONIQUE/INFORMATIQUE	138 74,2%	66 76,7%	18 72,0%	48 25,8%	20 23,3%	7 28,0%
GÉNIE MÉCANIQUE CNAM	105 68,6%	78 83,0%	25 89,3%	48 31,4%	16 17,0%	3 10,7%
GÉNIE MÉCANIQUE UMLV			20 83,3%			4 16,7%
GÉNIE ÉLECTRIQUE	31 29,5%	15 27,8%	8 33,3%	74 70,5%	39 72,2%	16 66,7%
INFORMATIQUE / RÉSEAUX	188 80,7%	83 94,3%	41 95,3%	45 19,3%	5 5,7%	2 4,7%
MAINTENANCE ET FIABILITÉ DES PROCESSUS INDUSTRIELS	57 47,5%	33 61,1%	14 48,3%	63 52,5%	21 38,9%	15 51,7%
MÉTHODES INDUSTRIELLES	29 48,3%	25 50,0%	13 48,1%	31 51,7%	25 50,0%	14 51,9%

# Des ENSEIGNANTS interrogent L'APPRENTISSAGE

**RÉPONSES  
DE RENÉ VOISIN  
DIRECTEUR  
D'INGÉNIEURS 2000**

**M. CAMUS  
PROFESSEUR À L'IUT DE VÉLIZY**

« Beaucoup de mes étudiants en ont assez de poursuivre des études purement théoriques. Ils sont à la recherche de formations qui leur permettent de toucher du matériel.

Le point fort des formations par alternance, c'est le démarrage opérationnel beaucoup plus rapide.

Est-ce qu'il n'y a pas un risque avec votre formation de créer des ingénieurs trop fortement teints par une entreprise et qu'ils éprouvent ensuite beaucoup de difficultés à redevenir des généralistes ?

Par ailleurs, en tant que pédagogue, je suis curieux de savoir si mes confrères perçoivent une différence d'approche dans les matières théoriques de leurs étudiants qui sont confrontés à la pratique ?

Par exemple parviennent-ils à mieux hiérarchiser entre les connaissances essentielles et secondaires ? »

**RENÉ VOISIN** Qu'est-ce qu'un apprenti ingénieur apprend dans l'entreprise qui l'a recruté ? De la technique ? Oui, peut-être, mais il en apprend beaucoup plus à l'école. Des méthodes de travail indispensables au métier d'ingénieur ? Très certainement. Une opération industrielle n'est pas la simple application des connaissances acquises. C'est une activité

complexe où interviennent une multitude de facteurs, parfois prévus mais le plus souvent aléatoires : le matériel commandé n'arrive pas, la matière première n'a pas les spécifications requises, le superbe produit minutieusement étudié n'a pas de marché, ou bien est plus cher que le produit semblable proposé par la concurrence, le client a changé d'avis, la moitié de l'atelier est décimée par une épidémie de grippe alors que la livraison doit être faite dans moins d'une semaine...

Et qui doit régler tous ces problèmes ? l'ingénieur. Mille par jour lui tombent sur la tête. Quelle que soit l'entreprise, grande ou petite. Plus encore si elle est petite ! Quelle que soit l'entreprise où ils apprennent leur métier, c'est cela qu'y apprennent nos apprentis ingénieurs. Inutile de vous dire la découverte que cela représente pour eux. De retour à l'école, ils ne manquent pas d'en parler et d'échanger leurs expériences.

Et les sciences ? et la technique ? et la théorie ? Indispensables, car il faut analyser, comprendre et synthétiser pour décider. Avouons-le, nos jeunes apprentis, vite rompus aux ressorts (et aux plaisirs) de l'action ont parfois du mal à entrer dans l'acquisition de connaissances dont l'efficacité ne leur apparaît pas immédiatement. Dans l'apprentissage, la dialectique de l'essentiel et du secondaire se joue peut-être à contre emploi.

