

L'ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE CHIMIE DE PARIS

L'Ecole nationale supérieure de chimie de Paris

Organisation de l'évaluation

L'évaluation de l'Ecole nationale supérieure de chimie de Paris était placée sous la responsabilité de Henri **Duranton**, Robert **Flamant** et Maurice **Maurin**, membres du Comité.

Guy Cirier, chargé de mission, en a assuré la coordination.

Ont participé à l'évaluation de l'Ecole de chimie de Paris :

à titre d'experts

Jacques Goré, professeur à l'université Lyon I

Daniel Grandjean, professeur à l'université Rennes I

au titre du Secrétariat général du CNE

Bruno Curvale, chargé d'études

Agnès Leclère, pour la gestion des missions

Sophie Tanvez, pour la présentation du rapport

André Staropoli, Secrétaire général

Le Comité remercie les experts qui lui ont apporté leur concours. Il rappelle que ce rapport relève de sa seule responsabilité.

L'Ecole nationale supérieure de chimie de Paris

Table des matières

Présentation générale	7	
I	Historique	9
II	Structure - les conseils et les départements	10
III	Les personnels	12
IV	Les moyens	15
V	Les élèves ingénieurs	18
VI	Les enseignements	19
VII	La recherche	21
VIII	L'ENSCP et son environnement	27
IX	Perspectives	29
Postface : réponse du directeur	35	

L'Ecole nationale supérieure de chimie de Paris

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

I - Historique

L'Ecole de chimie de Paris fêtera l'an prochain son premier siècle d'existence. C'est en effet en 1896 que fut créé le laboratoire de chimie pratique et industrielle de la faculté des sciences de Paris, sous l'impulsion de Charles Friedel qui voulait (déjà...) développer les interactions entre industrie, enseignement et recherche. Son œuvre fut prolongée par Henri Moissan (Prix Nobel en 1906), qui institua le concours d'entrée en limitant les promotions à 35 élèves et fit du laboratoire un institut de chimie appliquée (1901), habilité à délivrer le titre d'ingénieur chimiste diplômé de la faculté des sciences de l'université de Paris. Moissan obtint la signature d'une convention entre l'Etat, l'université de Paris et la ville de Paris pour la construction d'un bâtiment indépendant sur un terrain de 27 000 m² situé entre la rue Saint-Jacques et la rue d'Ulm. L'université et la ville de Paris se sont partagé les frais d'acquisition du terrain et de construction de l'immeuble. Le bâtiment, commencé en 1910, ne put accueillir ses premiers élèves qu'en 1920 et ne fut terminé qu'en 1924. Il fut achevé en 1936 par la construction de la bibliothèque.

Devenu "Institut de chimie de Paris" en 1930, avec des promotions de 50 élèves en 1^{ère} année, qui continuaient à suivre une partie de leurs cours à la faculté des sciences, l'établissement développait de plus en plus une activité de recherche, permettant à ses meilleurs élèves diplômés de préparer une thèse de doctorat. Trois domaines étaient alors privilégiés : l'électrochimie, la chimie physique appliquée et la chimie industrielle.

La création des ENSI, en 1947, eut pour conséquence de permettre à l'Ecole nationale supérieure de chimie de Paris de recruter, sous ce nouveau sigle, ses élèves par concours à l'issue d'une année de préparation, assurée aussi bien en faculté des sciences que dans quelques lycées de la région parisienne. Sous l'impulsion de ses directeurs successifs, l'école devenait en 1966 indépendante en matière d'enseignement et créait en 1970 des départements d'enseignement. En même temps, le nombre de laboratoires de recherche se multipliait rapidement (10 laboratoires pour environ 150 chercheurs).

La structure administrative évoluait aussi progressivement : l'école a été, à titre transitoire une unité d'enseignement et de recherche (UER) de Paris VI, avant de voir ses statuts approuvés par décision ministérielle (9 mars 1973) et ses relations avec Paris VI définies clairement par une convention basée sur le décret du 14 mars 1986, en faisant un établissement public à caractère administratif ; cette convention (qui stipule que l'école est rattachée à l'université) a fait l'objet d'une actualisation en juillet 1994.

