

Ce rapport évoque tout d'abord le contenu, le contexte et les suites du rapport CHACORNAC. Il analyse ensuite la situation des ingénieurs et des cadres techniques en 1996, à la fois de façon générale, en distinguant les tendances structurelles des évolutions plus conjoncturelles et tout particulièrement dans les écoles du Ministère.

Le rapport insiste sur les difficultés de la prévision en matière d'emploi et de qualification et sur les diverses modalités de rapprochement de l'offre et de la demande à travers les liens entre écoles et entreprises.

Après avoir évoqué les transformations en cours dans l'organisation du travail et les études prévisionnelles déjà réalisées, il formule une série de propositions dans treize domaines. La liste de ces propositions est présentée en fin de rapport.

SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
INTRODUCTION	
CHAPITRE I - DE L'INGÉNIEUR AU CADRE TECHNIQUE	2
a) la position de la Commission des Titres d'Ingénieurs	2
b) l'approche économique	3
CHAPITRE II - LE RAPPORT SUR L'ADAPTATION DES FORMATIONS AUX MÉTIERS DE L'INDUSTRIE DE 1990	4
a) le contenu et le contexte du rapport	4
b) la mise en oeuvre	8
CHAPITRE III - LA SITUATION DES INGÉNIEURS ET CADRES TECHNIQUES EN 1996	10
a) les résultats de la dernière enquête sur les conditions d'insertion des jeunes diplômés des écoles membres de la Conférence des Grandes Ecoles	10
b) l'approche globale	12
c) les écoles relevant du Ministère de l'Industrie	18
CHAPITRE IV - LES TENDANCES STRUCTURELLES	24
a) les emplois d'ingénieurs et de cadres techniques se développent mais la nature de ces emplois se transforme	24
b) les voies de formation se diversifient	29
c) l'équivalence diplôme égale statut est en train de s'atténuer	33
d) la précarité des emplois s'accroît	33
e) la concurrence entre les filières et entre les écoles se développe	35
f) la concurrence est également mondiale	36

	<u>Pages</u>
CHAPITRE V - LES DIFFICULTÉS DE LA PRÉVISION	38
a) l'étude prospective du CEFI de 1988	38
b) la mise en place d'un dispositif de pilotage central des flux de formation à partir des besoins du système de production	40
CHAPITRE VI - LE RAPPROCHEMENT DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE A TRAVERS LES LIENS ENTRE ÉCOLES ET ENTREPRISES	47
- la participation dans les projets d'écoles	47
- la participation aux structures de direction et d'orientation des écoles	48
- la participation à l'enseignement	49
- l'accueil de stagiaires	50
- la recherche, l'assistance technique et le transfert de technologie	51
- la participation au financement des écoles	53
- les autres formes de participation	54
CHAPITRE VII - L'AVENIR	55
a) les transformations dans le travail	55
b) les outils de prévision	57
CHAPITRE VIII - DES PROPOSITIONS : EN PREMIER LIEU UNE CHARTE POUR AMÉLIORER LA FORMATION DES CADRES TECHNIQUES DESTINÉS A L'INDUSTRIE	67
1) Les transformations engagées	67
2) Les atouts du Ministère de l'Industrie	69

Pages

LES PROPOSITIONS -

1) Progresser dans la connaissance des métiers et des qualifications	70
2) Rendre la Commission des Titres d'Ingénieurs (CTI) plus efficace	73
3) Doter le Ministère de moyens de nature à conduire effectivement la politique de formation	74
4) Stabiliser la croissance des flux et encourager les opérations de regroupement	76
5) Elaborer une charte pour améliorer la formation des cadres techniques destinés à l'Industrie	79
6) Améliorer la pédagogie notamment en développant la formation à la science de l'action	82
7) Diversifier les recrutements	85
8) Encourager l'alternance et l'apprentissage	86
9) Mettre en oeuvre un véritable parcours personnel débouchant sur un projet professionnel	88
10) Accroître les innovations tout au long de la formation	90
11) Oeuvrer pour la reconnaissance internationale des diplômes	92
12) Développer la recherche et le transfert de technologie	93
13) Etre partie prenante dans le grand chantier de la formation professionnelle.	94
Liste récapitulative des propositions formulées.	97

ANNEXES -

- Lettre de mission
- Liste des personnalités rencontrées

La production des entreprises met en jeu un ensemble de compétences s'articulant de façon complexe et toutes sont liées les unes aux autres. La recherche de la productivité, de la qualité et de l'adaptation des produits aux besoins de la clientèle sont étroitement associées. De même, il n'est guère souhaitable de dissocier modes de production et pratiques commerciales.

Concrètement la mise en oeuvre d'un outil industriel implique de s'intéresser de près aux conditions de son invention mais aussi de son fonctionnement, c'est-à-dire à la formation des exploitants, à la réorganisation éventuelle du processus de production, à l'apprentissage organisationnel qu'il impose. Elle met en cause, en fait, la gestion du stock de connaissances et de savoir-faire non codifié permettant à l'investissement physique d'être créé mais également de rendre le service qui a justifié l'acquisition de cet actif corporel.

Deux conséquences générales se dégagent de cette observation :

- L'interdépendance entre les investissements physiques et les investissements immatériels, c'est-à-dire les investissements de conservation, production et utilisation des savoirs. Le développement industriel est autant une

question d'équipements modernes habilement conçus et financés qu'une question d'investissements en formation des ressources humaines permettant d'imaginer et d'exploiter efficacement de tels équipements.

- Une certaine interdépendance également des formations scientifiques, techniques et de gestion. La production ne va pas sans débouchés. Or, l'exploitation et la conquête de ces derniers appellent des connaissances que la qualité technologique n'inclut pas.

C'est à la lumière de ces constatations ou contraintes que la formation doit être envisagée.

CHAPITRE I - DE L'INGÉNIEUR AU CADRE TECHNIQUE -

Le repérage de la réalité "ingénieurs" n'est pas aisé à effectuer dès lors qu'il est possible en France d'être ingénieur au moins de deux façons : par le diplôme - en fonction de la détention d'un titre d'ingénieur diplômé - ou par l'activité professionnelle exercée.

Ceci fait que la catégorie des ingénieurs n'est pas composée majoritairement de diplômés d'une école: La moitié des personnes occupant un emploi d'ingénieur a un niveau inférieur ou égal au baccalauréat.

A l'inverse, les diplômés des écoles d'ingénieurs n'accèdent pas tous à un emploi d'ingénieur. Le quart des anciens élèves occupe des postes de cadres administratifs et commerciaux ou des emplois de cadres de la Fonction publique notamment d'enseignants.

a) La position de la Commission des titres d'ingénieurs -

En 1995, face à des demandes d'habilitation portant sur des spécialités ne relevant pas des domaines traditionnels de l'ingénieur (urbanisme, biologie appliquée, design, écologie...), la Commission des titres d'ingénieurs a tenté de définir les fonctions et la formation de l'ingénieur. Pour elle : "le métier de base de l'ingénieur consiste à résoudre des problèmes de nature technologique, concrets et souvent complexes, liés à la conception, à la réalisation et à la mise en oeuvre de produits, de systèmes ou de services. Cette aptitude résulte d'un ensemble de connaissances techniques d'une part, économiques, sociales et humaines d'autre part, reposant sur une solide culture scientifique.

Son activité s'exerce en premier lieu dans l'industrie, le bâtiment et les travaux publics ou l'agriculture, mais également dans les services. Elle mobilise des hommes et des moyens techniques et financiers, le plus souvent dans un contexte international. Elle reçoit une sanction économique et sociale et associe à son objet des préoccupations de protection de l'homme, de la vie et de l'environnement, et plus généralement du bien-être collectif.

L'ingénieur diplômé a acquis un ensemble de connaissances et de savoir-faire au cours d'un cycle d'enseignement supérieur long, comportant des enseignements académiques pluri-disciplinaires et des périodes de

formation en milieu professionnel, organisé par un établissement d'enseignement habilité par la Commission des titres d'ingénieurs. Enfin cette Commission a seule la mission de reconnaître les procédures de validation d'acquis professionnels venant partiellement en substitution des cursus académiques".

Cette définition assez large, qui insiste sur la formation pluri-disciplinaire de l'ingénieur, le sens du concret, de façon à pouvoir étudier un problème dans sa globalité et qui réaffirme le monopole de la Commission en matière de délivrance des titres ou de validation des acquis professionnels donne une bonne idée de la fonction d'ingénieur mais est toutefois peu opérationnelle.

b) L'approche économique -

En effet, la base statistique disponible oblige à retenir la notion d'ingénieur au sens de l'activité professionnelle. Ceci conduit à deux agrégats à partir de la nomenclature "Professions et catégories socio-professionnelles (PCS)" de l'INSEE :

- les personnels d'encadrement technique des entreprises (ingénieurs et cadres techniques) soit la PCS 38. Selon l'enquête emploi de l'INSEE de 1994, 620 000 emplois relèvent de cette définition.

- les catégories socio-professionnelles associées à l'exercice des fonctions d'ingénieurs. Aux 620 000 emplois déjà cités, il convient d'ajouter les agents exerçant des activités voisines dans les administrations et les collectivités locales (47 000), les chercheurs de la recherche publique (47 000 également), les ingénieurs libéraux (environ 20 000) et les cadres techniques des industries du spectacle (13 600). Le total est donc d'environ 750 000 emplois mais l'évaluation ne comprend pas, par exemple, des chefs d'entreprise ou des officiers ayant la qualification d'ingénieurs.

Aussi, chaque fois que cela sera possible, les analyses porteront sur la catégorie largement majoritaire des cadres techniques d'entreprise.

**CHAPITRE II - LE RAPPORT SUR L'ADAPTATION DES FORMATIONS AUX MÉTIERS
DE L'INDUSTRIE DE 1990 -**

Ce document a constitué une étape importante pour le développement des activités de formation au Ministère de l'Industrie. Il convient d'en rappeler les grandes lignes et de faire le point sur sa mise en oeuvre.

a) Le contenu et le contexte du rapport -

En 1990, G. CHACORNAC a remis à M. FAUROUX, Ministre de l'Industrie et de l'Aménagement du Territoire, un rapport qui formule deux constats :

- la pénurie des qualifications industrielles reconnues est le résultat d'un cumul de déficits : déficit de connaissances utiles sur l'emploi, les qualifications, les carrières, les besoins à long terme ; déficit d'organisation des systèmes d'éducation et de formation dont la complexité limite les capacités d'adaptation et déficit de projet global.

- le Ministère de l'Industrie exerce mal son influence. Bien qu'il dispose d'un potentiel important de formations supérieures dont il assure la gestion ou la tutelle (10 % du flux annuel des ingénieurs diplômés), son organisation administrative est insuffisante et inadaptée. Le défaut de présence interministérielle est une conséquence de cette situation tandis que l'insuffisance de réflexion prospective, phénomène général, handicape spécifiquement le Ministère de l'Industrie dont le dialogue avec les organisations professionnelles et syndicales doit se fonder aussi sur des vues à long terme.

Ceci conduit G. CHACORNAC à formuler quatre séries de propositions :

- la fonction formation doit être mieux organisée dans le Ministère et celui-ci gagnerait à avoir une présence interministérielle plus active ;

- le développement rapide de l'offre de formations supérieures est une seconde priorité : doublement des flux d'ingénieurs diplômés à échéance de quinze ans par développement prioritaire de "nouveaux ingénieurs" issus de la formation continue et doublement en dix ans des flux d'ingénieurs placés sous l'autorité du Ministère de l'Industrie. Pour cela, le rapport préconisait la création d'une troisième école des Mines aux côtés de celles d'Alès et de Douai qui connaîtraient également une croissance de leurs effectifs. Les Ecoles de Paris et Saint-Etienne s'orienteraient prioritairement dans la voie de la formation continue.

- un dialogue contractuel avec les organisations consulaires et les grandes entreprises s'impose : un contrat d'objectifs et de moyens pourrait être conclu avec l'Association des Chambres Françaises de Commerce et d'Industrie prévoyant notamment le triplement des flux des écoles d'ingénieurs relevant de ces organisations consulaires.

- enfin, le renouveau de la réflexion stratégique et prospective est un accompagnement nécessaire des efforts à entreprendre.

Comme le souligne G. CHACORNAC, cette analyse s'appuie sur l'évolution de l'emploi salarié industriel - en baisse rapide - ainsi que sur celle de la structure des qualifications : réduction du poids des ouvriers, augmentation des cadres, ingénieurs et techniciens. Le rapport utilise également les résultats des enquêtes annuelles de l'INSEE sur la situation et les perspectives de l'industrie qui permettent d'évaluer les tensions sur l'emploi ainsi que des données objectives comme l'envol des salaires annuels d'embauche offerts aux cadres. Tout ceci mettait en évidence une très vive augmentation des tensions sur l'emploi depuis 1987 mais ne permettait pas de mesurer la pénurie et surtout de la spécifier de manière rigoureuse et fiable. De nombreuses données statistiques existaient, souvent analytiques, mais il manquait une confrontation systématique, globale et prévisionnelle de l'offre de formations et de la demande de qualifications, fondée sur le traitement conjoint de données relatives à la structure fine de la population active d'une part, des flux de diplômés et de formations d'autre part. Ceci était d'autant plus difficile à réaliser qu'il n'existait pas un cadre exhaustif et révisable de prévision de l'évolution des qualifications de la population active.

Toutefois, cette étude se situait dans un contexte qu'il est important de rappeler. Comme l'analyse C. MAURY, du Centre d'Etudes sur les Formations d'Ingénieurs (CEFI), la thèse d'une carence structurelle de la France en ingénieurs diplômés s'est imposée, au moins dans les faits sinon totalement dans les esprits. Le discours du Président de la République à Evry en septembre 1989, qui comportait une allusion remarquée à la frilosité de certaines grandes écoles fut en tout cas le moment solennel de confirmation de la volonté des pouvoirs publics d'aller dans le sens d'une forte expansion des formations d'ingénieurs.

Le débat était entre une insuffisance structurelle importante de l'effort français de formation et une explication plus conjoncturelle des tensions observées sur le marché de l'emploi.

La première thèse, soutenue avec vigueur par de nombreuses voix autorisées du monde industriel, s'inscrivait dans la ligne de plusieurs rapports fortement alarmistes dont le plus remarqué avait été sans doute celui d'Abel FARNOUX, qui proposait en 1982 de multiplier par 6 le nombre de diplômés formés aux technologies de l'information ! C'est dans cet esprit que le Gouvernement avait déjà retenu en 1985 le principe d'un doublement des flux d'ingénieurs diplômés, politique concrétisée dès 1986 par diverses initiatives de mise en place de nouvelles formations comme la création d'une antenne de l'Ecole supérieure d'électricité à Metz.

Le diagnostic d'une carence française prenait d'abord appui sur des comparaisons internationales particulièrement avec le Japon et l'Allemagne dont les statistiques brutes semblaient indiquer un effort double du notre. Mais la conviction profonde des tenants de cette thèse s'appuyait bien plus sur le constat, déjà mentionné et peu contestable, de la surenchère observée sur le marché de l'emploi des jeunes diplômés qui était telle que les salaires d'embauche augmentaient plus rapidement que ceux des cadres en poste... Il s'y ajoutait, en arrière plan, l'idée fortement ancrée qu'il n'y avait guère de limite supérieure au nombre d'ingénieurs formés car, dans une société de plus en plus technologique, il serait toujours possible de tirer profit du développement des compétences à ce niveau. La demande rattraperait ainsi toujours l'offre.

La revendication d'un accroissement marqué de l'effort de formation était, à l'époque, largement soutenue par plusieurs leaders d'opinion du monde des grandes entreprises, ce qui lui donnait un poids politique indiscutable. Ainsi, un grand groupe du secteur de l'électronique (THOMSON-CSF) déclarait à l'envi qu'il avait la capacité d'embaucher régulièrement tous les ingénieurs de la spécialité formés en France... Il s'agissait toutefois souvent de grands patrons prenant parti dans le débat à titre personnel, au-delà de la situation de leur propre entreprise ou de membres du Haut Conseil Education-Economie.

Ces vœux concordaient avec les positions des syndicats de cadres, toujours prêts, par sensibilité industrialiste, à défendre l'idée qu'un renforcement des capacités technologiques était justifié pour créer les conditions d'une croissance économique plus forte, mais ils n'en faisaient pas pourtant un cheval de bataille. Contrairement à ce qu'il était possible d'imaginer, le milieu des écoles avait plutôt bien réagi à ces perspectives, qui signifiaient pour beaucoup une chance inespérée d'apport de nouveaux moyens. La politique annoncée, permettant d'envisager la création en région d'écoles supplémentaires apportant à la fois prestige et promesses de développement local, avait suscité un vif intérêt des autorités locales qui se déclaraient parfois prêtes à financer tout ou partie des investissements nécessaires.

Il était donc possible de parler d'un large consensus national, moins fondé il est vrai sur un travail d'expertise en profondeur et sur une construction intellectuelle raisonnée que sur un constat factuel (celui des tensions sur le marché), une conjonction de croyances (celle d'un progrès assis sur un recours toujours accru à la technologie, celle du retard vis-à-vis des pays étrangers), de considérations plus ou moins fondées (celle d'une résistance constante des écoles à suivre la demande) ou simplement d'intérêts particuliers (la perspective de dotations accrues pour les écoles, un allègement des charges d'embauche pour les entreprises, la possibilité pour des villes ou des régions de pouvoir miser sur l'effet d'entraînement attaché à la création de nouvelles écoles...).

Tous ces points de vue s'accordaient assez bien avec les analyses des pouvoirs publics qui constataient que les plans de développement mis en place au début des années 80, en faveur essentiellement du secteur de la micro-électronique, jugé vital pour l'économie, s'étaient révélés insuffisants face à la demande. La croissance des formations supérieures technologiques était d'autre part perçue comme cohérente - et réciproquement - avec la vive expansion en cours des enseignements secondaires. Les plans d'expansion des formations d'ingénieurs apparaissaient en définitive à la fois comme réalistes par rapport aux attentes de l'économie et porteurs en même temps d'un message politique d'espoir en l'avenir, en montrant que dans une situation générale délicate, caractérisée par une montée du chômage, il était possible de développer des filières conduisant à des emplois de bon niveau.

Face à cette convergence d'opinions et d'avis, il était difficile d'identifier une thèse alternative, même s'il était sûr que tout le monde ne fut pas convaincu par les raisonnements précédents. Il fallait plutôt parler d'un certain scepticisme, rarement exprimé en public, mais présent pourtant dans le monde des écoles. Il devait se manifester au niveau de quelques grandes écoles historiques par des craintes formulées pour une large part par les anciens élèves, d'une perte d'identité à la suite d'un changement d'échelle des promotions. L'origine même de ces remarques faisait qu'elles avaient peu de chances d'être prises en considération... Des voix se sont également élevées parmi les personnalités industrielles plus directement impliquées dans la gestion des écoles ou encore au sein des directions des ressources humaines des entreprises dont les visions étaient souvent plus réservées que celles de leurs présidents. Il s'agissait essentiellement de relever dans les discours proposés, avec une relative modération de propos, afin de ne pas encourir un reproche de malthusianisme, diverses inexactitudes ou erreurs probables d'interprétation, en particulier sur les comparaisons avec l'étranger. Le plaidoyer se développait ainsi, non dans le sens d'une objection de base à l'existence des besoins croissants, mais plutôt en faveur d'une évolution plus continue et d'une politique pragmatique.

b) La mise en oeuvre -

Le programme global allait conduire sur une dizaine d'années à un accroissement marqué de la taille des promotions des écoles existantes, à la création d'une soixantaine de nouvelles écoles, à une certaine diversification des modalités d'accès dans les écoles, et à la mise en place de 70 formations de type NFI faisant suite au rapport de B. DECOMPS.

S'agissant du Ministère en charge de l'Industrie, la principale proposition du rapport CHACORNAC - 1^e développement de l'offre de formations supérieures sous sa tutelle directe ou indirecte - a été largement mise en oeuvre.

La programmation retenue prévoyait :

- un plan décennal de développement des Ecoles des Mines comprenant le doublement des flux des élèves et la création de deux nouveaux établissements à Nantes et Albi-Carmaux. La réflexion engagée à cette occasion a conduit également à une réforme statutaire lourde : la transformation des écoles, de services extérieurs de l'Etat en établissements publics administratifs de façon à renforcer leur autonomie.

Les modalités d'application de cette mesure ont donc été différentes des recommandations initiales : deux Ecoles des Mines et non pas une, pour des raisons à la fois politiques et d'aménagement du territoire, six établissements publics autonomes au lieu d'un regroupement au sein d'un seul.

- un doublement des effectifs formés dans les écoles consulaires sous tendu par un programme de créations d'établissements (10 nouvelles écoles s'ajoutant aux 7 existantes).

A l'inverse, les autres mesures proposées n'ont guère connu de commencement de réalisation. La fonction "Formation" au sein du Ministère n'est pas mieux assurée. Elle est encore très morcelée, ce qui entraîne une évidente perte d'efficacité. Il ne semble pas que les DRIRE soient beaucoup plus présentes qu'autrefois en ce domaine et qu'elles développent, en règle générale, une expertise effective auprès des autorités préfectorales, académiques, des instances consulaires ou des organisations professionnelles. Il n'apparaît pas non plus que la présence interministérielle du Ministère se soit accrue.

Le renouveau de la réflexion stratégique et prospective n'a pas été engagé faute de conduite interministérielle du dossier. Certes, de nouvelles études ont été effectuées notamment par le CEREQ, le BIPE ou le CEFI, mais il n'existe toujours pas un système de projection de l'évolution de la structure des qualifications industrielles. Le groupe de travail réuni en 1991 à l'occasion du X^{ème} Plan sous la présidence de J. FREYSSINET avait pourtant

formulé dans un rapport intitulé "Pour une prospective des métiers et des qualifications" une proposition minimale consistant à créer une structure de coopération entre les différents intervenants qui assurerait la mise en commun de leurs ressources pour aboutir à une documentation de synthèse. Cette recommandation n'a pas eu de suite à ce jour.

Enfin, il faut noter que, contrairement aux préconisations de G. CHACORNAC, la création des nouvelles écoles consulaires d'ingénieurs n'a pas été précédée par la signature d'un contrat d'objectifs et de moyens mais s'est effectuée au cas par cas et que le développement de la formation continue diplômante, essentiellement par la filière Fontanet n'a pas connu les résultats escomptés dans les Ecoles des Mines.

Alors que partant de 16 000 diplômés d'ingénieurs décernés en 1989, il était envisagé d'atteindre le chiffre de 26 000 en 1996, selon un rythme de progression supérieur à 7 % par an, le retournement brutal du marché en octobre 1992 a pris cette dynamique à revers. Après un effet de choc qui a quelque peu figé l'ensemble des observateurs, les certitudes d'hier se sont muées en doute, au point qu'il est communément admis aujourd'hui que la France connaîtra pour les ingénieurs un marché de l'emploi durablement excédentaire.

CHAPITRE III - LA SITUATION DES INGÉNIEURS ET CADRES TECHNIQUES EN 1996 -

Cet examen peut s'effectuer à partir des dernières données disponibles sur l'insertion des jeunes diplômés, en adoptant une démarche globale et en étudiant tout particulièrement le cas des écoles relevant du Ministère de l'Industrie.

a) Les résultats de la dernière enquête sur les conditions d'insertion des jeunes diplômés des écoles membres de la Conférence des Grandes Ecoles

D'une façon générale, les données sur les conditions de placement des diplômés des écoles sont difficiles à obtenir. Les établissements que la Mission a rencontrés ne souhaitent manifestement pas s'étendre sur ce point et renvoyaient à l'enquête de la Conférence des Grandes Ecoles.

Ce travail a l'avantage de constituer une synthèse mais comprend écoles d'ingénieurs et de gestion et ne permet pas d'apprécier les écarts par rapport à la moyenne.

L'enquête 1996 porte sur 141 écoles, soit près de 35 500 réponses sur 3 promotions, représentant ainsi 45 % de la totalité des diplômés des écoles membres de la Conférence.

En règle générale, l'enquête 1996 marque une amélioration par rapport à l'année précédente sans toutefois revenir aux valeurs favorables d'avant 1993.

- La situation des jeunes diplômés varie peu : le pourcentage de diplômés en activité reste à un niveau élevé, quelle que soit l'année de sortie, pour atteindre 80 % (sans changement par rapport à l'année précédente) pour la promotion N-3 (sortie en 1993), 64 % (+ 2 %) pour la promotion N-2 (sortie en 1994) et 31 % (+ 1 %) pour la promotion N-1 (sortie en 1995). Les ingénieurs ont un taux d'activité net sensiblement inférieur aux diplômés des écoles de gestion. Le taux de poursuite d'études complémentaires a tendance à se réduire de même que celui de recherche d'emploi depuis plus de 6 mois, indicateur d'une situation difficile (1 % en 1995 au lieu de 4 % en 1993 pour les diplômés de l'année précédente, 2 % pour la promotion 1993, 3 % pour la promotion 1994).

- Les durées de recherche d'emploi s'étagent globalement de la même manière. Dans leur grande majorité, les diplômés en activité ont trouvé leur emploi dans des délais courts (moins de quatre mois): 73 % pour la promotion N-3 (mais 87 % en 1993), 82 % pour la promotion N-2 (78 % en 1993) et 90 % pour la N-1 (contre seulement 77 % en 1993).

En revanche, le pourcentage de ceux ayant trouvé en plus de 6 mois passe de 17 à 14 % pour la promotion N-3 (contre toutefois 4 % en 1993) et de 10 à 8 % pour la promotion N-2 (idem à 1993).

- Les stages et les candidatures spontanées sont les moyens les plus efficaces pour trouver un premier emploi. Pour les jeunes diplômés, le stage est désormais le principal vecteur de l'emploi au détriment de la presse, des forums, de l'APEC ou des relations personnelles.

- Les contrats à durée indéterminée sont plutôt en augmentation alors que l'année précédente avait vu une nette progression des contrats à durée déterminée. Le pourcentage de CDD recule légèrement (0 à 3 %) selon les promotions. Il se situe désormais entre 19 et 28 % des embauches contre 7 à 20 % en 1993. Ce statut est plus fréquent chez les ingénieurs (21 à 31 %) que chez les gestionnaires.

- Le taux d'emploi "non cadre" varie de 15 à 21 % suivant les promotions. Ces chiffres sont quasiment identiques à ceux de l'enquête 1995 où la question était posée pour la première fois. Les taux sont inférieurs chez les ingénieurs : 11 à 17 %.