**M. JOVY  
PROFESSEUR À L'IUT DE CACHAN**

« Avec l'alternance, il y a un problème de culture. On pense immédiatement aux coiffeurs et l'on ne pense pas assez aux internes en médecine. L'alternance exige une grande maturité de la part des étudiants, car l'apprenti vit sous un statut d'employé qui est radicalement différent de celui d'étudiant. L'élève ne doit pas percevoir la rémunération comme une commodité «pour s'installer avec sa copine ou son copain».

Un élève doué mais un peu immature doit rester dans le cursus classique des écoles.

L'alternance nécessite une capacité de communication et d'adaptation. La personnalité est un facteur de réussite essentiel.

**Il n'y a pas beaucoup de places pour beaucoup de dossiers.**

**La capacité d'accueil va-t-elle s'élargir dans les années à venir ? »**

**RENÉ VOISIN** Tous les ans, nous rencontrons des candidats ayant un dossier scolaire brillant et que pourtant nous ne recrutons pas parce qu'ils manquent d'ouverture d'esprit, de dynamisme intellectuel, de capacité relationnelle ou tout simplement d'un projet personnel un peu construit.

Tous les ans, les jeunes apprentis que nous recrutons s'étonnent de la part faite dans les programmes à ce que nous appelons la communication et qu'ils appellent le «français». Il faut leur expliquer que, lorsqu'ils arriveront dans leur entreprise, nul ne leur fera grief des limites de leurs connaissances scientifiques et techniques de débutant. En revanche, leurs difficultés à rédiger une note compréhensible, à s'expliquer clairement, à comprendre et à transmettre une procédure ou un résultat, à aller vers les autres pour s'informer et ne pas refaire ce qui existe déjà... sont des travers qui seront immédiatement remarqués et qui leur porteraient tort si aucune amélioration n'était constatée au fil du temps.

L'ouverture d'esprit et la capacité à communiquer font partie des critères de sélection au même titre que les maths et les sciences pour entrer à Ingénieurs 2000. Heureusement, nous trouvons de bons candidats, et notre développement nous permet d'en recruter de plus en plus : 50 apprentis en 1991, 678 en 1999, les prévisions pour l'an 2000 montrent que nous ne nous arrêterons pas là.

**MME PENARD-GUIOT  
PROFESSEUR AU LYCÉE DORIAN**

« Les étudiants qui optent pour une formation par alternance d'ingénieur doivent posséder beaucoup de qualités.

Ils doivent être motivés, autonomes, travailleurs. Pour moi, au niveau BTS, cela concerne le meilleur ou les deux meilleurs d'une bonne classe.

Il faut également tomber dans une bonne entreprise qui a vraiment envie de former et non d'utiliser. Dans une grande société, il est souhaitable de passer par plusieurs services. Sinon c'est le risque de voir l'élève confiné dans une seule tâche. Pour les Pme, il serait bénéfique que les élèves puissent passer dans plusieurs entreprises pour assurer la variété des connaissances appliquées.

**Garantissez-vous la diversité et la progressivité des postes occupés par les étudiants durant les séquences industrielles ? »**

**RENÉ VOISIN** Contrairement à ce que l'on entend souvent, l'apprentissage n'est pas spécialement fait pour les élèves n'ayant pas «réussi à l'école». En tout cas, vous avez raison : pour devenir apprenti Ingénieurs 2000, il faut être motivé, autonome et travailleur - tant pour suivre les cours scientifiques et techniques que pour travailler en entreprise.



Dans quelles entreprises ? Le tissu industriel français est fait de Pme qui, pour survivre, doivent être de plus en plus «high tech». Mettre en place une Gpao, mener les études au plus près de la demande des clients, passer d'une fabrication de 5000 pièces à une autre de 50 pièces, ne pas se tromper dans les investissements, proposer des produits innovants, serrer les coûts, veiller à la qualité... Ce qui, dans une grande entreprise, relève de services différents repose dans les Pme sur les épaules de un ou de deux ingénieurs. Un apprenti n'a pas trop de ses séquences professionnelles pour acquérir une telle polyvalence.