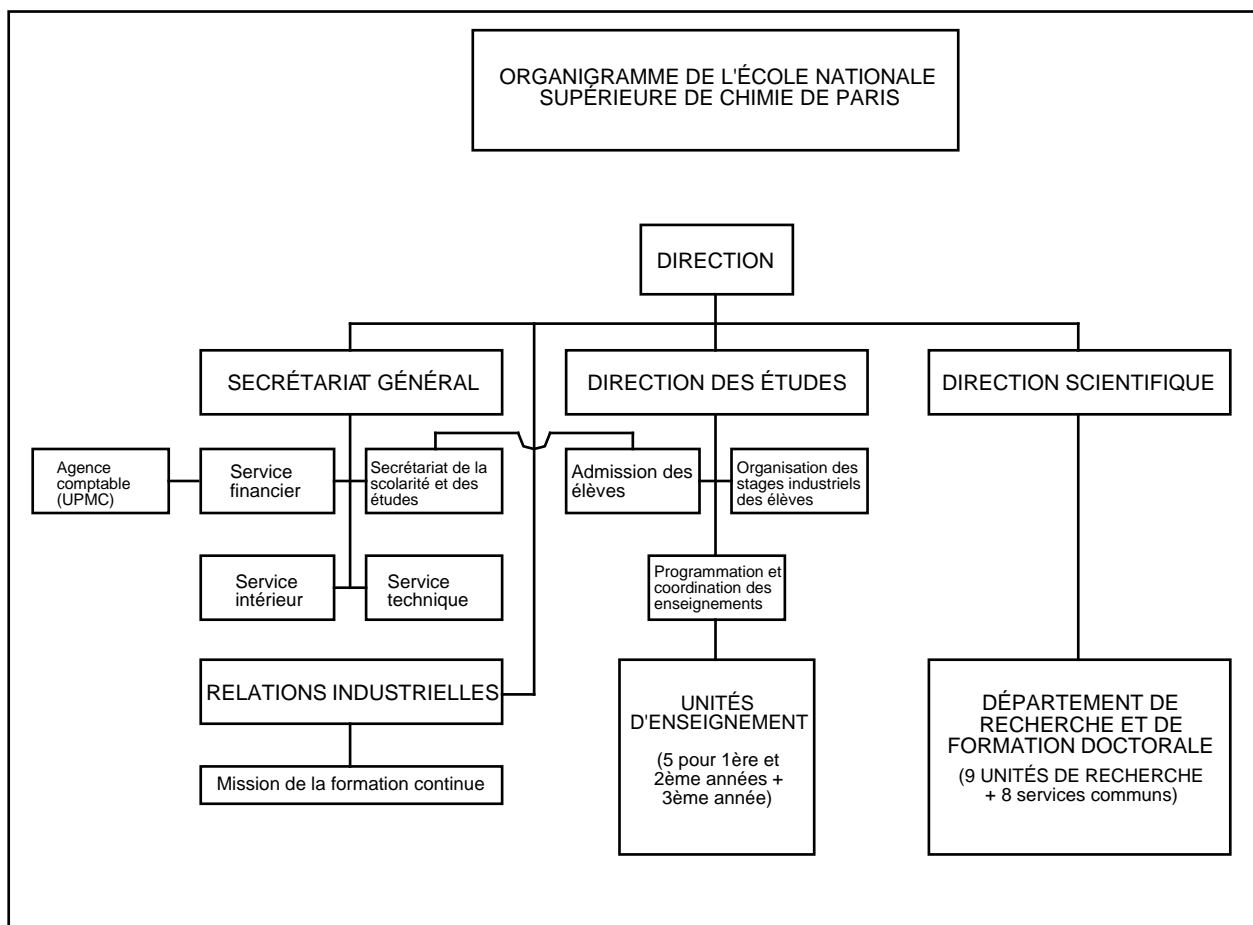
On peut ajouter que l'ENSCP est traditionnellement une des pièces importantes de l'enseignement de haut niveau de la chimie dans notre pays. Ecole ancienne, de tradition bien affirmée, elle a accompagné, et souvent anticipé au cours du siècle écoulé, toutes les évolutions des autres écoles, notamment dans le contenu des enseignements ; ceux-ci doivent tenir compte à la fois des exigences de la recherche fondamentale et des nécessités industrielles.