- L'emploi occupé représente un véritable emploi pour 70 à 76 % des diplômés en activité et un emploi intermédiaire pour 21 à 26 %. Seuls 4 % d'entre eux effectuent un travail qu'ils jugent sans intérêt.
- Les chiffres relatifs à la taille de l'entreprise évoluent peu : plus de 20 % des diplômés travaillent dans des établissements de moins de 100 salariés, moins de 20 % de 100 à 500 salariés et près de 60 % dans ceux de plus de 500 salariés.
- Le nombre de diplômés travaillant à l'étranger est significatif : entre 8 et 11 % (contre 4 % en 1993). Les gestionnaires travaillent en moyenne plus de deux fois plus à l'étranger que les ingénieurs.
- La question relative au statut de l'entreprise semble indiquer une réduction des débouchés dans les entreprises publiques (16 à 13 %) au profit de celles de droit privé (82 à 85 %).
- Immédiatement après la sortie de leur formation initiale, les ingénieurs et les gestionnaires ont des taux d'études complémentaires identiques. Les taux sont plus différenciés pour les promotions antérieures, les ingénieurs faisant plus de doctorats.
- Le pourcentage de prolongation des études influencée par la situation du marché de l'emploi est en diminution. Les études sont donc plus directement suivies en raison de leur intérêt propre.

Cette stabilisation ou amélioration de la situation globale des diplômés des grandes écoles relevant de la Conférence du même nom après plusieurs années difficiles ne doit cependant pas dissimuler les évolutions générales en matière d'insertion professionnelle des diplômés de l'enseignement supérieur.

b) L'approche globale

Celle-ci doit être effectuée à partir de l'offre et de la demande.

- **L'offre** : ce sont actuellement les classes pleines de l'après-guerre (850 000 personnes chaque année) qui occupent les emplois alors que les départs en retraite portent sur les classes creuses (600 000 personnes par an). Ce phénomène durera encore une dizaine d'années avant que de gros effectifs commencent à partir en retraite, libérant ainsi de nombreux emplois pour des classes dorénavant d'environ 750 000 personnes.

Les calculs effectués par l'Union des Industries Métallurgiques et Minières, et largement acceptés par l'ensemble des acteurs montrent que, dans quelques années, en hypothèse moyenne, une classe d'âge de 750 000 personnes avec un taux de bacheliers de 75 %, puis d'étudiants dans l'enseignement supérieur de près de 90 % et enfin de taux de réussite à la fin d'un second cycle de 55% permet d'atteindre entre 200 000 et 250 000 diplômés.

S'agissant plus particulièrement des ingénieurs, en 1995, près de 24 000 diplômes ont été délivrés dans 237 écoles (+ 6,3 % hors formation continue par rapport à 1994). Selon le CEFI, le nombre de diplômes d'ingénieurs délivrés annuellement depuis 1940 a cru au rythme quasiment constant de 4,1 % par an, soit plus que l'équivalent d'un doublement tous les dix ans. La politique volontariste de croissance arrêtée vers les années quatre vingt trois/quatre vingt quatre s'est traduite par un quasi-doublement sur dix ans cette fois entre 1985 et 1996. Cette expansion a été le fruit d'une croissance des établissements existants (pour un peu plus de la moitié), de la création de nouvelles écoles (pour plus de 30 %) et de la mise en place de nouvelles formations d'ingénieurs-NFI pour 15%.

L'expansion n'a ainsi pas été homogène sur l'ensemble du dispositif, ce qui n'était d'ailleurs pas le voeu des promoteurs de cet effort qui devait favoriser l'émergence de "nouveaux profils", en partie plus technologiques. La croissance a été modeste pour les établissements les plus chargés d'histoire (20 % pour l'Ecole des Mines de Paris, 25 % pour l'Ecole polytechnique). Par contre, un effort important a été fait pour le secteur des télécommunications où une école comme l'Ecole nationale supérieure des télécommunications de Bretagne a vu ses flux accrus de plus de 150 %.

Si la création de nouvelles écoles s'est faite assez largement dans le secteur des technologies de l'information -qui était le plus demandeur- le bilan de l'expansion révèle une différenciation assez nette selon les filières : + 20 % pour la filière Agronomie, + 55 % pour les INSA, mais de manière assez étonnante + 92 % pour les ENSI de chimie, + 110 % pour les écoles privées de la Fédération des Ecoles Supérieures d'Ingénieurs et de Cadres (FESIC) recrutant au niveau Bac, + 196 % pour les Ecoles des Mines recrutant à Bac + 1 et enfin + 590 % pour les formations universitaires du niveau DEUG, alors qu'il n'était prévu que 3 à 400 % de croissance.

La province a été la principale bénéficiaire de cette augmentation de potentiel de formation, soit du fait de la création de nouvelles écoles, soit du fait que les écoles parisiennes n'ont pas été en mesure de suivre le mouvement.

Selon le Ministère de l'Education Nationale, de 1980 à 1995, le nombre de titres qu'il a décernés a été multiplié par 2,3 et représente actuellement 55 % des diplômes d'ingénieurs contre 49% en 1980.

En revanche, les formations sous tutelle d'autres ministères se sont révélées moins dynamiques puisque le nombre de diplômés représente 20 % de l'ensemble contre 27 % en 1980. La part des diplômés des écoles privées reste stable passant de 24 à 25 %.

De même, le nombre de titulaires d'un diplôme à Bac+2 a connu une forte croissance : plus de 105 000 BTS et DUT ont été délivrés en 1993, soit un triplement par rapport à 1980 et un quasi doublement depuis 1985.

- **la demande** : face aux 200 à 250 000 diplômés à Bac+4 d'une classe d'âge à venir et aux 160 000 sortants actuels à des niveaux supérieurs à Bac+2, ce sont seulement environ 85 000 recrutements pour des postes à responsabilité dans les secteurs privé et public qui ont lieu chaque année (30000 cadres du privé, 30 000 cadres des collectivités locales et 25 000 enseignants). Ce chiffre peut descendre à 60 000 les mauvaises années.

Ces seules données suffisent à montrer l'ampleur du problème pour les années à venir.

De plus, le marché global de l'emploi des cadres est très cyclique. Selon les chiffres fournis par le panel APEC (1), il est possible de distinguer trois périodes au cours des dernières années : une conjoncture haute (1988 à 1990), suivie d'une forte baisse des recrutements de 1991 à 1993, puis une reprise depuis 1994 qui n'atteint cependant pas le niveau de la fin des années quatre-vingt.

(1) Enquête auprès d'un échantillon de 10 000 entreprises. Pour 1995, analyse de 4 100 réponses représentant 1,8 millions de salariés dont 262 000 cadres.

EVOLUTION DES RECRUTEMENTS CADRES		
ANNEES	POSTES POURVUS	POURCENTAGE D'EVOLUTION
1988	147 750	-----
1989	172 000	+ 16,4
1990	163 400	- 5,0
1991	135 900	- 16,8
1992	120 600	- 11,3
1993	103 820	- 13,9
1994	111 780	+ 7,7
1995	135 630	+ 21,3
1996 *	135 000	-----

* Prévision

Les écarts peuvent être d'un cinquième d'une année à l'autre et ont atteint plus d'un tiers de 1989 à 1993, soit à peine la durée d'une scolarité pour former un cadre technique. Le niveau d'embauche semble désormais plus déterminé par cette variation du niveau d'activité, en rapport avec les décisions d'investissement des entreprises, que par le niveau d'activité lui-même. En tout état de cause, la difficulté à rapprocher variations cycliques de la demande et offre, par nature continue, est réelle.

S'agissant plus particulièrement de 1995, les 135 630 postes pourvus, soit le retour au niveau de 1991, se décomposent en 35 % de cadres confirmés, 25 % de jeunes diplômés, 22 % de promotions internes et 18 % de jeunes cadres. Les recrutements externes, notamment ceux de cadres confirmés, ont nettement progressé au détriment des promotions internes en légère baisse. Les secteurs où les volumes des embauches cadres ont le plus progressé appartiennent à l'industrie et aux services. Pour l'industrie, la forte remontée des recrutements est à imputer, pour une large mesure, à un phénomène de rattrapage au regard des faibles volumes des années précédentes. Il est intéressant de noter que si, en général, la fonction production totalise le plus grand nombre de recrutements, cela s'est particulièrement avéré en 1995. Les cadres de production

ont connu une progression de leurs embauches de 66 % avec 34 000 opérations soit 32 % des recrutements en France.

Les fonctions "Recherche et Développement" et "Commerciale" ont, elles aussi, crû respectivement de 38 % et 35 % mais leur part est restée stable. Les recrutements d'informaticiens sont en léger recul mais après une forte croissance en 1994.

Ainsi, au-delà d'une tendance générale, il existe des mouvements de sens contraire selon les fonctions, les branches professionnelles, les entreprises ; en quelque sorte des mini-cycles à l'intérieur d'une conjoncture globale.

A partir des données brutes de l'APEC, le CEFI s'est livré à une évaluation de l'embauche en jeunes diplômés scientifiques ou techniques. Les mouvements cycliques observés pour les cadres en général sont sensiblement les mêmes : l'inflexion est un peu plus tardive, 1992 plutôt que 1991 mais la reprise intervient également en 1993. Pour une embauche moyenne d'environ 19 000 diplômés par an, le point haut est à 23 000 et le point bas à 13 000. La difficulté à se rapprocher de l'ajustement est, là encore, très visible.

L'observation du stock d'emplois d'encadrement technique (personnes effectivement employées) de 1982 à 1992 révèle une croissance continue supérieure à 3 %. Le rythme est de 1,9 % de 1984 à 1987 mais de 4,7 % de 1987 à 1994. En 12 ans, de 1982 à 1994, le nombre de ces cadres a ainsi augmenté de 400 000 à plus de 600 000, soit une progression de 50 % liée au développement de la technique mais traduisant aussi, peut-être, un phénomène de requalification des emplois.

L'évolution de ce stock de cadres techniques est la résultante de cinq flux :

- . l'embauche annuelle de jeunes diplômés
- . la promotion interne (qui s'annule de facto après 50 ans)
- . le solde des mobilités avant 50 ans (départs vers d'autres emplois compensés en partie par des arrivées)
- . le solde des mobilités après 50 ans, qui correspond pour l'essentiel à des pré-retraites
- . les départs en retraite à partir de 60 ans

L'analyse de ces données par le CEFI sur la période 1984-1994 révèle une relative stabilité tendancielle de ces grandeurs avec des variations importantes dépendantes de la conjoncture ou de circonstances particulières comme la mise en oeuvre de plans sociaux.

Les estimations sont les suivantes :

FLUX	VALEURS MOYENNES ESTIMEES PAR ANNEE
Embauches de jeunes diplômés	19 000
Promotions après expérience	17 500
Mobilité avant 50 ans	- 2 500
Mobilité (sorties) après 50 ans	- 5 000
Retraites à 60 ans	- 9 000
Retraites entre 60 et 65 ans	- 2 000
Bilan final	18 000

Le solde final de 18 000 correspond à un taux de croissance tendanciel de l'ordre de 3 %.

En parallèle, la population des personnes reconnues comme cadres techniques a suivi l'évolution des emplois de 1984 à 1991. L'écart entre les deux courbes, c'est-à-dire les personnes au chômage étant faible, variant de 2 à 3 % durant cette période. Depuis 1991, le nombre de personnes considérées comme cadres techniques croît plus rapidement, ce que traduit la montée du taux de chômage à 6 % en 1994.

Enfin, le nombre d'ingénieurs actifs étant de l'ordre de 300 000, l'apport à venir de jeunes diplômés se situant autour des 20 000 à 24 000 (le nombre de diplômés verra mécaniquement sa progression diminuer dans les années à venir avec le ralentissement des flux d'entrée amorcé depuis 1993) pour des départs à la retraite autour des 5 000 par an, le solde net de 15 000 à 18 000 diplômés conduit à un taux de croissance se situant autour des 5-6 % par an alors que la croissance tendancielle des emplois d'encadrement technique a ainsi été de l'ordre de 3 % par an avec des variations de moins de 1 % à près de 5 %.

A ce stade de l'analyse, il convient d'être très prudent sur le rapprochement entre l'offre et la demande. La correspondance absolue n'existe évidemment pas : les ingénieurs et cadres techniques occupent d'autres fonctions que celles où ils semblent prédisposés tandis que les emplois d'ingénieurs ou de cadres techniques sont également tenus par d'autres profils de formation. Cependant, deux phénomènes sont perceptibles. Le marché de l'emploi des jeunes diplômés semble avoir perdu son caractère régulier. Il en résulte des perturbations qui vont toucher selon les périodes les employeurs, comme entre 1986 et 1990, où les diplômés entre 1992 et 1994. En second lieu, les estimations portant sur les tendances observées mettent en évidence une situation préoccupante puisqu'elles traduisent une lente dérive vers un déséquilibre de type structurel du marché au désavantage de l'offre de diplômés.

c) Les écoles relevant du Ministère de l'Industrie

L'ensemble de ces écoles ont déjà été largement décrites dans le rapport de MM. LAVENIR et MAURY, remis au Ministre chargé de l'Industrie en Juillet 1994, sans qu'il soit donc besoin d'y revenir en détail.

- les Ecoles des Mines. Le plan de développement décennal initié en 1989 vise à doubler en 1997 le nombre d'ingénieurs diplômés, à multiplier par 2,5 l'effectif scolarisé et par plus de 3 le flux de diplômés d'ici l'an 2000. La pierre angulaire de ce plan était dans la création de deux nouvelles écoles: Nantes en 1991 avec comme dorsale l'informatique industrielle et Albi-Carmaux en 1992 avec le génie des procédés. Les écoles

nationales supérieures des Mines de Paris et de Saint-Etienne forment des ingénieurs possédant de s compétences de haut niveau les rendan t aptes à exercer des fonctions de responsabilité et de conception. Les écoles nationales supérieures des techniques industrielles et des mines (ENSTIM) d'Alès, Douai, Nantes et d'Albi-Carmaux forment des ingénieurs de haute qualification adaptés aux besoins des entreprises et au x responsabilités de production p our l'industrie, les mines et les travaux publics. Paris, Alès, Douai, Nantes et Albi-Carmaux forment en outre des ingénieurs pour l'administration (ingénieurs des Mines pour la première, ingénieurs de l'industrie et des mines pour les autres).

Au cours de l'année scolaire 1995-1996, les écoles des Mines ont accueilli 3 480 étudiants (3370 en 1994), se répartissant en 2 577 en formation initiale et formation continue diplômante (2390 en 1994), 149 en années spéciales (214 en 1994) et 755 élèves chercheurs (768 en 1994). Le plan décennal d e développement avait programmé pour la période 1989-1995, une croissance des effectifs d'élèves de 81 %, toutes formations confondues. A la rentrée 1995, les effectifs ont crû de près de 67% par rapport à 1989, réalisant ainsi plus de 90 % des objectifs du plan décennal. Ce chiffre, comparé à celui de 1994 (96 %) reflète les conséquences du tassement de l'offre d'emplois d'ingénieurs dont les Ecoles des Mines ont dû tenir compte dans leurs recrutements.

L'ensemble des formations tourne autour de ce taux de réalisation, à l'exception toutefois de s formations continues diplômantes do nt le taux de réalisation est plus faible. La filière de formation continue instaurée il y a trente ans dans les ENSTIM au titre de "l'arrêté Fontanet" a connu dans la première moitié du plan, y compris lors du démarrage des nouvelles écoles, un développement important. Depuis troi s rentrées, les difficultés de recrutement sont sensibles, conséquences des tensions sur le marché de l'emploi des techniciens et de la limitation à un an de la prise en charge des stagiaires. Cette situation risque d e perdurer.

Il convient de noter également que la formation par la recherche qui a connu un essor certain en début de période accuse une stagnation, voire une régression, qui est liée, d'une part, aux limitations d u dispositif traditionnel de financement des thésard s et, d'autre part, aux craintes nées des difficultés observées ici ou là pour le placement des docteurs sur le marché du travail.

L'année 1995 a été marquée par la création d'un concours commun de recrutement d'élèves e n formation initiale dans les quatre ESTIM. Ce concours permet désormais aux candidats de concourir, avec

une seule inscription, pour les quatre écoles. Il se fixe surtout pour objectif d'atteindre un pourcentage de 75 % d'élèves issus de la première année des classes préparatoires. Plus de 10 000 candidats se sont inscrits à la session 1996.

Les Ecoles des Mines qui reposent sur le principe du pilotage par l'aval d'une formation professionnalisante se veulent un exemple d'adaptation permanente de l'offre de formation à la demande des employeurs : maillage des écoles sur le territoire, alternance dans la formule pédagogique entre formation scientifique et stages, formation continue diplômante, partenariat de recherche, transfert technologique, rayonnement international...

- le G.E.T., groupement des écoles des télé communications. Elles sont au nombre de trois : l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications (ENST), l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne (ENST Bretagne) et l'Institut National des Télécommunications d'Evry (INT) qui forment des ingénieurs et pour l'INT également des gestionnaires dans le domaine des télécommunications et des nouvelles technologies de l'information.

Les écoles ont créé, en partenariat avec des établissements d'enseignement et des entreprises, français ou étrangers, de nouvelles entités : Théseus est un groupement européen d'intérêt économique implanté à Sophia-Antipolis qui vise à développer une meilleure compréhension du rôle innovateur et stratégique des technologies de l'information et des organisations. L'ENIC, Ecole nouvelle d'ingénieurs en communication, créée en partenariat avec l'Université des Sciences et Techniques de Lille est la première école de la filière Descomps. Elle accueille aujourd'hui 340 élèves bacheliers pour un cursus de 5 ans et 290 élèves en formation professionnelle alternée pour un cursus personnalisé de 18 mois à deux ans. L'ENIC a mis au point un système original d'enseignement à distance (Tuttelvisio) destiné à ses élèves en formation professionnelle. EURECOM, située à Sophia-Antipolis a été créée en partenariat avec l'école polytechnique fédérale de Lausanne. Elle dispense des formations d'ingénieurs spécialisés. Enfin, l'école franco-polonaise de Poznan, créée en partenariat entre FRANCE-TELECOM et plusieurs organismes publics et privés français ou polonais était consacrée à la formation initiale d'ingénieurs en télécommunications. En effet, faute de financements polonais, l'école a dû être fermée.

Conçues originellement pour satisfaire une exigence de formation professionnelle directement liée aux besoins du Ministère, les écoles se sont engagées dans un mouvement de forte expansion au cours des dernières années : l'effectif global est de 2 765 étudiants en 1995 soit une augmentation de 45 % par rapport à 1990. Ce sont les étudiants en Mastères et les doctorants qui ont le plus progressé tandis que ceux

en formation professionnelle diminuaient fortement. S'agissant plus particulièrement des ingénieurs en formation initiale, 658 titres ont été délivrés en 1995, le nombre d'élèves ayant été multiplié par 2,5 depuis le début des années quatre-vingt.

Pour les responsables de l'enseignement supérieur des télécommunications, la phase de croissance des écoles est désormais terminée, les effectifs devraient ainsi rester au niveau des années 1994 et 1995. Toutefois, les effets de la libéralisation des marchés des services de télécommunications devraient se traduire dans toutes les branches du secteur par des effets positifs sur l'emploi que l'étude d'impact de la loi de réglementation des télécommunications chiffre à environ 70 000 sur une période de cinq ans. Le secteur des télécommunications, à haute technologie, aurait en l'an 2000, un poids supérieur à celui de l'automobile, engendrant de la part des entreprises une demande en personnel hautement qualifié. Actuellement, les diplômés se retrouvent dans l'ensemble des branches de l'économie. Au-delà des opérateurs et des constructeurs de matériels, les entreprises de tous les secteurs d'activités sont amenées, à mesure que la place des télécommunications devient plus prégnante dans l'entreprise, à recruter de nombreux ingénieurs.

Parallèlement à cet accroissement des effectifs, les écoles se sont internationalisées, ont mis en oeuvre, une réforme des cursus d'enseignement, des programmes mastères, ont développé la recherche académique et sur contrat ainsi que les financements provenant des entreprises.

- les écoles consulaires d'ingénieurs. Rattachée à une Chambre de Commerce et d'Industrie, chacune des 17 écoles d'ingénieurs a pour objectifs de former des ingénieurs pour l'industrie en étroite relation avec les entreprises et de façon plus générale de donner aux étudiants, par delà les compétences techniques, les sens du management ainsi que le goût des responsabilités, de l'innovation et des rapports humains.

L'éventail des disciplines est très vaste puisque les écoles proposent des formations spécifiques dans les domaines du génie électrique, de l'organisation et gestion industrielle, des techniques électroniques et informatiques, de la conception et l'application des matériaux, de la plasturgie industrielle, des industries textiles, de l'informatique et du génie des télécommunications, de l'électrotechnique et l'électronique, de la productique, du génie civil, génie thermique ou génie marin...

Il est possible de distinguer trois catégories d'écoles :

- . une école généraliste pluridisciplinaire avec option d'application en cours de deuxième année de scolarité, recrutant à Bac+2 : l'école d'ingénieurs de Marseille,

- . des écoles généralistes sectorielles en génie électrique, électronique et informatique. Ce sont les plus nombreuses : la plupart recrutent à Bac+2 : Nîmes, Saint-Nazaire, Rouen, Fontainebleau, Valenciennes pour partie, Bayonne, Limoges. L'ESIEE, à Paris et Amiens, recrute à Bac+1,

- . des écoles spécialisées : textile à Epinal, matériaux au Mans, plasturgie à Alençon.

Une légère majorité des écoles ont le statut d'association relevant de la loi de 1901 (10 établissements) et 7 sont des services de la CCI.

Les écoles ont été créées dans le cadre d'une politique de développement industriel de la région dans laquelle elles se trouvent. L'interaction avec les Compagnies consulaires permet aux écoles de coordonner leurs actions avec les initiatives de soutien aux entreprises des CCI.

Elles constituent un appui au développement technologique des entreprises et plus particulièrement des PME-PMI. Elles contribuent à équiper ou renforcer l'encadrement des PME-PMI en ingénieurs alliant à une forte culture de base des compétences technologiques et méthodologiques adaptées à l'industrie. Elles se veulent constamment à l'écoute des entreprises et remodelent régulièrement leurs formations en fonction des besoins de celles-ci. Enfin, elles développent des programmes de recherche à finalité industrielle.

Selon le rapport de l'Inspection Générale de l'Industrie et du Commerce réalisé en 1993 sous la direction de F. HURÉ, l'effectif des promotions entrantes devait passer de 666 élèves en 1991 à 2171 en 1995 soit plus qu'un triplement. Ceci devait se faire au moyen d'une augmentation de plus de 30 % des effectifs des anciennes écoles et surtout par la création de 10 nouveaux établissements.

En 1995-1996, l'effectif des promotions a, en fait, augmenté de 50 % pour atteindre environ 1000 étudiants. Les effectifs des anciennes écoles ont progressé de 7,5 % mais, si la plupart des créations de nouvelles écoles sont intervenues, leurs prévisions d'effectifs étaient exagérément optimistes: 250 étudiants

aujourd'hui au lieu des 1 300 envisagés. Il a été plus difficile que prévu de mettre en place ces nouvelles écoles et la situation de l'emploi a évidemment renforcé cette tendance. Ceci fait que les écoles récemment créées sont fragiles car au lieu de promotions de 50 à 300 élèves, toutes les écoles sont à moins de 100 étudiants. Il semble d'ailleurs que les effectifs globaux, après avoir progressé de 5 à 10 % par an, ces dernières années, soient désormais stabilisés autour de 3 700 étudiants. Ceci donne une moyenne d'un peu plus de 200 élèves par école mais qui n'a pas grande signification car la dispersion est importante : moins de 100 pour l'école d'Epinal spécialisée dans le textile à plus de 600 pour l'école d'électrotechnique et d'électronique de Paris (ESIEE).

- Pour être tout à fait complet, il conviendrait d'ajouter à cette liste d'écoles relevant du Ministère de l'Industrie, l'Ecole Supérieure d'Electricité avec trois établissements à Gif, Rennes et Metz ainsi que l'Ecole Nationale Supérieure des Pétroles et des Moteurs qui est un service de l'Institut Français du Pétrole.

CHAPITRE IV - LES TENDANCES STRUCTURELLES

L'évolution qui affecte la population des ingénieurs et cadres techniques sur le moyen ou le long terme peut se résumer en plusieurs tendances.

a) Les emplois d'ingénieurs et de cadres techniques se développent mais la nature de ces emplois se transforme. Ainsi qu'il l'a été dit, le nombre de postes d'ingénieurs et de cadres techniques ne cesse de s'accroître alors que l'emploi stagne. La profession a ainsi connu un certain rajeunissement : l'âge moyen est passé de 41,6 ans à 40,5 ans en cours des dix dernières années alors que l'âge moyen de l'ensemble des cadres augmentait très légèrement pour atteindre 41,8 ans en 1994. Le nombre d'ingénieurs âgés de moins de 30 ans s'est particulièrement accru et cette classe d'âge regroupe aujourd'hui 15 % des effectifs de la profession. La hausse du nombre de jeunes ingénieurs a été particulièrement sensible entre 1988 et 1992 . Les embauches de jeunes diplômés ont été fréquentes au cours de cette période d'embellie économique , d'autant plus que les entreprises faisaient alors état d'une pénurie de personnel très qualifié.

Ces embauches se sont traduites par une hausse du niveau de formation initiale des ingénieurs. Celle-ci est surtout sensible chez les diplômés de niveau Bac+2. Un nombre non négligeable de jeunes titulaires de DUT ou de BTS semble avoir été promu ingénieur, souvent après avoir acquis une première expérience professionnelle en tant que technicien.

Malgré tout, le tiers des ingénieurs ne possède en 1994 qu'un niveau de formation secondaire. Un ingénieur sur cinq a même un niveau de diplôme inférieur ou égal au CAP/BEP. Il s'agit d'un personnel souvent plus âgé, constitué essentiellement de "cadres maison" dont la carrière professionnelle est couronnée par une promotion au grade d'ingénieur.

De ce fait, les ingénieurs possèdent encore aujourd'hui un niveau scolaire moyen inférieur à celui de l'ensemble des cadres et professions intellectuelles supérieures. Ainsi 50 % des ingénieurs en activité possèdent un diplôme de niveau supérieur ou égal à Bac+3 alors que cette proportion atteint 60 % parmi l'ensemble des cadres.