Mais bien sûr, ces séquences, nous les planifions : avec les enseignants et les ingénieurs des grandes et des petites entreprises, nous constituons une progression des opérations industrielles que doivent successivement prendre en charge les apprentis Ingénieurs 2000 au fil de leur cursus professionnel.

### **M. THIN** **PROFESSEUR AU LYCÉE RICHELIEU** **RUEIL MALMAISON**

« La formation par alternance est bien adaptée pour les élèves qui éprouvent le besoin d'un contact industriel.

Les élèves qui ne voient que le côté financier ne réussissent généralement pas.

Tout comme ceux qui cèdent à une pression familiale. De même, les moins travailleurs lèvent rapidement le pied.

L'erreur à ne pas commettre est de confondre l'alternance dans l'industrie et l'alternance dans le milieu artisanal.

Nous n'avons pas assez de retour sur les élèves que nous vous envoyons.

Vous serait-il possible de nous donner des informations sur nos élèves, même lorsque vous ne reprenez pas leur candidature.

Cela nous permettrait de mieux les orienter. »

**RENÉ VOISIN** L'apprentissage, c'est l'alternance sous statut salarié. Le salaire - défini par la Loi et non par l'employeur - est un avantage qu'il ne faut pas négliger, mais je n'ai jamais rencontré un seul apprenti Ingénieurs 2000 dont la rémunération était la seule motivation. Aussi bien d'ailleurs, si c'était le cas, il aurait du mal à franchir l'étape de l'entretien de recrutement.

Car en effet, nous avons besoin de jeunes gens et de jeunes filles très motivés. Non seulement ils doivent être de «bons élèves» pour être capables d'acquérir les connaissances scientifiques et techniques de haut niveau qu'exige le métier d'ingénieur ; mais ils doivent aussi accepter d'assurer en entreprise des responsabilités parfois lourdes et soumises à l'obligation de réussir. Il doivent enfin avoir le courage de mener de front les deux apprentissages, théorique et pratique. Voilà pourquoi, outre la vérification de leur niveau scolaire, nos candidats sont évalués sur leur profil professionnel et passent un ou plusieurs entretiens dans une entreprise.

Je trouve intéressant que vous souhaitiez être informé du résultat du parcours d'obstacles que nous faisons subir à vos élèves. Aujourd'hui, nous n'en avons pas vraiment les moyens, mais nous sommes en train de mettre en place un site Internet qui nous permettra de mieux échanger avec tous nos interlocuteurs. En attendant, n'hésitez pas à nous appeler : vous serez toujours bien accueilli.

### **M. PLAGNOL** **CHEF DES TRAVAUX AU LYCÉE DORIAN**

« Contrairement à l'idée reçue, la formation par alternance s'adresse aux meilleurs élèves.

On demande à un jeune d'assumer les deux casquettes, celle du professionnel et celle de l'étudiant. Cela exige un surcroît d'adaptabilité.

C'est donc réservé à une minorité.

L'extension systématique du système serait une erreur. Parce qu'il existe des profils psychologiques différents d'élèves, il est souhaitable qu'il existe des réponses différentes en termes de formation.

Le risque de dérive existe. Du type : « J'ai une entreprise dans un domaine très pointu. Je fais créer un diplôme, je crée une école, je fais travailler des stagiaires pour la moitié du Smic sur des postes d'ingénieur puis je les jette.

**Quelles garanties prenez-vous concernant les entreprises pour qu'il ne s'agisse pas simplement d'une manoeuvre pour faire baisser les salaires ? »**

**RENÉ VOISIN** Ingénieurs 2000 cherche en effet à recruter les meilleurs élèves, et notamment ceux qui sont issus de l'enseignement technique. C'est pourquoi nos apprentis progressent très vite vers le métier d'ingénieur. Mais de là à penser qu'ils sont immédiatement «rentables» pour les entreprises, il y a un pas. Cependant nous demandons qu'ils soient chargés de vraies opérations industrielles, qu'ils aient de vraies responsabilités. Votre inquiétude est donc fondée.

