

L'ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARTS ET MÉTIERS

Rapport d'évaluation

Décembre 1995

L'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers

Table des matières

Déroulement de l'évaluation	5
-----------------------------	---

Première partie - analyse générale

Chapitre 1	L'histoire de l'Ecole des Arts et Métiers	9
Chapitre 2	L'ENSAM aujourd'hui : une école en réseau ?	22
Chapitre 3	Les moyens de l'ENSAM	34
Chapitre 4	Les études à l'ENSAM	42
Chapitre 5	La recherche et les transferts de technologie	64

Deuxième partie - les Centres Arts et Métiers

Note méthodologique - grille d'analyse	75
1 - CER Aix-en-Provence	77
2 - CER Angers	85
3 - CER Bordeaux	93
4 - CER Châlons-sur-Marne	103
5 - CER Cluny	111
6 - CER Lille	121
7 - CER Paris	129

Troisième partie - la culture des gadz'Arts

1 - Les traditions aujourd'hui	141
2 - La signification des traditions : acculturation et intégration	145
3 - Conclusions et recommandations	155

Conclusion générale - Recommandations	161
--	------------

L'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers

Déroulement de l'évaluation

A la demande de la Direction générale soucieuse de faire le point sur les évolutions structurelles et sur la réforme des études à la suite de la réforme statutaire de 1990, l'évaluation de l'ENSAM et de chacun des centres la composant a été engagée en février 1995. Ce travail fait suite à l'évaluation, conduite par le CNE depuis 1988, de plus de quarante écoles et formations d'ingénieurs, évaluations, qui ont toutes fait l'objet d'une publication.

Le CNE a privilégié une double approche :

- une réflexion sur les problèmes d'ensemble de l'établissement,
- l'analyse détaillée de chacun des centres, à partir d'une grille commune préalablement établie, selon une méthodologie élaborée par le Comité.

Une équipe d'experts a été désignée qui, d'avril à fin juin s'est rendue durant 48 heures dans chacun des sites. De même des entretiens ont été organisés avec la Direction générale, avec la Société des ingénieurs d'Arts et Métiers, avec le directeur de la SERAM et avec les responsables des principaux services.

Cette évaluation a été placée sous la responsabilité de Monsieur Claude **Cambus**, membre du Comité, et de Monsieur Jean-Louis **Aucouturier**, conseiller technique auprès du Comité. Renée **Ribier**, chargé de mission, en a assuré la coordination.

Ont participé à l'évaluation :

en tant qu'experts

Marcel Berveiller, professeur à l'université de Metz
Joseph Baixeras, professeur à SUPELEC
Gérard Cognet, professeur à l'INP Grenoble
Gérard Donnadiou, professeur associé à l'Institut entreprise et personnel
Bernard Dubuisson, professeur à l'université de technologie de Compiègne
Dominique Meizel, professeur à l'université de technologie de Compiègne
Guy-René Perrin, professeur à l'université Strasbourg I
Roland Waast, chercheur à l'ORSTOM

au titre du secrétariat général

Rachida Amaouche, pour la présentation du rapport
Agnès Leclère, pour la gestion des missions
Jean-Christophe Martin, chargé d'études, pour les chiffres-clés
André Staropoli, Secrétaire général.

Le CNE tient tout particulièrement à les remercier, la charge du travail qui leur a été demandée étant lourde.

Le CNE rappelle que ce rapport relève de sa seule responsabilité.

Bibliographie :

Le travail conduit a fait appel à plusieurs sources :

- Société des ingénieurs arts et métiers : Livre d'or bicentenaire gadz'Arts - 1780/1980
- Charles R. Day - Les écoles d'arts et métiers - Belin - 1991 - Collection histoire et société
- Différentes publications de l'Ecole et des centres : guide de l'ENSAM, rapports scientifiques.

L'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers

Première partie

ANALYSE GÉNÉRALE

Chapitre 1

L'histoire de l'Ecole d'Arts et Métiers

L'ENSAM a célébré, en 1980, son bicentenaire. Il est nécessaire de mesurer la richesse, mais aussi le poids de ce passé prestigieux et de parcourir les étapes principales des mutations que l'institution a connues en deux siècles, car cet héritage a laissé des empreintes profondes, dont la lecture est nécessaire aujourd'hui, pour comprendre les caractères originaux de ce grand établissement.

1 - Les étapes de la croissance de l'ENSAM

La création (1780-1815)

A la veille de la Révolution, l'enseignement dépendait très largement de l'Église. L'Etat n'avait créé des écoles que pour former les techniciens dont il avait besoin : ainsi étaient apparues en 1747, l'Ecole des Ponts et chaussées, en 1778 l'Ecole des Mines ; la Révolution a poursuivi en créant, en 1794, l'Ecole polytechnique, en 1795, l'Ecole normale supérieure. L'idée de créer des écoles "civiles" correspondant aux besoins des entreprises privées fut beaucoup plus tardive, la formation professionnelle s'acquérant par l'apprentissage.

Un esprit éclairé par la philosophie des Lumières, influencé par les physiocrates, ami d'Arthur Young, le Duc de la Rochefoucauld Liancourt crée dès 1775 dans son domaine, une exploitation agricole "moderne", une tuilerie, une briquetterie et deux manufactures : une fabrique de cordes, des filatures de laine et de coton, employant en 1791, jusqu'à un millier de personnes. Philanthrope, le Duc a deux grandes idées : donner à ses ouvriers et à leurs enfants l'instruction utile pour exercer un métier, c'est-à-dire créer un enseignement technique, à l'image de ces "écoles d'usine" qu'il a vues en Angleterre, et créer aussi un système de sécurité sociale, comprenant une assurance contre le chômage, une retraite et des soins médicaux gratuits. Louis XVI autorise l'ouverture de cette "Ecole de métiers" en 1786, lui attribuant dix sous par élève et par jour. En 1791, il y avait une centaine d'élèves, recrutés essentiellement parmi les enfants des soldats du régiment du Duc, auxquels l'on apprend à lire, à écrire et à compter, que l'on exerce à la vie militaire, et que l'on forme à des métiers artisanaux : cordonnier, tailleur, ébéniste.

En 1792, le Duc de Liancourt émigra pour sept années en Angleterre, puis aux Etats-Unis. A son retour, il avait compris le rôle essentiel et nouveau de la machine à vapeur, et perçu les profonds bouleversements qu'entraînerait la première révolution industrielle ; il parvint à persuader le Premier Consul de transférer à Compiègne ce qui restait de l'Ecole de Liancourt, recrutant 400 enfants de soldats morts au combat ou méritants : outre les bases d'un enseignement élémentaire, le Duc introduisit l'enseignement de la mécanique, aidé en cela par son ami Chaptal, et par la réflexion d'une commission composée de Monge, Berthollet et Laplace. Le décret du 6 ventôse an XI (25 février 1803) crée une Ecole d'arts et métiers répondant aux objectifs fixés par Bonaparte qui déclarait alors : "j'ai trouvé dans le nord des contremaîtres distingués, mais presque aucun qui fût en état de faire un tracé : c'est une lacune dans l'industrie ... Plus de latin - on l'apprendra dans les lycées qui vont s'organiser - mais le travail des métiers avec la théorie nécessaire pour leur progrès. On formera ici d'excellents contremaîtres pour les manufactures, des sous-officiers pour l'industrie".

A la suite de différents désordres, le décret du 5 septembre 1806 transféra l'École à Châlons-sur-Marne, et entre-temps, en 1805, une seconde école avait été créée à Beaupréau en Maine-et-Loire qui ouvrit ses portes en 1811 puis fut transférée à Angers en 1815.

Durant cette période de gestation délicate, le Duc de la Rochefoucaud, devenu inspecteur général définit attentivement les objectifs poursuivis : "le but de l'École est de substituer des ouvriers instruits, habiles, capables de raisonner leurs ouvrages, aux ouvriers grossiers travaillant machinalement qui font la plus grande proportion de nos ouvriers actuels, de perfectionner aussi les arts, de les avancer, d'en assurer et d'en simplifier les procédés. Le but de l'instruction est de leur donner toutes les connaissances nécessaires pour devenir des ouvriers distingués, des chefs d'ateliers instruits, de leur donner une bonne méthode de travail manuel, et de leur apprendre par la théorie les ressources que les sciences donnent aux arts. C'est pourquoi ils apprennent non seulement les mathématiques et les sciences physiques et chimiques, mais encore la grammaire et le dessin. Il est important que ces diverses études concordent avec l'objet de l'instruction des ateliers, qu'elles aillent plus loin, mais pas plus loin qu'il est nécessaire."

De 1800 jusqu'en 1830, l'École connaissant différentes vicissitudes, sous la Restauration, son développement est difficile : le recrutement des élèves est hasardeux, concernant des orphelins de guerre, ou des enfants issus de milieux défavorisés. L'indiscipline est grande, et les révoltes nombreuses contre un régime de casernement permanent et spartiate, un régime militaire d'encadrement confié à des surveillants recrutés dans l'armée ou la gendarmerie. Le recrutement des enseignants est également hasardeux, le Duc reprochant aux enseignants d'être avant tout des théoriciens, ne sachant pas mettre en oeuvre l'association - essentielle, dans sa pensée -, de la théorie et de la pratique - alors même qu'aucun enseignement des sciences industrielles n'existait alors -. Enfin les élèves n'ont aucun débouché dans l'industrie, celle-ci étant balbutiante et la plupart d'entre eux furent des militaires, recrutés par les armées impériales dès leur sortie de l'école.

Le Duc de la Rochefoucaud a cependant posé des jalons essentiels qui vont perdurer jusqu'aux années 1950 et sont encore visibles dans la culture de l'école : l'objectif est de former des contremaîtres, et l'on appellera plus tard des ingénieurs de fabrication ayant une très bonne formation pratique, la théorie se limitant à la compréhension de la pratique.

Les experts ont pu entendre des enseignants dans deux centres différents, en mai 1995, soutenir que la théorie n'est que la conséquence de la pratique et la conception conséquence du geste, de l'usinage en atelier.

Le stage ouvrier, imposé dans le cursus, l'organisation actuelle des ateliers et des enseignements en atelier, la culture intrinsèque de l'élève ingénieur reflètent cette tradition d'une formation à la fabrication : un ingénieur ENSAM ne doit-il pas savoir dépanner ou mettre au point n'importe quelle machine, lorsque l'agent de maîtrise n'y parvient pas ?

De 1830 à 1880

La croissance de l'École s'inscrivant dans le cadre de la révolution industrielle triomphante, va de pair avec celle de l'enseignement technique et professionnel.

En 1829 est créée l'École centrale des arts et manufactures, première grande école dont l'objectif affirmé est de fournir à l'industrie civile et privée les ingénieurs de haut niveau dont le besoin se fait désormais sentir. Elle se place d'emblée au niveau de la formation universitaire, recrute dans la bourgeoisie d'entreprise et d'affaires et forme des "ingénieurs en chef".

Après quelques hésitations, la Monarchie de Juillet décide de maintenir les deux écoles d'arts et métiers, en réforme les programmes en concentrant les études sur quatre ateliers : construction de machines, dessin de machines, travail du métal et fonderie, axant la formation sur la mécanique. L'objectif de former des contremaîtres et dessinateurs qui pourraient être promus

dans des fonctions de chefs d'ateliers est réaffirmé, et le mode du recrutement est précisé (un contingent est attribué à chaque préfet, qui en viendra à organiser des épreuves locales de sélection, la demande s'accroissant régulièrement, ainsi que la qualité des candidats).

En 1838, le ministère du Commerce, qui a la tutelle de l'enseignement technique, envisage la création d'une nouvelle école, dans le sud de la France.

Une intense compétition s'engage entre les villes (Aix, Nîmes, Montpellier, Toulouse). Aix l'emportera, mettant à disposition un monastère immédiatement utilisable et offrant 212 000 francs. La création de cette troisième école, qui doit répondre aux besoins du PLM et de la marine, est votée en 1843.

En 1846, se crée l'Association des anciens élèves, laquelle, malgré la crainte du préfet de Paris - "c'est de l'égoïsme en grand que vous voulez faire" -, est alors avant tout une amicale et une mutuelle aidant ses membres, notamment pour leur placement ; elle sera reconnue d'utilité publique en 1860. L'Association, qui entre en politique quand cela est nécessaire pour soutenir les écoles, est très partagée, durant le second Empire, entre les tenants d'une amélioration de l'image et de la position de leurs écoles, et ceux qui refusent toute réforme qui les couperait de la classe ouvrière. Les premiers s'appuient sur des enquêtes, démontrant que la grande majorité des anciens élèves travaillent dans l'industrie et y occupent des positions souvent importantes, donc revendiquent le droit de devenir ingénieurs. Cette division paralyse pour longtemps toute évolution.

Dans les écoles, la vie quotidienne demeure difficile : s'y combinent la vie de caserne et "l'embrigadement" religieux introduit par la Restauration. Les élèves sont réveillés par un tambour, la prière est obligatoire, la seule sortie - la promenade dominicale - est un défilé militaire. Les fautes sont punies d'emprisonnement. Les élèves élaborèrent une culture qui leur était propre, faite de chansons, de rituels, d'activités clandestines, utilisant un langage codé : la pratique du bizutage apparaît dans les années 1820, imposant, comme défense face à la "strass" et à ses sévices, un code très strict afin que personne ne rompe la règle du secret ou ne trahisse un camarade, sous peine de sanctions, voire de sévices.

Cette réaction de défense, face à un régime d'internat souvent excessif imposé par une administration toute puissante est, alors, sans doute compréhensible.

Cette période voit la constitution de la Société des anciens élèves qui rapidement s'intéressera beaucoup aux objectifs, aux enseignements, au fonctionnement de l'école, tour à tour freinant ou accélérant son développement. La société, très puissante à la fin du XIXe siècle, se constitue parfois, en force de pression, intervenant auprès du pouvoir politique. Elle ne cessera, désormais, de jouer ce rôle, innovatrice souvent, mais aussi freinant, se divisant, et considérant depuis que "l'École" lui appartient.

De 1880 à 1946

En 1880, la Société des anciens élèves, anticipant quelque peu sur le calendrier, célèbre avec faste et munificence, le premier centenaire de l'école. Mettant fin aux hésitations internes, les présidents successifs, sentant l'école menacée par la multiplication des écoles primaires supérieures techniques capables de former des ouvriers qualifiés et des contremaîtres, luttent pour l'élévation du niveau de formation. Ils y parviennent en 1885 où une loi crée un brevet, sanctionnant les études, et en 1899, où, à l'initiative du ministre Alexandre Millerand on élève le niveau des programmes scientifiques ; l'on démilitarise le régime, tout en maintenant après discussion, l'internat, considéré comme apte à favoriser la solidarité des gad'zarts. Une nouvelle école est créée à Lille en 1900, Cluny est transformé en Ecole d'arts et métiers en 1901, et la création d'une école à Paris est décidée en 1912.

Ce doublement de la capacité des écoles des arts et métiers entre 1900 et 1920 coïncide avec la création de départements ou instituts pour la formation d'ingénieurs dans quinze universités, ainsi que celles de l'École catholique d'arts et métiers et de l'Institut catholique d'arts et métiers.

Dès lors, la concurrence est vive, tant pour le recrutement des écoles que pour le placement des diplômés : l'Association des anciens fait le siège des ministères pour obtenir le titre d'ingénieur, pour 60 % au moins des élèves, et une nouvelle définition des objectifs de la formation est avancée en 1909 : les écoles doivent désormais "former des chefs d'ateliers, des ingénieurs et des industriels versés dans la pratique des arts mécaniques". L'enseignement est réformé, et la possibilité en sortant des Arts, d'accéder à l'École centrale ou à l'École supérieure d'électricité est ouverte, les élèves devant faire au moins un an de mathématiques dans une classe préparatoire ou en université.

Les gadz'Arts vont payer un lourd tribut durant la première guerre mondiale : 6 500 furent mobilisés en 1914, dont plus d'un millier furent tués. Tardivement, l'on se mit à les affecter plus largement à des secteurs vitaux où ils jouèrent un rôle essentiel, notamment dans les chemins de fer et l'aviation.

L'entre-deux guerres est une période de flottement pour les écoles : elles sont, malgré la résistance de la Société des anciens élèves, rattachées au ministère de l'Éducation nationale. En 1919, les ateliers sont modernisés, le recrutement rehaussé, l'enseignement réorganisé, insistant sur les langues vivantes, les sciences économiques et l'objectif est "de former aux fonctions d'ingénieur de fabrication, c'est-à-dire de savoir concevoir, dessiner et réaliser des machines et des instruments depuis la sélection des matières premières jusqu'au produit industriel fini".

Le brevet de l'École des arts et métiers est reconnu comme équivalent au baccalauréat pour accéder à l'université mais les écoles des arts restent des écoles secondaires, au moment où les sciences pour l'ingénieur prennent une grande place dans l'enseignement supérieur européen.

On envisage la création de nouvelles écoles à Bordeaux, Lyon et Strasbourg, projets combattus par l'Association, qui à l'inverse réclame la fermeture de Cluny et la réduction des promotions, invoquant les difficultés de recrutement et d'emploi, effectives à partir de 1930, conséquence de la dépression économique.

Au sein des écoles, et malgré la suppression du régime militaire, la vie est toujours aussi agitée : en 1902, le manuel général de l'instruction publique expose les 25 mutineries survenues depuis dix ans. Le directeur de l'enseignement technique écrit en 1908 une remarque - toujours d'actualité - : "Il faut bien reconnaître que les écoles d'arts et métiers ont un esprit un peu particulier qui a préoccupé parfois les hommes qui s'intéressent à leur avenir".

La Société des anciens soutient nécessairement les élèves. Elle crée dans les années 1900 un Comité des traditions, avec des sous-comités dans chaque école pour codifier les usages et rédige un Carnet des traditions où apparaissent les "valeurs" essentielles : la famille, la fraternité, la solidarité, plaçant au centre de cette "culture" la figure emblématique du Duc de la Rochefoucauld, dont les bustes se répandent, à partir de 1900, dans tout lieu fréquenté par les gadz'arts. Le Duc et ses oeuvres deviennent le sujet d'une hagiographie. La Société des anciens cherche par là aussi à endiguer les débordements des élèves. Elle écrit en 1910 : " (Elle) réprovoque de la façon la plus absolue et la plus énergique tous les désordres ou entraînements contraires à la discipline et est en cela complètement d'accord avec Monsieur le ministre qui sévira toujours, d'une manière inflexible mais juste, contre tout écart de discipline et manquement aux règlements".

Les "traditions" désormais devaient créer un esprit de corps, et non plus être un instrument d'opposition à l'administration. Ce pari fut très optimiste ... Elles inculquent des "valeurs", qui sont morales et sociales, largement partagées par la société de la bourgeoisie moyenne, qui fonde sur le travail et l'acquisition d'un diplôme, son ascension sociale.

A partir de 1946

L'Ecole s'achemine vers sa forme actuelle

La création d'un baccalauréat technique permet d'envisager une alimentation régulière des écoles, et donc leur intégration à l'enseignement supérieur. En 1947 les écoles sont rebaptisées Ecoles nationales d'arts et métiers, l'âge d'admission passe à 18 ou 19 ans, le cursus est de quatre ans. Les écoles situées en province deviennent des centres régionaux, la quatrième année regroupant à Paris tous les élèves.

En 1956, constatant la pénurie en ingénieurs, les besoins nouveaux induits par la création du marché commun, l'on envisage la création de trois nouvelles écoles : le Havre, Bordeaux, Toulouse, projets de croissance, face auxquels la Société des anciens est comme toujours divisée : une seule école sera créée à Bordeaux, inaugurée en 1964, et la Société renacle devant l'élargissement du recrutement par la création d'une section ouverte aux recalés des concours des "grandes" écoles (Polytechnique, Centrale ...).

En 1963, nouvelle élévation du niveau des programmes et nouveau baptême : "les Arts" deviennent Ecole nationale supérieure d'arts et métiers, sont intégrés à la direction des enseignements supérieurs du ministère de l'Éducation nationale ; et en 1974 aboutit la réforme qui confère la délivrance du titre d'ingénieur après un cursus de trois ans, à l'issue de deux années de classe préparatoire ; l'ENSAM s'aligne sur le cursus de l'ensemble des écoles d'ingénieurs, à l'exception des ENI, qui pour dix ans encore, conserveront une formation en quatre années.

La réorganisation de l'ensemble, après de nombreuses hésitations et discussions, tant au sein de l'Association que des différents conseils, sera longue et difficile. Elle prendra sa forme définitive par la promulgation des statuts (décret 90-370 du 30 avril 1990), faisant suite à une trop longue période de vacance de la direction générale, et de débats heurtés sur les statuts.

2 - Les projets nouveaux

Le gouvernement insistant dès 1985, à partir d'analyses tendant à constater une certaine pénurie d'ingénieurs, sur le développement de ces formations, de nouveaux projets se font jour : le plan "Université 2 000" d'aménagement et de développement des enseignements supérieurs prévoit en 1989 la création de cinq centres nouveaux : Valence, Metz ou Strasbourg, Rouen, Montpellier, Cergy-Pontoise. Un seul de ces projets sera poursuivi, celui de Metz, où un centre nouveau ouvrira ses portes en 1996. A Strasbourg, les écoles, dans le cadre du pôle européen, se sont regroupées en un polytechnicum, et l'ENSAIS a entrepris de réformer ses études. Dans les autres cas, les collectivités territoriales ont reculé devant l'importance de la participation à l'investissement qui leur était demandée. L'Ecole, et particulièrement sa direction générale, accaparées par l'importance des travaux qu'elles engageaient pour mettre en oeuvre la réforme des études et les nouveaux statuts, ont préféré mettre l'accent sur l'urgence des travaux à accomplir dans plusieurs centres, notamment à Cluny, Angers, Châlons, compte tenu de la vétusté des locaux. Des opérations importantes de réhabilitation, voire de reconstruction ont pu être négociées et décidées, recevant un concours important des collectivités locales.

Ainsi à Châlons, 18 MF de travaux sont déjà réalisés et plus de 100 MF prévus ; à Angers les travaux représentent 150 MF, dont 100 sont réalisés ; à Paris, plus de 70 MF.

Les projets que l'Ecole poursuit désormais marquent son ouverture vers l'Europe.

Le Centre de Metz, bien que le Conseil d'administration eût préféré s'installer à Strasbourg, veut créer un cursus intégré entre l'ENSAM et le Technische Hochschule de Karlsruhe (KTH) conduisant à un double diplôme.

Les promotions, à terme de 200 élèves par an, seront binationales. Elles suivront en alternance une formation parallèle à l'université de Karlsruhe et à l'ENSAM (Metz et Paris). Une commission commune examinera les candidatures : pour les Allemands, les élèves doivent être titulaires du Vordiplom - au Studien Arbeit de KTH correspondra l'approfondissement en S4 à l'ENSAM ; au diplom Arbeit, le PFE (projet de fin d'étude de l'ENSAM) -.

Dès 1993-94 des échanges d'étudiants ont été mis en place : 9 étudiants de l'ENSAM ont réalisé leur PFE à KTH - et 12 étudiants de KTH ont réalisé leur DA sur des sujets proposés par des professeurs des CER de l'ENSAM.

En 1995-1996, deux groupes de 50 étudiants, l'un français, l'autre allemand "croiseront" entre les deux établissements les deux premiers semestres. Des cours de rattrapage en mathématiques sont mis en place pour les Allemands afin de réduire les différences entre la formation avant le Vordiplom et celle des classes préparatoires françaises, ainsi que des cours intensifs de langue vivante pour les deux groupes.

A Metz, l'installation d'un centre de recherche, pour lesquels la cotutelle du ministère de l'Industrie est souhaitée, est également programmée. Les travaux de construction ont commencé, représentant un investissement de 242 MF pour l'ensemble du centre. Ce projet intéressant et ambitieux pose à court terme deux problèmes, de nature différente : celui du recrutement d'un nombre d'étudiants possédant une maîtrise suffisante de l'allemand ; mais aussi celui de la proximité du centre de Châlons, dont l'on prévoit qu'il devra accentuer sa spécificité, s'ouvrant à la formation continue organisée pour les pays de l'Est.

- A Chambéry, à l'initiative du Conseil général de Savoie, se met en place un institut post-diplôme en ingénierie et environnement, fonctionnant en formation initiale et continue, et s'appuyant sur un centre de recherche. Le Conseil d'administration du 24 mars 1994, lorsqu'il a délibéré du projet savoyard, a évoqué la possibilité pour l'ENSAM d'amorcer une politique de réseau d'antennes (Oyonnax, Montbéliard, Rouen), mais cette hypothèse semble désormais abandonnée.

- A Bordeaux, a été mise en place, en septembre 1995, une formation trinationale, franco-hispano-portugaise, "croisant" dans un premier temps 25 étudiants ibériques et 25 français (cf. infra : centre de Bordeaux).

- A Rouen, des discussions sont en cours avec l'INSA pour mettre au point plusieurs actions : l'ouverture d'un concours d'accès à l'ENSAM à l'issue des deux premières années de l'INSA, qui sont des classes préparatoires intégrées ; la mise au point d'équivalences entre certaines UV de l'INSA et de l'ENSAM ; des possibilités d'échanges au niveau des laboratoires des deux écoles pour les projets de fin d'étude ; la banque commune d'images ; la participation active au nouveau DEA créé à l'ENSAM.

- A Paris, l'ENSAM a conclu un protocole d'accord avec le pôle universitaire Léonard-de-Vinci pour mettre en place, à partir de septembre 1995, un troisième cycle commun sous forme d'un DEA en "génie mécanique et industriel", les deux parties s'engageant à faire, chacune pour ce qui la concerne, les meilleurs efforts pour obtenir les autorisations et habilitations nécessaires et mettant en commun des moyens (enseignants et équipements). Cela revient à dire que l'ENSAM solliciterait l'habilitation, le pôle Léonard de Vinci n'ayant pas la capacité juridique de le faire.

Conclusion

L'histoire de l'ENSAM est marquée par la succession de périodes de stabilisation, parfois de stagnation, et de périodes d'expansion. Elle transcrit, dans l'évolution des objectifs qu'elle donne à la formation de ses élèves, et dans celle de leur recrutement, son souci de s'adapter, parfois avec délais, aux grandes évolutions industrielles et technologiques. Ainsi dans "le guide de l'ENSAM 1994-95", les objectifs poursuivis sont désormais plus complexes et plus ambitieux. "L'ingénieur ENSAM est un ensemblier qui doit savoir concevoir un produit ou un système de production, en tenant compte des interactions entre conception, fabrication, industrialisation et exploitation ("conception intégrée"). Il est mécanicien et physicien, concepteur et réalisateur, et a une prédisposition au travail en équipe. Sa formation couvre un large spectre de disciplines, lui permettant de s'adapter à des fonctions très diverses".

Aujourd'hui l'ENSAM aborde une nouvelle phase de croissance, s'ouvrant et voulant s'intégrer aux formations européennes. Mais le poids de l'histoire, et celui des traditions, s'il est riche, est aussi très lourd et crée des inerties difficiles à dépasser, malgré une réelle volonté de réformer les enseignements et de développer la recherche. Les équilibres entre tradition et innovation, conservatisme et dynamisme sont toujours très délicats à réaliser.

Ceci conduit le Comité National d'Évaluation à s'interroger : quel projet pour l'ingénieur Arts et Métiers ? Alors que les entreprises ont de plus en plus besoin d'ingénieurs capables d'assumer des fonctions "transversales" au sein de leur organisation, les écoles doivent répondre à cette évolution à travers de nouveaux types de formation. Une impérieuse nécessité s'impose aux Arts et Métiers, lesquels ont une particulière responsabilité dans l'adaptation à ces nouvelles exigences ; l'Association des anciens élèves y réfléchit. Son concours, par la qualité de l'éventail professionnel qu'elle représente, est d'une richesse considérable, à la condition qu'elle laisse à l'établissement l'entier exercice de sa responsabilité scientifique et pédagogique.

3 - Quel projet pour l'ingénieur Arts et Métiers ?

Dans un passé encore récent, la formation de base de l'ingénieur Arts et Métiers pouvait être caractérisée par de solides études généralistes en mécanique assorties d'une réelle imprégnation pratique en atelier et en laboratoire. Ceci contribuait à donner au gadz'Arts sa réputation d'esprit concret et réalisateur, apte toutefois à s'élever au-dessus du simple empirisme. Il en résultait un placement professionnel facile, aussi bien dans les fonctions de conception (bureaux d'étude et de méthode) que de fabrication et de maintenance.

Or, ce profil de formation se trouve aujourd'hui mis en cause par les évolutions profondes qui se déroulent dans le monde de l'industrie, et plus largement de l'entreprise.

La nouvelle problématique du travail

Avant d'en voir les conséquences au niveau de la formation des hommes, on peut caractériser par trois grands aspects le nouveau cadre de travail en entreprise :

- *La complexification et le foisonnement des technologies.* Même en restant dans le seul domaine de la mécanique, les savoirs se sont diversifiés et enrichis. Il est exclu qu'un seul individu maîtrise l'ensemble de ces savoirs afin de jouer un impossible rôle d'homme-orchestre. Pour prendre l'exemple de la conception d'une automobile, il faut désormais y combiner les compétences les plus pointues en matière de métallurgie, matériaux composites, physique des solides, thermique, acoustique, chocs et vibrations, etc. Sans parler des savoirs périphériques qui

s'y ajoutent de plus en plus, en matière notamment d'électronique et d'informatique, et qui sont introduits par les nouveaux équipements.

- *L'impact de l'automatisation et de l'informatique.* Le développement de l'automatisation, des chaînes de production intégrées, des réseaux informatiques, de la micro-informatique, font disparaître le poste de travail conçu de façon taylorienne comme le rassemblement de tâches d'exécution localisées et répétitives. On va de plus en plus, en fabrication notamment, vers des formes de travail enrichies et polyvalentes, organisées en équipes souples et relativement autonomes. On parlera ainsi de travail en îlots, en cellules de production, en unités élémentaires de travail. Le travail en groupe devient un impératif.

- *Les nouvelles formes d'organisation et de management.* Les nécessités de la flexibilité et de la communication débordent le petit groupe pour s'élargir au niveau de tout un service, d'une direction, voire de l'entreprise elle-même. On parlera alors de structures en réseau, d'organisation par projet, d'entreprise poly-cellulaire. Ainsi, pour prendre toujours l'exemple de l'automobile, c'est grâce à la mise en place de structures par projet que Renault ou PSA ont pu réduire fortement le temps de conception de leurs derniers modèles. Mais de telles structures, pour bien fonctionner, exigent de la part des hommes, beaucoup plus que du simple savoir technique. L'investissement relationnel y est essentiel.

Dans ce contexte évolutif et très exigeant sur le plan humain, on voit alors émerger la réalité de deux rôles professionnels bien distincts :

- *Le gestionnaire de système.* Il est chargé de conduire et gérer un système (de production, comptable, commercial, social ...) et de traiter à cette fin beaucoup d'informations. Cela implique bien sûr une variété de savoirs techniques, mais ces savoirs n'ont pas besoin d'être approfondis car ils sont le plus souvent périphériques à l'action engagée et mis au service de la gestion (se servir d'une automobile n'exige pas d'être un mécanicien).

- *Le spécialiste.* Il est chargé de l'intervention "pointue" (conception, développement, maintenance) sur des composants ou sous-parties de systèmes complexes. Cela suppose un savoir technique approfondi, actualisé en permanence, sur le domaine précis d'intervention. La technique, qu'elle soit de nature technologique, administrative, financière ou juridique est dans ce cas au coeur de l'activité.

Cette évolution, appelée à se généraliser à tout le tissu économique, est déjà très largement amorcée chez les cadres, en particulier dans certains secteurs de haute technologie où il est nécessaire de disposer à la fois des super-spécialistes et d'excellents gestionnaires de systèmes socio-techniques de plus en plus complexes.

Les qualités requises pour remplir efficacement ces deux types de mission ne sont pas de même nature ; elles sont au contraire en grande partie antinomiques. Croire, comme c'est trop souvent le cas, qu'il suffit d'être un excellent technicien pour se révéler à l'usage bon animateur et bon gestionnaire, est le genre d'erreur qui deviendra de moins en moins permis.

Dans leurs systèmes de gestion des carrières des ingénieurs et cadres, les entreprises sont dans l'obligation de prendre en compte cette évolution vers deux profils bien distincts du métier d'ingénieur.

Vers une double filière du métier d'ingénieur

Pour tenter de caractériser ces deux projets, le technicien et le spécialiste d'une part, le manager, animateur d'autre part, on peut imaginer ce que pourrait être une carrière d'ingénieur dans ce nouveau contexte, à partir d'une formation initiale suffisamment riche et souple pour laisser une liberté d'orientation ultérieure. Quatre catégories de fonctions, dont les frontières peuvent se chevaucher, se laissent alors saisir.

Le spécialiste

On le trouve dans toutes les fonctions de l'entreprise. C'est un technicien dans son domaine. Il maîtrise une ou plusieurs techniques nécessaires à l'exercice de son métier de base. Dans la prise des décisions, il met en oeuvre des algorithmes parfaitement définis qu'il est censé maîtriser à la perfection.

Le spécialiste exerce à différents niveaux hiérarchiques dans chacun des métiers mis en oeuvre dans l'entreprise. Au fur et à mesure qu'il s'élève dans la hiérarchie, même si l'essence de sa compétence professionnelle n'évolue pas vraiment, elle s'enrichit de l'apprentissage de techniques voisines dont la maîtrise lui devient nécessaire. Une transformation s'opère progressivement, caractérisée par l'exigence d'une vision élargie des problèmes qui généralement requièrent des systèmes de références plus complexes et l'apparition de logiques contradictoires dans le processus de prise de décision.

L'expert

A la différence du spécialiste, l'expert est capable de faire évoluer les techniques et les algorithmes en usage dans son métier, en raison éventuellement de sa longue expérience du domaine, mais surtout de ses aptitudes intellectuelles qui lui permettent de prendre du recul et de formaliser dans le domaine conceptuel. A ce titre, il entretient des relations régulières avec les milieux de la recherche et, ce faisant, accède à de nouvelles références, conceptuelles et théoriques, à partir desquelles il est capable de créer de nouvelles techniques ou de nouveaux algorithmes mis à la disposition des spécialistes. Il est par ailleurs connu et reconnu dans sa sphère professionnelle. Son avis fait autorité.

Les grandes entreprises ont incontestablement besoin d'experts mais leur nombre est en général limité pour d'évidentes raisons de rentabilité : les experts occupent des postes fonctionnels de haut niveau.

Le manager

Les termes "management" et "manager" sont passés dans le domaine public, le manager étant souvent assimilé à un dirigeant qui a réussi. Le sens de ce mot est anglo-saxon et recèle l'idée de commander sans aucune idée de valorisation personnelle ni de réussite sociale. Le manager est celui qui se montre capable, dans une situation donnée, en tenant compte des compétences des personnes qui y sont impliquées et notamment de lui-même, en tenant compte également des caractéristiques de l'organisation à laquelle il appartient et des caractéristiques conjoncturelles, d'adopter les décisions, les propos et les comportements, en référence à un futur souhaité, qui résolvent les problèmes posés, régulent la vie de l'organisme et fédèrent les compétences.

Il est clair qu'une telle définition implique toute une série d'aptitudes et prédispositions personnelles qui vont de la capacité à comprendre le réel avec justesse jusqu'à celle de le faire évoluer favorablement dans une perspective claire, en passant par toutes les qualités liées à la communication, à la décision, aux relations interpersonnelles ...

Le manager se définit par un ensemble de traits de personnalité, d'expériences acquises et assimilées, qui constituent le cadre élargi de ses références. Le contenu des activités managériales étant diversifié, il n'existe pas de profil type de manager, mais de nombreux profils plus ou moins adaptés à la réalité.

Quelques principes de sélection peuvent néanmoins être dégagés : forte sociabilité et aptitude à la communication ; capacités d'adaptation à l'ambiguïté, à l'incertitude ; solide stabilité psychologique ; esprit de synthèse et capacité à s'extraire des détails (on note là des qualités différentes de celles qui font le bon spécialiste). Bref, si le savoir technique reste le plus souvent une condition nécessaire pour pouvoir exercer la fonction, il n'est pas central dans son exercice.

Le dirigeant

Aux trois types d'ingénieurs décrits, il convient d'ajouter la famille des cadres dirigeants. Choisis parmi les managers, ils assurent des responsabilités d'une autre nature et, de ce fait, doivent faire preuve d'aptitudes supplémentaires. Leur vocation consiste à assurer l'avenir de l'organisation à long terme. Leur capacité à affronter des risques élevés est sans doute l'aspect le plus significatif de leur personnalité. La légitimité du cadre dirigeant réside dans sa capacité à anticiper, et, en appuyant ses analyses sur une appréciation réaliste de l'organisation qu'il dirige, à l'orienter avec pertinence et détermination vers son identité future.

Quelles sont alors les possibilités de mobilité entre ces quatre catégories d'emplois ?

Le plus souvent spécialiste (ou apprenti spécialiste) en début de carrière, l'ingénieur verra s'ouvrir devant lui trois trajectoires fort différentes. La première consistera à demeurer un spécialiste, chargé d'une mission plus vaste mais qui restera d'essence technique ; il occupera des fonctions dont la complexité est plus ou moins grande, son ascension hiérarchique sera plus ou moins importante mais toujours limitée (il n'y a pas de poste de spécialiste au sommet de la pyramide). La deuxième voie lui permet d'évoluer vers une position de manager. La troisième voie consiste à rester dans le domaine technique mais en passant du registre opératoire "d'exécution" au registre conceptuel de l'expert.

S'il devient manager, il a intérêt à le faire assez vite. Compte tenu du processus de maturation que cela implique, la préparation d'un individu au management doit intervenir le plus en amont possible dans la carrière ; en corollaire, l'existence préalable de talents doit être vérifiée le plus tôt possible compte tenu du coût que représente le processus de formation. Des allers-retours entre fonctions de spécialiste et de manager ne sont d'ailleurs pas à exclure, au moins jusqu'à un certain âge. Passé en effet un certain point de non-retour, l'évolution de carrière ne peut plus guère s'effectuer que dans la filière.

Si l'ingénieur réussit dans la voie de l'expertise, il a toutes chances d'y rester, hormis les quelques cas de passage en situation de manager dans des emplois généralement élevés, proches des fonctions dirigeantes, Directeur scientifique par exemple.

L'évolution vers un double profil de l'ingénieur remet en question tout le système de formation des ingénieurs dans les grandes écoles. Certes, on peut continuer à se féliciter de la qualité de leur formation scientifique et technique ... encore que la dérive vers l'encyclopédisme éveille quelques soupçons. On peut se vanter de la solidité du recrutement, assis sur les classes préparatoires et valorisant des critères de rigueur intellectuelle, de rapidité de compréhension, de puissance de travail ... encore que l'on puisse avoir des doutes sur la dictature exercée par les mathématiques dans le processus de sélection. Mais même en admettant que ces critères furent pertinents dans le passé, il est clair qu'ils le sont de moins en moins par rapport aux axes d'évolution qui viennent d'être présentés. On peut même se demander si notre système de formation des élites n'est pas en train de devenir progressivement obsolète.

S'agissant des Arts et métiers, cette critique s'applique bien entendu : aggravée sur certains aspects (l'ambition encyclopédique de l'ingénieur généraliste par exemple), elle est atténuée sur d'autres (la dimension concrète de la formation reste plus marquée que dans les autres écoles). Il n'en demeure pas moins qu'un recentrage s'impose autour de ce qui peut être considéré comme le "métier de base" de l'ingénieur Arts et Métiers, c'est-à-dire la mécanique, en prenant en compte les exigences imposées par l'évolution vers la double filière.

Le but est de donner une formation suffisamment ouverte et diversifiée pour rendre possible les évolutions ultérieures vers les fonctions tant de manager que de spécialiste, mais aussi assez "pointue" sur un ou deux domaines pour atteindre à une vraie spécialisation.

Contre la juxtaposition taylorienne des disciplines, telle qu'elle est pratiquée actuellement, cela passe d'abord par un véritable dialogue inter-disciplinaire articulé autour d'une vision systémique de l'entreprise et du métier d'ingénieur. L'objectif doit être ici non pas de "bourrer les têtes" mais de faire acquérir le langage de base d'un certain nombre de disciplines de l'ingénieur, dans les domaines scientifique et technologique, mais aussi dans les domaines de l'organisation, de la gestion, de l'économie, des sciences sociales. Le futur ingénieur doit être mis en mesure de communiquer efficacement avec les différents spécialistes et managers avec qui il devra travailler, une fois arrivé dans l'entreprise et tout particulièrement au sein des organisations en réseau.

A cette formation généraliste plus large et délibérément plus simple que celle donnée actuellement, doivent s'ajouter dans une ou deux disciplines par élève (sans doute pas davantage si l'on veut éviter l'écueil de l'encyclopédisme) et essentiellement dans le domaine de la mécanique (mais pas uniquement), de véritables formations d'approfondissement où l'on n'hésitera pas alors à creuser la théorie et à détailler la pratique et l'expérimentation.

Pour être un peu plus précis relativement à la préparation aux deux filières d'ingénieur, on peut ajouter les points suivants :

- *Filière spécialistes/experts* : on sait que l'aptitude à la créativité et à l'innovation technologique se développe au moins autant par la pratique que par la théorie. Elle est aussi bien de l'ordre du savoir-faire que du savoir tout court. L'écueil de la formation dans beaucoup d'écoles d'ingénieurs est de distiller un savoir théorique très élaboré sans réelle illustration pratique. Aux Arts et Métiers, la dimension pratique existe, mais souvent sous forme empirique et déconnectée des enseignements théoriques. Cette déconnexion est malsaine, surtout à partir du moment où l'on visera un approfondissement dans une ou deux disciplines seulement.

Le développement de la formation par la recherche, notamment appliquée, et en liaison avec l'atelier, doit être le moyen privilégié pour initier l'élève-ingénieur à ce qu'est une véritable compétence de spécialiste, voire d'expert. Comme de telles formations d'approfondissement avec support de recherche peuvent difficilement être toutes dispensées dans chaque centre régional, cela suppose que chaque centre développe un ou deux pôles d'excellence que viendraient rejoindre les élèves intéressés par le domaine (sans doute en deuxième semestre de deuxième année, puis en deuxième semestre de troisième année pour le PFE).

- *Filière managers* : la préparation des futurs ingénieurs à cette fonction est encore plus insuffisante et lacunaire.

En premier lieu, les qualités requises ne sont pas du tout celles mises en évidence, sauf exception, tant au niveau des classes préparatoires que des concours d'entrée. Dans les écoles, elles-mêmes, le cursus ne prévoit guère, sauf exception, de formation aux sciences humaines et sociales. Il est vrai qu'il s'agit là, également, de capacités qui sont au moins autant de l'ordre du savoir être et du savoir-faire que du simple savoir. De telles aptitudes peuvent être développées par les activités parascolaires : pratique sportive, club de loisirs, rencontres avec les entreprises. Mais n'est-il pas pour le moins paradoxal de devoir compter sur des activités somme toute accessoires pour remplir un objectif de plus en plus essentiel de formation ?

Aux Arts et Métiers, la dimension communautaire très forte de la vie à l'école, l'intense implication des élèves dans une multitude d'activités associatives : sportives, culturelles, humanitaires ... constitue sans nul doute une excellente préparation à l'exercice futur d'un métier de manager. Il faut y voir l'origine de la bonne réputation dont jouissent généralement les gadz'Arts en ce domaine. Avec le sens pratique, on leur reconnaît assez volontiers un certain sens social et celui du travail en équipe.

Mais une nouvelle fois, on peut déplorer que cette formation soit acquise sur le tas et dans le cadre du seul collectif étudiant, totalement déconnectée des enseignements officiels donnés par l'école (on peut sans doute faire un cas particulier pour l'éducation physique). Ne serait-il pas

meilleur de rechercher une synergie entre ces activités associatives et certains enseignements, organisation et sciences sociales en particulier ? Ne conviendrait-il pas également de penser le travail en groupe (au niveau des ateliers, des laboratoires, des bureaux d'études, ...) en s'appuyant plus franchement sur cette culture communautaire ? Ne serait-il pas intéressant que cette culture communautaire intègre les compétences des enseignants ?

Il semble bien que fasse défaut aux Arts et Métiers, une vision claire d'un véritable projet de formation, articulant de manière systémique les divers enseignements ainsi que les caractéristiques de la vie collective qui font son originalité. Cet enjeu difficile d'une évolution concerne toutes les écoles d'ingénieurs. Il est particulièrement aigu pour l'ENSAM, qui doit être consciente aujourd'hui que sa renommée a besoin d'être confortée.

4 - Le placement des élèves

La Société des ingénieurs des Arts et Métiers possède sans doute le dispositif le plus étendu et le meilleur des services de placement de toutes les écoles françaises.

Les données ci-dessous présentées sont empruntées à la revue "Arts et Métiers magazine" (juin - juillet 1995). Le CNE les publie pour information, ne disposant pas des éléments qui lui permettraient de préciser la taille de l'échantillon, ni les modalités techniques du sondage.

SECTEURS ÉCONOMIQUES				
Secteurs	1983	1986	1989	1992
<i>Construction aéronautique, navale</i>				
<i>Automobile, armement</i>	18,00	17,6	18,1	18,7
<i>Ingénierie-Conseils-Services informatiques</i>	10,50	10,2	11,6	13,1
<i>Électricité - Électronique</i>	12,00	12,1	12,3	11,2
<i>Constructions mécaniques</i>	13,00	11,1	10,5	9,8
<i>Métallurgie-forge-fonderie</i>	10	10,1	9,8	8,1
<i>Énergie</i>	6,9	7,6	6,0	6,7
<i>BTP</i>	6,7	4,7	5,3	5,7
<i>Papiers, cartons, plastiques</i>	3,0	3,7	3,9	4,7
<i>Enseignement et recherche</i>	3,8	4,2	3,4	3,7
<i>Transports et télécom</i>	2,8	3,2	3,4	2,6
<i>Chimie-fibres artificielles</i>	1,9	2,4	2,4	2,4
<i>Production métaux, verres et matériaux</i>	1,7	2,0	2,0	2,3
<i>Commerce, réparation, maintenance</i>	1,7	2,2	2,6	2,3
<i>Agro-alimentaire</i>	1,4	2,0	1,9	1,7
<i>Pharmacie et parachimie</i>	1,8	1,7	1,8	1,7
<i>Industries diverses</i>	1,3	1,6	1,5	1,6
<i>Administrations (nationales et internationales)</i>	1	1,2	1,2	1,1
<i>Assurances - Banques - Finances</i>	1	0,9	1	1
<i>Services à caractères sociaux</i>	0,6	0,9	0,7	1
<i>Textiles et cuirs</i>	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Agriculture</i>	0,4	0,1	0,1	0,1
Totaux	100 %	100 %	100 %	100 %

De 1983 à 1992, nous constatons des augmentations sensibles dans les activités d'ingénierie, de conseil et de services informatiques (+ 2,6 %), dans les papiers, cartons et plastiques (+ 1,7 %), dans la chimie (+ 0,5 %), dans la production des métaux, verres et matériaux divers (+ 0,6 %), ainsi qu'en commerce, réparation et maintenance (+ 0,6 %). Quelques reculs significatifs : les constructions mécaniques (- 3,2 %), la métallurgie-forge-fonderie (- 1,9 %), le BTP (- 1 %).

FONCTIONS OCCUPÉES				
Fonctions	1983	1986	1989	1992
<i>Activités polyvalentes et/ou de direction</i>	17,5	10,9	18	23,3
<i>Production</i>	31	32,3	26,7	22,6
<i>Études</i>	21	16,2	15,8	15,4
<i>Technico-commercial</i>	11	9,7	9,8	8,5
<i>Recherche appliquée</i>	3,2	9,5	9,8	8,4
<i>Ventes et achats</i>	3,4	4,-	3,7	4,25
<i>Informatique</i>	3	3,5	3,7	4,20
<i>Qualité</i>	-	-	-	3,80
<i>Ingénieur-conseil</i>	-	-	-	3
<i>Administration - Finance - Gestion</i>	7,4	10,3	7,5	2
<i>Enseignement</i>	-	1,9	3,5	1,65
<i>Divers</i>	-	-	-	1,40
<i>Relations humaines et formation</i>	2,5	1,7	1,5	0,9
<i>Grandes administrations et armée</i>	-	-	-	0,2
<i>Recherche fondamentale</i>	-	-	-	0,2
<i>Experts-comptables - Assurances - Immobilier</i>	-	-	-	0,2
Totaux	100 %	100 %	100 %	100 %

En neuf ans, de 1983 à 1992, les variations les plus importantes ont été celles relatives à la Production (de 31 % à 22,6 %) et aux Études (de 21 % à 15,4 %), au bénéfice de la Recherche (de 3,2 % à 8,4 %), de la Qualité, du Conseil, et des activités polyvalentes de direction (17,5 % à 23,3 %). Il y a là une mutation significative de la place de l'ingénieur Arts et Métiers dans l'industrie.

POSITIONS HIÉRARCHIQUES				
Positions	1983	1986	1989	1992
<i>Ingénieurs</i>	31,6	28,3	27,2	31,5
<i>Chefs de service</i>	30,6	33,7	31,3	31,3
<i>Directeurs/Ingénieurs en chef</i>	24,9	25,1	27,4	23
<i>PDG et chefs d'entreprises</i>	4	4,3	5,2	5,8
<i>Directeurs généraux</i>	4,2	5,3	5,8	5,6
<i>Divers</i>	3,6	2,2	2,3	2,3
<i>Ingénieurs indépendants</i>	1,1	1,1	0,8	0,5
Totaux	100 %	100 %	100 %	100 %

Pendant cette même période de temps, les positions hiérarchiques des gadz'Arts dans l'industrie se sont sensiblement améliorées. De 4,2 % à 5,6 % pour les directeurs généraux, de 4 % à 5,8 % pour les PDG et chefs d'entreprises, de 30,6 % à 31,3 % pour les chefs de service. Un léger recul pour les directeurs et ingénieurs en chef. Un niveau pratiquement constant pour les ingénieurs débutants et confirmés non "gradés".

EFFECTIF DE L'ENTREPRISE (en %)					
Salariés	1990	1991	1992	1993	1994
1 à 9	1,0	0,0	0,7	1,1	1,5
10 à 49	5,8	4,8	6,3	11,2	15,2
50 à 99	4,5	4,3	5,5	10,6	8,4
100 à 199	9,9	8,2	8,5	5,8	7,4
200 à 499	11,2	12,0	15,9	9,6	11,8
500 à 999	16,7	11,5	10,7	11,2	7,9
1000 à 1999	9,9	11,5	10,7	11,2	6,9
2000 à 4999	9,0	7,7	9,2	5,3	5,4
5000 et plus	32,0	40,0	32,5	34,0	35,5

L'on observe que la tendance est à un placement s'intensifiant dans les entreprises de mille personnes et plus ; la demande constante des PME, qui recherchent des recrutements de ce type, n'est pas satisfaite.

Chapitre 2

L'ENSAM aujourd'hui : une école en réseau ?

Alors que les formations d'ingénieurs en France s'atomisent a contrario des formations du même type en Europe, le réseau "ENSAM", du fait de son ancienneté, de sa qualité, mais aussi de son originalité, peut poser les questions intéressantes d'un fonctionnement en réseau, modèle qui pourrait être structurant pour beaucoup d'écoles.

1990 a été pour l'école un tournant important, par la promulgation de nouveaux statuts et d'une réforme des études dont la mise en oeuvre est capitale pour son devenir.

1 - Les statuts créent un grand établissement unique - avec huit centres en réseau

L'ENSAM est désormais établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel et constitue un grand établissement, au sens de l'article 37 de la loi de janvier 1984 sur l'enseignement supérieur, relevant directement du ministre en charge des enseignements supérieurs.

Les enseignements initiaux sont dispensés, en première et en deuxième année dans les centres régionaux (CER), et à Paris pour la troisième année, bien que le statut précise qu'une partie de cette dernière année d'études puisse aussi être assurée par un centre autre que celui de Paris, sur décision du Conseil d'administration.

Le statut prévoit aussi la création de départements, sur proposition de la direction des études pour assurer la coordination pédagogique entre les CER au sein d'une discipline ou d'un groupe de disciplines.

L'on a donc une double coordination : l'une géographique, l'autre pédagogique et scientifique, dans un système en boucle, d'une conception non seulement intelligente, mais essentielle, car l'exigence de l'homogénéisation des enseignements dans les centres, ne peut être bouclée que par celle, plus importante encore, de la qualité scientifique et pédagogique du fonctionnement des départements. En ce sens, le fonctionnement scientifique des départements est aussi important que celui des centres.

Les services communs sont créés par délibération du Conseil d'administration. Les unités de recherche sont créées par le conseil du ou des centres concernés, après avis du Conseil scientifique et accord du Conseil d'administration.

L'organisation administrative reflète largement les règles propres aux écoles d'ingénieurs, mais les adapte à la complexité de l'ensemble ENSAM : le directeur général est nommé par décret pour cinq ans, son mandat étant renouvelable une fois, après avis du Conseil d'administration ; les directeurs des études et de la recherche ainsi que les directeurs de centre le sont par arrêté du ministre, sur proposition du directeur général, après avis du Conseil d'administration et du Conseil de centre.

Les statuts fixent aussi la composition et le mode de fonctionnement du Conseil d'administration, le tiers des sièges revenant à des personnalités extérieures, dont deux sièges aux représentants de la Société des anciens élèves qui s'estime insuffisamment représentée.

Un Comité de direction est placé auprès du directeur général, composé des directeurs de centre, des directeurs des études et de la recherche, du secrétaire général et de l'agent comptable. Il doit se réunir au moins une fois par trimestre.

Il y a également dans chaque centre, un conseil de centre (une vingtaine de personnes et huit personnalités extérieures). Les compétences du directeur de centre, placé sous l'autorité du directeur général sont définies très largement : le directeur est "responsable du bon fonctionnement", il est ordonnateur secondaire, il a autorité sur les personnels, aucune affectation ne pouvant être prononcée s'il émet un avis défavorable motivé ; il a le droit de conclure des contrats relatifs à la valorisation de la recherche, à l'assistance technique, aux transferts de technologie ainsi qu'à la formation continue. Le texte précise qu'il est responsable de l'ordre et de la sécurité dans l'enceinte du centre et de la gestion de la résidence si celle-ci est située dans l'établissement.

Ces statuts ont le mérite d'être clairs et de créer, de façon originale dans le paysage universitaire français, un réseau : six centres régionaux alimentent la troisième année à Paris, l'ensemble est conduit par une direction générale qui assume les responsabilités administratives et financières, et qui pilote l'enseignement et la recherche.

Le Conseil d'administration

Il se réunit régulièrement trois à quatre fois par an. La participation de ses membres est assidue, même dans les cas où le conseil siège dans un centre provincial.

Les séances sont soigneusement préparées, et le conseil débat de toutes les questions importantes de la vie de l'établissement : réforme des études, contenu des enseignements, travaux de réhabilitation ou d'extension dans les centres, problèmes de gestion des résidences. Par contre, l'on notera que, si l'avenant à mi-parcours du contrat quadriennal recherche a fait l'objet d'un exposé, depuis trois années, il n'y a pas eu de réel débat sur la politique scientifique ; celle-ci relève, certes, du conseil scientifique ; de la même façon, bien que le sujet fût régulièrement inscrit à l'ordre du jour, le conseil n'a pas eu d'échange approfondi sur "les traditions".

Le Comité de direction

Il se réunit très régulièrement, tous les mois, sur un ordre du jour préalablement adressé à tous ses membres. C'est un rouage essentiel pour l'harmonisation de la pédagogie, de la politique et de la vie de l'établissement, pour l'animation et la coordination du réseau des écoles.

La consultation des procès-verbaux montre que tous les aspects de l'activité des centres de l'établissement sont présentés, et font l'objet de débats et de consultations approfondis, qu'il s'agisse des problèmes de gestion administrative ou financière, des modalités de mise en oeuvre de la réforme pédagogique, des projets nouveaux. Les directeurs sont informés avec soin et leurs avis pris en compte. Il leur appartient, à l'évidence, de faire ensuite circuler cette information, et aussi de la faire remonter. L'on s'étonne alors du langage tenu dans certains centres, à l'égard d'une direction générale qui agirait de façon solitaire et opaque. Ce Comité de direction manifeste également la tentation de contrôler l'activité propre de la Direction générale. Cet organe essentiel fonctionne donc pleinement, dans la mesure où les acteurs s'y expriment sincèrement et diffusent l'information.

Le règlement intérieur

Remanié en 1993 en ce qui concerne l'organisation des élections aux différents conseils, et en 1994 pour les examens, les jurys, la recherche et la vie de l'établissement, il complète les statuts, et le règlement pédagogique.

Ce règlement intérieur institue un Comité scientifique de centre (cf. infra : la recherche) ayant une compétence consultative. Il définit aussi le droit d'association, aucune association ne pouvant établir son siège social dans l'établissement sans l'accord écrit et du directeur du centre, et du directeur général.

Enfin il crée un Comité d'hygiène et sécurité, et trois commissions consultatives des personnels (des enseignants du second degré, des enseignants de statut ENSAM, des IATOS) donnant un avis sur les classements et les promotions.