Cette école est, à l'heure actuelle, bloquée dans son développement par l'exiguïté et la vétusté de ses locaux. Elle se trouve dans une situation à laquelle il est urgent d'apporter une solution. Depuis plus de trente ans, la préoccupation essentielle des directeurs successifs a été de promouvoir des projets de déménagement, en tout ou en partie, des activités de l'école. Il faudrait qu'un de ces projets émerge rapidement si on souhaite conserver cet établissement au niveau élevé qui est le sien et qui lui est unanimement reconnu.

II - Structure : l'équipe dirigeante et les conseils

1 - L'équipe dirigeante

L'organigramme général de l'établissement fait apparaître, comme dans toutes les autres écoles, la place prépondérante occupée par le directeur, nommé par le ministre après avis favorable du conseil d'administration. C'est lui qui a en charge la responsabilité de l'école, qu'il s'agisse de gestion courante ou d'orientations de politique générale. Nommé pour cinq ans (son mandat peut être renouvelé une fois), il est assisté dans sa tâche par le secrétaire général qui supervise les moyens logistiques de l'école répartis en plusieurs services généraux (service financier, service intérieur, service de maintenance des locaux, service technique). Le fonctionnement du service financier est placé sous la responsabilité de l'agent comptable de l'université Paris VI.



Le directeur nomme, après avis favorable du conseil d'administration :

- le directeur des études, responsable des activités pédagogiques, en concertation avec le conseil des enseignements. Ce directeur des études organise et coordonne les enseignements et accessoirement les contrôles, l'admission des élèves (par concours ou sur titres), les stages industriels et les relations internationales. Il est assisté pour chacune de ces tâches d'adjoints désignés eux aussi par le directeur de l'école ;

- le directeur scientifique, chargé principalement de mettre en œuvre la politique scientifique de l'établissement telle qu'elle est définie par le conseil scientifique. Il assure la coordination entre les neuf unités de recherche de l'école et contrôle les services communs ;

- le directeur des relations industrielles chargé des relations générales avec les entreprises et de la collecte de la taxe d'apprentissage.

Par ailleurs, le directeur désigne, après avis du conseil des enseignements, le chargé de mission à la formation continue et les coordinateurs des unités d'enseignement.

2 - Les conseils

L'ensemble de toutes ces personnalités constitue l'équipe dirigeante dont l'action est appuyée par plusieurs conseils et comités. Deux de ces conseils sont **statutaires** :

- **le conseil d'administration** comporte, outre un membre de droit, le président de l'université Paris VI, huit personnalités extérieures (industriels, élus des collectivités locales) nommées par arrêté rectoral, 10 représentants élus des personnels de l'école (3 prof, 1 DR, 3 MC, 1 CR, 2 ITA-ATOS) et 5 représentants des élèves ;

- **le conseil scientifique** a une composition semblable avec : 2 membres de droit (le directeur de l'école et un représentant du président de l'UPMC), 6 membres nommés par le conseil d'administration (actuellement 2 industriels, 2 représentants du CNRS, 1 professeur de l'Ecole des mines et 1 professeur de l'ESPCI), 14 représentants élus des personnels de l'école (actuellement, 3 prof, 2 DR, 4 MC ou assimilés, 1 CR, 3 IATOS, 1 doctorant), et 2 représentants élus des étudiants du 3e cycle.