Mais un travail d'ingénieur n'est jamais ponctuel : il s'inscrit nécessairement dans la durée. C'est d'ailleurs ce qui fait la différence entre nos apprentis et de simples «stagiaires» qui ne font que passer. Aussi bien, sauf cas très particuliers, aucune entreprise ne recrute un ingénieur pour quelques mois (en intérim, par exemple) avant de s'en séparer. Encore moins un apprenti qui a tout à apprendre et qu'il faut soigneusement encadrer.

En fait, les entreprises considèrent le recrutement d'un apprenti comme un investissement qu'elles entendent bien faire fructifier. Aujourd'hui la moitié d'entre elles recrutent comme ingénieur l'apprenti qu'elles ont formé. Cela devrait encore augmenter lorsqu'il n'y aura plus l'interruption du service militaire.

Il n'en reste pas moins que nous considérons qu'il est de notre devoir de veiller à ce que les séquences professionnelles soient réellement formatrices.

La Charte qualité Ingénieurs 2000 ne définit pas seulement les engagements du Cfa et des Écoles. Elle fixe aussi la manière dont les entreprises doivent se comporter avec les apprentis : leur fournir un encadrement individualisé par un ingénieur qui reste en contact permanent avec un enseignant ; en accord avec cet enseignant, confier à l'apprenti des activités relevant du métier d'ingénieur ; respecter la grille et les critères d'évaluation définis par Ingénieurs 2000.



Administré par un Conseil présidé par Bernard Decomps, directeur de l'École normale supérieure de Cachan, et composé de sept entreprises : Edf/Gdf, Renault, Schneider, Snecma, Thomson, Usinor-Sacilor, Valéo, du Conservatoire national des arts et métiers, de l'Université de Marne-la-Vallée et du Groupement des industries métallurgiques de l'Île-de-France (Gim), Ingénieurs 2000 forme des ingénieurs directement en prise sur la vie des entreprises. Nous avons demandé à trois entreprises, représentées au Conseil d'administration d'Ingénieurs 2000, de nous donner leur point de vue sur l'apprentissage. Trois points de vue complémentaires qui nous présentent l'alternance sous un jour nouveau.



**RENÉ BARDONE**  
DIRECTEUR DE LA FORMATION  
ET DE L'INSERTION PROFESSIONNELLE  
DE SCHNEIDER ELECTRIC

Une identification plus fiable  
des talents

« J'observe que les étudiants issus de l'alternance souffrent moins de l'obsession de devenir «chef». Leur préoccupation est de devenir ingénieur. L'intérêt pour une entreprise est de pouvoir évaluer sur le terrain les aptitudes et le goût d'un jeune pour la technologie. Des facultés très délicates à discerner dans un entretien d'embauche face à un étudiant issu d'école, car ce dernier ignore en général la réalité de l'organisation du travail. Pendant trois années, on dispose de temps pour apprécier un potentiel et le développer. Les qualités requises pour devenir un bon ingénieur de terrain sont la logique, la capacité à comprendre des documents graphiques, l'esprit d'initiative, mais surtout le goût du travail en équipe. Une qualité peu cultivée dans les écoles où la priorité est donnée au travail en solo. Chez Schneider Electric, l'apprentissage en trois ans permet au futur ingénieur de travailler avec plusieurs tuteurs et de pratiquer plusieurs postes. La deuxième année, il travaille à l'étranger. »

# L'APPRENTISSAGE LA VOIE DU SUCCÈS



## ALTERNANCE ET APPRENTISSAGE

Pour être apprenti, il faut être embauché par une entreprise, c'est ce qui fait la différence entre l'apprentissage et la formule plus classique des stages en cours de formation.

A la fin de son contrat, l'apprenti n'est pas obligé de rester dans l'entreprise où il s'est formé.