Malgré les recrutements relativement soutenus de jeunes diplômés et la part croissante des filles dans l'enseignement supérieur, les emplois d'ingénieurs restent relativement peu féminisés. Le taux de féminisation est plus faible chez les ingénieurs (13 %) que parmi les cadres et professions intellectuelles

supérieures (32 %). Toutefois, le nombre de femmes ingénieurs s'est notablement accru depuis 10 ans puisqu'il est passé d'environ 26 000 à 80 000.

Les emplois d'ingénieurs se répartissent aujourd'hui en quatre groupes d'importance comparable:

- les fonctions "études, recherche, essais" (hors informatique) regroupent 31 % des ingénieurs
- l'informatique 27 %
- les activités liées à la fabrication 20 %
- les autres fonctions 23 % (il s'agit notamment des emplois liés à l'entretien, à l'approvisionnement, à l'ordonnancement, aux transports et à des postes technico-commerciaux).

Parmi ces quatre fonctions, les emplois d'ingénieurs informatique ont connu un essor exceptionnel depuis 10 ans, leur nombre étant passé de 68 000 à 169 000. A l'opposé, le nombre d'emplois d'ingénieurs liés à la production et à l'exploitation a globalement régressé malgré un sursaut lié à l'expansion économique de la fin des années 80.

Cette évolution a conduit à une hausse du niveau de formation initiale. En effet, les ingénieurs en "études, recherche, essais" et en informatique, sont aussi les plus diplômés. Parmi les ingénieurs d'études, 69 % possèdent un diplôme de niveau supérieur ou égal à Bac+3 alors que seulement 10 % ont un niveau inférieur au Bac. Chez les ingénieurs en informatique, la proportion de diplômés de l'enseignement supérieur est de 75 % dont 22 % de titulaires d'un diplôme de niveau Bac+2.

En revanche, les ingénieurs de fabrication sont moins diplômés et plus âgés. Par ailleurs, ils travaillent plus fréquemment dans l'industrie. Or, c'est dans ce secteur que les effectifs d'ingénieurs progressent le moins vite. Les ingénieurs de fabrication sont donc structurellement moins favorisés que leurs homologues spécialisés dans les études ou l'informatique. Par ailleurs, une partie non négligeable des ingénieurs de fabrication ont été promus après des années de carrière dans la même entreprise et leur qualification n'est pas toujours reconnue au dehors. Ils se réinsèrent donc parfois plus difficilement lorsqu'ils font l'objet d'un licenciement.

Le développement des emplois d'ingénieurs en recherche, études, essais et informatique se déroule parallèlement à un redéploiement des postes vers le secteur tertiaire. Une proportion majoritaire d'ingénieurs (53 %) occupait encore un poste dans l'industrie (hors bâtiment) en 1984. Cette proportion est tombée à 46 % en 1993. Pendant la même période, la part des ingénieurs occupant un emploi dans le secteur tertiaire marchand est passée de 33 à 42 %.

Ce redéploiement des emplois d'ingénieurs vers le secteur tertiaire est en partie lié à l'essor des services marchands rendus aux entreprises. En effet, les établissements industriels sous-traitent de manière croissante certaines activités d'études, de développement ou de maintenance à des prestataires de services.

Désormais le secteur d'activité où les ingénieurs sont les plus nombreux n'est plus un secteur industriel : les cabinets d'études et de travaux informatiques emploient à eux seuls 11 % des ingénieurs. Les autres secteurs occupant un grand nombre d'ingénieurs sont la fabrication de matériel électrique, électronique et informatique, les cabinets d'études techniques, le bâtiment, le commerce de gros inter-industriel et la construction aéronautique. L'emploi des ingénieurs est d'ailleurs très concentré car les secteurs cités ci-dessus regroupent à eux seuls 43 % des ingénieurs et seulement 12 % des emplois toutes catégories confondues.

Le secteur d'activité des ingénieurs diffère selon leur fonction. La plupart des ingénieurs de fabrication occupent, par essence, un emploi dans l'industrie où le bâtiment (83 %). Les ingénieurs d'études travaillent aussi majoritairement dans le secteur secondaire. La présence accrue des ingénieurs dans les établissements tertiaires concerne surtout les informaticiens. Une part croissante d'entre eux travaille dans le secteur tertiaire (69 % en 1993). Cet essor est à mettre en relation avec celui des sociétés de services en informatique. Les ingénieurs sont toutefois encore plus présents dans l'industrie que l'ensemble des autres catégories professionnelles.

Ces tendances se retrouvent en examinant l'évolution des professions syndiquées par la Fédération des Industries Electriques et Electroniques (FIEE). Les effectifs de ces industries se caractérisent par leur stabilité autour de 565 000 personnes de 1982 à 1990. Une analyse selon les professions fait apparaître, par contre, des évolutions très contrastées :

- . les employés chutent de 19 %, soit une diminution de 13 000 personnes,
- . les ouvriers diminuent de 15 %, soit une baisse de 42 000 personnes,
- . les agents de maîtrise chutent de 11 %, soit une diminution de 3 000 personnes,
- . les techniciens croissent de 7 %, soit une augmentation de 6 000 personnes,

. les cadres administratifs et commerciaux croissent de 14 %, soit une progression de 3 000 personnes,

. les "autres" (essentiellement des artisans) progressent de 20 %, soit une augmentation de 2 000 personnes,

. les professions intermédiaires administratives et commerciales croissent de 60 %, soit une augmentation de 14 000 personnes,

. enfin, les ingénieurs et cadres techniques augmentent de 60 %, soit une progression de 32 000 personnes.

Il en résulte une restructuration du secteur, dont les caractéristiques essentielles sont :

- la baisse de la part des ouvriers, qui constituaient près de 51 % des effectifs en 1982 et moins de 44 % en 1990.

- la hausse relativement impressionnante de la part des ingénieurs et cadres techniques qui passent de moins de 10 % à plus de 15 % et rejoignent ainsi les techniciens.

Pour ce secteur professionnel, la décennie quatre-vingt a véritablement été celle des ingénieurs.

Les industries électriques et électroniques ont recours à des diplômés d'autres spécialités . Inversement, les diplômés des spécialités de formation de l'électricité-électronique s'insèrent dans divers secteurs. En ce qui concerne plus particulièrement les jeunes diplômés, l'enquête EVA de 1991 du CEREQ montre qu'ils ont un spectre professionnel relativement large. Peu sont "captifs" du secteur. Les services marchands constituent un débouché non négligeable, ainsi que les autres industries de biens d'équipement. Les télécommunications ont également une place plus discrète mais stable.

Ainsi, à titre d'exemple :

- 38 % des ingénieurs des spécialités électriques et électroniques travaillent dans le secteur, 20 % dans les autres industries de biens d'équipement, 18 % dans les services non marchands, 11 % dans les postes et télécommunications.

- 26 % des ingénieurs en informatique travaillent dans le secteur, 44 % dans les services marchands, 9 % dans les autres industries de biens d'équipement, 5 % respectivement dans les transports et télécommunications et les organismes financiers.

- 45 % des titulaires d'un DEA ou d'un DESS dans les spécialités électriques ou électroniques travaillent dans le secteur, 18 % dans les services non marchands, 13 % dans les autres industries de biens d'équipement, 10 % dans les services non marchands, 7 % dans les transports et télécommunications.

- 32 % des titulaires d'une maîtrise informatique travaillent dans le secteur, 35 % dans les services marchands, 8 % dans les services non marchands, 7 % dans les autres industries de biens d'équipement, 6 % dans les organismes financiers.

- 29 % des DUT des spécialités électriques et électroniques travaillent dans le secteur, 20 % dans les services marchands, 15 % dans les autres industries de biens d'équipement, 8 % dans les services non marchands, 5 % respectivement dans la production d'énergie, les industries de biens intermédiaires, le BTP, les transports et télécommunications.

b) Les voies de formation se diversifient. Depuis les années quatre-vingt, les formations technologiques longues se sont multipliées, introduisant un fort brouillage dans le schéma initial. Or, deux des piliers

fondamentaux du modèle français de l'ingénieur résident dans un système de formation initiale séparant nettement à la fois les niveaux ingénieurs et techniciens et les écoles des universités.

Ce sont ces deux bases qui sont mises en question avec la multiplication des filières professionnalisées de niveaux intermédiaires - Bac+3 (IUT plus une année) et Bac+4 (Maîtrises de Sciences et des Techniques, Instituts Universitaires Professionnalisés) - et avec la croissance des flux de formation universitaire de niveau Bac+5 - DESS, Magistères, DEA - débouchant sur des emplois d'ingénieurs. Ce phénomène est surtout marqué dans les spécialités informatiques, auxquelles les écoles ont tardé à accorder l'importance qu'elles prenaient sur le marché de l'emploi. La création des IUP, délivrant un diplôme à Bac+4 dit "ingénieur maître" non habilité par la CTI, est une pièce centrale dans ces évolutions qui voient les formations d'ingénieurs de plus en plus concurrencées par un processus de professionnalisation des formations universitaires.

Ainsi, selon le CEREQ, les diplômés des écoles ne représentent plus que la moitié des embauches de jeunes ingénieurs en 1994 (sortants de 1992) contre près de 60 % pour les sortants de 1984. Corrélativement, la part des universitaires a crû de 29 % à 37 %. En ajoutant aux ingénieurs débutants non titulaires du titre scolaire d'ingénieur ceux qui sont issus d'une école d'ingénieurs mais qui l'ont intégrée sur dossier, (de l'ordre de 40 % des élèves sont dans ce cas), désormais seule une minorité des ingénieurs débutants - de l'ordre de 30 % - ont effectué l'ensemble du cursus classique des classes préparatoires scientifiques suivies d'une école d'ingénieurs. Toutefois, après une relative stagnation autour de 45 000, les effectifs de ces classes préparatoires ont connu une forte hausse à la rentrée 1995 (+ 8,0 %) pour atteindre près de 48 000 élèves.

Enfin, les classes préparatoires scientifiques et les formations en écoles d'ingénieurs elles-mêmes connaissent certains infléchissements programmatiques et pédagogiques : relativisation du poids de mathématiques, intégration plus forte des stages en entreprise, travail en petits groupes, initiation plus fréquente à la recherche, aux sciences humaines et au management... qui ne sauraient laisser complètement en état le système traditionnel de formation.

Mises en place en 1990, à la suite du rapport de B. DECOMPS, dans une conjoncture de forte demande des entreprises et de relance du débat sur le déficit du pays en ingénieurs diplômés, les nouvelles formations d'ingénieurs (NFI) avait un objectif ambitieux. Elles se proposaient non seulement de favoriser le passage au statut cadre de techniciens supérieurs de plus en plus nombreux (400 000, dont 85 % de moins de 40 ans) mais de former en très grand nombre (flux annuel visé : 14 000 en l'an 2000) des ingénieurs

dotés d'un nouveau profil. Elles sont une pièce centrale d'un dispositif destiné à accroître quantitativement et à modifier qualitativement la production des ingénieurs. Elles devaient jouer un rôle pilote pour donner, dans les cursus plus classiques, une place accrue aux apprentissages en situation de travail et aux contenus techniques et définir une carrière future plus proche des fonctions de production. Si ces NFI visent d'abord un public, la formation continue de techniciens ayant une expérience professionnelle, elles s'adressent également à de jeunes bacheliers (formation en apprentissage) et à des jeunes Bac+2.

En effet, les critiques se sont multipliées ces dernières années contre l'exclusivité du modèle scolaire de transmission des connaissances et en faveur de la promotion, à tous les étages du système éducatif, de la formation en alternance. En introduisant pour la première fois, aux niveaux de formation les plus élevés cette modalité, l'ambition est de revaloriser cette voie alternative encore très stigmatisée en France et de contribuer au dépassement des conceptions des qualifications et de leur construction liées au taylorisme.

Ce nouvel ingénieur est conçu comme un ingénieur à part entière : le titre est habilité par la CTI mais c'est une réactualisation du contre modèle de celui du polytechnicien : l'ingénieur industriel. Le projet milite en effet pour un ingénieur certes doté d'une solide culture scientifique de base mais orienté également vers la technique et la production. Deux innovations majeures sont introduites afin de parvenir à ces objectifs : l'alternance pédagogique et le partenariat entreprises-organismes de formation.

Ainsi, loin des traditionnels stages d'ingénieurs, les séquences professionnelles sont conçues comme des "moments organisés d'acquisition du savoir en action" et reposent sur un principe de responsabilité à l'égard d'autrui : les savoirs ne s'appliquent pas mais s'investissent dans l'action.

Seconde innovation : le partenariat avec les entreprises. Les compétences à acquérir doivent être définies en concertation étroite avec les entreprises. Celles-ci ou les branches professionnelles sont souvent impliquées dans le processus de création des établissements nouveaux et participent à leur direction. Au terme de la formation, l'entreprise s'engage à fournir un poste d'ingénieur et le nouveau titulaire à rester un certain temps chez son employeur. Selon certains spécialistes, cette seconde innovation est la plus importante car elle est susceptible d'interrompre la dérive propre au système éducatif dans le sens du mimétisme du modèle de la grande école.

Les premières observations conduites sur ces nouvelles filières vont dans le sens de l'atténuation de l'ambition initiale. L'effectif concerné est sensiblement en-dessous des objectifs : 800 ingénieurs en formation continue, 500 en formation initiale par l'apprentissage et un peu plus de 500 dans des formations initiales qui ne suivent pas le modèle de l'apprentissage. Pour la formation initiale, l'objectif d'atteindre un flux de l'ordre de 2 000 en 10 ans est globalement respecté avec aujourd'hui près de 1 000 ingénieurs par an. Il conviendrait toutefois d'examiner plus attentivement le contenu des formations hors apprentissage pour distinguer celles où l'engagement des entreprises est réel en terme pédagogique de celles sans contenu intégrateur caractéristique d'une NFI.

En revanche, en matière de formation continue destinée aux techniciens supérieurs, cinq années après le démarrage des NFI, le résultat n'est qu'à 10 % de l'objectif à 10 ans. Les raisons de ce décalage sont à rechercher, en partie, dans la conjoncture économique.

Des très grandes entreprises comme RENAULT et THOMSON se sont impliquées dès le départ mais c'est beaucoup plus difficile pour des PME. Celles-ci rencontrent des problèmes, financiers, pour identifier un tuteur et à gérer la formation dans la durée. Il s'agit d'un point essentiel en matière de formation continue : les PME ont du mal à se projeter en avant sur deux ou trois ans. Chacune d'elle est confrontée au dilemme suivant : elle ne peut accepter que le salarié quitte complètement l'entreprise pendant un an et lorsque la formation prévue s'étale sur deux ans et demi (ce qui devient compatible avec une activité de travail à temps partiel plus supportable pour elle), il lui est difficile de faire des plans de charge à une telle échéance. Il s'agit pour elle d'un véritable pari. Les obstacles réussissent à être surmontés lorsque des structures collectives sont mises en place : par exemple CCI en lien avec la maison de l'entreprise à Auxerre, fédération d'entreprises entre les départements de la Haute-Loire, de la Loire et du Puy de Dôme avec l'Institut Supérieur des Techniques de Productique à Saint-Etienne.

Une autre explication des difficultés rencontrées par les NFI a un caractère plus structurel. Elle renvoie au primat de la formation initiale, scolaire et générale dans le système éducatif français et, au-delà, dans la société. Cette préférence a pour corollaire une insuffisance également structurelle de la formation professionnelle continue diplômante. Les blocages ou les retards administratifs n'ont donc pas manqué ou encore les initiatives assez antinomiques avec la philosophie des NFI comme celle des IUP.

Mais plus que cela, même si la majeure partie des entreprises commence à accepter les parcours alternatifs, il semble que l'alternance école-entreprise affecterait plus les modalités d'élaboration du "projet" de fin d'études que celles de la formation elle-même.

Ces nouveaux ingénieurs connaîtraient également des difficultés pour faire pleinement reconnaître leur titre dans les différents secteurs professionnels. Le risque serait alors que, faute d'être aussi innovantes que ce que souhaitaient leurs promoteurs et, plus encore, faute de diffuser au sein de l'ensemble du système de formation d'ingénieurs les principes sur lesquels elles sont supposées reposer, les NFI se contentent de faire "monter d'un étage" au sein du groupe ingénieur, la hiérarchisation entre ingénieurs et techniciens.

Si les NFI constituent l'innovation la plus visible dans le système de formation continue d'ingénieurs, les composantes plus anciennes comme les filières CNAM, Centre d'Etudes Supérieures Industrielles (CESI), ingénieurs diplômés par l'Etat (DPE) et programme "ingénieurs et cadres supérieurs" (PICS ou encore appelé arrêté Fontanet) connaissent également des évolutions. Leur intégration dans les politiques de gestion de la main-d'oeuvre est de plus en plus étroite, corrélativement à l'affaiblissement de leur fonction de promotion sociale. Les stagiaires rajeunissent et sont plus souvent soutenus par leurs employeurs. Toutefois, certaines, comme le PICS, sont en diminution et là encore, ont tendance à jouer un rôle accru de formation initiale.

Au total, les deux voies traditionnellement hégémoniques d'accès aux emplois d'ingénieurs, la voie de l'excellence scolaire et la voie de la promotion maison, se trouvent concurrencées par la multiplication des nouvelles filières. Chacune a tendance à se positionner par rapport aux autres et souhaite leur emprunter leurs éléments de réussite.

c) l'équivalence diplôme égale statut est en train de s'atténuer. L'époque bénie de la pénurie quand les recruteurs se bousculaient sur les campus pour venir chercher les brillants sujets avant même qu'ils ne soient diplômés, est révolue. Les flux de sortie sont importants, les diplômés éprouvent plus de difficulté à trouver un emploi et surtout ceux-ci correspondent à des niveaux de classification moins élevés.

Cette évolution n'a pas échappé aux organisations professionnelles. Pour l'UIMM, le savoir n'étant plus rare mais banalisé mondialement, il n'y a pas de raison qu'il reste aussi déterminant pour la carrière d'un salarié. Le lien entre diplôme et emploi n'étant plus pertinent, les différences de statut ne s'imposent plus. Le seul critère de classification possible devra s'appuyer sur les compétences exigées pour exercer un emploi. Il ne s'agira plus de confier l'encadrement d'une équipe à quelqu'un sur la seule base de la réussite à un examen passé à vingt ans. Pour un poste à responsabilité, il faudra évaluer les connaissances

du candidat ainsi que ses capacités à encadrer, ses aptitudes relationnelles et sa faculté à générer de la valeur ajoutée. Ceci ne correspond évidemment pas à un diplôme.

C'est un vaste chantier qui s'ouvrira probablement dans les années à venir. Il risque de remettre en cause un des éléments essentiels du système de formation et d'exercice des responsabilités dans l'entreprise française : la notion de cadre dont les ingénieurs sont le noyau historique et symbolique.

d) la précarité des emplois s'accroît. Comme il l'a déjà été mentionné, le développement des emplois d'ingénieurs n'a pas empêché leur chômage de s'accroître. Dans cette catégorie professionnelle, le nombre de demandeurs d'emploi se situe autour de 40 000 en Mars 1994 selon l'enquête du CEREQ.

Le taux de chômage des ingénieurs est ainsi passé de 1,5 % à 6% de 1984 à 1994. Ce taux reste néanmoins inférieur de moitié à celui mesuré parmi l'ensemble de la population active.

Pour les jeunes ingénieurs diplômés, l'enquête du CEREQ conduite en 1994, c'est-à-dire pendant la période où le marché du travail a été le plus défavorable, sur un échantillon national de diplômés de 1992 donne des résultats en apparence contradictoires. Alors que le taux de chômage est de 20 %, 9 mois après leur sortie, pour l'ensemble des diplômés de l'enseignement supérieur, il atteint 30 % pour les diplômés d'écoles ingénieurs, soit le taux le plus élevé. A l'inverse, 30 mois après la sortie, ce même taux est le plus faible pour les ingénieurs (8 % contre 9 % pour les diplômés des écoles de commerce, 10 % pour les 3èmes cycles universitaires, 12 % pour les second cycles, 13,5 % pour les IUT et BTS). En fait, les difficultés rencontrées ne sont pas de même nature selon les filières ou spécialités de formation. Pour les jeunes ingénieurs, la fréquence du chômage en début de période traduit surtout un allongement du délai pour trouver un emploi qualifié et bien rémunéré.

Le taux de chômage est également différent selon la spécialité de formation. Dans les domaines scientifiques et techniques, il est possible de distinguer trois secteurs : celui où le taux de chômage est très faible voire inexistant : informatique, électricité-électronique, mécanique ; celui où il est un peu plus fort : BTP, génie civil, sciences exactes, métallurgie, et enfin celui où il est le plus élevé: agriculture, biologie et chimie.

Les ingénieurs diplômés résistent toutefois bien à la baisse de qualification des emplois. Toujours selon l'enquête CEREQ de 1994, près de 87 % d'entre eux ont un statut cadre deux ans et demi après l'obtention de leur diplôme alors que ce taux tombe à 53 % (contre 77 % en 1988) pour les diplômés de s

écoles de commerce, 71 % pour les titulaires d'un DUT ou d'un BTS industriel (contre 91 % en 1988), 44 % pour les diplômés des IUT ou des STS tertiaires (57 % en 1988).

La nature des emplois occupés explique pour une large part la baisse du niveau des salaires. La concurrence à l'embauche et le nombre croissant d'emplois d'attente augmentent sans doute l'ampleur du phénomène. Globalement, les salaires constatés en 1994 sont proches de ceux mesurés en 1987 en francs courants, ce qui signifie qu'ils ont diminué en francs constants. Encore une fois, ce sont les ingénieurs qui enregistrent la moins mauvaise performance.

Entre 1991 et 1994, le salaire médian mensuel net, 30 mois après leur sortie, des diplômés d'écoles d'ingénieurs qui est le plus élevé passe de 12 300 Frs à 11 000 Frs (-10,6 %), de 8 500 Frs à 7 500 Frs (-11,8 %) pour les second cycles universitaires, de 7 000 Frs à 6 000 Frs (-14,3 %) pour les DUT et BTS, de 11 000 Frs à 9 000 Frs (-18,2 %) pour les troisième cycles universitaires et enfin de 12 300 Frs à 10 000 Frs (-18,7 %) pour les écoles de commerce.

De façon générale, le salaire médian des ingénieurs (16 250 Frs mensuels en Mars 1994) est supérieur de 14 % à celui de l'ensemble des cadres et de 73 % à celui des titulaires d'un emploi intermédiaire. Ce salaire est relativement dispersé : un quart des ingénieurs perçoit un salaire inférieur à 13 000 Frs alors qu'un autre quart gagne plus de 20 800 Frs.

e) la concurrence entre les filières et entre les écoles se développe. Naguère concentrée sur l'amont - la qualité de la sélection - la compétition se déplace sur l'aval, la qualité de l'insertion professionnelle. Les étudiants et leurs familles ne s'intéressent plus seulement à la notoriété de l'école et au niveau de la sélection mais aussi à la qualité des enseignements, du suivi, des équipements, aux possibilités de stage, à la proximité avec les entreprises... Tout est désormais pris en considération.

Les écoles ont dorénavant un concurrent de taille qui est l'université. La forte hausse de flux de sortie des universités scientifiques et le succès des formations professionnelles comme les MIAGE et les DESS ont permis aux universitaires de représenter une part croissante des recrutements d'ingénieurs débutants. La concurrence est particulièrement nette lors des recrutements d'ingénieurs en informatique. Les diplômés de l'université se taillent alors la part du lion, les sortants des écoles n'occupant que 40% de s

postes. Pour leur part, les écoles d'ingénieurs semblent avoir moins développé que les universités les cursus spécifiquement informatiques.

Ainsi pour les entreprises relevant de la FIEE, la part des recrutements comme ingénieur diminue de 29,2 % à 24,1 % de 1987 à 1991 tandis que celle des DEA et DESS passe de 4,5 % à 13,9% et celle des second cycles de 8 % à 13,1 % pendant la même période. Il est intéressant de noter également que s'opère une substitution des DUT par les BTS en raison de la rareté accrue des titulaires de DUT sur le marché du travail compte tenu de la stabilité des effectifs formés et de leur propension croissante à la poursuite d'études, alors que la demande de diplômés de niveau III demeure élevée en Mesures physiques et Génie électrique.

De plus, selon certains cabinets de recrutement, un diplômé universitaire qui a réussi un bon DESS a toutes les chances d'être plus résilient, plus autonome et plus débrouillard qu'un brillant sujet couvé par une grande école... D'après ces organismes, le fait d'avoir survécu année après année à l'écremage des effectifs, d'avoir su mener sa barque et son projet professionnel sans beaucoup d'aide représentent plus qu'une garantie pour l'employeur.

Les universités présentent un autre avantage de taille : leur excellent rapport qualité-prix. Quand l'emploi n'est plus assuré à la sortie, il devient de plus en plus difficile aux grandes écoles de justifier des frais de scolarité de l'ordre de 30 000 Frs par an. La montée du chômage des cadres, qui rend les familles plus regardantes sur le coût des études, fait du problème des débouchés immédiats à la sortie un critère de choix déterminant. Ceci amène dans le jeu concurrentiel certaines écoles de second rang installées sur des créneaux précis, dont le contenu académique n'est peut-être pas à la hauteur des meilleures institutions, mais qui peuvent présenter un bon taux de placement. De ce point de vue, les ingénieurs connaissent encore une situation privilégiée par rapport aux diplômés des écoles de gestion car leur titre est protégé par la CTI.

f) la concurrence est également mondiale. Au-delà des institutions de formation, ce sont les modèles et les standards nationaux qui sont entrés en compétition. Acquérir une dimension internationale devient une exigence pour les écoles. Le nombre d'étudiants étrangers présents dans une école ou le nombre d'élèves qui vont étudier à l'étranger ne sont pas forcément des indicateurs suffisants. Le vrai juge de la réputation internationale d'une école, c'est le marché, c'est-à-dire les recruteurs. A cet égard, les écoles de gestion possèdent une solide longueur d'avance sur les écoles d'ingénieurs.

Actuellement, 20 % des jeunes HEC débutent à l'étranger et bien des écoles de commerce de province font mieux que l'Ecole des Mines de Paris ou celle des Ponts et Chaussées.

Le fait de parler anglais est désormais acquis. La pratique d'une seconde langue figure dans nombre de cursus. Les cas qui servent de support aux apprentissages intègrent de plus en plus la dimension internationale. La plupart des grandes institutions mettent en avant toute une panoplie d'échanges avec des organismes étrangers mais beaucoup d'accords n'ont guère d'effets pratiques.