A côté de ces deux organes statutaires, on trouve d'autres conseils ou comités constituant des organes **consultatifs** :

- **le conseil des enseignements et de la vie de l'école**, présidé par le directeur des études, est un lieu de discussion entre enseignants et élèves, les premiers y étant très largement majoritaires (24 contre 6) puisque en sont membres de droit les coordinateurs des 3 années, ceux des unités d'enseignement, les responsables des secteurs et des microthèses de 3e année, auxquels s'ajoutent 10 représentants élus des personnels enseignants ;

- **le comité d'établissement**, présidé par le directeur de l'école, comprend 8 représentants des personnels et 1 représentant des élèves. Son rôle principal est d'organiser la concertation entre l'administration de l'école et les personnels ;

- **le comité d'hygiène et de sécurité** est constitué de 3 membres nommés par le directeur et de 5 membres désignés par les associations syndicales. Le rôle de ce comité paraît particulièrement important en raison de l'état de vétusté des locaux.

La description des structures de l'ENSCP (équipe dirigeante et organes consultatifs) serait incomplète si l'on ne citait pas le **bureau des élèves** constitué de 9 personnes (3 par année) qui joue un rôle important dans la vie des usagers de l'école en assurant la gestion d'une (petite) cafétéria, en animant de nombreux clubs (spectacles, danse, musique, électronique, sports...) en participant à l'organisation du forum "Horizon chimie", en maintenant vivante une junior-entreprise, etc. Toutes ces activités créent autant de lieux de rencontre et permettent un mixage des élèves, bénéfique à la constitution d'un esprit de corps qui est présent dans toutes les écoles d'ingénieurs.

3 - Commentaires

L'ENSCP semble bien structurée puisqu'elle possède tous les organes nécessaires au développement d'une vie harmonieuse et à la concertation sur tous les problèmes ayant trait à l'enseignement, à la recherche ou à l'organisation générale. Il faut aussi remarquer que les conseils et comités se réunissent régulièrement 3 à 5 fois par an sur un ordre du jour pré-établi. Tout paraît donc réuni pour qu'il existe une démocratie véritable et que toute décision puisse être abondamment discutée avant d'être adoptée.

Il faut malgré tout nuancer cette appréciation car seul le conseil d'administration a un pouvoir de délibération, les autres organes étant purement consultatifs, et on peut se demander s'il

n'y a pas là surabondance de structures, ce qui n'est pas particulier à l'ENSCP mais général à tout l'enseignement supérieur, écoles comme universités.

III - Les personnels

L'ENSCP accueille actuellement :

- environ 200 élèves (pour l'année universitaire 1994-1995 : 66 en 1^{ère} année, 74 en 2^e année, 72 en 3^e année),
- 87 enseignants chercheurs et chercheurs CNRS (dont 10 enseignants chercheurs extérieurs et 37 chercheurs CNRS),
- 86 IATOS et ITA (dont 26 CNRS),
- 77 doctorants,
- 13 post-doctorats,
- une cinquantaine de stagiaires.

Au total, 500 personnes environ se côtoient.

1 - Les personnels enseignants

En octobre 1994, 40 enseignants relevant de l'enseignement supérieur (18 professeurs et 22 maîtres de conférences), 4 professeurs de l'enseignement du second degré (1 PRAG, 3 PRCE) et 1 lecteur de langues sont affectés à l'ENSCP.

L'appartenance des enseignants aux différentes sections du CNU, ainsi que la comparaison avec les moyennes nationales sont indiquées ci-dessous.