Le règlement intérieur doit être adapté ou complété selon les particularités de chaque centre, par un règlement particulier, notamment pour ce qui concerne la gestion de chaque résidence. Il est étonnant que plusieurs centres tardent tant à le faire, car rien ne leur interdit d'être eux aussi évolutifs.

Le règlement intérieur est publié chaque année dans le "guide de l'ENSAM".

Les statuts prévoient un Conseil de discipline : sa définition statutaire fait que, pour chaque centre, la représentation des élèves entraîne des délais, qui rend ce conseil inopérant d'octobre à décembre. Il est mis en place depuis deux ans.

2 - Les centres régionaux

L'ENSAM est donc composée de six - par la création de Metz, bientôt sept - centres régionaux et d'un centre parisien ; leur création s'est étalée sur plus de deux siècles.

Chacun de ces centres fait l'objet d'une analyse particulière, menée à partir d'une approche homogène (cf. 2ème partie).

A ce stade, quelques caractères communs doivent être soulignés, afin de mieux dessiner la physionomie du réseau ENSAM.

- Tous les CER disposent d'un *patrimoine immobilier* considérable, à l'échelle du nombre réduit d'étudiants qu'ils accueillent, sauf le Centre de Paris, dont l'expansion au coeur du treizième arrondissement est bloquée depuis longtemps. Bien évidemment, le caractère historique de certains bâtiments (abbayes de Cluny et du Ronceray à Angers, couvents de la Doctrine et de Toussaint, et ancien grand séminaire à Châlons, constructions monumentales de Lille attestant de la réussite de la révolution industrielle) ne vont pas sans entraîner d'énormes contraintes (des besoins, en réhabilitations comme en entretien quotidien, lourds).

Il est évident que tous les centres pourraient avec facilité accueillir un nombre beaucoup plus important d'élèves, soit en formation initiale, soit en formation continue, ou abriter des élèves relevant d'autres formations : c'est le cas à Lille et à Aix, où le CNAM est très actif - à Châlons, un département d'IUT est temporairement hébergé ainsi que des formations du CNAM, et enfin une formation relevant de la Chambre de commerce. Des NFI apparaissent assez timidement. Cependant ces formations sont plus hébergées dans les locaux des CER qu'intégrées à leur activité, car rejetées par les élèves.

- *La dispersion géographique* est grande, et cela entraîne une contrainte lourde pour animer et coordonner l'ensemble des centres. Tous, cependant, vont être désormais desservis par Renater, ce qui rend tout à fait superflue la création d'un réseau dédié, propre à l'ENSAM. Plus encore que cet éclatement spatial, le problème majeur vient de l'isolement de certains centres, et particulièrement Cluny et Châlons, installés loin de toute implantation universitaire : ceci a pour conséquence un enfermement des étudiants et une exaspération de leurs comportements originaux. L'absence d'un tissu industriel dense est aussi sensible, plus à Châlons et à Angers qu'à Cluny, lié au bassin du Creusot et de la Saône. L'absence d'un environnement universitaire et scientifique paralyse le développement de la recherche, et c'est là, sans doute le handicap le plus grave, encore qu'il faille nuancer cette appréciation : Angers ne développe que peu d'interfaces avec l'université qui, elle-même, a peu de secteurs disciplinaires dont l'activité pourrait directement intéresser le centre.

- Tous les centres ont des *ateliers très développés*, dont les équipements veulent offrir le soutien d'une culture scientifique encyclopédique : fonderie, modelage, usinage, forge, bureau d'étude et de dessin, DAO-CAO, laser à Cluny et Aix, découpe au jet d'eau à Paris et Aix, cellule flexible à Châlons, un système de soudage piloté par ordinateur à Angers ... Il y a souvent un musée de la machine, parfois des effets de vitrine. L'on a un peu de tout, partout. Compte tenu du coût de ces équipements, et de leur faible taux annuel d'utilisation, il est certain que désormais un problème majeur se pose : ne faut-il pas spécialiser certains équipements dans certains centres, concentrant de véritables "centres de ressources", en organisant en parallèle la mobilité des élèves ? Par contre, si on a de tout partout, l'on constate aussi des carences graves dans les équipements de certains travaux pratiques fondamentaux : c'est notamment le cas pour l'électronique et l'électrotechnique à Châlons, où il est obsolète, à Aix et Cluny où il est insuffisant : une remise à niveau du matériel des travaux pratiques s'avère indispensable.

L'ENSAM a désormais défini une politique : elle souhaite maintenir dans chaque centre un minimum d'équipements permettant de dispenser dans de bonnes conditions le tronc commun (usinage, fonderie, déformations plastiques). Pour l'usinage, le rééquipement est en voie d'achèvement, et l'effort va démarrer avec l'aide de la profession pour la fonderie.

L'ENSAM entend aussi s'orienter vers une spécialisation de chacun des centres en fonction de son environnement industriel et des compétences locales, en liaison avec les laboratoires de recherche. En ce qui concerne l'enseignement, cela offrira une meilleure assise aux unités de valeur d'approfondissement. Ce projet mérite d'être mieux affermi, car l'on en délibère depuis longtemps mais une mise en oeuvre déterminée est désormais nécessaire.

- Tous les élèves de l'ENSAM sont logés dans *des résidences*, à l'exception de certains de ceux qui refusent "l'usinage" bien qu'ils puissent loger dans la résidence s'ils le souhaitent : ces résidences sont situées à l'intérieur des écoles, sauf à Angers et à Paris. A Aix, la résidence, dont la gestion n'incombe pas au centre, en est voisine. Bien que de plus en plus souvent la restauration soit confiée au CROUS, cette facilité offerte aux étudiants a, pour le moment, des effets plus pervers que constructifs : elle favorise leur enfermement sur eux-mêmes, un climat de surprotection, est le cadre idéal de leurs pratiques "d'usinage" et mobilise des personnels nombreux pour l'entretien. De plus, dans certains cas, les conditions matérielles de l'hébergement ne sont pas satisfaisantes, ainsi à Lille. Le coût pour les étudiants est très inégal d'un centre à l'autre, selon qu'ils peuvent recevoir ou non une APL (aide personnalisée au logement). L'école a désormais entrepris d'harmoniser progressivement ce coût, et d'y inclure la masse salariale en embauchant des agents contractuels, afin d'arriver à la vérité des prix. Cette rationalisation de la gestion est opportune, mais elle ne suffit pas à résoudre les problèmes sociologiques engendrés par le confinement des élèves dans certains centres provinciaux.

Le fait de disposer de capacités d'hébergement suffisantes peut aussi représenter pour l'école un atout considérable, car cela permettrait d'organiser une mobilité réelle des élèves d'un centre à l'autre, et donc rendrait possible et aisée la spécialisation de certains enseignements dans certains centres ou dans certains laboratoires. Les résidences doivent aussi permettre, à l'inverse de la situation actuelle, d'ouvrir les centres vers l'extérieur, d'intensifier les échanges

internationaux. Encore faut-il admettre que la fraternité gad'zarts n'a rien d'incompatible avec l'accueil "d'étrangers à la famille" dans les cafétérias et les résidences. Des progrès sont à faire !

Alors que beaucoup d'institutions universitaires achoppent sur le problème du logement des étudiants étrangers, l'ENSAM en a la capacité. De plus, jouer la carte de l'ouverture est essentiel pour son avenir.

- Dans chaque centre, le directeur est assisté d'un enseignant, directeur-adjoint, qui le seconde, selon les relations et les délégations de responsabilité dont ils conviennent ensemble. Ce directeur-adjoint joue le plus souvent un rôle fort important pour l'animation et le gouvernement de l'ensemble, selon la délégation que lui confie le directeur du centre. Dans la répartition des corps enseignants propres à l'ENSAM, il existe des emplois de "directeurs-adjoints". Les personnes occupant actuellement ces fonctions sont des enseignants. Il y a donc là, pour l'ENSAM, la possibilité de réutiliser autrement ces emplois.

- Chacun des centres dispose d'un *grand nombre de personnels techniques et ouvriers*, d'agents d'entretien (cf. infra : analyse des centres). Mais un constat s'impose : les besoins en entretien des locaux dans ces constructions immenses et vétustes sont considérables : il y a, dans chaque centre, une équipe complète, composée de peintres, menuisiers, électriciens, plombiers et les réalisations auxquelles elle parvient sont toujours nombreuses et remarquables par leur qualité. Cependant les besoins en entretien sont accrus par les pratiques de "l'usinage" ou du bizutage, même si les problèmes de nettoyage et de dégradation qui en sont parfois la conséquence, sont considérés comme involontaires. De même, le fonctionnement des ateliers demande la présence d'un nombre important de maîtres-ouvriers et techniciens, pour préparer les séances de travaux, et surtout pour y assurer la sécurité. Les résidences occupent une trentaine de personnes dont le comportement vis-à-vis des élèves est étonnant : une indulgence et une gentillesse, voire un maternage très poussés, de bons rapports avec les étudiants qui sont courtois, et une condamnation quasi unanime et sans appel des pratiques de "l'usinage".

En revanche, tous les centres souffrent d'un sous-encadrement en personnels administratifs de catégorie A, à l'exception des personnes remplissant les fonctions de secrétaire général (dans quatre centres seulement) et d'agent comptable. Ainsi le déficit en personnels qualifiés compromet-il l'émergence de centres de documentation et conduit parfois à une sous-administration, car le directeur du centre ne peut assurer toutes les fonctions.

La gestion des personnels et des fonctions reste extrêmement traditionnelle, voire, dans certains centres, exagérément hiérarchisée. Les représentants des personnels siègent dans les conseils des centres, mais estiment que leurs avis sont négligés. La concentration à Paris de la gestion des emplois est considérée comme trop lointaine et peu efficace, les personnels IATOS adhérant fortement à l'identité de "leur" école qui s'identifie au seul centre, et ne percevant pas la dimension de l'ensemble.

Le fonctionnement des centres paraît à la fois très lourd et très enclavé. Il semble indispensable qu'une analyse fine du fonctionnement réel de chaque centre soit menée, centrée notamment sur l'organisation interne, les besoins de qualification, les plans de formation permettant d'insuffler plus de dynamisme dans cet ensemble pourvu, néanmoins, de moyens très importants.

3 - La Direction générale

Installée dans une aile du centre de Paris, elle est assurée par une équipe dynamique et motivée, mais très réduite en nombre. Outre le secrétariat général et l'agence comptable, elle réunit la direction des études (le directeur, le chef du projet franco-allemand, un chargé de mission pour les technologies de fabrication), la direction de la recherche (le directeur et un chargé de mission), un service des relations internationales (son responsable est un chargé de mission) et le service qui

assure l'organisation des concours ; le directeur général est lui-même assisté de quatre chargés de mission pour le centre franco-allemand, pour l'antenne de Chambéry, pour le programme multimédia et pour PRIMECA. Une personne est chargée de la communication.

L'équipe de direction, nommée après la promulgation des nouveaux statuts, a concentré tous ses efforts sur trois axes : la mise en place des nouvelles instances statutaires, la conception et la mise en oeuvre de la réforme des études, chantier essentiel et difficile, et enfin l'émergence de la recherche.

Les services administratifs et financiers, avec des moyens en personnels très réduits, gèrent et contrôlent l'ensemble du dispositif. Les directions pédagogiques et scientifiques ont un rôle de conception et d'impulsion : elles s'attachent à réformer les contenus de l'enseignement et à favoriser l'émergence de laboratoires.

Malgré l'importance des travaux engagés, la qualité des premiers résultats obtenus, l'on doit souligner quelques points :

- l'équipe de la direction générale est très peu, trop peu nombreuse quoi qu'en pensent les élèves qui, manifestement, ne perçoivent pas l'ampleur de sa tâche ; elle ne peut mener tous les combats de front ; elle a su déterminer des priorités essentielles, mais elle a sans doute négligé à la fois des fonctions indispensables, comme la scolarité, ou la création d'un service juridique, et des fonctions stratégiques pour animer le réseau, comme la documentation et la communication.

Il faut, en effet, insister sur une animation plus soutenue du réseau ; certes une cellule "communication" a été créée au niveau central, mais avec des moyens très insuffisants. Une chargée de mission qui n'a pas de secrétariat, et dispose d'un budget de 500 KF/an lui permettant tout au plus d'éditer chaque année des plaquettes "publicitaires" et le guide de l'ENSAM, véritable bible de l'établissement, présentant tous les programmes et règlements. Un bulletin interne "*TélégrAM*" paraît tous les 2 à 3 mois, simple quatre pages donnant des informations brèves sur les manifestations diverses dans les centres et comportant un éditorial signé par le directeur général, ou celui des études ou de la recherche, voire par le président du Conseil d'administration ou un directeur de centre.

Cet éditorial, généralement succinct mais portant sur des sujets importants, brouille l'image : *TélégrAM* est-il l'instrument de la direction générale, celui de l'ENSAM, celui des centres ? Sa cible aussi est mal définie : vise-t-il les élèves ? les enseignants ? l'ensemble des personnels ? Aucun espace n'était offert aux entreprises ou aux partenaires industriels ou régionaux de l'ENSAM jusqu'à la création récente d'un *télégrAM entreprises*. Enfin la reproduction et la diffusion en est laissée aux bons soins des centres, ce qui rend aléatoire le cheminement de l'information. Le CNE a constaté la grande insuffisance de l'information dans les centres.

Il eut été indispensable, il reste très urgent d'élaborer, en y affectant les moyens nécessaires, une politique de la communication mieux ciblée, expliquant les objectifs de la réforme, les réalisations auxquelles on est parvenu, redressant les opinions erronées ou tendancieuses fort répandues dans les centres, et clarifiant les options et les travaux entrepris par la Direction générale, à laquelle l'on prête trop facilement toutes sortes d'intentions pernicieuses, faute d'une perception assez claire des objectifs de l'ensemble : ainsi le contrat quadriennal de développement signé entre l'Etat et l'établissement le 19 mars 1993 est-il devenu un mythique cheval de Troie, faute d'être connu, dit-on, de certains directeurs de centre et des personnels alors qu'il a été présenté au Conseil d'administration, comme le Ministère l'exige, avant sa signature. Dans la réalité des dispositions qu'il a adoptées, ce contrat semble, au contraire, pouvoir être l'instrument privilégié d'une dynamique d'ensemble.

De même la concertation interne des personnels n'est pas suffisante, se réduisant à une participation aux instances statutaires : les enseignants ont le cadre des départements, mais ne l'utilisent pas assez. Les personnels administratifs et techniques émettent le souhait de se rencontrer plus souvent, et sans doute est-ce là un voeu à prendre au mot, en le croisant avec des

actions de formation. Encore faut-il que ce vœu se traduise par de réelles propositions d'action, échappant aux cadres catégoriels. Il faut aussi que chaque directeur de centre accepte une réflexion plus innovante sur l'implication des personnels, comme cela est tenté à Cluny, ou à Angers de manière différente.

L'animation pédagogique, la réflexion, la mise en oeuvre d'un projet de qualité pour la formation des élèves est au moins aussi essentielle que celle de la gestion des centres.

4 - Les départements

Les départements constituent le rouage indispensable pour animer, coordonner, harmoniser et homogénéiser les enseignements dans chacun des centres. Ils sont conçus comme la structure de réflexion sur les contenus et les modalités de l'enseignement : leurs propositions sont soumises au Conseil des études, et toute UV (unité de valeur) ou toute modification dans les enseignements doit recevoir l'approbation du département concerné. Chaque département organise les réunions et les séminaires nécessaires pour l'information et la coordination des enseignants.

Les départements sont au nombre de sept :

- mécanique et structures
- matériaux et procédés
- énergétique
- production et génie industriel
- automatique, électronique, électrotechnique
- informatique et mathématiques
- culture, sciences de l'homme et de la société.

Dans chaque centre, les enseignants élisent un correspondant par département (deux à Paris). Pour chaque département, et parmi ces huit correspondants, le directeur général nomme un responsable et un responsable-adjoint. L'un d'eux est nécessairement parisien et l'autre issu d'un centre de province.

L'on reviendra plus loin de façon plus détaillée sur le fonctionnement de ces départements. A cette étape, il faut constater que leur activité est très inégale, et pour la plupart d'entre eux, très insuffisante, ce qui ne permet ni la nécessaire harmonisation, ni la réflexion sur le contenu des enseignements, et encore moins une vision prospective.

Des raisons multiples peuvent freiner cette structure, qui devrait être une force de proposition originale dans le paysage universitaire français :

- résistance de certains enseignants, qui y voient une obligation de se remettre en cause, un instrument de contrôle ;
- résistance de certains directeurs de centre, particulièrement celui de Paris à la suite d'un conflit qui ne portait pas sur ce sujet, mais coïncidait dans le temps avec une décision de la Direction générale ayant limité le nombre d'heures supplémentaires attribuées à l'encadrement des PFE. Le Centre de Paris fonctionnait par "groupes" (cf. infra). Certes, pour assurer la continuité de la réforme, le directeur des études a pris en compte la qualité scientifique de certains groupes, pour mener pragmatiquement à bien la réforme de la troisième année. Il n'en demeure pas moins que Paris a pris le risque de bloquer le système.
- attitude de "consommateurs" : certains enseignants préfèrent qu'on leur fournisse "clé en main" le programme à enseigner, les polycopiés ... et critiquent ensuite la direction des études.

Si la nécessité de la réforme n'est jamais contestée, certains épiloguent à l'infini sur les contenus d'enseignement, les modalités de mise en oeuvre, sans, pour autant, fréquenter les réunions des départements.

Il est cependant encourageant de constater que les enseignants, et particulièrement les Parisiens se sont fortement impliqués, lors des dernières élections, pour désigner leur correspondant dans les départements.

5 - Un jeu complexe d'acteurs rend le fonctionnement interne des centres délicat et subtil.

Au sein de chacun des centres, le sociogramme se présente sous la forme d'un jeu à quatre acteurs, certains d'entre eux, particulièrement le corps enseignant, pouvant être de nature composite.

L'équipe de Direction

Composée du directeur, du directeur des études, de l'agent comptable et, suivant le cas, d'une ou deux autres personnes, son fonctionnement est plus ou moins collégial.

Elle tient un rôle déterminant dans l'ouverture de l'Ecole vers :

- l'environnement économique : contacts avec les industriels et les pouvoirs publics ;
- le développement de la recherche : collaboration avec les universités et grandes écoles voisines ;
- la formation continue : CNAM, nouvelles formations d'ingénieurs, sessions de formations spécialisés ;
- les réseaux de documentation.

Le corps enseignant

Il peut comprendre trois groupes bien distincts dont les rapports sont plus ou moins consensuels ou conflictuels suivant les centres :

- **Les professeurs du cadre universitaire.** Ils sont les principaux porteurs du développement de la recherche (souvent nettement moins pour le développement et le transfert technologique) et contribuent de ce fait à la modernisation de l'image de l'école.

Toutefois, cette orientation vers la recherche trouve peu d'écho auprès des élèves et de la plupart des autres professeurs, qui craignent une perte de contact avec le concret et l'effacement de l'image traditionnelle de l'ingénieur Arts et Métiers.

Cette crainte se voit renforcée par le caractère passager du séjour des universitaires dans l'école, moment d'une carrière qui se déroule dans l'ensemble de l'université et qui dépend de critères ayant peu de liens avec l'industrie et le milieu ingénieur.

- **Les professeurs du cadre ENSAM.** Orientés surtout vers l'enseignement et la pédagogie, dévoués à leur métier, l'école leur doit l'essentiel de la formation Arts et Métiers. Toutefois, ce corps professoral paraît souvent replié sur lui-même, pas véritablement ouvert sur l'extérieur et notamment sur l'industrie. Ceci s'explique par la base étroite de recrutement du corps : cursus purement académique, enseignants recrutés jeunes et sans véritable expérience industrielle.
- **Les détachés et vacataires.** Il s'agit de professeurs agrégés détachés dans l'enseignement supérieur ou de vacataires venus de l'industrie ou d'organismes de formation professionnelle supérieure (IAE par exemple). On peut néanmoins regretter le faible recours à des

enseignants contractuels, recrutés pour un temps donné (contrats PAST), choisis parmi de grands professionnels d'un domaine technique et à la notoriété reconnue.

Les personnel IATOS

Très diversifié, le personnel technique administratif et de service se définit surtout par ce qu'il n'est pas, et a tendance, de ce fait, à nourrir un certain nombre d'amertumes : il avance que ses promotions sont moins nombreuses, du fait du centralisme de la gestion des emplois, que sa formation est insuffisante, que la communication interne est mauvaise.

Les techniciens d'atelier, de par leur participation au travail des PFE et des doctorants, paraissent les plus satisfaits de leur métier.

Les élèves

Le collectif étudiant est un bloc soudé et homogène par delà les diversités individuelles et l'existence de deux promotions seulement réunies dans chaque centre.

Entre ces quatre acteurs, des stratégies complexes de conflit et de coopération se nouent et se dénouent au fil du temps. On peut alors bâtir un sociogramme faisant apparaître les rapports privilégiés d'alliance, de neutralité ou d'opposition.

L'on y ajoute le rapport de **chaque centre** à la direction générale, marqué par des positions chaque fois différenciées : ce point sera particulièrement étudié dans la seconde partie de ce rapport, où l'activité de chacun des CER sera présentée.

Les relations des centres entre eux, sont par contre relativement faibles : il y a un clivage tranché entre Paris et la Province, et l'on ne peut que regretter que les transversalités ne soient pas plus actives.

Afin de rendre plus denses encore les multiples facteurs d'interaction, il faudrait aussi compléter ce sociogramme en soulignant le rôle de la **Société des anciens élèves** : il est important, car historiquement la société s'est toujours attachée au développement de l'établissement. Il lui revient le mérite d'avoir contribué, dès la fin du siècle dernier, à ouvrir les élèves à un horizon social plus large, pour les sortir de leur logique "tribale" et défensive. Désormais la Société entend jouer dans le contrôle des formes que prennent les traditions un rôle de régulation, tout en maintenant l'affirmation des "valeurs". La Société représente aussi la première collectivité d'ingénieurs par le nombre, largement représentés dans tous les secteurs de l'activité économique et industrielle.

Elle apporte donc à l'École et aux élèves de remarquables possibilités de contact avec l'entreprise. Enfin son réseau relationnel très puissant facilite grandement l'insertion professionnelle des étudiants. Toujours présents dans les CER, qu'ils estiment être "leur école", les anciens jouent ainsi plusieurs rôles déterminants, de soutien, de conseil, d'ouverture. Encore faut-il que la Société sache respecter les prérogatives de l'établissement, et sa responsabilité scientifique et pédagogique.

Sauf cas particulier (qui existe au moins dans un centre), la Direction est légitime auprès des autres acteurs et nourrit avec eux des rapports de coopération. Les relations sont même souvent très bonnes (presque chaleureuses et paternelles) avec les étudiants. Une coopération confiante existe souvent avec l'Association des élèves.

Le personnel IATOS est très souvent critique par rapport au corps enseignant. Il se plaint d'être ignoré par ce dernier et de l'absence de contacts. En revanche, ses relations avec les élèves sont plutôt bonnes, ou neutres dans le pire des cas. La période des traditions, avec son cortège de dégradations (même réparées par les élèves) est plus ou moins bien tolérée suivant les centres, de la compréhension à Aix au rejet à Châlons.

La relation délicate et la plus tensionnelle va se situer entre les élèves et le corps enseignant. Et le problème se trouve aggravé lorsque ce corps enseignant a lui-même un problème pour gérer sa propre diversité entre les trois groupes de professeurs dont il a été fait état. De manière générale, le corps enseignant fait un abcès de fixation sur les traditions, perçues comme une perte de temps, nuisibles aux études, donnant de plus une mauvaise image de l'Ecole ... sans compter les arguments relatifs aux atteintes aux droits de l'homme.

En fait, le conflit extrêmement aigu autour des traditions et qui envenime les rapports entre les enseignants et les élèves ne paraît pas porter sur les traditions elles-mêmes (il s'agit là d'un alibi facile que se donnent les enseignants), mais sur leurs conséquences qui est la formation d'un collectif étudiant extrêmement puissant et qui peut apparaître, à certains égards, comme le véritable "patron" de l'école.

Au rapport d'enseignement classique maître/élève, dans lequel l'enseignant détient par construction la "position haute", se substitue un rapport de nature collective professeur /promotion dans lequel le pouvoir est passé plutôt du côté de la promotion. Ceci est très mal vécu par certains enseignants qui ont besoin pour exister d'une autorité statutaire, n'étant pas toujours capables de justifier leur pouvoir par leur seule compétence (les élèves n'ont pas caché qu'ils jugeaient mauvais ou incompetents quelques-uns de leurs enseignants). L'esprit de corps se traduit aussi par d'autres manifestations dont on conçoit qu'elles puissent choquer les professeurs : organisation de "répétitions" de cours en vue des examens, sur une logique de recettes et de bachotage, auto-limitation des meilleurs pour ne pas pénaliser les plus faibles (ceci a été confirmé par les étudiants eux-mêmes), défense collective (par le délégué à la pédagogie) des élèves en situation difficile,

La logique de la solidarité (qui est celle des étudiants) vient ici contredire la logique de l'acquisition des connaissances qui ne peut être qu'individuelle.

En fait, ce problème est fort classique en sociologie des organisations (cf. analyses de Crozier) et s'apparente par exemple aux rapports entre un chef d'atelier et un collectif ouvrier massivement syndiqué, exprimant de ce fait une unité et une solidarité sans faille dans les revendications.

Conclusions - Recommandations

1 • Formellement, l'ENSAM réunit toutes les conditions pour fonctionner en réseau. Les instances se réunissent régulièrement, tous les problèmes liés à la vie du grand établissement y sont débattus. La Direction générale a fermement assuré son rôle de pilote. Cependant, dans la réalité, des difficultés sont liées très souvent aux pesanteurs historiques et aux habitudes qui freinent, voire vont à contre-courant.

Une des conséquences de la réforme statutaire a été que la fonction de directeur de centre est devenue difficile à situer, surtout pour ceux d'entre eux qui avaient été auparavant directeurs d'une école de plein exercice, et qui peuvent légitimement éprouver le regret d'une position sociale et d'un pouvoir d'initiative locale qu'on ne leur reconnaîtrait plus. De surcroît, ils peuvent avoir le sentiment de jouer dans la formation des élèves-ingénieurs un rôle second, pour préparer l'arrivée des élèves à Paris où se fait la délivrance du diplôme.

Cette situation est délicate : certains directeurs de centre réfutent les orientations de différentes natures, données par la direction générale, les critiquent en termes parfois excessifs. Même si ces comportements sont ceux d'une minorité, cette dernière suffit à la fois pour créer une atmosphère exécrable, et, ce qui est plus grave, pour altérer l'efficacité de l'ensemble du réseau.

Cette situation est d'autant plus étonnante que les statuts permettent de fait, aux directeurs de centre, d'avoir une réelle autonomie, et une grande marge d'initiative, dans la mesure

évidemment où ils sont porteurs d'un projet commun. Peu d'entre eux s'en sont saisi. De plus - on reviendra plus loin sur ce point car il a des conséquences très lourdes dans l'organisation pédagogique - il n'y a pas du tout, ou pas assez - dans chacun des centres - de contrôle et de coordination des enseignements et des programmes, ce qui relève éminemment de la responsabilité d'un directeur. Les agissements des élèves, parfois désordonnés, engendrant presque toujours des dégradations lors des "usinages", ne sont pas assez fermement endigués par les directions, pas plus que les pratiques condamnables de certains enseignants dans certains centres, où ils développent une activité de type privé pour leur propre profit, dans les ateliers et laboratoires.

On peut donc s'interroger sur les raisons de cette situation qui sont de deux natures :

- *Les directions de CER* ont une mission très difficile, due notamment aux conséquences néfastes du déroulement des "traditions" qui créent un climat d'opposition entre les élèves d'une part, l'administration et les enseignants d'autre part. Leurs difficultés découlent aussi de leur mission même, qui est de préserver la qualité des enseignements, des équipements, des locaux, au service des élèves dont l'esprit est plus souvent accaparé par leurs activités annexes - selon eux essentielles à leur formation - que par l'effort scolaire : l'insuffisance du travail personnel est unanimement soulignée.

- Enfin, lorsque le statut a été promulgué, la Direction générale n'a pas eu de temps, et n'a pas disposé de candidatures nouvelles pour créer, avec des personnalités neuves, une véritable équipe, dans laquelle elles auraient pu s'intégrer d'autant plus facilement qu'elles n'auraient pas eu à supporter la pesanteur historique et les difficultés du changement.

Aucune organisation, qu'elle soit de type publique ou privée, à finalité de production, d'administration ou de formation, ne peut fonctionner si son encadrement n'adhère pas aux objectifs et ne respecte pas une discipline, voire une déontologie minimale. Aucune réforme non plus ne peut se mettre en place si la structure paralyse ou interdit des choix stratégiques pour l'encadrement.

La Direction générale doit surtout faire en sorte que la fonction de direction de centre redevienne attractive, d'autant plus que la fonction est lourde de contraintes et de responsabilités, dans un ensemble complexe. Ce problème doit être traité avec une attention particulière, surtout par les plus hautes responsabilités ministérielles, en dernier ressort responsables des nominations.

D'autres pistes peuvent être explorées, notamment pour répartir entre les centres et leurs directeurs certaines fonctions essentielles dont ils seraient responsables pour l'ensemble, et par lesquelles ils valoriseraient leurs compétences et leur activité.

Il est certain aussi que la Direction générale n'a pas disposé de moyens nouveaux pour mettre en oeuvre un programme ambitieux, alors que l'expérience montre qu'aucune réforme ne peut être menée à bien à coût nul.

Certes, il y a eu des redéploiements internes de moyens et d'emplois, qui doivent être activement poursuivis. Mais le Ministère doit aussi veiller à attribuer les aides nécessaires, notamment en personnels techniques de bon niveau, pour charpenter le fonctionnement de l'établissement et consolider son action.

2 • Les centres régionaux doivent dispenser des enseignements homogènes, se conformant aux programmes des UV et approfondissements arrêtés au niveau de l'établissement, mais en concertation avec les enseignants.

Leur conception, la définition des travaux en ateliers ou en bureaux d'étude, les modalités de contrôle sont en principe le fait des enseignants réunis au sein des départements. Il est évident que si chaque centre doit fournir un produit homogène à l'entrée en troisième année, le bon

fonctionnement interne des départements est essentiel. Tel n'est pas le cas, et c'est sans doute sur ce point que l'attention doit se porter de la façon la plus urgente.

La direction des études donne les moyens de fonctionner aux départements en organisant des formations, des séminaires, en prenant en charge les frais de déplacement. Son rôle est de permettre a priori le fonctionnement des structures de réflexion, mais, étant donné les réticences rencontrées, la direction des études s'investit elle-même fortement et impose les décisions finales. Or, les départements sont les dépositaires de l'autonomie et de l'évolutivité pédagogique indispensables face au risque de centralisme d'une direction unique. Rien ne sera possible sans consensus, et les départements doivent avoir des moyens et des initiatives, qui permettent à la Direction des études de ne jouer que son rôle de coordination, en s'appuyant totalement sur eux à terme. La direction des études pourra alors se consacrer à la prospective, à l'orientation et à la coordination des enseignements.

Pour cela l'ENSAM doit s'appuyer sur des équipes-ressources déjà repérées dans les départements, ayant vocation d'entraîner leurs collègues. Les moyens en communication de toute nature doivent être multipliés. Le préalable à un tel changement de fonctionnement est la remise en cause du rôle des groupes internes du centre de Paris.

Le bon fonctionnement des départements est aussi indispensable que celui des centres pour alimenter la réflexion et la progression scientifique de l'ensemble. Leur rôle, sous l'impulsion et avec la coordination de la direction des études, est capital dans le réseau. Leur compétence doit s'élargir, notamment pour la formation continue des enseignants et la mise à niveau de leurs connaissances, dans certains cas insuffisantes.

3 • Une des causes des difficultés actuelles provient de *l'insuffisance de la communication* entre les divers groupes : élèves, enseignants, directeurs de CER, direction générale. Il est indispensable que la direction générale puisse s'appuyer sur une équipe de direction soudée et solidaire, c'est-à-dire sur des collaborateurs qui adhèrent aux objectifs et soient des relais efficaces pour l'application et l'explication des décisions prises.

A terme, la solution serait d'organiser l'école en véritable réseau de compétences où la mobilité des élèves et des enseignants, profitant de l'existence de résidences, garantirait la qualité et la diversité de la formation et assurerait l'homogénéité. Dans l'immédiat, il est indispensable de maintenir fermement le cap de la réforme en activant tous les outils susceptibles d'aider au bon fonctionnement de l'ensemble.

Le chantier cependant est colossal, et les pesanteurs et résistances historiques, sociologiques sont à la même échelle. Comme cela était constaté dans le précédent chapitre, là aussi l'ENSAM est parvenue à un seuil déterminant pour sa croissance : tous les partenaires les plus directement impliqués - élèves, Société des ingénieurs ENSAM, enseignants - s'entendent pour reconnaître la nécessité de mener à bien les réformes fondamentales pour assurer la qualité de ce réseau, mais font mille procès particuliers, et dans certains centres, agissent négativement.

En 1792, Arthur Young écrivait : "Monsieur de Liancourt a la sensible mortification de voir le bien qu'il a tenté de faire, et qu'il avait si heureusement commencé, détruit par les gens mêmes pour lesquels il avait été entrepris ... et qui par une fatale erreur se sont nuis à eux-mêmes en détruisant un établissement qui aurait été le germe de la prospérité nationale, et qui était unique en France." Cette pensée est à méditer aujourd'hui.

Chapitre 3

Les moyens de l'ENSAM

Les moyens dont dispose l'ENSAM sont très importants, qu'il s'agisse des enseignants, des personnels techniques, des possibilités financières ou des infrastructures. Deux facteurs alourdissent la gestion et sont fortement consommateurs de moyens : la dispersion géographique, qui oblige à dupliquer les fonctions dans tous les centres et la composante fortement technologique des enseignements, qui mobilise dans les ateliers des matériels très divers et des personnels nombreux.

1 - Le corps enseignant

Le corps enseignant est disparate. Trois statuts principaux coexistent :

- les enseignants du supérieur,
- les enseignants du second degré,
- les enseignants relevant du statut particulier de l'ENSAM.

Structure du corps enseignant par centre (exceptés les directeurs de centre et directeurs des études ENSAM)

	Aix	Angers	Bordeaux	Châlons	Cluny	Lille	Paris
Enseignants du supérieur	19,2 %	14,6 %	26,1 %	12,8 %	8,6 %	25,6 %	27,3 %
Corps ENSAM	54,4 %	60,7 %	47,9 %	56,4 %	71,6 %	48,8 %	46,8 %
Second degré	17,0 %	18,0 %	22,9 %	28,2 %	19,8 %	20,9 %	19,5 %
Autres	6,4 %	6,7 %	3,1 %	2,6 %	0,0 %	4,7 %	6,3 %
Nombre d'enseignants	47	44,5	48	39	40,5	43	102,5

Les enseignants du supérieur ont été introduits très progressivement, à partir de 1970, et à Paris d'abord, mais avec des errements, car il ne fallait pas implanter de façon isolée des emplois de maîtres de conférences.

Le contrat quadriennal fixe comme objectif un rééquilibrage pour arriver à la distribution suivante :

- 40 % enseignants du supérieur
- 40 % du cadre ENSAM rénové
- 20 % du second degré

De 1993 à 1997 la moitié des postes du cadre ENSAM libérés par des départs seront transformés en emplois de professeurs ou de maîtres de conférences, soit 26 transformations en quatre ans. De plus, le contrat prévoit la création de 23 emplois du supérieur.

Le cadre ENSAM est un statut particulier, qui concerne actuellement environ 600 personnes en activité dans les ENSAM, mais aussi dans les ENI, INSA et IUT. Il ne s'agit pas exactement d'un statut, mais d'un "empilement" de dispositions statutaires, les rattachant aux enseignants du second degré, aux agrégés pour les professeurs ENSAM (PREN) et aux certifiés pour les professeurs adjoints de travaux pratiques, les chefs de travaux pratiques (CTPE) et les PTAE, corps relevant des anciens lycées techniques.

Ce corps ENSAM est composé des :

- PREN (équivalent des agrégés) se subdivisant en PRES (professeurs des disciplines scientifiques) et PRET (professeurs des disciplines technologiques) ;
- CTPE (chefs de travaux pratiques) assimilés aux certifiés.

Les obligations de service sont en principe définies par un décret de 1973 dont l'écriture est si complexe que l'interprétation en est aléatoire, ce dont rendent bien compte les jurisprudences contradictoires des tribunaux administratifs. Cette obligation est variable selon que l'enseignant exerce en école ou ailleurs, selon qu'il enseigne une matière scientifique ou technologique. Mais rien ne définit la notion d'heure supplémentaire.

Le paradoxe est que le corps ENSAM relève, pour sa gestion, des dispositions du second degré, alors que, depuis les années 60, il exerce exclusivement dans l'enseignement supérieur. Ceci n'est pas indifférent au malaise des enseignants, alors que leur nécessaire interface avec la formation professionnelle, nourrie de leur contact avec l'industrie, leur "statut", leurs activités sont mal définis, et non reconnus. Il ne s'agit en l'occurrence pas d'eux seuls, mais de tous les enseignants relevant du second degré exerçant dans les écoles, les IUT, les universités.

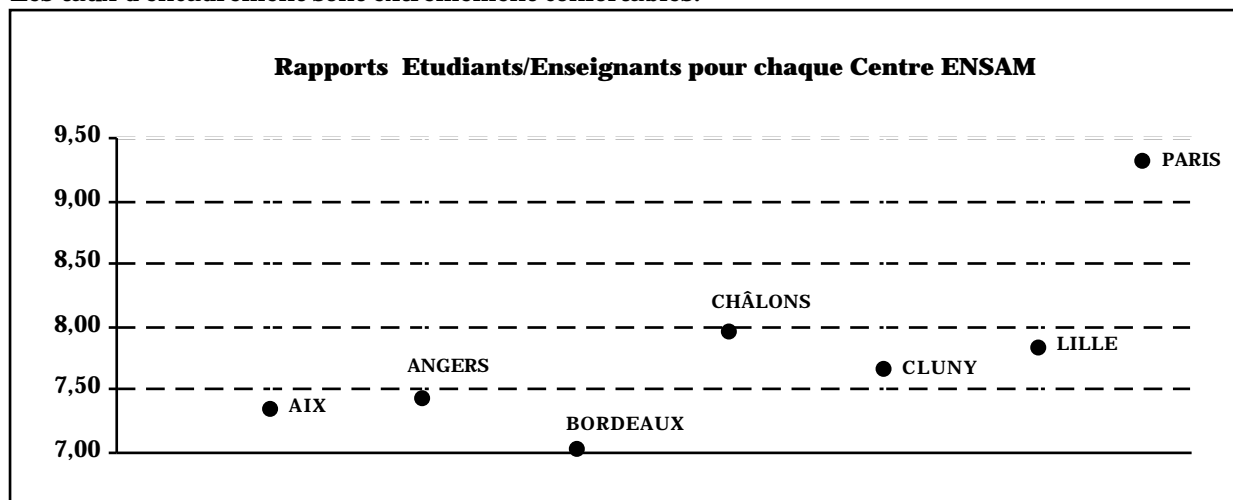
Le concours de recrutement, s'adressant à des anciens élèves de l'ENSAM, mais aussi à tout candidat qui le désire (sauf pour les CTPE, recrutés en principe uniquement parmi les ingénieurs ENSAM), est ouvert irrégulièrement et avec parcimonie. Il réunit souvent moins de candidats qu'il n'y a de postes à pourvoir, sauf pour la dernière année où il y avait 44 candidats pour 14 postes. Il garde son intérêt pour les quelques disciplines qui ne sont pas encore couvertes par les agrégations technologiques, comme la fonderie, la topographie, l'informatique industrielle, le génie chimique. Mais les agrégations technologiques se diversifient et se multiplient. L'on peut donc s'interroger sur l'intérêt qu'il y aura, à maintenir à terme un concours particulier, sporadique, onéreux, plus utilisé pour des promotions internes que pour faire appel à du sang neuf, pour alimenter en enseignants, inadaptés aux besoins actuels, les IUT, écoles ou ENI.

Les recrutements d'enseignants

Les centres élaborent leurs propositions de transformations d'emplois ou de création. Leurs propositions sont examinées en comité de direction. Les postes sont publiés sans lieu d'affectation, et les arbitrages éventuels ont lieu en comité de direction. Les personnes peuvent circuler d'un centre à l'autre, avec l'accord des directeurs, sans qu'il y ait besoin d'engager des procédures de mutation, puisque l'on est dans le cadre d'un établissement unique.

Pour les promotions du cadre ENSAM et du second degré, l'École prend en compte l'activité de recherche. Les recrutements des enseignants du supérieur sont soumis aux commissions de spécialistes centrales. Par contre, pour ceux du corps ENSAM, les centres font des propositions qui sont examinées en conseil de direction.

Les taux d'encadrement sont extrêmement confortables.



Cependant, l'on reste perplexe devant la quantité d'heures complémentaires ou supplémentaires supportée par le budget de l'ENSAM, faute de parvenir à définir quelles sont réellement les charges d'enseignement dues.

Ces heures sont très prisées : ainsi l'encadrement d'un PFE représente-t-il 1h30 pour chaque élève. A Paris, chaque enseignant encadre 7 à 9 PFE selon son statut, pour "équité-répartir" les rémunérations ... Malgré les réductions drastiques et impopulaires imposées par la direction générale dans l'attribution des heures complémentaires et supplémentaires, celles-ci sont trustées par les enseignants de l'ENSAM, ce qui interdit, de fait, toute ouverture des enseignements par l'appel à des personnalités extérieures.

La qualité de la cohabitation des personnes relevant de statuts très différents - ce qui introduit des rémunérations inégales pour le même travail - est très variable selon les centres. A Aix ou à Lille, les divergences n'apparaissent pas, et l'on se trouve en présence d'une équipe enseignante relativement harmonieuse. A Paris, les directeurs de laboratoire sont considérés comme des "mandarins". A Châlons, *le corps ENSAM et les enseignants du second degré sont largement majoritaires et ont une culture autarcique.*

Conclusions - Recommandations

La permanence d'un ensemble d'enseignants spécialisés dans les disciplines technologiques, capables de diriger des applications techniques, est indispensable pour l'ENSAM et pour de nombreuses autres formations de l'enseignement supérieur. L'équilibre que l'ENSAM a retenu comme objectif dans son contrat quadriennal est bon.

Il n'en demeure pas moins que beaucoup de difficultés dans la gestion et la vie des centres, beaucoup d'inconvénients pour les personnes seraient allégés si le Ministère clarifiait et refondait le statut des enseignants, ENSAM, agrégés et certifiés exerçant dans les disciplines technologiques, en ne limitant pas sa réflexion au seul statut d'un corps minuscule de la fonction publique, celui des ENSAM. Un point essentiel est à considérer : celui de la prise en compte dans la gestion des carrières et dans la définition des rémunérations, de l'activité de recherche appliquée ou de conseil aux entreprises que ces enseignants ont, pour la valoriser clairement.

L'on éviterait là des dérives graves actuellement constatées : activité personnelle des enseignants qui utilisent pour eux-mêmes les matériels de l'ENSAM, ou qui créent des sociétés pour souscrire des contrats avec la SERAM. Ce n'est, fort heureusement, pas le cas général, mais les efforts de la Direction générale pour proscrire ces errements se révèlent parfois encore infructueux. Plus

encore, il est indispensable de prendre en compte les activités de conseil et de prestations de service, car le contact des enseignants avec l'industrie leur est absolument nécessaire pour nourrir leur pédagogie.

2 - Les personnels administratifs et techniques

Concernant les personnels techniques, ouvriers et de service, la dotation de l'ENSAM est importante. Sa répartition en volume est à peu près équilibrée entre les différents centres, Angers étant relativement le CER le moins doté mais l'université voisine en serait jalouse. Par contre l'on constate un déficit en personnels administratifs de catégorie A (deux emplois seulement pour chaque centre). L'encadrement en personnels ouvriers (279) et techniciens (221) est très nombreux. Les travaux pratiques et les travaux en atelier nécessitent leur présence constante, indispensable pour assurer la sécurité.

Des fonctions nouvelles ne sont pas assurées et pour y remédier, l'ENSAM a retenu dans son contrat l'objectif de transformer sept postes de sous-directeurs. Ces postes, inscrits dans la dotation de l'ENSAM, ne privent en rien les personnes qui accomplissent leurs fonctions auprès des directeurs de centres, statutairement installés sur leurs emplois d'enseignants ; l'ENSAM envisage d'utiliser ces emplois pour assurer certaines fonctions indispensables : deux d'ingénieurs en réseau informatique, un pour l'hygiène et la sécurité, un pour l'entretien des bâtiments et la maîtrise d'ouvrage, un pour la gestion des équipements mi-lourds. Il n'en demeure pas moins que la sous-qualification des emplois dans la plupart des centres est dommageable, alors que les techniques industrielles évoluent très rapidement.

Les personnels de service sont également nombreux : certains d'entre eux, une trentaine, doivent désormais être réaffectés au fonctionnement des centres, et non plus des résidences. Des repyramidages d'emplois de catégorie C sont également prévus dans le contrat, tant pour les fonctions administratives que pour les laboratoires.

**Emplois IATOS
(1993-1994)**

	Direction Générale	Aix	Angers	Bordeaux	Châlons	Cluny	Lille	Paris	Total
CASU AASU	4	2	2	2	2	2	2	5	21
SASU SARF	2	3	2	2	3	4	3	6	25
ADJA AGA	4	11	7	7	13	8	8	15	73
TOTAL ADM	10	16	11	11	18	14	13	26	119
MO/ OP1	1	-	4	4	3	4	2	4	22
OP OPP (OP2-OP3)	3	12	9	14	11	13	12	22	96
AS/OEA	1	22	14	20	22	22	17	27	145
A. Chef	-	1	2	2	1	1	3	2	12
INF	-	-	-	1	-	1	1	1	4
TOTAL O + INF	5	35	29	41	37	41	35	56	279
IR/IE ASI	1	6	3	4	3	3	5	10	35
TECH	-	9	11	11	13	16	8	13	81
ADT AGT	-	9	13	13	15	10	19	10	89
AST AIT	-	-	-	7	3	1	-	5	16
TOTAL TECH	1	24	27	35	34	30	32	38	221
Total Général	16	75	67	87	89	85	80	120	619

Comme dans tous les établissements d'enseignement supérieur, des statuts différents cohabitent dans chaque centre, avec des profils de carrière, des rémunérations et des primes, des gestions différentes. Il arrive que cela crée quelques tensions. Les obligations de service sont cependant les mêmes pour tous, et dans tous les centres. Les personnels ont sept semaines de congé, et l'obligation d'assurer sept jours de permanence pendant les périodes de petits congés scolaires.

L'ENSAM, après délibération du Conseil d'administration, a mis en place une commission, qui, au terme de longues discussions, a proposé de ne pas attribuer de NBI (nouvelle bonification indiciaire) aux personnels effectuant un travail dont l'horaire serait inférieur à 1 650 heures, puis a fixé l'horaire de référence à 1 677 heures annuelles, desquelles on déduit les onze jours fériés ou chômés. Mais l'on achoppe sur la suppression du congé du mercredi ou du jeudi après-midi, et sur le principe d'un maximum de six semaines de congé consécutives. Le conservatisme de l'ensemble ENSAM est aussi le refuge de droits acquis. La définition imposée demeure en deçà des règles de la fonction publique, voire de la circulaire "Payan".

La gestion de ces personnels mérite aussi d'être mieux coordonnée, sinon centralisée. Les personnels sont placés sous l'autorité du directeur de CER. La gestion des carrières et des emplois est coordonnée au niveau de la Direction générale. Compte tenu de l'importance du potentiel existant, seule une gestion globale peut permettre les redéploiements et les transformations d'emplois nécessaires. Mais l'animation, une meilleure mobilisation, un décloisonnement, pour un projet de "centre" saura mobiliser les personnels autour de leur "maison" où ils semblent bien intégrés. En revanche, ils saisissent mal la dimension de l'ensemble, estiment que la gestion des carrières, centralisée à Paris, est trop lointaine, et pas assez attentive à leur cas particulier. Ils souhaitent avoir plus d'occasions de se rencontrer, d'un centre à l'autre, mais les propositions de travaux communs sont rares, voire inexistantes. Il leur appartient de les formuler de façon explicite, et dépassant les clivages catégoriels historiques.

La formation des personnels est restée longtemps très insuffisante. Le contrat quadriennal lui donne désormais des objectifs plus précis, notamment pour les formations techniques rendues nécessaires par l'apparition de nouveaux matériels. Une demande commence à s'exprimer. Un correspondant-formation a été désigné dans chaque centre. Des séminaires de formation administrative fonctionnent (un par an).

Conclusion - recommandation

Les actions de formation technique doivent s'appuyer sur les compétences des centres et c'est là, pour eux aussi, une façon de mobiliser le réseau, et d'en conforter la culture interne.

Ces initiatives sont cohérentes. Elles doivent être suivies avec soin, afin d'accompagner le dynamisme qu'il est nécessaire d'insuffler dans cet ensemble conservateur et hiérarchisé, reflétant parfois les clivages introduits par les statuts différents.

3 - Les services communs

Ils sont insuffisants. L'organisation interne de l'ENSAM juxtapose des centres régionaux bien étoffés en personnels, fonctionnant en quasi-autarcie et une tête, la Direction générale, très peu nombreuse, organisée comme une structure de mission, donnant des impulsions fortes, mais ne s'assurant pas assez de leur coordination, de l'irrigation de l'ensemble du réseau, ne contrôlant pas le retour ni le degré de réalisation auquel l'on est parvenu. S'il n'est pas souhaitable de multiplier les superstructures pléthoriques, à l'inverse, l'on ne peut pas se satisfaire de la seule définition de politiques. Un équilibre est à trouver pour créer des relais, indispensables pour une animation pérenne du réseau et pour mettre en oeuvre les décisions prises : ainsi en matière de documentation.

Un exemple : la documentation

Une cellule documentaire, voire une bibliothèque, existe au sein de chacun des centres. Cependant cette fonction essentielle connaît un développement très inégal. L'on peut considérer que trois centres seulement ont une bibliothèque digne de ce nom : il s'agit des centres de Paris, d'Aix et d'Angers. Un fond se réorganise à Lille, deux autres se créent à Cluny et à Bordeaux. Aix tente de mettre en valeur un patrimoine ancien, Angers doit envisager de le sauvegarder. Seul le centre de Paris a une bibliothèque d'une taille significative : 30 000 ouvrages, 200 périodiques vivants, un stockage des projets de fin d'étude (7 000), un réseau CD-ROM en cours de montage ; celle-ci connaît une forte fréquentation des étudiants.

Chaque centre vit, à sa mesure, dans une autonomie, voire une autarcie totale, et dans une organisation anachronique : il n'y a pas de projet d'informatisation commun, sauf à mettre en

place, à l'initiative des documentalistes, un logiciel unique, TEXTO. Il n'y a pas, non plus, en nombre suffisant, de personnels compétents : quatre documentalistes, bien que désormais un effort soit fait pour recruter des professeurs certifiés spécialisés. Il n'y a pas de politique d'achats concertés au sein de chaque centre, ou entre les centres.

La bibliothécaire consulte les responsables des laboratoires, répond à la demande ponctuelle des enseignants, analyse les sujets de PFE pour en évaluer les besoins. Les laboratoires se livrent aussi à leurs propres achats, sans qu'il y ait des méthodes concertées de signalisation ou d'inventaire. Le centre de Paris travaille avec une "commission des utilisateurs de la documentation" et cherche par ce biais à harmoniser les pratiques et à mieux identifier les besoins. Il travaille aussi à la rédaction d'un règlement intérieur pour les bibliothèques, bien que les statuts n'aient prévu aucune structure ou service commun pour cette fonction. Il n'y a enfin aucune connexion avec le réseau universitaire local ou national, pas plus qu'avec un réseau des grandes écoles, inexistant.

Le contrat quadriennal porte sur la création de deux bibliothèques à Bordeaux et à Châlons. Il n'envisage pas l'animation du réseau documentaire.

Enfin chaque cellule documentaire est placée sous l'autorité du directeur de centre : il n'y a pas, au niveau de la direction générale, un correspondant ou une structure chargée de mettre en oeuvre une réflexion ou un système d'organisation.

Conclusion - recommandation : C'est donc, sauf pour Paris, un constat d'insuffisance, voire dans certains cas, d'indigence qui se dégage, malgré les efforts très récents d'organisation qui se dessinent. Cette situation est peut être le reflet d'une "culture" de l'ENSAM, qui a toujours accordé la priorité à la formation technique, à l'atelier.

Un effort vigoureux s'impose donc, qui doit être animé et coordonné par la direction générale, pour nourrir et renforcer le "réseau" ENSAM : il s'agit de définir une politique des achats, prenant en compte les besoins de chaque niveau d'enseignement, et aussi les besoins de la recherche. Il faut aussi adopter des règles communes de fonctionnement, de prêts, d'informatisation de l'ensemble des fonds. Les services de documentation du ministère, dont les instruments sont actuellement mal adaptés aux besoins des écoles, devront soutenir l'intégration de ces fonds à l'ensemble du réseau documentaire.

Le multimédia

C'est l'un des projets de l'ENSAM. Constatant qu'en France, il n'existe que très peu de documents pour l'enseignement supérieur technique, l'ENSAM, en liaison avec des centres techniques, notamment le CETIM, prévoit dans son contrat quadriennal de produire des documents pédagogiques vidéo en s'appuyant sur la compétence du centre de Cluny. L'ENSAM prévoit aussi d'éditer des manuels et des ouvrages technologiques, en créant pour cela une filiale, SARL ou SA, et un comité de lecture. Enfin l'ENSAM souhaite équiper son réseau de moyens de communication avancée pour multiplier les échanges.

Ces projets sont séduisants, mais onéreux : ils requièrent une grande prudence dans leur réalisation. Il est certain que montrer aux élèves des documents vidéo présentant des expériences complexes sur des matériels rares est parfois préférable à une approximation menée en atelier sur des machines obsolètes. Il est certain aussi que la mise en commun de photocopies et de manuels est utile pour homogénéiser les enseignements. Mais la mise en oeuvre d'un réseau dédié propre à l'ENSAM n'est qu'un luxe inopportun quand d'un centre à l'autre, rien n'oblige à la transversalité, quand les enseignants se contentent de relations interpersonnelles, et tant que les résidences des élèves ne sont pas câblées, enfin tant que Renater, vecteur bien suffisant, est sous-employé ou inutilisé par les centres.

Conclusion - recommandation : D'autres services sont certainement à structurer pour densifier le réseau en offrant à ses membres des instruments adéquats : la communication (cf. chapitre 3), la formation des personnels enseignants et IATOS, un service juridique. Deux écueils sont à éviter : se limiter à une structure de mission trop légère pour contrôler la circulation de l'information, et à l'inverse, créer une structure trop pesante qui dériverait rapidement vers les lourdeurs administratives souvent dénoncées dans les systèmes classiques et anciens. Sans doute l'ENSAM pourrait-elle se faire aider par un audit fonctionnel dans la mesure où celui-ci pourrait être conduit avec le plein accord et la participation des personnels, ce qui est la condition indispensable de son efficacité.

L'ENSAM ne doit pas faire autre chose que fédérer et organiser les multiples compétences de ses personnels enseignants, techniciens, administratifs, dès lors que, dans une confiance partagée, elle saura d'abord les solliciter.

Chapitre 4

Les études à l'ENSAM

La réforme des études, devenue effective pour la promotion entrant à l'ENSAM en octobre 1992 part d'une analyse de la situation des enseignements qui présentait des dysfonctionnements. La présentation qu'en fait la Direction des études dénonce l'insuffisance des enseignements scientifiques de base, le fait que, malgré l'existence de réels noyaux de compétence, les enseignements en fabrication ne sont pas assez ciblés, des équipements faisant souvent pâle figure face aux lycées techniques, le retard pris en matière de technologie, notamment pour la construction mécanique qui pose un double problème : la formation reçue par les élèves en amont (lycée et classes préparatoires) en génie mécanique a diminué, ce qui impose à l'ENSAM de la reprendre. De plus, dans un certain nombre de cas, les enseignements de bureau d'étude se sont beaucoup écartés de la construction des machines. L'analyse menée a conduit à bien distinguer ce qui relève d'une formation **technique**, c'est-à-dire l'apprentissage de règles de l'art, les enseignements scientifiques qui s'y relient se limitant à faciliter cet apprentissage, de ce qui est l'objectif d'une formation **technologique** : faire progresser les règles de l'art en utilisant le savoir scientifique pour l'appliquer aux objets et aux processus techniques.

En France, les formations techniques sont dispensées par les IUT, les STS, les ENI. Par ailleurs, grand nombre d'écoles d'ingénieurs donnent des formations scientifiques plus ou moins généralistes ; l'approche technologique, peu développée en mécanique, contrairement à d'autres domaines comme la chimie ou l'électronique, est donc le champ naturel de l'ENSAM.

Dès lors, la formation a été reconstruite sur les lignes de force d'une formation technologique en génie mécanique. La réflexion conduite par l'ENSAM en concertation avec les enseignants (séminaires d'Aix, Cluny et Bordeaux) souligne :

- le bagage scientifique des futurs ingénieurs, centré sur la physique, au sens large, pour laquelle les mathématiques restent une aide, doit être renforcé ;
- les règles de l'art dont la base est la connaissance technique. Les solutions constructives élémentaires et les grandes règles concernant les procédés de fabrication doivent être enseignées, avec un souci marqué du concret, du réalisme ;
- la conception intégrée et l'ingénierie simultanée, permettant de conduire ensemble le développement du produit et le processus de fabrication.