Même le double diplôme, longtemps considéré comme le nec plus ultra de l'internationalisation est sujet à caution. Pour certains, ce n'est pas réaliste de le mettre réellement en oeuvre sans rallongement de la scolarité car il n'est pas possible de satisfaire simultanément aux exigences de deux établissements, sauf à rabaisser le niveau de ces exigences. La durée des études est alors à rallonger de cinq à six ans, mais ce report de l'entrée dans la vie active n'est pas forcément à recommander. Certaines écoles préconisent plutôt le diplôme commun. Il s'agit alors de promouvoir des diplômes reconnus au-delà des frontières grâce à la mise en commun des étudiants, des professeurs et des cursus de plusieurs établissements.

Le rayonnement international se mesure aussi par la capacité à attirer des enseignants de carrure justement internationale. Sur ce point, les écoles d'ingénieurs sont en retard. Il n'y a ainsi aucun étranger parmi les professeurs permanents à l'Ecole des Mines de Paris et il apparaît très difficile de pourvoir la quinzaine de postes de "visiting professors".

Enfin, la question de la taille critique des établissements ne manquera pas de se poser. Or, beaucoup d'écoles qui ne sont pas adossées à de grands campus universitaires ne l'ont pas. Il est pourtant difficile d'exister à l'échelle mondiale avec de faibles promotions, peu de professeurs permanents, sans un environnement académique digne de ce nom.

Ce sujet va sans doute prendre une importance accrue dans les années à venir.

CHAPITRE V - LES DIFFICULTÉS DE LA PRÉVISION

Il semble intéressant de rechercher les raisons de l'impact limité de l'étude du CEFI de 1988 et de s'interroger sur le fait de savoir s'il est possible et souhaitable de mettre en place un dispositif de pilotage central des flux de formation à partir des besoins du système de production.

a) L'étude prospective du CEFI de 1988

Le CEFI a été conduit à réaliser en 1988 une grande étude prospective sur l'évolution de ses emplois d'ingénieurs dans les dix à quinze années à venir.

Les conclusions de ce travail étaient tout sauf ambiguës : elles annonçaient, à une échéance de moins de dix ans, un fléchissement de la demande structurelle en jeunes diplômés en rapport avec une diminution relative du rythme de créations d'emplois. En toute logique, ces perspectives devaient conduire à une inflexion sensible du rythme de progression des flux de diplômés issus des écoles, dans le sens d'une stabilisation à un niveau de l'ordre de 20 000 diplômés annuels. L'étude recommandait également la mise en place d'une filière de formation plus technologique, destinée spécifiquement à accompagner la promotion des DUT et des BTS vers les fonctions d'ingénieurs.

Selon C. MAURY du CEFI, cette étude n'entama pas la conviction des politiques, des décideurs ou d'une bonne partie des cercles d'influence, ni ne modifia les discours de référence des grands acteurs en présence.

Il semble, tout d'abord, que le rapport a été handicapé par un certain déficit de communication, alors qu'une meilleure mise en scène, voire une dramatisation dans la forme, auraient aidé à la prise en compte de la réalité du fond.

Une première explication d'ordre technique tient au caractère peu intuitif, sinon même déroutant des raisonnements portant sur des stocks et des flux et à l'incompréhension de données démographiques.

La seconde explication est liée à une absence d'expérience du concept d'étude prospective. Au fond, ce que tout le monde attendait sans le formuler, c'était une production de chiffres desquels il aurait découlé clairement ce qu'il fallait faire ou ne pas faire. Les acteurs préféraient dissenter sur un modèle prévisionnel incertain, voire totalement infondé, que de faire l'effort de suivre un raisonnement de nature prospective, attirant l'attention sur la forme la plus vraisemblable des évolutions, sur les erreurs d'appréciation à ne pas commettre, sans fixer pour autant des dates certaines et des repères numériques non équivoques. Le message délivré, qui attirait l'attention sur une inflexion prochaine de la courbe de tendance sans donner une échéance précise et sans se raccorder aux orientations observées, devenait quelque peu abscons.

Un troisième élément d'explication découle de la tentation récurrente d'une vision fonctionnaliste de la relation formation-emploi.

Même si l'observation courante confirme quotidiennement le contraire, au moins pour les cadres, l'attitude la plus commune est d'établir une relation forte entre compétence de base et emploi tenu. Dans cette optique, l'opinion dominante était qu'il fallait s'appliquer à cerner les besoins par spécialités pour obtenir par simple intégration les besoins totaux. Tout raisonnement globalisant, du type de celui utilisé par le CEFI, déroutait au minimum, s'il ne dérangeait pas...

Il aurait fallu expliquer que les études fondées sur un rapport strict entre qualifications et emplois donnent, en règle générale, des résultats déconcertants : les besoins estimés par cette voie sont très inférieurs aux données observées. Ces travaux confirment simplement que seule une fraction des emplois supérieurs est liée à une compétence spécifique : le marché de l'emploi des postes d'encadrement met en jeu une diffusion des diplômés sur des emplois peu ou non spécifiques, ce qui correspond à une fluidité de l'emploi qu'il est souhaitable de conserver. Si tous les ingénieurs chimistes allaient uniquement vers des emplois relevant de leur formation dans la chimie, il y aurait cycliquement des périodes d'excédent et de déficit qu'aucune école ne saurait vraiment gérer.

Deux dernières explications doivent être prises en compte, qui relèvent moins des problèmes d'emplois que d'attitudes générales vis-à-vis de la technologie et de l'éducation.

Il est guère concevable de vivre sans progrès, sans croissance, d'où la difficulté d'accepter, même avec un raisonnement argumenté, une démonstration de ce que ce progrès ne serait pas générateur, sans

limites précises, d'emplois d'experts. Or, le travail du CEFI portait le message que l'emploi technique allait vraisemblablement s'inscrire dans une logique de type armée de métier où la qualité pèserait dorénavant plus que le nombre.

Les développements de l'étude de 1988 mettaient enfin indirectement en cause, malgré les précautions prises, le respect accordé de longue date à la demande sociale d'éducation supérieure et surtout de diplômes. Même s'il avait techniquement raison en démontrant qu'une limitation des débouchés appellerait à priori une régulation restrictive, l'expert se trouvait mis pratiquement hors jeu dès que son analyse semblait contrarier une tendance sociale lourde.

Prisonnière de sa rationalité économique, l'étude n'avait pas la capacité de mettre en cause une constante de notre société. Au fond, il était possible de tout dire sur la taille des promotions des écoles, sauf qu'elles pourraient à l'avenir ne plus augmenter. Respecté en soi, le travail d'étude devait se contenter d'être qu'un apport à la marge, une contribution, de préférence non immédiatement déchiffrable à un problème complexe de gestion d'une population de professionnels. Il ne pouvait être question de mettre en cause l'expression d'un droit individuel à l'élévation du niveau d'éducation, de l'ordre du dogme, voire du sacré.

Cette analyse illustre bien les difficultés à faire admettre un raisonnement d'ordre économique qui remet en cause les schémas dominants.

b) La mise en place d'un dispositif de pilotage central des flux de formation à partir des besoins du système de production

Il n'est pas possible de comprendre la situation actuelle sans un retour sur l'histoire du dispositif. Elle permet d'appréhender la multiplicité des acteurs susceptibles d'intervenir dans l'appareil de prospective, les différences de méthodologie qui en résultent, ainsi que les chevauchements de compétence et les difficultés de mise en cohérence de leurs travaux respectifs.

Cet historique est bien résumé dans le rapport sur les métiers et les qualifications, élaboré lors du Xème Plan, sous la direction de J. FREYSSINET.

- L'expérience de la planification française. A partir du IV^{ème} Plan (1962-1965) commence à s'élaborer une méthode de confrontation entre besoins et ressources de main-d'oeuvre qui connaît son apogée avec la préparation du VII^{ème} Plan (1976-1980). La procédure peut être sommairement résumée de la façon suivante :

- . Le modèle macro-économique permet de calculer, en fonction de l'évolution de la production et de la productivité, des niveaux d'effectifs par branche, éventuellement corrigés selon la variation de la durée du travail ;

- . l'utilisation de coefficients professionnels permet de transformer une répartition de l'emploi par branche en répartition de l'emploi par profession ;

- . une matrice formation-qualification permet de traduire les besoins de recrutement par profession en besoins de recrutement par types de formation ;

- . la comparaison avec les prévisions de flux de sortie du système éducatif met en évidence d'éventuels déséquilibres et permet de définir des mesures d'orientation de la production du système éducatif.

Il est important de conserver ce schéma présent à l'esprit, car, en dépit des critiques qui lui ont été adressées, il demeure, en totalité ou en partie, le fondement des travaux macro-économiques de prospective de la relation emploi-formation.

- La crise du dispositif. Malgré les progrès considérables réalisés dans les sources statistiques et dans les instruments de calcul, cette procédure sera abandonnée après le VII^{ème} Plan. Peut-être faudrait-il dire qu'elle a été abandonnée, ce qui peut paraître paradoxal, à cause des progrès réalisés : la formalisation des différentes étapes du calcul supposait l'explicitation des hypothèses retenues (ce qui n'est pas nécessaire lors du recours à des avis d'experts). Ainsi, ce sont souvent des spécialistes directement associés à ces travaux qui en ont présenté les critiques les plus pertinentes.

Il faut distinguer entre plusieurs types de critiques.

En premier lieu, était soulignée l'inadaptation de méthodes qui reposaient sur l'extrapolation de tendances longues, repérées dans le passé et supposées stables. Acceptable dans une période de croissance

tendanciellement régulière, l'hypothèse ne pouvait être acceptée en période de rupture du modèle de croissance, de mutations structurelles intenses et de forte incertitude. Une autre conception de la planification s'imposait.

En second lieu, beaucoup d'experts insistaient sur la pauvreté du traitement de la variable emploi dans le modèle macro-économique alors utilisé (le modèle physico-financier).

En troisième lieu et surtout, le débat portait sur le caractère "adéquationniste" de la démarche. Pouvait-on accepter l'hypothèse selon laquelle il était possible et significatif de calculer des besoins de main-d'oeuvre de l'économie par profession et que la fonction du système éducatif, en termes de flux de sortie par type de formation, était de s'adapter à cette demande.

Ce concept, qui est au coeur du raisonnement, mérite quelque développement. Le défaut de conception de cette analyse est de supposer qu'il est possible, à un moment donné, de répondre aux besoins de recrutement de l'économie. En faisant l'hypothèse - hardie - que l'on peut évaluer les besoins futurs de l'économie, la méthode adéquationniste ne propose que deux réponses : l'une empirique consiste à s'appuyer sur les pratiques actuelles du recrutement, mesurées, par exemple, à l'aide d'enquêtes d'insertion ; l'autre, plus normative, suppose que l'on peut établir une liste stable des formations requises pour occuper chaque emploi. C'est donc faire totalement fi du fait que les pratiques du recrutement des entreprises varient, en particulier au contact de l'évolution des flux de formation. Déjà il est très difficile pour les entreprises d'estimer à priori ce que seront leurs besoins de formation à l'horizon de quelques années.

Les enquêtes en entreprises sur ces sujets trouvent là un obstacle majeur. De même, les techniques de modélisation, qui aboutissent à une prévision du nombre d'emplois à un horizon déterminé, du nombre de recrutements dans un secteur ou une profession donnée, ne permettent pas de passer directement à des besoins de formation qui ignoreraient la gestion des ressources humaines des entreprises au jour le jour, leurs arbitrages entre formation initiale, formation continue, marché interne, marché externe...

Un besoin de formation, exprimé par une entreprise à un moment donné, dépend de ce qu'elle connaît des potentialités du système de formation : quand on lui propose autre chose que ce qu'elle imaginait initialement, il est fréquent de constater qu'elle reformule sa demande. Il ne faut pas oublier qu'il existe parfois une tendance à exprimer en termes de "besoins de formation" ou d'inadaptation des formations des salariés, tout dysfonctionnement dans l'organisation du travail, dans la gestion de la main-d'oeuvre, voir e

dans la grille salariale. La recherche d'une "formation adaptée" désigne quelquefois le souhait de trouver un individu qui va réussir à s'adapter à une organisation en crise.

Le noeud du problème est dans cette dialectique entre offre et demande de formation. La méthode adéquationniste qui propose de les traiter indépendamment l'une de l'autre, trouve là sa première limite. Il faut aussi souligner que le renouvellement de la main-d'oeuvre ne se fait que partiellement par embauche de jeunes débutants, ce dont la pensée adéquationniste tient peu compte.

La recherche d'un état idéal conduit à considérer tout décalage entre offre et demande de formation comme un dysfonctionnement, et non comme la source d'une dynamique d'évolution. Mais cela conduit aussi à des désillusions : il existe en effet une évolution propre aux systèmes de formation. Ceux-ci ne sont pas seulement au service de la production économique mais aussi des citoyens. Ils répondent à la demande de formation exprimée par les familles, dans le cas de la formation initiale, et à celle des actifs pour la formation continue. Saurait-on ce qu'il faut faire que l'on ne pourrait y parvenir...

Enfin, en période de difficultés économiques et de chômage juvénile important, la prise en compte des seuls besoins de recrutement de l'économie ne permet pas de fixer des objectifs de formation pour l'ensemble des jeunes, mais tout au plus pour une partie d'entre eux.

Il ne semble pas inutile de s'arrêter également sur la liberté de choix reconnue aux élèves ou aux familles dont l'objectif est de permettre à chacun de construire son projet et son parcours éducatif.

La consultation nationale conduite en Avril 1990 par l'ONISEP sur le thème "Ma vie, j'en décide", montre que les jeunes ont l'impression d'être très informés de la correspondance entre la hiérarchie des niveaux scolaires et celle des filières de formation. On ne s'engage pas dans telle formation en raison d'un projet professionnel, mais on a un projet professionnel parce qu'on ne peut s'engager que dans telle filière. Cette logique permet de montrer qu'en fonction des résultats obtenus (globaux ou par matière), les élèves vont réduire progressivement leur champ d'exploration et se focaliser sur quelques filières où la longueur des études, difficultés de niveau et d'accès vont être comparées. L'accent mis sur la scolarité induit un système de représentation où l'immédiat, le court terme l'emportent sur le moyen et long terme, où certaines filières sont privilégiées au détriment d'exploration d'autres solutions.

A cette sur-représentation répond une sous-représentation des professions. Le caractère parcellaire de l'information des jeunes est très net, avec une forte prégnance d'évaluations de l'avenir à la lumière du mode de vie actuel (d'où l'importance du relationnel, des voyages, du temps libre, préoccupations majeures de l'adolescent).

L'information des jeunes est issue essentiellement des communications sociales (milieu familial, réseau de copains...) ou des expériences personnelles (stages, jobs d'été...) auxquelles s'ajoutent les informations scolaires (enseignants, conseillers d'orientation, administration, brochures)... Cette information est en interaction forte avec les stéréotypes sociaux véhiculés par les médias et le cinéma. Les jeunes ont une image sociale des métiers construite à travers leur connaissance des modes de vie et non des activités professionnelles proprement dites.

La faible présence des professions induit un système de représentation cristallisé sur certains secteurs ou activités, provoquant une vive résistance à l'information et empêchant des explorations nouvelles. Ainsi, interrogés sur les métiers qu'ils envisagent réellement de faire, les jeunes citent un éventail relativement restreint où dominent "professeur" (14 %), "ingénieur" (7 %), et "médecin" (4%). Les 20 premiers métiers les plus cités peuvent être regroupés sur cinq grands domaines d'activité: éducation, médiamunication, sciences-techniques, commerce, santé-soins. Ils envisagent un métier dans leurs proximités professionnelles actuelles (école, santé...) ou privilégient les activités prestigieuses (les médias, la recherche...).

Les interprétations sur les "intérêts" professionnels des jeunes faites à partir d'un classement de métiers sont donc à relativiser. Ces "intérêts" professionnels exprimés sont souvent considérés comme un aboutissement dans une investigation alors qu'ils ne sont qu'un point de départ puisqu'ils devraient être resitués dans d'autres dimensions du système de préférence (orientation, idéologie, participation aux normes juvéniles, adhésion à certaines dimensions du mode de vie adulte...) et qu'ils ne permettent que très difficilement de rendre intelligibles les processus de formation de ces préférences.

- *une reconstruction fractionnée*. L'abandon des méthodes quantitatives de planification de l'adéquation emploi-formation amena, dans la période ultérieure, à accorder la priorité à l'observation des évolutions des structures de qualification. Cependant, le besoin d'études prospectives demeurait. Il s'est d'abord traduit par la réalisation de travaux partiels à la demande de divers organismes officiels. En 1987, le Ministère des Affaires Sociales et de l'Emploi tentait de relancer la réflexion globale ; elle aboutit à des propositions entérinées par le Conseil National de la Formation Professionnelle :

- . au niveau macro-économique, un cadrage général devrait éclairer l'horizon de moyen terme ;
- . au niveau régional, un dispositif de prospective et d'aide à la décision des acteurs régionaux serait intégré dans les contrats de plan Etat-Régions ;
- . au niveau des branches professionnelles, des contrats d'études prévisionnelles permettraient une mise en commun des moyens d'expertise publics et professionnels.

Ce dispositif a été progressivement mis en place notamment aux niveaux des régions et des branches professionnelles et fournit le socle des travaux de prospective. Toutefois, à la distinction des champs d'analyse (nation, région, branche) correspond une différenciation des acteurs principalement responsables (l'Etat, les régions, les branches professionnelles) et une multiplicité des opérateurs techniques. Face à l'hétérogénéité de la demande, la diversité des producteurs d'analyses prospectives crée une situation complexe, peu cohérente et difficilement maîtrisée pour les utilisateurs.

Au total, il est bien sûr possible de distinguer, comme le fait C. MAURY, deux philosophies d'action, renvoyant à des débats de société sur le rôle de l'Etat, qui s'opposeraient : la première d'inspiration planificatrice part de l'idée que l'on peut définir l'offre de diplômés en fonction d'une anticipation raisonnée de la demande, elle-même établie à partir d'objectifs bien identifiés de croissance ou de reconfiguration du potentiel industriel : il y a ainsi postulat de clairvoyance et volonté d'intervenir. La seconde, d'inspiration régulatrice considère comme peu réaliste, et même peu raisonnable, de chercher à agir au premier ordre sur le marché, qui est supposé trouver de lui-même son équilibre, et met plutôt l'accent sur des interventions du second ordre supposées améliorer la convergence relative offre-demande. Le principe est ici de faire confiance aux capacités de réaction des acteurs, ce qui implique qu'ils soient correctement informés, et d'agir principalement sur un mode réactif vis-à-vis de toute anomalie.

En fait, il faut sans doute aller au-delà de ces conceptions, la mise en lumière de toutes les difficultés de la prévision devant inciter à beaucoup de modestie. Construire une offre de formation "adéquate" aux besoins et à l'avenir de la société doit pourtant rester une préoccupation constante. Il faut sans doute prendre le problème autrement, en ne négligeant ni les dynamiques de l'économie ni celles du système de formation. On ne peut pas les considérer comme indépendantes et simplement ajustables l'une à l'autre. S'il semble utile de bâtir avec les acteurs concernés des scénarios d'évolution, en matière d'offre et de demande de formation, ce n'est qu'à la condition d'en organiser ensuite la confrontation avec les comportements réels des acteurs sociaux, avec leurs représentations, sans négliger aucun facteur de renouvellement de la main-d'oeuvre.

CHAPITRE VI - LE RAPPROCHEMENT DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE À TRAVERS LES LIENS ENTRE ÉCOLES ET ENTREPRISES -

Toutes les écoles ont noué des liens plus ou moins étroits avec les entreprises. Ceux-ci peuvent prendre des formes diverses selon le caractère propre de l'école et de son environnement économique.

- *la participation dans les projets d'écoles.* Ainsi, par exemple, à Albi, le positionnement de la nouvelle Ecole des Mines a fait l'objet d'un premier groupe de projet largement ouvert sur les milieux industriels. Le projet pédagogique a été présenté officiellement en février 1992, devant un vaste parterre d'industriels du génie des procédés, avant de donner lieu à un travail intense en commission tout au long de l'année 1992 pour le choix des options et la définition de la pédagogie. Trois cadres industriels ont participé ensuite au lancement de l'Ecole.

L'Ecole des Mines de Douai a mis en place une formation en alternance en plasturgie à la demande et en étroite liaison avec la profession. Cette Ecole a, de même, tissé des liens très étroits avec le BTP et les entreprises du génie civil pour lesquelles elle est devenue une formation de référence.

Parfois, les relations concernent une entreprise particulière : Ecole des Mines de Saint-Etienne et société RHONE-POULENC pour deux secteurs particuliers de cette entreprise (intermédiaires organiques et minéraux et santé). L'Ecole des Mines de Paris a mis en place l'Institut supérieur d'informatique et d'automatique en fort partenariat avec l'Aérospatiale. De même, les nouvelles créations d'écoles consulaires résultent largement d'un partenariat industriel : fédération professionnelle à Alençon, fédération patronale locale à Valenciennes, réseau d'entreprises à Bayonne, au Mans et à Amiens.

- *La participation aux structures de direction et d'orientation des écoles.* Depuis la transformation des Ecoles des Mines en établissements publics à caractère administratif, des conseils d'administration se sont substitués aux anciens conseils de perfectionnement. Ils comprennent désormais "six personnalités choisies en raison de leurs compétences scientifiques, technologiques, économiques et industrielles dont une sur

proposition de l'association des anciens élèves" sur 21 membres à Paris et Saint-Etienne, sur 24 membres à Albi, Alès, Douai et Nantes.

Le pourcentage de personnalités du monde de l'entreprise n'est donc pas très élevé (un quart à moins d'un tiers) mais celles-ci sont systématiquement représentées dans les comités d'enseignement et de recherche, ce qui n'était pas le cas auparavant.

Toutes les écoles consulaires disposent au moins d'une structure faisant appel à des personnalités extérieures. Selon leur statut, il s'agit soit d'un conseil d'administration, soit d'un conseil de perfectionnement, soit d'un conseil scientifique ou encore d'un conseil pédagogique.

L'ensemble des écoles disposent d'un conseil de perfectionnement, une dizaine d'un conseil d'administration et d'un conseil scientifique et technique. Une dizaine d'écoles également ont mis en place les trois structures.

Comme le notait déjà F. HURÉ dans son rapport, la participation des industriels est d'autant plus forte que l'école est née à la suite d'un partenariat industriel (syndicat professionnel ou association d'ingénieurs). Un tel partenariat a guidé la composition des structures de direction et d'orientation des écoles.

Ainsi, par exemple, à l'ESIEE d'Amiens, le conseil d'orientation et de perfectionnement étudie les propositions d'évolution de l'enseignement et de la recherche exprimées par les responsables pédagogiques et scientifiques de l'école. Son rôle est consultatif : ses avis et recommandations sont formulés auprès de la direction de l'école et sont communiqués au Conseil d'Administration. Il est composé de seize membres : six représentants des industriels, quatre de la communauté scientifique, et six de l'ESIEE Amiens et de l'ESIEE Paris.

Par ailleurs, dans chaque filière professionnelle, un conseil scientifique a pour mission d'informer et de conseiller la direction de l'école sur les métiers et les débouchés. Il émet notamment des recommandations relatives aux cibles de métiers et de secteurs d'activités. Il étudie les programmes et donne son avis sur les contenus pédagogiques. Le résultat de ses travaux de réflexion est communiqué à la direction et au conseil d'orientation et de perfectionnement de l'école. Chaque conseil scientifique est composé de dix membres : six représentants des industriels et quatre membres de la communauté scientifique.

- la participation à l'enseignement. La mise en place de nouvelles options ou d'enseignements de spécialité fait systématiquement l'objet, dans les Ecoles des Mines, d'une réflexion approfondie avec des industriels associés au projet pour le valider, avec le souci de prévenir les besoins de ces industriels plutôt que de suivre des modes. Ceci a été le cas de la création de l'option "projets et produits nouveaux" à Paris ou des options "environnement" à Alès et à Douai.

La formation continue non diplômante est aussi un domaine où peuvent se développer les coopérations avec les entreprises, l'école devant répondre à un besoin identifié.

Dans les écoles des télécommunications, les "conseils de domaines" sont au nombre de cinq ou six par école. Les enseignants de 3^{ème} année, responsables de la transition école-entreprise, présentent devant des dirigeants d'entreprises, l'analyse qu'ils font du marché de l'emploi, présent et futur, et les programmes qu'ils ont conçus pour assurer cette transition. Analyses et programmes sont ensuite discutés en commun.

Dans les Ecoles des Mines d'Albi, Alès, Douai et Nantes, les entreprises participent aux jurys de sélection des candidats, tant en formation initiale qu'en formation continue diplômante. Elles sont également présentes dans les jurys internes à l'occasion des présentations publiques de travaux d'élèves (stages, travaux de fin d'études...).

Le pourcentage des cours réalisés par des industriels pour la formation initiale varie, suivant les écoles et les années de formation, entre 10 % et 35 % en volume horaire selon le rapport d'audit réalisé en 1993 par le Conseil Scientifique d'Evaluation des Ecoles des Mines. L'Ecole de Saint-Etienne fonctionne, cependant, davantage sur la base de son corps professoral propre.

Dans les écoles consulaires, la participation des ingénieurs parmi les vacataires était, en 1993, de 10 % (Nîmes) à plus de 50 % (Marseille).

- l'accueil de stagiaires. Dans les Ecoles des Mines, les stages en entreprise font partie intégrante du cursus scolaire. A ce titre, ils sont préparés, suivis, exploités par le corps enseignant, notamment les professeurs d'option pour les stages ou travaux de fin d'étude. Les élèves d'Albi, Alès, Douai et Nantes ont, au total, plus de treize mois de stage en entreprise pendant leur scolarité, ceux de Paris et de Saint-Etienne plus de sept mois. Les entreprises sont ainsi associées à la formation des élèves. Elles peuvent aussi bénéficier de

l'apport créatif d'étudiants dynamiques, tester les élèves en situation professionnelle voire détecter de s étudiants à embaucher.

Toutes les écoles consulaires d'ingénieurs imposent un stage par an en entreprise. Le stage de dernière année dure entre trois et huit mois et met en oeuvre des qualifications que l'étudiant est censé avoir maîtrisées et pouvoir développer. L'entreprise de stage est d'ailleurs souvent conviée à participer au jury de fin d'étude. Quand elle ne l'est pas, son appréciation est prise en compte, pour l'obtention du diplôme.