Répartition en % des enseignants selon les sections du CNU

	Section 28	Section 30	Section 31	Section 32	Section 33	Section 34	Section 62	Total
Maîtres de conférences	-	4,5 %	4,5 %	40,9 %	13,7 %	4,5 %	31,9 %	100 %
Professeurs	5,5 %	-	5,5 %	11,2 %	38,9 %	-	38,9 %	100 %
Total (MC + PR)	2,5 %	2,5 %	5,0 %	27,5 %	25,0 %	2,5 %	35,0 %	100 %

Répartition en % des enseignants du groupe "chimie"

	Section 31	Section 32	Section 33	Total
Moyenne nationale	27,9 %	49,2 %	22,9 %	100 %
ENSCP	8,7 %	47,8 %	43,5 %	100 %

Pourcentage des enseignants de rang A/A + B

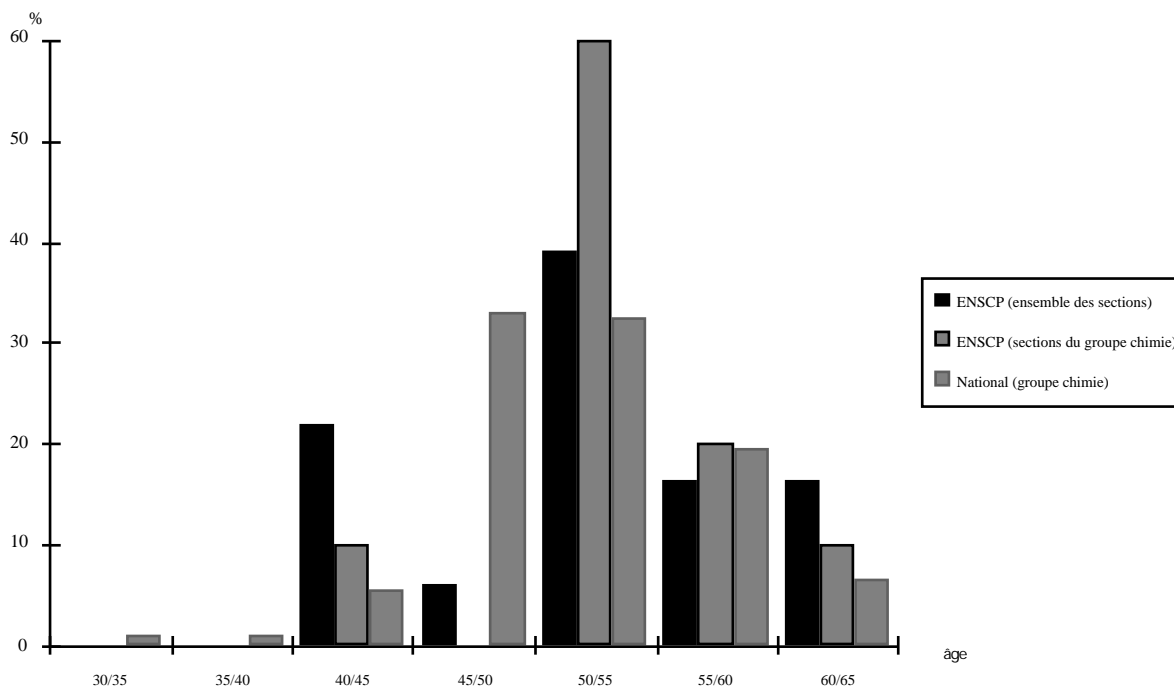
	Total enseignants	Groupe chimie	31	32	33
Moyenne nationale		39,3 %	38,7 %	36,4 %	46,0 %
ENSCP	45,0 %	36,1 %	50,0 %	18,2 %	70,0 %

L'examen de ces tableaux appelle les commentaires suivants :