A partir de ces principes, le cursus est remanié. Les enseignements scientifiques sont renforcés dans les centres, notamment en mécanique et matériaux. En revanche, ceux d'électronique, d'électrotechnique et d'automatique sont diminués. Le traitement du signal est absent. Les horaires de fabrication sont réduits, ainsi que ceux de bureau d'études ; les approfondissements qui doivent permettre aux étudiants une approche pluridisciplinaire ne sont pas assez transversaux.

1 - Les étudiants inscrits à l'ENSAM

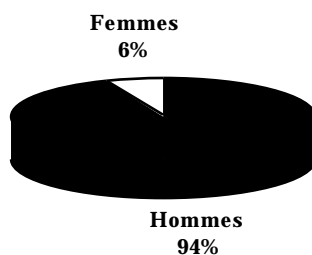
Quelques points se dégagent d'une lecture du tableau suivant :

	AIX	ANGERS	BORDEAUX	CHÂLONS	CLUNY	LILLE	PARIS
1ère année	164	167	157	150	154	159	-
2ème année	181	163	180	160	156	178	-
3ème année	-	-	-	-	-	-	952
Mastères	-	-	34	-	-	-	55
Total	345	330	371	310	310	337	1 007

- Les centres provinciaux ont une population en formation initiale de 350 étudiants environ, les évolutions dans le temps étant faibles depuis cinq ans au moins ;

- La proportion de jeunes filles est faible : 6 % de l'ensemble, alors qu'elles représentent dans l'ensemble des écoles d'ingénieurs 21,5 % des inscrits.

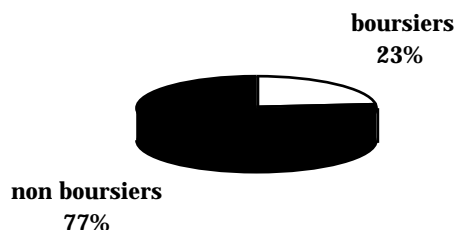
Répartition par sexe des élèves de tous les centres



Le recrutement est national, et la répartition des élèves entre les centres est faite en fonction du classement, des préférences individuelles, de l'origine géographique, et d'un souci d'équilibrer les centres.

- Les boursiers représentent 23 % de l'ensemble des inscrits (18,7 % dans l'ensemble des écoles d'ingénieurs).

Les boursiers de tous les centres



L'évolution des catégories socio-professionnelles a été importante depuis 1950 : alors que l'ENSAM a défendu pendant deux siècles une forte tradition "ouvriériste" et a été un facteur très important de promotion sociale, elle recrute désormais dans des catégories socio-professionnelles beaucoup plus diversifiées.

Origine sociologique des élèves ingénieurs arts et métiers admis au concours (en pourcentage)							
Catégorie	1987-1988	1988-1989	1989-1990	1991-1992	1992-1993	1993-1994	1994-1995
<i>Agriculteurs</i>	4,0	4,3	3,5	3,8	3,1	3,9	2,5
<i>Artisans, commerçants, chef d'entreprises</i>	8,5	9,1	10,3	8,1	8,0	8,8	10,4
<i>Cadres et professions intellectuelles supérieures</i>	39,5	41,3	45,0	49,2	49,0	50,5	48,7
<i>Professions intermédiaires</i>	20,6	21,4	17,5	16,7	16,0	13,0	14,6
<i>Employés</i>	9,1	7,5	7,5	6,6	8,2	6,7	5,4
<i>Ouvriers</i>	7,5	8,2	7,5	6,4	7,3	6,1	6,5
<i>Retraités</i>	8,8	7,1	6,6	5,2	4,2	7,1	6,2
<i>Autres - décédés</i>	1,0	1,1	1,5	2,4	2,8	1,5	1,8

L'on peut comparer ce recrutement à celui des formations post-baccalauréat.

Proportion d'enfants de cadres supérieurs et d'enfants d'ouvriers (en % - année 1994/1995)						
Proportion	Universités				STS	CPGE
	Ensemble	1er cycle	2ème cycle	3ème cycle		
Enfants de cadres supérieurs	35,3	32,5	37,5	46,3	13,5	48,5
Enfants d'ouvriers	12,8	14,3	11,7	7,4	24,5	6,8
Effectif	1 158 000	643 000	379 000	136 000	141 000	57 000

L'on constate que la part des enfants d'ouvriers à l'ENSAM est deux fois moindre que leur représentation dans l'enseignement supérieur

Source : Education Formation - n° 41 - juin 1995

L'ENSAM, historiquement, a joué un grand rôle pour la promotion sociale, et ceci est encore affirmé. D'autres écoles ont la même réputation : ainsi l'Ecole polytechnique, l'Ecole normale supérieure, l'ENA. Et force est de constater, là aussi, que l'alimentation du recrutement se fait de plus en plus par les enfants issus de la catégorie cadres et professions intellectuelles supérieures, l'évolution du recrutement de l'ENSAM ne présentant pas de différenciation notable par rapport à celle des écoles considérées.

Effectifs des promotions - pourcentage des élèves d'origine populaire, cadre supérieur ou enseignant

École	1951-1955			1973-1977			19881-1985			1989-1993		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
X	1118	21	67,6	1381	12,2	77,4	1484	9	83,7	1777	7,8	87,3
ENS	322	23,9	64,9	436	16,4	75,1	511	11,7	78,9	941	6,1	87,8
ENA	200	18,3		423	15,4		397	5	83,4	231	6,1	88,3
Ensemble des 20/24 ans (en milliers)	2626			3474			3754			3692		

1 - Effectif

2 - % des élèves d'origine populaire

3 - % des élèves d'origine cadre supérieur

Cette évolution accompagne celle des catégories socio-professionnelles : les enfants de cadres représentaient 5 % des enfants en 1960 et 13,5 % en 1990.

2 - Le recrutement

Les conditions actuelles du recrutement sont fixées par l'arrêté du 12 septembre 1994. Le concours s'adresse aux élèves issus des classes préparatoires scientifiques option technologique T alimentées par des titulaires des baccalauréats C et E ayant reçu une formation en construction mécanique, et aux élèves issus des classes préparatoires scientifiques technologie et mathématiques spéciales TA, (bacs techniques). Ce concours est commun à plusieurs écoles, ENSAM, ENSAIS Strasbourg, ENSEA de Cergy, ENSMM de Besançon, ENSHMG, ENSEEIHT, ENSCI Limoges et l'ESIEE. L'ENSAM s'y place bien, le premier reçu est premier du concours, le dernier 960ème, soit dans la première moitié des admis.

Par ailleurs, est ouvert un concours sur titre s'adressant aux titulaires des diplômes universitaires de technologie (DUT) de génie mécanique, de génie électrique, de génie thermique et des brevets de technicien supérieur, de productique, de conception des produits industriels, d'assistant ingénieur, d'électronique et de microtechniques.

Enfin les titulaires de maîtrises de sciences, de sciences et techniques dans les domaines du génie mécanique, du génie électrique ou de l'énergétique peuvent être admis en deuxième année. Pour toutes ces admissions parallèles, il est tenu compte de la série et de la mention du baccalauréat, et un double entretien est imposé, l'un portant sur les connaissances scientifiques, l'autre de culture générale. Les DUT sont regroupés à Cluny, Lille, Châlons, Angers, où des enseignements théoriques de remise à niveau sont organisés pour eux. Il en va de même pour les titulaires d'une maîtrise, réunis à Bordeaux.

Le ministère de l'Éducation nationale a procédé à la réorganisation des classes préparatoires en cohérence avec la réforme des filières du baccalauréat. Désormais deux grands secteurs de classes préparatoires se dessinent :

- le secteur sciences, comprenant quatre filières :
 - . mathématiques - physique (MP)
 - . physique - chimie (PC)
 - . sciences pour l'ingénieur (SI)
 - . physique, technologie (PT), seule filière comportant un enseignement de construction. Ce secteur était alimenté par les bacs C, D, E. Le bac S, unique, a désormais vocation à conduire aux quatre filières.

- le secteur technologie, comportant trois filières :
 - . sciences industrielles et technologie (SIT) remplaçant l'ancienne filière TA, destinées aux bacs F
 - . physique - chimie - technologie (PCT) destinées aux bacheliers STL (sciences et technologies des laboratoires), remplaçant la filière TB alimentée par les bacs F5 et F6
 - . adaptation post BTS, destinée aux BTS, avec une année de préparation, remplaçant la filière TS.

Les fourchettes de recrutement qui ont été proposées à la discussion du conseil d'administration de l'ENSAM sont les suivantes :

Recrutement actuel		Recrutement proposé	
T	870	MP	0
T'	10	PC	0 - 20
		SI	50 - 180
		PT	600 - 730
TA	50	SIT	50
DUT - BTS	80	DUT - BTS	70
TS	20	ATS	10
Maîtrises	20	Maîtrises	20
		Prépas intégrées (dont INSA Rouen)	40 - 100

Plusieurs réactions d'écoles montrent que la filière PT fait l'objet d'un intérêt plus large que l'ancienne filière T. Ceci doit permettre d'augmenter les débouchés de ces classes, donc de les rendre plus intéressantes pour les élèves et, partant, d'en garantir le niveau.

L'ENSAM envisage aussi de mettre en place une *formation intégrée*, concernant environ 200 étudiants, qui s'organiserait en semestres, et donnerait une large place à la formation expérimentale, suivant en cela une tendance qui se développe dans plusieurs écoles, notamment dans les instituts nationaux polytechniques.

3 - Le cursus d'enseignement

Les enseignements

La scolarité est organisée en six semestres, les quatre premiers se déroulant dans les centres de province.

Les enseignements sont structurés en UV (unités de valeur) de deux types : certaines sont obligatoires et constituent le tronc commun, quelques UV sont optionnelles ; d'autre part, il y a les UV d'approfondissement. Toutes les UV ont un horaire minimum de 32 heures, leur durée moyenne est de 56h50 ; le tronc commun représente 1 920 heures, ce qui marque, comme dans toutes les écoles, une diminution du volume des enseignements encadrés. Les UV doivent être validées indépendamment les unes des autres, leur contenu pédagogique est précisément défini par le département et la Direction des études. Les UV sont, autant que possible, regroupées en modules cohérents. Le jury peut accepter, au sein d'un module, des compensations entre UV. L'élève peut échouer à 3 UV au maximum pour être autorisé à passer en 5ème semestre (S5) c'est-à-dire pour accéder à l'année terminale à Paris. Mais il ne doit pas échouer à plus d'une UV par groupement de matières. Chaque UV peut être passée trois fois au plus, la "revalidation" se faisant en parallèle de la scolarité normale, ou au cours d'un semestre de crédit, ouvert pour les élèves en difficulté. Les modalités du contrôle des connaissances sont arrêtées par le directeur des études, sur proposition des responsables de département : la diversité des conditions de validation reflète les spécificités des disciplines.

Les élèves doivent participer aux ED (exercices dirigés) et aux TP (travaux pratiques). La non obligation d'assister aux cours rend, en principe, chaque élève responsable de la gestion de son temps et de son travail. Elle se justifie, à condition que les enseignants refusent de refaire le cours pendant les séances d'ED ou de TP, et qu'à la fois élèves et enseignants assument clairement cette responsabilité.

Pour obtenir le diplôme terminal, l'élève ingénieur doit avoir validé le nombre d'UV requis, avoir obtenu à son projet de fin d'études une note égale ou supérieure à 10, avoir justifié de l'accomplissement de deux stages et avoir obtenu un score minimal à un examen institutionnel de capacité en langue vivante (540 points au TOEFL).

Evolution du cursus : nombre d'UV nécessaires	Promotion 1992		Promotion 1993		Promotion 1994	
	Nbre d'UV suivies	Nbre d'UV minim. à valider	Nbre d'UV suivies	Nbre d'UV minim. à valider	Nbre d'UV suivies	Nbre d'UV minim. à valider
Mécanique & matériaux	6	4	6	4		
Mécanique					4	3
Matériaux & énergétique					4	3
Energétique	5	3	5	3		
Product. & génie indust.	12	10	11	9	10	8
Bureau d'étude	4	2	4	2	4	3
EEA	6	4	6	4	4	3
Informatique-Math.	4	3	4	3	4	3
CSHS (semestres 1 à 6)	12	10	12	10	10	8
Approfondissements (semestres 4,5,6)	9 (ou 10)	7	9 (ou 10)	7	9 (ou 10)	7
TOTAL	58 (ou 59)	54	57 (ou 58)	53	49 (ou 50)	45

La dernière année, à Paris, le cinquième semestre est consacré à cinq UV de formation à la vie des entreprises, alors qu'une UV/an de 32 heures a été dispensée en première et deuxième année sur les aspects socio-économiques de l'environnement technologique, et à six UV d'approfondissement en matière scientifique et technique, enfin à une UV de langues vivantes. Le sixième semestre est consacré au projet de fin d'étude (640 heures). Les UV scientifiques et le PFE sont structurés autour d'un thème commun. Le PFE, réalisé sous la conduite d'un enseignant donne lieu à un rapport intermédiaire et à un rapport final, soutenu publiquement devant un jury, réuni à l'initiative de l'enseignant responsable. Les sujets des PFE sont généralement définis en accord avec les entreprises qui les financent.

L'adoption d'un enseignement découpé en UV a une finalité clairement exprimée par tous : pour les enseignants, il s'agit de faire travailler les élèves, avec un effort égal dans toutes les matières. Pour les élèves, la contrainte est durement ressentie ... Ce système a l'inconvénient que l'on dénonce généralement : le morcellement des connaissances, la difficulté pour les élèves de reconstruire des cohérences, et pour l'administration scolaire, celle de gérer les cursus individuels. La responsabilité pédagogique des directeurs du centre réside dans l'explication, la construction, la coordination. La mise en oeuvre de la réforme a déjà fait l'objet de nombreuses adaptations, le nombre d'UV obligatoires s'étant réduit depuis 1992. L'objectif fixé par le contrat reste de limiter l'enseignement à 32 heures/semaine, afin de favoriser le travail personnel, objectif actuellement retenu par la plupart des écoles d'ingénieurs.

Les UV d'approfondissements pluridisciplinaires ont pour objet d'aider à percevoir les cohérences.

Le fait est aussi que les élèves, semblables en cela à tous leurs camarades, connaissent à l'issue de la Taupe, une période de décompression ; ils espèrent pouvoir ralentir leur rythme de travail. Ils ont, à leur arrivée à l'École, une image particulière de la formation ENSAM. Ils pensent avoir une formation concrète, et s'étonnent d'être confrontés, surtout en S1 et S2, à des enseignements théoriques.

Dans le cas de l'ENSAM, de surcroît, les six premières semaines de la première année sont occupées par "l'usinage", dont le moindre des effets est de les fatiguer beaucoup. Progressivement, la durée en est réduite, et doit ne pas dépasser, en 1995, le 18 novembre, la Direction générale ayant, depuis sa mise en place, pris une position déterminée face à ce problème, toléré jusqu'alors

par trop de connivences. De plus, au long de l'année, les élèves travaillent peu. La question leur a été systématiquement posée dans chacun des centres : à l'exception des "coups de collier" à la veille d'un examen, ils estiment travailler trois à six heures par semaine ... Dès lors, cette insuffisance d'un travail régulier, s'ajoutant aux difficultés d'un système pas encore très rodé, fait que les résultats des deux premières promotions confrontées à la réforme posent problème. Après trois semestres, 178 élèves de la promotion 1993, la première engagée dans la réforme, avaient plus de 3 UV non validées, donc voyaient leur accès en année terminale compromis.

Une double disparité apparaît : à la fois entre les centres de Bordeaux et de Lille, qui ont deux fois plus d'étudiants en difficulté que Cluny - et dans les résultats à une même UV. 90 % de la promotion 1992 a obtenu son diplôme en six semestres.

Nbre d'élèves	CENTRES	Nombre d'UV invalidées (cumulées - février 1995)											Total UV élèves	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
165	Aix-en-Provence 1° A	55	42	37	8	5	5	4	1	0	1			247
181	Aix-en-Provence 2° A	71	37	30	12	9	5	7	2	1	3		2	307
167	Angers 1° A	58	55	28	17	4	3	2						205
162	Angers 2° A	72	45	23	12	6	3	1						172
156	Bordeaux 1° A	59	36	27	15	7	5	4	1	2	0			235
172	Bordeaux 2° A	39	37	24	21	20	9	6	7	2	4	3		440
153	Châlons-en-Champagne 1° A	52	47	24	15	9	4	2						208
164	Châlons-en-Champagne 2° A	46	46	28	20	14	4	3	1	1			1	283
154	Cluny 1° A	53	41	21	17	9	2	4	2	2	1			243
156	Cluny 2° A	43	42	26	20	7	5	4	3	0	1			261
159	Lille 1° A	34	24	30	23	23	11	4	4	1				360
177	Lille 2° A	44	38	27	19	12	6	11	2	4	1	3		378

Compte rendu du Comité de direction du 16/02/1995

Les projets de fin d'étude

Les PFE peuvent être faits en province, sur proposition d'un enseignant d'un centre, qui devait jusqu'à cette année trouver un co-directeur parisien. Désormais un contingent de 22 PFE est attribué à chaque centre, avec des règles claires en matière de financement. L'existence, voire le développement des PFE dans les centres autres que Paris, est indispensable, même si elle complique l'organisation des UV de cinquième année. Les PFE sont le point d'ancrage le plus évident du centre avec son environnement industriel, et focalisent les compétences disponibles.

A plusieurs reprises le PFE nous ont été présentés comme des fleurons de la formation gad'zarts alors que cela existe depuis longtemps dans bien d'autres écoles avec au moins autant de contenu pédagogique, un encadrement attentif et une grande exigence de résultats, le projet se faisant à la suite de stages d'immersion en entreprise.

Le blocage de la situation actuelle est le fait du centre de Paris, qui menace de faire grève dès lors qu'il s'agirait de diminuer son contingent, défendant ainsi sa raison d'être, voire ses ressources. L'on peut cependant se demander si encadrer 7 à 9 PFE n'est pas trop lourd, et n'entache pas la qualité du travail. A l'inverse, les centres de province qui, en 1995, pouvaient disposer chacun de 22 PFE n'ont pas pu les utiliser en totalité : Aix et Bordeaux ont fait le plein, Lille en a mené 19, Cluny 18, Angers 15, Châlons 13. Les raisons invoquées pour expliquer cela sont complexes, et manifestent en tous cas, selon des modalités différentes, le malaise des directeurs et professeurs provinciaux devant la prééminence parisienne. Il y aurait un algorithme de la répartition des PFE qui peut entraîner des conséquences graves pour un centre dès lors qu'un PFE programmé avec une entreprise est retiré après la réunion parisienne d'attribution finale : cela peut conduire

au retrait de l'entreprise, à son refus de prendre en charge des stagiaires ou d'accorder la taxe d'apprentissage.

Il est urgent d'assurer une meilleure répartition des PFE, en les articulant mieux avec les DEA (cf. infra). Pour cela, différentes solutions peuvent être envisagées : soit en imposant un nombre significatif d'UV en province, soit en réorganisant l'articulation des semestres et des enseignements - particulièrement du management et de l'économie - à répartir sur l'ensemble des années. L'on peut imaginer qu'une instance où seraient représentés les CER crée une bourse des PFE, examine et valide à la fois leur intérêt pédagogique et la capacité, la qualité de l'encadrement de tel ou tel centre, et les répartisse. Un autre système serait de confier cet examen aux départements. En effet, actuellement, le choix du PFE est le fait d'un enseignant : une transparence accrue et une meilleure régulation, ainsi qu'un contrôle de leur intérêt scientifique sont à mettre en place, bien que l'initiative de l'enseignant doive être préservée et encouragée.

Enfin le système de validation actuel, qui reconnaît indirectement l'inégale qualité des travaux est notoirement insuffisant, dès lors qu'une règle de péréquation de leur notation ne peut être décentement mise en oeuvre sur un nombre de sujets insuffisant. De plus la publicité du jury est une règle, même si leur donner une publicité médiatique relève d'une autre stratégie.

Les stages

Ils sont obligatoires. Le premier, "exécutant", (et non plus "ouvrier") a pour but de familiariser l'élève avec l'entreprise, et de lui faire faire l'expérience des tâches exécutées par l'opérateur de base : il doit durer au minimum quatre semaines et se situe, si possible, avant l'entrée en première année. Le lieu, la nature de l'entreprise dans laquelle il se passe, les conditions ne sont pas vérifiés alors qu'il s'agit d'une première immersion dans le monde du travail pour un jeune trop protégé jusque là par les classes préparatoires et par sa mise en condition lors de son intégration à l'ENSAM. Il est validé par l'attestation de stage délivrée par l'entreprise, et par le rapport qu'en fait l'élève, signé par le responsable du stage dans l'entreprise. Le second est un stage "technicien" dont l'objectif est assez large, sinon vague : "percevoir quelle est la réalité de l'entreprise, son activité, ses modes de fonctionnement, ses structures possibles, comment ses collaborateurs interagissent, etc." dit la plaquette officielle de démarchage de l'ENSAM. Il doit être effectué avant l'entrée en troisième année, durant les vacances, et être d'une durée minimale de quatre semaines. Sa validation est acquise par la remise à l'administration de l'ENSAM d'une fiche d'appréciation signée par le responsable du stage dans l'entreprise, la remise par l'élève au responsable du stage dans l'entreprise et à l'administration de l'ENSAM d'un rapport d'observation de 10 à 15 pages, signé par le responsable dans l'entreprise et enfin par l'obtention d'une appréciation globale ("excellent", "satisfaisant", ou "passable") proposée par le responsable du stage dans l'entreprise et entérinée par le jury final.

Chaque stage ne donne pas lieu systématiquement à une convention avec l'entreprise, les stagiaires n'étant pas obligatoirement rémunérés.

Conclusion - recommandation : La responsabilité des enseignants n'apparaît pas dans le choix des stages, dans leur suivi ou dans leur contrôle, et nulle part ne s'exprime le souci de bien les articuler avec les enseignements de l'école, de prendre mieux en compte leur qualité, leur déroulement dans le cursus de l'étudiant. La définition de leur durée est insuffisante, les entreprises préférant des stages plus longs, d'au moins trois mois, ce que les élèves accomplissent le plus souvent. En cela, l'ENSAM diffère de beaucoup de formations universitaires, notamment celles d'excellence, comme les magistères, et de la pratique d'écoles non moins renommées. L'ENSAM dispose d'un très riche panel d'entreprises, au sein desquelles les anciens élèves apportent tous leurs soins à aider et à encadrer leurs jeunes camarades : c'est là une raison supplémentaire pour regretter qu'une attention insuffisante soit apportée, particulièrement par les enseignants, à la valorisation des périodes de stage dans la formation des futurs ingénieurs, aux rapports de stage dans les enseignements, et à l'incitation que le stage représente dans le parcours de formation personnelle de l'étudiant.

La formation par la recherche n'a pas été, à l'évidence, l'objectif premier des écoles d'ingénieurs. Si l'on excepte les écoles de chimie, où plus de 50 % des étudiants passent un DEA, l'on observe cependant que la formation par la recherche est désormais un souci très largement exprimé dans les écoles et dans les formations universitaires d'ingénieurs. Généralement, en dernière année, pour une proportion non négligeable d'élèves, le projet de fin d'étude, soutenu en juillet, s'articule avec un DEA, présenté en septembre. La tendance, depuis dix ans, va dans le sens d'un renforcement de cet apprentissage, désormais couronné par un diplôme, le DRT, diplôme de recherche technologique, délivré à bac + 6, parfois bac + 7.

Ce souci n'apparaît pas assez à l'ENSAM : tout au contraire, les élèves expriment une méfiance naïve à l'égard d'une activité qu'ils méconnaissent totalement. Ils réaffirment, lorsqu'on les interroge, leur vocation "d'hommes de terrain" considérant que le laboratoire détourne le temps de l'enseignant chercheur qui ne peut plus s'occuper assez d'eux.

Cette culture qui leur est inculquée est celle qu'une partie des enseignants véhicule. La perception même de ce qu'est la recherche est très brouillée (cf. infra. ch. 5 : la recherche). Enfin, l'émergence de laboratoires et d'équipes étant relativement récente, l'immersion des étudiants n'a pu se faire. Elle est d'autant plus difficile que les élèves ont les contacts les plus nombreux avec des enseignants non orientés vers la recherche.

Les PFE ne sont pas des actions de recherche : pour 20 % d'entre eux, peut être apportent-ils une sensibilisation. Mais, à l'inverse, certains d'entre eux conduits dans des laboratoires pourraient s'apparenter à des stages de DEA.

Actuellement 60 à 70 élèves s'inscrivent chaque année en DEA en troisième année, l'ENSAM étant habilitée à en délivrer deux : "conception de produits nouveaux" et "procédés de fabrication" et cohabilitée à neuf autres :

- conversion de l'énergie
- génie biologique et médical, option bio-mécanique
- mécanique (Paris - Lille - Bordeaux)
- mécanique et matériaux
- robotique option ingénierie des systèmes robotisés
- procédés de fabrication
- solides, structures et systèmes mécaniques.

Les centres peuvent accueillir dans leurs locaux des candidats venus d'autres établissements universitaires, sans faire l'objet d'une co-habilitation de l'ENSAM. Il y en a quatorze dans ce cas.

Conclusion - recommandation : Une introduction plus aisée des DEA dans le cursus de l'ENSAM reste à faire : ainsi, le "guide de l'ENSAM", lorsqu'il présente "l'organisation du cursus", n'en dit mot. Les DEA sont présentés sous la rubrique "formations périphériques". Leur organisation pose des problèmes complexes pour établir un calendrier compatible avec les onze UV de dernière année. Le choix des sujets de PFE pouvant donner lieu à un DEA est laissé à la responsabilité du directeur de DEA.

Les problèmes essentiels sont de deux ordres :

- Celui d'une meilleure articulation du PFE et du DEA dans l'organisation du cursus, surtout si l'on envisage de confier aux centres de province un nombre significatif de PFE, qui s'inscriraient dans leurs domaines de compétence, sinon d'excellence. A Bordeaux, à Lille, à Aix-en-Provence, des laboratoires de l'École peuvent accueillir des troisièmes cycles.

- Celui aussi, s'inscrivant dans la logique de cette décentralisation, que les élèves puissent s'inscrire en DEA dans l'université voisine : ainsi les DEA de mécanique de Lyon, de Lille ou de Marseille. Il appartient au Conseil scientifique de coordonner et de contrôler cette évolution.

Il faut souligner aussi que l'ENSAM ne s'est pas encore engagée dans la préparation aux DRT. Ces diplômes de recherche technologique, récemment créés, s'acquièrent en dix-huit mois, dont douze s'effectuent en entreprise. Ce stage est financé par elle et donne lieu à un mémoire. Il s'agit d'une sorte de Diplôme d'études approfondies et spécialisées dans le domaine technologique.

Ce nouveau type de formation s'inscrit particulièrement bien dans le champ des préoccupations de l'ENSAM. Il faut lui recommander de s'engager activement dans cette voie, en ciblant les DRT sur les compétences affirmées des centres de province.

Les autres formations

L'ENSAM dispense aussi des **mastères**, label attribué par la Conférence des grandes écoles à des formations spécialisées du niveau bac + 6, dans le cadre d'un partenariat étroit avec les entreprises. Ils comportent au minimum 250 heures d'enseignement, dispensées par des enseignants et des professionnels, des travaux pratiques d'application, et un travail personnel d'étude mené en entreprise pendant un semestre et donnant lieu à la soutenance d'une thèse professionnelle.

Les mastères sont peu nombreux.

Effectifs et droits d'inscription des mastères ENSAM (année 1994-1995)				
Titre du mastère	Centre ENSAM	Nombre d'inscrits	Frais d'inscription (F HT)	
			Entreprise	Individuel
<i>Management de la qualité</i>	Paris	25	60 000	60 000
<i>Management de la maintenance</i>	Paris	19	60 000	60 000
<i>Organisation et gestion de production</i>	Paris	11	45 000	45 000
<i>Conception et fabrication assistées par ordinateur</i>	Bordeaux	9	50 000	26 000
<i>Essais dans le domaine de l'espace et de l'aéronautique</i>	Bordeaux	23	50 000	26 000
<i>Mécanique et environnement</i>	Chambéry	ouverture octobre 1995		

Conclusion

Les mastères, diplômes que la Conférence des grandes écoles s'est autodécernée sont d'une qualité et d'un intérêt inégaux. Concernant l'ENSAM, ces formations, fréquentées plus par des titulaires de DESS ou de DEA que par des élèves-ingénieurs, sont incitatives et lui servent de champ d'essai pour de nouveaux enseignements qui peuvent être ensuite proposés en unités de valeur d'approfondissement en formation initiale. Il faut souligner aussi que l'insertion professionnelle des étudiants issus de ces formations est bonne.

Par ailleurs, l'ENSAM s'est engagée dans les **nouvelles formations d'ingénieurs** (NFI) connues aussi sous le nom de formations Decomps. Elles offrent aux techniciens, après cinq ans d'expérience professionnelle, la possibilité d'accéder au titre d'ingénieur par une formation dispensée en deux ans, soit par la reprise d'études, soit par la voie de l'apprentissage.

Les NFI organisées par l'ENSAM sont les suivantes :

Aix - mécanique
 Angers - mécanique
 Bordeaux - mécanique
 Châlons-en-Champagne - mécanique
 Lille - mécanique
 Paris - en liaison avec Aix - NFI en techniques logistiques.

Ces formations s'adressent à des effectifs très faibles, ce qui n'est pas particulier à l'ENSAM. Force est de constater que, malgré les possibilités de valorisation du potentiel de l'ENSAM et d'ouverture sur l'extérieur, elles sont, dans les centres où elles existent, marginalisées, sinon rejetées, du fait du comportement des élèves.

Les poursuites d'études semblent relativement comparables à celles des autres écoles d'ingénieurs, encore que l'information ici publiée ne soit pas assez exhaustive pour en juger avec certitude.

École de spécialisation (nombre)					
	1994	1993	1992	1991	1990
<i>IAE</i>	22	20	19	17	25
<i>ESTA</i>	5	12	7	4	12
<i>Thèse ingénieur docteur + mastère</i>	4	5	8	8	7
<i>ESE</i>	4	7	4	6	12
<i>ENSPM</i>	7	12	9	3	6
<i>ENSA et ENSAE</i>	1	3	4	1	2
<i>DEA</i>	3	11	15	5	5
<i>ENS Télécom</i>	0	0	1	2	1
<i>CESMA</i>	0	0	1	1	1
<i>ENSAM 3e cycle</i>	11	13	10	6	6
<i>ENSET</i>	6	1	1	0	1
<i>ESSEC, HEC et ESCP</i>	6	10	5	0	11
<i>ENSTA</i>	0	0	0	0	2
<i>Polytechnique</i>	1	1	2	2	-
<i>Divers</i>	21	19	26	22	16
<i>Universités étrangères</i>	3	7	9	11	8
Total	94	121	121	88	115
<i>Soit en % des réponses</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>23</i>	<i>21</i>	<i>24</i>

Arts et Métiers Magazine/juin-juillet 1995

La proportion de réponses obtenues est insuffisante pour valider les affirmations publiées.

Elles correspondent au souci d'acquérir une double compétence, lorsque l'acquisition plus poussée de connaissances en matière de gestion est recherchée au sein d'un IAE (Institut d'administration des entreprises) ou au souci de spécialisation. Par contre, elles posent problème lorsque les élèves doivent refaire deux ans d'études, comme c'est le cas à Supelec ou à Polytechnique.

Conclusion - recommandation : Les NFI représentent probablement une voie de formation à développer dans le cadre de l'ENSAM valorisant la liaison entre un savoir-faire professionnel et des compétences en technologies avancées présentes au sein de l'établissement. De même, les formations par la voie de l'apprentissage ou de l'alternance offrent un champ considérable à l'activité des centres, sans que pour autant la mission historique de l'école soit dévalorisée.

4 - La formation continue

Elle est restée, jusqu'à une date récente, une activité relativement marginale au sein de l'ENSAM (7 MF/an pour l'ensemble des centres), la Direction générale ayant donné la priorité à la mise en oeuvre de la réforme de la formation initiale. Depuis octobre 1994, une politique volontariste a été définie autour de plusieurs axes de développement, avec le projet de doubler le chiffre d'affaires en deux ans.

Les mesures proposées sont les suivantes :

- Les stages inter-entreprises, portant sur ce qui est la vocation essentielle de l'ENSAM, la fabrication mécanique et le génie industriel. Des stages à caractère général ont pour cible les PME-PMI, des experts industriels sont requis pour des stages à haute valeur ajoutée technologique.
- Les stages conventionnés, offerts aux demandeurs d'emplois pour rafraîchir leurs connaissances ou les initier à de nouvelles technologies pourront être organisés dans chaque région où est implanté un centre. Il s'agit soit de stages spécifiques, portant sur une spécialité (ex. : la CAO) d'une durée d'un mois, soit de stages généraux (ex. : génie industriel) d'une durée de six mois.
- L'ingénierie des formations doit offrir aux entreprises un conseil pour élaborer leurs plans de formation, en accompagnement des stratégies qu'elles définissent pour leurs personnels.
- L'ouverture internationale : l'ENSAM peut être un opérateur pour les industriels et les enseignants dans certains pays : ainsi des formations ont été faites à Abidjan, à l'ENIT de Tunis, et un projet pour la Chine est à l'étude.

L'on envisage aussi d'organiser la formation complète d'ingénieur ENSAM par la voie de la formation continue, chaque UV étant placée sous la responsabilité du département correspondant : ceci suscite l'enthousiasme de certains, des critiques de la part d'autres soucieux de protéger "leur" titre.

Par ailleurs, depuis fort longtemps, le CNAM dispense des formations dans certains centres : à Aix et à Lille, le directeur du centre ENSAM est aussi directeur du centre associé du CNAM.

L'on s'étonne cependant que si peu d'activités, et encore moins de projets de formation, s'adressent aux anciens élèves de l'ENSAM : seul le centre de Cluny a quelques réalisations dans ce domaine. Le souci de l'actualisation des connaissances est peu inculqué par la culture des gadz'Arts ; l'établissement a désormais une initiative originale : donner à chaque sortant "un chèque formation" permettant d'acquérir (gratuitement) une UV dans n'importe quel centre dans les cinq ans après l'acquisition de son diplôme.

L'ENSAM pourrait aussi intensifier ses actions de formation à l'égard de ses propres enseignants : 1 MF/an y est consacré pour multiplier les formations spécialisées (métrologie, rhéologie ...). Des actions sont engagées pour les CTPE récemment nommés. Il n'en demeure pas moins que la demande de formation, si elle est bien réelle, s'exprime de façon diffuse et difficile à cerner.

Conclusions - recommandations

Le projet de rénovation de la formation continue qui se met en oeuvre est judicieux, mais ambitieux dans la mesure où de nombreux établissements publics et privés occupent de longue

date ce marché. Cependant les compétences et les potentiels de l'établissement sont considérables dès lors que ses acteurs voudront s'ouvrir et valoriser leur compétitivité sur ce marché.

Dans l'état actuel du fonctionnement des départements, sans doute faut-il préférer monter les stages autour des équipes d'enseignants ou des laboratoires où existent les compétences recherchées. Le type d'organisation retenue, qui confie à la direction générale les orientations politiques et la mise au point du catalogue, aux centres la mise en oeuvre et le suivi des actions de formation, est bon.

Il n'en demeure pas moins que l'absence de demande de formation de la part des ingénieurs ENSAM en activité est un symptôme préoccupant (à ce titre, le nombre de diplômés qui s'engagent dans une année de spécialisation au sortir de l'École pose question) : sont-ils persuadés de n'en avoir jamais besoin ? ou bien n'ont-ils pas trouvé jusqu'à présent, de réponse satisfaisante au sein de leur école ? ou l'image qu'ils ont gardé de leur école ne les incite-t-elle pas assez à y revenir ? Il est effectif qu'il y a vingt ans, les enseignements n'étaient pas ressourcés par la recherche. Pour autant, l'ENSAM a beaucoup à offrir et à valoriser.

5 - Les contenus de l'enseignement

Ils s'ordonnent autour de cinq grands blocs de disciplines :

- la mécanique, à laquelle on reliera les matériaux et procédés, l'énergétique ;
- la production et le génie industriel ;
- l'automatique, l'électronique et l'électrotechnique ;
- l'informatique et les mathématiques ;
- la culture, les sciences de l'homme et de la société.

Comme on l'a vu, les contenus d'enseignement sont définis par les départements, sous l'impulsion de la direction des études. Les programmes sont détaillés, de façon à rendre les enseignements homogènes d'un centre à l'autre. Une double question se pose alors : quelle est la qualité intrinsèque de ces programmes ? Sont-ils en adéquation avec les objectifs de la formation ? Et comment ces programmes sont-ils enseignés, de fait, dans les différents centres ?

Les programmes de formation initiale, spécialité génie mécanique (départements Méca-Mat-Eng. PGI)

Département mécanique et structures (Méca)

Dans l'ensemble, les enseignements proposés par le département ne présentent pas de lacunes graves, sont bien équilibrés entre tronc commun et UV d'approfondissement, apportent ce qu'il faut de base (le savoir) mais également le savoir-faire que doit posséder un ingénieur.

On peut cependant faire les commentaires suivants :

- La mécanique générale et la mécanique appliquée (au sens de M. Cazin par exemple) sont elles suffisamment acquises lors du premier cycle ? Cela n'est pas assuré, et, dans certains centres, compromis.
- Si les programmes font une large place au calcul des structures par la MEF et à la dynamique (chocs, vibrations, multicorps), il manque probablement un enseignement structuré de rhéologie (lois de comportement ...) incluant les aspects fiabilité (rupture, localisation, endommagement, fatigue ...) et certaines classes du comportement (viscoélasticité, viscoplasticité, fluage ...).

Cet enseignement devrait apparaître sous la forme d'UV de tronc commun et d'UV d'approfondissement ; il correspond à des acquis incontournables pour l'étude des procédés de fabrication et de mise en oeuvre.

- Les travaux pratiques correspondants mériteraient d'être diversifiés : trop souvent, le nombre de TP basés sur le collage, l'exploitation de jauges d'extensométrie est trop important par rapport à ceux consacrés aux structures (globales) et à la rhéologie au sens large (thermomécanique du comportement).

- Le département mécanique regroupe en son sein quelques personnalités scientifiques de tout premier plan mais dans l'ensemble (particulièrement dans les CER "isolés" ou dans ceux où la recherche est faible) la culture en mécanique des solides et structures mériterait d'être améliorée. Cependant ce secteur a, plus que d'autres, profité de la nomination d'enseignants-chercheurs.

Département matériaux et procédés (Mat)

Les programmes du département matériaux et procédés sont bien construits et intègrent parfaitement la forme "science des matériaux" qu'il faut donner dans la démarche moderne de formation de ce secteur. Les relations microstructures-propriétés sont omniprésentes et de nombreuses classes de matériaux de structure servent d'illustration (métaux-alliages, composites, polymères, céramiques). Les effets des procédés d'élaboration et de transformation sont présentés et une place importante est donnée au volet surface : traitement, caractérisation, comportement, endommagement, corrosion des surfaces. Il s'agit donc d'une formation d'un ingénieur généraliste en génie mécanique qui peut être, par le jeu des modules de tronc commun et des UV d'approfondissement, très complète dans la spécificité "science des matériaux".

Quelques commentaires :

- Certains enseignements auraient intérêt à être repris par (ou avec) le département mécanique et structure pour construire l'UV rhéologie dont il est question dans le paragraphe précédent.

- Après la visite de certains centres (Châlons, Angers,), il semble évident qu'il existe un fossé important entre ce programme et la réalité des enseignements théoriques et expérimentaux effectivement proposés aux élèves, soit parce que les équipements dans les CER sont insuffisants, soit parce que les enseignants de certains centres en sont restés à des contenus anciens.

Des actions de formation sont engagées, notamment sur les polymères.

Département énergétique (Eng)

Il semble que globalement, le programme soit bien construit, allant des sciences fondamentales (fluides, thermique, procédés) vers les sciences pour l'ingénieur et la technologie (machines, procédés de fonderie, hydraulique, aérodynamique). De même que pour les départements mécanique et matériaux, la réalité de la formation reste assez éloignée du programme théorique.

Département production et génie industriel (Pgl)

Les disciplines de bases de la formation en génie mécanique sont regroupées au sein de ce département :

- conception (bureau d'études),
- fabrication mécanique (usinage, mise en forme, assemblage, fonderie) et contrôle,
- méthodes, organisation de la production, maintenance. Globalement, la formation proposée est cohérente, complète, bien scindée en UV de tronc commun et en UV d'approfondissement, témoignant d'une rénovation pédagogique importante dans ses méthodes, par apprentissage et études de cas anciennes, se libérant d'un "catalogage" de tous les cas d'espèce.

Ce département est le plus lourd, et centré sur ce qui fait la spécificité de l'ENSAM. Il est actif, organise sa réflexion en commissions, et s'efforce de répondre à la demande de formation des enseignants.

Cependant,

- le volume horaire restant attribué à la conception mécanique (de préférence au bureau d'étude) est insuffisant (72 heures de cours, 280 heures de travaux dirigés) et de surcroît mal utilisé (pas assez d'heures de cours) ;

- les volumes horaires attribués au contrôle (4T17), qui, fort heureusement, a dépassé le cadre de contrôle dimensionnel, sont également insuffisants et doivent porter encore plus sur le contrôle fonctionnel de la pièce ou de l'ensemble réalisés ;

- la formation en construction et fabrication mécanique est reconnue comme étant consommatrice de temps pédagogique. Trop souvent les disciplines de bases en amont (vues dans Méca. Mat. et Eng.) sont revues superficiellement dans certains modules et UV du département PGI, sans pour autant être intégrées réellement dans la technologie. Par exemple, les thèmes 1 et 2 (caractérisation dynamique des structures et des sollicitations, déformation thermique des structures) du module 4A15 (construction des MMT) sont en principe vus en mécanique. Le module 4A42 (aide à la conception mécanique) ne fait que reprendre certains chapitres des UV des départements Méca. Mat. et PGI.

Une synergie plus importante entre les enseignements relatifs aux sciences pour l'ingénieur et ceux de technologie doit être recherchée. La technologie doit davantage utiliser les acquis des sciences pour l'ingénieur. Au-delà de l'ENSAM, c'est l'ensemble de l'enseignement technologique français qui est concerné.

Conclusions - recommandations : Il s'agit d'un programme globalement bien construit et équilibré qui contient l'essentiel du savoir-savoir faire dont doit faire preuve un ingénieur ENSAM. Ce programme fait cependant l'objet de quelques critiques internes, soit parce que des décisions finales ont dû être prises à l'encontre de certains intérêts corporatistes, soit parce que, par tradition, certains enseignants restent encore attachés à une pédagogie "catalogue" et "répétitive".

Le développement des sciences pour l'ingénieur et l'introduction généralisée de la simulation et de la XAO font que la réforme pédagogique est irréversible et qu'il est illusoire de lutter contre le progrès ; sinon l'ENSAM sera réduite à délivrer une formation type "Fachhochschule". Aujourd'hui les produits industriels et les procédés font l'objet d'une optimisation qui a recours aux développements récents de la recherche.

Par ailleurs, le développement massif des formations DUT et BTS dans le secteur oblige l'ENSAM à se positionner en amont d'une formation qui était restée trop proche des techniques classiques de la branche.

Malgré la qualité certaine du programme pédagogique théorique, on a pu détecter assez fréquemment un décalage important dans les pratiques pédagogiques réelles :

- l'analyse de certains photocopiés indique que le programme réellement enseigné (surtout dans les disciplines technologiques) correspond au niveau DUT génie mécanique ;

- dans certains centres, comme cela a été observé notamment à Châlons, le volume horaire n'est pas toujours respecté (13 semaines au lieu de 16). Cette diminution résulterait des aléas du calendrier ;

- l'effort personnel exigé des étudiants reste très faible ;

- certains équipements de travaux pratiques sont complètement dépassés ; d'autres, d'acquisition plus récente, n'ont pas fait l'objet d'une intégration suffisante dans la pédagogie ;
- dans certains centres, il n'y a pas d'animation pédagogique de la part de la direction du CER. Il n'existe pas toujours de vraies équipes pédagogiques prenant en charge l'application des programmes officiels.

Toutes ces insuffisances pourraient être limitées par un fonctionnement correct des départements et une réforme des statuts des enseignants ENSAM, un rôle plus actif au niveau pédagogique des directeurs de CER : il faut insister sur leur responsabilité essentielle, au niveau de chaque centre, pour qu'ils assurent la coordination des enseignements, leur orientation, et leur contrôle.

Le génie industriel

Dans le domaine du génie industriel qui requiert des compétences managériales plus marquées, une plus grande continuité entre les sciences et les techniques est nécessaire. De même les sciences sociales et humaines doivent être davantage présentes dans les enseignements des première et deuxième années. Dans cette perspective, une valorisation pédagogique des stages doit absolument être recherchée.

L'informatique

Il est évident que l'objectif de l'enseignement des fondements de la discipline informatique en tant que telle, et de la programmation en particulier, est mal défini, et que, d'un point de vue plus utilisateur, il n'y a pas de demande précise et concordante de la part des autres disciplines. Son intégration dans la formation est donc peu convaincante. Le programme indiqué pour les UV de base "algorithmique et programmation" et "outils informatiques" est trop superficiel et manque d'objectifs clairs : selon leurs compétences, certains centres sont conduits à ne proposer qu'un simple catalogue technique peu ambitieux.

Il est certain que les niveaux et les contenus de l'enseignement de l'informatique dans les différents centres sont très divers. Si on met à part le centre de Paris, de grande qualité (pluridisciplinaire et naturellement lié à la recherche), les centres de Lille, Aix, Bordeaux font des tentatives intéressantes, qu'il faudrait mieux maîtriser par un réel travail de réflexion au sein du département ; le centre de Cluny est à signaler par son service "images" (qui doit rester à ce niveau de service dans le réseau ENSAM). Pour le reste, l'enseignement de base à Cluny, à Angers et Châlons, n'est pas suffisant.

Recommandation : Il est donc impératif que le département définisse clairement ses objectifs et des contenus appropriés, en s'appuyant sur les centres où la réflexion sur le rôle de l'enseignement de l'informatique dans la formation de l'ingénieur ENSAM est la plus avancée. A cet égard, on peut suggérer que des aspects méthodologiques de l'informatique et l'intégration d'outils informatiques dans une démarche générale de conception et d'organisation de systèmes mécaniques complexes devraient être étudiés. Plus généralement, les réflexions pédagogiques sur l'informatique et son apport technologique devraient se concentrer sur le rôle "structurant" des outils et méthodes informatiques dans les différentes fonctions de l'ingénieur, outils de calcul, outils d'instrumentation et de production, outils de création et de circulation d'informations, outils de modélisation de systèmes complexes, etc.

L'automatique, l'électronique, l'électrotechnique

En ce qui concerne l'EEA, toutes les visites des CER ont montré la profonde inadéquation existant entre, d'une part, les programmes tels qu'ils apparaissent dans le guide de l'ENSAM et, d'autre

part, le volume horaire de l'enseignement, les moyens matériels disponibles pour la partie pratique dans la plupart des CER ; enfin la compétence d'une partie des enseignants est insuffisante.

Il est absolument indispensable que soit reprise une réflexion approfondie sur ce que doit être l'enseignement de l'EEA dans une école à dominante mécanique. Actuellement les élèves en arrivent à se poser la question de savoir pourquoi on leur enseigne ces matières, car ils ne voient aucun lien avec les disciplines jugées principales. Il faut associer l'enseignement de l'EEA à celui des autres matières de façon à faire ressortir les synergies de plus en plus grandes qui existent entre les disciplines, et à mettre en exergue la pénétration grandissante des techniques et méthodes de l'EEA dans toute activité industrielle, en particulier dans la mécanique et le génie industriel. Cela devrait être la tâche prioritaire du département EEA dans l'avenir immédiat ; encore faut-il qu'il se mette à fonctionner correctement.

En attendant, des mesures palliatives urgentes doivent être prises pour faire face aux situations inacceptables, telles que celles de Châlons-sur-Marne, d'Aix-en-Provence, d'Angers et, à un degré moindre, de Cluny. Pour cela on pourrait imaginer d'imposer à ces CER une maquette d'enseignement et de TP issue de centres tels que Lille et Bordeaux, où les enseignants ont fait un effort d'adaptation au programme. Le cas échéant, il ne faudrait pas hésiter à faire appel à des enseignants extérieurs, si les personnels titulaires se montraient réticents ; le volume d'heures complémentaires est bien suffisant pour cela.

Du point de vue de l'agencement de l'emploi du temps, il est regrettable que toutes les UV de tronc commun de l'EEA soient concentrées sur un seul semestre (S1 ou S2), cela n'améliore pas la perception de ces matières par les élèves, qui les considèrent souvent comme une "pilule à avaler" rapidement, vite oubliée ensuite.

Conclusions - recommandations : Il faut revoir le contenu des matières enseignées (hors approfondissement) en symbiose avec l'axe de formation dominante qu'est la mécanique. Dans le processus général de conception/fabrication d'objets mécaniques, on peut noter l'absence de réflexion sur le contrôle qualité et d'intégration de la fonction "électronique" dans la conception des produits (hormis peut-être le projet d'usinage à grande vitesse à Lille).

De ce fait, on remarque actuellement l'absence de toute formation de base en informatique industrielle et en traitement du signal et de l'image, dans leur application au contrôle qualité.

S'il n'est pas question de devoir systématiquement "rajouter des heures", il reste qu'il est difficile de faire partager un corps de doctrine conséquent en un temps trop court ; faut de quoi, une sensibilisation par bandes vidéo devient le message le plus efficace, compte tenu du caractère relativement limité des connaissances qu'on souhaite faire acquérir.

Le volume horaire consacré à l'EEAII (génie électrique, automatique, traitement du signal, informatique industrielle) à l'ENSAM est tout juste suffisant. Il est à l'heure actuelle de 256 heures par élève (4 UV) dans les deux premières années (hors approfondissement). A titre de comparaison, le volume horaire consacré en tronc commun (dans les deux premières années hors approfondissement) à l'École centrale de Lille (ex. Institut industriel du Nord) qui est une école de formation généraliste, est de 312 heures par élève. En ce qui concerne l'École centrale de Nantes (ex. École nationale supérieure de mécanique de Nantes) dont la vocation mécanique est plus affirmée, le volume horaire consacré à l'EEAII, dans les deux premières années hors approfondissement, est de 228 heures par élève. Ce n'est peut-être pas tant l'horaire qui est à revoir que la distribution des différents sujets.

L'organisation des enseignements n'encourage pas au travail personnel ni à la créativité. En parallèle d'une formation de base, il faudrait donc promouvoir très tôt des projets communs à plusieurs disciplines pour lesquels il n'existe pas de solution standard, et réhabiliter le travail personnel des élèves.

Sciences humaines et sciences des organisations aux arts et métiers

Le dispositif actuel est le suivant :

Hormis des UV d'approfondissement dispensées en deuxième année dans deux centres régionaux (Angers et Châlons), puis en troisième année à Paris, le tronc commun obligatoire est relativement nourri. Il se compose de 7 UV communes complétées par 2 UV choisies parmi des enseignements optionnels. Le cursus est le suivant :

1ère année - Communication
- Organisation 1 : éléments d'organisation industrielle.

2ème année - Economie générale
- Organisation 2 : bases de la gestion de production.

Possibilités d'un approfondissement de niveau 2 : médiation, psycho-sociologie du travail, gestion des risques, sécurité, ergonomie, éthique d'entreprise.

3ème année - Management de l'entreprise 1 : marketing et environnement
- Management de l'entreprise 2 : finances - comptabilité
- Management de l'entreprise 3 : stratégie, contrôle de gestion et relations humaines.

2 UV choisies parmi les options suivantes : innovation et marketing, gestion de projets et méthodologie, ressources humaines, finances et contrôle de gestion, organisation, questions internationales.

Possibilités d'un approfondissement de niveau 3 : création d'activités industrielles, histoire des techniques, psychosociologie, management de grands projets.

A cet enseignement de base, on peut rattacher deux enseignements obligatoires :

- Les langues vivantes : une UV complétée par des possibilités de répétition en laboratoire de langue. La sanction en est le test du TOEFL pour l'anglais, du CEL pour les autres langues, dont l'obtention est rendue obligatoire (540 points) pour la délivrance du diplôme terminal.

- L'éducation physique : une UV qui sert au professeur de filtre d'orientation pour la pratique libre des diverses activités sportives. On note une très forte participation dans tous les centres.

L'on peut considérer que le programme actuel est, en volume et en contenu, tout à fait honorable pour une école d'ingénieurs.

Son architecture toutefois ne paraît pas satisfaisante dans la mesure où elle renvoie à la 3ème année tout l'enseignement de synthèse autour de l'entreprise. Ce dernier manque cruellement en amont, et sans doute dès le premier semestre de la première année, où s'imposerait un enseignement introductif à une théorie générale de l'entreprise, mettant en évidence ses finalités, ses grandes fonctions, sa structure, son évolution, le tout étant traité d'un point de vue systémique, de manière à faire apparaître davantage les interactions et l'intégration des fonctions que la description pointilliste des composantes. Une telle UV introductive, appelée par exemple "découverte de l'entreprise", pourrait être assortie de quelques visites d'entreprises survenant très tôt dans le cursus, au premier trimestre par exemple, ce qui aurait pour mérite de signifier d'entrée de jeu l'orientation entrepreneuriale du métier d'ingénieur, de la même manière que les "traditions" ont, pour la communauté gadz'Arts, le sens d'une intégration.

L'absence de cette UV introductive conduit aujourd'hui certains enseignants à distraire de leur programme un certain nombre de séances pour y remédier, ce qui est sans doute un moindre mal. Dans les autres cas, l'approche extrêmement analytique et souvent exagérément "pointue" des

cours d'organisation ne facilite pas une vision d'ensemble, renvoyée en 3ème année où tout doit alors miraculeusement se mettre en place et s'éclairer.

Plutôt que le processus taylorien "connaissance analytique/synthèse", la démarche pédagogique saine paraît devoir être : approche globale/approfondissement analytique/mise en synthèse. Une telle démarche avait d'ailleurs été envisagée puis abandonnée, au moment de la réforme ; une demie UV "découverte de l'entreprise" ayant été suggérée, c'est une UV entière qu'il faut prévoir, UV propédeutique et articulée avec les enseignements donnés ensuite dans les UV communication/sciences sociales, économie, organisation. Ce choix pourrait sans doute permettre de ramener de trois à deux les UV de tronc commun de troisième année, les deux UV du module optionnel restant inchangées.

Pour ce qui concerne les UV d'approfondissement de deuxième et troisième années, on gagnerait sans doute à harmoniser ce qui se fait actuellement dans les différents centres. Pour les étudiants désireux de se spécialiser dans ce domaine, il semble nécessaire de procéder à une réflexion d'ensemble et périodiquement réactualisée sur ce que doit être un enseignement d'approfondissement en sciences sociales et en science des organisations. Il paraît souhaitable d'éviter la simple juxtaposition d'UV suivant les préférences des professeurs du moment.

Conclusions - recommandations : *Concernant la communication*, par nécessité de remédier aux lacunes de nombreux étudiants en matière d'expression écrite et orale, ce cours a pris partout une forme très pratique (rédaction d'une lettre, d'un CV, d'un rapport, manière de se présenter, prise de parole en public, etc.) axée essentiellement sur le développement de la personne. L'initiation aux sciences sociales, lorsqu'elle existe, est très limitée (une incursion en dynamique des groupes par exemple). Or, ceci constitue un handicap pour comprendre, le moment venu, le fonctionnement réel de l'entreprise au sein de laquelle les problèmes humains se révèlent très prégnants.

Il est très dommage que cette UV soit actuellement utilisée pour porter remède aux insuffisances culturelles d'une partie des étudiants, peut-être de la majorité, et non pour répondre à la finalité d'un véritable enseignement supérieur. En ce domaine, il conviendrait de dissocier les choses :

- Instituer une véritable UV de sciences sociales (titre possible : psycho-sociologie industrielle) dans laquelle on pourrait introduire des éléments de psychologie du travail (motivation), de dynamique des groupes (leadership par exemple), de sociologie des organisations (référence à Crozier), de sociologie culturaliste (d'Iribarne, Sainsaulieu). Cette UV pourrait également donner lieu à un rapport d'observation sociale, noté et entrant dans l'appréciation de l'UV, à l'issue du stage exécutant de fin de 1ère année.

- Proposer en option et à tous les étudiants qui le désirent, une formation de soutien en matière de communication écrite et orale. D'inspiration très pratique, à base de simulations et de cas, utilisant au besoin la vidéo pour les situations d'expression orale, cette formation pourrait être confiée à des intervenants extérieurs soigneusement sélectionnés.

En économie, le cours actuel, de facture très classique, se justifie pleinement. Tout au plus conviendrait-il de l'orienter davantage vers une approche "environnement économique de l'entreprise".