D'une façon générale, la durée moyenne des stages ou leur nombre ont tendance à augmenter . Comme il l'a été dit, il devient un véritable moyen de placement pour les futurs diplômés; l'étudiant apprend à connaître le monde de l'entreprise et une ou plusieurs de ses fonctions tandis que l'employeur peut apprécier les compétences et la manière de travailler de l'étudiant.

Ainsi, par exemple, à l'ESIEE Paris, le stage de dernière année fait l'objet d'un contrat entre l'école et l'entreprise et permet à l'élève d'apprendre à mettre en oeuvre, dans un contexte industriel donné, les savoirs acquis tout au long de sa formation. L'enseignant chercheur qui en assure le suivi comme tuteur de l'élève bénéficie à cette occasion de multiples échanges avec les cadres de l'entreprise.

Les stages à l'étranger se développent également mais ils sont encore en nombre insuffisant.

- la recherche, l'assistance technique et le transfert de technologie. L'assistance technique au bénéfice des entreprises a été historiquement développée à Douai et Alès ; elle fait également partie aujourd'hui de l'offre technologique de Saint-Etienne. Ce type de partenariat permet notamment de valoriser des appareillages rares au bénéfice de petites ou moyennes entreprises non équipées, participe au transfert des connaissances et est susceptible d'amorcer de futures relations de recherche. Les actions d'animation technologique visant le rapprochement entre offre technologique (recherche, enseignement) et besoin des entreprises, au niveau d'un bassin d'emploi, comme a pu le faire l'Ecole d'Alès dans le cadre du programme européen STRIDE , sont une voie originale.

D'une façon générale, le transfert de connaissances par la recherche des écoles vers les milieux industriels et économiques passe principalement par la réalisation d'études sous contrat, afin d'effectuer des recherches appliquées ou des recherches technologiques de base.

L'enquête (octobre 1996) d'Industries et Techniques place l'Ecole des Mines de Paris en tête des écoles d'ingénieurs avec 116 MF de contrats industriels pour 1 127 contrats, 334 chercheurs et 408 thésards. Toujours dans ce même classement, l'Ecole de Douai est en 8ème position avec 18,5 MF de contrats, 37 chercheurs et 18 thésards, celle de Saint-Etienne en 21ème position : 10 MF de contrats, 29 contrats, 100 chercheurs, 80 thésards, puis l'Ecole d'Alès au 25ème rang : 6,2 MF de contrats, 23 contrats, 97 chercheurs et 58 thésards. Enfin, la nouvelle Ecole de Nantes se situe à 2,3 MF de chiffre d'affaires, 20 contrats, 48 chercheurs, 10 thésards.

Pour gérer ces contrats, les Ecoles des Mines se sont dotés d'un outil commun, l'association Armines et sa filiale Transvalor, oeuvrant dans le domaine de la valorisation de la recherche et prolongeant sur le plan commercial les transferts de technologie. Le chiffre d'affaires d'Armines se répartit ainsi par grands domaines d'activité : matériaux 27 %, génie des procédés 18 %, sciences de la terre, mines, environnement 17 %, mathématiques appliquées et informatique 17 %, sciences économiques et sociales 12 %, énergie 9 %.

L'important développement des centres de recherche de l'Ecole des Mines de Paris montre qu'il est possible de tisser des liens durables avec les entreprises, permettant en outre un positionnement académique reconnu nationalement et internationalement.

Par rapport à ce modèle, chaque école se positionne en fonction de son histoire, de ses moyens, de son environnement économique ou industriel mais il n'y a pas de doute que la recherche est un élément essentiel pour appréhender les besoins des entreprises et ainsi rétroagir sur le contenu de l'enseignement des écoles.

Les écoles des télécommunications sont également bien placées en matière de recherche notamment dans le domaine des technologies du traitement et du transport de l'information. Cette recherche permet de rester en contact avec les dernières avancées d'un secteur en constante évolution et ainsi de renouveler et d'enrichir le contenu des enseignements.

Dans le classement cité, l'ENST de Bretagne apparaît en 14ème position avec 14,3 MF de contrats, 122 chercheurs et 84 thésards, suivie par l'ENST Paris au 17ème rang avec 12 MF de contrats, 44 contrats industriels, 40 chercheurs et 40 thésards. Enfin, l'INT est en 23ème position avec 8 MF de contrats, 45 chercheurs et 12 thésards.

Les écoles consulaires, comme les autres écoles d'ingénieurs, ont bien compris que les activités de recherche, nécessaires pour l'actualisation des connaissances des enseignants, constituaient aussi pour les élèves un indispensable moyen de formation et pour les établissements une source de revenu et un lieu d'échanges avec l'industrie.

Pour Industries et Techniques, l'école d'ingénieurs de Marseille apparaît en 18ème position avec 12 MF de chiffre d'affaires, 108 contrats, 62 chercheurs et 8 thésards. L'ESIEE Paris est en 22ème position avec 8 MF de chiffre d'affaires, 40 chercheurs et 22 thésards. Plus loin dans le classement, se trouvent l'ESIGETEL de Melun avec 3,2 MF de chiffre d'affaires, 24 contrats et 17 chercheurs puis l'ESIGELEC de Rouen avec 2 MF de chiffre d'affaires, 8 contrats, 23 chercheurs et 4 thésards. Enfin, sont mentionnés l'ERIEE de Nîmes (1 MF de chiffre d'affaires, 10 contrats, 6 chercheurs) et l'Institut de Plasturgie d'Alençon (0,5 MF de chiffre d'affaires, 3 chercheurs, 1 thésard).

L'importance de la recherche est donc très variable selon les écoles mais seules deux ou trois ont une activité vraiment significative.

Ainsi, par exemple, à Marseille, les entreprises peuvent bénéficier des travaux de recherche des six départements regroupés en deux pôles, génie électrique et mécanique-énergétique, faire appel aux services de la société de valorisation SA ESIM, de l'équipe chargée des diagnostics de problèmes technologiques, du montage des partenariats Valoresim ou encore de Formesim capable d'élaborer les plans de formation associés au transfert de technologie. Les entreprises disposent aussi de la possibilité d'utiliser le centre de ressources technologiques "Mécatronique", composé de trois cellules de pré-développement industriel intégrées au sein des départements, capables de réaliser et d'essayer des prototypes de produits directement industrialisables.

- la participation au financement des écoles. C'est là la grande différence entre d'un côté les Ecoles des Mines et des Télécommunications et les établissements consulaires. Dans les premières, près des trois quarts du financement est assuré directement par l'Etat ou par FRANCE TELECOM et désormais l'Etat dans le cas des Télécommunications ; la formation continue et les contrats de recherche apportant moins de 20 % des ressources. Les contributions demandées aux élèves sont donc limitées (1 à 3 % des budgets), de même que les montants fournis par la taxe d'apprentissage. Compte tenu de la situation économique et de la forte concurrence entre écoles, celle-ci a tendance à diminuer. Elle constitue toutefois un indice de la

proximité avec les milieux industriels ainsi qu'une marge de manoeuvre intéressante pour les directions des écoles.

La situation est tout autre dans les établissements consulaires. La part de l'IATP, principale source de financement des CCI, peut aller de 72 % à l'ERIEE de Nîmes jusqu'à moins de 4 % à l'ESIT E d'Epinal en passant par 50 % à l'ESIM Marseille, 45 % à l'ESIEE Paris, 42 % à l'ESIGETEL Melun, 38 % à l'ESAIGELEC de Saint-Nazaire, 36 % à l'ISMANS du Mans. Les contributions des élèves, la taxe d'apprentissage et les ressources propres représentent 10 à 20 % des budgets en moyenne. Toutefois, les frais de scolarité peuvent représenter jusqu'à 62 % des ressources à l'ESIGELEC Rouen, 44 % à l'ESIGETEL, 43 % à l'ESITE, 38 % à l'ESAIGELEC, 30 % à l'ISMANS. Ceci est susceptible de créer de graves difficultés aux écoles consulaires face à la concurrence des universités et des écoles financées par les pouvoirs publics. La taxe d'apprentissage peut représenter jusqu'à 31 % des ressources à l'ESITE, 29 % à l'ISPA Alençon mais 1,5 % à l'ERIEE de Nîmes, 2 % à l'ESIEE Amiens. Sauf cas particulier, les recettes obtenues de la formation continue ne dépassent pas 10 % de même que les contrats de recherche.

De tout ceci, il est possible de définir plusieurs profils d'écoles : établissements fortement soutenus par la CCI au moyen de l'IATP avec deux variantes : frais de scolarité faibles lorsqu'il y a proximité d'autres écoles ou universités, frais plus élevés lorsque ce n'est pas le cas ; écoles mises en place par une profession d'où l'importance de la taxe d'apprentissage, écoles soutenues par les collectivités locales qui participent au financement. Certaines, pas toujours les plus anciennes, présentent une répartition relativement équilibrée entre les différents financements.

- la participation des entreprises peut également prendre des formes diverses : week-end d'intégration des promotions, journées rencontres, forums... Ces rendez-vous permettent aux étudiants de se familiariser avec les entreprises et les métiers. Ils constituent un contact direct qui est souvent important pour la recherche de stage et les démarches d'emploi. Les junior-entreprises permettent aussi de nouer des contacts fructueux avec le monde économique : KSI de Marseille, GEPS de Rouen, SCER de Melun, G3E de Paris, pour s'en tenir aux écoles consulaires.

Les associations d'anciens élèves peuvent aussi constituer un lien entre les entreprises et les écoles notamment pour influencer sur le contenu des programmes d'enseignement. Ceci a été le cas à l'ESIEE Paris, par exemple.

L'ENST Paris a inauguré une formule de parrainage sur deux ans en choisissant des entreprises significatives de l'irruption de la technique dans les contenus : PHILIPS et HAVAS. De nombreux stages et mémoires ainsi que des émissions de télévision haute définition ont été effectués avec ces entreprises.

Enfin, dans le cas des Ecoles des Mines d'Alès, Douai, Nantes et Albi-Carmaux, le directeur de l'école est parallèlement chargé des fonctions de Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement. Cette double activité permet de mieux intégrer les préoccupations des entreprises dans les écoles.

CHAPITRE VII - L'AVENIR

Celui-ci peut être apprécié en étudiant les transformations dans le système productif et en évoquant quelques réalisations pour mieux cerner ce futur...

a) Les transformations dans le travail

L'Europe, comme le reste du monde, est confrontée aux effets de la diffusion massive de technologies de l'information, à la pression du marché mondial et à un renouvellement scientifique et technique accéléré. La nouvelle organisation se fonde sur un haut niveau de compétence, sur une meilleure communication et sur la responsabilisation. Les analyses conduites au niveau des entreprises montrent clairement qu'il y a une corrélation entre gains de productivité d'un côté, éducation et formation de l'autre. Il existe aussi un lien étroit entre l'organisation qui vise le bon usage de la technologie, les compétences et la formation d'une part, la productivité et la compétitivité d'autre part. Le rapport de causalité n'est pas simple, l'effet étant obtenu par le recours combiné à un ensemble de structures organisationnelles et de pratiques de travail. Des techniques telles que la responsabilisation, la rémunération à la compétence ainsi que d'autres méthodes visant à accroître l'effort des salariés se conjugent, en règle générale, avec la formation et la polyvalence ; c'est lorsqu'elles se combinent au sein d'un système appliqué au lieu de travail que leur incidence est la plus forte. C'est l'ensemble des stratégies liées à la réorganisation du lieu de travail et à l'amélioration de la compétitivité, y compris grâce à la formation en entreprise et à une main-d'oeuvre hautement qualifiée, qui améliorent la performance.

La manière dont les besoins du système productif interviennent dans le remodelage de l'appareil de formation des ingénieurs est à l'évidence fort complexe. Selon P. BOUFFARTIGUE du CNRS, les besoins sont hétérogènes, variables et surtout font l'objet d'un travail de mise en forme et de compromis. Ce

sont essentiellement les modes d'utilisation, que les entreprises feront des changements qui interviennent dans les formations d'ingénieurs, qui décideront des évolutions futures des formes de professionnalité et de hiérarchisation sociale au sein de l'encadrement technique supérieur. Les choix sociaux en matière d'organisation du travail apparaissent déterminants dans la manière dont les ingénieurs s'impliquent dans le travail et envisagent leur carrière future.

Le rôle croissant de l'innovation dans la compétitivité des entreprises amène nombre d'entre elles à développer les fonctions de recherche et développement, d'où l'augmentation de la part des ingénieurs diplômés travaillant dans ces fonctions, à accroître les relations avec le monde universitaire, à valoriser les carrières techniques. Plus largement, les ingénieurs sont de plus en plus impliqués dans des fonctions, recherches, études, essais, reliés de manière moins directe à l'encadrement de la production industrielle. Ils exercent ainsi leur activité au sein de collectifs socialement et scolairement plus homogènes, aux côtés de techniciens plus diplômés que par le passé, voire entre ingénieurs. La réalisation du modèle de carrière traditionnel par la prise rapide de responsabilités hiérarchiques s'en trouve rendue plus aléatoire. Les transformations productives favorisent également le développement de l'emploi des ingénieurs en PME ou en très petites entreprises de haute technologie dans lesquelles le modèle de carrière alliant des fonctions techniques aux fonctions hiérarchiques est mis en question au profit d'une valorisation d'une professionnalité technique élargie. Ces entreprises innovantes de faible dimension sont le plus souvent, tout au moins dans la phase de démarrage, caractérisées par des modes d'organisation souples et informels sur la base de "projets" à forte composante scientifique.

La recherche de nouveaux modes d'organisation du travail amène certaines entreprises à modifier la place et le rôle de l'ingénieur dans le sens d'une réduction des distances entre les grandes fonctions (développement de la polyfonctionnalité et du travail en "équipes projet", intégration des logiques commerciales dès la conception des produits...) et entre les catégories professionnelles.

La remise en cause du processus d'organisation de la production ne peut qu'affecter la professionnalité de l'ingénieur. On lui demande désormais non seulement de concevoir de nouveaux produits, ou de diriger des collectifs de travail mais aussi d'animer la dynamique de l'innovation tout au long d'une chaîne d'interdépendance, en intégrant de manière plus étroite données techniques et économiques. Tout ceci conduit à la construction d'une nouvelle professionnalité qui serait élargie dans trois directions : une prise en compte plus organique des dimensions économiques et gestionnaires voire écologiques de ses activités, une articulation plus forte aux savoirs pratiques qui gouvernent la fabrication, une capacité à animer et à motiver des collectifs de travail plus larges et à diffuser les savoirs en leur sein.

Toutefois, une question essentielle demeure : ces transformations qui interviennent dans le cadre d'une augmentation globale du nombre d'emplois d'encadrement seront-elles durables ? En d'autres termes, s'agit-il d'un mouvement continu appelé donc à se poursuivre ou d'un processus de recomposition de emplois ? La réponse n'est pas simple. Pour le CEFI, il fallait s'attendre à une rupture de rythme de ce qui est un processus de requalification lorsque les emplois les moins qualifiés auront disparus ou tout au moins à une inflexion avec changement de courbure de la courbe d'évolution.

En fait, le mouvement semble se poursuivre ces dernières années notamment dans le secteur informatique, sans doute à un rythme moins soutenu. L'innovation, la mise au point de nouveaux produits et procédés en nombre important nécessiteront toujours des compétences de haut niveau. Par contre, dans l'industrie beaucoup de gains de productivité ont déjà été réalisés dans un passé récent, tandis que la montée des services où la productivité est faible, limite le mouvement d'enrichissement des tâches. Des enquêtes plus précises seraient toutefois nécessaires pour appréhender ce qui relève respectivement de causes conjoncturelles ou structurelles.

b) Les outils de prévision -

Quels seront les métiers porteurs du XXI^{ème} siècle ? Les spécialistes ne font guère de prévisions précises à long terme. Les incertitudes liées, à la fois, à la conjoncture, au progrès technique, à l'évolution des comportements, à l'internationalisation des échanges ne font pas l'affaire des bacheliers qui doivent s'engager dans des études supérieures d'une durée minimale de deux ans et parfois de sept à huit ans.

Beaucoup de publications hebdomadaires ou mensuelles proposent régulièrement des enquêtes à partir d'interrogations de chefs d'entreprises ou de directeurs des ressources humaines. Ceci conduit à formuler des grandes tendances comme quoi le bâtiment offrira toujours des débouchés, l'agriculture fera de plus en plus appel à des experts en élevage, en culture, en gestion tandis que les télécommunications et le multimédia vont poursuivre leur ascension.

Perspectives intéressantes également pour la distribution, les soins à domicile, le social, l'agro-alimentaire et les biotechnologies, l'environnement et la sécurité. Une autre approche consiste à s'orienter vers des fonctions incontournables dans la plupart des branches d'activité. C'est le cas de la maintenance industrielle, de la logistique, du contrôle de la qualité des produits, de l'encadrement de la production, de la recherche-développement, du technico-commercial et, bien entendu, des activités commerciales.. . Inversement, la fonction administrative devrait poursuivre son déclin.

Les métiers de demain devront tenir compte, plus encore qu'aujourd'hui, des impératifs de productivité, de qualité et d'ouverture internationale, tout en s'adaptant à l'évolution rapide des technologies. Chez les techniciens supérieurs, les opérateurs de production, travaillant sur des matériels de plus en plus complexes, vont se multiplier de même que les agents de maintenance et les responsables de petites unités. Les ingénieurs de fabrication seront toujours demandés de même qu'un certain nombre de spécialistes dans des créneaux très pointus.

- l'étude du BIPE réalisée en 1994 pour le Haut Comité Education-Economie est quasiment la seule tentative effectuée pour présenter la répartition par niveau de formation des entrées dans la population active à l'horizon 2000, afin d'en apprécier les conséquences sur les flux de sorties du système éducatif et au-delà sur la "demande" s'adressant au système éducatif. L'étude est organisée autour de trois grandes questions : quels emplois à l'horizon 2000 ? quels besoins de recrutements ? quelles incidences sur les besoins de formation et les flux de sortie du système éducatif ?

Le travail repose sur une projection de la structure des emplois par activités et par professions à partir des données de l'INSEE et des modèles DIVA et GESPER. Compte tenu de trois jeux d'hypothèses différentes (évolution de la croissance, de l'emploi et de la production), les prévisions d'emploi global sont assez contrastées mais elles correspondent à des structures d'emploi relativement similaires. En d'autres termes, ces évolutions macro-économiques, misant sur des variations de la conjoncture plus ou moins favorables, ne remettent pas en cause ce qui constitue une tendance lourde depuis une dizaine d'années, à savoir l'élévation de la qualification de la main-d'oeuvre, mouvement qui va se poursuivre, quoique à un rythme moins élevé dans les années à venir. Ainsi, près d'un emploi tertiaire sur six deviendrait un emploi de cadre, contre moins d'un sur sept en 1982. Toutefois, un résultat quelque peu atypique mérite d'être souligné : le maintien inattendu de la position relative des contremaîtres et agents de maîtrise qui recouvre une transformation qualitative de la nature de leurs activités et des compétences requises pour la tenue de ces emplois.

Pour évaluer les besoins en recrutement, trois hypothèses de travail contrastées sont retenues: un recours dominant aux recrutements externes des diplômés, le développement d'un effort soutenu en matière de promotion interne, des arbitrages promotion/recrutement externe conformes à ceux déjà enregistrés dans le passé. Les choix des entreprises influencent directement la structure des recrutements selon le niveau de qualification : ainsi, plus la propension des entreprises à favoriser les recrutements externes est forte, plus la part des recrutements à des niveaux de qualification élevés sera importante. Les recrutements de cadres, selon l'hypothèse retenue, constituent entre 18 % (recours aux diplômés) et 9 % (recours aux promotions) de l'ensemble des recrutements envisagés (de 6 % à 3 % pour les ingénieurs et cadres techniques).

La projection de la structure des recrutements par niveau de diplôme à l'horizon 2000 s'appuie sur deux apports complémentaires préalables : l'analyse de la structure par niveau de diplôme des actifs de moins de trente ans, comparée à celle de l'ensemble de la population active qui permet de déceler les changements structurels en cours et l'appréciation des comportements à venir des entreprises en matière de niveaux de formation à l'embauche. Les implications qui découlent de ces estimations des besoins de recrutement sur la demande potentielle auprès du système éducatif doivent être considérées avec une grande prudence : tout rapprochement mécanique avec les effectifs en formation serait erroné. En période de difficultés économiques, la concurrence entre les diverses sources de main-d'oeuvre est réelle, les étudiants poursuivent leurs études... Le lien entre niveau de formation et qualification est ainsi de moins en moins univoque et de moins en moins stable.

Les résultats montrent, d'un point de vue quantitatif, des flux annuels moyens de recrutements qui, avec un scénario moyen de croissance annuelle du PIB de 2 % sur la période 1990-2000, pourrait être de l'ordre de 600 000 par an. A ce titre, seul le scénario macro-économique haut avec quelque 700000 recrutements/an à l'horizon 2000 permettrait de se rapprocher du niveau des flux de sortie du système éducatif (750 000 en l'an 2000 selon la direction des études et de la prévision du Ministère de l'Education Nationale) et d'envisager un processus de réduction significative du taux de chômage des jeunes.

En termes d'évolution des qualifications, la part des diplômés de niveau V serait la plus importante dans l'ensemble des recrutements : entre 30 et 35 %. La montée en puissance des diplômés de

niveau III se poursuit avec une augmentation sensible de leur part relative dans les recrutements envisagés (de plus en plus de Bac+2 pour pourvoir des recrutements de techniciens). Or, compte tenu des difficultés d'insertion que connaissent ces diplômés, il y a une certaine désaffection des étudiants vis-à-vis de ces filières de type DUT-BTS et une tendance forte à la prolongation d'études post-diplôme.

La part des niveaux de formation I et II pèserait entre 12 % et 20 % de l'ensemble des besoins de recrutement des entreprises. En 1991, ces niveaux de formation représentaient 18 % des flux de sortie du système de formation initial (contre 10 % en 1980 et 15 % en 1988). L'ampleur de la fourchette des besoins et l'hétérogénéité des formations de niveaux I et II sont telles qu'il n'apparaît guère possible d'interpréter valablement cet écart entre besoins en recrutements de l'économie et futures sorties du système éducatif. Il s'agit plutôt d'une orientation à discuter, préciser, confirmer ou infirmer.

- A partir des mêmes données de base, le BIPE a produit en 1994 une étude spécifique pour le Ministère de l'Education Nationale sur les besoins en ingénieurs et cadres techniques en l'an 2000. Quel que soit le scénario macro-économique retenu, les effectifs sont croissants sur la période 1990-2000; de l'ordre de 600 000 en 1990, ils pourraient atteindre entre 690 000 et 770 000 en l'an 2000. Si la répartition des emplois par secteur d'activité économique varie peu selon les scénarios, elle devrait consacrer le poids des services non marchands comme principal secteur employeur d'ingénieurs et cadres techniques, suivi de près par l'industrie.

Le flux annuel de recrutements d'ingénieurs diplômés dans des fonctions d'ingénieurs et de cadres techniques (salariés d'entreprise, de l'Etat ou des collectivités locales, ou sous statut libéral) au cours de la période 1990-2000 pourrait se situer autour de 17 000 par an, avec une fourchette allant de 12 000 à 21 000, ce qui devrait signifier pour la seconde partie de la période, dans les années proches de l'an 2000, un flux annuel net de recrutement de l'ordre de 21 000 par an avec une fourchette allant de 15 000 à 26 000. Ces chiffres ne peuvent être rapprochés des projections d'effectifs d'ingénieurs diplômés sans tenir compte des "fuites" des jeunes diplômés (vers d'autres professions, d'autres pays...), évaluées à quelques 20-30 %. Les besoins à l'horizon 2000 peuvent alors être estimés entre 20 000 et 35 000 ingénieurs par an. Là encore, l'importance de la fourchette (75 %) interdit tout jugement définitif. Il est toutefois possible de rappeler que l'embauche de jeunes diplômés scientifiques ou techniques a varié ces dernières années de 13 000 à 23 000 tandis que le flux d'ingénieurs diplômés a atteint environ 24 000 en 1995.

- Le CEREQ a également réalisé en mars 1996 une étude intitulée "Prospective 2010 sur l'emploi et la formation dans la construction aéronautique et spatiale" pour le compte du Groupement des Industries

Françaises Aéronautiques et Spatiales (GIFAS). Ce travail commence par définir le secteur concerné, analyse la structure des qualifications ainsi que les politiques d'emploi suivies entre 1982 et 1990. L'étude propose ensuite ce qui pourrait être "les tendances lourdes et les incertitudes à moyen terme" en matière d'évolution des marchés, de restructurations (alliances, sous-traitance, délocalisation...), de transformations dans les études et de rationalisation dans la production. Ainsi, le marché civil apparaît favorable, le pessimisme est de rigueur pour le marché militaire tandis que celui de l'espace semble incertain.

Quatre scénarios sont ensuite définis en fonction des répercussions d'une variable globale de compétitivité sur l'emploi et les qualifications :

- . le développement équilibré avec une compétitivité optimale en 2010 : les effectifs d'ingénieurs et cadres, de techniciens augmentent, ceux d'ouvriers sont maintenus.
- . dans le scénario du choix technologique, la compétitivité repose de façon privilégiée sur l'avance technique. Ce sont les études, les emplois d'ingénieurs, cadres et techniciens, qui sont les plus avantageux, tandis que l'emploi ouvrier décroît.
- . le scénario du choix industriel met plus l'accent sur la réduction des coûts et des délais. Les effectifs de cadres techniques sont stabilisés, ceux d'ouvriers sont moins réduits que dans le scénario précédent.
- . le dernier scénario dit de survie fait l'hypothèse que la reprise civile ne profite pas aux industries nationales. Toutes les catégories professionnelles sont touchées, les emplois sont structurellement revus à la baisse.

Les effectifs actuels sont projetés en 2000 et 2010 selon trois hypothèses d'évolution : stabilisation, -10 % et -20 %, puis des soldes d'emplois sont calculés par catégorie socio-professionnelle (recrutements, promotions, sorties de la catégorie, pré-retraites entre 55 et 60 ans, retraites à 60 ans, démissions, licenciements à moins de 55 ans). Des besoins de recrutement par catégories professionnelles et niveaux de diplômes sont alors formulés.