Mais l'entreprise n'est pas non plus tenue de l'embaucher. L'employeur a obligation de préparer son apprenti au métier pour lequel il l'a recruté, et de l'envoyer pour ce faire à mi-temps en formation théorique dans un Centre de formation d'apprentis (un Cfa).





**CLAUDE GIRAULT**  
**DIRECTEUR DES RESSOURCES HUMAINES DE VALÉO**

**Nous construisons une pépinière**

« Le métier d'ingénieur a profondément évolué. Le management d'équipes et la gestion de projets prennent une part grandissante. Nous mettons très tôt les apprentis en situation de responsabilité, avec des objectifs à atteindre. Ce n'est pas de la simulation. Ainsi ils perçoivent mieux les multiples facettes de leur métier. Avec l'alternance, notre objectif est de monter une pépinière. Nous investissons beaucoup dans ce mode de recrutement parallèle. C'est un choix à part entière. Il faut tordre le cou à l'idée reçue qui consisterait à penser qu'il s'agit d'une formation de second choix. C'est au contraire une formation d'avenir. »



**MARC VILLARD**  
**INGÉNIEUR, THOMSON SERVICES INDUSTRIE**

**Des ingénieurs différents**

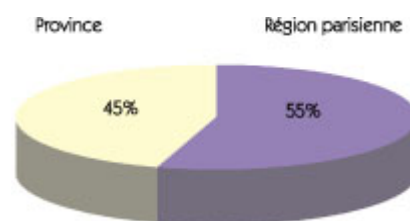
« Les ingénieurs formés en alternance sont différents. Ce ne sont pas des techniciens devenus ingénieurs, ce ne sont pas des ingénieurs maison, ce ne sont pas non plus des ingénieurs tels qu'en forment les grandes écoles. Au terme de leur formation, les ingénieurs venus de l'apprentissage comprennent ce que sont les procédures et l'esprit de l'entreprise. Et ces qualités-là se retrouvent presque indépendamment de la société où ils ont suivi leur formation. Leurs compétences sur le terrain, ils sont à même de les exporter d'une entreprise à l'autre. C'est la durée des cycles en industrie et le statut de salarié à part entière qui font toute la différence. A l'inverse des stagiaires pour lesquels on a parfois tendance à se demander «mais qu'est-ce qu'on va bien pouvoir leur faire faire?», les tâches des apprentis sont inscrites dans un programme progressif et cohérent. En aucun cas, ils ne font figure de pièces rapportées. En tant qu'ingénieur tuteur, ma mission prioritaire est de veiller à la bonne intégration des apprentis dans l'entreprise. Je dois faire comprendre à tous les partenaires ce à quoi correspond un ingénieur en devenir.

**LES PARTENAIRES INDUSTRIELS**  
**LES CHIFFRES CLÉS**

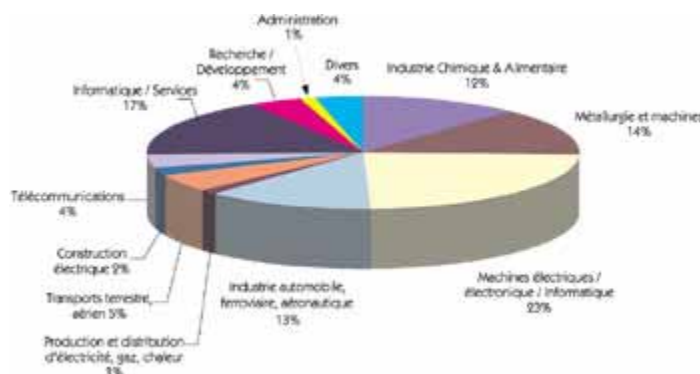
**UN VÉRITABLE PARTENARIAT S'EST DÉVELOPPÉ AVEC L'INDUSTRIE EN FRANCE ; INGÉNIEURS 2000 REPRÉSENTE, AUJOURD'HUI, UN RÉSEAU DE :**