Les deux UV d'*organisation industrielle et gestion de production* semblent trop orientées vers la maîtrise "d'outils". Dans certains centres, cela revêt presque un aspect caricatural. Il conviendrait sans doute, dans ce cours, de mettre davantage en évidence les aspects généraux et dynamiques de l'organisation et de la gestion. La qualité, la maintenance, la gestion des stocks y ont à coup sûr leur place, mais sans qu'il soit nécessaire de développer à leur sujet les méthodologies les plus complexes du moment. En revanche, on peut regretter que rien ne soit dit des méthodes de travail utilisées dans les divers groupes de traitement de problèmes, cercles de qualité, groupe de progrès, etc. Ces outils (diagrammes de Pareto, d'Ichikawa, remue-méninges, Métaplan, ...) sont de plus en plus connus de la maîtrise et même des ouvriers alors qu'il arrive qu'ils soient encore

ignorés des ingénieurs. L'apprentissage de ces outils établirait d'ailleurs un pont avec les sciences sociales.

Il n'y a rien à redire de l'enseignement de *management de l'entreprise* confié à l'Ecole supérieure de commerce de Paris, sinon qu'une meilleure articulation du cursus devrait permettre de le ramener à deux UV.

Largement présente dans tous les centres de façon optionnelle par la pratique associative, l'éducation physique donne néanmoins lieu à une UV obligatoire. Il ne paraît pas opportun de supprimer cette UV, car elle joue en fait un rôle d'incitation et d'orientation pour la pratique sportive libre : tous les étudiants se trouvant dans l'obligation de passer par ce "tamis" sont, de ce fait, connus par le professeur d'EPS. Le bon niveau de pratique sportive, en particulier collective, est aujourd'hui une des spécificités de l'Ecole et de sa formation humaine ; il serait dommage de le dégrader. Il conviendrait même de l'améliorer en faisant appel, pour l'apprentissage de certains sports, à des enseignants extérieurs titulaires du brevet d'Etat de la spécialité.

Langues vivantes

Le concours d'entrée comporte une épreuve, ayant un coefficient égal à celui de la physique ou de la technologie : l'on peut donc considérer que les élèves possèdent un bagage solide. Deux UV sont ensuite nécessaires, 96 heures en trois ans, qui sont sanctionnées par l'acquisition du TOEFL pour l'anglais (540 points) ou du CEL, comme dans la plupart des écoles d'ingénieurs : cela est certainement insuffisant pour maintenir le niveau d'acquisition des élèves. Il serait sans doute plus opérationnel de regrouper ces deux UV, actuellement écartelées entre la première et la dernière année. Le regroupement des 64 heures de la première UV en première année est prévu à la rentrée 1996/1997.

Les conditions d'enseignement des langues sont bonnes dans tous les centres, parfois excellentes : les laboratoires de langue sont bien équipés et souvent des moniteurs se tiennent à disposition des étudiants. L'utilisation de ces équipements par les étudiants est très faible, sauf à la veille du TOEFL ...

Les résultats à cet examen, le succès étant obligatoire pour la délivrance du diplôme pour la première fois cette année, sont les suivants :

Résultats du TOEFL - année 1994-1995		
Score TOEFL en points	Nombre d'élèves	Pourcentage
< 500	99	18,6 %
500 et < 510	21	3,9 %
510 et < 520	44	8,3 %
520 et < 530	45	8,5 %
530 et < 540	54	10,2 %
540	268	50,5 %
Total	531	

Ce tableau présente les résultats qu'il a été possible de recenser en septembre 1995, et ils ne sont pas exhaustifs. La moitié seulement des élèves de cet échantillon passe la barre des 540 points. Faut-il abaisser le niveau d'exigence ou au contraire redire que la quantité de travail personnel fournie par les élèves est très insuffisante, malgré les moyens mis à leur disposition, que beaucoup d'étudiants envieraient ? L'on peut aussi souligner qu'un nombre de plus en plus important de formations d'ingénieurs exigent la maîtrise, non pas d'une langue étrangère, mais de deux.

6 - Conclusions - recommandations

Elles se structurent à trois niveaux :

- Concernant l'organisation des UV, des approfondissements, il est nécessaire que les départements et la direction des études revoient les modules d'approfondissement, afin d'en faire les étapes de synthèse au sein desquelles des éléments complémentaires significatifs dans telle ou telle discipline peuvent être apportés, correspondant aux compétences de chaque centre. Il en va de même pour les modules dits "hors thème" en troisième année, et dans ces conditions, le choix d'au moins un de ces modules devrait être imposé dans le cursus.

L'idée de "dominante" pour structurer le cursus des élèves en proposant des sortes de parcours dans les modules optionnels est bonne, mais la solution mise en oeuvre trop minimaliste, puisque les trois parcours retenus ne couvrent que l'image généraliste de la formation. Le travail est à remettre sur le métier : la direction des études, avec les responsables des départements, des centres, des thèmes parisiens doit pouvoir repérer les compétences de chaque centre, dégager plusieurs filières possibles à dominante et adapter le tronc commun en conséquence.

- La reconnaissance de compétences affirmées dans les centres n'est pas incompatible avec le brassage de tous les étudiants à Paris en dernière année - laquelle garantit l'unicité du diplôme - mais elle entraîne leur mobilité d'un centre à l'autre, selon la coloration dominante qu'ils choisissent pour leur cursus, cette mobilité étant possible du fait de l'existence des résidences.

Divers schémas peuvent être envisagés : ainsi au moins un semestre dans le cursus de chaque élève se passerait à Paris, où on peut organiser de la meilleure façon les enseignements généraux, les contacts avec la vie de l'entreprise et certains modules de perfectionnement qui font partie des compétences incontestables des équipes parisiennes (modules du type "hors thème", en particulier).

Le tronc commun des enseignements de base doit être aussi homogène que possible dans l'ensemble des centres, en faisant jouer leur rôle aux départements pour la définition des contenus, des méthodes et des outils pédagogiques. Faut-il à ce propos relancer l'idée d'une classe préparatoire intégrée ?

Les modules de perfectionnement dans l'ensemble des centres (Province et Paris) doivent être organisés autour de pôles de compétences spécifiques, en évitant autant que possible les redondances, surtout lorsque ces modules supposent des équipements lourds et actualisés. Ces modules doivent permettre à un élève de suivre l'essentiel de sa scolarité dans un centre "coloré", mais aussi de se déplacer pour tel ou tel module spécifique, qui compléterait sa formation.

Les PFE doivent pouvoir être réalisés dans n'importe quel centre, dès lors que l'encadrement peut être assuré et que l'environnement industriel ou de recherche le permet. Certains PFE peuvent en effet être validés comme stage de DEA (leur association à une UV dite "de synthèse" semblerait judicieuse dans ce cas), le DEA lui-même devant pouvoir être suivi dès qu'un environnement universitaire le permet et que des collaborations existent avec les équipes du centre ENSAM. Si nécessaire, la notion de "semestre de crédit", permettant d'obtenir le titre d'ingénieur et le DEA en sept semestres, est une piste à explorer.

Une telle organisation aurait le mérite de faire émerger des pôles de compétence, en province comme à Paris, et faciliterait l'ancrage dans la recherche des équipes de province. Elle aurait pour effet de soulager le centre parisien de ses modules de perfectionnement et d'encadrement de PFE. Il y aurait donc une "banalisation" partielle du centre de Paris, mais partielle seulement. La charge des enseignants devenant moins lourde, une mesure de "délocalisation" vers des centres de

province, sur la base du volontariat (à l'image des délocalisations des services de l'Etat entreprises depuis quelques années), avec une incitation financière, pourrait être suggérée.

La constitution de pôles de compétence est aussi étroitement liée au développement de la recherche et du transfert de technologie dans les CER de province, ce qui nécessite la présence de personnels scientifiques et techniques de haut niveau, maîtrisant les technologies correspondantes. Il y a à cela un frein : le statut de la majorité des enseignants, du cadre ENSAM ou du second degré. Il est nécessaire d'implanter en plus grand nombre des enseignants chercheurs, mais en avançant prudemment, car plusieurs disciplines ne se prêtent pas à leur recrutement.

Les interrogations qui ont pu être formulées à propos du découpage du cursus en UV, du contenu des enseignements dispensés dans les centres, de l'hétérogénéité du niveau des formations selon les disciplines ou selon les centres, l'évolution même du corps enseignant telle qu'elle est souhaitable renvoient à une interrogation fondamentale, mais difficile : quel objectif, quel projet pour l'ENSAM ? (cf. chapitre 1). La mise en oeuvre de la réforme des études, l'engagement de tous pour son succès, sont urgents et déterminants.

Chapitre 5

La recherche et les transferts de technologie

1 - Problématique

Il est nécessaire tout d'abord de clarifier ce qu'est l'activité de recherche au sein de la communauté de l'ENSAM ; la conception en est peu claire. Par exemple, certains baptisent un peu trop vite "recherche" le travail accompli par les étudiants et les enseignants pour le projet de fin d'étude, voire au sein des UV d'approfondissement.

L'on considère aussi que relèvent de la recherche les prestations, contractuelles ou non, fournies auprès des industries. La différence entre recherche appliquée et recherche de base n'est, non plus, pas claire dans les esprits. La plupart des étudiants, à l'heure actuelle, ne savent pas ce qu'est la recherche et n'en voient pas l'utilité. Même dans le cas où un laboratoire existe dans un CER, les étudiants ignorent ce que l'on y fait. Cette méconnaissance se retrouve au niveau de certains enseignants et de personnels techniques, qui ne distinguent pas ce qui est recherche, caractérisée par une obligation de moyens, du transfert industriel, caractérisé par une obligation de résultats. Trop souvent services et conseils sont aussi considérés comme relevant de la recherche. Même s'il existait au préalable une direction et un conseil scientifiques, ce n'est qu'avec les nouveaux statuts qu'une structuration de la recherche a été instituée. Dès lors les problèmes ont été multiples. Comment, compte tenu de l'éclatement géographique, arriver à fédérer suffisamment différentes équipes pour atteindre la masse critique ? Comment faire émerger une activité de qualité dans certains centres, isolés du tissu universitaire ou du CNRS et qui, pour cette raison même, ne retiennent pas aisément les candidatures de bon niveau d'enseignants chercheurs ? Comment faire émerger une recherche de base de qualité dans les domaines qui font la renommée de l'ENSAM, par la qualité des résultats scientifiques, comme en mécanique, tout en préservant ce qui est aussi la vocation de l'ENSAM : être un centre de compétences pour les transferts de technologie vers l'industrie ? Comment développer mieux des thématiques originales, peu présentes ailleurs (ainsi les procédés et techniques de production mécanique, la mécanique des matériaux des structures) et, à l'inverse, éviter la dispersion vers des sujets qui ont moins de place à l'ENSAM, comme les matériaux pour la micro-électronique (Angers), l'électronique et l'électrotechnique (Aix) ?

Comment intégrer mieux un certain nombre d'enseignants du corps ENSAM ou du second degré qui ont une réelle activité de recherche, même si leur statut actuel ne le prévoit pas ?

Le premier contrat quadriennal de recherche, signé le 23 juillet 1992, a plusieurs objectifs. L'ENSAM distingue les "laboratoires", unités assez larges, des "équipes" de petite taille. Elle décide :

- le renforcement de chacune des structures définies, tant par l'amélioration des méthodes de travail internes que pour les relations avec l'extérieur ;
- la mise en place d'actions de coordination entre structures de différents centres ou du même centre, autour de thèmes scientifiques très précis ;
- une politique d'association et de coopération avec quelques grands organismes de recherche et avec certaines grandes entreprises ou groupements ;

- un effort tout particulier pour permettre aux enseignants confirmés en recherche ou qui souhaiteraient le devenir, de soutenir une thèse ou une habilitation à diriger des recherches ;

- une amélioration du flux et de la qualité des thèses : nombre, durée le plus souvent limitée à trois années, avec un effort tout particulier, tant en DEA qu'en thèse, en direction des anciens élèves de l'Ecole.

En même temps, un gros effort est engagé pour la publication d'un annuaire de la recherche, qui a été complété par un *Guide des compétences*, sorte de "Who's who" qui identifie pour la conception et la fabrication mécanique les compétences des personnels, définies par des mots-clés, guide réalisé à l'initiative des deux directions des études et de la recherche.

2 - Les laboratoires de recherche (1994-1995)

		Statut	Effectifs enseignants	Doctorants	Chercheurs	Moyens * (en KF)
Aix	Mecasurf	E A	16	19	0	2 180
Angers	LIRA	E A	6	9		330
	LPCS	E A	4	2	0	860
Bordeaux	LAMGEP	E A	10	5	0	1 000
	LEPT	URA 873	11	14	6	1 740
	LAMEF	jeune équipe	8	12	1	1 790
Cluny	LA BOMAP		24	16	1	2 770
Châlons	néant	-	-	-	-	-
Lille	Mécanique	URA 1441	5	9		1 650
Paris	LAAM		16	2		320
	LBM	E A	10	28		1 640
	LIMTE		9	6		320
	LMS	URA 1776	14	21		1 410
	LM3	URA 1219	13	17		1 890
	LTPM	E A	10	8		1 130
	SINUMEF	E A	8	7		370
	LTVP	E A	1	9		1 130
	LEMFI	URA 1504	16	16		750
	CPN	E A	13	26	0	?
TOTAL			194	226	8	21 280 KF

EA : équipe d'accueil

* moyens : fonctionnement et investissement hors salaires, hors infrastructures, hors aménagement de locaux : moyenne annuelle approchée sur la période 1991-1994, contrats inclus - unité KF.

GLOSSAIRE

Mecasurf <i>Aix</i>	Mécanique des surfaces : métallurgie et mécanique des matériaux métalliques dynamique des structures - contrôle non destructif.
LIRA <i>Angers</i>	Laboratoire d'instrumentation et robotique avancées : interactions ondes électromagnétiques/matériaux - automatisation de lasers - capteurs et électronique associée.
LPCS <i>Bordeaux</i>	Physico-chimie des surfaces : physique, chimie minérale et thermodynamique - matériaux - surfaces.

LAMGEP <i>Bordeaux</i>	Laboratoire des arts et métiers de génie de la production ; optimisation - FAO - machines automatisées.
LEPT <i>Bordeaux</i>	Energétique et phénomènes de transfert : convection et structures géologiques, séchage de produits complexes, écoulements polyphasiques en milieux poreux.
LAMEF <i>Bordeaux</i>	Laboratoire matériaux, endommagement, fiabilité : fatigue des matériaux, endommagement et durabilité des composites, mécanique de l'endommagement, modélisation et méthodes hybrides.
LABOMAP <i>Cluny</i>	Laboratoire bourguignon des matériaux et procédés. Comprend trois groupes : <ul style="list-style-type: none">. application robotique et bois en recherche expérimentale (ARBRE). élaboration et caractérisation des surfaces appliquées à la mécanique (ECSAM). simulation et modélisation des procédés de fabrication (PROSIM).
Mécanique <i>Lille</i>	Ecoulements internes dans les turbomachines. Hydroacoustique des pompes centrifuges - fonctionnement transitoire de turbomachines.
LAAM	Laboratoire d'automatique des arts et métiers (laboratoire commun ENSAM-Paris CNAM) : conception de systèmes automatisés - application de l'automatisation aux procédés de fabrication.
LBM	Laboratoire de bio-mécanique : biomécanique du système musculaire squelettique - assistance fonctionnelle et biocapteurs - biomécanique des chocs.
LIMTE	Laboratoire d'ingénierie des machines transformatrices d'énergie - machines et moteurs thermiques - vibrations - acoustique.
LMS	Laboratoire de mécanique des structures - modélisation des procédés de fabrication des structures et des systèmes multicorps - structures composites et milieux hétérogènes.
LM3	Laboratoire de microstructures et mécanique des matériaux : relations entre la microstructure et les propriétés mécaniques des matériaux hétérogènes.
LTPM	Laboratoire des procédés et techniques de production mécanique : étude des procédés et matériaux - modélisation et optimisation des procédés.
SINUMEF	Laboratoire de simulation numérique en mécanique des fluides : aérodynamisme, écoulements gaz-gouttelettes, calcul multidomaine et parallèle.
LTVP	Laboratoire de transformation et vieillissement des polymères : relations structures/propriétés transformation.
CNP	Conception de produits nouveaux : méthodologie de conception de produits, innovations, produits et technologies, communication et créativité.
LEMFI <i>Orsay</i>	Energétique et mécanique des fluides internes (avec le CNAM et Paris VI) modélisation des écoulements dans les turbomachines, aérohydrodynamisme et aéro-élasticité.

Les équipes de recherche sont de petites unités qui ont vocation soit à se développer, soit à se regrouper.

Aix-en-Provence : - électronique et électrotechnique - 4 personnes

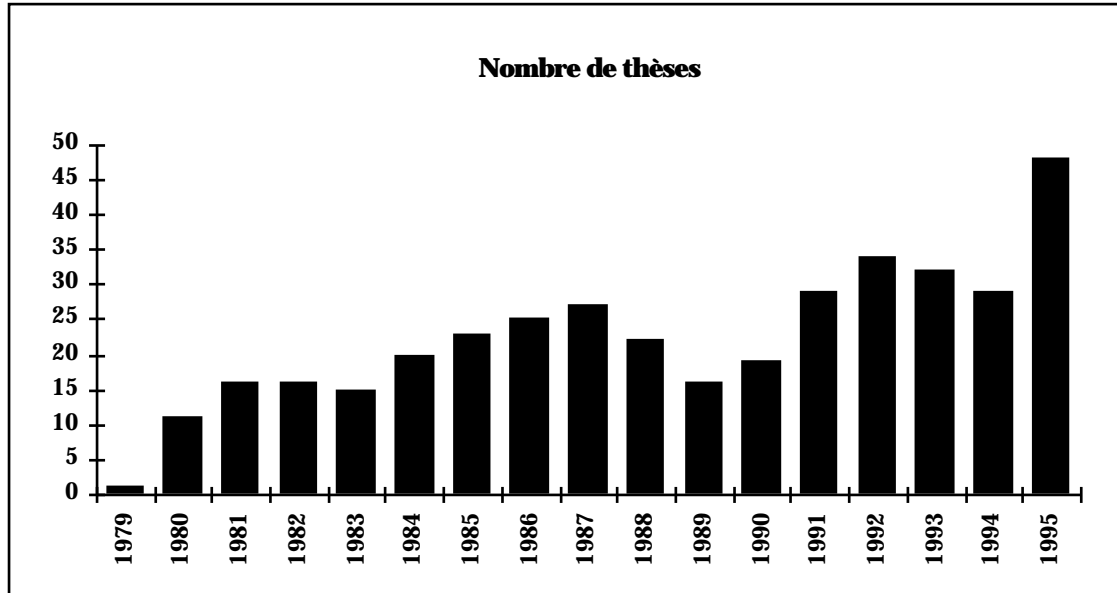
Angers : - génie mécanique et CAO

Lille :

- conception et réalisation mécanique assistées par ordinateur (10 personnes)
- génie électrique et systèmes (6 personnes)
- psychomécanique du langage
- matériaux (5 personnes).

Les laboratoires se concentrent à Paris, et dans une moindre mesure à Lille et à Bordeaux, villes universitaires où ils ont pu nouer des collaborations, et participent pleinement à des DEA. Cluny a pu restructurer trois équipes. Par contre il n'y a plus d'activité structurée à Châlons : l'erreur, commise dans les années 1970, de nommer des maîtres de conférences isolés a nui à l'émergence d'équipes solidement encadrées : un poste de professeur des universités a été publié au recrutement pendant plusieurs années, sans que l'on parvienne à le pourvoir. Ce problème d'isolement est difficilement dépassable.

Pour récente qu'elle soit, *l'activité de recherche est productive* : en 1992, 53 thèses ont été soutenues dans la mouvance de l'École, dont 34 doctorats ENSAM (12 ingénieurs ENSAM). En 1993, 49 thèses, dont 31 doctorats de l'École. 40 % des doctorants en moyenne sont étrangers : 18 % viennent du Maghreb, 11 % de Chine, 11 % relèvent d'autres nationalités.



Le graphe ci-dessus présente l'évolution du nombre de thèses délivrées par l'École depuis qu'elle a la possibilité d'attribuer des titres de docteur (docteur ingénieur, troisième cycle, "nouvelle thèse").

Depuis 1990, la politique d'association au CNRS s'est poursuivie activement.

Les enseignants non universitaires ont été encouragés à concrétiser leur expérience de recherche : quatre à cinq d'entre eux soutiennent leur thèse chaque année.

Des comités scientifiques ont été mis en place dans chaque centre (sauf à Châlons), et il est organisé, depuis 1994 "une journée-recherche" consacrée à l'exposé des travaux des différentes équipes. La collaboration intercentre est encouragée, autour de thématiques centrales pour l'École (fabrication mécanique, procédés, génie industriel). Le problème majeur reste celui de Châlons, pour structurer l'activité de chercheurs peu nombreux et trop isolés.

Conclusion - recommandation : Si le développement de la recherche de base connaît une croissance rapide et saine, conséquence sans doute des impulsions fortes données par la direction de la recherche, quelques réorientations semblent pouvoir être apportées :

Le premier problème est d'abord de créer des unités ayant une taille critique suffisante. Pour cela l'on peut envisager deux orientations concomitantes : renforcer le réseau interne des centres de recherche, tout en veillant à éviter les doublons qui existent. Ainsi le jet d'eau hyperbare présent à Aix et à Paris représente un investissement important, sous-utilisé, tant pour la recherche que pour les applications industrielles. L'initiative de création d'un DEA consacré aux procédés de fabrication, DEA national impliquant à des degrés divers les CER, est en ce sens à souligner. Mais il faut aussi étendre et renforcer, au niveau régional, les collaborations des équipes des centres avec celles des universités et écoles voisines.

L'ENSAM doit aussi cibler ses thématiques de recherche, tout en les diversifiant. Son activité est la recherche de base, dans le domaine de la mécanique et du génie mécanique, des procédés de fabrication ; elle intègre à toute réflexion la dimension industrielle.

3 - Les transferts de technologie et les prestations de service

Il sont très présents et polymorphes au sein de tous les centres. La SERAM, société d'études et de recherches de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, association régie par la loi du 1er juillet 1901 en est l'opérateur essentiel. La SERAM a été créée par l'École en 1973. Le conseil d'administration est composé pour un tiers de représentants de la Direction générale et des directions des centres, pour un tiers d'enseignants, et pour un tiers d'industriels. Reconnue depuis 1986 par l'ANVAR comme association de recherche sous contrat, elle bénéficie à ce titre d'une aide cumulée de 17,1 MF, utilisée à l'acquisition de matériels scientifiques pour les laboratoires de l'École.

L'activité prend des formes multiples - la recherche, le développement, le conseil et le service - ayant parfois pour support certains projets de fin d'étude, rémunérés 50 000 francs en moyenne ; les prestations des enseignants très nombreuses, dont certaines particulièrement dans le centre de Châlons, s'exercent sous forme de "perruque" : les enseignants, se faisant aider par les IATOS, en principe en dehors des heures de service, en perçoivent directement la rémunération. Parfois les prestations donnent aussi lieu à un paiement à l'École (Cluny) ou à une ADER (Bordeaux). Les prestations sont aussi fournies par les doctorants et par les laboratoires (75 % du chiffre d'affaires). Elles jouent un rôle essentiel pour l'activité scientifique des enseignants, car elles représentent leur contact vivant avec les activités et les besoins de l'industrie, ainsi qu'un instrument de formation irremplaçable pour les élèves. Tout le problème est dans le contrôle et la gestion de cette activité multiforme.

La SERAM, dont le siège est boulevard de l'Hôpital à Paris, emploie 80 personnes dont 12 en contrat à durée indéterminée qui l'administrent, et 30 ingénieurs dans les laboratoires. Les autres employés sont des contractuels à durée déterminée, thésards, ingénieurs. La SERAM utilise les grilles de rémunération du CNRS. Toute prestation d'un montant supérieur à 100 KF donne lieu à un contrat. Pour les prestations inférieures à 100 KF, depuis septembre 1995 seulement, a été institué un contrôle a posteriori des offres présentées par la SERAM, effectué par le directeur de centre et le directeur de la recherche. La SERAM assure le rôle de conseiller juridique et, dans une moindre mesure, de caisse d'assurance, dédommageant le professeur ou prolongeant les bourses CIFRE, si l'entreprise est défaillante.

Les ressources, de l'ordre de 50 MF/an, sont constituées pour 60 % par des contrats de recherche-développement, pour 30 % par des actions d'assistance technique, pour le reste par les PFE et par les travaux faits dans le cadre des thèses et des actions de formation continue. Elles sont utilisées pour payer les salaires des personnels de la SERAM, les vacances aux enseignants, et pour acheter des matériels officiellement transférés à l'École, mais désormais, compte tenu des nouvelles dispositions réglementaires adoptées pour la TVA, directement acquis par elle. L'ENSAM perçoit systématiquement 10 % des encaissements effectués par la SERAM.

En revanche, la SERAM n'a pas d'activité commerciale, sauf dans le cadre du CERTI (trois personnes, qui ont développé des logiciels de CAO-CFAO, sont rémunérées par la SERAM). Ce sont les enseignants qui font directement la prospection commerciale. La SERAM a un représentant dans chaque centre, chaque contrat devant être visé par le directeur du centre et par la SERAM.

En matière de brevets, c'est au laboratoire d'en prendre le risque et d'en supporter le coût ; il bénéficiera des redevances ; la SERAM l'aide en faisant l'avance des fonds. Le brevet est juridiquement mis au point par la SERAM et déposé en son nom. La Direction générale n'est systématiquement avertie des contrats et brevets en cours que depuis dix-huit mois, même s'il existait un système de fiche de liaison, signalant le sujet de l'étude, son montant, les intervenants, sa durée.

Les coûts réels des opérations engagées ne sont pas établis : le dernier projet de convention entre SERAM et ENSAM prévoit que la SERAM prend en charge la fourniture des matières premières, des matériels courants et spécifiques destinés à compléter ceux de l'ENSAM pour l'exécution du contrat, la rémunération du personnel SERAM, des vacances et des honoraires, les frais de mission. L'ENSAM facture les acquisitions de matériel sur convention particulière, l'utilisation éventuelle des matériels de l'ENSAM, les indemnités dues aux personnels ENSAM et perçoit une redevance de 10 %. Cette redevance est censée couvrir les frais de fonctionnement des centres découlant de l'exécution des contrats, la mise à disposition des locaux et des services, les frais de fonctionnement de la Direction générale.

On ne sait à quelle réalité des coûts correspond cette indemnisation forfaitaire ... Par ailleurs, les agents comptables n'ont pas connaissance des contrats passés par la SERAM, et ne peuvent en contrôler l'administration. Si l'on ajoute que seules les opérations d'un montant supérieur à 100 KF donnent lieu à un contrat, l'on peut s'inquiéter des risques encourus, et s'interroger sur la transparence du fonctionnement. Enfin, la responsabilité de la Direction générale est engagée sur le plan scientifique comme sur le plan financier, pour un foisonnement d'activités qu'elle ne peut réellement connaître.

Recommandation : L'on peut alors s'interroger sur le maintien d'une structure, de type associatif, pour gérer au nom de l'ENSAM une grande partie de son activité de transfert et de conseil. Les établissements d'enseignement supérieur, et plus encore leurs laboratoires, ont eu recours à de multiples associations pour contourner des dispositions de la comptabilité publique considérées comme trop rigides. Désormais de multiples possibilités sont offertes aux EPSCP : création de filiales, de SARL, de sociétés de service. L'ENSAM et ses partenaires industriels devraient en évaluer les avantages et inconvénients, dans le souci de permettre aux directeurs d'exercer réellement leurs responsabilités financières, administratives et scientifiques, et d'éviter certains risques.

4 - Conclusions et recommandations

La recherche de base à l'ENSAM connaît un développement significatif. Elle reste gênée par son déséquilibre spatial, et par le fait que les centres ne réunissent chacun qu'une quarantaine d'enseignants, dont une minorité d'enseignants chercheurs (27 % du corps enseignant à Paris, 8,6 % à Cluny) et un nombre très insuffisant de professeurs, sauf à Paris : leur masse est "sous-critique", et le problème est alors de relier les points communs. Le développement de l'encadrement passe donc par une meilleure répartition sur le territoire et par le recrutement de jeunes professeurs dans les centres de province.

Cependant, il faut absolument maintenir la mixité des équipes : actuellement la masse des enseignants ayant une activité de recherche représente environ 200 personnes, se répartissant à peu près également entre les enseignants venant du supérieur et ceux du cadre ENSAM. Le développement de laboratoires ne comprenant que des enseignants de statut universitaire serait une erreur. Pour imprégner de la recherche la culture profonde de l'ENSAM, il est indispensable de développer une participation de tous les enseignants à l'activité des laboratoires.

Constatant le résultat très insuffisant des départements d'enseignement, la direction de la recherche n'a pas voulu précipiter les choses, mais accompagne les mouvements à la base, à partir des volontés locales et des aptitudes fortes qui se dégageront progressivement des pôles de compétence. Si on doit approuver cette approche, il faut cependant s'interroger sur les moyens qu'a la Direction pour inciter de telles émergences et pour soutenir des activités spécifiques. La réponse qui a été apportée est opportune, par la mise en ordre des laboratoires, par l'exigence de qualité scientifique, par la politique de recrutement des enseignants.

La Direction générale s'est également heureusement gardée de passionner le débat entre recherche universitaire et activités industrielles. Les activités menées en partenariat avec les

industries sont essentielles pour irriguer et actualiser les formations. Elles doivent être maintenues, enrichies, sans doute mieux connues, mieux diffusées, et en tous cas gérées avec une plus grande rigueur. Tous les enseignants de l'École, quel que soit leur statut, doivent en permanence se pénétrer des préoccupations de l'industrie, de ses exigences et de ses activités.

Un autre obstacle au développement de la recherche dans les centres vient du statut des enseignants du corps ENSAM ou du second degré.

On observe qu'il n'y a pratiquement aucun enseignant du cadre ENSAM, qui se borne à accomplir son service statutaire ; tous ont une activité complémentaire rémunératrice, la plupart du temps sous forme d'enseignements complémentaires, ou d'activités de prestation de service dans un cadre plus ou moins clair ; les personnes qui participent à l'activité de recherche des laboratoires se sentent, à juste titre, lésées car cela ne leur apporte pratiquement aucun avantage, ni pécuniaire immédiat, ni pour la valorisation de leur carrière. Il faudrait trouver une formule permettant d'assurer aux enseignants du type ENSAM, qui s'impliqueraient dans une activité de recherche, une meilleure prise en compte de cette activité, sous le contrôle d'un dispositif à imaginer.

Compte tenu des lenteurs et lourdeurs de la réglementation de la fonction publique, entraves à une modification statutaire rapide, pourquoi ne pas créer une prime de recherche interne, attribuée selon des critères précis, et financée par les contrats ?

Les centres régionaux ont également beaucoup de difficultés à recruter des thésards. Une des raisons majeures tient au fait que peu d'élèves de troisième année y effectuent leur PFE, et que pratiquement aucun ne peut s'y inscrire en DEA.

Pourquoi, là aussi, l'ENSAM ne prendrait-elle pas l'initiative de créer un centre de recherche technologique dans chaque centre, c'est-à-dire une structure disposant d'ingénieurs et de techniciens travaillant pour les petites et moyennes entreprises, financée par les co-contractants et les régions ? Ce CRT s'appuierait sur les compétences particulières de chaque centre, ce qui permettrait une meilleure structuration de la recherche-développement et une meilleure insertion locale. L'ENSAM souhaite coupler la création de CRT au démarrage des DRT, mais le ministère de tutelle a repoussé au prochain contrat quadriennal (1997) l'examen de l'habilitation nécessaire.

L'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers

Deuxième partie

LES CENTRES RÉGIONAUX D'ARTS ET MÉTIERS

Note méthodologique - Grille d'analyse

Le Comité National d'Évaluation a privilégié une approche homogène des centres provinciaux, menée par les mêmes experts. Le centre de Paris n'entre pas dans le cadre de cette analyse, compte tenu de son rôle particulier.

Il s'est attaché à :

1 - replacer le centre dans son environnement et apprécier son degré d'ouverture ;

2 - examiner les enseignements dans les différentes disciplines pour apprécier leur qualité, leur cohérence, leur conformité aux programmes nationaux :

- . les équipements,
- . le corps enseignant,
- . la formation continue ;

3 - la recherche et les activités de soutien à l'industrie :

- . les laboratoires et leur activité,
- . la formation à la recherche et l'articulation entre formation et recherche,
- . les transferts de technologie, les prestations de service ;

4 - le gouvernement et l'insertion du centre ENSAM dans le réseau ;

5 - la vie étudiante, l'impact des traditions.

Une notation simple a été adoptée pour quatre grandes rubriques :

- enseignement
- recherche
- gouvernement
- ouverture.

Cette notation se décompose de la façon suivante :

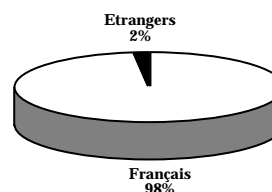
- A - les résultats sont de qualité,**
- B - la réalisation des objectifs est correcte,**
- C - des insuffisances sont constatées.**

Centre ENSAM d'AIX

Origine scolaire des inscrits en 1994-1995

Admission en 1ère Année	Concours Préparation aux Grandes Ecoles	T	156
		TA	5
		T'	0
		P	
		DEUG	
Admission en 2ème Année		DUT	1
		BTS	0
		Autres	
		Maitrise	4
		Autres	

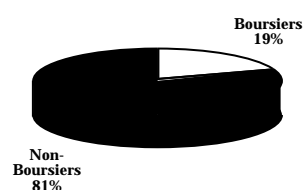
Répartition par nationalité



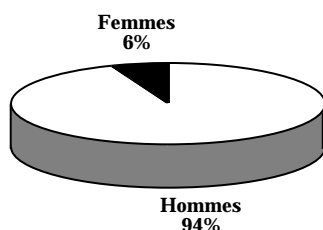
Les élèves de l'école en 1994-1995

Années	Effectifs		dont Etrangers	dont Boursiers
	Hommes	Femmes		
1ère Année	152	12	2	
2ème Année	173	8	5	
Mastères				
N.Formations d'Ingénieurs (N.F.I.)				
Total	325	20	7	65

Les Boursiers (1ère et 2ème années)



Répartition par sexe



Le volume des enseignements (heures eq.TD)

	Total des heures dispensées	dont heures			
		statutaires	complémentaires		
1e et 2e années	17520	12850	73,3%	4670	26,7%
DEA					
Formation continue	3480			3480	100%
Mastères					
NFI					
Autres					
TOTAL	21000	12850	61,2%	8150	38,8%

Stages

	Nombre d'étudiants		Nature	Durée semaines
	en France	à l'étranger		
1ère Année	164		Ouvrier/Mait.	4
2ème Année	181		Techn./ing.	4
3ème Année			PFE	640h

La Recherche

	Nombre	Enseignants- chercheurs	Chercheurs	Allocataires MRE CIFRE...	ITA ATOS
Jeunes équipes					
Equipes recommandées					
Unités associées CNRS					
Equipe école	1	4	1	1	0,5
TOTAL	2	12,4	17,1	20	4,1

Etudiants inscrits en thèses :

TOTAL	16
dont étrangers	6

Centre ENSAM d'AIX (suite)

Le corps enseignant au 01/10/1994

		Vacants
Directeur de centre ENSAM	1	
Directeur des études ENSAM		
Directeur de la recherche ENSAM		
Prof. tech. cadre ENSAM / PREN-PRES	7	
Professeurs ENSAM PRES/PREN	8	
Professeur technique adjoint H.C.		
Chef de travaux pratiques H.C.		
Professeurs techniques adjoints C.N.	6	
Chefs de travaux pratiques C.N.	6	
Professeurs des universités	2	1
Maitres de conf. des universités	6	
PRAG	8	1
PRCE		
PAST	2	
Adjoint d'enseignement	1	
ATER	1	
Allocataire	1	
TOTAL	49	2

Les personnels IATOS en 1994 (emplois de l'État)

	A	B	C+D	Total
Administration	1	1	1	3
Scolarité			3	3
Finances		2	4	6
Logistique/entretien			34	34
Recherche-Enseign		8	9	17
Internat				0
Restaurant				0
SERAM (sur R.P)	2			2
Autres	2		4	6
TOTAL	5	11	55	71

Les personnels IATOS en 1994 (emplois hors statut)

	A	B	C+D	Total
Administration			1,5	1,5
Logistique/entretien				0
Internat				0
SERAM		2	1	3
TOTAL	0	2	2,5	4,5

Les heures complémentaires en 1993-1994 en heures équivalent TD

	Enseignants-chercheurs de l'établissement		Enseignants-chercheurs autres établissements		Enseignants du second degré		Intervenants non enseignants		TOTAL	
	Nombre	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD
1ère Année	3	96	1	120	27	1 822	5	550	36	2 588
2ème Année	3	161	1	21	42	2 600	16	832	62	3 614
3ème Année									0	0
Formation continue									0	0
Prép. Concours									0	0
Autres									0	0
TOTAL	6	257	2	141	69	4 422	21	1 382	98	6 202

La Formation Continue

		Nombres d'heures stagiaires	Volume Financier en KF	Nombre de stagiaires en formation
1991-1992	Formations diplômantes	7 526	507	26
	Autres *	6 992	311	157
1992-1993	Formations diplômantes	26 895	879	51
	Autres *	13 475	100	90
1993-1994	Formations diplômantes	20 512	864	42
	Autres *	15 018	542	80

* Stages actualisation des connaissances (courte durée) - Formation professionnelle

Les intervenants de la Formation Continue

	Etablissement		Extérieurs		Total	
	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD
1991-1992	27	1 398			27	1 398
1992-1993	25	2 296	8	266	33	2 562
1993-1994	29	2 913	6	420	35	3 333

Le Centre d'Aix-en-Provence

1 - Le Centre dans son environnement

L'Ecole fut fondée à Aix en 1843, après une âpre concurrence entre plusieurs villes pour l'obtenir, sur l'intervention de Thiers, provençal d'origine, et ancien secrétaire du Duc de la Rochefoucauld. La ville offrait des bâtiments consacrés préalablement à une maison d'éducation pour les enfants des classes aisées, puis à un couvent, un dépôt de mendicité et enfin à une caserne.

Les locaux actuels, très bien entretenus, les cours fleuries offrent un cadre agréable : des ateliers anciens sont réorganisés. Il reste à réhabiliter, pour en faire un instrument culturel, le superbe amphithéâtre, inutilisable pour des raisons de sécurité.

Ce centre est attractif à plus d'un titre. Les élèves issus de la région Rhône-Alpes utilisent des stratégies diverses pour faire leurs études à Aix plutôt qu'à Cluny. Il est aussi ouvert vers l'extérieur. Les collaborations avec les universités et écoles marseillaises sont réelles et suivies. C'est à Aix que la SERAM réalise le chiffre d'affaires le plus important de province. Les élèves de l'ENSAM sont moteurs dans la Fed'Aix qui réunit la plupart des associations étudiantes des établissements universitaires aixois et arrive en tête des élections au CROUS.

Dans le tissu très complexe des établissements d'enseignement supérieur de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'ENSAM a tissé des liens avec Aix III, s'associant au DEA de mécanique, avec l'ESIM, avec l'Ecole de l'air, notamment. Si le Centre n'a pas bénéficié de crédits dans le cadre du schéma "Université 2 000", il reçoit en matière d'équipements lourds des subventions non négligeables de la DRIR et de la région, attachée à multiplier les centres technologiques (cf. infra).

Dans la recomposition de la carte des formations d'Aix-Marseille, l'ENSAM entend faire reconnaître sa place, notamment dans ses liaisons avec l'IMT (Institut méditerranéen de technologie) et avec l'Institut de mécanique, pôle au nord de la "route des hautes technologies".

2 - L'enseignement

Le centre applique la réforme des enseignements sans état d'âme, et le jugement global porté sur elle par l'équipe de direction, les enseignants et les élèves est globalement positif. Des aménagements et des ouvertures sont recherchés pour repasser les unités de valeur non validées, pour insérer des cours de DEA locaux ... tout au plus, regrette-t-on la compression actuelle des heures d'atelier dont la conséquence serait que les élèves perdent leur sens du concret.

2-1 La formation initiale

Les enseignements de la mécanique

Un ensemble d'enseignants chercheurs et d'enseignants du corps ENSAM semblent collaborer dans l'harmonie pour délivrer une formation en mécanique d'un bon niveau. L'enseignement technologique traditionnel paraît mieux intégré que dans d'autres centres aux connaissances scientifiques de base, même si des équipements vétustes, particulièrement pour l'usinage, sont appelés à être progressivement remplacés. Des ateliers s'étendant sur de larges surfaces concentrent la plus grande partie du parc technique.

L'EEA

En automatique, les enseignants maintiennent un niveau correct. Un approfondissement en commande d'axe en automatique, en robotique est l'amorce d'un travail pluridisciplinaire avec les mécaniciens. De même existent des coopérations entre automaticiens et mécaniciens dans le domaine de la dynamique, particulièrement dans l'application aux hélicoptères.

En électrotechnique, où il existe aussi un approfondissement en commande sectorielle des machines asynchrones, les travaux pratiques sont acceptables. En électronique, le niveau des équipements de TP est très faible et les quatre manipulations proposées aux élèves risquent de leur donner une idée tronquée de l'électronique.

Apparemment aucun profit n'a été tiré de l'existence d'un département au niveau national. De plus, au niveau local, il n'y a pas de relation avec les enseignants des autres matières ; de ce fait les élèves ne perçoivent pas la pénétration croissante de l'électronique dans la plupart des techniques, y compris mécaniques. L'EEA apparaît comme une matière marginale coupée du reste de l'enseignement. Il est impératif de mettre un terme à une telle situation, ce qui pourrait être fait, même avec les moyens matériels actuels, à condition qu'une réflexion critique sur les buts à atteindre soit entreprise en relation avec les collègues des CER les plus avancés dans ce domaine (Lille et Bordeaux) ; cela nécessiterait une implication forte de tous les enseignants concernés.

L'informatique

L'équipement du "centre de ressources informatiques" est satisfaisant : stations de travail et micro-ordinateurs en réseau avec deux stations serveurs sur RENATER, salles de travail en accès libre dans des locaux spacieux, libérés par la résidence des élèves et réaménagés par les personnels ouvriers du centre. L'ensemble est administré par deux personnes.

L'équipe enseignante est composée de trois personnes très motivées. Les enseignements de tronc commun portent, comme à Lille, sur la programmation ADA, mais avec un type de projet moins lourd pour les élèves. Le module "outils informatiques" est consacré à l'étude de l'architecture et des systèmes, avec une partie pratique en bureautique donnant lieu à un projet intégré en gestion d'entreprise. Des aspects plus intéressants en bases de données ou réseaux sont traités en ED sous forme d'exposés par les élèves.

L'enseignement d'informatique semble bien intégré aux autres domaines : dans le module d'approfondissement en CFAO, sur les bases de données, et en analyse numérique, par la pratique de Mathematica. Un module d'approfondissement sur le calcul parallèle en interaction avec les recherches en mécanique (laboratoire MECASURF) a été proposé : faute d'une activité de recherche associée, cette proposition n'a pas été retenue. Le recrutement d'un enseignant du supérieur en informatique apporterait un soutien réel à cette équipe, qui fait preuve d'un grand esprit d'ouverture, et rendrait alors possibles de tels développements.

Ces enseignements ont donné lieu à des documents photocopiés utilisés également dans d'autres centres. Au total, et par comparaison avec les autres centres, ce qui est fait à Aix se situe à un bon niveau : dans ce centre, l'informatique a un statut correct en tant que discipline d'enseignement d'une part, et outil transversal à un ensemble de disciplines, d'autre part, dans le souci d'une formation d'ingénieur. Il resterait à la valoriser en l'ouvrant vers la recherche, par exemple dans des domaines applicatifs comme la mécanique.

L'enseignement des langues vivantes

Il est dispensé par un professeur très motivé, et dispose d'un laboratoire de langues moderne et bien équipé. Tous les soirs, de 20 à 22 heures, une assistante américaine se tient à la disposition des élèves ... une dizaine seulement fréquentent le laboratoire avec un peu d'assiduité.

Les sciences humaines et de gestion

UV communication : par obligation de remédier aux lacunes des étudiants en matière d'expression écrite et orale, ce cours est essentiellement axé sur le développement de la personne. De facture très pratique, il concerne par exemple la rédaction d'une lettre, d'un CV, d'un rapport, l'art et la manière de se présenter, la prise de parole en public, etc. On peut, en quelque sorte, le considérer comme une discipline d'éveil tout à fait indispensable, compte tenu du contexte. Mais il ne comporte que fort peu de choses ayant trait aux sciences humaines dans l'optique d'une bonne compréhension du fonctionnement social de l'entreprise. Le professeur vacataire, par ailleurs professeur à l'Institut d'études politiques d'Aix, regrette lui-même cet état de chose. Mais il voit mal comment inverser les priorités.

Economie : le programme d'initiation est classique et ne fait pas de difficulté. Les élèves se montrent très intéressés par la discipline.

Organisation industrielle et gestion de production : les deux UV sont traitées dans l'intégralité du programme officiel. Il s'agit donc d'une démarche inductive où l'on commence par étudier relativement à fond certains aspects de la gestion (la qualité, la gestion des stocks, l'entretien préventif, l'ordonnancement ...) avant d'être en mesure de les mettre en perspective dans une théorie globale de l'entreprise. Cette mise en perspective est renvoyée aux UV d'approfondissement de troisième année.

Une mention spéciale doit être faite du sport, qui a une grande place dans la vie du centre, et dispose d'équipements très performants financés par le centre, l'association sportive, et la société des ingénieurs. Les équipes obtiennent de bons résultats. Animées par leur professeur, les deux promotions présentes à Aix se sont mobilisées contre la suppression de l'UV obligatoire d'EPS qui avait été un moment envisagée. L'obligation scolaire semble indispensable pour motiver les élèves et leur faire découvrir des activités sportives qu'ils pourront ensuite approfondir dans différentes associations sportives.

Troisième année, PFE et DEA

Comme dans les autres centres, le nombre de PFE accordé au centre d'Aix est jugé insuffisant : cela nuit à la perception de l'établissement dans son environnement. 70 sujets de PFE étaient disponibles en juillet 1994, 22 seulement ont été attribués.

Ce centre marque une volonté certaine d'ouverture vers son environnement universitaire, en particulier par les DEA et le biais de co-habilitations, ou comme équipe d'accueil, et la participation à un GDR. Un DEA de génie électrique est habilité à Aix-Marseille III.

Le corps enseignant

Il est nombreux, bien réparti entre les disciplines. Malgré ce bon encadrement, l'on a cependant 4 670 heures complémentaires, soit 26 % de la charge d'enseignement ... dans ce centre aussi, on ne fait pas appel à des personnalités extérieures : ce serait s'opposer à la "culture" de l'École, ou pour le dire, plus crûment, à des corporatismes bien défendus.

Le corps enseignant comprend deux professeurs d'université et six maîtres de conférences, et une majorité de personnes relevant du cadre ENSAM. Le recrutement s'est aussi ouvert à deux PAST. La communauté des enseignants semble, ici, assez harmonieuse, et certains du cadre ENSAM mènent une réflexion positive sur leur participation aux activités de recherche. L'existence de départements est perçue comme une bonne chose, qui doit permettre, avec le temps, une harmonisation meilleure, et surtout une intensification des contacts au sein des disciplines, même si le fonctionnement inégal des départements est critiqué.

Les équipements pédagogiques dont dispose le centre sont, pour certains, remarquables : le centre documentaire, créé en 1991 offre 4 000 ouvrages et 138 titres de revues en accès direct, dispose d'un budget annuel de fonctionnement de 250 KF et de quatre personnels titulaires, qui mettent à disposition de la communauté un sommaire de revues, une revue de presse, des dossiers thématiques et animent des prêts entre bibliothèques.

De plus, un fonds ancien, majoritairement constitué d'ouvrages techniques du XIX^e siècle a été signalé au catalogue collectif national. Cette bibliothèque est activement fréquentée, et souhaite répondre aux besoins, non seulement des lecteurs de l'ENSAM, mais aussi de la région.

L'on a également déjà signalé la qualité du laboratoire de langues et des équipements sportifs.

Les ateliers abritent des équipements lourds et performants pour la fonderie, un ensemble de lasers permettant l'usinage, le soudage et les traitements de surface (laser Yag, laser à gaz carbonique équipé d'une machine à commande numérique cinq axes, laser déclenché à verre dopé au néodyme de forte énergie : 100 joules). Existe aussi une installation de découpage au jet d'eau à très haute pression. Ces équipements sont utilisés par les activités de transfert de technologie dans le cadre des centres techniques, mais sont trop peu utilisés pour l'enseignement.

2-2 La formation continue

Elle est active. L'ENSAM abrite un centre associé du CNAM, le quatrième de France en importance, délivrant 5 500 heures d'enseignement par an à un millier d'auditeurs. Ce centre semble mieux intégré à l'ENSAM qu'ailleurs : son directeur est aussi celui du CER ENSAM, les élèves de l'ENSAM servent de tuteurs aux auditeurs du CNAM non bacheliers. Par contre, trop peu de mémoires CNAM sont soutenus dans les laboratoires de l'ENSAM.

Aix abrite une NFI dans la filière génie mécanique avec deux options : production informatisée et maintenance, par la voie de la formation continue pour les titulaires d'un diplôme bac + 2, et par la voie de l'apprentissage, pour les titulaires d'un DUT ou d'un BTS âgés de moins de 26 ans.

L'ENSAM organise aussi, avec le CNAM, une NFI en industries du feu, et avait prévu d'en ouvrir une en logistique, mise en attente après que le regroupement des partenaires industriels a fait long feu.

La formation continue offre aussi des stages spécialisés, des formations à la CAO, à l'informatique et au management.

3 - La recherche et les activités d'appui à l'industrie

3-1 La recherche

Elle se concentre autour du laboratoire MECASURF, qui comporte une dizaine de doctorants et une douzaine d'enseignants. Il a le label "équipe d'accueil" conféré par le Ministère. Les travaux sont orientés vers les vibrations, la biomécanique, la métallurgie et le traitement de surface et enfin les contrôles non destructifs (dans et avec l'IUT d'Aix, pour cette dernière option).

MECASURF a mis en place un laboratoire commun avec Eurocopter France, qui sera peut-être appelé à s'installer sur l'Europôle du plateau d'Arbois. Est intervenu également un regroupement de laboratoires en chimie des matériaux "réactivité et comportement des matériaux". Enfin les traitements de surface participent à un GDR.

Dans le domaine EEA, le seul enseignant-chercheur effectuant un peu de recherche le fait en liaison avec le CEGEMA, équipe marseillaise de qualité moyenne rassemblant des enseignants

chercheurs de l'université Aix-Marseille III et de l'ESIM, et se trouve complètement isolé au sein de l'ENSAM. Il serait illusoire de penser que cela pourrait, à terme, donner lieu à un noyau de recherche efficace au sein de l'ENSAM. Au mieux l'enseignant en question pourra-t-il effectuer une recherche satisfaisante dans une équipe extérieure afin de se maintenir au contact de l'évolution des techniques et d'en tirer profit pour son enseignement.

Le développement des DEA est un souci très présent : MECASURF est partenaire dans le DEA de mécanique des fluides, des solides et d'acoustique. Le centre s'est vu récemment refuser la cohabilitation avec les universités marseillaises pour un DEA sur les matériaux, le centre ne pouvant amener suffisamment d'inscrits ; ce refus de cohabilitation est extrêmement regrettable.. En génie électrique aussi, le centre recherche des collaborations au niveau du troisième cycle, ce qui a pour avantage de donner des points d'accueil aux enseignants.

Le centre mène une réflexion sur l'insertion des DEA dans le cursus et informe les élèves de l'intérêt de cette formation par la recherche. Vingt étudiants se sont déplacés lors de la deuxième séance d'information.

3-2 La recherche appliquée, les transferts de technologie sont actifs.

La SERAM gère 3,5 MF par an d'activités contractuelles, impliquant le tiers des enseignants : la gestion, ici, est claire. La SERAM ne rétribue aucun personnel du centre, enseignant ou technicien. Les bénéficiaires vont à l'investissement en matériels, au paiement des salaires des personnels sur contrat à durée déterminée, à l'attribution de bourses de thèse. La SERAM obtient environ 120 contrats par an dont les 2/3 avec des grandes entreprises.

Plus originale est l'émergence de "centres techniques" à l'initiative de la région : leur objectif est de venir en aide, sur le plan technique, aux entreprises locales, de générer des actions de transfert de technologie. Le centre en abrite trois : le laser, CLAIRE, la découpe par jet d'eau hyperbare, la robotisation des procédés d'assemblage et de découpage. Plusieurs autres centres existent : ACTIME (métrologie appliquée à l'énergie), AGFI (gestion de la fabrication industrielle), ... onze au total, installés entre Marseille et Toulon.

Les centres technologiques abrités par l'École ont l'avantage de lui apporter des équipements originaux et performants, qui devraient être mieux utilisés pour la formation des élèves. A l'inverse, ils ont l'inconvénient de lui faire supporter des frais de fonctionnement élevés, alors que l'activité industrielle reste faible. Ainsi l'ensemble laser CLAIRE représente un investissement de 12 MF, et accueille pour huit heures les étudiants de l'option métallurgie. Le volume des contrats, gérés par une association loi de 1901, a été de 700 KF en 1993, 500 en 1994, alors qu'une partie des activités n'est pas facturée (celle qui est consacrée au service public de formation ou aux services aux PMI). De surcroît, ces équipements sont rapidement condamnés à l'obsolescence, ce qui pose à terme le problème de leur renouvellement.

4 - Le gouvernement du Centre

L'équipe de direction est composée du directeur, du directeur des études, de l'agent comptable et de la personne responsable de la formation continue. Elle semble avoir joué un rôle déterminant dans l'ouverture de l'école vers le développement de la recherche, de la formation continue, des réseaux de documentation. Les rapports avec les étudiants sont bons, presque paternels : la période des traditions n'est pas vécue comme particulièrement grave. Cette direction est légitime, non contestée. Le dynamisme actuel du centre est porté à son actif.

Le personnel IATOS est comme partout nombreux, d'autant qu'il n'a pas à assurer la gestion d'un restaurant ni de la résidence. Comme partout, il estime la gestion parisienne trop lointaine. Mais ces personnels se disent heureux et exercer un rôle pédagogique actif. La présence de doctorants

engendre un surcroît de travail, mais cela est considéré comme une chance, l'occasion de tirer vers le haut la technicité.

Les traditions font l'objet d'une appréciation mesurée, dans la mesure où l'on souligne qu'elles sont moins vigoureuses et plus courtes. Les relations des élèves avec les enseignants semblent rares et neutres.

5 - La vie étudiante

Les élèves sont accueillis dans une résidence proche de l'École, gérée par la fondation ENSAM et prennent leurs repas dans un restaurant du CROUS. Les traditions sont respectées, mais elles semblent plus "aimables" qu'ailleurs, suscitant la réserve - mais non l'opposition du corps enseignant, qui dénonce le manque de travail des élèves - . Les élèves ont accepté de réduire le nombre des bals de trois à deux.

Comme dans tous les centres, la vie sociale est très développée et quasiment tous les étudiants s'y trouvent engagés à des degrés divers. Rien que pour les activités sportives, on note un taux de participation de plus de 80 %. On doit signaler une ouverture, sans doute plus grande qu'ailleurs, sur la vie étudiante locale grâce à une implication très forte de l'Association des élèves dans la Fédération des étudiants aixois (Fed'Aix) regroupant entre autres les facultés de droit et sciences économiques, de lettres, l'Institut d'études politique, l'IAE, (15 associations au total). La Fed' Aix a obtenu cinq sièges sur sept aux dernières élections du CROUS, ceci aux dépens des syndicats étudiants classiques UNEF et UNI.

Les principales activités fonctionnant sous le contrôle des élèves sont :

- Sport - l'UAI (Union athlétique inter-gad'zarts) regroupe 32 pratiques sportives collectives et individuelles.
- Le Cercle des élèves et comité des fêtes gère un budget annuel de 2,5 MF dont 1 MF réalisé sur les deux bals de l'année : baptême de la promo en novembre, Cent jours en juin.
- Relations avec l'industrie : organisation de conférences, visites, forum des Arts et Métiers.
- Relations internationales : échanges d'étudiants (Hongrie, Suède, ...).
- Ingénieurs sans frontière : en collaboration avec l'ESIM.
- Promotion ENSAM : information sur l'école dans les lycées.
- Resto du coeur.
- Une junior entreprise. Elle gère un chiffre d'affaires de 150 KF. A la différence de la pratique existant dans la plupart des grandes écoles, les participants à la Junior ne sont pas intéressés au bénéfice de chaque affaire. Les gains sont entièrement reversés à l'Association des élèves.
- Un major-tradition enfin, assisté de 4 "fourriers" assure l'organisation des traditions.

Enseignement B +	Recherche B +	Gouvernement A	Ouverture B +
---------------------	------------------	-------------------	------------------

6 - Conclusions- Recommandations

Points forts

Le centre d'Aix-en-Provence, s'appuyant sur une bonne cohérence interne et sur un fonctionnement assez harmonieux, a une heureuse ouverture à la fois vers le milieu universitaire et vers son environnement industriel.