Pour les 5 ans à venir (1995-2000), les ingénieurs et cadres sont relativement épargnés. Les soldes d'emplois négatifs ne concernent que la variante la plus défavorable (-20 % des effectifs). Les pré-retraites permettent de mettre en oeuvre les politiques des entreprises de réduction des emplois non spécifiques dans les études, voire de continuer à assurer un flux de recrutement. Dans les autres variantes, un flux de recrutement est assuré avec un besoin minimum de renouvellement compris entre +1 000 et +3 100 sur 5 ans.

L'incertitude est forte pour les techniciens. Les soldes d'emplois varient de +3 800 (variante stable) à -1 000 (variante -20 %). Dans la variante la plus défavorable, les mesures d'âge limitent le recours à des politiques d'emploi plus dures. Dans les autres variantes, le besoin de renouvellement laisse présager la reprise des recrutements.

Sur le moyen terme (1995 à 2010), quels que soient les scénarios, du fait du vieillissement naturel de la population et des départs à la retraite, apparaissent des besoins de renouvellement de chaque catégorie socio-professionnelle. Les besoins minimaux varient de +8 100 à +15 000 pour les ouvriers qualifiés, de +1 900 à +4 000 pour les agents de maîtrise, de +7 900 à +16 600 pour les techniciens et de +6 300 à +14 300 pour les ingénieurs et cadres.

Les recrutements minimaux par niveaux de diplômes, durant la même période, sont estimés, par an, selon les différents scénarios à : 140 à 270 sans diplôme, CEP, BEPC ; 600 à 1 000 CAP-BEP ; 240 à 500 niveau Bac ; 300 à 640 BTS-DUT et 300 à 720 Bac+3 et plus (en majorité des ingénieurs).

Cette étude très intéressante insiste beaucoup sur les tendances passées ainsi que sur les évolutions industrielles du secteur. La pluralité des futurs possibles conduit à formuler plusieurs scénarios et donc à envisager des besoins de recrutement qui varient du simple au double. Ces difficultés à prévoir l'avenir au niveau simplement d'un secteur professionnel, il est vrai largement soumis à la concurrence internationale, laissent penser ce qu'il peut advenir au plan global.

- D'autres travaux de réflexion ou de prospective sont également conduits par les régions, les branches professionnelles, les entreprises.

Ainsi, par exemple, l'UIMM de la région Centre a voulu lutter contre la pénurie de main-d'oeuvre dans son secteur. Un modèle a été construit par le BIPE permettant de prévoir le nombre suffisant de jeunes à former. Le modèle anticipe les conséquences de l'évolution du secteur sur l'emploi et les qualifications dans la région. Il en déduit les recrutements probables et montre que les déséquilibres actuels risquent de

durer. Il s'interroge alors sur le fait de savoir s'il faut former davantage de jeunes. Mais, ceux-ci risquent, comme aujourd'hui, de se détourner du secteur de la métallurgie. Il est important de savoir où ils vont et comment les attirer, en se tournant notamment vers la formation continue.

Certains dysfonctionnements proviennent d'une relation rompue entre la formation et l'emploi. Rebâtir concrètement ce lien, c'est l'expérience proposée par la région Haute-Normandie pour les emplois de la chimie. Là, pas de modèle, mais une approche très pragmatique au niveau du bassin d'emploi. La lecture des statistiques et l'exploitation de la documentation prospective sur le secteur montrent aussi la nécessité d'agir pour corriger des déséquilibres. Les contraintes de l'appareil de formation sont passées au crible et la solution optimale est recherchée avec les entreprises elles-mêmes.

Mais le cadre d'un bassin d'emploi, s'il permet un compromis proche des exigences du terrain, peut se révéler trop étroit. Plus l'adaptation est minutieuse, plus elle est fragile. Ainsi, une entreprise peut rencontrer des difficultés particulières, même si un secteur se porte bien globalement dans un bassin d'emploi. Autant dire que plus la décision à éclairer s'inscrit dans un cadre géographique restreint, où l'attitude d'une entreprise a peu de chances d'être compensée par celle des autres, plus la prospective est aléatoire. A l'échelle d'un bassin d'emploi, l'objectif est surtout de confronter les projets précis des différents acteurs et d'éclairer l'élaboration de ces projets par une prospective plus générale. Celle-ci ne peut être faite qu'à une échelle géographique plus large, pour dessiner des évolutions moyennes tenant compte de perspectives économiques, de la concurrence internationale, de la transformation des techniques et de rapports sociaux... L'une et l'autre prospectives ne sont pas de même nature. Elles ne mobilisent pas les mêmes outils. A l'échelle d'un bassin d'emploi, elle est plus pragmatique et son horizon est plus rapproché. A l'échelle nationale, elle relève davantage de techniques économique-statistiques et vise un horizon plus lointain. L'échelle régionale est un niveau intermédiaire qui peut s'appuyer sur des tendances moyennes et de long terme mais qui prend en compte la façon dont ces tendances s'inscrivent dans un contexte de terrain donné.

En particulier, les aléas locaux ou régionaux n'affectent pas forcément le contenu des qualifications. Les analyses générales sont donc toujours nécessaires, tout en articulant ces travaux à l'espace régional. C'est l'objectif que poursuivent les contrats d'études prospectives (CEP) passés entre la Délégation à la formation professionnelle du Ministère du Travail et les branches professionnelles ou encore les observatoires régionaux tels ceux du BTP dont les travaux viennent souvent en appui des contrats d'objectifs. Ainsi, par exemple, le CEP relatif à l'informatique décrit les grandes familles de métiers, définit la sensibilité à la conjoncture des emplois (hausse, stable, baisse), analyse l'évolution passée et trace de

perspectives possibles par fonction et donc en matière de formation. En fait, les éléments de prospective des CEP sont souvent assez peu développés. Il est vrai que les CEP doivent faire converger trois logiques différentes : l'étude (prospective des qualifications), l'action/définition d'une politique de formation professionnelle de branche et le dialogue social (encourager et alimenter la négociation sur laquelle repose le dispositif de formation continue).

Des études spécifiques sont également conduites par le Ministère en charge de l'Industrie. Celle, par exemple, relative aux équipementiers automobiles est assez proche de la formule des CEP. Elle insiste sur les perspectives d'évolution des besoins de recrutement et de formation.

Le dossier sectoriel de l'AFPA sur les métiers du textile et de l'habillement reprend les données fournies par les modèles CALIFE et GESPER du BIPE sur l'évolution de la structure des qualifications et les besoins en recrutements et niveaux de formation requis dans cette branche. L'étude réalisée sur l'environnement dans le cadre des commissions professionnelles consultatives de l'Education Nationale se penche sur la réalité des métiers de l'environnement ainsi que sur l'organisation économique des activités de ce secteur.

Une branche professionnelle dynamique comme la plasturgie, par exemple, dispose de plusieurs outils :

- . un contrat d'étude prospective, désormais un peu ancien. Il prévoit 2 100 créations nettes d'emplois par an d'ici l'an 2000 dont 200 ingénieurs.
- . un observatoire des métiers prévu par l'accord-cadre sur les contrats régionaux du 5 mai 1994 avec pour objectifs de donner des éléments d'information fiables et actualisés à la branche, de sensibiliser les acteurs de la formation professionnelle et d'exercer une fonction de veille permanente sur l'évolution des métiers et des emplois notamment en réalisant des études spécifiques. Un répertoire des métiers est en cours d'élaboration. Il comprendra environ 10 familles et 15 sous-familles telles que industrialisation (recherche et développement, études et conception, méthode), production (fabrication, actions complémentaires), logistique, maintenance-entretien, qualité-environnement, sécurité, force de vente, achats, administration (comptabilité, gestion des ressources humaines)...
- . des études régionales. Quatre sont en cours, quatre autres devraient démarrer prochainement. Elles sont conduites selon une méthodologie commune de manière à pouvoir être agrégées au niveau national. Celle

menée dans la région Centre positionne les entreprises locales par rapport à l'ensemble de la France, définit leur stratégie de développement ainsi que leurs besoins en formation.

Ces travaux ont servi de base à la collaboration étroite établie avec les Ministères de l'Éducation Nationale et de l'Industrie pour l'élaboration des référentiels de diplômes et de formations (Bac professionnel) et pour la mise en place de formations elles-mêmes (Ecole des Mines de Douai, écoles d'Oyonnax et d'Alençon). Ce travail a aussi permis, d'engager une réflexion sur la notion de tutorat et sur la formation nécessaire à son exercice, de promouvoir des actions pour l'insertion des jeunes en liaison avec la formation continue des personnels ou encore d'élaborer des certificats de qualification professionnelle.

- Des écoles ont également mis en place des observatoires des métiers. Il faut noter à cet égard l'effort effectué par les écoles des télécommunications qui non seulement disposent d'un tel organisme mais ont aussi réalisé un référentiel des métiers à destination des élèves et des jeunes diplômés pour leur permettre de mieux cerner leur projet professionnel.

En effet, pour un ingénieur prochainement ou récemment diplômé, le choix d'une activité professionnelle passe certes par son intérêt pour un domaine technique. Mais, c'est surtout au travers de l'analyse d'un métier que peut se préparer la meilleure adéquation d'un individu (un profil) avec un emploi déterminé (un poste). Il doit donc avoir connaissance de la nature des actions qu'il aura à accomplir, de ses relations qu'il aura à entretenir, des compétences et des comportements qu'il aura à mettre en oeuvre. Or, la lecture des offres d'emplois peut laisser perplexe car elles utilisent souvent des termes abstraits renvoyant à un vocabulaire mal connu. Parallèlement, les enseignants ont une approche plus technique que fonctionnelle des activités futures des élèves.

Le référentiel des métiers donne un panorama des principaux métiers offerts en début de carrière en 22 fiches synthétiques. Chacune comprend trois parties : le contenu (mission, type d'entreprises et cadre d'intervention, activités, environnement relationnel, critères de performance, conditions de travail...), le profil recherché (connaissances spécifiques, qualités majeures, expérience, évolutions professionnelles) et une représentation graphique simplifiée selon trois axes (indépendance-hiérarchie, réflexion-action, relationnel-technique). Ces binômes ne sont pas systématiquement en opposition et chaque métier se trouve ainsi symbolisé par une figure géométrique montrant le poids relatif de chacune des composantes.

Une première version du référentiel a été établie à partir de travaux antérieurs du bureau des carrières de l'ENST, enrichis par des éléments issus de nombreux documents réalisés par des entreprises ou

des organismes concernés par les questions d'emploi. Cette première version a été testée auprès de responsables de recrutement, de ressources humaines, de consultants spécialisés, d'ingénieurs opérationnels, de responsables de formation, d'enseignants-chercheurs et d'élèves en fin de scolarité. Une seconde version a ainsi pu être élaborée mettant mieux en relief les spécificités de chaque métier.

CHAPITRE VIII - DES PROPOSITIONS : EN PREMIER LIEU UNE CHARTE POUR AMELIORER LA FORMATION DES CADRES TECHNIQUES DESTINES A L'INDUSTRIE

Face aux mutations économiques et sociales en cours, le Ministère de l'Industrie, grâce notamment à son appareil de formation, n'est pas dépourvu d'atouts pour y faire face.

1) Les transformations engagées

Plusieurs constats ont été effectués :

a) L'accès de nouveaux pays industrialisés sur la scène mondiale exacerbe la concurrence en même temps qu'il ouvre des marchés. Par ailleurs, l'arrivée incessante de nouvelles technologies, spécialement en matière d'information, transforme le contenu et les rythmes du travail.

Ces deux phénomènes vont se traduire par des déplacements accrus dans l'espace national et international, la mobilité professionnelle va également augmenter, les individus devront exercer leurs compétences dans des situations diversifiées. L'emploi à temps partiel se développera, les frontières de l'entreprise deviendront floues et les limites du temps de travail strictement productif seront de plus en plus difficiles à cerner ; il intègrera, en effet, du temps d'information, de communication et de formation.

Dans cette situation, la formation est une composante essentielle pour préparer l'avenir. La réactivité, la capacité à échanger et à négocier, la créativité, la responsabilité prendront de l'importance dans la construction des compétences de demain. Il faut préparer chacun à mobiliser les différentes formes de son savoir dans des situations variées, changeantes, souvent neuves. L'objectif visé est de permettre à toute personne de bâtir ses compétences de façon permanente tout au long de sa vie, ce qui suppose une conception renouvelée du système éducatif et de la formation continue. Au-delà de l'action irremplaçable de l'école, ce sont tous les temps et les modes de construction de compétences qui sont à développer.

b) Le nombre d'ingénieurs et de cadres techniques a fortement augmenté ces dernières années conduisant à une hausse du niveau de formation initiale. Mais ce sont les emplois dans le secteur informatique qui ont connu un essor exceptionnel car ils ont été multipliés par 2,5 en 10 ans alors que les ingénieurs de production ont régressé.

Ce développement dans le domaine de l'informatique et dans une moindre mesure en recherche, études, essais se déroule parallèlement à un redéploiement des postes vers le secteur tertiaire, lié à l'essor des services marchands offerts aux entreprises. Désormais, le secteur d'activité où les ingénieurs sont les plus nombreux n'est plus dans l'industrie mais celui des cabinets d'études et de travaux informatiques. Ce ne sont plus l'Aérospatiale ou Alcatel qui embauchent le plus d'ingénieurs en France mais Altran qui n'existait pas en 1980. Cette entreprise d'ingénierie de 1 500 salariés a recruté près de 500 ingénieurs en 1995 pour répondre aux besoins d'externalisation des entreprises en matière de projet technologique.

c) Les compétences et connaissances dans les domaines de la prospective des qualifications et l'identification des métiers existent mais elles sont dispersées, mal connues, peu exploitées. La réflexion prospective s'est développée dans les régions, les branches professionnelles et les entreprises. Les études réalisées ouvrent la voie, elles montrent comment exploiter l'information statistique disponible, mettre en

relation des données, cerner un problème particulier mais elles sont souvent peu précises et donc d'une utilité partielle.

d) D'une façon générale, le marché de l'emploi des jeunes ingénieurs semble avoir perdu son caractère régulier et se caractérise de plus en plus par un excédent des diplômés par rapport à la demande au sens le plus large.

Par ailleurs, plusieurs tendances structurelles affectent ce secteur. Les voies de formation se diversifient, notamment avec la création des nouvelles formations d'ingénieurs (NFI), aboutissant à un paysage peu lisible surtout pour les employeurs étrangers, l'équivalence diplôme égale statut est en train de s'atténuer pouvant aller jusqu'à la remise en cause de la notion de cadre, la précarité des emplois s'accroît en raison de l'augmentation du chômage et des contrats à durée déterminée, la concurrence entre les filières, spécialement avec l'université, et entre les écoles se développe, enfin cette concurrence est de plus en plus mondiale.

e) Toutefois, comme les dernières enquêtes réalisées le montrent, ce sont les ingénieurs et tout particulièrement ceux le plus en phase avec les besoins de l'industrie qui résistent le mieux à ces facteurs d'évolution défavorable. Ceci est particulièrement vrai en matière de durée de recherche d'emploi, de rémunération, de statut professionnel.

2) Les atouts du Ministère de l'Industrie

25 écoles d'ingénieurs - 6 écoles des Mines, 17 écoles consulaires, l'Ecole Supérieure d'Electricité, l'Ecole Supérieure des Pétroles et des Moteurs - rattachées directement ou indirectement au Ministère lui permettent d'assurer la formation de plus de 10 % du nombre total d'ingénieurs.

Même si l'organisation de l'Administration Centrale est trop morcelée en matière de formation et le Ministère insuffisamment présent dans les débats interministériels sur ce sujet, c'est avant tout sur les écoles qu'il doit s'appuyer pour promouvoir une politique à la hauteur des défis à venir.

Il est clair, en effet, que la formation participe à la mission de base du Ministère de créer les conditions d'un bon développement des entreprises industrielles ou des services associés, dès lors qu'elle

apparaît comme un facteur clé de celui-ci à côté de questions comme l'accès aux technologies, la normalisation... La formation est une condition d'une meilleure compétitivité à long terme ou du maintien de celle-ci face aux concurrents ou aux crises diverses qui peuvent survenir.

Par ailleurs, le Ministère a une approche spécifique à défendre, compte tenu de ses liens avec le monde industriel et de sa culture de base. Il dispose notamment d'une certaine vision des besoins, liée à une réelle expérience du terrain, à une bonne appréhension des phénomènes industriels ainsi qu'à une écoute véritable des évolutions internationales. Le récent ouvrage sur les "100 technologies clés pour l'industrie française à l'horizon 2000" est là pour le montrer.

Il s'agit, dès lors, de relancer une véritable politique de formation pour atteindre trois objectifs :

- être encore plus à l'écoute de la demande en provenance des entreprises sans oublier que considérer la formation en relation avec l'emploi ne se réduit pas à une offre de qualifications.

L'éducation et la formation ont aussi pour fonction l'intégration sociale et le développement personnel, par le partage de valeurs communes, la transmission d'un patrimoine culturel et l'apprentissage de l'autonomie.

- développer la réactivité, la souplesse face au changement. Il y a encore trop de rigidités, de cloisonnements entre les systèmes d'éducation et de formation, pas assez de passerelles, de possibilités de choisir de nouveaux modes d'enseignement tout au long de la vie.

- constituer un véritable réseau des écoles identifiable tant au plan national qu'international.

Pour cela, une ou plusieurs recommandations sont proposées dans treize domaines différents.

1) Progresser dans la connaissance des métiers et des qualifications

Les conditions de mutation d'une économie de plus en plus internationalisée engendrent une forte incertitude sur l'évolution du niveau global de l'emploi, sur la place de la France dans la division internationale du travail, sur la manière dont interagiront changements technologiques et contenus d'emploi, sur les déterminants des choix de localisation des activités.

Par ailleurs, la précarité des emplois augmente, la durée d'insertion s'accroît, les métiers sont moins identifiés, des phénomènes de déqualification apparaissent.

Dans ce contexte, les divers exemples cités ont montré qu'il n'était guère réaliste d'espérer que des prévisions chiffrées et détaillées à long terme des effectifs et des besoins de recrutement par professions puissent permettre la détermination de flux optima au sein du système de formation, initiale et continue.

Ces arguments ne plaident pas pour l'abandon de méthodes de prospection quantitative globale mais conduisent à préciser la nature des fonctions que ces instruments doivent remplir.

La plupart des pays développés ont recours à ces méthodes, ne serait-ce que sous la pression de décideurs politiques.

Le Ministère de l'Industrie pourrait prendre l'initiative de saisir le Commissariat Général au Plan, lieu par excellence de débat et de confrontation des points de vue, pour, comme l'avaient déjà proposé G. CHACORNAC et J. FREYSSINET, engager trois actions :

- élaborer un modèle macro-économique de prospective des structures d'emploi. Pour cela, plusieurs conditions sont nécessaires :

. un cadrage quantitatif global à moyen terme pour, à la fois vérifier la cohérence entre prospective macro-économique générale et prospective des métiers et des qualifications et donner un cadre de référence aux travaux approfondis réalisés à un niveau fin de désagrégation (par métiers, par branches, par régions...),

. la production de scénarios et non de prévisions afin de rendre nécessaire l'explicitation des hypothèses retenues, par exemple en matière de choix de politique économique, d'organisation du travail, de gestion des mobilités professionnelles...

. la transparence des méthodes. Les instruments de prospective n'ont d'efficacité que dans la mesure où les acteurs sociaux se les approprient. Les modèles doivent donc être rendus publics et soumis à débat critique,

. les conditions du pluralisme. L'expérience française et les comparaisons internationales montrent qu'il n'existe pas une méthodologie optimale autour de laquelle un consensus des experts se construirait progressivement. Diverses voies sont donc à explorer, il faut en tester la pertinence en confrontant les résultats,

. une procédure de validation. Si la mise en concurrence des équipes et la pluralité des modèles sont nécessaires au progrès des connaissances et à l'enrichissement du débat social, il faut qu'il existe un lieu où soient confrontés les résultats et où soient explicités les raisons du choix d'un scénario qui servirait de référence commune.

Une instance nationale pourrait réunir chaque année les représentants des pouvoirs publics nationaux et régionaux, les acteurs sociaux, et les organismes techniquement compétents, pour examiner les travaux prospectifs présentés par ces derniers, adopter un scénario de référence, accompagné de variantes, définir des priorités pour les recherches à engager.

Les travaux de cette instance seraient préparés puis diffusés par une structure de coopération prenant la forme d'un Groupement d'intérêt public (GIP), rassemblant des organismes, producteurs de statistiques ou de modèles macro-économiques, de recherche et d'étude en matière de métiers et de qualifications, responsables du système de formation initiale ou continue, assurant des fonctions d'information et d'orientation professionnelle.

Il ne s'agit donc pas de créer ni un grand organisme qui fusionnerait l'ensemble de ces activités, ni une structure additionnelle qui ne ferait qu'accroître la complexité du dispositif, l'hétérogénéité des productions et les conflits de compétence. L'objectif est de réunir l'ensemble des ressources existantes sans provoquer une coupure avec les organismes à compétences plus larges qui fournissent la capacité d'expertise, les sources d'information, statistique et qualitative et les moyens de diffusion.

- réunir une documentation de synthèse sur les métiers et les qualifications.

De nombreuses informations existent, une certaine capacité d'expertise également. Il manque une documentation de synthèse qui pourrait constituer l'instrument de référence de tous les organismes, publics, paritaires ou privés, qui, dans le cadre du système de formation initiale ou continue, ou de la gestion du marché du travail exercent des fonctions d'information, d'orientation professionnelle ou de recherche.

La responsabilité de la production d'un tel ouvrage devrait relever de la structure de coordination évoquée ci-dessus. Il serait possible de s'appuyer, dans un premier temps, sur la documentation déjà existante (CEREQ, ANPE, APEC, ONISEP, contrats d'études prévisionnelles...) permettant la réalisation de fascicules par professions.

- mettre l'accent sur plusieurs secteurs clés pour le Ministère : industries électriques et électroniques, chimie, pharmacie, automobile, plasturgie, en constituant des groupes de stratégie industrielle. Il s'agirait d'étudier, entre administrations publiques, organisations professionnelles et syndicats de salariés, l'évolution à moyen terme des qualifications et des formations.

2) Rendre la Commission des titres d'ingénieurs (CTI) plus efficace

Face au développement d'un enseignement de masse et à la concurrence entre systèmes éducatifs, les attributions et les moyens de la CTI apparaissent aujourd'hui bien inadaptés.

Plusieurs points sont à revoir :

- la CTI pourrait exercer un rôle accru mais surtout différent en :

- . ayant une attitude plus ouverte, plus innovante, peut-être moins académique vis-à-vis des nouveaux projets qui lui sont présentés,
- . faisant en sorte que les écoles dépendant des CCI ne soient plus considérées comme des établissements purement privés,
- . délivrant des habilitations limitées dans le temps (5 à 6 ans), gage d'une politique de qualité, alors qu'aujourd'hui celles-ci sont accordées sans limitation de durée,
- . examinant plus rapidement les dossiers qui lui sont soumis,

- . assurant un certain suivi des écoles,
 - . travaillant à une convergence entre les diplômes français et ceux d'autres pays.
- Sa composition doit être revue de telle façon que les administrations exerçant la tutelle d'écoles soient représentées en tant que telles de même que les CCI. Les partenaires sociaux devraient sans doute être également plus nombreux.
- Il est clair que pour exercer efficacement ces nouvelles fonctions, la CTI doit disposer de moyens supplémentaires notamment en personnels qualifiés (experts techniques ou juridiques, secrétaire général...) et de crédits d'études.
- Tout ceci pose la question du positionnement de la CTI. Plusieurs options sont possibles : poursuite du rattachement auprès du Ministère de l'Education Nationale, instance interministérielle donc placée auprès du Premier Ministre ou encore transformation en agence, situation plus en correspondance avec les organismes similaires à l'étranger.

Le Ministère pourrait proposer ces différentes mesures au Ministère de l'Education Nationale et à la CTI, notamment à la nouvelle équipe issue du récent renouvellement.

3) Doter le Ministère de moyens de nature à conduire effectivement la politique de formation

Pour pouvoir assurer efficacement cette importante fonction, trois propositions sont formulées:

- Se doter d'une organisation plus claire. La modification des structures du Ministère qui est étudiée par ailleurs, notamment dans le cadre de l'exercice sur la réforme de l'Etat, n'est pas du ressort de cette mission. Toutefois, pour atteindre les objectifs ambitieux qui sont proposés, il est nécessaire d'aller le plus possible vers un regroupement des différentes entités traitant de la formation de façon à pouvoir appréhender les problèmes dans toute leur ampleur et surtout pour augmenter la lisibilité du dispositif à l'extérieur. Un service de la formation serait plus à même d'avoir une vision globale et d'accroître la présence du Ministère dans les débats et instances traitant des diplômes et des formations.
- Les liens avec les DRIRE devraient également être renforcés, de façon à avoir en permanence une bonne connaissance du terrain.

- Instaurer une large instance de concertation. Ainsi qu'il l'a été dit tout au long du rapport, la formation est l'objet de nombreux débats entre les écoles, les Ministères et les partenaires sociaux.

Un lieu de confrontation des points de vue apparaît donc indispensable. Ce pourrait être la section "Emploi" de la Commission permanente de concertation pour l'industrie. Mais, outre que celle-ci ne traite pas à ce stade directement de formation, elle présente l'inconvénient majeur de ne pas comprendre ni les organismes consulaires ni les organisations syndicales.

Une autre possibilité serait la création d'un conseil consultatif spécifique tel qu'il a été proposé par MM. LAVENIR et MAURY dans leur rapport. Composé de directeurs d'écoles, d'enseignants, d'industriels, d'experts et de représentants d'organismes scientifiques, d'organisations syndicales et de Ministères, il serait un lieu de libre discussion sur les grandes orientations du Ministère en matière de formation et pourrait formuler des avis sur demande dans tel ou tel domaine.

Enfin, cette concertation pourrait s'effectuer également dans le cadre du Commissariat au Plan mais il s'agirait alors d'une structure beaucoup plus lourde et qui risquerait d'en rester à un certain niveau de généralité.

- Il serait enfin souhaitable que le Ministère dispose d'un observatoire des métiers et des qualifications pour mieux appréhender la situation existante et étayer ses argumentations et raisonnements. Là encore, il ne s'agit pas de créer un nouvel organisme mais de bénéficier d'un lieu rassemblant les informations existantes, pour les rapprocher, les analyser, les interpréter, les diffuser. Ainsi, par exemple, le Ministère devrait détenir en permanence un tableau de bord sur les formations et le placement des élèves des écoles notamment sur les fonctions exercées.