- 340 ENTREPRISES PARTENAIRES**
- 678 APPRENTIS, RÉPARTIS SUR**
- 470 SITES INDUSTRIELS**
- 674 TUTEURS-INGÉNIEURS**
- 166 TUTEURS-ENSEIGNANTS**

**RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES SITES INDUSTRIELS**

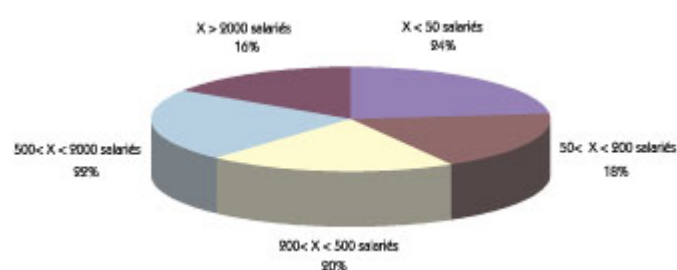


**RÉPARTITION DES SITES INDUSTRIELS PAR SECTEURS D'ACTIVITÉ EN 2000**



La métallurgie, la mécanique, l'électronique et l'électricité occupent en toute logique la majorité du terrain. La chimie, l'industrie agro-alimentaire et les SSII s'intéressent aussi à Ingénieurs 2000.

**TAILLE DES SITES INDUSTRIELS EN 2000**



Même si les grands groupes accueillent un peu plus de la moitié des apprentis, les partenaires industriels d'ingénieurs 2000 sont en majorité des PME.

# Six filières pour former des ingénieurs de terrain

## FILIÈRE ÉLECTRONIQUE / INFORMATIQUE

ÉCOLE INGÉNIEURS 2000 DU CNAM

RESPONSABLE : CHRISTIAN RUMELHARD

LA FILIÈRE ÉLECTRONIQUE/INFORMATIQUE APPORTE AUX APPRENTIS INGÉNIEURS DES COMPÉTENCES EN ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE ET ANALOGIQUE HAUTE FRÉQUENCE, EN AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE ASSOCIÉES À LA PRATIQUE DE LA CONCEPTION DE LOGICIELS ET À LA CAO DE CIRCUITS INTÉGRÉS ET SYSTÈMES. LES INGÉNIEURS ASSURERONT DES MÉTIERS RELEVANT DE L'ÉLECTRONIQUE ET DES FONCTIONS DE CONCEPTION, DE RÉALISATION ET DE MISE EN PLACE D'ÉQUIPEMENTS DANS LES DOMAINES COUVERTS PAR L'ÉLECTRONIQUE : RÉSEAUX DE COMMUNICATION, TRANSMISSION DE DONNÉES, SPÉCIFICATIONS DE MATÉRIELS ET LOGICIELS...

« La filière Électronique / Informatique forme des ingénieurs capables de concevoir et de réaliser des systèmes ou des circuits électroniques. A cela s'ajoute la connaissance de l'entreprise, de ses structures au sens large, de sa complexité. De plus en plus il est demandé aux ingénieurs d'avoir cette compétence-là, qui leur permet d'être directement opérationnels. Il est à noter que la formation en informatique qui est délivrée dans notre filière est appliquée à l'électronique. Les apprentis peuvent utiliser cet important bagage informatique à autre chose qu'à l'électronique mais ce n'est pas notre objectif. »

## FILIÈRE GÉNIE MÉCANIQUE

ÉCOLE INGÉNIEURS 2000 DU CNAM

RESPONSABLE : LUC MATHIEU

ÉCOLE INGÉNIEURS 2000 DE L'UMLV

RESPONSABLE : GUY BONNET

LA FILIÈRE GÉNIE MÉCANIQUE ET SYSTÈMES DE PRODUCTION PRÉPARE UN INGÉNIEUR MAÎTRISANT LA MÉCANIQUE EN VUE DE SES APPLICATIONS. SES FONCTIONS CONCERNENT LA CONCEPTION DU PRODUIT ET DES PROCESSUS DE PRODUCTION, LA MISE EN ŒUVRE DES MOYENS DE FABRICATION, LA DÉFINITION ET LA GESTION DU SYSTÈME DE PRODUCTION. CET INGÉNIEUR EST OUVERT À D'AUTRES SPÉCIALITÉS AVEC LESQUELLES IL PEUT ASSURER L'INTERFACE.