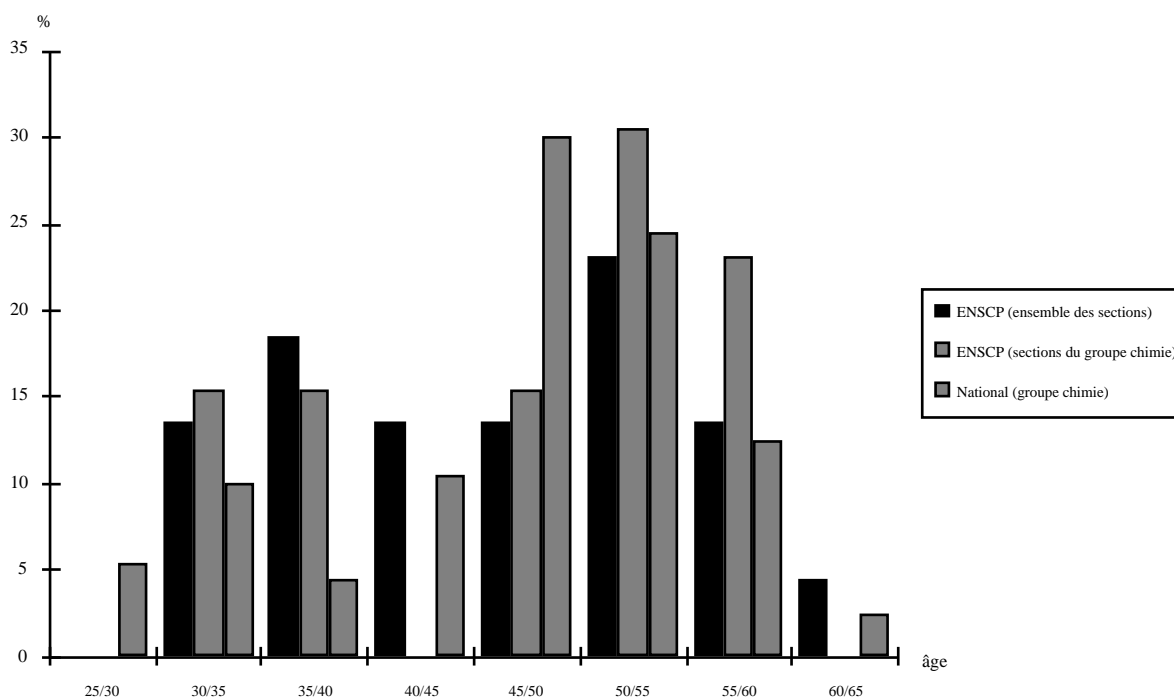
- sur 40 enseignants affectés à l'ENSCP, 23 seulement, soit 57,5 %, relèvent du groupe chimie (31e, 32e et 33e sections). Une forte proportion, 35 %, appartient à la 62e section (énergétique, génie des procédés et des réactions) ;

- à l'intérieur du groupe chimie, la 31e section est très faiblement représentée (8,7 %), les 32 et 33e sections étant sensiblement à égalité ;
- enfin, si la représentation globale du corps professoral est à peu près conforme aux moyennes nationales, il existe en 32e section une très nette sous-représentation des enseignants de rang A, la proportion en 33e section étant par contre particulièrement importante.

Pyramides des âges des professeurs



Pyramides des âges des maîtres de conférences



Les pyramides des âges pour les professeurs et les maîtres de conférences, ensemble des sections du CNU et sections du groupe chimie uniquement, sont distinguées et comparées aux moyennes nationales du groupe chimie. On peut constater que le vieillissement du corps professoral

est important pour l'ensemble (72 % des professeurs ont plus de 50 ans), beaucoup moins pour les maîtres de conférences, parmi lesquels la proportion d'enseignants de plus de 50 ans est de 41 %. Par ailleurs, toujours pour ce même corps, un rajeunissement est nettement amorcé, 32 % des maîtres de conférences ayant moins de 40 ans.

Il faut toutefois remarquer que le vieillissement est beaucoup plus accentué parmi les enseignants du groupe chimie : 90 % des professeurs et 53,5 % des maîtres de conférences ont plus de 50 ans (58,5 % et 39,5 % en moyenne nationale). A moyen terme, cette situation conduira à de nombreux problèmes.

2 - Les chercheurs CNRS

37 chercheurs CNRS, 15 directeurs de recherche et 22 chargés de recherche travaillent dans les laboratoires de l'ENSCP.

La proportion quasi égale de chercheurs CNRS et d'enseignants chercheurs est remarquable, et peu fréquente dans un établissement d'enseignement supérieur. Elle doit être toutefois un peu corrigée par le fait que dix enseignants chercheurs extérieurs effectuent leurs recherches dans les laboratoires de l'ENSCP.