Il peut développer ses compétences dans le domaine de la mécanique des surfaces, et jouer un rôle positif dans l'animation du département d'informatique, domaine où il a engagé une réflexion pédagogique intéressante, en veillant à intégrer cet outil dans l'enseignement des autres disciplines.

Ne pourrait-on pas conforter le pôle dynamique des structures et biomécanique en l'articulant avec la mécanique du solide qui progresse rapidement à Marseille (LMA, IMT) ?

Le CER d'Aix ne s'est pas fait une spécialité dans le domaine de l'usinage non-conventionnel (jet d'eau, laser) mais applique ces technologies dans de nombreux domaines. La composante matériaux de MÉCASURF est capable de couvrir les aspects matériaux de cette activité.

La petite équipe électronique et électrotechnique doit développer une structure plus importante avec l'EEA du pôle marseillais, démarche dont elle a pris heureusement l'initiative, même si elle n'a ni la capacité ni la taille d'en être le leader.

Point faibles

L'enseignement et l'équipement en électronique sont particulièrement déficients ; bien que le problème soit à reconsidérer dans son ensemble par l'ENSAM, le déficit aixois est préoccupant. Il en va de même pour l'instrumentation et pour l'usinage, bien qu'ils soient en cours de rééquipement.

Recommandations

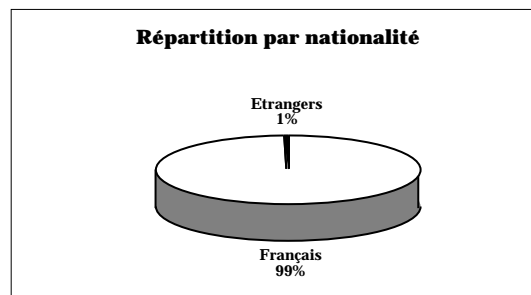
Le centre d'Aix semble particulièrement bien placé pour développer ses collaborations universitaires pour la recherche. Il est regrettable que la cohabilitation du DEA lui ait été refusée, alors qu'il est nécessaire d'asseoir les collaborations scientifiques du centre.

La présence dans ses murs de centres technologiques doit permettre à l'ENSAM d'évaluer l'intérêt et les charges résultant de ce type d'activité, et de réfléchir à leur utilisation pour appuyer l'enseignement et structurer la recherche-développement.

Centre ENSAM d'ANGERS

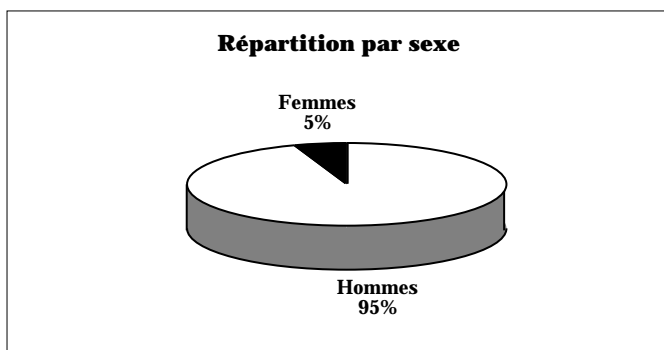
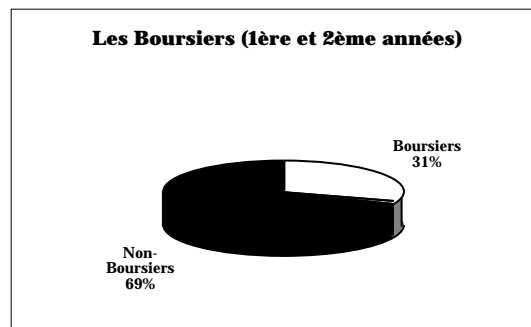
Origine scolaire des inscrits en 1994-1995

Admission en 1ère Année (Nouveaux + redoublants)	Concours Préparation aux Grandes Ecoles	T	131
		TA	6
		T'	1
	Autres	DEUG	
		DUT	12
		BTS	11
Autres	Maitrise		
	Autres		
Admission en 2ème Année			



Les élèves de l'école en 1994-1995

Années	Effectifs		dont Etrangers	dont Boursiers
	Hommes	Femmes		
1ère Année	158	9	1	
2ème Année	155	8	1	
Mastères				
N.Formations d'Ingénieurs (N.F.I.)				
Total	313	17	2	103



Le volume des enseignements (heures eq.TD)

	Total des heures dispensées	dont heures			
		statutaires	complémentaires		
1e et 2e années	17155	13049	76,1%	4106	23,9%
DEA					
Formation continue					
Mastères					
NFI					
Autres					
TOTAL	17155	13049	76,1%	4106	23,9%

Stages

	Nombre d'étudiants		Nature	Durée semaines
	en France	à l'étranger		
1ère Année	166		Ouvrier/Mait	4
2ème Année	162		Techn./ing.	4
3ème Année			PFE	640h

La Recherche

	Nombre	Enseignants-chercheurs	Chercheurs	Allocataires MRE CIFRE...	ITA ATOS
Jeunes équipes					
Equipes recommandées					
Unités associées CNRS					
Autres équipes	1	8		4	1
TOTAL	3	16,4	1	16	1,75

Etudiants inscrits en thèses :

TOTAL	14
dont étrangers	11

Centre ENSAM d'ANGERS (suite)

Le corps enseignant au 01/10/1994

		Vacants
Directeur de centre ENSAM		1
Directeur des études ENSAM	1	
Directeur de la recherche ENSAM		
Prof. tech. cadre ENSAM PREN-PRES	9	2
Professeurs techniques ENSAM PRET	5	
Professeur technique adjoint H.C.		
Chef de travaux pratiques H.C.	1	
Professeurs techniques adjoints C.N.	7	2
Chefs de travaux pratiques C.N.	5	
Professeurs des universités	3	
Maitres de conf. des universités	3	
PRAG	5	
PRCE	3	
PAST	1	
ATER	2	
Lecteur	1	
TOTAL	46	5

Les personnels IATOS en 1994 (emplois de l'État)

	A	B	C+D	Total
Administration	1		3	4
Scolarité			1	1
Finances	1	2	4	7
Logistique/entretien			24	24
Recherche-Enseign	1	1		2
Internat				0
Restaurant			3	3
Ateliers-Labos	1	10	15	26
TOTAL	4	13	50	67

Les personnels IATOS en 1994 (emplois hors statut)

	A	B	C+D	Total
Administration			1	1
Logistique/entretien			2	2
Internat			3	3
Restaurant				0
TOTAL	0	0	6	6

Les heures complémentaires en 1993-1994 en heures équivalent TD

	Enseignants-chercheurs de l'établissement		Enseignants-chercheurs autres établissements		Enseignants du second degré		Intervenants non enseignants		TOTAL	
	Nombre	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD
1ère Année	3	298			24	1 286			27	1 584
2ème Année	7	893			22	1 759			29	2 652
3ème Année									0	0
Formation continue					20	745			20	745
Prép. Concours									0	0
Autres									0	0
TOTAL	10	1 191	0	0	66	3 790	0	0	76	4 981

La Formation Continue

		Nombres d'heures stagiaires	Volume Financier en KF	Nombre de stagiaires en formation
1991-1992	Formations diplômantes			
	Autres *	2 504	100	33
1992-1993	Formations diplômantes			
	Autres *	5 174	100	55
1993-1994	Formations diplômantes			
	Autres *	4 852	100	72

* Stages actualisation des connaissances (courte durée) - Formation professionnelle

Les intervenants de la Formation Continue

	Etablissement		Extérieurs		Total	
	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD
1991-1992	4	110			4	110
1992-1993	4	347			4	347
1993-1994	14	317	1	20	15	337

Le Centre d'Angers

1 - Le Centre dans son environnement

Il a ouvert ses portes en mai 1815, après le transfert d'une soixantaine d'élèves installés à Beaupréau depuis 1811. Les bâtiments, à l'origine, étaient ceux d'un couvent très ancien, dont subsistent encore des éléments. Des constructions disparates se sont greffées au cours des temps : ateliers construits en 1820 puis en 1841 le long de la Maine, nouvelles constructions en 1924 et en 1959. Le tout était peu adapté aux besoins d'une école, et dans un état de vétusté telle qu'il y a dix ans, l'on en était arrivé à envisager la fermeture du centre.

A partir de 1986, un plan de rénovations lourdes, de restructuration et de reconstruction a été lancé, représentant 150 MF sur dix ans, financés à parité par l'Etat et les collectivités territoriales ; les deux tiers des travaux sont désormais réalisés. La Fondation des Arts et Métiers intervient pour la réhabilitation de la partie historique des locaux, afin de la transformer, avec le concours de l'Office de HLM, en résidence.

Ces travaux sont conduits selon un projet pédagogique d'ensemble intéressant : pour la pédagogie, on restructure les ateliers et l'on construit des bâtiments neufs. On installe également des laboratoires de recherche, et l'on crée des espaces pour développer des fonctions nouvelles : la formation continue et l'animation culturelle avec des équipements en libre accès (multimédia, informatique, laboratoire de langues), s'ajoutant à un centre de documentation de qualité, qui fonctionne depuis dix ans. La résidence est récréée, car "susceptible de favoriser l'émergence de l'esprit gad'zarts" alors que plus de 80 % des étudiants logeaient en ville.

Le centre est fortement soutenu par la région, qui a pour priorité le développement des écoles d'ingénieurs, ceci étant, selon elle, générateur d'emplois, et par l'ensemble des collectivités territoriales. Il est situé dans une ville universitaire, et développe quelques relations avec l'université : contacts au niveau de la recherche, prêts de locaux. La région Pays-de-Loire est caractérisée par la densité du tissu des écoles d'ingénieurs, relevant de différentes tutelles (Ecoles des mines et Ecole centrale à Nantes, IRESTE, ISITEM) et écoles du ressort des formations supérieures agricoles. Des collaborations existent avec les établissements nantais, peut-être trop ponctuelles. Des concurrences vives se manifestent aussi pour obtenir des stages et pour développer une activité contractuelle.

Le centre, dirigé par un universitaire, affiche une politique délibérée d'ouverture, dont il n'est pas assuré qu'elle pénètre réellement dans le CER.

2 - L'enseignement

2-1 La formation initiale

L'enseignement dispensé à Angers est très classique, respectant grosso modo les maquettes définies par l'ENSAM. Cependant se dessine un souci d'ouverture culturelle.

La mécanique paraît être, pour les élèves, la seule matière noble, au coeur de leur formation d'ingénieurs. L'enseignement en ateliers et en bureau d'étude, qui pourrait développer les transversalités entre disciplines est jugé, par tous, comme trop superficiel ; l'EEA est ici, comme dans tous les centres, trop marginalisée. De plus, il y a un grave problème en automatique, qui ne peut être considéré seulement comme circonstanciel, le laboratoire de travaux pratiques n'ayant

que très peu de postes de manipulation, par ailleurs complètement obsolètes. Le laboratoire d'électronique a reçu quelques équipements récents, mais les équipements concernant les courants forts et courants faibles sont insuffisants. Les enseignants, conscients du problème, ont proposé un plan de jouvence, dont la réalisation serait suspendue, en attente d'une réforme globale, pour l'ENSAM, de ces enseignements. En informatique, l'équipement est correct, composé de deux salles de douze stations, IBM RISC 600, en libre accès.

Par contre, Angers dispose d'équipements excellents pour la fonderie, à l'inverse de ceux d'usinage, très déficients.

Les sciences humaines et de gestion

Angers délivre les UV de base et d'approfondissement suivantes :

- *Communication* : cet enseignement suscite un réel intérêt de la part des élèves et il est assuré de manière dynamique. Mais le programme, qui respecte le cadre officiel, est davantage orienté vers la communication personnelle, l'acquisition d'une bonne expression écrite et orale (toutes choses à coup sûr souhaitables) que sur la compréhension du fonctionnement social de l'entreprise (sociologie des organisations, gestion des ressources humaines). N'est-ce pas insuffisant et ne faudrait-il pas une autre UV ?

- *Economie* : l'enseignement classique d'initiation à l'économie générale est tout à fait à sa place dans une école d'ingénieurs. Il ne suscite pas d'observation particulière.

- *Organisation industrielle et gestion de production* (2 UV). Ces deux UV sont nécessaires, mais c'est bien peu pour donner les bases d'une discipline transversale indispensable à la compréhension des processus technico-économiques de production.

De plus, il manque cruellement en amont un enseignement introductif à une théorie générale de l'entreprise, mettant en évidence ses finalités, ses grandes fonctions, sa structure, son évolution, le tout étant traité d'un point de vue systémique, de manière à insister plus sur les interactions et l'intégration des fonctions que sur la description pointilliste des composantes. Cette lacune est tellement évidente que le professeur d'organisation est dans l'obligation de distraire quelques séances au début de son cours pour procéder à une brève initiation à l'entreprise.

Les langues vivantes

Les moyens mis en oeuvre sont de bonne qualité (laboratoire de langue et, en projet, un centre de ressources internationales et culturelles). De plus, un nombre croissant d'élèves se portent volontaires pour un semestre de scolarité dans une université étrangère, sans que l'on puisse vraiment mesurer la réalité de ces échanges. Cet enseignement est encadré par un professeur certifié.

L'appréciation des enseignants sur la réforme des études est mitigée : la réforme a été trop improvisée, des ajustements sont nécessaires. On perçoit d'ailleurs une confusion entre la réforme du statut des centres par rapport à la Direction générale et la réorganisation pédagogique. On reconnaît un rôle positif aux départements pour faire évoluer les contenus, mais en même temps l'on craint qu'ils soient un instrument de la tutelle de la Direction générale.

Le contrôle des connaissances ne pose pas de problème, les jurys s'efforçant d'évaluer le candidat au-delà de ses performances. Les élèves, pour leur part, estiment que l'on donne trop de poids à l'épreuve terminale et pas assez au contrôle continu.

Les projets de fin d'étude

Une quinzaine de PFE sur vingt-deux ouverts en 1995 se sont faits à Angers, nombre jugé très insuffisant par les enseignants, chaque enseignant pouvant avoir un PFE au maximum. Aucun étudiant ne fait un DEA dans les laboratoires du centre.

Au-delà de ces enseignements très classiques, l'on perçoit la volonté de la direction d'organiser une vie culturelle ouverte, à l'occasion de la rénovation du centre : le centre documentaire est bien équipé, accessible et bien fréquenté par les élèves, les équipements informatiques et audio-visuels sont en libre d'accès.

Est en projet la création d'un "centre de ressources international et culturel" réunissant des équipements audio-visuels et des salles de conférence, à proximité de la future résidence.

L'encadrement enseignant est surabondant, mais génère cependant près de 5 000 heures complémentaires, entièrement assurées par les enseignants du centre, et sans aucun appel à l'extérieur.

Le corps enseignant comprend six enseignants relevant du supérieur (trois professeurs et trois maîtres de conférences) ainsi qu'un PAST et deux ATER et une majorité d'enseignants relevant du cadre ENSAM. Un clivage net apparaît entre ces deux catégories, les premiers s'étant résolument engagés dans le développement d'une recherche du type universitaire, fortement soutenus en cela par la direction du centre.

2-2 La formation continue

Les actions propres au centre sont pour le moment réduites, et appelées à se développer avec la création de nouveaux locaux. Le centre accueille une formation du CNAM concernant 500 élèves et participe à une formation d'ingénieurs NFI nantaise, pour les enseignements de mécanique générale. L'orientation que veut se donner le centre est tournée vers la diffusion des connaissances plus que sur les formations diplômantes.

3 - La recherche et les activités d'appui à l'industrie

3-1 La recherche

Une impulsion forte vers la recherche a été donnée par la direction actuelle, appuyée par la création d'emplois d'enseignants-chercheurs et par la rénovation des bâtiments accueillant les laboratoires. L'objectif affiché par le projet d'établissement est de promouvoir la recherche comme levier pour affirmer la spécificité du centre.

Le CER comprend trois laboratoires dont deux ont le label "équipe d'accueil" du Ministère. Ces trois laboratoires sont appelés à se développer du fait de recrutements nouveaux en cours ou prochains :

- Le LIRA, instrumentation robotique dans le domaine médical, semble avoir un développement difficile, bien que le thème du travail qu'il développe sur l'interaction laser-matière organique et biologique soit original et intéressant. Les difficultés viennent de la faiblesse de l'EEA. Ce laboratoire est naturellement en liaison étroite avec les médecins et vit plus en symbiose avec le CNAM qu'avec le CER.

Le LIRA est surtout centré sur l'instrumentation (associée à un faisceau laser) et à l'automatisation du laser. La robotique n'existe pas et le profil des activités du laboratoire est plutôt du type "mesures physiques" et "génie électrique", c'est-à-dire pas très proche du génie

mécanique. Cependant de nombreux procédés mécaniques (soudage, arc, laser, dépôts plasmas) pourraient profiter des acquis du LIRA :

- . interaction thermo-mécano-métallurgique d'une source d'énergie avec la matière (lors d'un dépôt, d'une découpe, d'un soudage) ;
- . pilotage spatio-temporel et énergétique de la source/produit.

- Le LPCS, physico-chimie des surfaces, est un laboratoire composé uniquement d'universitaires, commun à l'École et à l'université. Il comporte deux axes de recherche : le premier, tourné vers la micro-électronique n'est pas du tout adapté à l'environnement de l'ENSAM, et les études qu'il mène sont en décalage complet avec ce qui se fait actuellement, alors qu'à l'origine elles étaient conduites avec un groupement de recherche du CNRS et en liaison avec le CNET. Le deuxième type d'activité porte sur le traitement de surface des matériaux de façon à modifier leurs propriétés mécaniques et chimiques. Ces travaux doivent concentrer les efforts du laboratoire et peuvent être valorisés en suscitant des collaborations avec les mécaniciens et les spécialistes des matériaux.

Le LPCS développe un thème qui concerne précisément les surfaces retenues par bombardement ionique, fusion laser, ou projection plasma. La complémentarité avec le LIRA sur ce thème paraît donc certaine.

L'autre thème du LPCS (matériaux pour la micro-électronique) est assez singulier pour une école de mécanique et devrait être supprimé à terme.

- Le laboratoire de génie mécanique et CAO accueille un grand nombre de professeurs ENSAM : de création récente, il n'a pas, pour l'instant, défini une thématique de recherche claire : il pourrait évoluer vers des recherches sur la déformation plastique et le moulage, à condition que des recrutements permettent d'en renforcer l'encadrement scientifique.

L'équipe présente deux thèmes :

- . calcul de structure avec un éclairage spécifique sur les problèmes de contact ;
- . mise en forme par déformation plastique et superplastique.

Le niveau des recherches fondamentales est relativement faible. Il n'y a pas eu une seule publication dans une revue à comité de lecture pendant la période 1991-94. L'activité, à caractère très technique, ne cherche pas à dégager des concepts généraux, ni à "cadrer" les problèmes en partant d'une approche systémique. C'est une démarche plutôt "arts et métiers" que sciences pour l'ingénieur qui est mise en oeuvre.

Ce laboratoire a deux atouts :

- . il est le seul à développer (au sein de l'ENSAM) des études sur la mise en forme par déformation plastique. Ce thème est à conserver et à développer au niveau de l'établissement ;
- . il est dommage que l'aspect "tribologie" n'existe pas à Angers (ni d'ailleurs dans aucun autre centre ENSAM). La tribologie, effleurée sous un angle très fermé par Angers (contacts de Hertz), est l'aboutissement fonctionnel (mécanique) des études de surface qui peuvent être (ou sont) menées au LIRA et au LCPS.

Cette organisation de la recherche est appuyée par la volonté d'y consacrer des moyens : des crédits sont prélevés sur le fonctionnement général du centre pour financer, en partie, la recherche.

Le Conseil scientifique du centre, récemment mis en place, est actif.

3-2 La recherche appliquée

L'activité contractuelle du centre d'Angers est modeste, le volume des contrats étant de 1,2 MF/an environ. Il faut noter une pratique intéressante, qui consiste à signer des accords de coopération avec des entreprises, pouvant conduire à l'acquisition d'équipements importants utilisés en temps partagé. Des relations existent aussi avec le CETIM et le pôle Atlantique de mécasoudage.

Les élèves jugent positivement l'existence des laboratoires de recherche dans l'école, mais sont peu informés des activités qui s'y déroulent. Les liens entre recherche et enseignement sont faibles et ne se concrétisent qu'à travers quelques PFE.

4 - Le gouvernement du Centre

Le CER d'Angers présente une particularité dans son organisation, par l'existence de cinq "groupements" recouvrant les différentes activités de l'Ecole par thématique et par fonction. Chaque groupement a, à sa tête, un animateur, qui sert de relais vis-à-vis de la direction. Les responsables sont nommés par le directeur, et forment une équipe de direction élargie répondant à un principe de subsidiarité. Ce système donne des responsabilités, mais sans les déléguer et semble fonctionner inégalement selon les groupements, malgré le souci très positif qu'il manifeste d'associer les personnels à la décision, quel que soit leur niveau ; il rappelle en cela les "cercles de qualité".

La direction a acquis une certaine légitimité à cause de la rénovation du centre. Une alliance à base de compréhension de la part de la direction et d'intérêt bien compris de la part des élèves existe entre la direction et le collectif étudiants. Par contre, le corps enseignant est profondément désuni, une fracture se dessine entre les universitaires et le cadre ENSAM. Le personnel IATOS ne s'entend pas avec le corps enseignant.

Les relations entre collectif étudiant et corps enseignant sont assez froides, l'abcès de fixation étant les traditions. Elles sont meilleures avec les IATOS, sauf en ce qui concerne les traditions, objet de fortes critiques.

La perception que le centre a de la Direction générale n'est pas excellente : le centre est "autonomiste", critique les statuts qui lui retirent la dimension d'une école à part entière. Les départements sont mal perçus, jouant contre l'autonomie en matière de définition des cursus, des méthodes pédagogiques ; l'harmonisation entre une politique de recherche locale et les procédures de recrutement nationales est parfois délicate. Pour la collecte de la taxe d'apprentissage, le centre n'est que l'une des quarante écoles de la région Pays-de-Loire, et le fait que son siège est à Paris inciterait peu les industriels à verser leur obole au CER.

Les IATOS, relativement moins nombreux que dans les autres centres, nourrissent de nombreuses amertumes : promotions insuffisantes imputées au centralisme de leur gestion, formation insuffisante, mauvaise information à l'intérieur de certains groupements.

5 - La vie étudiante

L'absence actuelle de résidence oblige les élèves à habiter en ville. Pour autant, les traditions sont très actives, se déroulant tous les soirs de 20h30 à 22h30 jusqu'au gala de la Sainte Cécile, à la mi-novembre. Elles prennent la forme d'une forte contrainte psychologique, qui pose problème à certains élèves : six ont refusé, en 1994, de s'y plier et sont HU "hors usage".

Les enseignants dénoncent vivement la fatigue des élèves, la mauvaise image de l'école dans une ville universitaire.

Par ailleurs, les élèves développent une intense activité sociale, dans laquelle 90 % d'entre eux sont engagés : galas, activités caritatives, clubs multiples. Mais leur situation, au contact d'autres étudiants et dans un établissement qui affiche une volonté d'ouverture, est très différente de l'enfermement que l'on trouve dans des villes non universitaires.

Note

Enseignement B -	Recherche B	Gouvernement B +	Relations extérieures B
---------------------	----------------	---------------------	----------------------------

6 - Conclusions - Recommandations

Points forts

Un effort de rénovation très positif est entrepris au niveau immobilier, dans l'approche de la vie étudiante et des activités culturelles, dans l'effort d'ouverture vers des activités de recherche et vers l'environnement universitaire. Ces tentatives louables manifestent des avancées importantes compte tenu de la situation antérieure, où l'école était menacée de fermeture.

Angers pourrait animer le réseau ENSAM pour les problèmes de mise en forme, à la condition de relever le niveau de ses exigences et de ses réalisations, et renforcer ses compétences autour de la fonderie, pour laquelle le centre dispose de bons équipements.

Points faibles

Le CER doit régler le problème qui se pose pour l'enseignement de l'automatique, rapidement et avec fermeté. Il y va de sa crédibilité. Le manque de matériels, notamment pour l'étude des vibrations, et la vétusté de l'usinage attirent l'attention.

Par ailleurs, les groupements ne semblent pas tous jouer réellement leur rôle de déconcentration et d'animation de l'activité du centre. L'on peut s'interroger sur l'utilité, dans une structure d'une petite taille, d'un excès de déconcentration, ou à l'inverse saluer l'effort mené.

Recommandation

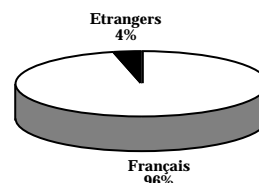
Les constructions nouvelles, les réorganisations en cours, pourront permettre la réunion des conditions pour un redémarrage de qualité du CER d'Angers, qui doit s'intégrer mieux dans le réseau et participer activement à la vie des départements.

Centre ENSAM de BORDEAUX

Origine scolaire des inscrits en 1994-1995

Admission en 1ère Année (Nouveaux + redoublants)	Concours Préparation aux Grandes Ecoles	T	150
		TA	5
		T'	2
		Autres	
	DEUG		
Admission en 2ème Année		DUT	0
		BTS	0
		Autres	
		Maitrise	14
		Autres	

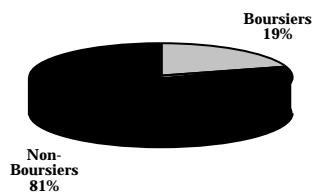
Répartition par nationalité



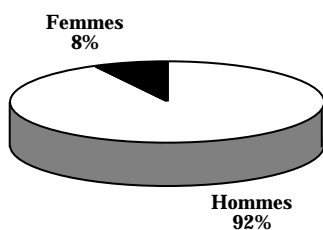
Les élèves de l'école en 1994-1995

Années	Effectifs		dont Etrangers	dont Boursiers
	Hommes	Femmes		
1ère Année	143	14	7	
2ème Année	170	10	6	
Mastères	30	4		
N.Formations d'Ingénieurs (N.F.I.)				
Total	343	28	13	72

Les Boursiers (1ère et 2ème années)



Répartition par sexe



Le volume des enseignements (heures eq.TD)

	Total des heures dispensées	Total des heures	
		dont heures statutaires	dont heures complémentaires
1e et 2e années	17180	11105 (64,6%)	6075 (35,4%)
DEA	42		42
Formation continue	3016		3016
Mastères			
NFI			
Autres			
TOTAL	20238	11105 (54,9%)	9133 (45,1%)

Stages

	Nombre d'étudiants		Nature	Durée semaines
	en France	à l'étranger		
1ère Année	157		Ouvrier/Mai	4
2ème Année	180		Techn./ing	4
3ème Année			PFE	640h

La Recherche

	Nombre	Enseignants-chercheurs	Chercheurs	Allocataires MRE CIFRE...	ITA ATOS
Jeunes équipes	1	8	1	12	2
Equipes recommandées					
Unités associées CNRS	1	11,2	6	19	5,6
Autres équipes					
TOTAL	3	31,2	7	38	10,1

Etudiants inscrits en thèses :

TOTAL	28
dont étrangers	7

Centre ENSAM de BORDEAUX (suite)

Le corps enseignant au 01/10/1994

		Vacants
Directeur de centre ENSAM	1	
Directeur des études ENSAM	1	1
Directeur de la recherche ENSAM		
Prof. tech. cadre ENSAM / PREN-PRES	13	1
Professeurs ENSAM PRES/PREN	3	
Professeur technique adjoint H.C		
Chefs de travaux pratiques H.C.	3	
Professeur technique adjoint C.N.	1	
Chefs de travaux pratiques C.N.	3	
Professeur des universités	1	
Maitres de conf. des universités	11	
PRAG	6	
PRCE	5	1
PAST	1	
Adjoint d'enseignement	1	
ATER	0,5	
Allocataires		
TOTAL	50,5	3

Les personnels IATOS en 1994 (emplois de l'État)

	A	B	C+D	Total
Administration	1	1	5	7
Scolarité	4	9	19	32
Finances	1	2	3	6
Logistique/entretien			33	33
Recherche-Enseign		1		1
Internat			7	7
Restaurant				0
SERAM				0
Autres		1	4	5
TOTAL	6	14	71	91

Les personnels IATOS en 1994 (emplois hors statut)

	A	B	C+D	Total
Scolarité			4	4
Logistique/entretien			7	7
Finances			1	1
SERAM				0
TOTAL	0	0	12	12

Les heures complémentaires en 1993-1994 en heures équivalent TD

	Enseignants-chercheurs de l'établissement		Enseignants-chercheurs autres établissements		Enseignants du 2nd degré		Intervenants non enseignants		TOTAL	
	Nombre	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD
1ère Année	17	1 595	18	703	32	3 695	4	81	71	6 074
2ème Année	est inclus dans la première année									
3ème Année									0	0
Formation continue	36	790	13	430	17	399	17	446	83	2 065
Prép. Concours									0	0
Autres									0	0
TOTAL	53	2 385	31	1 133	49	4 094	21	527	154	8 139

La Formation Continue

		Nombres d'heures stagiaires	Volume Financier en KF	Nombre de stagiaires en formation
1991-1992	Formations diplômantes	3 672	140	17
	Autres *	7 248	603	83
1992-1993	Formations diplômantes	7 820	299	17
	Autres *	8 945	486	84
1993-1994	Formations diplômantes	13 500	550	30
	Autres *	13 828	635	86

* Stages actualisation des connaissances (courte durée) - Formation professionnelle

Les intervenants de la Formation Continue

	Etablissement		Extérieurs		Total	
	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD
1991-1992	37	907	14	317	51	1 224
1992-1993	42	1 212	12	360	54	1 572
1993-1994	53	1 189	30	876	83	2 065

Le Centre de Bordeaux

1 - Le Centre dans son environnement

Ce centre est le plus récent. Créé en 1963, il dispose de bâtiments modernes, très vastes, facilement modulables et adaptables, qui ont fait l'objet de réhabilitations importantes ces dernières années. Les ateliers ont été construits de façon à être utilisés en commun avec un lycée technique voisin. Par contre, l'on signale l'absence d'équipements sportifs appartenant au CER, ceux-ci ayant été affectés au lycée. La résidence, gérée par le centre, est très vétuste, et pose un problème de réhabilitation lourde ou de reconstruction.

Le centre est situé sur le campus universitaire de Talence, à proximité de la nouvelle construction destinée à abriter l'ENSERB. Cette situation ouvre des possibilités de collaboration et d'immersion dans le tissu universitaire très intéressantes, qui pourraient être confortées encore par la communauté ENSAM.

Les collaborations du centre avec son environnement sont réelles au plan de la recherche - la plupart des enseignants-chercheurs impliqués dans les laboratoires qu'abrite l'ENSAM venant de Bordeaux I - et des transferts de technologie.

Si elle n'a pas financé d'investissements dans le cadre du schéma "Université 2 000", la région a créé une logistique régionale autour des matériaux, et s'oriente vers la structuration d'un pôle mécanique, élaborant des plans d'action annuels, aux termes desquels elle finance jusqu'à 40 % de certains équipements. Les deux tiers des financements contractuels passent par une ADER pour leur gestion, la SERAM ne venant qu'en seconde place pour gérer les activités de conseil.

Les élèves adhèrent à une fédération des écoles, la FOBIE, qui organise bals et concerts.

Le centre de Bordeaux marque un réel souci d'ouverture internationale, qui va au-delà de la pétition de principe ou de quelques échanges individuels.

Le centre a, depuis 1991, dans le cadre du programme ERASMUS, des échanges avec cinq pays, par le biais de nombreux programmes de recherche internationaux développés ou en cours de développement avec des universités étrangères :

Université de Californie (USA)
Université de Colombus (USA)
Université de Thessalonique (Grèce)
Université de Rosario (Argentine)
Université de Porto (Portugal)
Université d'Oran (Algérie)
Université d'Oxford (Grande-Bretagne)
BRITE EURAM et SCIENCE au sein de la CEE.

Dans le domaine de l'ingénierie éducative et pédagogique internationale et dans le cadre d'un accord entre l'ENSAM-CER de Bordeaux et l'Ecole nationale d'ingénieurs de Sfax (Tunisie), le CER de Bordeaux a été chargé de la réalisation et de la coordination des programmes d'enseignement et d'équipement de cette nouvelle école ainsi que du suivi pédagogique des enseignements mis en place à Sfax. Des enseignants stagiaires de l'Ecole nationale d'ingénieurs de Sfax ont été accueillis et formés au CER de Bordeaux dans les disciplines technologiques. Des missions de courte durée sont régulièrement effectuées à Sfax par des enseignants du CER. Une opération similaire est en cours d'étude avec le Maroc.

Désormais, le centre a créé un centre hispano-franco-portugais.

Depuis 1992, en collaboration avec le groupe girondin des anciens élèves de l'ENSAM, le centre de Bordeaux a étudié la possibilité d'une formation commune avec des ingénieurs associant l'ENSAM et des universités espagnoles et portugaises. A la suite de nombreux contacts, un projet a été établi par l'ENSAM en accord avec les Ecoles supérieures techniques d'ingénieurs industriels de Bilbao, Saint-Sébastien, Saragosse, Valladolid et Valence en Espagne, Porto au Portugal. Selon ce projet, que l'ENSAM doit présenter cette année à l'agrément de la Commission des titres d'ingénieur, les élèves d'une promotion constituée par trente étudiants français d'une part, trente étudiants hispano-portugais d'autre part, obtiendraient un double titre d'ingénieur, à l'issue d'une scolarité comprenant, à partir du niveau bac + 2, trois semestres au Centre de Bordeaux de l'ENSAM, trois semestres dans l'une des universités pré-citées (5 français et 5 espagnols ou portugais retournant à leur université d'origine), un dernier semestre se situant en partie au Centre de Paris de l'ENSAM et se terminant par la soutenance d'un PFE. Ce cursus a démarré à la rentrée 1995/96.

2 - L'enseignement

2-1 Formation initiale

La réforme semble être acceptée par lassitude. L'objectif général a été bien identifié, mais la déclinaison des objectifs pédagogiques n'est pas claire. La plupart des enseignants ont une appréciation mitigée du fonctionnement des départements. La coordination avec les autres centres n'est pas ressentie comme efficace, même si cela peut varier d'un département à l'autre. Une forte frustration existe vis-à-vis du centre parisien. Les Bordelais ont le sentiment que les parisiens leur laissent la part la plus ingrate de la formation, se réservant les tâches nobles de l'encadrement des PFE. La discussion interne porte sur une meilleure articulation entre les laboratoires, les PFE et même les enseignements de bureau d'étude, afin de mieux structurer les dominantes et des blocs de cursus.

Les élèves, pour leur part, soulignent la qualité de l'enseignement qu'ils reçoivent, estimant toutefois que celle-ci est inégale selon les centres.

La mécanique

Une orientation privilégiée est donnée vers la CFAO et la modélisation des procédés. Par ailleurs, s'appuyant sur les compétences du pôle bordelais dans ce domaine, l'accent est mis sur les matériaux nouveaux. Il faut aussi souligner la compétence du centre en matière de soudage.

L'EEA

L'équipement de travaux pratiques se situe à un niveau très convenable aussi bien pour l'électronique que pour l'électrotechnique. Il faut noter l'excellente coordination entre les enseignants intervenant sur les différentes parties du programme d'électronique et d'électrotechnique, considéré comme un tout ; cela permet de prodiguer aux élèves un enseignement pratique de bonne qualité. Le choix et l'ordonnancement des travaux pratiques relèvent en effet d'une démarche intelligente, qui permet aux étudiants d'avoir une vision progressive et cohérente du domaine étudié. La difficulté résultant du fait que les élèves effectuent certains TP avant d'avoir reçu les enseignements théoriques correspondants est palliée par la mise à leur disposition de fascicules de TP spécialement conçus à cet effet. La coordination avec les autres CER est quasiment absente et le rôle du responsable national du département n'est pas ressenti de manière positive (il se comporterait comme un inspecteur général en tournée !).

Des efforts louables sont faits par les enseignants pour proposer aux élèves des sujets intéressants et d'un niveau de complexité significatif par rapport à la réalité industrielle, dans le cadre des approfondissements et des PFE. Une bonne illustration en est donnée par la mise au point de l'électronique de commande d'une machine de test de prothèses de hanches, qui a fait l'objet d'un contrat avec un industriel. Un des intérêts majeurs de ces activités est de bien montrer l'interpénétration croissante des techniques et la place importante qu'occupent celles relatives à l'EEA dans les systèmes de production et de contrôle.

L'enseignement des matières liées à l'automatique et au traitement du signal - relativement marginal dans le programme de l'ENSAM - est à Bordeaux, l'objet d'un intérêt particulier : le directeur, lui-même enseignant dans ce domaine, a veillé à la création d'une salle de travaux pratiques correcte, même si le matériel doit encore être amélioré, et a mis en place des approfondissements :

- une UV de traitement numérique du signal dans les thèmes vibrations et acoustique industrielles ;
- une UV de commande des processus par ordinateur ;
- une UV de projets de conception de systèmes automatisés.

L'enseignement des sciences sociales et sciences des organisations

Il s'agit sans doute d'une approche parmi les meilleures des six centres régionaux. Le cours d'organisation et gestion de production semble traité sur un mode généraliste et descriptif (et non pas dans une optique analytique et instrumentale) avec l'apport d'études de cas. Il existe par ailleurs dans cette discipline trois UV d'approfondissement (systèmes de production, gestion des systèmes de production, conception des systèmes de production).

L'UV de communication, confié à trois vacataires, paraît faire une réelle place aux sciences sociales et ne semble pas d'abord utilisée pour porter remède aux carences des élèves en matière d'expression écrite et orale.

Pour ce qui est des UV d'économie et des langues vivantes, rien de spécifique par rapport aux autres centres n'est relevé.

L'éducation physique pose un vrai problème car les équipements sportifs du campus sont saturés. La question devrait être résolue par la construction prochaine d'un gymnase propre à l'école.

L'enseignement des langues vivantes

Il présente des caractéristiques semblables à celles des autres centres : un encadrement correct, un lecteur se tenant à disposition des étudiants ; un laboratoire de langues bien équipé, accessible en libre service, alors que les étudiants, qui ne fournissent pas assez de travail personnel, soulignent leurs difficultés à acquérir les 540 points nécessaires pour l'obtention du TOEFL ... *L'encadrement enseignant* est important, avec 26 % d'enseignants-chercheurs : un professeur, onze maîtres de conférences, un PAST. Et cependant 35,4 % des enseignements sont assurés en heures complémentaires ou en heures supplémentaires, soit plus de 6 000 heures dont 12 % sont faites par des enseignants-chercheurs venant d'autres établissements.

La présence de laboratoires est considérée comme fructueuse, et généralement le rapport entre les différents acteurs de la communauté enseignante est correct. Par contre l'opposition au collectif étudiant est ici très vive ; à la suite d'incidents survenus il y a quelques années, les enseignants avaient élaboré un "livre blanc" et leur prise de position avait été citée par les journaux. Depuis, il semble que des tentatives de renouer le dialogue se soient faites jour, et qu'il y ait des réunions avec les élèves. A cette rentrée, un système de tutorat a été institué, chaque enseignant ayant un rapport personnel avec quatre élèves.

Les activités de conseil et de transfert de technologie passent en principe, mais en principe seulement, par l'ADER et la SERAM. Certains comportements individuels créent des frictions, condamnés par la majorité.

Les équipements pédagogiques sont, dans les ateliers, de bon niveau, même si certains ont vieilli et demanderaient une remise à niveau. Ils sont globalement adaptés aux finalités de la formation, notamment pour la fonderie et sont de bonne qualité pour la CAO.

La CAO est un point fort du centre, par ses équipements d'abord : le centre est pourvu de 28 stations RS 6000, possède et utilise tous les modules du logiciel CATIA ; par ses activités aussi, puisque le centre dispense les enseignements du mastère de CFAO, et assure la formation des enseignants de l'ENSAM.

Le centre documentaire vient d'être créé, faisant l'objet d'une mesure particulière du contrat d'établissement, qui l'a doté de 250 KF.

2-2 La formation continue est, dans le centre de Bordeaux, assez ciblée : le centre participe à des formations du CNAM pour les enseignements de la productique, en liaison avec l'IUT et l'université. De plus, il organise des formations complémentaires et spécialisées. Enfin, beaucoup de mémoires du CNAM sont soutenus dans le CER.

Le mastère de CFAO, conception et fabrication assistée par ordinateur, a été reconnu par la Conférence des grandes écoles en 1989. Cette formation à bac + 6 s'adresse à une dizaine d'ingénieurs, ou à des titulaires d'un DEA pour une durée d'un an. Elle comporte un stage industriel de six mois avec réalisation d'une thèse professionnelle soutenue devant un jury composé d'enseignants, d'industriels et de spécialistes du sujet traité. Les frais d'inscription sont de 54 000 francs pour les ingénieurs et cadres d'entreprise, de 28 000 pour les jeunes diplômés ou les débutants.

Le mastère "essais dans le domaine de l'espace et de l'aéronautique" en liaison avec l'Aérospatiale, la SEP, Thomson et Matra : ce mastère a l'originalité de rechercher ses candidats par l'intermédiaire d'une société de chasseurs de têtes qui agit comme une antenne de communication, mettant en oeuvre ses réseaux et ses contacts.

Une formation aux techniques de métrologie dimensionnelle dans le cadre du CAMEDI (Centre aquitain de métrologie dimensionnelle) offre aussi du conseil et du service aux PME.

Une formation au design industriel, dans le cadre de l'Institut 4 D, a été créée en collaboration avec les écoles des Beaux-arts et d'architecture de Bordeaux.

Le centre organise une NFI des techniques mécaniques, option production, ouverte aux titulaires d'un BTS ou d'un IUT ayant cinq années d'expérience professionnelle. Le public en est peu nombreux.

Enfin le centre est responsable de la création de la filière "automatisme industriel" enseignée dans le cadre du CNAM, très active : une quarantaine de mémoires y sont soutenus, parmi lesquels on citera celui qui fut au point de départ du système de gestion électronique du trafic urbain (GERTRUDE) et le mémoire qui a obtenu en 1994 le prix de la SEE.

Chacune de ces formations accueille des effectifs très limités : dix à quinze personnes. Elles se déroulent dans les locaux du centre, avec ses enseignants, mais sont complètement déconnectées de sa vie interne. Il est dommageable que les élèves-ingénieurs, enfermés dans leur corpus de traditions, ne nouent pas plus de relations avec leurs camarades inscrits en NFI, qui pourraient sans doute leur communiquer une meilleure approche du monde professionnel.

3 - La recherche et les activités d'appui à l'industrie

3-1 La recherche

Elle est active dans le centre, et s'organise autour de trois laboratoires :

- Le LAMGEP, laboratoire arts et métiers du génie de la production, associé à Bordeaux I, qui mène de bons travaux dans le domaine de l'induction et de la conception de prototypes.
- Le LEPT, laboratoire d'énergétique et phénomènes de transfert, venu de Bordeaux I, URA 873 CNRS. Il comprend 13 chercheurs et enseignants-chercheurs, 7 techniciens.
- Le LAMEF, laboratoire matériaux, endommagement, fiabilité, a pour thème dominant et fédérateur la dégradation et la rupture des matériaux de structure dans des conditions sévères de fonctionnement. Il a reçu le label jeune équipe du Ministère, et est impliqué dans un groupement CNRS-DRET.

L'on observe que pour le LEPT les thématiques de recherche, pour intéressantes qu'elles soient, ne s'inscrivent pas réellement dans la problématique de la formation ENSAM.

Le LAMEF par contre, bien inscrit dans les préoccupations traditionnelles de l'école, est un lieu naturel pour établir avec l'enseignement, à travers les BE notamment, une liaison impliquant tous les enseignants. La liaison avec les élèves ne peut se faire que par le biais de certains PFE, et à la condition que les enseignants du corps ENSAM puissent participer à des actions de valorisation, via les projets PFE.

A la limite, le LEPT pourrait repartir à Bordeaux I, sans que la construction scientifique du centre en soit sévèrement bousculée, et le CER doit prendre la mesure de ce problème.

Les laboratoires ont un ancrage universitaire par leur participation aux DEA de Bordeaux I, et une bonne insertion régionale au sein du "cercle bordelais de mécanique universitaire". Les élèves portent un jugement positif sur l'existence de la recherche dans l'école, qui cependant relève de la pétition de principe, car ils ne savent pas exactement ce que l'on fait dans les laboratoires, que l'on pourrait, à tout le moins, leur faire visiter.

3-2 La recherche appliquée a une activité réelle : elle est gérée, quand il s'agit des prestations des laboratoires de recherche, par l'ADERA, pour un chiffre d'affaires moyen de 2,2 MF. Les autres activités passent, en principe, par la SERAM (1,5 MF). Si le consulting ou l'activité de service sont indispensables pour créer la liaison des enseignants avec leur environnement industriel, si ce sont des activités honorables, encore faut-il qu'elles soient validées et identifiées, contrôlées au niveau du centre, et qu'elles prennent en compte les problèmes de sécurité et d'assurance.

4 - Le gouvernement du Centre

Si la direction de l'école et son équipe ne sont pas contestées, notamment dans l'ouverture vers la recherche et l'international, en revanche, les rapports au sein de l'école entre les différents protagonistes semblent en première analyse se faire dans une atmosphère conflictuelle. Les IATOS reprochent à la direction sa trop grande tolérance lorsque se déroulent les traditions, ainsi qu'une gestion très hiérarchique, qui bloque leurs initiatives. L'opposition forte des enseignants et des élèves a déjà été notée. La maison est considérée comme peu chaleureuse.

Cependant l'analyse de la situation mérite d'être nuancée. La première visite du CNE a pu donner l'impression d'un système social éclaté aux acteurs profondément antagonistes et d'une équipe de direction isolée et contrôlant mal la situation. Les faits sont plus complexes.

Une première caractéristique concernant tous les acteurs est sans doute une plus grande liberté d'expression qu'ailleurs, mise à profit pour noircir le tableau lorsque cela peut être utile. Sans doute est-ce dû à la proximité des autres établissements du campus, aux comparaisons et aux surenchères que cela entraîne (alors que dans un centre isolé, on ne peut se comparer qu'à soi-même !).

Ainsi, le corps enseignant manifeste son rapport conflictuel au collectif étudiant et aux traditions sous une forme beaucoup plus voyante qu'ailleurs en publiant un livre blanc. Mais dans la réalité des rapports quotidiens avec les élèves, la situation n'est pas particulièrement mauvaise. De plus, ce corps enseignant gère relativement bien sa diversité statutaire (qui est pourtant plus forte que dans la plupart des centres, entre universitaires, cadre ENSAM et vacataires). Restent bien entendu posés les problèmes de l'évolution du cadre ENSAM et du rapport entre les laboratoires de recherche et l'enseignement.

Les IATOS constituent une population délicate, travaillée par un syndicalisme revendicatif, marquée par des jalousies inter-personnelles (il y a eu des lettres anonymes). Conscients qu'il existe du personnel en surnombre, ils se défendent d'autant plus qu'ils estiment que le CNE est là pour supprimer des postes, ou la Direction générale pour les expatrier à Metz.

Dans l'ensemble, à l'exception toutefois des étudiants, la mise en oeuvre du statut réformé a été très mal vécue, considérée comme une atteinte à l'autonomie du centre, une centralisation abusive, la mise en cause de l'image locale : on a une réaction très forte d'esprit girondin par rapport à l'esprit jacobin prêté à la Direction générale de Paris.

Les étudiants sont sans doute les moins sensibles à cet esprit de clocher, car ils perçoivent mieux les avantages d'un cursus de formation unique et homogène au plan national.

5 - La vie étudiante

Bien que les élèves disent apprécier de vivre sur un campus, ils se referment, au sein d'une résidence inconfortable et très dégradée, sur eux-mêmes et sur leurs traditions, insupportables pour les enseignants et les personnels techniques.

Comme dans tous les autres centres, on retrouve un collectif fortement organisé, gérant une multitude d'activités sportives, festives, caritatives, estudiantines, de loisir, ... L'implication des élèves dans ces diverses activités est très forte, trop forte même selon les professeurs qui y voient un détournement d'énergie par rapport au travail scolaire.

La constitution de ce collectif est obtenue par le processus initiatique des traditions qui dure sept semaines et s'achève fin novembre par le baptême et le bal des Fignos (la plus grande manifestation estudiantine de Bordeaux). Les traditions ne paraissent pas en elles-mêmes plus dures et plus contraignantes que dans les autres centres ; elles se rapprocheraient même plus de celles d'Aix que celles de Châlons. Mais les réactions de réprobation qu'elles suscitent, surtout de la part du corps enseignant, sont beaucoup plus vives et ont même conduit, au début de 1995, à la rédaction d'un livre blanc auquel le tiers environ des professeurs a participé. Il semble que cette vigueur des réactions s'explique par :

- le caractère "ouvert" de l'école, sise en plein campus, ce qui donne de ce fait une visibilité beaucoup plus grande aux "mœurs tribales" des gadz'Arts. Cet aspect "image" serait mal supporté par les enseignants ;

- une certaine aggravation des formes extérieures en 1994 (vociférations à la sortie des cours, multiplication du port de la barbe en octobre puis des crânes rasés en février, ...) ;

- le développement de l'absentéisme aux cours magistraux que l'on impute aux traditions (mais est-ce bien certain, lorsque l'on observe que cet absentéisme est plus important aux deuxième et troisième trimestres qu'au premier ?) ;

- la plus grande sensibilité de tous à ce problème, du fait de l'intensité de la campagne médiatique qui s'était focalisée sur Bordeaux, il y a deux ans, à la suite de la contestation d'un parent d'élève.

Enfin, la présence au Centre de Bordeaux de nombreux étrangers, en particulier espagnols, rend plus délicate la gestion des traditions.

Enseignement B +	Recherche B +	Gouvernement B	Ouverture B +
---------------------	------------------	-------------------	------------------

6 - Conclusions - Recommandations

Forces

Le CER jouit de plusieurs atouts et notamment de son implantation au sein du campus de Talence, qui lui permet de développer de très actives collaborations de recherche.

Le CER met en oeuvre une réelle politique d'échanges internationaux, qu'il est très souhaitable d'intensifier encore. Il peut jouer un rôle important pour aider l'ensemble des centres dans ce domaine.

Il peut offrir à l'ensemble du réseau ses compétences en EEA, bien que l'ensemble de ces enseignements soit à reconsidérer par l'ENSAM, et dans le traitement des matériaux composites, le soudage et la CAO particulièrement.

Faiblesses

Elles sont sans doute dans l'insuffisante utilisation de plusieurs de ces atouts. *Les collaborations universitaires sont encore trop faibles* au niveau de l'enseignement. Les clivages internes qui divisent le corps professoral et sa mauvaise volonté à s'insérer dans les départements empêchent l'épanouissement et la diffusion de ses compétences. Le collectif étudiant met le centre dans une position de repli et de renfermement, et devra reconsidérer ses comportements pour accueillir des étrangers.

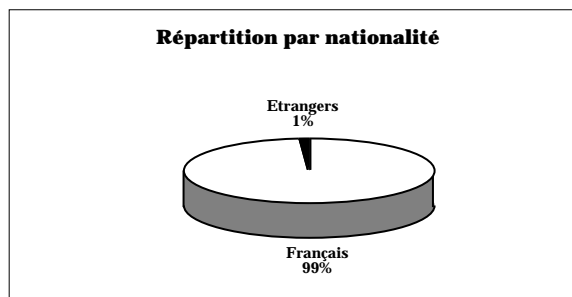
Recommandations

Les recommandations que l'on peut formuler découlent de ce constat : le CER de Bordeaux doit renforcer ses compétences, tirer un plus grand profit de l'activité de ses laboratoires, particulièrement le LEPT, et prendre des initiatives pour animer le fonctionnement des départements.

Centre ENSAM de CHALONS-EN-CHAMPAGNE

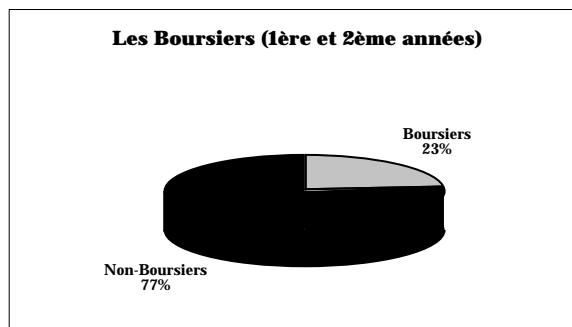
Origine scolaire des inscrits en 1994-1995

Admission en 1ère Année (Nouveaux + redoublants)	Concours Préparation aux Grandes Ecoles	T	139
		TA	4
		T'	2
		Autres	
	DEUG		
Admission en 2ème Année		DUT	5
		BTS	3
		Autres	
		Maitrise	
		Autres	

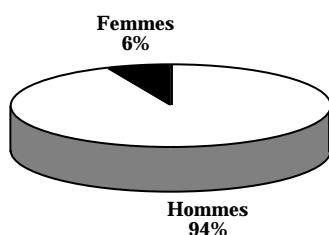


Les élèves de l'école en 1994-1995

Années	Effectifs		dont Etrangers	dont Boursiers
	Hommes	Femmes		
1ère Année	143	7	1	
2ème Année	147	13	3	
Mastères				
N.Formations d'Ingénieurs (N.F.I.)				
Total	290	20	4	70



Répartition par sexe



Le volume des enseignements (heures eq.TD)

	Total des heures dispensées	Total des heures			
		dont heures statutaires	dont heures complémentaires		
1e et 2e années	16 264	11 977	73,6%	4 286	26,4%
DEA					
Formation continue	1 417			1 417	
Mastères					
NFI					
Autres					
TOTAL	17 681	11 977	67,7%	5 703	32,3%

Stages

	Nombre d'étudiants		Nature	Durée semaines
	en France	à l'étranger		
1ère Année	150		Ouvrier/Mai	4
2ème Année	160		Techn./ing.	4
3ème Année			PFE	640h

La Recherche

	Nombre	Enseignants-chercheurs	Chercheurs	Allocataires MRE CIFRE...	ITA ATOS
Jeunes équipes					
Equipes recommandées					
Unités associées CNRS					
Chercheurs isolés		9		1	0,8
TOTAL	0	9	0	1	0,8

Etudiants inscrits en thèses :

TOTAL	1
dont étrangers	1

Centre ENSAM de CHALONS-EN-CHAMPAGNE (suite)

Le corps enseignant au 01/10/1994

		Vacants
Directeur de centre ENSAM	1	
Directeur des études ENSAM	1	1
Directeur de la recherche ENSAM		
Prof. tech. cadre ENSAM / PREN-PRES	6	1
Professeurs ENSAM PRES/PREN	10	1
Professeur technique adjoint H.C.		
Chef de travaux pratiques H.C.		
Professeurs techniques adjoints C.N.	2	
Chefs de travaux pratiques C.N.	4	
Professeur des universités		
Maitres de conf. des universités	5	
PRAG	8	
PRCE	3	
PAST		
Adjoint d'enseignement	1	
ATER		
Allocataires		
TOTAL	41	3

Les personnels IATOS en 1994 (emplois de l'État)

	A	B	C+D	Total
Administration		1	7	8
Scolarité			3	3
Finances	2	2	3,2	7,2
Logistique/entretien			28	28
Recherche-Enseigt	3		7	10
Internat		13	6,5	19,5
Restaurant			9	9
SERAM				0
Autres			4	4
TOTAL	5	16	67,7	88,7

Les personnels IATOS en 1994 (emplois hors statut)

	A	B	C+D	Total
Scolarité				0
Logistique/entretien				0
Finances				0
Autres				0
TOTAL	0	0	0	0

Les heures complémentaires en 1993-1994 en heures équivalent TD

	Enseignants-chercheurs de l'établissement		Enseignants-chercheurs autres établissements		Enseignants du second degré		Intervenants non enseignants		TOTAL	
	Nombre	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD
1ère Année	6	502			34	1 812	4	41	44	2 355
2ème Année	est inclus dans la première année									
3ème Année									0	0
Formation continue	2	80			22	1 315	1	23	25	1 418
Prép. Concours									0	0
Autres									0	0
TOTAL	8	582	0	0	56	3 127	5	64	69	3 773

La Formation Continue

		Nombres d'heures stagiaires	Volume Financier en KF	Nombre de stagiaires en formation
1991-1992	Formations diplômantes	4 025	176	23
	Autres *	6 514	445	77
1992-1993	Formations diplômantes	9 017	474	47
	Autres *	8 068	682	89
1993-1994	Formations diplômantes	12 675	984	61
	Autres *	9 136	572	98

* Stages actualisation des connaissances (courte durée) - Formation professionnelle

Les intervenants de la Formation Continue

	Etablissement		Extérieurs		Total	
	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD
1991-1992	8	495			8	495
1992-1993	15	577			15	577
1993-1994	15	1 285	1	4	16	1 289

Le Centre ENSAM de Châlons-en-Champagne

1 - Le Centre dans son environnement

C'est en décembre 1806 que, sur décision de Napoléon, les élèves en provenance de Compiègne furent installés dans les bâtiments massifs et malcommodes des couvents de la Doctrine, des Régentes et de Toussaint et du Grand séminaire.