« Notre but est d'offrir une formation qui permet à l'étudiant d'être immédiatement intégrable dans une entreprise sur des systèmes de production, au sens large du terme. Rédaction du cahier des charges, conception, étude, industrialisation puis fabrication et services après-vente, tout doit être appréhendé. Un ingénieur doit, en priorité, être quelqu'un qui sait piloter des équipes.

Notre rôle de responsable de filière dans une formation par alternance est particulier du fait de la très grande vigilance des entreprises partenaires quant au contenu des séquences universitaires. Nous pensons que la réussite du système est essentiellement fondée sur la qualité de l'articulation entre le théorique et le pratique, et aussi sur la qualité du trinôme apprenti, tuteur ingénieur et tuteur enseignant. »

## FILIÈRE MÉTHODES INDUSTRIELLES

ÉCOLE INGÉNIEURS 2000 DE L'ENSAM

RESPONSABLE : MICHEL POMPIDOU

CETTE FORMATION SPÉCIALISÉE S'INSCRIT DANS LE CONTEXTE GÉNÉRAL DE LA PRODUCTION MANUFACTURIÈRE. LA MISE SUR LE MARCHÉ D'UN PRODUIT MANUFACTURÉ NÉCESSITE UNE DÉMARCHE LOGIQUE QUI IMPLIQUE LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES À CARACTÈRE TECHNIQUE ET ÉCONOMIQUE ET LES INGÉNIEURS, SITUÉS ENTRE LA CONCEPTION ET LA FABRICATION, SERONT MAÎTRES DES TECHNIQUES DE FABRICATION POUR INDUSTRIALISER UN PRODUIT.

« La formation académique, constituée d'unités d'enseignement transversales dispensées autant par cours magistraux que par exercices dirigés et travaux pratiques, répond à ces impératifs. La phase d'apprentissage en entreprise va favoriser une mise en situation professionnelle et ainsi le caractère inductif de la pédagogie de l'apprentissage s'ajoutera à la pédagogie déductive de la formation académique.»

## FILIÈRE MAINTENANCE ET FIABILITÉ DES PROCESSUS INDUSTRIELS

ÉCOLE INGÉNIEURS 2000 DE L'UMLV

RESPONSABLE : YVES JOSSE

LA FILIÈRE MAINTENANCE ET FIABILITÉ DES PROCESSUS INDUSTRIELS FORME L'APPRENTI INGÉNIEUR AUX CONCEPTS DE LA MAINTENANCE ET LUI PERMET DE CONCEVOIR LA STRATÉGIE GLOBALE DE MAINTENANCE DE SON ENTREPRISE AINSI QUE LA LOGISTIQUE DE MISE EN ŒUVRE. IL DISPOSE DE CONNAISSANCES TECHNIQUES FORTES EN MÉCANIQUE ET ÉLECTRICITÉ. L'INGÉNIEUR AINSI FORMÉ EST UN INGÉNIEUR DE SERVICE QUI TRAVAILLE AVEC DES CLIENTS EXTERNES ET INTERNES À L'ENTREPRISE.

« La notion d'expérience est fondamentale pour ce qui touche à la maintenance. Dans la plupart des cas, les étudiants de cette filière ont un Bts. L'enseignement que nous leur offrons est pour moitié une consolidation de leurs connaissances théoriques et pour moitié un savoir-faire en management, communication et langues. C'est une voie royale par rapport aux écoles, car les étudiants passés par l'apprentissage peuvent se prévaloir de 18 mois d'expérience.