L'objectif est de tisser un vaste réseau pouvant, peut-être à terme, déboucher sur une base de données. Des liens pourraient être établis avec l'INSEE, le CEREQ, le CEFI, les services d'études et d'évaluation des Ministères de l'Education Nationale et du Travail mais aussi avec ceux formant des cadres techniques pour l'industrie (Défense, Equipement, Agriculture). Les apports viendraient également des écoles, des CCI, des branches professionnelles, de l'Union Européenne et bien évidemment des services sectoriels de la DGSI et des DRIRE.

Le service statistique du Ministère, le SESSI, pourrait apporter une aide déterminante pour le recueil et le traitement de l'information. Tout naturellement, ce travail trouverait sa place à l'intérieur du service de la formation.

D'ores et déjà, diverses études et initiatives intéressantes ont été lancées. Par exemple, une recherche réalisée en 1995 dans le cadre de l'Union Européenne par plus d'une centaine d'experts montre que de fortes demandes existent dans des domaines comme la santé et les soins, l'amélioration du cadre de vie et la protection contre les risques, les loisirs, la culture, l'approfondissement des connaissances, le multimédia... Bruxelles travaille également sur l'éducation et la formation, le marché du travail et le chômage.

La Mission a, de son côté, confié une étude au CEFI sur les profils de métiers afin de croiser les fonctions exercées dans l'entreprise et les secteurs d'activités. Le CEREQ devrait, quant à lui, examiner plus particulièrement les parcours professionnels des cadres industriels récemment embauchés. La mission interministérielle confiée à M. DUBY sur les nouveaux métiers fait suite au rapport sur les 100 technologies clés. Les CCI ont organisé à Strasbourg en janvier 1996 les premières journées nationales des observatoires prospectifs des compétences et des métiers et envisagent trois actions : la mise en place d'un outil de veille technologique des emplois et des besoins en compétence, la réalisation d'une enquête prospective nationale auprès des entreprises sur les besoins en métiers et sur la relation emploi-formation, le lancement d'une activité de conseil en développement pour aider les chefs d'entreprise dans la gestion prévisionnelle de leurs emplois.

4 - Stabiliser la croissance des flux et encourager les opérations de regroupement

La sensibilité du sujet, les multiples implications notamment sociales font, comme l'analyse du CEFI l'a montré, qu'il est difficile de faire accepter un message allant à l'encontre de la pensée dominante.

- Toutefois le déséquilibre entre l'offre de cadres techniques diplômés et la demande des entreprises conduit à prôner une politique de stabilisation après l'important effort accompli ces dernières années.

Cette orientation recueille l'accord de la quasi-totalité des acteurs du monde de la formation et a commencé à se traduire dans les faits. Selon les statistiques du Ministère de l'Education Nationale, le rythme de progression des effectifs des écoles d'ingénieurs a été de 2,5 % en 1995-1996 contre 3,5 % en 1994-1995.

S'agissant plus particulièrement des écoles relevant du Ministère, il n'existe pas de problème spécifique pour les écoles des télécommunications pour qui la croissance est désormais terminée. Les écoles des CCI semblent vouloir stabiliser leurs effectifs au niveau atteint en 1995-1996. La difficulté pourrait

venir des écoles des Mines qui sont les seules relevant des différents Ministères dont le nombre d'étudiants en formation initiale continue à progresser fortement. La solution n'est pas simple. La recherche d'une stabilisation globale ne doit pas entraver la montée en charge des nouvelles écoles de façon à leur permettre d'atteindre la taille critique nécessaire. Cette question se pose également à certains nouveaux établissements mis en place par les CCI.

La révision du plan décennal des écoles des Mines, actuellement en cours de discussion, devrait intégrer ces diverses contraintes en revoyant l'objectif initial, tout en accentuant l'effort sur la formation continue, les formations spécialisées et le nombre de chercheurs.

D'une façon générale, pour l'avenir, deux mesures sont proposées :

. un schéma unique des formations initiale et continue serait établi par la Région en concertation avec l'ensemble des partenaires : Etat, collectivités locales, fédérations professionnelles, organismes consulaires...

Il n'est ainsi, par exemple, pas inutile de noter que même si elle doit connaître une croissance annuelle moyenne supérieure à 3 % dans un avenir proche, la profession de la plasturgie considère que quatre pôles d'excellence de formation des ingénieurs sont suffisants tandis que, après un développement soutenu de création de sections de techniciens supérieurs, accroître encore les effectifs en BTS serait source de gaspillage en formateurs et en matériel tout en faisant apparaître des problèmes d'emploi.

. Comme le prévoit déjà l'accord-cadre signé en 1996 avec les CCI, tout projet nouveau devrait faire l'objet d'une étude préalable approfondie prenant en compte notamment les besoins des entreprises, les perspectives d'emploi, la concurrence sur les spécialités envisagées, le réalisme des financements à moyen terme, la taille critique et l'insertion dans un réseau... L'aide des DRIRE pourrait être précieuse en ce domaine.

- Comme tous les marchés, la formation et le recrutement des ingénieurs s'internationalisent. Les meilleures universités américaines non seulement délivrent déjà des programmes d'enseignement dans l'ensemble du monde mais commencent à s'implanter à l'étranger. C'est, par exemple, le cas de l'université d'Atlanta qui a créé un centre à Metz, comme base pour un développement européen.

Il est donc nécessaire d'améliorer la visibilité et l'efficacité des écoles françaises. 24 000 ingénieurs diplômés dans 237 écoles, cela fait 100 ingénieurs par école ; en réalité, un nombre plus près de 50 en enlevant les quelques plus grandes, ce qui est notoirement insuffisant alors que nos principaux partenaires disposent eux de grands établissements d'enseignement supérieur.

Pour les écoles qui souhaiteront s'inscrire dans une perspective non seulement régionale, un mouvement de modernisation, d'adaptation ne pourra se réaliser sans recherche d'alliances, de synergies, rationalisation, concentration, redéploiement voire restructuration.

3 voies principales apparaissent possibles :

- . des regroupements thématiques : ainsi, par exemple, en favorisant le rapprochement de formations similaires et la rationalisation des moyens. Ceci pourrait être le cas dans les écoles du Ministère de l'Industrie en génie électrique et électronique et en informatique,

- . la constitution de réseaux d'établissements de même nature, statut, ou pratiquant des conditions de recrutement similaires. Ainsi, le Ministère de la Fonction Publique réfléchit à la formation des cadres techniques pour l'Administration. Avec les écoles des télécommunications et de l'armement qui voient leur environnement se modifier profondément, les autres écoles du Ministère de l'Industrie pourraient réaliser un pôle de formation des ingénieurs.

- . des rapprochements sur une base géographique. Ceci peut prendre la forme d'une simple participation des écoles de la Région à une association comme c'est le cas en Languedoc-Roussillon et dans le Nord, d'une fusion (Ecole des Mines d'Alès, EERIE de Nîmes) ou de la constitution d'un "institut polytechnique" à l'image de ce qui a été fait en Lorraine avec des écoles sous tutelle Education Nationale, consulaire et de universités.

Des alliances dans des domaines semblables peuvent aussi être conçues dans une optique internationale. Ainsi l'école des Mines de Nancy souhaite nouer des coopérations avec les universités de Strasbourg et de Montpellier pour se ménager des ouvertures en direction respectivement des pays de l'Est et du Sud.

Ces différentes options pourraient être examinées dans le cadre des projets d'établissement élaborés par les écoles.

5 - Elaborer une charte pour améliorer la formation des cadres techniques destinés à l'Industrie

La principale possibilité d'action dont dispose le Ministère consiste à optimiser le fonctionnement des écoles dont il assure directement ou indirectement la tutelle. C'est le cas, ainsi qu'il l'a été dit, de 25 écoles ingénieurs et d'un réseau très dense d'écoles de management et de commerce consulaires.

Pour s'en tenir aux écoles d'ingénieurs, leur principal atout est d'être, avant tout, des établissements liés à l'industrie, associant l'entreprise à tous les stades de la formation, conscientes des grandes évolutions, capables d'accompagner l'entreprise en pleine mutation par leurs capacités de recherche et de transfert technologique et d'assurer de bons résultats en matière d'insertion professionnelle.

Cette proximité avec l'entreprise, qui prend diverses formes résumées dans le rapport, mais qui fonde la légitimité du Ministère et des CCI, la volonté de former des ingénieurs pour l'industrie et de leur fournir des débouchés, le souhait de jouer un rôle dans le développement local, peuvent constituer des principes fédérateurs pour l'ensemble des écoles du Ministère transcendant les différences qui existent entre elles.

En effet, elles ne recrutent pas toutes au même niveau, la plupart sont généralistes, certaines plus spécialisées ; les activités de recherche sont plus ou moins importantes, certaines font plutôt de l'assistance technique et les nouvelles ont du mal à mettre en place des laboratoires ; les formations continues sont différemment développées, de même que les stages à l'étranger...

Le statut juridique des écoles et des personnels n'est pas similaire : transformées en établissements publics, les écoles des Mines sont sous la tutelle directe du Ministère de l'Industrie qui nomme les personnels et assure le financement alors que les écoles consulaires dépendent, bien évidemment en premier lieu, des CCI, assemblées d'élus du monde industriel et commercial.

Même si la baisse de la taxe d'apprentissage et les difficultés des collectivités locales pèsent sur l'ensemble des établissements, les écoles des Mines ont une situation plus favorable en matière de financement malgré la rigueur budgétaire. Conformément à leur vocation d'écoles publiques, elles peuvent

réclamer des frais de scolarité modérés alors que les écoles consulaires sont obligées de trouver un équilibre, bien souvent instable, entre IATP, frais de scolarité, taxe d'apprentissage, formation continue, contrats de recherche. Le système consulaire est donc davantage soumis aux aléas du marché de la formation et beaucoup plus dépendant de la concurrence.

- Le Ministère pourrait donc proposer aux écoles de s'engager plus avant dans la recherche commune de l'excellence par l'intermédiaire d'une démarche qualité valorisant l'offre de formation et de compétences que les écoles représentent.

- Les objectifs sont pleinement ceux décrits précédemment : plus grande réactivité du dispositif de formation aux évolutions de la demande ; définition de projets plus souples permettant une meilleure insertion professionnelle des étudiants ; faciliter les échanges, les complémentarités, les synergies en vue de constituer un véritable réseau des écoles identifiable aussi bien au niveau national qu'international ; améliorer les recrutements ; développer l'image et le positionnement des établissements.

- La démarche qualité prendrait la forme d'une charte comprenant un référentiel avec plusieurs critères et des indicateurs pour les apprécier. Les écoles qui rempliraient les conditions définies dans la charte, pourraient bénéficier d'un label attribué par le Ministère de l'Industrie garantissant cette exigence de qualité.

La définition des critères de labellisation devrait faire l'objet d'une large concertation avec l'ensemble des parties concernées (directeurs d'écoles, chefs d'entreprises, enseignants, élèves, chercheurs, experts...).

L'attribution du label qui confirmera l'adhésion à la charte et l'appartenance à un réseau sera prononcée par le Ministère de l'Industrie sur proposition d'un comité comprenant des représentants de établissements de formation français et étrangers, des industriels et les instances administratives concernées. Les écoles feraient l'objet d'un suivi et d'une démarche permanente d'évaluation et d'orientation.

Le Ministère pourrait ensuite contribuer à la promotion des écoles labellisées en favorisant, par exemple, les expérimentations pédagogiques ou les nouveaux projets, en encourageant la mobilité des personnels, les partenariats avec les entreprises ou le fonctionnement en réseau.

Il serait opportun de s'appuyer fortement sur les DRIRE et les CCI pour la réussite de ce projet.

- A titre d'exemple, 6 critères pourraient figurer dans la charte :

- . l'adaptation de l'offre aux besoins des entreprises : identité de l'offre et affichage, suivi des carrières ;
- . la diversification des modes de recrutement et des pratiques pédagogiques : concours ou procédures de sélection communs à différents niveaux, alternance, apprentissage, formation continue ;
- . la définition d'un projet personnel pour chaque élève tout au long de la scolarité ;
- . le développement de l'esprit d'entreprise sous toutes ses formes ;
- . l'ouverture, notamment au moyen des stages, sur l'international ;
- . le renforcement des capacités de recherche et d'innovation.

L'exercice n'est pas aisé : il conviendrait d'y associer, s'ils le souhaitent, l'Union européenne, les Ministères de l'Education Nationale et du Travail mais surtout il s'agit de constater un état présent pour lancer ou plutôt amplifier une dynamique de progrès.

Ceci passe par la mise au point de véritables projets pour les écoles, élaborés avec les partenaires locaux et examinés ensuite par l'instance de labellisation.

6 - Améliorer la pédagogie notamment en développant la formation à la science de l'action

Les entreprises, les experts, et même certains enseignants insistent à l'envie sur le trop grand individualisme et le manque de savoir-faire des étudiants.

La formation initiale n'apprend guère à travailler en équipe. Cette orientation vers le labeur solitaire se renforce dans les classes préparatoires aux grandes écoles : la réussite au concours d'entrée résulte d'un travail personnel, acharné et secret mené dans les "prépas" où le voisin est un rival. Cet individualisme se combine souvent avec le caractère abstrait de la formation initiale et la primauté des mathématiques pour écarter les étudiants des disciplines orientées vers les applications industrielles. Des diplômés, peu familiers des réalités de l'entreprise, voire qui en redoutent le contact, choisiront le travail de conception ou de recherche-développement de préférence à l'activité des ateliers.

De plus, la prodigieuse explosion des connaissances transforme la nature même de l'enseignement. Il ne s'agit plus seulement d'apprendre des données factuelles, devenues beaucoup trop abondantes, mais d'acquérir les bases méthodologiques qui permettent de les trouver, d'apprendre à s'orienter, à naviguer dans ce savoir qui prend les proportions d'un océan. Les industries de l'information avec leurs immenses banques de données interconnectées à travers toute la planète offrent les moyens de cette navigation. Mais encore faut-il avoir les instruments intellectuels qui permettent de faire le point, de trouver sa route et d'arriver à un bon port. Or, la navigation dans le savoir n'est pas un savoir, mais bien un savoir-faire.

Enfin, face au bouillonnement informationnel, il faut être capable de s'adapter, de modifier ses orientations, de réviser ses points de vue mais aussi de tenir ferme face à une tentative de désinformation. Tout ceci exige une autre conception de la formation ; il ne s'agit plus d'une période limitée de la vie, après laquelle chacun était censé posséder définitivement tout le savoir qui lui était à priori nécessaire. Désormais, l'apprentissage est permanent, il fait partie de l'exercice même de la profession : il faut sans cesse se maintenir à flot, se tenir au courant des évolutions.

Dans cette perspective, le prestige du diplôme risque de beaucoup souffrir. La personne sera jugée non sur ses titres mais sur ses compétences réelles, non sur ses connaissances théoriques mais sur son sens des réalités, sur sa capacité à s'adapter, à apprendre, à se perfectionner.

Comme l'a dit un responsable universitaire : "plus que des connaissances, on demande à un ingénieur des compétences, plus qu'un savoir, on lui demande un savoir-faire et une capacité à l'action".

Trois pistes sont proposées dans cette optique :

- développer les savoirs-être. Il faut encourager l'aptitude à entreprendre relevant de qualités humaines et comportementales : curiosité d'esprit, sens du travail en équipe, habitude à porter un regard neuf voire non conformiste sur les choses, capacité d'adaptation, persévérance, aptitude à la communication, confiance en soi, sens des responsabilités...

Tout ceci ne s'enseigne pas comme des équations du second degré. Il s'agit de communiquer une tournure d'esprit. Pour forger celle-ci, ce sont les méthodes qui ont un rôle capital. Il faut une pédagogie ouverte, concrète ou l'expérimental et l'extra-scolaire jouent un grand rôle, avec de forts liens entre maîtres et élèves, de nombreux contacts avec le monde extérieur.

C'est un enseignement fondé non sur l'imitation des modèles mais sur leur invention, non sur la passivité et la docilité mais sur l'initiative et la créativité. Un enseignement adapté à la fois à la mouvance

et à la complexité, les deux caractères majeurs de la modernité. Il s'efforce de donner des repères, des grilles, des méthodes d'investigation et de hiérarchisation des informations plutôt que des analyses clés en main.

Il serait également souhaitable d'arriver à décompartmenter les disciplines car l'une des sources reconnues de la créativité est l'aptitude à faire des rapprochements entre données apparemment sans rapport et développer le raisonnement inductif. A cet égard, il serait intéressant de faire le bilan de l'expérience engagée par l'Ecole des Mines de Nantes en matière d'apprentissage par l'action pour l'enseignement de sciences physiques à ses élèves de première année. Cette méthode inspirée des outils pédagogiques mis au point par l'Université Caltech de Los Angeles a un ardent défenseur en la personne du Professeur G. CHARPAK.

Certains spécialistes vont jusqu'à estimer qu'une bonne formation devrait comprendre 65 % de connaissances scientifiques et académiques et 35 % de savoirs-être.

- définir des formations adaptées. Il s'agit, dans ce cas, de débats bien connus de tous les professionnels de la formation.

. *Ingénieur généraliste ou ingénieur spécialisé ?* Il semble que les groupes industriels étrangers embauchent encore presque exclusivement des ingénieurs "techniciens" du type de l'ingénieur ENSAM en France. Les formations des grandes écoles généralistes françaises apparaissent ainsi, par comparaison avec les standards internationaux, à l'interface des sciences de l'ingénieur et des sciences du management. Il faudra suivre attentivement les évolutions, essayer de les infléchir en faisant valoir les avantages du "modèle français" et tout spécialement du profil mis en oeuvre par les écoles du Ministère de l'Industrie. Une formation à l'insertion dans la voie de l'industrie nécessite une dorsale en direction de familles de métiers correspondant à des pratiques communes ou des techniques voisines.

. *Ingénieur pour les grandes entreprises ou les PME-PMI ?* Les PME-PMI répugnent souvent à embaucher des ingénieurs leur préférant des techniciens supérieurs alors qu'elles ont des déficits d'encadrement tandis que les ingénieurs, de leur côté, privilégient les grandes entreprises où les perspectives de carrière leur paraissent plus ouvertes. Des échanges entre grandes entreprises et PME-PMI seraient souhaitables de même qu'une politique d'encouragement à l'embauche dans les PMI.

C'est ce que fait, par exemple, l'École des Mines d'Alès à partir des stages, avec l'aide de la DRIRE qui prend en charge une partie de la rémunération des stagiaires qui acceptent d'aller dans les PME de la Région.

- renforcer encore les liens avec l'entreprise. Ceux-ci sont déjà nombreux mais il faut sans doute plus insister désormais sur la qualité. Il ne suffit pas d'avoir quelques représentants du monde industriel dans les organes dirigeants des écoles mais encore faut-il que ceux-ci puissent s'exprimer utilement et que leurs avis soient pris en compte. Les domaines et les modalités d'intervention sont nombreux: il faudrait encourager la mise en place de chaires industrielles dans les écoles malgré leur coût, la participation d'entreprises étrangères, avoir une proportion d'enseignants en provenance de l'entreprise pouvant aller jusqu'à 50 %.

Tout ceci dessine un portrait du jeune ingénieur diplômé avec deux grandes caractéristiques :

. être opérationnel à la sortie de l'école pour réussir son premier emploi :

- .. être doté d'une solide formation scientifique de base,
- .. maîtriser les métiers d'une des filières de l'école,
- .. être formé aux relations humaines, à la communication et aux méthodes de travail en entreprise,
- .. être initié au contexte international des entreprises et pratiquer au moins l'anglais avec aisance.

. disposer des atouts nécessaires à son évolution personnelle : à la formation de base, aux relations humaines, au contexte international, s'ajoute la capacité à s'adapter à des situations nouvelles et inattendues : changement de métier, d'emploi, d'environnement...

Ces deux types de compétence doivent évidemment permettre à l'ingénieur débutant de devenir un acteur efficace pour l'évolution de son entreprise.

7 - Diversifier les recrutements

Les écoles ont intérêt à rationaliser leurs processus de recrutement car, outre le fait que l'organisation d'un concours national avec de nombreux centres d'examen est coûteux et pose des problèmes de calendrier, les élèves ont tendance à se présenter exclusivement à un ou deux concours donnant accès à plusieurs écoles. Par ailleurs, les écoles ne peuvent que s'enrichir en recrutant des élèves à profil différent.

- Plusieurs écoles consulaires ont organisé un concours commun ICARE, alors que celui des ENSTIM, créé l'an dernier, s'est révélé être un succès. Aussi, la mise sur pied, sur le modèle du concours Mines-Ponts, d'un concours des écoles d'ingénieurs des ministères techniques, susceptible de rallier les candidats en deuxième année des classes préparatoires désireux d'intégrer les écoles du Ministère de l'Industrie, pourrait être envisagé.

- Un recrutement commun sur titres des diplômés de l'Université pourrait également être organisé. Il concernerait les titulaires de DUT et de BTS mais surtout ceux de licences et de maîtrises qui sont souvent d'excellents étudiants aux dires des écoles qui en recrutent déjà.

- D'autres formules ne sont pas à exclure. Ainsi, par exemple, l'IDLS de Bayonne recrute à BAC+2 avec trois années d'expérience professionnelle, BAC+3 et BAC+4.

Enfin, la réflexion sur le niveau de recrutement pourrait être poursuivie. Plusieurs écoles consulaires ou des Mines ont choisi une sélection à BAC ou BAC+1. En fonction du profil d'ingénieur choisi, le passage par les classes préparatoires n'est pas indispensable et ce d'autant plus qu'il s'agit d'un ingénieur proche de l'entreprise.

8 - Encourager l'alternance et l'apprentissage

Le rapprochement avec l'entreprise conduit à proner le développement des formules d'alternance et d'apprentissage. En 1994-1995, le Ministère de l'Education Nationale recense 250 000 apprentis dont 12 500 dans l'enseignement supérieur et, en particulier, 3 500 préparant un diplôme de niveau BAC+3 ou plus.

- Les avantages sont nombreux. L'entreprise reçoit des jeunes qui apprennent à connaître le monde du travail et son environnement et qui exercent réellement des tâches avec des objectifs à atteindre. C'est un véritable investissement pour elle car il faut mobiliser le personnel d'encadrement et notamment désigner un maître d'apprentissage.

Mais, l'apprentissage étant souvent l'antichambre de l'embauche, l'entreprise connaît déjà le futur diplômé qui sera plus rapidement opérationnel et mieux impliqué dans son travail.

Les étudiants acquièrent une formation proche de la réalité économique (pédagogie de l'induction) ainsi que les qualités exigées par leurs futurs employeurs, d'initiative, d'adaptabilité, d'aptitude au travail en groupe. Cette première expérience professionnelle facilite grandement l'insertion économique des jeunes diplômés qui ont également bénéficié d'études rémunérées.

L'école renforce ses liens avec l'entreprise, ce qui peut conduire à un renouvellement de ses programmes et des méthodes pédagogiques et par ailleurs faciliter les questions de financement.

- Les difficultés existent toutefois. Il faut ainsi trouver des entreprises souhaitant accueillir des apprentis. C'est souvent le cas des grandes, dotées d'un important personnel d'encadrement mais les PME-PMI ont des problèmes pour dégager des tuteurs. La solution peut être de recourir à une certaine forme de mutualisation en s'appuyant sur les organisations professionnelles. Les formalités administratives apparaissent encore bien lourdes et complexes aux chefs d'entreprise. De plus, l'apprenti ne fréquente qu'une seule entreprise durant son cycle, ce qui peut induire un certain manque de polyvalence. C'est à l'entreprise de veiller à éviter l'isolement professionnel. L'entreprise ne doit pas utiliser les apprentis comme de la main d'oeuvre à bon marché permettant d'éviter l'embauche d'un cadre diplômé.

La question de la reconnaissance de la spécificité des étudiants ayant effectué un cursus en alternance se pose également : les salaires et responsabilités correspondront-ils à une expérience professionnelle de deux ans ou bien ces étudiants seront-ils considérés seulement comme de très bons diplômés ?

L'apprentissage européen qui commence à se développer est prometteur. Un étudiant ayant travaillé pendant plusieurs années dans différents pays européens sera très recherché par une entreprise possédant des implantations dans ces pays, ce qui est le cas des multinationales européennes. Ce parcours est encore plus intéressant s'il s'effectue au sein de la même entreprise, dans ses différentes localisations étrangères. Là encore, les échanges de professeurs, l'effet retour induit par les étudiants provenant d'institutions éducatives étrangères, permettent d'être à la pointe des enseignements.

Cet apprentissage européen est le vecteur d'une coopération économique et sociale, s'inscrivant au cœur des enjeux de l'Europe unie, en renforçant les liens entre système éducatif, reflet des mentalités d'un pays, et système productif.

- Le Ministère de l'Industrie devrait, enfin, suivre attentivement deux dossiers : le sort réservé au rapport FAUROUX, notamment la mise en place d'une filière professionnelle intégrée à l'ensemble du système d'enseignement, axée sur l'alternance et l'apprentissage ainsi que le renouvellement des habilitations données à titre temporaire par la CTI aux formations NFI.

9 - Mettre en oeuvre un véritable parcours personnel débouchant sur un projet professionnel

Le foisonnement des connaissances et l'accent mis sur l'acquisition des savoirs-faire nécessitent plus que jamais d'élaborer des projets personnels.

- Si l'objectif est que les salariés soient "créateurs de leur propre activité" dans leur vie professionnelle, il faut les inciter, jeunes étudiants, à bâtir eux-même leur projet de formation.

Diverses expériences existent déjà : l'ESIEE a ainsi opté pour un contrat pédagogique entre l'étudiant et l'école. La notion de cours annuel obligatoire est remplacée par le système des unités de valeur. Les étudiants ont la possibilité de se construire un profil spécifique, se spécialisant dans telle ou telle matière, s'organisant pour concilier acquisition de connaissances, stages en entreprises et activités sociales. Chaque parcours devient unique, sur mesure.

A l'Ecole des Mines de Nancy, dès les premiers mois, l'élève s'informe pour découvrir les multiples métiers de l'ingénieur et la vie de l'entreprise. Il est ensuite amené progressivement à formuler un projet d'orientation professionnelle pour concevoir et dérouler son propre projet de formation. Il dispose pour l'aider d'un tuteur choisi parmi les personnels de l'école. Il peut alors faire des choix de cours et d'activités qui conviennent à son projet.