Après la première guerre mondiale, des ateliers neufs furent ajoutés. Désormais la grande dégradation de l'ensemble a rendu nécessaire la réhabilitation lourde, voire la reconstruction d'une grande partie des locaux pédagogiques et des ateliers. La première tranche en est achevée, représentant un investissement de 15 MF de l'Etat, de 3 MF de l'ENSAM. La seconde partie des travaux débute : 60,95 MF de la région, 16 MF du département, 10 MF du district, 5,45 MF de l'Etat. Elle doit permettre de reloger le restaurant, en l'ouvrant sur l'extérieur et en confiant sa gestion au CROUS, de réinstaller les ateliers et les classes, de créer un centre documentaire et audiovisuel, de s'ouvrir sur l'extérieur par "la maison de l'ingénieur" où pourront se tenir des colloques, et de créer des espaces pour la recherche.

L'ENSAM est la seule école d'ingénieurs de la région Champagne-Ardenne, si l'on excepte la formation de l'université de Reims, très spécialisée, et la nouvelle université de technologie de Troyes. Il n'est donc pas étonnant que la région lui apporte un soutien important qui devra permettre son profond renouvellement.

L'enfermement du centre dans ces immenses locaux gris n'est pas seulement physique. L'École n'a manifesté que très récemment le souci de se rapprocher de l'université de Reims. Elle héberge dans ses locaux un département d'IUT, le CNAM, une NFI et une formation de la Chambre de commerce. Enfin la création du réseau régional RENATER sera effective en 1996. En revanche, les activités de conseil et de service des enseignants sont nombreuses, mais sont trop souvent le fait d'initiatives individuelles.

La direction, les professeurs du centre s'attachent à accompagner les efforts des décideurs locaux pour créer un pôle technologique châlonnais. Il est alors d'autant plus regrettable que les élèves ingénieurs du CER manifestent des formes d'ostracisme à l'égard des étudiants des autres formations accueillies dans le centre. Il reste à persuader les élèves de la nécessité de l'ouverture, et du caractère positif pour leur propre formation d'un brassage des cultures et des expériences.

Le grand problème que se pose désormais le centre est celui de la création du centre franco-allemand de Metz, perçue comme introduisant une concurrence dangereuse au niveau du recrutement, car le vivier régional des classes préparatoires est relativement réduit. Une baisse du recrutement, déjà perceptible en 1994, année où l'ENSAM a refusé de puiser dans les listes complémentaires, aurait pour conséquence de réduire la charge d'enseignement, donc le volume des heures supplémentaires. Le centre cherche à définir une spécificité, en songeant à créer des formations technologiques pour les pays de l'Est. Cependant, en l'état actuel, cette intention n'est étayée par aucun projet précis. Par ailleurs, le Centre travaille à la création d'un IUP avec l'université, à la définition de DRT et de formations type "Fontanet".

Le Centre dit donner de lui-même une image négative, craint la concurrence entre les centres. Il est certain que son isolement a deux conséquences négatives : l'une est la difficulté d'y retenir les enseignants-chercheurs, l'autre est l'enfermement des élèves, malgré les larges possibilités culturelles offertes par la ville de Châlons, faisant du CER le conservatoire des traditions.

2 - L'enseignement

2-1 La formation initiale

La réforme des enseignements est ici, encore plus vivement contestée que celle des structures. Les contenus, définis par *le guide de l'ENSAM* seraient impossibles à respecter et mal adaptés. Ainsi un enseignant a-t-il jugé indispensable de réintroduire le génie civil en approfondissement, un autre, les matières plastiques. Les programmes auraient été élaborés sans concertation et imposés par la Direction générale.

Selon certains, l'on ferait à l'ENSAM "de la bricolage générale", s'adressant à des étudiants dont le niveau et le travail personnel seraient insuffisants. La structure en département n'apporterait rien. Elle n'aurait pas changé la façon de travailler, elle est imposée ... L'existence d'UV optionnelles est contestée, puisque tous les élèves ne les passent pas. La réforme aurait sacrifié la pédagogie. De plus, la gestion administrative du cursus des élèves est beaucoup trop complexe. Enfin la réforme aurait entraîné une diminution de l'activité de sous-traitance industrielle. Bref, la réforme aurait fait perdre la spécificité de l'ENSAM, et désormais certains élèves, admis au concours, renoncent à intégrer le centre de Châlons, du fait de la réforme ...

Ce langage passéiste et négatif dessert effectivement le centre et ses enseignants, alors que des réalisations et des résultats convenables sont à porter à leur actif.

- *La mécanique*, bien que l'âge moyen des équipements soit assez élevé, pourrait s'appuyer sur certains équipements assez performants (machine transfert, machine de fatigue, commande numérique, ateliers flexibles, robots), si leur utilisation par les élèves était plus fréquente et plus approfondie, en liaison avec les disciplines connexes. Les travaux pratiques ne sont pas assez diversifiés : certains départements d'IUT de génie mécanique et productique sont mieux équipés et plus dynamiques avec des moyens plus faibles. Cependant, la mécanique des solides se distingue par sa qualité.

Les enseignements sont trop morcelés : les disciplines relevant de la fabrication et de la construction mécanique ne s'appuient pas suffisamment sur les bases qui sont enseignées par ailleurs. De plus les enseignants se plaignent de l'absentéisme des élèves et de la faiblesse de leur travail personnel. Il semble qu'il soit très difficile de remédier à cette situation.

- De même pour *les matériaux*, l'équipement du laboratoire est très pauvre et ne permet de faire que les travaux pratiques de base. Il n'y a pas de réflexion sur la manière d'enseigner convenablement ce qui est au programme. Les enseignants, fort compétents, sont conscients de l'insuffisance de leurs équipements, et dénoncent les étudiants qui font une impasse sur cette matière.

- *En EEA*, le matériel de travaux pratiques est pour l'essentiel obsolète. Même si certains des moteurs mis à la disposition des élèves ressemblent à ceux qu'ils rencontreront dans l'industrie, ils ne connaîtront rien de l'utilisation qui en est faite actuellement, puisqu'ils n'ont même pas une démonstration de l'alimentation d'un moteur par un convertisseur statique, faisant intervenir les concepts de base de l'électronique de puissance. Par ailleurs, rien dans ce qui leur est proposé comme manipulations ne peut leur faire percevoir ce que sont l'instrumentation et l'électronique d'aujourd'hui. Un couplage avec d'autres laboratoires de l'école, la cellule flexible par exemple, pourrait permettre de pallier partiellement ces lacunes, mais il y a un manque total de communication entre les différents secteurs disciplinaires.

Aucune réflexion sérieuse n'a été menée sur la manière d'aborder de la façon la plus efficace possible l'enseignement théorique et la formation pratique, dans le cadre du programme fixé, et encore moins sur l'articulation entre les deux. Les enseignants ont une attitude entièrement négative, récusant la réforme. Il faut noter que l'essentiel de leurs préoccupations semblent

tournées vers des activités annexes qui, pour une grande part, n'ont rien à voir avec leur service normal à l'ENSAM.

La situation est préoccupante quant au niveau des connaissances que peuvent acquérir les élèves dans ces conditions.

- *En informatique*, l'enseignement de la programmation et des méthodes algorithmiques se fait par le langage ADA, et le module "outils de l'informatique" consiste en une formation en architecture, systèmes et SGBD. Il n'y a pas, semble-t-il, d'interaction avec les autres enseignements.

- *En Pgi*, les compétences sont certaines en bureau d'études, mais surtout techniques : il faut que les enseignants perçoivent l'intérêt des nouvelles orientations, quant à l'étude des procédés au moyen des sciences pour l'ingénieur.

- *Pour les sciences humaines et la gestion*, Châlons a développé trois UV d'approfondissement en sciences sociales : socio-économie de l'entreprise, ergonomie, sécurité du travail. Ces UV sont l'objet d'une forte demande de la part des élèves (40 demandes pour 25 places seulement), ce qui semble démontrer leur intérêt réel pour ce domaine.

Pour les UV relatives au tronc commun, on observe à des nuances près les mêmes choses que dans les autres centres.

- *Communication*. Compte tenu de la disparité culturelle des étudiants et de la faiblesse de certains en matière d'expression écrite et orale, il a été décidé de donner à cet enseignement une orientation très pratique. La seule incursion en sciences humaines concerne la dynamique des groupes.

Comme dans les autres centres, le problème d'une véritable initiation aux sciences sociales appliquées à l'entreprise reste posé. En réduisant de 64 heures à 32 heures le temps consacré à cet enseignement, la réforme n'a pas facilité les choses.

- *Economie*. Pas de remarque sur le programme. Les élèves sont intéressés mais fournissent peu de travail personnel.

- *Organisation industrielle et gestion de production*. Les deux UV sont entièrement orientées vers l'acquisition d'outils (techniques quantitatives, statistiques, ...), la mise en perspective étant renvoyée à l'enseignement donné en troisième année sur le management des entreprises. Une telle orientation semble revêtir à Châlons un aspect presque caricatural.

- *Langues vivantes*. Le niveau très moyen à l'entrée de la plupart des élèves rend problématique pour beaucoup la réussite au TOEFL. On retrouve à nouveau la forme homéopathique de l'enseignement des langues, conçue plus dans une logique d'entretien que de préparation d'un test. Le laboratoire de langues paraît un peu sous-dimensionné (18 cabines pour 21/22 élèves).

L'encadrement enseignant est assuré essentiellement par des professeurs du cadre ENSAM et du second degré. Les cinq maîtres de conférences appartiennent à des disciplines dispersées, et sont assez isolés. Malgré un bon encadrement, 14,4 % des enseignements se font en heures supplémentaires, les intervenants non issus de l'École dispensant 41 heures de cours.

2-2 La formation continue

Fort active, son chiffre d'affaires est de 1,6 MF/an. Elle est toutefois, non seulement déconnectée de la vie du centre, mais encore rejetée ; des incidents ont récemment été à déplorer, des équipements ayant été détériorés, pour que des "étrangers" ne puissent y avoir accès.

Le CER abrite une formation du CNAM aux cycles A et B, pour une vingtaine d'auditeurs ; également une NFI, formation d'ingénieurs pour moitié par la voie de la formation continue, et pour l'autre moitié, par celle de l'apprentissage. Cette formation regroupe 22 étudiants par promotion, qui suivent quatre modules : génie mécanique, CAO, production, conception. Elle a été choisie par Renault pour la formation de ses techniciens supérieurs.

Enfin, des locaux sont occupés par l'IPI, Institut de promotion industrielle, relevant de la Chambre de commerce et d'industrie, qui recrute des titulaires du DUT ou du BTS pour deux années, et les forme à être des chefs d'encadrement d'unités de production.

3 - La recherche et les activités d'appui à l'industrie

La seule remarque que l'on puisse faire est que la recherche est pratiquement absente du CER dans une région où la recherche publique ou privée est faible. Sur les cinq maîtres de conférences que compte l'établissement, le seul qui déclare avoir une activité de recherche effectuée celle-ci dans un laboratoire de Nancy. Les autres ont des contrats pédagogiques et disent ressentir un frein dans leur activité de recherche du fait qu'ils considèrent comme un préalable la reconnaissance par la direction générale d'une structure formelle. En fait, on ne perçoit pas de réelle volonté de mobiliser une masse critique autour d'un projet scientifique qui serait clairement formulé. Un poste de professeur d'université a été un temps publié, mais il ne fut jamais pourvu. Longtemps aussi, des espaces pour installer des laboratoires faisaient défaut. L'éventuelle venue d'un universitaire qui exercerait une action de ce type est-elle réellement souhaitée ?

L'activité contractuelle est à un niveau assez élevé en volume, plus de 1,5 MF/an, mais elle semble pour l'essentiel relever d'actions ponctuelles, résultant de l'initiative individuelle de certains enseignants. Les motivations n'apparaissent pas toujours clairement : dans certains cas c'est la conduite d'un PFE ou l'équipement d'un laboratoire, mais parfois cela semble simplement être lié à la recherche d'une rémunération supplémentaire perçue par l'enseignant, ce qui est d'autant plus inadmissible que l'on n'hésite pas à utiliser les matériels, les ateliers, voire les personnels de l'ENSAM, sans mesurer les risques encourus, ne serait-ce qu'en terme d'assurance.

Ces difficultés trouvent leur source dans le relatif isolement géographique et scientifique de Châlons, bien que le centre soit assez peu distant de Reims, voire de Marne-la-Vallée. Le Centre de Cluny, dans le même cas de figure, est cependant arrivé à fédérer ses activités et les développer.

4 - Le gouvernement du Centre

Si les acteurs sont en gros les mêmes que dans les autres centres, les rapports entre eux semblent être particulièrement conflictuels. Toutefois, un curieux équilibre social émerge, dû pour l'essentiel aux tolérances que les acteurs se concèdent mutuellement et qui leur permettent de conserver leurs mini-privilèges, tout en s'exonérant des dysfonctionnements sur les autres acteurs et sur la dénonciation de la direction générale, source de tous les maux.

L'équipe de direction ne paraît pas particulièrement soudée et homogène. De plus, sa légitimité semble faire problème. Enfin, son rapport à la Direction générale ENSAM est difficile, la réforme ayant été vécue comme une perte de souveraineté par le centre régional.

Le corps enseignant est beaucoup plus homogène que dans les autres centres (ce qui n'est pas un avantage). Il est essentiellement constitué de professeurs du cadre ENSAM et du second degré ... avec les qualités mais aussi toutes les limites que cela suppose, notamment en matière d'ouverture à la recherche. Par contre, leur activité en relation avec le tissu socio-économique est importante.

Ce corps enseignant semble faire une fixation par rapport aux traditions alors que le vrai problème est certainement ailleurs. Enfin, des habitudes criticables (perruque) semblent avoir été prises par certains.

Le personnel IATOS est critiqué à la fois envers les élèves et les professeurs. Les traditions sont mises en cause : trop longue durée, dégradations, non respect du bien collectif et du travail d'autrui, atteinte aux droits de l'homme ... Une forme particulière des traditions, spécifique à Châlons, est particulièrement contestée : il s'agit de l'*exance*, sorte de spectacle organisé à la fin de la deuxième année où les élèves distribuent des bons et des mauvais points au personnel de l'école, n'hésitant pas dans certains cas à se livrer à de véritables attaques *ad hominem*.

Relativement à la direction et aux professeurs, les IATOS se plaignent de l'absence de communication : peu de réunions, peu de rencontres, les organismes de représentation seraient figuratifs. Des techniciens mettent en cause le travail "en perruque" de certains professeurs où ils se trouveraient utilisés de manière abusive.

5 - La vie étudiante

On retrouve, comme dans tous les autres centres, l'existence d'un collectif étudiant fortement soudé et organisé. L'insertion de l'école dans une ville moyenne, au demeurant fort active, y compris sur le plan culturel, la faiblesse des ouvertures sur l'environnement, donnent à ce collectif des spécificités sans doute plus fortes qu'ailleurs et qui ont fait considérer Châlons comme le conservatoire des traditions gadz'Arts.

Les traditions ont pour objectif de façonner un esprit de promotion homogène et solidaire. C'est donc, comme dans les autres centres, une entreprise d'acculturation ou de conditionnement psychologique qui n'a que peu de ressemblance avec le bizutage étudiant ordinaire. Les formes en sont classiques, même si elles apparaissent à Châlons un peu plus contraignantes et longues qu'ailleurs (huit semaines au lieu de six ; obligation de porter la blouse en ville comme signe identitaire ...) : apprentissage de la marche en monôme, des chansons d'école, des us et coutumes du groupe (carnet de traditions) ; formation de l'esprit de corps par le contact permanent avec les anciens et l'obligation de s'organiser au sein de la promotion (défis collectifs).

Les résultats en sont également classiques : vie sociale forte, cimentée par la pratique des sports collectifs, les multiples activités associatives et de loisirs supportées par le bureau des élèves, le soutien pédagogique aux plus faibles (qui prend plus la forme d'un bachotage en vue de la note que d'une réelle formation).

Ce qui frappe toutefois par rapport à d'autres centres, c'est le caractère très auto-centré, pour ne pas dire un peu étouffant, de ce collectif étudiant peu accueillant aux personnes extérieures (CNAM, IT2I, ...). Le groupe (en fait la promo) semble être vécu sur un mode fusionnel, devenant une sorte de substitut de la famille et apportant à chacun sécurité et chaleur. C'est sans doute pourquoi le refus des traditions est marginal : 2 HU seulement sur la promotion 1994 alors que le nombre était beaucoup plus élevé (jusqu'à 20 %) dans les années 1975/1985. La reproduction sociale du système ne pose pas de problème : mise en oeuvre collectivement par 90 % des élèves de la promotion sortante, elle se déroule sous la supervision du Comité (élu à la majorité des 2/3) qui a pouvoir de proposer des évolutions à la forme des traditions. Ces évolutions existent, mais restent modestes et sous le contrôle d'un groupe Ethique et traditions au sein duquel sont représentés les anciens de l'école, essentiellement les jeunes sortis depuis moins de cinq ans.

En fait, le conflit extrêmement aigu autour des traditions et qui envenime les rapports entre les enseignants et les élèves ne paraît pas porter sur les traditions elles-mêmes (il s'agit là d'un alibi facile), mais sur leurs conséquences qui est la formation d'un collectif étudiant extrêmement puissant et qui peut apparaître, à certains égards, comme le véritable patron de l'école, disposant à son gré des locaux, des équipements, et devant lequel il y a une sorte d'impuissance de l'administration, malgré ses efforts pour endiguer les excès les plus graves.

Enseignement B -	Recherche C	Gouvernement B -	Ouverture B
---------------------	----------------	---------------------	----------------

6 - Conclusions - Recommandations

Forces

La force du CER de Châlons réside dans l'intérêt que lui apportent ses partenaires régionaux ; le centre a là une responsabilité toute particulière. Les activités de formation continue, de transferts de technologie attestent de sa bonne implantation.

Malgré des conditions matérielles difficiles pendant longtemps, le CER a pu bénéficier des compétences pédagogiques et scientifiques d'un grand nombre d'enseignants, particulièrement en mécanique des solides, matériaux, énergétique, et en sciences sociales et humaines.

Faiblesses

On retrouve à Châlons, mais accentués, voire exaspérés par l'enfermement de l'École dans un environnement peu stimulant, ainsi que par un climat social entre les acteurs trop dégradé, tous les problèmes de mise en oeuvre de la réforme et de la pédagogie et des structures.

L'enseignement est particulièrement parcellisé, taylorien, sans aucun souci, non seulement de transversalité systémique, mais aussi parfois de coordination. Les programmes de l'ENSAM sont ouvertement mis en cause, et parfois non respectés.

L'absence de recherche pose un problème dont les données objectives sont difficiles à dépasser. Cependant Cluny est arrivé à faire émerger des problématiques originales.

Recommandation

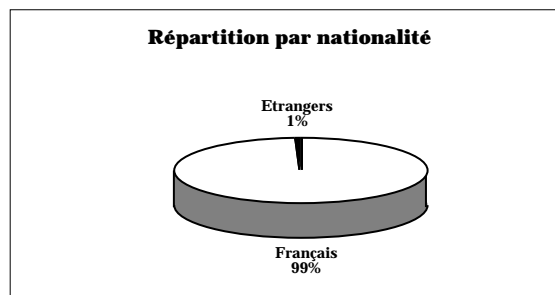
La reconstruction de l'école, qui devrait être la conséquence d'un projet dûment élaboré, doit permettre son profond renouvellement. L'ensemble du réseau de l'ENSAM doit se mobiliser pour aider à une renaissance.

Dans l'immédiat, l'opposition ouverte aux directives collectives, les comportements abusifs de certains fonctionnaires, même s'il s'agit de cas isolés, ne sauraient perdurer, et des mesures vigoureuses de redressement s'imposent.

Centre ENSAM de CLUNY

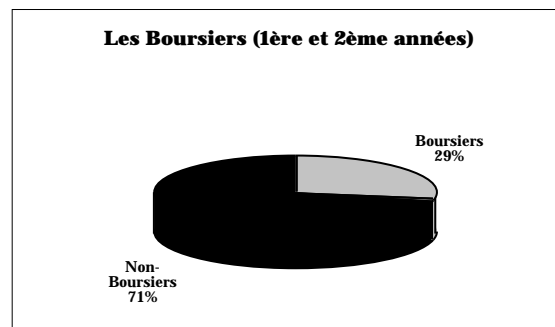
Origine scolaire des inscrits en 1994-1995

Admission en 1ère Année (Nouveaux + redoublants)	Concours Préparation aux Grandes Ecoles	T	122
		TA	2
		T'	
		Autres	
	Admission en 2ème Année		DEUG
DUT			22
BTS			8
Autres			

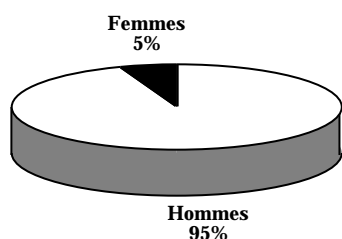


Les élèves de l'école en 1994-1995

Années	Effectifs		dont Etrangers	dont Boursiers
	Hommes	Femmes		
1ère Année	148	6	1	
2ème Année	145	11	2	
Mastères				
N.Formations d'Ingénieurs (N.F.I.)				
Total	293	17	3	89



Répartition par sexe



Le volume des enseignements (heures eq.TD)

	Total des heures dispensées	Total des heures			
		dont heures statutaires	dont heures complémentaires		
1e et 2e années	18 500	13 650	73,8%	4 850	26,2%
DEA					
Formation continue					
Mastères					
NFI					
Autres	116			116	
TOTAL	18 616	13 650	73,3%	4 966	26,7%

Stages

	Nombre d'étudiants		Nature	Durée (semaines)
	en France	à l'étranger		
1ère Année	154		Ouvrier/Maît	4
2ème Année	156		Techn./ing.	4
3ème Année			PFE	640h

La Recherche

	Nombre	Enseignants-chercheurs	Chercheurs	Allocataires MRE CIFRE...	ITA ATOS
Equipes d'accueil					
Jeunes équipes					
Equipes recommandées					
Unités associées CNRS					
Laboratoire école	1	24,5	1	16	7,7
TOTAL	1	24,5	1	16	7,7

Etudiants inscrits en thèses :

TOTAL	11
dont étrangers	1

Centre ENSAM de CLUNY (suite)

Le corps enseignant au 01/10/1994

		Vacants
Directeur de centre ENSAM	1	
Directeur des études ENSAM	1	
Directeur de la recherche ENSAM		
Prof. tech. cadre ENSAM / PREN-PRES	12	
Professeurs ENSAM PRES/PREN	2	
Professeur technique adjoint H.C	1	
Chef de travaux pratiques H.C.	1	
Professeurs techniques adjoints C.N.	5	
Chefs de travaux pratiques C.N.	7	
Professeur des universités	1	
Maitres de conf. des universités	3	
PRAG	6	
PRCE	2	
PAST	1	
Adjoint d'enseignement		
ATER		
Allocataires		
TOTAL	43	0

Les personnels IATOS en 1994 (emplois de l'État)

	A	B	C+D	Total
Administration		1	4	5
Scolarité		1	2	3
Finances	2	2	2	6
Logistique/entretien		2	22	24
Recherche-Enseign	4	13	11	28
Internat			4	4
Restaurant			11	11
SERAM				0
Autres			3	3
TOTAL	6	19	59	84

Les personnels IATOS en 1994 (emplois hors statut)

	A	B	C+D	Total
Scolarité				0
Enseignement		2	1	3
Internat			3	3
SERAM				0
TOTAL	0	2	4	6

Les heures complémentaires en 1993-1994 en heures équivalent TD

	Enseignants-chercheurs de l'établissement		Enseignants-chercheurs autres établissements		Enseignants du second degré		Intervenants non enseignants		TOTAL	
	Nombre	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD
1ère Année	4	228	0	0	37	4 340	5	320	46	4 888
2ème Année	est inclus dans la première année									
3ème Année									0	0
Formation continue	2	80			22	1 315	1	23	25	1 418
Prép. Concours									0	0
Autres									0	0
TOTAL	6	308	0	0	59	5 655	6	343	71	6 306

La Formation Continue

		Nombres d'heures stagiaires	Volume Financier en KF	Nombre de stagiaires en formation
1991-1992	Formations diplômantes			
	Autres *	72 220	2 400	500
1992-1993	Formations diplômantes			
	Autres *	94 246	2 600	489
1993-1994	Formations diplômantes			
	Autres *	77 643	2 600	466

* Stages actualisation des connaissances (courte durée) - Formation professionnelle

Les intervenants de la Formation Continue

	Etablissement		Extérieurs		Total	
	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD
1991-1992	28	2 500	6	4 045	34	6 545
1992-1993	29	3 576	6	2 300	35	5 876
1993-1994	31	2 373	7	4 448	38	6 821

Le Centre de Cluny

1 - Le Centre dans son environnement

Créé en 1901, le CER de Cluny succède à l'Ecole nationale pratique d'ouvriers et de contremaîtres qui avait été installée en 1881.

L'Ecole occupe les locaux prestigieux de l'Abbaye de Cluny : les salles de cours et la résidence se trouvent dans les bâtiments conventuels reconstruits au milieu du XVIIIème, s'appuyant sur une partie du transept et le clocher de l'église romane du XIème siècle. Dans un coin du jardin, un superbe bâtiment du XIIIème, le farinier, est un lieu d'exposition. Les élèves, dont la blouse grise est remarquablement ornée de volants en tissu fleuri croisent sans cesse le défilé des touristes de toutes nations ... L'ensemble architectural est défiguré par les ateliers, érigés en 1892 et qui doivent désormais être réhabilités.

Tous les travaux se heurtent aux difficiles contraintes des monuments historiques. L'on pourrait penser qu'il serait sans doute opportun de consacrer ces bâtiments à leur unique vocation de patrimoine. Le CER, au contraire, revendique la qualité du site qu'il occupe. Cluny, gros bourg agricole de 4 700 âmes, n'offre guère de possibilités d'ouverture aux élèves dont le recrutement est massivement régional. En semaine, les élèves vivent donc un certain enfermement, et cultivent leurs traditions, dans la résidence. Cependant l'École a su rompre son isolement, et entretient des relations importantes avec le tissu dense des PME-PMI du Mâconnais et de la vallée de la Saône, jusqu'à Lyon. Avec l'aide de consultants, elle a mené une réflexion stratégique pour orienter son action en direction des PMI. De même, les élèves adhèrent à la Fédération des étudiants lyonnais.

L'Ecole est bien insérée dans la ville, dont le maire est un ancien élève, et bien soutenue par la région, particulièrement dans le cadre du pôle image. Les élèves participent à quelques activités sportives de la ville, et l'école s'ouvre pour la formation continue, pour des universités d'été, collabore avec l'université de Dijon, avec la filière FIRST (formation universitaire d'ingénieurs créée récemment à Dijon) et avec la nouvelle école implantée à Nevers.

L'ouverture internationale est très faible, malgré l'intérêt qu'elle suscite. La région proposait des bourses d'échange, qui ne trouvaient pas de preneur. Désormais, l'orientation est prise : 13 étudiants ont prévu en 1995-1996 un stage à l'étranger.

2 - L'enseignement

2-1 La formation initiale

Les enseignements de base sont faits très consciencieusement à Cluny, et dans le souci de respecter les maquettes. Quelques points sont à souligner :

. *En EEA*, les enseignements sont, comme dans tous les centres, assez marginalisés, avec des articulations difficiles entre cours et TD d'une part, cours et TP d'autre part, ce qui amène parfois les étudiants à faire des travaux pratiques sur des sujets qu'ils n'ont pas encore étudié en cours.

L'équipement sur lesquels ils reposent est très insuffisant en quantité et en qualité, tout particulièrement en électrotechnique, où il est obsolète.

De plus ces enseignements sont regroupés en un seul semestre, et laissés de côté jusqu'à la troisième année. Mais ceci est commun à l'ensemble de l'ENSAM.

. *En mathématiques*, le niveau général des élèves est estimé trop bas, particulièrement pour les élèves sortant des IUT et BTS, alors que les élèves issus des classes préparatoires dédaignent cette discipline, dont ils estiment que le concours leur a assuré la maîtrise.

Il y a cependant une réelle volonté d'adaptation de l'enseignement au profil d'origine et aux objectifs visés, en même temps que les enseignants cherchent à se coordonner avec les autres disciplines.

. *En informatique*, il y a en première année une initiation à la programmation et aux logiciels standards. Ensuite l'informatique est réduite à un outil, ne dispose pas d'enseignant dont ce soit la discipline de compétence initiale, et les enseignements sont déconnectés des autres disciplines. Cependant les élèves en sont satisfaits, et ont libre accès aux micros, mais le parc est simple et réduit.

. *En langues vivantes*, l'enseignement de l'anglais est confié à un professeur certifié du second degré et à cinq vacataires. Il ne satisfait pas les élèves, qui s'inquiètent des exigences du TOEFL.

. *Les enseignements de sciences humaines* portent, en S2 (deuxième semestre) sur une UV de méthodologie et communication, en S3 sur une UV d'économie. Les possibilités d'ouverture culturelle sont très réduites. Quelques conférences sont organisées par le CER ou les élèves eux-mêmes. Le ciné-club a disparu. Ceci est particulièrement regrettable compte tenu de l'isolement du centre.

. Le contrôle des connaissances est organisé avec soin et rigueur. Les élèves estiment qu'il prend trop de temps, au détriment de la pratique expérimentale. Selon eux, le bachotage auquel conduit la succession des UV n'est pas bon, et ils s'inquiètent du nombre élevé, à leur sens, des échecs.

Cluny accueille chaque année une quarantaine d'élèves en PFE, à peu près tous "anciens élèves" du centre, et dont plusieurs sont attirés par la filière "bois". Par contre, les rarissimes inscriptions en DEA se font avec, comme laboratoire d'accueil, le DEA de mécanique de Lyon ou celui de "sciences du bois" à Nancy. Les élèves ont une conception négative de la recherche, qu'ils confondent au mieux avec l'innovation, et dont ils estiment, au pire, qu'elle les détourne de leur vocation d'hommes de terrain.

L'encadrement enseignant est dense mais relève très majoritairement du cadre ENSAM. Le premier emploi de maître de conférences a été créé en 1991, et la venue récente d'un professeur des universités a permis de donner une impulsion à la recherche.

Les objectifs de la recherche sont compris et partagés par les enseignants, qui estiment cependant que les semestres sont déséquilibrés ; toutefois, pendant le semestre où leur charge est plus légère, ils peuvent s'occuper des PFE, des élèves issus du DUT, des relations industrielles.

Malgré l'importance du volume des heures complémentaires, 27 % du volume horaire, il n'est pas fait appel à des enseignants extérieurs, ou à des professionnels, sauf marginalement pour quelques approfondissements.

La collaboration avec les enseignants des autres centres est envisagée favorablement. Un séminaire annuel par spécialité serait bien accueilli, ainsi qu'un meilleur fonctionnement du réseau, par exemple pour une politique d'achats groupés.

Les moyens dont disposent les enseignants sont disparates : corrects en mécanique et en laboratoire de langues, excellents en ce qui concerne l'usinage, insuffisants en EEA et en informatique.

Un petit centre documentaire, très pauvre en l'état actuel, se crée à côté des quelques livres dispersés dans les armoires des laboratoires et ateliers. Un réel effort reste à faire pour constituer un outil documentaire cohérent.

Associé au (ou dans le cadre du ?) service multimédia, et connecté à Internet via RENATER, un réseau local est installé à Cluny, qui supporte environ 35 stations de travail pour la CAO, la simulation, etc. On ne sait pas dans quelles conditions ce réseau et ces stations sont accessibles, et réellement utilisés par les étudiants (dans quels enseignements et pour quoi faire ?), ni comment cet accès est intégré à la pédagogie. Il est éminemment souhaitable que ceci soit effectif dans une formation d'ingénieurs.

Enfin il paraît indispensable que ce réseau (et son équivalent sur chaque site, s'il existe) et la liaison Internet soient utilisés par les enseignants, les départements d'enseignement, l'administration et la Direction générale, pour mettre en oeuvre le réseau des centres ENSAM : échange et consultation de documents, partage de ressources, enseignement à distance, etc.

2-2 La formation continue est aussi, comparativement à la situation dans les autres centres, un point fort de Cluny. Elle est organisée par le CFPIC (Centre de formation permanente des ingénieurs et cadres), dispensant un volume significatif de formations intra ou inter-entreprises, et, pour les demandeurs d'emploi, en XAO, en DAO pour les architectes.

Des universités d'été sont organisées pour les enseignants des établissements techniques (calcul de fatigue des structures, simulation, mise en forme).

La gestion de la formation continue et son articulation avec l'École sont corrects ; les intervenants sont des personnels du centre, payés en heures complémentaires ; un reversement de 200 KF est destiné à couvrir les frais de fonctionnement, et 350 KF à acquérir des matériels en concertation avec le CER. Le budget couvre la rémunération de trois emplois gagés.

D'autres actions sont menées en liaison avec le CNAM, les cours se déroulant à Chalon/Saône, les travaux pratiques le samedi à Cluny.

Le plan de développement du centre manifeste la volonté d'intensifier les actions de formation continue diplômante, type NFI (Decomps) ou Fontanet, malgré les réticences de certains des anciens élèves qui craindraient une "dévaluation" du titre. Un tel développement paraît pourtant essentiel pour affirmer la vocation de Cluny.

2-3 Le Centre de Cluny se distingue positivement par un certain nombre d'activités originales.

. L'accueil d'un groupe d'étudiants issus du DUT : ils sont accueillis avant les autres élèves, pour une remise à niveau de trois semaines ; leurs difficultés et le suivi de leurs performances font l'objet d'une grande attention et de beaucoup de soins.

. "Le passeport pour l'industrie", initiative heureuse, offre aux élèves dix demi-journées pour visiter des usines, des centres techniques, et se rendre dans les entreprises, déplacements dont le centre favorise l'organisation. Ceci est un excellent moyen de désenclaver la formation.

. L'existence d'un pôle "image" (cf. infra) certainement pas un centre de recherche, peut-être service commun de l'ENSAM, mais bien relié au pôle image régional.

3 - La recherche et les activités d'appui à l'industrie

3-1 Le développement de la recherche à Cluny a été favorisé par la création récente de postes d'enseignants-chercheurs. Il est cependant à noter qu'il s'appuie également sur une tradition de

relations industrielles importantes, se traduisant par de nombreuses prestations effectuées pour des entreprises industrielles.

Les trois équipes regroupées au sein du LABOMAP (laboratoire bourguignon de l'ENSAM en matériaux et procédés) ne présentent pas le même niveau de développement. ARBRE (applications robotiques sur le bois en recherche expérimentale) a une ligne directrice de recherche clairement identifiée, axée sur la valorisation des bois de petites dimensions et s'inscrit dans un réseau national de recherche sur le bois. La taille de l'équipe paraît raisonnablement adaptée aux objectifs poursuivis.

ECSAM (élaboration et caractérisation des surfaces appliquées à la mécanique), qui effectue de nombreuses prestations pour l'industrie avec son équipement laser, fait preuve d'une bonne dynamique, qui devrait être favorisée par la focalisation de son action sur les traitements de surface. Il faut noter à ce propos l'arrivée d'un maître de conférences, qui a pris en charge la mise au point d'une expérience de dépôt sous vide assisté par faisceau d'ions. Pour que ce dispositif expérimental relativement lourd soit efficace, il faudra que s'établisse un excellent couplage avec les mécaniciens pour l'étude des phénomènes de surface.

PROSIM (simulation de procédés) aborde de nombreux sujets, dont la finalité d'ensemble et la cohérence n'apparaissent pas très clairement. Cette équipe a des contacts avec l'extérieur mais, manquant de références, elle court le risque de s'engager sur des recherches déjà largement effectuées ailleurs et pour lesquelles elle n'est pas très bien armée.

Malgré les efforts positifs qui se font jour, le niveau d'activité de recherche paraît insuffisant dans le centre de Cluny. Il y a à ce constat plusieurs causes objectives et il induit des effets significatifs :

. La composition du corps enseignant, où les enseignants du supérieur sont encore trop peu nombreux. La volonté du directeur de centre de doubler le nombre de ces enseignants, pour équilibrer le corps ENSAM, doit être soutenue.

. L'organisation des locaux des laboratoires : vétusté et non-fonctionnalité les caractérisent.

. Une définition peu claire, par les enseignants-chercheurs eux-mêmes, de la recherche dans les domaines spécifiques de Cluny : appréciation erronée de la part des étudiants (et par conséquent certainement de la part des enseignants), approche contractuelle trop souvent de type prestation de service à l'industrie locale, exercée par les personnels techniciens, manque de cadres scientifiquement reconnus par la communauté scientifique, etc.

. Le risque d'une fuite en avant dans une activité de recherche-développement-prestation qui ne sera pas reconnue.

Il ressort des discussions et visites des "laboratoires", un manque d'approche cohérente et ordonnée pour mettre en place une structure de recherche. Comme trop souvent en de telles circonstances, on "met la charrue avant les boeufs", c'est-à-dire qu'on multiplie le nombre de "doctorants" (mais on n'a pas d'encadrement et on ne voit pas soutenir de thèses ...), on réalise beaucoup d'opérations contractuelles "alimentaires", on bénéficie de soutiens des collectivités locales, auxquelles on fait miroiter une vitrine porteuse des mots-clés à la mode, etc., mais on oublie l'essentiel, c'est-à-dire l'initiation des élèves à la recherche, son articulation avec l'enseignement, son ancrage avec un (ou des ?) DEA partenaire(s), et la constitution d'un laboratoire de recherche reconnu, équipe d'accueil de ce(s) DEA.

Deux éléments ont semblé significatifs de cette approche erronée :

. Le responsable de la recherche qui confond laboratoire d'accueil d'un DEA et DEA cohabilité par l'établissement : l'objectif, les moyens et la masse critique scientifique ne sont pas les mêmes dans chacun des cas.

. Le Conseil scientifique qui souhaite une "labélisation" de son laboratoire par le MESR, sur un bilan scientifique dans lequel "la production d'articles et de thèses n'est pas encore perceptible" (citation du rapport scientifique LABOMAP).

Le cas du service commun multimédia

Le Centre de Cluny a mis en place un service commun multimédia (au sens d'un service commun pour l'ensemble de l'établissement ENSAM), développant essentiellement deux activités : une activité vidéo et une activité de simulation avec images de synthèse. Par ailleurs ce service s'est mis en place dans le cadre du Pôle imagerie de la région Bourgogne, avec des moyens financiers très importants (cf. l'aspect mots-clés et collectivités locales : il en manque un, mais il est bien là, Internet et les autoroutes de l'information ...).

Ce service est composé de neuf personnes dont six salariés sur contrats. Il a trois "objectifs" :

- . production de clips et documents vidéo pour l'ensemble des centres ENSAM, et prestation de service dans le cadre de contrats ;
- . travail sur la conception de "documents électroniques" : environnement et didactique des documents hypertextes et images accessibles par Internet ;
- . recherche en simulation et images de synthèse : un contrat est en cours sur une simulation de l'abattage des arbres.

L'existence et le développement de ce service, et les moyens qu'il engage posent quelques questions :

- . ce service est peut être justifié par son activité de production de documents, mais la Direction générale de l'ENSAM doit le confirmer ;
- . son travail sur la conception de "documents électroniques" semble pour l'instant un souhait. On ne voit pas quels en seront les moyens, les compétences ni les partenaires s'il s'agit d'une activité contractuelle ;
- . la recherche en simulation et images de synthèse est certainement spectaculaire mais renvoie aux remarques générales sur l'ossature scientifique d'une telle activité à Cluny : s'agit-il de développements à haute technologie dans le cadre de contrats, ou de recherche finalisée, et dans ce cas :

- quelles sont les compétences d'encadrement actuelles ?
- s'agit-il d'un axe de recherche que le Centre ou l'École entendent promouvoir ?
- pourquoi ? avec quels moyens ? quels recrutements ?
- quel lien y-a-t-il avec les autres activités de recherche à Cluny : son rattachement à l'équipe ARBRE semble anecdotique, son insertion dans LABOMAP est-elle prévue ?
- quel lien y-a-t-il avec les enseignements, les accès en libre service aux étudiants, les PFE et les compétences spécifiques du centre de Cluny ?

3-2 La recherche appliquée est gérée par la SERAM-CRIC (centre de recherche et d'innovation de Cluny) née fin 1985, d'une volonté commune des pouvoirs régionaux et de la direction de l'ENSAM de participer aux actions du pôle de conversion Le Creusot - Montceau - Chalon-sur-Saône. Il effectue, pour les industriels, des études de DAO-CAO, des analyses métallurgiques, des expertises de fractures, des prototypes. Son chiffre d'affaires est en moyenne de 2,5 MF/an, 1/3 provenant des PFE, 2/3 de l'activité générale.

Les enseignants travaillant pour leur propre compte sont rares, des cas d'espèce.

4 - Le gouvernement du Centre

"La Maison" de Cluny semble fonctionner de façon assez harmonieuse, et prendre une place fort positive dans le fonctionnement du réseau : l'esprit est celui d'une bonne volonté, malgré les difficultés réelles de fonctionnement dues à l'éloignement, à l'enclavement, aux difficultés quotidiennes induites notamment par les contraintes qu'imposent les locaux. Le centre s'est impliqué fortement dans la réforme des études, la création du centre de Metz, la création de filières de formation "Fontanet".

Le personnel IATOS est surabondant, mais déploie une bonne activité. Dans les ateliers il porte son effort sur une mise en sécurité "modèle" des machines, y compris des plus anciennes. Il existe un Comité d'hygiène et sécurité performant, une concertation étendue (dix commissions débattent des problèmes de vie à l'École), et un service social et culturel. Les IATOS s'estiment écoutés. Leurs avis sur les manifestations "traditionnelles" des élèves sont partagés. Certains observent une prudente neutralité, d'autres jugent qu'il s'agit "d'enfants gâtés insupportables".

La gestion financière s'inscrit dans le schéma général de l'ENSAM, à l'issue d'une période de remise en ordre.

La gestion du centre est très classique. Elle s'organise autour de l'agent comptable et du directeur adjoint, qui semblent bien insérés et bien associés à l'activité générale.

5 - La vie étudiante

Les élèves sont fortement encadrés par "l'Asso" qui se définit comme "gérant la vie associative et toutes les activités extra-scolaires". Le fonctionnement en est très hiérarchisé, chacun des 13 vice-présidents gérant strictement son domaine. Chaque élève se doit d'être impliqué personnellement dans l'une des commissions de l'Asso, dans l'organisation des 508 (le bal), du rallye, du grand gala, de rencontres sportives, dans l'une ou l'autre des 34 boquettes (clubs de loisir). Il y a une boquette "bière", une "plantes vertes", mais aussi un club d'investissement. Enfin la SAGC, société artistique, organise des manifestations musicales. Quand peut-on trouver le temps de travailler ?

La tradition d'opposition à l'administration est ici très vivace, et s'est traduite récemment par le refus, de la part des élèves, de payer les frais d'hébergement - coût réel : 20 frs par mois - pour s'opposer aux mesures de "vérité des prix" engagées dans tous les centres. L'enfermement est également sensible : en 1994, les élèves ne sont pas toujours favorables à l'utilisation de la résidence pour l'organisation d'un séminaire. Les élèves qui refusent l'usage "ne sont pas exclus, mais ils ne sont pas conviés". Les contacts avec les anciens élèves sont très nombreux.

Enseignement B	Recherche B -	Gouvernement B +	Relations extérieures B +
-------------------	------------------	---------------------	------------------------------

6 - Conclusions - Recommandations

Point forts

Malgré son isolement et malgré son installation dans des locaux particulièrement malcommodes et des ateliers vétustes mais assez concentrés, désormais en cours de réhabilitation et de

réorganisation, le centre de Cluny a une politique de relations industrielles denses, et a su développer une formation continue active, dans les domaines correspondant à la vocation de l'ENSAM.

Le CER a des compétences originales sur la filière bois, et des potentialités certaines en traitement de surface ; il est bon pour l'usinage, sachant, à l'occasion des approfondissements, construire des liens entre usinage, mécanique et matériaux.

Points faibles

Le développement de la recherche est récent et encore fragile. Cependant LABOMAP est un regroupement quelque peu artificiel qui, pour se développer, doit à la fois mieux cibler ses choix et étendre ses collaborations, notamment avec les laboratoires lyonnais. Les activités liées au laser sont en perte de vitesse, ce qui nécessite sans doute des réorientations.

Recommandations

L'effort fourni par Cluny doit être encouragé, l'ouverture vers les universités et les écoles voisines accentuée.

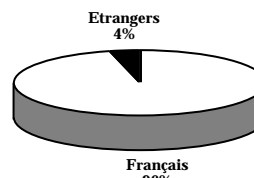
La création d'emplois d'enseignants-chercheurs doit accompagner un meilleur ciblage des thématiques de recherche.

Centre ENSAM de LILLE

Origine scolaire des inscrits en 1994-1995

Admission en 1ère Année (Nouveaux + redoublants)	Concours Préparation aux Grandes Ecoles	T	131
		TA	7
		T'	1
		Autres	
Admission en 2ème Année		DEUG	
		DUT	9
		BTS	11
		Autres	
		Maitrise	
		Autres	

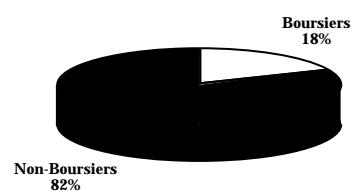
Répartition par nationalité



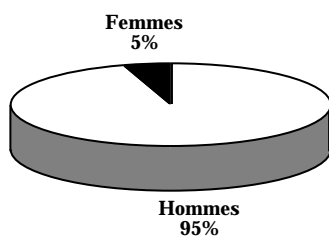
Les élèves de l'école en 1994-1995

Années	Effectifs		dont Etrangers	dont Boursiers
	Hommes	Femmes		
1ère Année	150	9	5	
2ème Année	171	7	8	
Mastères				
N.Formations d'Ingénieurs (N.F.I.)				
Total	321	16	13	60

Les Boursiers (1ère et 2ème années)



Répartition par sexe



Le volume des enseignements (heures eq.TD)

	Total des heures dispensées	Total des heures	
		dont heures statutaires	dont heures complémentaires
1e et 2e années	17 221	11 840 68,8%	5 381 31,2%
DEA			
Formation continue			
Mastères			
NFI			
Autres	486	192	294
TOTAL	17 707	12 032 68,0%	5 675 32,0%

Stages

	Nombre d'étudiants		Nature	Durée (semaines)
	en France	à l'étranger		
1ère Année	159		Ouvrier/Mai	4
2ème Année	178		Techn./ing.	4
3ème Année			PFE	640h

La Recherche

	Nombre	Enseignants-chercheurs	Chercheurs	Allocataires MRE CIFRE...	ITA ATOS
Jeunes équipes					
Equipes recommandées					
Unités associées CNRS	3	26,5		19	2,75
Equipe Ecole	1	9		3	0,8
TOTAL	5	40,5	0	28	5,55

Etudiants inscrits en thèses :

TOTAL	10
dont étrangers	2

Centre ENSAM de LILLE (suite)

Le corps enseignant au 01/10/1994

		Vacants
Directeur de centre ENSAM	1	
Directeur des études ENSAM		
Directeur de la recherche ENSAM		
Prof. tech. cadre ENSAM / PREN-PR	12	1
Professeurs ENSAM PRES/PREN	2	
Professeur technique adjoint H.C.		
Chef de travaux pratiques H.C.		
Professeurs techniques adjoints C.N.	2	1
Chefs de travaux pratiques C.N.	5	
Professeurs des universités	4	
Maîtres de conf. des universités	7	1
PRAG	7	
PRCE	2	
PAST		
Adjoint d'enseignement	1	
ATER	1	
Allocataires		
TOTAL	44	3

Les personnels IATOS en 1994 (emplois de l'État)

	A	B	C+D	Total
Administration	1		6	7
Scolarité				0
Finances	1	3	3	7
Logistique/entretien			25,5	25,5
Recherche-Enseign	4	8	20	32
Internat			11,5	11,5
Restaurant				0
SERAM				0
Autres				0
TOTAL	6	11	66	83

Les personnels IATOS en 1994 (emplois hors statut)

	A	B	C+D	Total
Administration			1	1
Logistique/entretien				0
Recherche-Enseign	1		1	2
Internat			8	8
TOTAL	1	0	10	11

Les heures complémentaires en 1993-1994 en heures équivalent TD

	Enseignants-chercheurs de l'établissement		Enseignants-chercheurs autres établissements		Enseignants du second degré		Intervenants non enseignants		TOTAL	
	Nombre	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD
1ère Année	9	1 103	5	384	20	3 002	16	1 173	50	5 662
2ème Année	est inclus dans la première année									
3ème Année									0	0
Formation continue	2	69	4	118	3	107			9	294
Prép. Concours									0	0
Autres									0	0
TOTAL	11	1 172	9	502	23	3 109	16	1 173	59	5 956

La Formation Continue

		Nombres d'heures stagiaires	Volume Financier en KF	Nombre de stagiaires en formation
1991-1992	Formations diplômantes	6 144	100	12
	Autres *			
1992-1993	Formations diplômantes	6 144	100	12
	Autres *			
1993-1994	Formations diplômantes	10 240	100	20
	Autres *			

* Stages actualisation des connaissances (courte durée) - Formation professionnelle

Les intervenants de la Formation Continue

	Etablissement		Extérieurs		Total	
	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD
1991-1992	13	330	2	32	15	362
1992-1993	5	177	4	122	9	299
1993-1994	5	186	4	92	9	278

Le Centre de Lille

1 - Le Centre dans son environnement

La décision de construire l'École fut prise en 1881, mais la réalisation des constructions monumentales qui l'abritent ne fut effective qu'en 1900. L'École, construction de briques qui évoque les grandes manufactures roubaisiennes du début du XXème siècle, occupe deux hectares et demi en centre ville. Détruite et pillée pendant la première guerre mondiale, elle fut à nouveau occupée et ravagée pendant la seconde. Des travaux de réhabilitations lourdes seront engagés en 1996 pour les ateliers (25 MF prévus) et pour reloger la résidence, si peu conforme aux normes réglementaires que l'octroi de l'ALS aux étudiants risque d'être supprimé.

L'École est largement ouverte sur son environnement universitaire : au niveau de la recherche, les collaborations sont réelles avec Lille I, et des actions sont menées en commun avec d'autres écoles, notamment avec l'Eudil pour la préparation aux agrégations technologiques. Les grandes entreprises ont de nombreux contacts avec les enseignants. Si la région n'a pas financé d'investissement dans le cadre du schéma "Université 2000", elle appuie cependant avec attention les activités du centre. Mais l'absence de l'année terminale est peut-être, ici, plus perceptible qu'ailleurs : évoquer à Lille les "Arts et métiers", c'est plus souvent parler de l'ICAM, établissement privé reconnu par l'Etat.

Des relations internationales existent, notamment par l'organisation de séminaires d'été traitant de sujets de haute technologie dans le cadre du réseau Best, associant les industriels de la région. Les enseignants ont des échanges fréquents avec leurs collègues belges.

2 - L'enseignement

2-1 La formation initiale

Plusieurs enseignants du centre de Lille se sont fortement impliqués dans les structures des départements en y prenant des responsabilités, et l'ensemble du centre s'est mobilisé pour mettre en oeuvre la réforme, considérant que l'évolution des programmes était indispensable et urgente. De plus, il semble y avoir, et c'est bien le seul cas constaté parmi tous les centres, un véritable pilotage de l'activité pédagogique. Le directeur établit chaque année, en concertation avec les responsables des départements disciplinaires internes, un rapport moral, présenté au conseil du centre. Il s'agit, en fait, d'un rapport d'activité précis et détaillé qui fait le point sur les difficultés rencontrées, l'évolution des travaux pratiques, la mise en place des matériels nécessaires, la cohérence des approfondissements et des PFE, les activités de conseil, de recherche liées à ce département, précisant de surcroît qui fait quoi, et faisant apparaître les interventions aussi bien des enseignants que des personnels techniques. Enfin la direction n'hésite pas à imposer un niveau d'exigence élevé aux jurys, et des compte rendus détaillés des examens permettent d'apprécier les problèmes rencontrés par les élèves, dont le principal, le plus fréquemment soulevé, est celui de l'insuffisance de leur travail personnel.

Tous ces facteurs favorables permettent d'avoir ici un enseignement de qualité.

En mécanique, l'enseignement dispensé dans le centre de Lille apparaît comme le plus diversifié, comparativement aux autres centres : mécanique des solides et des structures, mécanique des fluides et turbomachines, vibrations, conception mécanique assistée ou non par ordinateur, construction, ainsi que toutes les technologies de la fabrication.

Le corps enseignant a aussi des compétences diversifiées. Les travaux pratiques et ateliers reflètent cette situation.

L'environnement universitaire et des autres écoles lilloises a probablement joué pour définir une formation à la mécanique dans l'acception la plus large du terme. Il s'agit là d'une richesse pour le centre, qui se traduit également par une plus grande cohésion des enseignants des différents corps. La revendication d'un contingent de PFE nettement plus important que ce qui est pratiqué aujourd'hui est non seulement légitime, mais sa satisfaction peut se révéler très profitable pour l'établissement.

En EEA, le responsable de l'enseignement a également la charge du département au niveau national : le CER de Lille qui, de ce fait, apparaît un peu comme le centre pilote dans ce domaine, est en mesure de proposer aux élèves un enseignement convenable (compte tenu de l'imperfection du programme général), appuyé sur des travaux pratiques de bonne qualité. Cela est dû à la qualité et à la cohérence de l'équipe enseignante, mais aussi à une utilisation intelligente de la synergie avec le centre associé du CNAM, hébergé par le CER, ce qui permet à l'ensemble des deux formations de disposer de matériels de TP tout à fait actuels.

La capacité d'encadrement de PFE en électrotechnique semble être suffisante pour aller largement au delà de ce qui est fait actuellement, puisqu'il n'y en a eu qu'un seul en 1994 ; cela est vraisemblablement lié au problème général des PFE décentralisés.

Sur un plan général, le responsable du département déplore une grande difficulté de communication entre les centres et a l'impression que bon nombre d'enseignants n'aspirent qu'à rester tranquilles dans leur coin. Cette impression a été malheureusement confirmée lors des visites dans plusieurs CER. Par ailleurs, il trouve que le département EEA a du mal à se situer par rapport aux autres.

Les élèves estiment que les exigences des enseignants en EEA (par exemple finir de rédiger les comptes rendus de TP après la séance) les conduisent à consacrer trop de temps à ces matières au détriment des autres. Cela est un faux problème, qui trouverait facilement une solution si les élèves consentaient à fournir un travail personnel raisonnable.

En matériaux, le développement de l'équipe de recherche a permis d'acquérir un matériel expérimental varié et de bonne qualité ; on notera en particulier un microscope confocal à balayage laser, qu'on trouve en peu d'endroits. Grâce à l'interpénétration entre la recherche et l'enseignement, les élèves ont une vision réaliste de la science des matériaux, en particulier dans le cadre d'approfondissements et de projets.

En informatique, les élèves soulignent une orientation très forte du centre vers l'électronique et l'informatique "au détriment" de la mécanique. Or l'on constate que :

. l'équipement est important et structuré en réseau, servant les laboratoires et l'administration, et administré par le "Centre de calcul", qui dispose d'un poste d'assistant-ingénieur et de deux demi-postes de technicien (dont un fourni par le CNAM). Les élèves ont accès à des terminaux (en cours d'évolution vers des terminaux X), des postes de CAO et des stations de travail. Le serveur est en cours de rénovation, financée par le centre. Le tout est connecté au réseau RENATER, qui semble peu utilisé pour la pédagogie, par la direction, les départements ou les centres entre eux. Par ailleurs les élèves accèdent à des micro-ordinateurs pour leurs travaux de bureautique, par le biais de l'association des élèves.

. les modules d'informatique du tronc commun, "outils informatiques" et "algorithmique et programmation" couvrent un programme très ambitieux :

- système d'exploitation, réseaux, débogueur, représentation des données, GKS, etc. pour le premier,

- ADA et programmation objet, paquetages, types abstraits, généricité, etc. pour le second.

Ils donnent lieu à un grand nombre de projets pratiques qui surchargent les élèves en travail personnel, notamment au semestre S1. Ceci conduit à un taux d'échec important.

. par ailleurs, il y a une certaine volonté de travail interdisciplinaire, avec des sujets de TP combinés avec des sujets de mathématiques, ou une intervention dans l'enseignement de CAO (Euclid et compléments de mathématiques). Ce point est très positif et s'appuie sur une équipe enseignante très dynamique. On ne peut parler d'un enseignement "au détriment" de la mécanique ; il y a au contraire, par certains aspects, une recherche d'intégration de différents savoirs.

Par comparaison avec les autres centres précédemment visités, il y a à coup sûr, une distorsion complète des enseignements d'informatique entre les centres : la responsabilité incombe donc au département "informatique et mathématiques" de préciser le contenu des programmes.

Les langues vivantes, où sont proposés l'anglais et l'allemand, s'appuient sur des équipements en laboratoire de langues corrects. Les supports pédagogiques comprennent des enregistrements extraits pour l'anglais de la BBC, pour l'américain de CBS News, complétés par des fiches de vocabulaire et des exercices à choix multiples sur le modèle du TOEFL. Un travail facultatif à faire par écrit est donné entre les séances pour stimuler l'effort des élèves.