Ils sont également mieux armés sur le plan théorique que d'excellents techniciens ayant gagné leurs galons d'ingénieurs uniquement sur le terrain.

Un autre « plus » de la formation dispensée par alternance est le caractère systématique du soutien aux étudiants en difficulté que nous nous imposons de remettre à niveau. Je crois que cela aussi est une nouvelle approche. La maintenance implique beaucoup de communication. Avec les équipes de techniciens, bien sûr, mais aussi avec toute l'entreprise. Il faut sans cesse convaincre, faire œuvre de pédagogie. Car une bonne maintenance commence par une bonne conception et se prolonge par de bons usages des matériels. »

## FILIÈRE INFORMATIQUE-RÉSEAUX

ÉCOLE INGÉNIEURS 2000 DE L'UMLV

RESPONSABLE : ERIC LAPORTE

LA FILIÈRE INFORMATIQUE/RÉSEAUX FORME DES INGÉNIEURS QUI MAÎTRISENT LES TECHNOLOGIES PERMETTANT DE CONCEVOIR, D'INSTALLER, D'EXPLOITER DES SYSTÈMES INFORMATIQUES ET DES RÉSEAUX. ILS DISPOSENT DE COMPÉTENCES PRATIQUES DANS LES DOMAINES DE L'INFORMATIQUE, DE L'ÉLECTRONIQUE, DES RÉSEAUX, DE L'ADMINISTRATION ET DE LA CONCEPTION DES RÉSEAUX. UNE SOLIDE FORMATION THÉORIQUE LEUR PERMET DE SUIVRE LES ÉVOLUTIONS RAPIDES DE CES DOMAINES.

« Notre filière est issue d'une école préexistante, l'Esitcom, qui a choisi le principe de l'apprentissage en intégrant Ingénieurs 2000. L'alternance structurée convient à merveille à la situation actuelle du monde des réseaux : une expansion à un rythme soutenu, un foisonnement d'innovations. Pour être en prise directe avec les développements en cours dans ce domaine, l'apprenti ingénieur a besoin chaque année d'un contact prolongé avec son entreprise. Les enseignants aussi sont attentifs aux évolutions des normes et des langages, c'est en permanence un défi à relever.

Le couplage entre informatique et réseaux est la base de notre enseignement. Le résultat ? Ce sont des ingénieurs qui décident et organisent leur équipe, animent des projets avec d'autres services, prennent en charge des objectifs industriels, innover et maîtrisent les coûts, intègrent et optimisent les systèmes, anticipent les besoins et les changements technologiques.»

## FILIÈRE GÉNIE ÉLECTRIQUE

ÉCOLE INGÉNIEURS 2000 DU CNAM

RESPONSABLE : BERNARD CANRY

LA FILIÈRE GÉNIE ÉLECTRIQUE PRÉPARE L'APPRENTI INGÉNIEUR À LA MAÎTRISE DES CONSTITUANTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRIQUE EN VUE DE SON EXPLOITATION INDUSTRIELLE. ELLE FORME UN INGÉNIEUR DE PROJET AYANT À CONCEVOIR, INSTALLER ET EXPLOITER DES INSTALLATIONS METTANT EN ŒUVRE DES SYSTÈMES UTILISANT L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE.

L'ingénieur en Génie Électrique doit maîtriser les constituants d'un système électrique en vue de son exploitation industrielle. Il dispose également de compétences techniques dans les domaines de l'automatique, de l'informatique industrielle et de l'électronique. Il est capable d'aborder les problèmes de résistance des matériaux, de mécanique, de thermique. C'est également un « Ingénieur d'affaire » en relation avec des clients, ayant à résoudre des problèmes de gestion de l'énergie électrique : production, distribution, utilisation. Ses compétences en matière de gestion, de marketing et de communication sont directement reliées à ses compétences techniques.

Autant de compétences dont l'ingénieur « Ensemble de systèmes électriques » doit faire preuve.