De même, plusieurs universités (Toulouse, Strasbourg, Toulon, Paris-Sorbonne) ont mis sur pied avec l'UIMM un module destiné à proposer aux étudiants une méthodologie leur permettant d'effectuer des choix d'itinéraires professionnels et universitaires selon leurs aspirations et la réalité économique. L'évaluation de cette expérience, qui intervient au tout début du premier cycle et qui donne lieu à une note de recherche, montre que plus de 80 % des étudiants ont précisé leur projet et 73 % ont été plus actifs dans la recherche d'informations. D'une façon générale, l'exercice modifie la perception du monde socio -

professionnel, ce qui est favorable à une meilleure construction de l'avenir professionnel de l'étudiant, donne plus de sens aux études poursuivies mais ne réduit pas l'inquiétude sur le futur.

- Le parcours personnel est destiné à déboucher sur un projet professionnel. A cet égard, le projet de fin d'études, mis en oeuvre par certaines écoles, a pour but de permettre aux élèves d'année terminale d'évoluer d'un stade d'assimilation des connaissances vers un mode d'intégration du savoir et du savoir-faire et de la maîtrise des connaissances. Le projet porte, la plupart du temps, sur un problème industriel réel. Il peut être plus particulièrement orienté vers la recherche dans certains cas. Il donne souvent lieu ensuite à embauche dans l'entreprise où il s'est déroulé.

Selon l'enquête de l'ESIEE sur l'insertion professionnelle des jeunes diplômés en 1994, le projet professionnel n'est pas seulement un ensemble de connaissances en vue d'un emploi, c'est aussi apprendre à connaître et vendre ses atouts et avoir confiance en soi. Il faut manifester son ouverture d'esprit tout en ciblant ses recherches et être motivé.

- Les écoles et les associations d'anciens élèves devraient renforcer les actions permettant de mieux préparer à la recherche d'un emploi et à la vie professionnelle en général : visites d'entreprises, entretiens avec des recruteurs, sensibilisation aux techniques de développement personnel, à la communication...

Il n'est ainsi pas inutile de savoir qu'une entreprise comme EDF, à l'intérieur de quatre familles de métiers (recherche-développement ; exploitation-maintenance ; ingénierie ; gestion, commercial, juridique, finance) retient cinq critères de recrutement : le sens, du client (ouverture, aptitude à la négociation), du collectif (travail en équipe, communication), de l'efficacité (atteindre un résultat), entrepreneurial (initiative, innovation, décision, responsabilité), et de l'adaptabilité (réactivité, résistance à la pression).

Les écoles et les associations pourraient également mieux suivre la trajectoire personnelle des anciens élèves en effectuant, comme cela a été le cas à l'ESIM, des enquêtes trois ou quatre ans après leur sortie.

10 - Accroître les innovations tout au long de la formation

Les écoles ont déjà lancé de nombreuses actions pour développer la qualité de la formation qu'elles délivrent. Il convient de poursuivre sans cesse cet effort, notamment dans les domaines suivants:

- des échanges entre établissements. Ainsi, l'ESIGELEC et l'ERIEE ont échangé respectivement des élèves de 3ème année intéressés, soit par les réseaux informatiques, soit par l'intelligence artificielle. Ce pourrait être le cas entre d'autres écoles.

Les ENSTIM envisagent une gestion plus commune des options à ouvrir. Des logiciels pédagogiques serviraient à plusieurs établissements. Il serait aussi souhaitable d'encourager les échanges d'enseignants de façon à mettre en oeuvre une certaine mobilité.

- la formation au management. 8 écoles consulaires de double compétence fonctionnent déjà pour former des cadres acquérant des connaissances technologiques et de management. Un bilan serait utile. Il convient également d'utiliser le réseau de écoles supérieures de commerce en nouant des coopérations, comme celles entre l'Ecole des Mines d'Albi-Carmaux et l'ESC de Toulouse ou l'Ecole des Mines de Nancy et l'Institut Nancéen du Commerce. De même, l'ENSPTT, qui ne peut plus former exclusivement des administrateurs des PTT compte tenu des évolutions du statut des exploitants, pourrait utilement faire bénéficier les autres écoles de ses compétences en formation au management.

- l'utilisation du multimédia : c'est l'atout maître de la formation du futur. En affranchissant l'élève des contraintes de temps et de lieu, en inventant la pédagogie interactive, il rend possible la formation en alternance, l'individualisme des parcours, la formation permanente. C'est aussi pour l'entreprise le moyen d'élever le niveau d'expertise de ses cadres sans devoir se priver d'eux pendant de longs mois. Plusieurs écoles utilisent ces nouveaux moyens. Bruxelles développe également des actions pour relier les écoles aux différents réseaux, diffuser des contenus ou des pratiques pédagogiques.

- les stages, notamment à l'étranger. Il convient de s'interroger sur la durée nécessaire à ces périodes d'apprentissage de la réalité économique (de 3 à 6 mois). Des actions communes pourraient être engagées entre DRIRE, CCI et fédérations professionnelles. Il serait souhaitable qu'une partie des stages se déroule systématiquement à l'étranger. Pour cela, en appui de l'action conduite par les écoles,

le Ministère de l'Industrie est en train de négocier un protocole avec le Ministère des Affaires Etrangères recensant les besoins et les possibilités. Ceci devrait permettre d'accroître les relations, encore peu développées, avec les écoles de pays comme l'Italie, l'Espagne, les Pays-Bas et surtout constituer un véritable "tête de pont" pour explorer les pays de l'Est ou ceux du Sud-Est Asiatique où il n'existe pas d'écoles similaires aux françaises.

- la formation à la création d'entreprise. Alors qu'aux USA, un docteur sur cinq crée son entreprise, toutes les études conduites en France montrent que les jeunes diplômés sont prudents : ils préfèrent acquérir de l'expérience dans une autre entreprise avant de se lancer. Une étude SOFRES indique que seulement 7 % des étudiants des grandes écoles envisagent de commencer leur carrière en créant leur entreprise (5 % pour les ingénieurs et 9 % pour les écoles de gestion). Il était en effet beaucoup plus valorisant de s'intégrer dans une grande entreprise dans le but d'y faire carrière plutôt que de se lancer dans la création d'entreprise, inévitablement modeste, avec le sentiment de rencontrer peu de gens de son milieu et la crainte d'être exclu des cercles du pouvoir. De plus, l'emploi du temps du créateur est chargé et les risques pris sont importants alors que les salaires sont sans comparaison (au départ au moins) avec ceux des jeunes diplômés embauchés dans les grandes entreprises. Les diplômés réussissent pourtant plutôt mieux que la moyenne des créateurs.

Mais le monde du travail, comme le rapport l'a montré, évolue. Les débouchés sont difficiles à trouver, de nouveaux besoins apparaissent, les carrières seront de plus en plus discontinues. Les étudiants doivent être armés, connaître l'entreprise et son mode de fonctionnement, avoir le goût de se lancer dans la bataille, du risque, envie de se réaliser à plusieurs en dehors des projets touchant à l'humanitaire et au festif.

La collaboration avec les ESC devrait aussi permettre d'apprendre à monter un dossier, de le défendre et de s'y retrouver dans le dédale des formalités administratives.

Plusieurs écoles des Mines ou consulaires ont mis en place, avec les collectivités locales, des structures de type incubateur ou pépinière qui donnent la possibilité à des porteurs de projets de trouver un lieu d'accueil et d'appui, un environnement institutionnel, le temps de mûrir leur projet. L'apport est axé surtout sur la faisabilité technique et économique du projet, sur les études de marché et l'approche commerciale. A Bayonne, sur sept projets, deux ont abouti.

11 - Ouvrir pour la reconnaissance internationale des diplômes

- La profession d'ingénieur n'a pas encore été harmonisée au sein de l'Union européenne. Il n'existe qu'une directive de 1991 concernant la reconnaissance mutuelle des diplômes. Celle-ci laisse un éventuel pays d'accueil libre d'apprécier si la formation du candidat lui convient. Les difficultés d'harmonisation viennent de la diversité des systèmes de formation et de reconnaissance des diplômes. La France est le seul pays d'Europe où le titre d'ingénieur est protégé juridiquement. Il s'obtient à BAC+5 et suppose le passage par une école. Ailleurs en Europe, les ingénieurs sont diplômés d'une université. Certains pays, comme le Royaume-Uni, exigent, en plus, quelques années d'expérience professionnelle pour délivrer le titre.

Par ailleurs, les diplômes d'ingénieurs français sont quelque peu hétérodoxes par rapport à la culture anglo-saxonne aux yeux des grandes entreprises multinationales. Ces sociétés recherchent des produits plus calibrés : Master ou Ph.D. Le titre d'ingénieur français est supérieur au Bachelor mais pas tout à fait équivalent au Master.

En attendant une harmonisation, les initiatives individuelles se multiplient : ainsi la FEANI (Fédération européenne des associations nationales d'ingénieurs) a créé un titre d'ingénieur européen ; l'ESITE d'Epinal fait partie de ce réseau. Le programme ENTREE, créé à l'initiative de l'ESIEE, regroupe 17 grandes écoles et universités européennes dans le domaine du génie électrique. L'Union européenne promeut le système ECTS d'unités capitalisables, transférables dans toute la Communauté entre 145 écoles. Il suppose l'existence de descriptions transparentes des programmes d'enseignement, la quantification de la charge de travail demandée aux étudiants, la conclusion d'accords entre l'établissement d'origine, celui d'accueil et l'étudiant sur le programme d'étude à suivre.

- Tout en participant aux différents exercices pour développer la reconnaissance des diplômes, rendu d'autant plus difficile que dans la plupart des pays européens, il n'existe pas de lien entre le diplôme acquis par la formation et l'emploi, et le niveau de rémunération, il convient de poursuivre les initiatives déjà engagées. Les échanges d'étudiants sont en augmentation, notamment au travers des programmes Erasmus et désormais Socrates, malgré les nombreux obstacles existants : dispositions restrictives relatives à la protection sociale, territorialité des bourses, droit de séjour limité, fiscalité peu incitative...

La venue d'étrangers dans les écoles françaises permet ensuite de faire connaître celles-ci dans les entreprises des pays d'origine des étudiants. La mise sur pied de réseaux développant des actions comme l'échange d'enseignants, la création de cursus ou de diplômes communs, l'utilisation de moyens de recherche à plusieurs, est à encourager. L'objectif est d'arriver à constituer de véritables pôles de compétence reconnus au niveau international.

Le dynamisme des grands groupes français à l'international permettra aussi aux formations d'ingénieurs de se faire apprécier à l'étranger. L'effet de référence du système américain étant, bien évidemment, lié au nombre de ses diplômés et à la puissance économique du pays.

12 - Développer la recherche et le transfert de technologie

C'est véritablement une action essentielle pour intégrer efficacement les préoccupations de s entreprises et notamment suivre l'évolution des techniques et procédés. Les écoles en sont à des stade s différents selon leur vocation propre et leur ancienneté mais il convient de faire un effort tout particulie r dans ce domaine.

Les formes peuvent être très variées :

- Accroître la formation par la recherche dans les écoles. Les élèves ingénieurs participent ainsi à des projets concrets en relation avec les milieux socio-économiques afin de faciliter leur insertion professionnelle. La formule des CIFRE, associant une entreprise, un laboratoire et un étudiant est particulièrement intéressante. La mise sur pied ou le développement d'écoles doctorales sont aussi à encourager, voire la création d'un diplôme d'innovation industrielle et technologique délivré par le Ministère de l'Industrie et sanctionnant une activité de transfert conduite dans les écoles d'ingénieurs au profit des PMI d'une durée d'un an à dix-huit mois.

- Augmenter les échanges de professeurs, de chercheurs entre plusieurs établissements et avec des organismes comme le CEA, le CNRS, l'INRIA...

- Constituer des pôles de recherche sur un même sujet avec notamment les universités, comme, par exemple, à Marseille ou à Saint-Nazaire en génie électrique.

- Intégrer étroitement la recherche et l'enseignement en un même lieu selon l'exemple du pôle européen de plasturgie d'Oyonnax.

- Des partenariats durables avec des entreprises se traduisant notamment par la mixité des équipes peuvent être envisagés. Toutefois, il faut reconnaître que les relations entre PMI et écoles sont souvent difficiles en l'absence de structure d'interface. Les CRITT offrent donc de nombreux avantages pour faciliter les contacts avec les laboratoires, trouver un langage commun traduisant la demande des entreprises ou assurer le montage des dossiers et la gestion des financements. Plus que de transfert véritable de technologie, il s'agit, d'ailleurs souvent, de transferts de savoirs-faire ou d'accompagnement de projets innovants. Des structures ad hoc comme Valoresim à l'ESIM sont également efficaces.

- Le Ministère de l'Industrie pourrait avoir une action incitative importante, notamment par l'intermédiaire des DRIRE : élaborer des programmes concertés de recherche et de transfert intéressant plusieurs écoles , tant consulaires que des Mines, à partir de leurs points forts et des besoins locaux ; mobiliser de s financements, y compris européens, pour promouvoir la recherche et le développement sur les technologies clés dont la maîtrise constitue un enjeu pour le futur ; développer une méthodologie commune d'évaluation des programmes, peut être sur le modèle du conseil d'évaluation scientifique des écoles des Mines travaillant sur la méthodologie des audits et le génie des procédés; instaurer un colloque annuel des élèves chercheurs des écoles ou encore un prix attribué à une recherche particulièrement innovante.

13 - Etre partie prenante dans le grand chantier de la formation professionnelle

Alors qu'une politique vigoureuse serait nécessaire pour développer la formation tout au long de la vie, vingt-cinq ans après la loi de 1971, la réussite n'est pas vraiment au rendez-vous. Si la plupart de s grandes entreprises consacrent plus de 5 % de leur masse salariale à la formation, pour beaucoup de PME-PMI, celle-ci reste coûteuse, inadaptée et consommatrice de trop de temps. La mutualisation des fonds de la formation professionnelle a surtout bénéficié aux grandes entreprises. Les plans de formation sont de plus en plus souvent utilisés pour former les salariés uniquement aux exigences directes de leur poste de travail. C'est loin d'être inintéressant pour les salariés et évidemment les entreprises mais la formation ainsi gérée devient plus utilitaire et correspond moins à la construction d'un itinéraire professionnel choisi par le salarié. Seul véritable droit individuel de formation reconnu aux salariés, le congé individuel de formation (CIF) est mis à mal aujourd'hui.

L'Etat a supprimé son aide au financement des formations CIF de longue durée et le Parlement a transféré à l'apprentissage une partie des fonds alors que les salariés étaient déjà de plus en plus réticents à en faire la demande de peur de ne pas retrouver leur emploi après la formation.

Or, deux grands dossiers sont lancés actuellement :

a) le rapport de M. de VIRVILLE, destiné à donner un nouvel élan à la formation professionnelle propose plusieurs axes d'intervention : le développement de la formation professionnelle qualifiante avec la mise en place d'un dispositif national de validation des acquis professionnels, sous la forme d'un référentiel national des qualifications par branche et par niveau. L'accès à cette formation qualifiante serait lié, à terme, à un

bilan de compétences du salarié concerné et devrait être rendu possible grâce à la création d'une épargne temps de formation. Le compte épargne temps, sorte de droit de tirage, s'appuierait ainsi sur le CIF rénové.

Par ailleurs, les entreprises et les partenaires sociaux devraient négocier les objectifs de développement de la formation en alternance sous contrat de travail : contrats d'apprentissage et de qualification.

Enfin, le rapport propose d'améliorer la qualité des formations tout en simplifiant les dispositifs.

Au-delà des débats sur la possibilité de mettre en place un référentiel national des qualifications et des compétences pouvant modifier profondément la procédure des titres homologués et notamment le rôle de la Commission technique d'homologation, l'ambition réside dans le passage d'un raisonnement en terme de formation à une approche en terme de compétence, donnant ainsi plus de poids à l'évolution dans et hors l'entreprise et par là-même relativisant la place du diplôme.

b) Ces réflexions rejoignent les propositions du livre blanc de la Commission Européenne "Enseigner et Apprendre, vers la société cognitive" tendant respectivement à :

. mettre en place un mode européen d'accréditation des compétences techniques et professionnelles à partir d'un travail de coopération entre établissements d'enseignement supérieur, branches professionnelles, entreprises, organismes consulaires et associant les partenaires sociaux. Il s'agit d'une méthodologie reposant sur l'évaluation et la validation ayant pour support la carte personnelle des compétences.

. réaliser cette carte pour permettre à chaque individu de faire reconnaître ses compétences et ses savoir-faire au fur et à mesure de leur acquisition. L'objectif est, dans un premier temps, d'appréhender, grâce à des études et à des projets-pilotes, quelles sont les données pertinentes et de réfléchir aux modalités d'utilisation d'une telle carte par les individus. Le but ultime est d'aboutir progressivement à la définition de standards communs.

- Le Ministère de l'Industrie ne peut être absent de ce grand débat. Il est en effet particulièrement qualifié, notamment au travers des DRIRE, pour, en concertation avec l'Education Nationale et le Travail, participer à l'élaboration des référentiels et surtout à la validation des acquis. Il s'agit de définir les besoins avec les

entreprises ou leurs fédérations professionnelles, puis d'élaborer les formations correspondantes et enfin de mettre sur pied le mécanisme de reconnaissance des compétences.

De plus, les CCI ont un rôle important en tant que formateur et ont une fonction de collecte de fonds, en particulier sur le quota de la taxe d'apprentissage.

Le Ministère pourrait, soit présenter directement des dossiers, soit inciter les écoles à le faire, éligibles au programme européen LEONARDO, destiné à appuyer le développement d'actions innovatrices en matière de formation professionnelle.

- Dans l'immédiat, les écoles devraient accroître leurs actions de formation continue, réalisées à la demande des entreprises, notamment dans le domaine de la promotion des techniciens supérieurs, en proposant une véritable offre.

LISTE DES PERSONNALITÉS RENCONTRÉES

- M. J. PRIEUR Délégué à la formation professionnelle

- M. F. ZEMSKIRIS Chef du Département de l'offre et de la qualité de la Formation

- M. P. LE DOUARON Chef de la Mission Affaires Européennes et Internationales

- M. X. LACOSTE Chef de la Mission Fonctionnement du Marché à la Délégation à l'Emploi

- M. J.M. BOULANGER Rapporteur de la Commission "Donner un nouvel élan à la formation professionnelle" (Commission de VIRVILLE)

- M. A. CHARRAUD Sous-Directeur du Travail, des Qualifications, des Salaires et des Relations Professionnelles à la Direction de l'Animation, de la Recherche, des Etudes et des Statistiques

- M. F. JEGER-MADIOT Responsable du Département de la Formation Professionnelle et des Qualifications

***MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DE LA POSTE
ET DES TÉLÉCOMMUNICATIONS***

- M. M. PRADERIE
Président du Conseil d'Administration de l'Ecole
Nationale Supérieure des Techniques Industrielles
et des Mines de Nantes

- M. M. QUELENNEC
Chef du Service des Statistiques Industrielles
à la Direction Générale des Stratégies Industrielles.

- M. Y. DETAPE
Chargé de la Sous-Direction Diffusion

- M. E. ROBIN
Chef du Service du Développement de l'Emploi
Industriel

- Mme H. GARNIER-AW
Chargée de la Sous-Direction de la Formation
et de la Qualification pour les Entreprises
à la Direction de l'Action Régionale et de la Petite
et Moyenne Industrie

- M. J.P. PISTOLET
Chef du Service des Personnels et des Affaires
Sociales à la Direction Générale des Postes
et Télécommunications

- M. G. CHARNEAU
Chef du Bureau "Politique de gestion des personnels
de la Poste et de France-Télécom."

- M. M. CAMUS
Directeur de l'Enseignement Supérieur
des Télécommunications

***UNION NATIONALE INTER-PROFESSIONNELLE POUR L'EMPLOI
DANS L'INDUSTRIE ET LE COMMERCE (UNEDIC)***

- M. P. CAVARD

Sous-Directeur des Etudes Statistiques

***CONSEIL NATIONAL DES INGÉNIEURS
ET SCIENTIFIQUES DE FRANCE (CNIS)***

- M. G. RUTMAN

Président

COMITÉ D'ÉTUDES SUR LES FORMATIONS D'INGÉNIEURS (CEFI)

- M. G. RUTMAN

Président

- M. C. MAURY

Directeur Général

CENTRE NATIONAL DU PATRONAT FRANÇAIS (CNPFF)

- M. A. DUMONT

Responsable de la formation

- Mme M.O. PAULET

Secrétaire Général de l'Union Confédérale
des Ingénieurs et Cadres

F O

- M. H. BOUCHET

Responsable des cadres

- 6 -

C G T

- M. A. JOUBIER

Responsable des cadres

RENAULT

- M. M. TIJOU

Directeur de la formation et du développement
social à la Direction du Personnel et des
Affaires Sociales

- M. M. LONG

Directeur du personnel ingénieurs et cadres

La Mission a également eu des entretiens avec les équipes dirigeantes de plusieurs écoles qu'elle a souvent visitées. Dans le cas des écoles consulaires, la rencontre a fréquemment eu lieu en présence d'un représentant de la Chambre de Commerce et d'Industrie, chargé de la formation.

- Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Marseille
- Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Génie Electrique (Rouen)
- Ecole Supérieure des Industries Textiles d'Epinal
- Institut du Logiciel et des Systèmes (Bayonne)
- Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Electrotechnique et Electronique (Noisy-le-Grand)
- Ecole Supérieure de Plasturgie-Pôle Européen de Plasturgie (Oyonnax)
- Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers
- Ecole Nationale Supérieure des Postes et Télécommunications
- Ecole Nouvelle d'Ingénieurs en Communication (Lille)
- Ecole des Mines de Nancy
- Ecole Nationale Supérieure des Pétroles et des Moteurs
- Ecole Nationale Supérieure des Techniques Industrielles et des Mines d'Albi-Carmaux.

LISTE RECAPITULATIVE DES PROPOSITIONS FORMULEES

1) Progresser dans la connaissance des métiers et des qualifications

Saisir le Commissariat Général au Plan pour, sous son autorité :

- . élaborer un modèle macro-économique de prospective des structures d'emploi ;
- . réunir une documentation de synthèse sur les métiers et les qualifications ;
- . constituer des groupes de stratégie industrielle dans plusieurs secteurs clés (industries électriques et électroniques, chimie-pharmacie, automobile, plasturgie).

2) Rendre la Commission des Titres d'Ingénieurs plus efficace

Revoir l'organisation de la CTI avec le Ministère de l'Education Nationale, de la recherche et de la technologie et les autres départements concernés afin :

- . d'exercer un rôle accru mais différent : attitude plus ouverte face aux innovations, habilitation limitée dans le temps, suivi des écoles, harmonisation des diplômes avec l'étranger,
- . d'élargir sa composition, éventuellement revoir son positionnement et la doter de moyens supplémentaires.

3) Doter le Ministère de moyens de nature à conduire effectivement la politique de formation

- . clarifier l'organisation ;
- . instaurer une instance de coordination
- . disposer d'un lieu d'observation des métiers et des qualifications.

4) Stabiliser la croissance des flux et encourager les opérations de regroupement

- . revoir les objectifs fixés aux écoles sans entraver la montée en charge des nouveaux établissements ;
- . élaborer, en concertation, un schéma unique des formations initiale et continue au niveau de la Région ;
- . soumettre tout nouveau projet de formation à une étude préalable approfondie ;
- . prôner les recherches d'alliances, de synergies au moyen de regroupements thématiques, de constitution de réseaux de même nature, de rapprochements sur une base géographique.

5) Elaborer une charte pour améliorer la formation des cadres techniques destinés à l'industrie

- . proposer une démarche qualité aux écoles à partir d'une charte comprenant un référentiel avec plusieurs critères et des indicateurs pour les apprécier ainsi qu'un label garantissant cette exigence de qualité.

6) Améliorer la pédagogie notamment en développant la formation à la science de l'action

- . mettre l'accent sur les savoirs-être : curiosité d'esprit, sens du travail en équipe, capacité d'adaptation ...
- . définir des formations adaptées pour une famille de métiers et en direction des PME-PMI
- . renforcer encore les liens avec l'entreprise en recherchant avant tout la qualité.

7) Diversifier les recrutements

- . mettre sur pied un nouveau concours sur le modèle Mines-Ponts ;
- . organiser un recrutement commun sur titres des diplômés de l'Université ;
- . adapter le mode de recrutement initial aux besoins des entreprises.

8) Encourager l'alternance et l'apprentissage

- . développer ces formules, y compris dans une dimension européenne ;
- . suivre la mise en place de la filière professionnelle prônée par le rapport FAUROUX et le renouvellement des habilitations des nouvelles formations d'ingénieurs.

9) Mettre en oeuvre un véritable parcours personnel débouchant sur un projet professionnel

- . bâtir des projets de formation individualisés en développant le système des unités de valeur ;
- . préparer à la recherche de l'emploi et à la création d'activité ;
- . renforcer les actions des écoles en matière d'insertion professionnelle et de suivi des diplômés

10) Accroître les innovations tout au long de la formation

- . augmenter les échanges d'élèves et d'enseignants entre établissements ;
- . former au management avec l'aide des Ecoles Supérieures de Commerce ;
- . utiliser le multimédia particulièrement pour la formation permanente ;
- . développer les stages notamment à l'étranger ;
- . sensibiliser et inciter à la création d'entreprise.

11) Oeuvrer pour la reconnaissance internationale des diplômes

- . travailler avec la Commission Européenne pour la reconnaissance mutuelle des titres ;
- . poursuivre et amplifier les échanges d'étudiants, d'enseignements, la mise sur pied de réseaux d'écoles, la création de cursus ou de diplômes communs.

12) Développer la recherche et le transfert de technologie

- . accroître la formation par la recherche dans les écoles (CIFRE, écoles doctorales, diplôme d'innovation industrielle et technologique) ;
- . augmenter les liens avec les organismes de recherche (CEA, CNRS, INRIA...);
- . constituer des pôles thématiques entre plusieurs établissements ;
- . établir des relations durables avec les entreprises en veillant à la qualité de l'interface avec les laboratoires ;
- . élaborer des programmes concertés intéressant plusieurs écoles ;
- . mobiliser des financements, y compris européens, sur les technologies clés ;
- . diffuser une méthodologie commune d'évaluation des programmes ;
- . instaurer un colloque annuel des élèves chercheurs ou un prix spécifique

13) Etre partie prenante dans le grand chantier de la formation professionnelle

- . participer activement aux réflexions et actions engagées à la suite des rapports de VIRVILLE et de la Commission Européenne ;
- . accroître les actions de formation continue réalisées à la demande des entreprises.