Les enseignements de communication et d'économie sont classiques, mais ne suscitent pas un grand intérêt de la part des élèves. La méthodologie enseignée en communication porte sur l'écrit professionnel, un ingénieur devant pouvoir structurer et rédiger aisément un rapport, alors que les élèves sont assez déficients. L'enseignement de l'économie générale est très classique, mais un absentéisme important manifeste le faible investissement des élèves. Ces derniers estiment que leur vie associative leur apprend beaucoup plus de choses dans ce domaine.

Les résultats obtenus inquiètent les élèves, Lille et Bordeaux étant considérés comme les centres les plus sévères, Lille l'étant plus encore que Bordeaux si l'on compte le nombre d'UV invalidées après le troisième semestre (738 à Lille, 675 à Bordeaux). Il est certain qu'un travail de mise en cohérence des critères d'évaluation doit être mené au sein des départements. Il n'en demeure pas moins que les élèves devraient travailler plus !

L'encadrement enseignant est bon : quatre professeurs des universités et sept maîtres de conférences, une majorité relevant du corps ENSAM. Malgré cela, l'on a, ici aussi, un tiers des enseignements délivrés en heures complémentaires ou supplémentaires avec un appel à peu près insignifiant à l'extérieur.

La communauté enseignante est soudée et partage largement les mêmes objectifs et les mêmes analyses. Son rapport avec le collectif étudiant est bon, même si la période des traditions est dénoncée comme nuisible à leurs résultats, les enseignements dispensés au cours du premier semestre étant particulièrement lourds et théoriques.

Les équipements sont très inégaux : il n'y a pas de centre documentaire, bien que la nécessité en soit clairement ressentie ; l'on est en train d'en organiser un.

De par une coopération historique avec Matra, Datavision et Digital Equipment Corporation, le centre est exceptionnellement bien équipé en matériels et logiciels de CAO, dont l'utilisation par les élèves est courante. Le laboratoire d'automatique n'est pas ultra-moderne mais actuel, et peut mener des manipulations significatives.

Les laboratoires d'électronique et d'électrotechnique sont correctement équipés, beaucoup de matériels ayant été apportés par le CNAM. L'Ecole des mines de Douai vient aussi y faire ses travaux pratiques.

Par ailleurs, beaucoup d'équipements pour les technologies classiques sont obsolètes, voire suffisamment anciens pour que le centre - disposant pour cela de locaux suffisants - puisse organiser un musée intéressant de l'évolution de la machine outil. Cependant le centre a développé son potentiel en CFAO en acquérant des machines-outils à commande numérique, de même que la fonderie dispose d'équipements de simulation et de mesure.

Ces matériels posent des problèmes de mise en sécurité, ce qui demande de très gros moyens.

Les PFE sont 24 en moyenne, nombre très en-deçà des possibilités d'études proposées au centre. L'absence de troisième année est d'autant plus mal ressentie que les laboratoires participent à des DEA auxquels les élèves ingénieurs du centre ne peuvent s'inscrire.

2-2 La formation continue

En dehors de l'hébergement d'un centre du CNAM, aux enseignements duquel collaborent largement les enseignants de l'ENSAM, la formation continue est à peu près inexistante. La raison invoquée est que ce domaine est occupé par le CUEEP, service universitaire très puissant. Le développement de la formation continue est présenté comme un objectif assez lointain, qui ne semble pas étayé par une stratégie ou par une programmation, malgré les impulsions récentes données par la Direction générale.

3 - La recherche et les activités d'appui à l'industrie

3-1 La recherche

Elle compte trois laboratoires et deux équipes.

Le laboratoire de mécanique - URA 1441 - composante du laboratoire de mécanique de Lille (LML) créé en 1985 avec l'université de Lille I et l'École centrale de Lille (ex. IDN), associé au CNRS depuis 1991. Il regroupe une quarantaine de chercheurs et plus de 70 doctorants. L'activité principale de l'équipe ENSAM s'inscrit dans l'axe "mécanique des fluides" avec, pour thème prioritaire, la caractérisation fine des écoulements instationnaires en espaces confinés, par la double approche de l'expérimentation et de l'analyse numérique. Ce laboratoire a de nombreux partenaires industriels et collabore au DEA lillois de mécanique.

Le laboratoire de psycho-mécanique du langage - URA 1030 - a une position originale au sein de l'ENSAM. Plus qu'un laboratoire, il s'agit d'un réseau couvrant une bonne partie de la France et quelques pays étrangers, s'intégrant depuis 1993 au GDR 957 "Sciences cognitives" de Paris.

Le maintien de cette activité est souhaité par le CER, après le départ de l'enseignant qui animait ce laboratoire.

Le laboratoire de génie électrique et systèmes développe ses activités dans le domaine de la conception des algorithmes de commande pour les systèmes électriques de conversion de l'énergie. Il constitue la composante "commande" du laboratoire d'électrotechnique et d'électronique de puissance de Lille (LEEP) en relation très étroite avec l'USTL et l'École centrale.

L'équipe de recherche "matériaux" a été mise en place en 1991 ; c'est une partie d'une formation associée au CNRS (URA 234), le laboratoire de métallurgie physique, alliant les universités de Lille I et Valenciennes et huit écoles d'ingénieurs. Elle étudie plus particulièrement la modélisation du comportement des matériaux dans les domaines de la déformation plastique et de la rupture.

Le laboratoire de conception et réalisation mécanique assistée par ordinateur est centré sur deux axes de recherche : la conception et la réalisation d'objets complexes et la métrologie dimensionnelle : ces thèmes sont bien adaptés aux activités de l'ENSAM et, pour la métrologie en particulier, méritent d'être développés.

L'activité de recherche du CER de Lille est diversifiée, et s'inscrit dans les domaines essentiels de l'activité scientifique de l'ENSAM - si l'on excepte l'équipe de linguistique -. Elle est effectuée pour une large part en liaison avec le milieu universitaire environnant.

Cet effort de développement a été bien accompagné par des créations de postes de maîtres de conférences, mais il est indispensable qu'il se poursuive.

Les élèves n'ont pas un jugement négatif sur la recherche, mais ignorent trop ce qui se fait dans les laboratoires. Les thésards présents dans les laboratoires ne sont pas assez intégrés à l'activité du centre : s'ils ne sont pas issus de l'ENSAM, ils ne peuvent prétendre assurer des vacances. Cela serait lié à des problèmes administratifs de rémunération.

3-2 La recherche appliquée et les transferts de technologie sont gérés par la SERAM, le volume des contrats est de l'ordre de 1,2 MF/an ; 82 % de cette activité est générée par le seul laboratoire de mécanique, qui reçoit aussi 109 KF de l'ANVAR.

Il serait intéressant que les autres laboratoires et ateliers puissent développer davantage leurs activités.

4 - Le gouvernement du Centre

Le gouvernement repose sur une équipe de direction forte et non contestée. Les conseils fonctionnent convenablement, ils connaissent une fréquentation régulière de la part des personnalités extérieures. En revanche, il manifeste un loyalisme distant à l'égard de la Direction générale.

Les personnels IATOS, nombreux, vivent en bonne entente avec les élèves et les enseignants. Le centre fait un effort pour leur offrir des possibilités de formation continue, en s'appuyant sur le CAFA de Lille, très actif, mais plus destiné aux agents administratifs qu'aux autres.

Les ITARF se sentent impliqués dans l'activité d'enseignement mais, ici comme ailleurs, regrettent l'insuffisance des formations technologiques, l'absence de relations avec leurs collègues des autres centres, la mauvaise circulation de l'information.

5 - La vie étudiante

Elle est animée par les traditions, mais avec quelques doutes et nuances. Les élèves disent se soucier de leur image, parmi leurs congénères lillois. Trois ont refusé l'usinage, et 20 % des deuxième année refusent de le mettre en oeuvre, trouvant ses modalités stupides "bien que l'on n'ait pas trouvé de meilleure méthode pour transmettre les valeurs". La grande affaire est les Fignos, bal de la mi-novembre consacrant le baptême de la nouvelle promotion, qui se doit d'être le plus grand gala de l'année et de la région. Les 508 sont consacrés à une revue, où l'on caricature parfois en termes excessifs et blessants. 30 % des étudiants sont non résidents, mais tous tiennent à préserver la présence de la résidence dans l'École : malgré son insalubrité, ils y sont dorlotés !

Enseignement B +	Recherche B +	Gouvernement B	Ouverture B +
----------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------

6 - Conclusions - Recommandations

Forces

Le CER de Lille est réellement intégré au tissu universitaire lillois et s'inscrit avec efficacité dans l'activité de recherche de l'ensemble.

Il apporte un soin particulier à coordonner et à contrôler son activité pédagogique et dispense des enseignements de qualité. Plusieurs enseignants prennent leur responsabilité dans l'animation des départements.

Lille peut à juste titre apporter à l'ensemble du réseau des compétences poussées pour l'EEA, l'informatique, les turbomachines, la métrologie insuffisamment prise en compte dans l'ensemble de l'ENSAM, l'usinage et la mécanique des fluides.

L'activité de recherche est bonne et s'inscrit bien dans les champs relevant de la vocation de l'ENSAM.

Faiblesses

Si le CER lillois obtient des résultats remarquables pour les préparations aux agrégations technologiques, par contre son activité de formation continue est insuffisante, et doit faire l'objet de nouveaux développements, en collaboration avec le CUEEP.

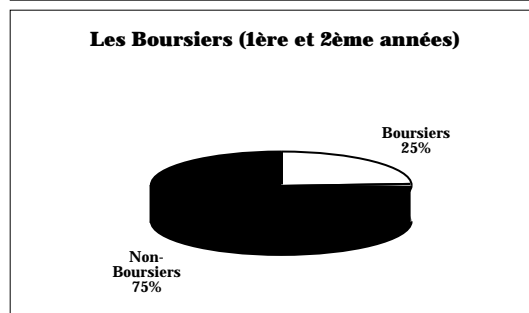
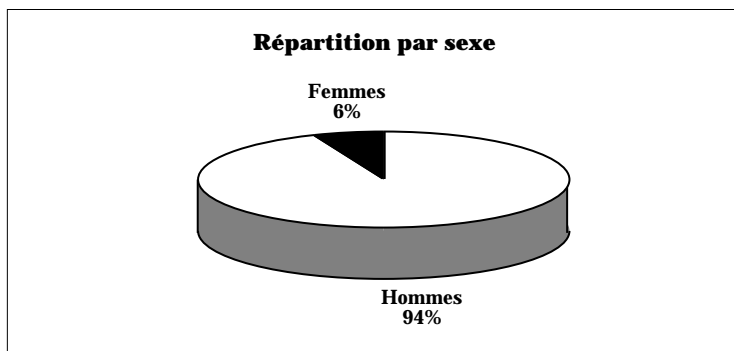
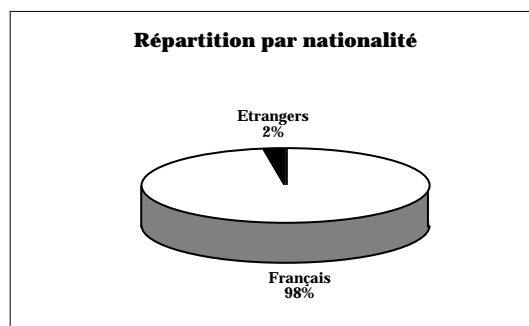
Recommandations

L'on ne peut qu'encourager le CER à poursuivre le travail pédagogique sérieux entrepris, et à apporter aux départements le fruit de son expérience.

Centre ENSAM de PARIS

Les élèves de l'école en 1994-1995

Années	Effectifs		dont Etrangers
	Hommes	Femmes	
3ème Année	904	48	24
Mastères	41	14	
N.Formations d'Ingénieurs (N.F.I.)			
Total	945	62	24



Les élèves inscrits en DEA

Inscrits en dernière année	952
dont inscrits aux DEA de l'école	43
Autres étudiants inscrits aux DEA de l'école	108
Nombre de diplômés	143

Le volume des enseignements (heures eq.TD)

	Total des heures		dont heures	
	dispensées		statutaires	complémentaires
DEA	2393			2393 100%
Formation continue	164			164 100%
Mastères	1879			1879 100%
NFI				
Autres				
TOTAL	4436	0	0%	4436 100%

Stages

	Nombre d'étudiants		Nature	Durée
	en France	à l'étranger		
3ème Année			PFE	640h

La Recherche

	Nombre	Enseignants-chercheurs	Chercheurs	Allocataires MRE CIFRE...	ITA ATOS
Equipes d'accueil	5	28,5	12	77	14,3
Jeunes équipes					
Equipes recommandées					
Unités associées CNRS	3	35,9	10,2	56	15,1
Laboratoires Ecole	2	21	3	6	5,6
TOTAL	10	85,4	25,2	139	35

Etudiants inscrits en thèses :

TOTAL	122
dont étrangers	41

Centre ENSAM de PARIS (suite)

Le corps enseignant au 01/10/1994

		Vacants
Directeur de centre ENSAM	1	
Directeur des études ENSAM		
Directeur de la recherche ENSAM		
Prof. tech. cadre ENSAM / PREN-PRES	7	
Professeurs techniques ENSAM	21	
Professeur technique adjoint H.C		
Chef de travaux pratiques H.C.		
Professeurs techniques adjoints C.N.	5	
Chefs de travaux pratiques C.N.	15	
Professeurs des universités	12	
Maitres de conf. des universités	16	
PRAG	15	
PRCE	4	
Professeur adjoint de lycée technique	1	
Adjoint d'enseignement		
ATER	4,5	
Lecteur	1	
Allocataire	1	
TOTAL	103,5	0

Les personnels IATOS en 1994 (emplois de l'État)

	A	B	C+D	Total
Administration	1		7	8
Scolarité	1	1	2	4
Finances	3	2	4	9
Logistique/entretien			55	55
Recherche-Enseign	10	15	18	43
Internat				0
Restaurant				0
SERAM (sur R.P)				0
Autres		1		1
TOTAL	15	19	86	120

Les personnels IATOS en 1994 (emplois hors statut)

	A	B	C+D	Total
Administration	1		4	5
Scolarité		1	1	2
Logistique/entretien			11	11
Finances	1		5	6
Recherche	1			1
SERAM	7	13		20
TOTAL	3	1	21	45

Les heures complémentaires en 1993-1994 en heures équivalent TD

	Enseignants-chercheurs de l'établissement		Enseignants-chercheurs autres établissements		Enseignants du second degré		Intervenants non enseignants		TOTAL	
	Nombre	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD	Nb.	H.éq.TD
3ème Année		6 317		1 233		14 618		2 173		24 341
Formation continue						140		24		164
Prép. Concours										
Mastères				1 322				556		1 878
TOTAL		6 317		2 555		14 758		2 753		26 383

La Formation Continue

		Nombres d'heures stagiaires	Volume Financier en KF	Nombre de stagiaires en formation
1991-1992	Formations diplômantes			
	Autres *	1 784	178,2	102
1992-1993	Formations diplômantes			
	Autres *	2 538	290,0	82
1993-1994	Formations diplômantes			
	Autres *	2 464	202,5	107

* Stages actualisation des connaissances (courte durée) - Formation professionnelle

Les intervenants de la Formation Continue

	Etablissement		Extérieurs		Total	
	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD	Nombre	Heures eq.TD
1991-1992	6	244			6	244
1992-1993	8	272			8	272
1993-1994	6	140	1	24	7	164

Le Centre de Paris

1 - Le rôle particulier du Centre de Paris

Bien que la création d'une Ecole d'arts et métiers fût revendiquée par le Conseil général de la Seine dès 1871, la gestation en a été longue : les premiers locaux ne furent disponibles qu'en 1912, leur construction ayant été financée aux trois quarts par le Conseil général, et pour le reste par l'Etat. L'Ecole ne se mit à fonctionner réellement qu'en 1919, après la première guerre mondiale.

La réforme des études en 1947, qui crée une quatrième année, a pour conséquence de consacrer le site parisien à l'accueil de l'année terminale, constituant la transition entre le cycle de formation et l'entrée dans la vie professionnelle. En 1950, la Société des anciens élèves, avec une large participation de l'Etat, construisit la Maison des élèves, sur les terrains de la cité universitaire internationale.

Désormais des travaux de restructuration et de réhabilitation ont été entrepris pour un montant de 70 MF financés à 50 % par l'Etat et 25 % par la ville, 25 % par la région. Il s'agit de réhabiliter et de restructurer les ateliers et de reconstruire certains locaux d'enseignement.

Concentrant tous les élèves en dernière année, il est normal que le centre parisien ait une organisation pédagogique spécifique. Par ailleurs, il abrite un peu plus de la moitié de la recherche de l'ENSAM. Il devrait donc jouer un rôle-clé dans le fonctionnement du réseau. En fait, la confusion, avant 1991, de la Direction générale et de celle du centre de Paris a laissé à ce centre et à ses personnels une habitude d'autonomie tenace. La mise en place de la réforme et la liberté laissée aux enseignants parisiens de définir leurs thèmes d'approfondissement, en multipliant l'offre d'enseignement et en s'employant à conserver - sous menace de grève - la quasi-exclusivité des PFE ont renforcé cette assurance d'intouchabilité. Les tentatives de remise au pas d'un tel fonctionnement ne font qu'exacerber les intransigeances et ont pour conséquence, en l'état actuel, de risquer de bloquer l'ensemble du réseau.

2 - L'enseignement

2-1 La formation initiale

Le centre parisien a mis en place 135 UV, réparties en 19 thèmes, eux-mêmes situés à l'intérieur des "groupes". Aucun thème ne pourrait être (?) à cheval sur plusieurs groupes. Cela donne un système particulièrement rigide, ne laissant pas de place à des enseignements pluridisciplinaires, auxquels les groupes ne veulent pas participer. Il manque des thèmes sur les questions centrales pour l'ENSAM : procédés de fabrication, construction mécanique, génie industriel.

Les "groupes pédagogiques" ont pour mission la gestion des moyens budgétaires, l'information entre la direction du centre et les élèves, l'affectation des PFE. Ces groupes existaient avant la réforme, et continuent à former la structuration fondamentale du centre, jouant un rôle occulte mais très fort d'organisation locale de la pédagogie dans les différentes disciplines. Ils devraient être les représentants locaux des départements. De fait, ils s'y substituent, les enseignants du centre prétendent que les départements ne fonctionnent pas mais, à l'exception de quelques individus, ils les ont, en réalité boycottés. Si l'on considère la logique du fonctionnement pédagogique du système où, pour chaque enseignement et chaque discipline, le bouclage et le parachèvement de la formation se fait en troisième année à Paris, l'on constate que le centre n'a

pas participé à l'élaboration de la réforme. Cependant est apparu récemment un signe encourageant : la bonne participation du centre aux élections devant désigner les correspondants des départements.

La direction des études a donc dû travailler avec les groupes parisiens pour la mise en place des UV de dernière année.

La dernière année se divise, grosso modo en deux périodes : le premier semestre consacré aux UV, le second au PFE.

Cinq unités de valeur sont consacrées aux sciences sociales et humaines, aux sciences économiques et de gestion, et aux langues vivantes, dans trois langues principales : l'anglais, l'allemand, l'espagnol.

Ces enseignements, au demeurant de qualité, dispensés exclusivement par des intervenants extérieurs, n'avaient plus été vus depuis le S1, en première année, ce qui est regrettable (cf. supra).

D'autre part, les approfondissements de niveau 3 comprennent 6 UV scientifiques et techniques dont 4 sont imposées dans les spécificités du thème, et 2 dans celles du PFE. Ces dernières, "hors thème", sont choisies par l'élève en accord avec le responsable du PFE. Tout au long du S5, une journée complète chaque semaine est libérée des cours pour donner aux élèves l'occasion de se rendre dans l'entreprise ou l'organisme lié à leur sujet de PFE.

Le sixième semestre (S6) est en principe consacré au PFE. Le fonctionnement de la troisième année, en particulier le déroulement du PFE, est perturbé par le système des UV, dans la mesure où arrivent des élèves qui ont un passif d'UV, qu'ils doivent valider avant la fin de l'année ; les élèves donnent la priorité à cette validation. Les enseignants estiment que le mal est plus général, et que, même les élèves qui n'ont pas de passif se centrent sur les UV de S5 : ceci serait un faux problème, si les élèves travaillaient plus ...

Les projets de fin d'étude charpentent et justifient le rôle du centre de Paris, tout au moins le centre le présente-t-il ainsi. Ce sont des formations présentées comme originales, spécifiques à la formation ENSAM, ce qui est un point de vue discutable, le PFE, souvent approfondi et soigneusement encadré, existant dans toutes les formations d'ingénieurs.

Le postulat était qu'il ne peut être organisé que par le centre de Paris. Les PFE se veulent être l'occasion d'acquérir une méthodologie de gestion de projet et correspondent à une "obligation de résultat" d'intégration dans une activité industrielle, et d'apprentissage du travail en équipe, de l'autonomie et de l'initiative. Leur durée est de 640 heures. 90 % d'entre eux sont proposés par une entreprise ou un organisme souhaitant faire appel au travail d'un élève de l'ENSAM, le plus souvent démarché par des enseignants, y compris des centres de province, parfois par des élèves. En principe, les relations entre l'organisme qui a proposé le sujet et l'ENSAM font l'objet d'une convention définissant contractuellement les termes et les modalités de l'étude, les dispositions relatives à la propriété industrielle, les clauses de confidentialité, le financement. Le plus souvent, le projet est effectué par un "binôme" de deux élèves. Les élèves présentent en fin d'année le résultat de leur travail lors d'une soutenance à laquelle sont conviées toutes les parties intéressées, et qui fait désormais l'objet d'une publicité de la part de l'ENSAM.

Environ 10 % des PFE sont effectivement faits en relation avec des laboratoires de recherche. La part des PFE qui pourraient avoir une orientation vers la recherche en sciences pour l'ingénieur, significative de la culture de l'ENSAM, reste marginale. Par ailleurs, dans le centre de Paris, l'on trouve les mêmes confusions de perception concernant la recherche. Le centre de Paris ne s'engage que sur une "obligation de moyens", ce qui lui permet de considérer largement les PFE comme ressortant de la recherche.

A Paris, certains laboratoires sont jugés par une partie du corps enseignant comme purement universitaires, et peu concernés par une diffusion de la recherche dans les structures profondes de l'École : ces dernières considèrent la recherche comme un "élément rapporté" jouant un rôle hégémonique sur le fonctionnement du Centre.

Les enseignants mettent l'accent sur la qualité d'encadrement des PFE, pour lesquels ils constituent des équipes pédagogiques pluridisciplinaires, ce qui en fait une formule très différente du stage classique en entreprise et différente aussi d'un projet "universitaire" (ce terme ayant une connotation éminemment péjorative). Cet argument n'est pas convaincant : il le serait si le PFE était l'aboutissement et l'occasion d'une validation d'un ensemble d'acquisitions de connaissances mises au service d'un projet, ce qui sous-entend une articulation délicate entre les enseignements de base, les modules d'approfondissement et le PFE. De plus, pour que les PFE fussent réellement pluridisciplinaires, il faudrait qu'ils soient encadrés par des équipes et non par des enseignants isolés.

En l'état, il semble que cet accent mis sur l'encadrement des PFE était davantage une assurance sur leur "fonds de commerce" pour les enseignants parisiens (ce qui explique la "nécessité absolue" que les PFE soient encadrés par des enseignants du centre de Paris), enseignants qui n'assurent que 32 heures de cours par an, dans un module fait sur mesure. La charge de service affectée par ces encadrements est en effet très large : 96 heures par PFE (pour un binôme d'élèves, soit 1h30 hebdomadaire par élèves). Cette charge excessive conduit à un système de rémunération d'heures complémentaires qui confine au privilège. Etant donné les statuts divers des personnels et les taux horaires différents, la direction du centre se livre à un jeu, semble-t-il transparent et consensuel, de "compensations" qui permet à un enseignant d'encadrer 7 à 9 élèves.

Conclusions - recommandations : Une grande disparité du niveau des élèves selon les disciplines est constatée lors de leur arrivée à Paris. L'organisation des études entre les centres provinciaux et Paris rend difficile une classique auto-évaluation des cursus. Seuls les départements peuvent jouer ce rôle d'analyse et de correction, mais le centre de Paris bloque le système, ce qui est inadmissible et ne peut perdurer.

Si l'idée générale "modules de base - approfondissement - PFE" est satisfaisante, son organisation pose question sur la cohérence de l'ensemble pour le cursus de chaque élève, selon les modules et les choix optionnels. Il est indispensable que les modules d'approfondissement aient lieu dès la deuxième année, donc en province, et qu'ils ne soient pas trop une spécialisation, mais au contraire l'occasion d'acquisitions transdisciplinaires, le renforcement de chaque discipline ne venant que par nécessité. L'articulation entre modules, centres et PFE n'est pas simple. Le système actuel doit être amélioré, pour garantir une certaine ouverture des élèves, au-delà des tentations d'une spécialisation trop poussée. Il faut veiller à ce que les modules "hors thème" impliquent des connaissances complémentaires dans différentes disciplines, pour atteindre un véritable enseignement technologique. On pourrait imposer le choix d'au moins un module "hors thème" en troisième année.

Pour chaque élève, l'adéquation entre les approfondissements de deuxième et de troisième années et le PFE doit être recherchée, ce qui n'est possible que si le centre de Paris travaille en étroite relation et avec les centres provinciaux et avec les départements - ce qui n'est pas le cas -, et que s'impose la mobilité des élèves entre les centres, pour choisir des approfondissements mieux articulés avec des PFE provinciaux.

Malgré la qualité des enseignements qu'il dispense, le centre de Paris doit comprendre que son excellence repose sur son insertion dans le réseau, et sur le rôle pédagogique et scientifique essentiel qu'il a à jouer dans l'ensemble. La dérive autonomiste et négative qu'il connaît actuellement serait très lourde de conséquences s'il n'y mettait rapidement fin.

L'encadrement enseignant : les trois corps principaux dont relèvent les enseignants de l'ENSAM s'équilibrent à peu près : 26 cadres ENSAM, 28 enseignants du supérieur, 19 agrégés ou certifiés,

soit au total 103 enseignants qui couvrent 57 % de la charge d'enseignement telle qu'elle est définie en interne. Le reste, 11 639 heures sur un total de 27 000 heures, est assuré par des professeurs ou des vacataires.

2-2 Les autres formations

Les autres formations dispensées par le centre de Paris sont essentiellement des mastères. Il y en a trois, concernant environ 60 étudiants, dont le quart sont des ENSAM :

- mastère spécialisé en organisation et gestion de la production GPAO,
- mastère en management de la maintenance,
- mastère spécialisé en management de la qualité.

Ils n'appellent pas d'autres observations que celles qui ont déjà été faites (cf. chapitre 4).

2-3 La formation continue

Elle est quasiment inexistante : 2 500 heures en 1993-1994, pour 107 stagiaires. Son développement, qui devrait pouvoir largement s'appuyer sur les moyens considérables du centre et le bassin de recrutement francilien, n'est pas évoqué comme un objectif proche ou même lointain, malgré les incitations et les récentes orientations prises dans ce domaine par la Direction générale.

3 - La recherche et les activités d'appui à l'industrie

3-1 La formation par la recherche

Le centre de Paris propose huit DEA : deux DEA propres ("produits nouveaux" et "solides, structures et systèmes mécaniques") et sept cohabilités avec d'autres établissements parisiens ; ce sont :

- le DEA de conversion de l'énergie avec Paris VI, le CNAM, l'École des mines, l'École nationale supérieure du pétrole et des moteurs, l'université de Versailles - Saint-Quentin-en-Yvelines ;
- le DEA de génie biologique et médical, option biomécanique, avec Paris XII et Paris XIII ;
- le DEA de mécanique, avec Paris VI (l'établissement principal), l'ENSTA et l'École polytechnique ;
- le DEA en mécanique et matériaux, avec Paris XIII (l'établissement principal), L'École polytechnique, l'École centrale, l'ENSM, l'ENS de Cachan ;
- le DEA en procédés de fabrication, cohabilité avec l'INSA de Rouen ;
- le DEA de robotique, option ingénierie des systèmes robotisés, avec Paris VI (l'établissement principal) et l'Institut national des sciences et techniques nucléaires ;
- le DEA en solides, structures et systèmes mécaniques, option mécanique en conception et fabrication avec Paris VI, l'UTC Compiègne, l'ENS de Cachan, l'Université d'Evry, l'ISTN, l'ENPG et l'École polytechnique.

En 1994-1995, 43 élèves ingénieurs de l'ENSAM étaient inscrits, ce qui représente 5 % de la promotion, soit bien peu ! Les étudiants d'autres provenances (autres écoles, universités) étaient 108.

Conclusions - recommandations : La formation par la recherche des élèves de l'École est à l'évidence très insuffisante, et l'on doit trouver des motivations nouvelles pour l'intégrer au cursus et apporter des aménagements profonds : semestres de crédit, mobilité des élèves au sein du réseau, possibilité de s'inscrire aux DEA en province.

Le sujet de PFE, lorsqu'il est en relation avec la recherche, peut également être validé comme sujet de DEA : cela demande un contrôle scientifique plus rigoureux (cf. supra chapitre 5).

Le nombre de doctorants, environ 120, peut sembler relativement important, peut-être trop au regard des capacités d'accueil (six laboratoires) et d'encadrement, aux enseignants de l'ENSAM, qui ont du mal à obtenir une habilitation à diriger des recherches (HDR).

Cette situation pose sur le fond le problème de l'articulation entre la formation et la recherche développée dans les laboratoires installés dans le centre de Paris, dans la mesure où ces derniers imprégneraient suffisamment les enseignants, les enseignements et le tissu de formation.

3-2 La recherche

Le centre de Paris compte dix laboratoires :

- *Le laboratoire de biomécanique*, dont les axes de recherche sont la biomécanique du système musculo-squelettique, la biomécanique des chocs, l'assistance fonctionnelle et les biocapteurs. Il compte 11 chercheurs et enseignants-chercheurs et 28 doctorants. Pluridisciplinaire, il regroupe des mécaniciens, des automaticiens et des électroniciens, des chirurgiens et médecins. 80 % de ses travaux se font avec l'industrie et le secteur médical.

- *Le laboratoire conception de produits nouveaux* - CPN - est un centre de recherche et d'applications technologiques dans le domaine de l'innovation ; il est à l'origine de CONFERE, collège d'études et de recherche en design et conception de produits. Il entretient de multiples collaborations internationales. Il comprend 13 personnes et accueille 26 doctorants. Ce laboratoire mène des recherches originales dans un domaine peu exploré ailleurs et bien positionné dans le contexte ENSAM. Il faut aider ce laboratoire, qui a un peu de mal à se faire reconnaître dans le milieu universitaire, car ses recherches n'entrent pas dans un cadre canonique ; pour sa part, le laboratoire doit faire en sorte de raccourcir sensiblement le temps de préparation des thèses.

- *Le laboratoire de mécanique des structures* - LMS - URA CNRS 1776 - a pour axes de recherche la modélisation des procédés de fabrication, des structures et des systèmes multicorps, les structures composites et milieux hétérogènes. Il comprend 14 chercheurs et enseignants-chercheurs et 21 doctorants.

- *Le laboratoire des procédés et techniques de la production mécanique* étudie les procédés et matériaux, la modélisation et l'optimisation des procédés, le développement d'applications et d'équipements d'usinage, d'enlèvement de matière et de formage. Il comprend 10 chercheurs et enseignants-chercheurs et 8 doctorants.

- *Le laboratoire de transformation et de vieillissement des polymères* - LTVP - étudie le comportement à long terme des matériaux polymères, les matières de composite, les polymères chargés et la transformation (montage par injection). Il comprend 10 chercheurs et enseignants-chercheurs, 9 doctorants.

- *Le laboratoire d'automatique des Arts et Métiers* commun à l'ENSAM et au CNAM. Il participe à deux GDR du CNRS, mais ne jouit d'aucune reconnaissance extérieure. Certes la recherche qui se

fait là n'est pas du niveau des grands laboratoires européens d'automatique, mais l'on y trouve un certain nombre de personnes qui s'efforcent de créer et d'animer une activité scientifique. Situé dans une école de mécanique, il n'est sans doute pas prioritaire. Cependant il encadre bon nombre de PFE, a des relations suivies avec de grands partenaires industriels (PSA, Alcatel, Atochem, Aérospatiale) mais il a le plus grand mal à recruter des thésards.

- *Le laboratoire de microstructure et mécanique des matériaux* - LM3 - URA CNRS 1219 - se concentre sur l'élaboration et la transformation des matériaux, leur comportement, la diffraction X, la modélisation de ces comportements. Il comprend 12 chercheurs et enseignants-chercheurs, 17 doctorants.

- *Le laboratoire de simulation numérique en mécanique des fluides* - SINUMEF - mène des travaux de recherche par voie numérique sur les écoulements de fluides compressibles (7 personnes, 5 doctorants). Ce laboratoire a une activité scientifique intense et de qualité, des relations contractuelles régulières dans le cadre de la DRET. Mais ses seuls liens avec le centre sont la définition et l'encadrement de PFE, dont un tout petit nombre sont acceptés en DEA.

- *Le laboratoire ingénierie des machines transformatrices d'énergie* développe son activité autour de plusieurs axes, parmi lesquels les turbomachines et la conversion d'énergie, les vibrations et l'acoustique des systèmes mécaniques et des machines tournantes : 9 chercheurs et enseignants-chercheurs, 6 doctorants.

- *Le laboratoire d'énergétique et de mécanique des fluides interne*, installé à Orsay, est commun à Paris VI, au CNAM, à l'ENSAM. URA CNRS 1504, il étudie la modélisation des écoulements dans les turbomachines, la métrologie des écoulements, les réseaux fluides : 16 chercheurs et enseignants-chercheurs exclusivement de statut universitaire, et 16 doctorants.

Un Comité scientifique, au sein du centre de Paris, se réunit trois ou quatre fois par an, sans que son rôle apparaisse très clairement. De même chaque laboratoire aurait son comité scientifique. N'y a-t-il pas confusion entre comité scientifique et conseil de laboratoire ?

L'ambiguïté de l'approche de la recherche est sensible dans le centre de Paris comme dans tous les autres CER, où l'on n'a pas vraiment assimilé qu'il existait une recherche reconnue dans la communauté scientifique et industrielle des sciences pour l'ingénieur. Certains laboratoires sont trop "universitaires", au sens qu'ils ne sont pas assez en prise avec le tissu pédagogique du centre. Peu de doctorants sont d'anciens élèves de l'ENSAM, et leur recrutement se heurte aux aléas de leur financement, bien que compensés par les contrats industriels.

Le recrutement des enseignants-chercheurs se heurte aux pressions conservatrices du corps ENSAM, qui ne voit pas avec plaisir se transformer ses postes en postes universitaires. La difficulté qu'il y a aussi à recruter des enseignants-chercheurs pour certains des centres provinciaux a eu pour conséquence le renforcement des laboratoires parisiens. Cette situation a conduit, depuis 1993, à afficher le centre et le laboratoire d'accueil.

Conclusions - recommandations : Si l'activité de recherche et l'activité contractuelle de l'ensemble de ces laboratoires sont soutenues, et de qualité, l'on constate que seulement deux enseignants-chercheurs bénéficient d'un contrat d'encadrement doctoral : ceci traduit, plus que toute autre démonstration, l'insuffisance de la prise en considération de la recherche, par les enseignants eux-mêmes, par le centre, par le Ministère aussi, qui méconnaît parfois l'ENSAM.

Pour intéressante que soit cette activité de recherche, elle est trop mal connue, voire méprisée par les élèves. A l'inverse, les laboratoires ne se soucient pas assez, au sein du centre de Paris, mais aussi de l'ensemble du réseau, de pénétrer la pédagogie, de servir de support aux enseignements, de s'ouvrir au recyclage des enseignants. Ce n'est certes pas leur rôle le plus évident, mais cela serait particulièrement nécessaire.

3-3 Les transferts de technologie

Ils sont à Paris, particulièrement actifs. Les PFE représentent 14 MF, et 80 % de l'activité est le fait des laboratoires de recherche. Au total la SERAM gère un chiffre d'affaires de 37 MF pour le centre de Paris.

Comme partout la SERAM en assure en principe la gestion, mais il semble que certaines activités lui échappent, relevant d'initiatives personnelles et pour des bénéfices individuels.

4 - Le gouvernement du Centre

Il tire sa force et sa cohérence de sa culture d'opposition : opposition à la réforme statutaire, qui l'a privé de son rôle directeur, matérialisée par une critique permanente de la Direction générale qui l'a spolié d'espace et d'argent, pour s'installer dans des locaux "pharaoniques" ; opposition, plus grave encore, à la réforme pédagogique : les élèves immatures et d'un faible niveau, bachotent pour obtenir leurs UV ; ces dernières véhiculeraient un programme insuffisamment adapté aux besoins de la technologie, imposé par l'extérieur (l'on dénonce la Société des anciens élèves).

Le Conseil d'administration de l'École joue contre les enseignants. Ces derniers, "dans le temps", étaient égaux. Le développement de la recherche aurait introduit des "patrons" et des "mandarins". La réforme aurait été menée sans concertation, les séminaires disciplinaires seraient manipulés, et les départements inutiles.

Les personnels IATOS sont particulièrement nombreux (120, auxquels s'ajoutent 45 hors statut, dont 20 SERAM) ; certains ont transmis au CNE des dénonciations anonymes. Ces personnels ne s'estiment pas assez nombreux, et se considèrent comme oubliés. Il n'y a pas de commission consultative, les élus au Conseil d'administration ne rencontrent pas ceux des autres centres.

Malgré les efforts de la direction du centre pour rappeler les objectifs de l'ENSAM, mais sans qu'elle s'y implique réellement, le rôle particulier et essentiel que doit jouer le centre de Paris pour l'équilibre de l'ensemble du système n'est pas perçu, pas plus que les forces et qualités réelles du centre.

Plus largement, l'impression générale qui se dégage est celle d'un malaise profond, lié aux interrogations sur la vocation et le devenir du centre. La défense farouche des PFE traduit la crainte des enseignants de profonds changements dans leurs activités et revenus, si le centre de Paris se banalisait, et si un plus grand nombre de PFE se faisaient en province. Face au développement de la recherche, bon nombre craignent une dérive, qui conduirait à une structuration du CER à partir des laboratoires, avec un recrutement donnant priorité aux besoins de la recherche.

On retrouve l'absence du sentiment d'appartenance à un grand établissement, à un réseau, aggravée par un certain complexe de supériorité vis-à-vis des centres et des collègues provinciaux.

5 - Conclusions - Recommandations

Points forts

La qualité des enseignements est indéniable. En réciprocité, le centre doit jouer un rôle de détection du niveau atteint par les élèves selon les centres, par une analyse fine au niveau des disciplines et des UV. Les problèmes sont nécessairement repris en compte par les départements.

Un point encourageant est la bonne représentation des enseignants du centre à l'issue des récentes élections qui doivent permettre la désignation des correspondants des départements.

Dès lors, les groupes internes au centre pourront, pour ce qui est de leur réflexion pédagogique, s'insérer dans les départements.

Points faibles

La situation de quasi-blocage engendrée par le Centre ne peut perdurer. Elle lui est nocive, tout autant qu'à l'ensemble ENSAM.

L'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers

Troisième partie

LA CULTURE DES GADZ'ARTS

A la demande de l'ENSAM, mais aussi parce qu'il s'intéresse à la vie étudiante, le Comité National d'Evaluation a décidé de porter une attention particulière aux "traditions", phénomène original, "rites" d'initiation et d'intégration qui façonnent la culture gadz'arts. Certes, d'autres écoles, bien des milieux, ont coutume de pratiquer le bizutage, ou des chahuts rituels ; beaucoup travaillent à une agrégation des promotions ou des groupes pour favoriser le développement d'un esprit de corps. Mais, à l'ENSAM, le phénomène prend une ampleur particulière.

"L'usinage" que leurs aînés réservent aux nouveaux entrants est d'une durée inhabituelle - près de deux mois - malgré les efforts engagés par la Direction générale pour la réduire - et prend des formes amplifiées par le fait que tous les élèves sont internes et ne peuvent que très difficilement s'y soustraire. Des incidents graves ont eu lieu ces dernières années, soulignés par les médias. Mais surtout, on ne peut manquer d'être frappé par la portée inhabituelle donnée à ces "traditions". Elles sont réputées avoir, pour les élèves, une fonction éducative, aussi essentielle, sinon plus, que l'enseignement qu'ils reçoivent, car elles ne s'arrêtent pas à "l'usinage" initial, mais se prolongent tout au long de la scolarité, par la participation à de multiples activités de clubs, "les boquettes", la participation à des manifestations collectives qui occupent un week-end sur deux et au moins deux soirées par semaine.

1 - Les traditions aujourd'hui

Une brève et aimable description en est empruntée à une publication du Centre d'Aix pour son cent cinquantième anniversaire. Les traditions visent tout d'abord au conditionnement du groupe d'élèves, conditionnement physique et psychologique.

Le conditionnement physique n'a pas un rôle essentiel, mais se manifeste clairement : d'abord par la "prise en charge", deux fois par jour pendant la durée de l'usinage, de la nouvelle promotion par les élèves de deuxième année, temps contraint utilisé pour la mise en oeuvre du conditionnement psychologique, ponctué d'exercices disciplinaires. Le plus important en est l'apprentissage de la marche en monôme.

Le monôme consiste à défiler sur un seul rang : les participants ne marchent pas côte à côte, mais se suivent. A l'origine, le monôme n'était pas formalisé : chacun emboîtait le pas à un camarade, à une distance variable mais suffisante pour ne pas se gêner mutuellement en marchant. Avec le temps, le monôme est devenu plus formel : chaque élève pose sa main droite sur l'épaule droite de celui qui le précède. Ceci impose la distance de séparation, qui, elle même, impose de marcher au pas. En général, au cours du monôme, les élèves chantent des chansons suffisamment rythmées pour marquer le pas.

Le monôme est d'un emploi très général, les gadz'Arts l'utilisent à chaque grande occasion. Il est tellement ancré dans leurs habitudes qu'il se pratique même parfois dans les réunions d'anciens élèves.

Les punitions infligées par les anciens pour mauvais esprit ou non respect des normes du groupe prennent aussi la forme de la contrainte physique : il s'agit le plus souvent de "faire des pompes". Cependant de manière générale, et malgré des dérapages, toute forme de violence physique ou de brimade caractérisée est exclue des traditions.

Le port de l'uniforme peut apparaître comme un mode détourné de normalisation. Il existe deux uniformes. Le premier, un véritable uniforme ("unif" ou "zagal's"), est porté dans les cérémonies officielles, les bals, les rencontres protocolaires. Le second est porté en permanence pendant les

cours et les travaux pratiques. Il s'agit d'une blouse ("zagrise" ou "biaude") que tout nouvel élève reçoit à son arrivée. Pendant la période des "usinages" (c'est-à-dire les huit premières semaines), il doit la porter à l'envers et inscrire dans le dos, son numéro d'ordre, par rang de taille, dans le monôme. Après le "baptême", il peut porter la blouse à l'endroit. Il y inscrit alors toutes sortes de choses : son numéro de "famille", son surnom, celui du groupe auquel il appartient, le numéro de sa promotion, ou toute autre indication qui lui semble digne d'être connue de son entourage. Il y fait parfois même des dessins dont certains sont presque des oeuvres d'art. Elle subit également quelques modifications de forme : raccourcissement des manches, franges dans le bas, déchirures plus ou moins "artistiques", volants de tissus fleuris, pampilles...

Pour préserver ces inscriptions, la blouse n'est pas lavée. Les élèves assurent que lorsqu'ils l'enlèvent, ils ne l'accrochent pas à un porte-manteau, mais se contentent de la poser : elle tient debout toute seule ! C'est ainsi que certaines blouses arrivent en fin de scolarité dans un état indescriptible. Très attachés à leur blouse, les élèves la portent constamment et certains même n'hésitent pas à sortir en ville avec, alors qu'ils n'y sont pas obligés. Si elle sert de support à la fantaisie de certains et si son aspect montre une remarquable diversité (deux caractères qui sont essentiellement opposés à la notion d'uniformité), la blouse marque néanmoins l'appartenance à un groupe et forme à ce titre un véritable uniforme.

Le conditionnement psychologique

Son objectif est de faire acquérir par les nouveaux, les conscrits, le plus rapidement possible, un esprit de corps en concordance avec les traditions. Le jeu consiste à faire agir ensemble les conscrits en les mélangeant le plus souvent possible, par exemple par une permutation hebdomadaire des chambres, à Aix-en-Provence, ou en laissant les portes des chambres ouvertes à Bordeaux.

Différentes modalités et outils sont mises en oeuvre :

Le carnet de trad's

L'essentiel de ce qu'un gadz'Arts doit connaître sur l'École, sur son histoire et sur ses traditions, est consigné dans un carnet qu'il est censé toujours porter sur lui, et que l'on appelle "le carnet de trad's". Ce carnet a été institué au début du siècle à l'initiative de la Société des anciens élèves, qui avait constitué un Comité des traditions pour canaliser certains débordements et codifier les coutumes. Dans ce carnet, on trouve des informations sur tous les sujets que le nouvel arrivant doit connaître : histoire simplifiée de l'École, festivités et cérémonies, organisation des promotions, composition de la Strass (administration de l'école : direction, corps professoral, etc.), différentes activités extra-scolaires proposées par les élèves, argot, chansons, etc.

Ce carnet est "normalisé" : il doit pouvoir être mis dans la poche de la blouse, sa couverture est entièrement noire (en général, elle est passée à l'encre de Chine) et la tranche est passée à l'encre rouge. Chaque nouvel arrivant écrit le sien sous la dictée des anciens. Depuis 1975 environ, les conscrits doivent le copier pendant les vacances qui précèdent la rentrée, de sorte que dès leur arrivée à l'école, ils soient déjà "dégauchis".

Le "fourchetage" consiste à interroger le conscrit sur toutes sortes de sujets : il lui faut d'abord se présenter et épeler son nom en lettres minuscules pour lui montrer l'insignifiance de son état. Il lui faut ensuite répondre à toutes les questions que lui posent les anciens. Ces questions portent d'abord sur la connaissance du carnet de trad's, le folklore de l'École et en particulier les chansons de monôme, sa connaissance des principaux responsables du Bureau des élèves et des activités correspondantes. Il donne également lieu à la soumission d'énigmes sans réponse rationnelle et dont la seule raison est de tester le comportement du conscrit.

En cas de mauvaise réponse au fourchetage, le conscrit peut se voir infligé un certain nombre de pompes mais aussi la réalisation d'un "zaccu". Il s'agit d'un morceau de papier canson en forme d'ellipse sur lequel doit être rédigé un acrostiche ("zacrost" d'où "zaccu"), court poème en vers, de

préférence en alexandrins, dont les premières lettres forment un mot que l'ancien impose au conscrit.

Les chants sont nombreux et consistent pour l'essentiel en chansons de monôme, particulièrement rythmées et entraînantes. L'hymne, composé en 1867, est chanté au garde-à-vous. Il reste toujours très pratiqué lors des réunions de gadz'Arts, y compris par des camarades très âgés.

Il existe aussi un riche folklore de chansons à boire et de chansons paillardes. Mais elles ne figurent pas au carnet de trad's, leur répertoire n'est pas fixé et leur apprentissage n'est pas, théoriquement, obligatoire.

Les fêtes sont nombreuses, leur appellation varie d'un centre à un autre, mais l'esprit est assez semblable. Il y a d'abord le "baptême" de la nouvelle promotion qui a lieu à la fin de la période des usinages. L'organisation de bals de prestige (Ste-Cécile à Angers, Cent jours à Aix, etc.) tenus dans l'enceinte même de l'Ecole, exige une préparation collective minutieuse et longue qui contribue à souder la promotion. Il en va de même de manifestations annonciatrices du départ de l'Ecole (Exance à Châlons, à Lille ...).

L'argot : comme dans toute société un peu fermée et en situation de défense, les élèves ont élaboré un langage codé, moyen pour les membres de la communauté de communiquer entre eux à l'abri des oreilles indiscrètes. Cet argot s'est construit à partir d'apocopes (élisions finales) avec l'adjonction d'un S final que l'on prononce, et du préfixe "za" appliqué à un adjectif : ainsi un zabille (crayon à bille) permet de faire un zaccu (un papier) dans l'At's (l'atelier). Les conscrits reçoivent un lexique lors de leur arrivée à l'École et sont tenus, dès lors, de parler ce langage codé.

Le parrainage est une tradition fort ancienne puisque déjà le duc de La Rochefoucauld recommandait que les élèves de première division (troisième année) participent à la formation professionnelle des élèves des deux autres divisions. Ce parrainage existe toujours. Il n'a plus un but professionnel mais un but social. Dès que les élèves de première année entrent à l'École, chaque ancien choisit parmi eux un "filleul" selon des critères variés. Il adopte en général un élève de la même région que lui, ou qui a fait ses études dans la même école préparatoire. L'ancien aide et conseille son conscrit pendant toute l'année.

Les sources socio-culturelles des traditions

Pour mettre en oeuvre un processus aussi élaboré d'acculturation, le groupe des élèves a construit, dès le XIX^{ème} siècle, un système culturel propre, empruntant ses matériaux symboliques à son environnement. On peut y discerner quatre sources différentes.

La source des Lumières

Elle est présente dès l'origine au travers des caractéristiques personnelles du fondateur, le duc de la Rochefoucauld-Liancourt. Celui-ci est un homme de l'Encyclopédie, admirateur de l'industrie anglaise et du progrès technique. Cette idéologie du progrès humain, fondée pour l'essentiel sur le progrès des sciences et des techniques, marquera durablement l'Ecole des Arts et Métiers. Par delà la dévotion au duc, cette référence à la science, et plus particulièrement à la mécanique, se manifeste dans de nombreuses expressions argotiques et rituelles. A la fête des Cent jours par exemple, on voit apparaître Archimède, premier des mécaniciens, accompagné du Gorgu, dieu des Gadz'Arts et allégorie, avec son grattoir géant de professeur de dessin technique, discipline qui fut longtemps reine à l'école.

La source du compagnonnage

Beaucoup de termes, certaines pratiques des traditions ont été très certainement introduits sous l'influence des maîtres-ouvriers expérimentés, anciens compagnons du Tour de France, qui enseignèrent à l'origine de l'École, dans la plupart des disciplines techniques.

Ainsi, peut-on penser que l'argot leur doit une bonne part de ses termes techniques. L'usage des surnoms que reçoivent tous les élèves semble directement emprunté au compagnonnage au sein duquel cette tradition a toujours été vivace. De même le nom donné à la résidence d'Aix, KIN, renvoie très certainement à la "Cayenne", auberge spécialement réservée aux compagnons du Tour de France allant d'une ville à l'autre.

La source religieuse

Il n'est pas indifférent que les premières écoles (Châlons, Angers, Aix, Cluny) aient été érigées dans d'anciens couvents ou abbayes. Cluny se trouve même l'héritière immobilière du centre historique du prestigieux ordre bénédictin qui rayonna au Moyen Age et durant plusieurs siècles sur tout l'Occident.

Même si c'est de manière inconsciente, il y a donc eu des emprunts à la discipline monastique, emprunts facilités par la règle de St Benoît elle-même qui met sur un plan d'égalité noblesse l'étude intellectuelle et le travail manuel. On peut aussi rattacher à cette symbolique religieuse la tradition du baptême, dont la formule a valeur de profession de foi, celle du surnom, qui renvoie au patronyme reçu en religion par le moine, celle de certaines fêtes comme la Saint-Eloi (patron des orfèvres et des mécaniciens) dont l'origine se trouve aussi dans les corporations et le compagnonnage.

Un rituel particulier à Angers illustre bien cette référence au sacré. La nuit précédant le baptême, les "zagrises" des conscrits sont déposées dans le cloître de Ronceray où passèrent des générations de moniales bénédictines. Purifiées, sans doute, durant une nuit par cette présence mystérieuse, les "zagrises" deviennent "biaudes" au petit matin.

Cette source religieuse des traditions se trouve également très présente dans le premier couplet de l'hymne national des gadz'Arts qui semble très clairement faire référence à Cluny.

*"Non ce n'est plus votre antique abbaye
Vos chants sacrés au pied de vos autels
Non ce n'est plus votre indolente vie
Vos oraisons pour les heureux mortels
Le feu gémit, c'est là notre prière
Votre couvent, c'est l'École des Arts
Moines dormez sous six pieds de terre
Dormez en paix et vive les gadz'Arts".*

La source du mouvement ouvrier

Beaucoup d'élèves venaient, au siècle dernier, des milieux populaires : petits agriculteurs, employés, ouvriers professionnels, agents de maîtrise, petits commerçants,... Certains avaient connu dans leur famille les premiers combats du mouvement ouvrier. De plus, le travail à l'école était calqué sur celui, très dur, des manufactures, et la vie se déroulait sous la férule d'une discipline militaire.

A l'image d'un collectif ouvrier d'usine s'efforçant d'organiser sa lutte autour du syndicat, le collectif des élèves a imaginé une réponse de combat dirigée, non contre un employeur, mais contre la "Strass". Les formes d'organisation mises en oeuvre (solidarité sans faille, immersion dans le groupe, secret, ...) recouvrent étrangement celles du mouvement ouvrier à la même époque. De même les révoltes qui se produisirent dans les écoles tout au long du XIX^{ème} siècle rappellent, sur de nombreux points, les grandes grèves et émeutes ouvrières de cette période. Cette similitude transparaît jusque dans le vocabulaire : ainsi de l'air de la révolte, souvenir d'un conflit particulièrement grave de la fin du XIX^{ème} siècle et qui vit la mort d'un élève, air dont les accents guerriers n'ont rien à envier aux chants révolutionnaires du mouvement ouvrier.

*"Tous debout les gadz'Arts de KIN
Tous unis, c'est l'heure de l'action
Mettons fin à notre dur calvaire
En chassant pour toujours le morric's (NB : le Directeur)
Nous vaincrons, mais soyons solidaires
Tous debout, tous unis".*

2 - La signification des traditions : acculturation et intégration

Il est nécessaire d'approfondir la signification des rituels, passages, apprentissages que le collectif des élèves organise pour façonner son identité et prétendre s'autoformer, par l'usinage, la participation aux boquettes, par les manifestations collectives, conçues comme un "travail" continu et délivrant comme un second diplôme : non celui d'ingénieur Arts et Métiers, mais celui de gadz'Arts, convoité, qu'il faut mériter. Le contrôle perdure après la sortie de l'école, puisque les délégués de promotion gardent un contact étroit avec leurs condisciples, s'assurent de leur inscription à la Société des élèves, se portent garants de la qualité morale de l'impétrant dans les cas douteux.

L'association hérite non seulement d'une moisson d'inscriptions, mais d'une adhésion plus subtile : celle de la qualité de gadz'Arts, nourrie de "valeurs" de référence. Il n'est donc pas étonnant que la Société des élèves, très présente dans chaque école, soutienne, y compris financièrement, toute la vie "scolaire", les clubs, mais aussi les actions d'usinage, condition première de l'accès à la qualité de "gadz'Arts".

C'est à rebours du déroulement chronologique qu'il faudrait donc lire les traditions : l'Association des anciens s'assure l'entière loyauté des générations nouvelles, en encadrant la vie parascolaire, à laquelle incorpore l'usinage.

Les "travaux" accomplis (en usinage et post-usinage) sont censés inculquer des "valeurs". Dans leur discours sur elles-mêmes, les traditions apprennent à contrebattre l'égoïsme, et disposent à la coopération ; elles donnent un sens d'interdépendance à tous ceux qui concourent à la réalisation d'un objectif pratique ; elles détournent de l'orgueil attaché à la classe sociale ; elles incitent à l'honnêteté, à l'humilité, à la fraternité. En devrait résulter, pour toujours, l'adoption de règles de vie.

Ces normes et valeurs sont controversées, dans et hors de l'Ecole, ainsi que leurs procédés d'inculcation. Le discours serait de mauvaise foi. Les pratiques mises en oeuvre viseraient à briser les personnalités, à étouffer la culture des différences. Elles porteraient au conformisme, au corporatisme, à la duplicité et à la souplesse d'échine. Teintées de dispositions à la ségrégation, les pratiques d'agrégation porteraient au particularisme ; plutôt qu'un esprit de corps, on pourrait voir, à travers elles, se construire un esprit de caste.

Dans cette démarche d'acculturation, trois étapes sont actuellement indissociables : l'usinage, la vie associative, la "réticulation" avec les anciens.

L'usinage

Les pratiques en sont "secrètes", étonnamment préservées par les élèves comme par les anciens. Cela nourrit le soupçon des médias, empêchés d'enquêter. Les gadz'Arts n'en ont cure. Le secret est consubstantiel à leurs rites. Ceux-ci doivent être dissimulés, et l'on y use d'un langage secret ; ainsi sont sacrées les pratiques, accréditant l'idée de leur dangerosité et construisant la distance avec le commun.

Il est frappant de noter combien l'environnement des élèves en est impressionné : qu'il s'agisse du personnel IATOS, au contact le plus direct et le plus constant avec les élèves ; compréhensif ou vilipendant les traditions, il les redoute et les respecte, comme une culture distinctive. Ou qu'il s'agisse des professeurs - parfois indulgents et souvent hérissés - ostensiblement tenus à l'écart et réduits, malgré leur statut, au sort commun de l'ignorance. On retrouve bien d'autres invariants des initiations et des liturgies. Ainsi les pratiques d'usinage se déroulent-elles préférentiellement de nuit, à huis clos dans les murs de l'École. Les lieux où elles ont cours ne sont autorisés qu'aux élèves ; ils sont interdits aux agents de service, aux professeurs, à la direction. Les bâtiments d'habitation des élèves sont inviolables ; les cours sont vidées ; les locaux nécessaires réquisitionnés (réfectoire...). Toute photographie est proscrite. Toute communication avec l'extérieur aussi, y compris la lecture des journaux ou les programmes de télévision. Toute initiation exige la réclusion.

Le retour dans les familles est déconseillé pendant deux mois. Au terme de cette retraite, le nouvel initié jure à son tour le secret (sous peine de perdre la qualité de gadz'Arts) et se découvre une nouvelle famille : celle de ses anciens qui ont, eux, participé à certains épisodes dans un rôle consolateur, et avec qui la réticulation est commencée.

Si l'usinage distingue et sépare, les pratiques qui le constituent visent à "fusionner" ses participants. Ces pratiques d'agrégation commencent banalement par la provocation de réactions grégaires. Les ressorts sont classiques : astreindre à des rituels et à des gestes unanimes ; soumettre à des épreuves absurdes et répétitives ; imposer des règles, qui n'ont pour raison que d'être communes ; concentrer les avanies sur les récalcitrants ; faire sentir l'autorité (celle, ici, d'un collectif décidé). Les recettes ressemblent à celles des bizutages classiques ou de l'armée, pour "brasser" les individus : marche au pas, chants en canon, exercices exigeant la simultanéité d'exécution ; interpellations bruyantes, pompes punitives ...

Un effort évident de maîtrise des débordements a été réalisé dans les dix dernières années. Les risques de dérapage ne sont pas écartés : la hantise qu'il en survienne en est l'indice même. Mais les violences physiques sont largement bannies. L'agrégation repose maintenant plutôt sur la mise en oeuvre d'une pression psychologique. Celle-ci s'exerce dans la longue durée, et recourt à une variété de pratiques, qui se parent toutes d'un sens : la persuasion que tout cela a une signification qui fait partie intégrante du travail d'usinage.

Il n'est pas question d'exposer ici la multiplicité des "manips" (opérations composant l'usinage) puisées à un répertoire canonique.

On pourrait qualifier certaines "manips" de brimades, qui, cumulées, peuvent briser des personnalités, parfois des personnes. Les dénonciations sont périodiques dans la presse ; des procès récents ont eu lieu. La Société des élèves se préoccupe à juste titre que soit mis terme à toute "pratique dégradante". On ne saurait trop y insister. Il n'y a pas lieu toutefois de voir là un trait systématique. Ce qu'on notera par contre, c'est qu'à tous les moments de la vie de l'initié, préside un "contrôle asilaire".

Aucune intimité n'est autorisée (les portes des chambres sont enlevées ou ouvertes. Toute parole, tout comportement non conforme (s'entretenir avec les professeurs pendant la période d'usinage, ne pas revêtir la blouse d'uniforme...) peuvent être rapportés aux responsables des traditions ; le contrôle social est permanent. Nul ne peut se soustraire à une opération programmée. Le contrôle est rapproché (avec près d'un encadreur par personne, pas toujours le même, mais omniprésent et omnipotent). L'emploi du temps est occupé : jour, nuits et week-ends. L'unanimité est cultivée : la plupart des "manips" sont collectives, sans division du travail. L'objectif est d'obtenir l'assentiment des bizuts à leur propre usinage. Autant les insubordinations personnelles, en désordre, sont redoutées et réprimées, autant le processus doit conduire, par manipulations au besoin, à un rite collectif de rébellion, à une "grève spontanée" qui trouve son issue après négociations avec les aînés. Elle se dénoue dans la reconnaissance du "travail" que ceux-ci ont consenti pour forger et tremper leurs suivants, et dans la reprise du processus, qui mène

rapidement à la "revanche" : rite d'inversion d'une journée, marquant la réconciliation et la fin de l'usinage.

Chacune des opérations est censée, comme une énigme, illustrer une "valeur" sous-jacente. Le rasage des murs donne l'occasion de nommer chacun de ses condisciples : premier pas vers une fraternité idéale. L'écriture sur allumettes fait mesurer la puissance d'une coopération docile au travail. La suppression des portes de chambre est une invite à la confiance en la communauté ... Après chaque "manip" accomplie, du temps est longuement passé à interroger personnellement les usinés, en usant de maïeutique pour leur faire "découvrir l'essentiel : le sens de l'opération", et son bien-fondé. Le recours à des variantes permet en cours d'usinage de "répéter" le catalogue des "valeurs", susceptible d'illustrations multiples.

Qui menace d'abandonner l'usinage doit se plier à de longues séances d'autocritique : la représentation des sanctions qu'il encourt (privation de la vie associative ultérieure) s'y combine à des sessions de persuasion où s'exercent maints responsables.

La nouvelle promotion finit elle-même par ne plus imaginer pouvoir se soustraire à l'usinage. Elle endosse processus et discours, et c'est sous sa propre pression qu'ils seront réitérés.

L'intention affichée est d'instiller aux nouveaux venus un esprit de solidarité, qui prime et primera toutes leurs différences d'origine. Il structure la loyauté, plus tard due à l'ensemble des Gadz'Arts. Les plus idéalistes ont une autre ambition : celle de réformer les personnes, de forger des traits communs de caractère, de faire partager une morale distinctive et - selon les versions - de reconstruire une identité nouvelle, ou, sans dissoudre la personnalité ancienne, de lui ajouter certaines qualités distinctives.

On peut s'étonner, non du contenu de beaucoup d'opérations d'usinage, mais du sens qui leur est attribué. Sous cet angle, le discours de rationalisation peut laisser perplexe : est-il de bonne foi, en maintenant ce qui, sur plusieurs points, paraît confusion de pensée ? Faut-il vraiment passer par l'écriture sur allumettes pour découvrir les "vertus de la coopération au travail" ? Et cette forme de coopération est-elle bien congrue aux "modalités modernes d'organisation industrielle" ? Comment peut-on nommer "démocratie" directe et permanente un dispositif de contrôles constants et d'assemblées où la pensée cède à la glose ? Peut-on confondre la "fraternité" (valeur universaliste) et la "solidarité" (restreinte aux gadz'Arts) ? Il y a toute une part d'ambiguïté dans les pratiques d'usinage et dans le discours de justification de chaque tradition. Une part aussi de naïveté : les effets de croyance produisent leur action sur aînés et anciens, au même titre que sur les nouveaux venus.

La vie associative

La fin de l'usinage ne met pas un terme au "grand travail" de "réforme des personnalités". A sa suite débute une vie collective prenante, de réflexions et de travaux en groupe. Les travaux s'exercent dans le cadre de clubs, ou réunissent la promotion pour la réalisation d'oeuvres communes (bals...). La réflexion se pratique à l'occasion d'assemblées multiples, en groupes restreints ou de promotion. Tous ces événements ont une double face.

Les clubs : La vie associative est particulièrement riche et tournée vers la réalisation. Il n'y a pas moins d'une trentaine de clubs ou "boquettes", dans chaque centre. Ils offrent aux élèves, après usinage, l'opportunité de se distraire ou de faire preuve d'altruisme, le plus souvent en déployant leur ingéniosité, en prenant initiatives et responsabilités, en testant leurs capacités de création. La richesse des activités parascolaires est une heureuse caractéristique des écoles en France. Elle est ici exceptionnelle. Le matériel à disposition est de grande qualité, financé par la caisse des élèves et surtout par l'Association des élèves. La règle est que tout bénéfice que pourrait produire une réalisation (mais ce n'est pas le but) revienne non à son auteur, ni à son club, mais au Bureau des élèves qui en organise la réaffectation. Les locaux et leur entretien sont offerts par la Direction : ils sont impressionnants par leur nombre, occupant jusqu'à moitié de l'Ecole. La

régulation de ces activités revient en totalité au Bureau des élèves, dont c'est la jalouse prérogative.

On touche ici à la "deuxième face" de ces activités. C'est à dire à la cogestion latente de l'École, par ses élèves et ses anciens. Les locaux sont des sanctuaires, où la présence de la direction ou de l'administration est mal venue. Encadrement et conseil sont rarement demandés à des professeurs, même dans leurs domaines de compétence : du moins n'est-ce guère avoué, l'idéal étant celui de l'autodidacte. Les "boquettes" sont considérées comme la propriété des gadz'Arts, "leur part" dans la conduite de la formation à l'École. C'est un puissant instrument de répression à l'égard des rebelles de l'usinage. Exclue des activités s'ils se déclarent H.U., ils vivront en parias dans leur propre école.

Cette quarantaine ne touche que peu de monde aujourd'hui (5% des promotions). Mais elle est significative. Elle dénote la distinction structurelle, entretenue entre l'élève ingénieur et le gadz'Arts ; et le rapport de forces, le partage de pouvoir, entre une "administration" (mythiquement honnie, les enseignants y étant assimilés), et le collectif étudiant qui a fait don de sa loyauté "aux gadz'Arts".

On peut arguer que c'est à la nation que ces gadz'Arts doivent leur établissement ; à l'Éducation nationale que revient le monopole de leur sélection, de leur évaluation, de la garantie du titre d'ingénieur et de sa collation finale ; que c'est à l'École, propriétaire des locaux, qu'ils doivent la licence d'y exercer leurs activités parascolaires : et que pour elle, rien ne justifie de faire sur ce plan de différence entre des élèves, HU ou pas, également qualifiés. Ces arguments ne sont pas entendus. La structure imaginaire d'une contradiction fondamentale règle les négociations entre élèves et direction. Celles-ci, qui le savent et redoutent l'affrontement permanent, renoncent parfois aux grands principes sur de petits points : l'attribution de locaux propres aux H.U. (maintenant formés en contre-association nationale, baptisée ERASME, pour faire valoir leurs droits) est l'un de ces terrains "mineurs" (mais majeur pour la reproduction du système gadz'Arts) sur lequel les directions locales ont parfois montré des positions d'opportunité, trahissant la difficulté de gouvernance de leur institution. Dans cette affaire, les partisans des traditions invoquent un argument de "propriété", expliquant, en toute bonne foi, que, puisque le matériel est payé par les gadz'Arts, il est juste qu'ils en réservent l'usage à qui leur sied (c'est à dire à eux seuls).

Si l'on ajoute que la participation à au moins une activité de club est vivement recommandée (et joyeusement acceptée), que l'absentéisme est réprouvé (surtout à l'occasion de rencontres-compétitions hors école), qu'il fait au besoin l'objet de débats et de remontrances publics, on comprendra qu'au delà de leur aspect ludique et formateur, les "boquettes" constituent un outil de contrôle social sur les éléments de la promotion.

Selon M. Foucault, la manière dont est présentée l'appropriation du savoir est toujours un "acte politique". Le "cadre politique" des boquettes est biface : il est l'heureux inverse du cadre scolaire habituel, d'individualisation et de spécialisation, de notations personnelles et de classement. L'appropriation s'effectue en petits groupes cooptés, avec pour sanction la réalisation, auto-satisfaisante ou pas, d'une oeuvre qui a demandé de mobiliser en situation une variété de talents et de connaissances. Mais le "cadre" est aussi d'obligation et de surveillance : il ne prétend pas libérer, mais instituer un modèle de contre-éducation, imposant les "valeurs".

Ces traits sont plus sensibles encore dans quelques opérations de prestige, à la préparation desquelles l'ensemble des gadz'Arts est convié. C'est le cas du chef-d'oeuvre qu'est le bal annuel. Quinze jours sont occupés à la décoration de l'École où il se tient, et les bâtiments en sont transformés. Les travaux sont réalisés par les élèves, après avoir fait l'objet de propositions discutées jusqu'en assemblée générale. Chaque équipe proposante se charge de la transfiguration d'un amphi, d'une grande pièce ou d'un hall, des équipements électriques et sonores qui s'y rapportent, au mépris parfois de toutes les règles de sécurité. Elle s'adjoint un groupe d'aides volontaires. Une grande attention est portée à l'accomplissement, par chacun, d'un minimum de temps de travail ; la participation est de rigueur. La division globale du travail est organisée par

le Bureau des élèves, et celle, détaillée, de chaque atelier, par son responsable. A cette occasion, des étrangers (il y en a maintenant quelques-uns, admis par échange avec des universités européennes) ou des repentis ("HU" se proposant pour le plaisir) peuvent voir leurs services acceptés, ce qui leur vaut une meilleure intégration.

Il faut dire que le résultat est spectaculaire, et légitime la fierté qu'en tirent leurs auteurs. Par contraste avec ce que réalisent d'autres écoles (qui ont aussi des bals, également brillants), on notera la part de travaux faits par les élèves, le principe d'une "corvée de travail" exigée de chacun, et la capacité d'organiser les chantiers. Le succès du bal est attendu avec anxiété, car il est pris pour preuve de la réussite du "grand travail", entrepris depuis des mois pour fusionner les promotions, et du "grand discours", qui fait reposer cette réussite sur les valeurs inculquées dans le processus.

D'autres travaux collectifs mobilisent périodiquement les promotions : l'organisation de rencontres entre promotions des diverses écoles ; celle du tournoi sportif ; la préparation de l'usinage de l'année suivante, et aussi des actions de type humanitaire (participation au téléthon, aide à la scolarité de jeunes immigrés ...).

Les assemblées : A la préparation, somme toute absorbante, de cette variété de manifestations, il faut ajouter, dans l'emploi du temps, la tenue de fréquentes réunions, en groupes restreints ou en assemblée générale.

Outre les réunions nécessitées par la bonne marche des clubs, la vie d'internat et celle "de promotion" appellent à des rassemblements de palier, d'étage, de promotion, dont le rythme surprend. Le moindre incident en est le prétexte : un larcin, une attitude malséante, une infraction aux règles de vie (au code vestimentaire, à la bonne entente), l'attitude à tenir à l'égard des HU (ou des "crapauds" : les tièdes, concernant la pratique des traditions) alimentent les plus belles réunions : on y discute de proche en proche, dans des collectifs de plus en plus larges, la nature du méfait, la possibilité d'amendement, les raisons de sévir, et les sanctions appropriées. On poussera parfois jusqu'au vote de promotion - auquel il faut parfois se prendre à plusieurs reprises pour aboutir au consensus. De façon moins imprévue, le renouvellement du Bureau des élèves (élu dans la promotion des élèves de première année, après usinage) occupe pendant plus d'un mois de nombreuses soirées : présentation des fonctions à occuper ; décisions de candidature ; campagne électorale ; votes de promotion, fonction par fonction. La préparation de l'usinage de l'année suivante mobilise ensuite les imaginations, deux mois durant. Tout le monde est convié à y participer. Non seulement les Bureaux d'élèves (l'ancien et le nouveau) ont consacré à réfléchir, avec l'aide d'anciens, de nombreuses réunions et encore des sessions de week-end, mais encore des assemblées de plus en plus larges s'organisent, où rappel est fait en détail des "manips" organisées l'année précédente ; chacun en discute, point par point, l'acceptabilité, le sens et le caractère pédagogique ; on débat de l'opportunité d'écarter ou de maintenir telle ou telle ; on suggère et on discute de possibles innovations ; on mesure les risques et on arrête les dispositifs destinés à éviter les bavures.

Ces palabres multiples (où l'assiduité est recommandée, sous peine de passer pour un "crapaud") donnent lieu à de longues réflexions ("prises de tête", disent les malveillants) sur le sens et le bien-fondé des traditions.

La vie collective peut donc être très absorbante. Elle a des vertus ambiguës. L'une de ses faces est constituée par les activités de club. Pareille vie associative est peut-être ce qui manque le plus dans les universités : celles-ci sont trop inattentives aux vertus d'une vie scolaire animée. Elles s'en remettent, sans grand soutien, à l'initiative étudiante limitée, mal dotée en matériel et locaux.

Les gadz'Arts sont convainquants, lorsqu'ils disent que c'est dans le cadre des "boquettes" qu'ils prennent conscience de leurs capacités, de la multiplicité de leurs talents personnels, et qu'ils exercent leurs premières responsabilités. Peut-être de mêmes dispositions seraient-elles portées à de plus belles réalisations, si elles acceptaient parfois l'encadrement de professionnels : il est ici

farouchement refusé, dans un retranchement d'autodidactes, qui consacrent leur liberté à celui de l'apprentissage solitaire (ou encadré par les seuls pairs). On pense au sport, évidemment, et à bien des réalisations techniques. Mais il est vrai que c'est l'occasion de "s'autonomiser", au sortir de la situation infantilissante des classes préparatoires ; celle de s'éprouver soi-même, dans la réalisation, sans guide, d'oeuvres "pour de vrai" ; et d'y procéder avec confiance, dans un environnement de camarades bienveillants. L'activité parascolaire des gadz'Arts est très goûtée, très riche et formatrice. C'est un atout à valoriser et à soigneusement préserver.

La deuxième face de la vie collective, plus contestable, est son caractère envahissant, parfois obsédant ; et sa liaison structurelle à une confrérie gadz'Arts, instituée à travers la Société des anciens.

La réticulation avec les Anciens

La dernière dimension, à lier aux précédentes, celle qui leur donne sens et durée, consiste dans la mise en réseau très précoce avec les anciens élèves.

Dès les premiers jours de son entrée à l'École, le nouveau venu se voit affecter un "parrain" personnel : un ancien volontaire, qui avait en principe le même rang d'entrée que lui dans une promotion précédente. Cette filiation peut être ajustée par la suite, si l'éloignement du parrain rend trop difficile la fréquentation mutuelle, ou si de sérieuses incompatibilités d'humeur se font jour. Car le parrainage n'est pas de pure forme : il engage une longue série de rencontres, d'invitations par le parrain, qui se soustrait rarement à l'obligation, de confidences et de conseils familiers, inaugurant une relation formatrice largement appréciée. Ce dispositif se double d'un autre, puisque, toujours d'après son rang d'entrée, le nouveau venu s'affilie aussi à une "famille". Celle-ci traverse les générations, et comprend tous ceux qui, dans les promotions successives, ont eu ce même rang. Le système est mis à l'épreuve par les aléas de l'histoire : taille variable des promotions, décès précoce de quelques anciens... Les ajustements sont complexes ; mais une fois établis, l'étonnant est qu'ils livrent un dispositif opératoire : chacun dispose, dans chaque promotion, d'un correspondant privilégié, prêt à le soutenir, et à mettre à disposition son propre capital social (en d'autres termes : son réseau d'influence et de relations). Enfin, chaque promotion a pour marraine celle qui l'a précédé de vingt-cinq ans ; elle sera celle de la promotion qui la suivra d'autant.

Chaque nouvel étudiant se découvre ainsi tout à la fois un second père (le parrain), une filiation (la famille) et des grands-pères (la promotion marraine, avec laquelle des relations affectueuses s'établissent) : c'est le noyau élémentaire de la parenté, selon Lévi-Strauss.

Si l'on ajoute que d'un centre à l'autre, les responsables de bureaux en exercice sont en constante communication, entre eux et avec l'Association des anciens, par téléphone et fax, on concevra que le système d'intégration est à la fois parfaitement organisé, empreint de convivialité, quadrillé par les contrôles croisés, et capable de fonctionner avec toute la puissance de l'informel.

C'est à une véritable remise de soi aux gadz'Arts que tend cette réticulation, ainsi que l'usinage et la vie collective. Plusieurs "manips" ou cérémonies d'usinage la signifient symboliquement : le baptême des conscrits usinés ; dans le centre de Bordeaux, le fait que les responsables des traditions qui portaient les cheveux longs se les rasent, reconnaissant enfin dans leurs cadets leurs pairs, et mourant symboliquement à leur rôle de tourmenteurs pour se rendre à la condition commune de gadz'Arts... De façon plus pratique, les nombreux dispositifs décrits ci-dessus organisent continûment, sous surveillance et au risque de sanctions, l'allégeance et l'adhésion durables à l'Association des anciens. C'est cette dernière, le fait vaut d'être noté, qui est largement intervenue pour restaurer les traditions, trop désertées après les événements de 1968.

Cependant, la façon de vivre et d'interpréter les traditions n'est pas uniforme

L'authenticité et le degré d'adhésion sont inégaux.

Les promotions ne sont pas homogènes. Mais les facteurs d'hétérogénéité ne sont pas toujours là où on les attendrait. On se demandait avec intérêt ce que produirait l'intégration d'élèves du sexe féminin. N'avait-on pas beaucoup glosé sur "la virilité des vieilles traditions", et suspecté leur foncière misogynie ? Les jeunes filles sont peu nombreuses (6 % des promotions). Les principes d'usage ou de vie collective n'ont pas changé : elles s'en accommodent comme quiconque, avec ni plus ni moins de refus, de tiédeur ou d'adhésion, de bien ou de mal-être face aux contraintes d'internat - y compris celle de faire chambre commune, mixte ou non, c'est au choix. Plusieurs exercent des responsabilités, parfois notables, au sein du Bureau des élèves, à leur propre satisfaction et à celle de tous.

- Le concours est national, et les écoles sont éparpillées en France. L'origine régionale n'est pourtant guère un facteur de diversité. Les élèves reçus ont priorité, s'ils le demandent, pour être intégrés dans l'école la plus proche de leur domicile : c'est ce qu'ils font et ce qu'ils obtiennent - sauf classement catastrophique. Parvenus en troisième année, après un brassage à Paris et le temps venu de choisir un projet de fin d'études, on pourrait s'attendre à ce qu'ils préfèrent circuler entre les centres, compte tenu des spécialités offertes par chacun ; c'est l'inverse qui se produit ; et la spécialité est souvent préférée parce qu'elle donne l'occasion de revenir sur les lieux familiers des premières années. Certain régionalisme, le désir de vivre et de travailler au pays sont souvent affirmés : même si les carrières réelles témoignent d'un plus grand pragmatisme, il en va de même que les stratégies de choix de stage, de formations complémentaires, et de recherche d'emploi.

- La diversité des origines sociales donne plus à expérimenter la variété des cultures. Elle est moindre toutefois qu'on ne croirait, et composée autrement que ne le veut une légende tenace. Les origines ouvrières ou populaires sont devenues rares. Les enfants de cadres et de patrons sont majoritaires : peut-être moins dotés de "capital culturel ou social" que leurs condisciples de certaines écoles ; mais il faudrait pouvoir le confirmer. L'intensité des brassages et l'éventail des conditions sont certainement aujourd'hui plus forts dans les universités. Une particularité est la présence fréquente, dans la parenté proche ou parmi les personnes qui ont joué un rôle dans l'orientation, d'anciens élèves des Arts. Selon l'expression de D. Cuche, ici "l'esprit de famille contribue au renforcement de l'esprit de corps".

- La vie d'internat n'est pas faite pour exposer au grand large des aventures et des confrontations culturelles.

Il y a de réelles variations sur ses formes, d'une école à l'autre. Les anciens monastères de Cluny et de Châlons, dans leurs villes sans campus, constituent des refuges douillets - à condition de n'y pas encourir l'ostracisme auquel sont voués les HU. La vie culturelle dépend de celle que l'École engendre elle-même. Les ressources de la cité sont rares ou dédaignées, les relations naturellement limitées à celles de pensionnaires des quelques écoles voisines : infirmières, institutrices. La vie de loisirs est animée, grâce aux clubs internes à l'école. La plupart des élèves disposent de voitures ; une majorité s'évade pour passer le week-end en famille. L'essentiel de la vie se passe toutefois dans le cocon de l'internat intégré aux bâtiments d'école, de sa vie de chambrées, où se tissent des amitiés denses, de clubs, de communauté, dans un confort variable mais sans souci de vie pratique - grâce aux prévenances d'un personnel IATOS sympathisant et attentif. La variété des ressources à disposition est plus importante, dans les villes universitaires qui servent désormais de site à la majorité des écoles (Aix, Lille, dont les écoles sont implantées en centre-ville, avec internat incorporé ; Angers et Paris de même, avec places en cité universitaire ; Bordeaux installé sur le campus, avec habitat dans un bâtiment particulier). La possibilité de se cultiver, de varier les sorties, les milieux fréquentés, notamment étudiants, les activités (outre celles organisées en propre par l'École) est diversement utilisée par les élèves. Une petite minorité en use largement, y faisant son expérience et y passant son temps libre. Plus couramment, les gadz'Arts en tirent épisodiquement parti, réservant plutôt leur participation à des manifestations qu'organisent des consortiums dont leur Bureau d'élèves est partie prenante (bals de corpos étudiantes locales, tournois sportifs interuniversitaires...). Ils aiment sortir en ville, mais pas toujours se mêler : ils ont "leur" café, ils ne sont pas nécessairement bien connus - sauf par un folklore épisodique, dont les événements ne marquent d'ailleurs pas spécialement des

viles de taille. Ils passent finalement un temps significatif dans un internat moins monacal, mais ils tiennent à son particularisme (à l'occasion, leur bâtiment dans la Cité est rempli sur recommandations, qui conduisent à coopter de jeunes amis ou parents de gadz'Arts).

L'inclination au brassage spontané dans l'environnement est évidemment plus marquée qu'à Châlons ou Cluny. Elle dépend beaucoup des personnes, et des lieux : elle semble plus intense à Lille ou Bordeaux.

Vie scolaire

Ne sera évoquée ici que l'attitude des élèves à l'égard de leur formation scolaire : elle est plus variée que ne le laisserait supposer l'idéal-type précédemment présenté.

La plupart des élèves aspirent à un savoir scolaire à jour. La grande majorité tire les leçons de la réforme récente des études. Celle-ci a produit un rappel à l'ordre, dont le principe n'est pas contesté : on a pris conscience de l'importance des savoirs et de la résistance qu'ils offrent. Non seulement les élèves travaillent, mais ils se préoccupent des contenus proposés. Leurs aspirations sont peut-être contradictoires, leurs avis divergents. Mais la question ne les indiffère pas.

A leur façon, donc collectivement, ils ont créé dans chaque promotion un réseau dense de "délégués au travail", dans le cadre du Bureau des élèves. Il s'agit d'adapter mutuellement les élèves et leurs enseignements. Les pratiques sont variables d'un centre à l'autre, certaines contestables, d'autres louables. Elles s'inspirent de deux approches : l'une corporative, qui veut éviter la dérive vers une sélectivité intensive, maintenue tout au long du cursus (l'objectif est que sauf accident, la quasi-totalité des élèves finissent diplômés) ; la deuxième approche est de rentrer dans la discussion du contenu et de la pédagogie des matières, d'en bien comprendre les règles du jeu et la méthode pour les faire intégrer à temps par les élèves et améliorer leur performance. Les délégués au travail jouent en outre le rôle d'intermédiaires avec les professeurs, souvent chargés de transmettre leurs notes ou les nouvelles pédagogiques à chacun, et de négocier au besoin des aménagements (d'emploi du temps, de grille de notation...), pour faciliter la réussite la plus générale.

Selon les écoles, la pratique de ces délégués peut varier. On sait qu'en certains lieux, elle passe par des consignes de limitation volontaire des meilleures performances, voire d'entrave au travail des "bûcheurs", pour ne pas enfoncer des camarades moins doués ou moins assidus. Le fait n'est pas général. Certains délégués organisent aussi des groupes de travail, voire des amphithéâtres de préparation avant les contrôles : l'encadrement, assuré "par les meilleurs, par solidarité", peut produire de bons ou de mauvais effets, selon que l'exercice est régulier ou ponctuel, tourné vers la compréhension ou vers le bachotage. Mais aussi, comme partout en milieu universitaire, de petits groupes informels de travail commun fonctionnent, témoignant des efforts soutenus de nombre d'élèves.

L'éventail des résultats montre qu'il y a des élèves studieux, que les études ne sont plus négligées, et que l'attitude à leur égard est normalement diversifiée. La vie scolaire n'est pas cette moitié inférieure, et comme explétive, du cursus que les traditions ont pu, certain temps, suggérer. La contestation de certains cours (non seulement pour la sévérité de la notation, mais pour leur pédagogie ou leur pertinence) est aussi preuve d'un souci de l'enseignement reçu. Certes, par rapport aux normes désormais courantes dans l'enseignement supérieur, on peut juger que peu de travail personnel - hors cours et TD - est requis des élèves ; qu'ils ne sont guère familiarisés avec sa méthode et sa nécessité ; de même qu'ils n'ont pas, semble-t-il, intégré les vertus d'une "recherche", c'est à dire d'une opération méthodique de développement d'innovations, consubstantiellement associée à tout enseignement pour en rendre le savoir vivant, en tester les pouvoirs et les mobiliser à bon escient.

Les entretiens avec les élèves montrent qu'en début de cursus, ils ne sont guère informés de la nature des métiers de l'ingénieur et des évolutions du travail ; ils ne mesurent guère la place industrielle occupée par les diplômés de leur école (en nombre, en positions professionnelles :

branches de prédilection, type d'entreprise, perspective de carrière) : ce n'est pas étonnant ; ce qui l'est, c'est qu'ils s'en inquiètent, dès leur entrée et plus qu'on n'imagine. Ils n'ont pas non plus une vue claire de la gamme des sciences industrielles, de leurs progrès, de la façon dont ceux-ci s'intègrent vite à des produits techniques désormais complexes ; ils imaginent donc mal les atouts de cursus concurrents, ceux d'autres écoles, des INSA, de certaines formations d'ingénieurs universitaires.

Mais ils ont conscience de cette concurrence, ils savent citer des réputations montantes, ils pensent qu'elles s'appuient sur des enseignements originaux, des exigences continues en matière d'études. Il y a, de façon répandue, une préoccupation de défense de la qualité du diplôme. On reconnaît volontiers que le nouveau cursus est venu, à temps, redresser une situation dégradée. Il pose en même temps aux élèves des problèmes de contenu et de pédagogie évidents. La façon d'aller au delà, l'idée des profils de carrière à viser et des compétences requises sont moins claires.

Dans ces conditions, il est probable qu'existe, de façon latente, une véritable attente d'un projet fixant les traits de l'ingénieur Arts et Métiers de l'avenir - levant les incertitudes.

On peut souligner que la "solidarité" des élèves à l'Ecole (redoublée par les dispositifs de contrôle des traditions) modifie le rapport habituel entre enseignants et enseignés. La domination du maître ne peut simplement reposer sur l'argument d'autorité et l'arme des notes. Elle ne peut étendre son emprise à toute la personne et la vie du disciple. Cette situation n'est pas propre à l'Ecole des Arts. Mais le contentieux entre enseignants et étudiants y atteint parfois des sommets, et peut se cristalliser dans l'opposition de deux "collectifs". Il faut analyser le phénomène :

On doit admettre en premier lieu la souffrance de certains enseignants, devant les pratiques "dégradantes" qu'occasionnent sous leurs yeux certains débordements tolérés de l'usage. On aurait tort d'imaginer, d'autre part, que l'obsession des enseignants est de régner sur leurs élèves avec un pouvoir absolu. Mais il faut comprendre qu'ils se sentent minorés, dans leur être et dans l'image de leur profession. Si le professeur est le détenteur de savoirs désirables, conférant leur qualité aux apprentis, sa fonction devrait être majeure dans l'institution ; si sa conscience le pousse à vouer sa vie à l'amélioration de ses enseignements, son métier devrait être respecté, ses efforts gratifiés. Cette représentation, que nombre d'enseignants ont de leur utilité sociale est, bien sûr, idéale : beaucoup sont loin d'y conformer leurs actes, ou même d'en avoir les capacités supposées. Il leur faut donc en rabattre. Le modèle sert néanmoins à construire leur identité ; et peu ou prou, il oriente leurs actes. Or, il est ici triplement à l'épreuve : d'abord, banalement, parce que l'apprentissage ne fait jamais toute la vie des élèves, ni toute leur compétence ; ensuite, parce que la réforme du cursus change le profil requis des enseignants, la hiérarchie des disciplines, la didactique : elle jette une inquiétude sur les savoir-faire pertinents ; enfin - et c'est un point de fixation au quotidien - parce que nombre d'étudiants, dans l'angoisse du diplôme et dans leur propre inquiétude sur la pertinence du cursus, contestent l'autorité de l'enseignant, voire affichent pour l'enseignement désinvolture et mépris. Un anti-intellectualisme proclamé, la conviction affirmée d'une deuxième fonction éducative, "humaine", autodidacte, conduisent les élèves à se poser en maîtres avec la même légitimité que des professeurs, donnent un tour particulier aux relations entre enseignés et enseignants. Sous cet angle, les Arts et Métiers sont bien spécifiques : car il n'est pas d'école ou d'université où les étudiants - indépendamment de leurs critiques du cursus - ne s'enorgueillissent et ne tirent fierté de la réputation de quelques-uns de leurs professeurs, et ne cherchent à connaître et faire valoir leurs prouesses intellectuelles, mettant à ce trait l'une des meilleures preuves de leur propre excellence. L'absence de référence de ce genre inquiète pour l'ENSAM.

Gouvernement des centres

Si l'idéal-type des traditions était réalisé, le gouvernement des centres serait d'une extrême difficulté. Nombre d'indices, déjà signalés, montrent qu'il est délicat. Il n'est pas scandaleux - et ce n'est pas une originalité des Arts - que les étudiants et même les anciens, ainsi que des milieux professionnels soient associés aux discussions sur le cursus et la pédagogie : c'est même un signe de bonne santé, et peut-être un gage d'adaptation aux besoins de la société. La négociation

détaillée des notations, la revendication d'une fonction complémentaire éducative, l'immixtion dans la vie de l'École et la prétention à y inculquer des "valeurs" particulières - en frappant d'ostracisme qui s'y montre rétif -, créent par contre un champ scolaire inédit : il y a contradiction avec quelques principes de notre Etat, dont est dépositaire et garante la direction ; et confusion entre la certification des compétences (qui relève de la tutelle) et la valorisation du titre (qu'on pourrait imputer à l'entregent social et professionnel de ses détenteurs). Principes et prérogatives des protagonistes ne peuvent que s'affronter. Mais ils ont aussi partie liée.

En pratique et en continu, "traditions" et directions locales sont conduites à des compromis. Chaque escarmouche est immédiatement répercutée à travers tout le réseau des écoles, par les gardiens de la tradition comme par les directions ; chaque issue commentée, et réemployée comme précédent par la partie qui la juge favorable. Selon les centres, la résultante des confrontations fait ressortir l'intransigeance ou l'opportunisme de la direction. Certains arrangements sont précaires ; d'autres stabilisés et codifiés, parfois à l'échelle de l'ensemble des écoles. Les transactions sur de nombreux points ont conduit à des institutions, parfois en trompe-l'oeil, qui facilitent la gestion courante. Le "Bureau des élèves", interlocuteur des directions, qui le présentent comme représentatif à l'extérieur, est en fait un bureau gadz'Arts. Il est construit autour de quelques membres prééminents de droit, dont le Major des traditions, chargé de faire respecter celles-ci et d'organiser l'usinage à venir. Les membres sont élus, certes au terme d'une longue campagne, mais par les seuls usinés. Les responsables essentiels (les permanents, qui ont les fonctions majeures) sont des "Majors" au terme de la tradition (dont ils sont adeptes et mainteneurs) : ils portent un double titre - celui, interne, de leur rôle traditionnel, qu'ils troquent dans les présentations officielles contre un autre passe-partout : par exemple "responsable de la vie étudiante"). C'est ce Bureau des élèves, qui définit les fonctions nécessaires à la vie de l'École ; c'est lui qui organise les élections, et qui régit le contenu et les modalités d'exercice de la fonction. Le dispositif est opératoire, dynamique. Mais le procédé peut mener, selon le sectarisme ou non des Majors, et selon le laxisme ou pas des directions, à des discriminations à l'égard des H.U. Le fait est sans grande portée aujourd'hui, où les récalcitrants à l'usinage sont rares : mais il trahit le flottement de certaines directions par rapport aux principes. Il sanctionne un pouvoir de coercition reconnu, en tout, aux traditionnalistes, et dénote les abus où peut porter une cogestion excessive.

La suite n'est pas imputable aux traditions ; mais elle est cohérente : l'habitude de compromis, frisant la compromission, s'étend à divers domaines de la gouvernance dans quelques centres ; et à toutes sortes de pratiques des diverses catégories de personnels ("perruque" de certains professeurs, surcharge d'heures complémentaires, etc.).

Comportements réels et degré de croyance

Les traditions sont à la fois un idéal, susceptible d'orienter les comportements, et un dispositif pratique de contrôle - dans l'École et au delà. Bien qu'elles prétendent réformer les personnes, les comportements ne s'y conforment pas nécessairement ; et l'on peut se demander quel est le degré d'adhésion aux valeurs proclamées.

Une minorité parmi les élèves est sincèrement convertie aux vertus de la tradition. Dans ses rangs se recrutent la plupart de ceux qui, réflexion faite, se présenteront au vote pour exercer des fonctions majeures dans le Bureau des élèves. Leur adhésion est souvent issue d'un vécu de leurs premiers mois à l'École, en rupture avec leur situation antérieure : c'est comme une expérience inaugurale de la vie. Par opposition à l'absurde solitude et à l'éprouvant individualisme de règle en classes préparatoires, sous la coupe de professeurs qui sont maîtres absolus du destin et dans la sordide compétition avec des condisciples qui sont autant de concurrents, la conversion à d'autres pratiques de vie, et la construction d'un microcosme opposé paraissent exaltantes. C'est par blessure, et par antithèse de cette précédente expérience que plusieurs s'enthousiasment de pratiquer et de répandre une loi de "fraternité" et de coopération ; un altruisme opposé à "l'égoïsme" érigé en vertu ; un rappel à "l'humilité" - rachetant les humiliations subies et infligées comme par règle du jeu ; un rétablissement de "l'honnêteté" - par opposition aux comportements hypocrites devenus comme une seconde nature ; une culture des talents personnels, à la stricte

condition qu'ils soient orientés vers le service du groupe... Paradoxalement, le vécu des premiers mois d'école peut être filtré par ce soulagement des souffrances antérieures. La solitude est rompue, la fierté restaurée, la confiance en soi rétablie, avec le sentiment d'intégrer un "monde à part", "un groupe fort", et l'heureuse découverte de camarades d'une indéfectible et bienveillante complicité. L'appel à la renaissance d'un être nouveau, et l'identité affirmée de tous devant lui, donne du cœur aux timides et plus d'aisance à tous ceux qui sont d'origine modeste. L'invitation à rejoindre une confrérie chaleureuse cadre avec une sensibilité présente, défiante à l'égard des institutions, des corps constitués, des groupes de droit, et prête à investir sa confiance dans un entourage de milieux, d'associations mouvantes, informelles et de proximité.

A l'opposé des précédents, les rebelles déclarés à la tradition sont rares aujourd'hui : moins de 5 % des promotions, plus résolus dans les écoles les plus rigoristes. Ceux-là ne manquent pas de mots pour dire non seulement le caractère de "contre-valeurs" qu'ils perçoivent dans les idéaux traditionnels affichés, et celui, oppressif, des procédés employés pour les inculquer : intimidation, délation, diffamation... ; mais aussi la duplicité et l'hypocrisie qu'ils ressentent dans l'adhésion à ces "valeurs", et l'écart qu'ils observent entre les proclamations et les actes.

Entre tenants et adversaires du système des traditions se situe la majorité des promotions : sensible à la convivialité des relations au sein de l'École, heureuse des conditions de vie, des occasions d'initiative et des franchises accordées ; mais non pas dupe de la moralité, qui est censée les préserver ou les engendrer. Beaucoup sont conscients du privilège de leur condition étudiante. L'un des plus séduisants avantages en est le foisonnement d'activités parascolaires offertes. Pragmatiques, les étudiants s'en disent ravis. Ils ne cachent pas que si des opérations d'usinage ont pu leur paraître pénibles ou puériles, et tracassiers les constants appels à une vie de promotion, ils s'en accommodent pour avoir accès à cet agrément. Ils ne voient d'ailleurs pas de motif de mobilisation héroïque, à l'encontre de préceptes pour lesquels ils n'ont pas d'antipathie, et de camarades souvent estimés, d'autant que c'est au risque d'une mise en quarantaine, qui rendrait infernales trois années de vie.

Surtout, argument unanime, le bénéfice majeur attendu de la conformité est le soutien de l'Association des anciens dans la recherche d'emploi ; et l'aide des gadz'Arts entre eux pour le déroulement de carrière. Non que la compétence paraisse inutile ; mais elle n'est pas jugée suffisante, sur un marché incertain ; non plus que la réputation du titre, pour soutenir les ambitions nourries. Le soutien présumé de la corporation n'apparaît que comme un filet de sauvegarde : mais on préfère se l'assurer plutôt qu'encourir une stigmatisation, qui pourrait être active ; il n'y a pas d'alternative.

L'opportunisme et le pragmatisme majoritaires expliquent donc à la fois la rémanence du dispositif des traditions, et les limites à son emprise totalitaire.

3 - Conclusions et recommandations

Après ce tour d'horizon, du modèle et des pratiques de "traditions" aux Arts, puis des sens possibles qu'ils ont pu revêtir et revêtent, on peut tenter la synthèse suivante.

Dans les écoles se joue aujourd'hui un jeu à quatre acteurs majeurs : les élèves, les anciens avec leur Société, la direction, et jusqu'à certain point le groupe enseignant. C'est sur les deux premiers que le système des traditions invite à d'abord se pencher.

- *Les élèves* voient, dès leur entrée, le métier s'abattre sur eux : du moins en imagination, et dans un contexte mythique, tout à la fois d'encouragement à l'ambition et de marché d'emploi réputé difficile. Assoiffés d'information, renseignés par leurs "parrains", ils sont tiraillés entre plusieurs modèles de "l'ingénieur", technicien ou généraliste. Par rapport à leurs goûts, et à leur image du "mécanicien", l'enseignement proposé les dérouté : ils s'étonnent de son contenu théorique, ils en mesurent mal les exigences, ils ne sont pas familiers des méthodes de travail supposées. Ils en

redoutent l'épreuve, et n'y voient pas d'immédiate réponse à leur anxiété. Ils se retournent vers l'art de faire, qui ferait leur compétence et dont leurs anciens prétendent les instruire.

- *Les anciens* eux-mêmes marquent quelque inquiétude à l'égard de la formation (et de son adéquation aux changements du métier) ; ou vis-à-vis des problèmes désormais sensibles sur le marché de l'emploi, et de la concurrence montante à leur titre, jadis sans vrai rival. Leur Société est en même temps soucieuse de tirer l'École et les carrières vers le haut. Mais partagés sur le profil d'ingénieur à privilégier, hésitants sur les voies, les gadz'Arts ont développé un vieux réflexe : serrer les coudes, plus que maîtriser l'incertitude. C'est sans doute ce qui a conduit la Société des anciens à resacraliser les traditions vers la fin des années 1970, et à se mobiliser pour les restaurer - avec l'aval de plusieurs directeurs de centre.

- *La direction* nouvelle, avec sa réforme des études, a montré plus d'audace. La réputation professionnelle de l'École, qui fléchissait, s'en trouve restaurée : du moins crédit lui est-il fait à nouveau. Les gadz'Arts s'en disent unanimement conscients. Néanmoins, cette reprise d'initiative indispose d'une autre manière : élèves et anciens n'en maîtrisent pas la trajectoire ; les premiers s'inquiètent parfois que la barre des requis pédagogiques soit mise trop haut ; les seconds, que le projet d'études dénature le style gadz'Arts. La pression est donc maintenue, pour un partage du pouvoir, et des "missions éducatives" au sein des écoles entre direction et Société.

Un certain nombre de directions locales manquent de fermeté, dans la mise en oeuvre de la nouvelle ligne pédagogique : soit qu'elles la comprennent mal, ou qu'elles n'en partagent pas vraiment le projet, qu'elles peinent à surmonter les réticences de certains enseignants ou qu'elles soient sensibles au souci des anciens de garder un regard sur l'activité éducative. De plus, la direction nouvelle a eu le courage d'affronter le problème des traditions.

- D'autres chapitres de ce rapport ont apprécié l'attitude des enseignants : il est clair qu'ils sont partagés. Le cours nouveau, modifiant la hiérarchie des exercices et des disciplines, valorisant de nouveaux aspects du métier (la "recherche", la "formation continue", la coopération pédagogique par "départements"...), appelant peut-être à un nouveau profil d'enseignant et à d'autres normes d'exercice, satisfait les uns ; mais il paraît à d'autres mettre en question des habitudes professionnelles et des bénéfices, des façons de vivre et d'exercer, jusqu'alors indiscutés et comme statutaires, consubstantiels à leur corps.

Si l'opiniâtreté dans le système des traditions s'explique, si les mécanismes contraignant les adhésions sont clairs, si les dispositions des acteurs majeurs sont repérables, le diagnostic qu'on peut poser à leur sujet n'en saurait cacher les dangers.

- On n'en peut d'abord méconnaître les risques de dérapage, dont quelques-uns transpirent chaque année malgré la loi du secret. On ne peut minorer l'effort qui reste à faire, pour empêcher et sanctionner certaines pratiques "dégradantes" ou aliénantes, en particulier pendant l'usinage.

- Mais on doit apercevoir au delà un dispositif de semi-expropriation de l'École, par ses élèves et ses anciens. Il va de pair avec leur prétention à exercer, sans contrôle pédagogique, "la moitié de la fonction éducative". En mettant en avant un art de faire, dont le concours et les traditions doteraient, il dispose à une sous-estimation durable des efforts d'acquisition de compétences scientifiques que les élèves doivent accomplir.

- Un autre effet pratique est de répandre, chez les jeunes ingénieurs d'Arts et Métiers, une culture doublement obsolète :

- . par la vision du métier qui intègre mal ses changements récents,
- . et par l'inculcation de comportements particularistes et stéréotypés, qui, devenant marqueurs sociaux, finiront par nuire à leurs carrières.

Recommandations

On ne décrète pas la suppression d'une coutume qui s'avère par ailleurs particulièrement ambivalente. Les inconvénients des traditions, actuellement, appellent toutefois une réaction :

- La reprise d'initiatives pédagogiques, inaugurée par la réforme des études, doit être confortée et menée à son terme. Ses principes, comme les exigences de travail qu'elle restaure, constituent un *aggiornamento* indispensable.

- Dans le mouvement, certains aspects devraient être précisés ou améliorés : détails du contenu, ouverture sur les "laboratoires", degré de tolérance à l'égard des échecs...mais aussi manières de présenter le savoir.

Sur ce point, il ne serait pas mauvais de s'inspirer de pratiques des traditions, et de récupérer certaines de leurs méthodes d'acquisition. Il faudrait savoir rompre le cadre "politique" permanent de la notation, de l'individualisation et du classement, pour imaginer par exemple un jeu d'options, ou des travaux en petits groupes cooptés, avec notation collective, tournés vers la production "d'oeuvres" qui nécessitent la mobilisation en situation réelle des connaissances diverses ... Il faudrait savoir intégrer les stages au cursus, et disposer pour ce faire de cellules de relations extérieures ...

- Les écoles ont besoin de s'ouvrir au grand vent de la diversité des formations et des tournures d'esprit. On souhaiterait qu'elles recrutent plus significativement dans d'autres filières que les seules classes préparatoires, et à différents niveaux : IUT, mais aussi maîtrises, autres écoles. Les projets d'association dans un cadre européen méritent d'être soutenus. L'Ecole de Metz devrait servir de phare, et les autres centres s'ouvrir résolument à l'accueil d'étrangers.

La réforme des classes préparatoires pourrait conduire à repenser la politique d'ensemble du recrutement, et les quotas à réserver à des formations différentes. De telles mutations ne manqueront pas de poser problème à l'organisation d'un bizutage homogène et généralisé. Si elles sont favorables au projet pédagogique, il serait inacceptable qu'elles soient entravées ; c'est au contraire l'occasion d'en évaluer les pratiques, la positivité et la validité, ainsi que d'en contrôler les formes recevables. Il est temps que les centres soient confrontés à la diversité des cultures techniques (et même à la culture des diversités, dont elles devraient tirer parti au lieu de s'efforcer de les gommer).

- Il serait souhaitable d'intéresser la Société des Élèves (anciens élèves), et de l'amener à se mobiliser sur un autre projet que l'immixtion dans l'Ecole pour entretenir les traditions - intervention au demeurant tout à fait contestable : précisément, sur un projet de profil(s) des ingénieurs d'avenir, susceptible de parfaire la mise à jour du cursus de l'Ecole. La direction pourrait s'y consacrer de son côté, et les deux parties se rencontrer en chemin. Les élèves devraient y être sensibles, et pourraient être associés. Il importerait de faire preuve dans cette entreprise d'audace de pensée.

Sans prétention, le présent rapport se livre à l'exercice (cf. chapitre 1) : en s'en tenant à explorer des pistes, sur la base de considérations certainement discutables, mais surtout pour suggérer la portée d'une telle étude, et sa nécessité pour stabiliser l'avenir de l'Ecole.

- On ne peut manquer de souligner un dernier point : il revient à la direction d'affirmer et de faire respecter - y compris par ses directeurs locaux et dans le corps professoral - la prééminence de la formation scientifique. Et c'est aux pédagogues qu'il revient de faire adhérer les élèves à sa primauté - y compris par leur façon de présenter le savoir et par l'exemple de leur pratique.

L'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers

Quatrième partie

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

L'objectif essentiel que s'est fixé l'ENSAM est de mettre en oeuvre une réforme structurelle, support d'une rénovation fondamentale de ses enseignements qui s'imposait. Depuis quatre années, ce processus a été fermement conduit, mais il est loin d'être achevé, et de multiples adaptations et corrections doivent être recherchées, tout en conservant ce qui fait la force et l'originalité de l'établissement.

1 - La structure en réseau doit mieux fédérer des centres dont l'identité et la diversité sont bien réelles et doivent être confortées.

. *La Direction générale*, qui définit les politiques d'ensemble, a bien su choisir les priorités essentielles. Désormais, elle doit veiller à améliorer l'émergence d'un climat de plus grande confiance entre les acteurs. Pour l'aider en cela, il est indispensable qu'elle se dote, avec davantage de moyens, de services renforcés et d'outils de management, d'un véritable système de communication, ciblé vers chacun des acteurs : professeurs, personnels administratifs et techniques, et étudiants. Elle est avant tout responsable du projet de l'établissement et de sa diffusion.

. *L'identité de chacun des centres* doit être renforcée par la définition claire de pôles de compétence, s'appuyant sur les équipements techniques organisés en centres de ressources et sur les laboratoires de recherche, en interaction forte avec leur environnement industriel et leur environnement scientifique et universitaire.

Ces centres d'excellence doivent permettre d'identifier des filières, d'organiser des approfondissements, les projets de fin d'étude et les DEA, en partenariat avec les établissements universitaires. Les considérables ressources immobilières et matérielles des centres, leur encadrement confortable en matière d'enseignants et de personnels techniques ne se justifient que s'ils permettent aux élèves une réelle mobilité géographique et scientifique, possibilité dont ils doivent se saisir.

Chaque centre est le représentant de l'ENSAM dans sa région, les statuts actuels donnent à leurs directeurs de larges marges de manoeuvre qu'ils n'utilisent pas toujours assez, bien que leur ouverture sur leur environnement soit active.

Les directeurs doivent être partie intégrante de l'équipe de Direction générale. Leur rôle, comme l'animation de l'ensemble, s'enrichira si chacun, au travers de son activité et de sa compétence dans un domaine particulier, se voit confier cette fonction pour l'ensemble, qu'il assumera pour tous, dans le respect d'objectifs communs et des règles de jeu admises.

. *Le bon fonctionnement des départements* est au moins aussi important que celui des centres pour le parachèvement de l'indispensable réforme des études. Les enseignants y définissent les contenus de formation, les ajustements et les évolutions à remettre sans cesse sur le métier, y élaborent les outils communs (supports de cours, travaux pratiques...) et organisent les formations permanentes utiles à toutes les catégories de personnels. Le rôle des enseignants du centre de Paris est particulièrement important, compte tenu de la place de ce centre dans l'organisation des études. La direction des études doit à terme n'avoir qu'un rôle d'incitation, de coordination, de veille scientifique.

2 - La réforme pédagogique est d'une importance vitale : l'homogénéisation de la formation dispensée par les centres provinciaux est un objectif qui n'est pas encore parfaitement réalisé.

Des aménagements sont nécessaires, dans les contenus d'enseignement d'abord : ainsi en EEA, en informatique pour mieux l'intégrer, en sciences humaines pour en revoir le calendrier...

Une structuration plus lisible du cursus est également à rechercher, en articulant mieux UV, approfondissements, dominantes, thèmes et PFE. Les stages doivent être mieux encadrés et pris en compte dans le cursus.

Enfin cette réforme doit préparer plus largement les élèves à leur activité professionnelle future, sans doute du point de vue de son contenu, mais tout autant des conditions hiérarchiques et organisationnelles dans lesquelles cette activité va s'exercer.

L'ouverture internationale, récente mais rapide, est bienvenue : la mise en place de doubles diplômes avec l'Allemagne, l'Espagne et le Portugal constitue une avancée importante pour ouvrir et enrichir le réseau.

. La formation continue: l'établissement a très justement décidé d'engager un effort dans ce domaine. Les potentialités fortes de l'ENSAM doivent lui permettre de jouer un grand rôle dans ce marché concurrentiel.

De même, la multiplication de formations, par la voie de l'alternance ou de l'apprentissage, de NFI, représente un coût marginal et doit permettre une nouvelle ouverture des centres. La bonne articulation avec le CNAM doit être maintenue.

3 - La recherche

. La recherche de base est en essor à l'ENSAM, avec des niveaux très différents d'un centre à l'autre. Le mouvement amorcé est bon ; il doit être amplifié, par une double action : mieux fédérer en interne, mieux appuyer chaque centre sur les équipes régionales, car le problème est de réunir des masses critiques significatives.

Les thématiques de recherche doivent rester centrées sur ce qui fait la force et l'originalité de l'ENSAM, d'autant plus que les domaines technologiques sont mal couverts en France, en mettant la recherche industrielle au coeur de la réflexion.

. Les activités de transfert de technologie, de conseil et de service sont nombreuses : sans nuire à leur multiplication, il serait sans doute fécond de mieux les contrôler dans leur gestion, pour plus de transparence, et dans leur teneur scientifique, dès lors qu'elles impliquent des élèves ingénieurs et des doctorants.

Le statut des enseignants, qu'ils relèvent du corps ENSAM ou de ceux du second degré, doit être rénové ; il est indispensable que leur participation à la recherche et leurs activités industrielles, essentielles pour la qualité de leur enseignement et pour sa permanente actualisation, soient reconnues, valorisées, intégrées à leur carrière. Le ministère de tutelle a été saisi de multiples projets ; il doit désormais régler ce problème, très important pour les IUT, les écoles et plus généralement, les enseignements technologiques.

4 - La formation humaine des élèves-ingénieurs relève de la responsabilité de l'école, dans le respect des règles de l'État.

Si les "traditions" contribuent depuis deux siècles à créer une communauté forte, marquée par le travail d'équipe et l'esprit de solidarité, elles ne sont pas sans effets pervers. Ainsi conduisent-elles trop souvent à une standardisation excessive de la personnalité des jeunes impétrants, arasant les différences au moyen d'une forte pression psychologique, alors que

l'apprentissage du savoir nécessite que soit respectées l'autonomie et la créativité de chaque individu. L'École est souvent vécue comme une communauté fermée, repliée sur elle-même... attitude qui risque de se maintenir ensuite dans la vie professionnelle au sein de la société des gadz'Arts, groupe d'ingénieurs le plus nombreux en France.

Enfin, certaines formes et méthodes du bizutage sont condamnables, d'autant que la réduction des études à deux années dans les centres de province exacerbe les attitudes. Les traditions nuisent au travail des élèves et créent des conditions d'exercice difficiles pour les professeurs et tous les personnels, et parfois des débordements intolérables. De plus, elles sont grandement responsables de l'enfermement des promotions dans les CER, enfermement qui coupe les élèves de toute référence, les conduisant à méconnaître les formations d'étudiants qui seront leurs collègues, leurs futurs concurrents et, tout aussi grave, à méconnaître l'importance de la formation par la recherche. La Direction générale s'est attaquée à ce problème, et ses efforts doivent être soutenus par toute la communauté des Arts et métiers, afin de sanctionner réellement les abus.

Pour toutes ces raisons, les conséquences qu'ont aujourd'hui les traditions sur les études et la vie des centres peuvent nuire à l'image de l'École, à son recrutement, et compromettre son ouverture internationale.

De toute évidence, au moment où la caractéristique commune à la plupart des organisations sociales est la nécessité de s'adapter rapidement aux évolutions, - et s'agissant d'une école, aux évolutions des savoirs - le mécanisme des traditions, en ce qu'il apporte un ancrage au passé, peut constituer un handicap s'il se montre incapable d'évoluer.

Cependant, un phénomène sociologique aussi ancien et ambivalent ne peut être éradiqué par principe, ni brutalement : la solution se trouve dans une action persévérante et évolutive pour faire bouger, ouvrir, enrichir et relativiser la culture de ce collectif. Il n'en reste pas moins qu'il est de la responsabilité de tous ceux qui sont concernés d'en assurer la stricte compatibilité avec les principes éthiques sur lesquels est fondé l'enseignement public.

Certains caractères propres du collectif étudiant peuvent être intégrés dans la formation : travail en groupe, parrainage, développement systématique des échanges et de la mobilité, création d'une culture de réseau et d'ouverture. A l'instar de ce que fut son rôle au tournant du siècle dernier, la Société des anciens a à s'investir auprès des élèves, non plus pour réguler les traditions tout en veillant à leur maintien, mais pour les aider à prendre correctement et efficacement cette orientation décisive.