3 - Les personnels IATOS et ITA

Rappelons que l'ENSCP est passée en 1986 du statut d'UER de l'université Pierre et Marie Curie au statut d'établissement public administratif (EPA) rattaché par convention à cette même université. Cette transformation statutaire a eu un effet inattendu pour les personnels IATOS. En effet, sans qu'il y ait eu semble-t-il de consultation préalable, les personnels en poste à l'ENSCP se sont vus pour certains affectés pour gestion à l'ENSCP (36 postes) ; les autres (24 postes) sont restés pour gestion à l'UMPC ; avec une très grande sagesse, celle-ci a, jusqu'à présent, laissé à disposition de l'ENSCP ces 24 postes, même dans le cas de départ en retraite.

Il n'en reste pas moins que, pour un même établissement, la gestion des carrières et les promotions des IATOS dépendent de deux tutelles différentes. Cette situation est très mal vécue par l'ensemble des personnels, et il paraît urgent que le Ministère assure à l'ENSCP la gestion totale des personnels IATOS y travaillant.

En définitive, 60 IATOS et 26 ITA CNRS travaillent à l'ENSCP ; 23 % des IATOS exercent leur activité dans les services d'enseignement, 22 % dans les services d'administration, 35 % dans les services généraux (ateliers, maintenance...) et 20 % dans les laboratoires de recherche. Les 35 % exerçant leur activité dans les services généraux assurent, semble-t-il, essentiellement la maintenance ; ce pourcentage élevé est cependant justifié étant donné l'état particulièrement vétuste des locaux, sur lequel nous reviendrons par ailleurs ; celui de l'administration d'autre part (22 %) est aussi important que ceux de l'enseignement et de la recherche. Les personnels affectés à l'administration viennent d'être l'objet d'un redéploiement.

Les tableaux suivants donnent la répartition des personnels IATOS selon les catégories A, B et C et la pyramide des âges des personnels IATOS.

Répartition des personnels (en %) selon les catégories A, B, C.

%	A	B	C
IATOS affectés à l'ENSCP	22,2 %	30,6 %	47,2 %
IATOS gérés par l'UMPC	4,2 %	29,2 %	66,6 %
Total IATOS	15,0 %	30,0 %	55,0 %
ITA	50,0 %	50,0 %	

Répartition (en %) selon les âges des personnels IATOS

âge	20-30	30-40	40-50	50-60	> 60
%	19,3	22,8	22,8	31,5	3,5

L'examen de ces deux tableaux appelle les deux commentaires suivants :

- la répartition des personnels en catégories A, B, C est très différente pour les IATOS et les ITA ; ce phénomène n'est pas surprenant puisque, l'ENSCP ne comportant aucun laboratoire propre du CNRS, la catégorie C n'est pas représentée pour les ITA.

- La pyramide des âges pour les personnels IATOS est bonne, et on note en particulier un pourcentage important de personnels de moins de 30 ans.

IV - Les moyens**1 - Les locaux**

L'école a à sa disposition un bâtiment offrant une surface utile de 13 600 m² sur un terrain de 7500 m², situé en plein cœur du Quartier latin sur ce qu'il est convenu d'appeler le campus universitaire Curie-Ulm. L'ensemble est copropriété de l'Etat et de la ville de Paris, une convention qui date de 1929 répartissant les charges d'entretien et de grosses réparations entre la ville et l'université. Le bâtiment abrite des activités d'enseignement (6 500 m²), de recherche (6 000 m²) et d'administration (1000 m²). Il comporte en outre 3 logements de fonction.

Deux épithètes se retrouvent dans tous les rapports pour qualifier les locaux : **vétusté** et **exiguïté**, ces deux inconvénients majeurs n'étant pas compensés par la localisation au centre de Paris et par l'environnement scientifique de la montagne Sainte-Geneviève. L'état des lieux a été récemment décrit dans un "rapport sur la modernisation et le développement de l'Ecole nationale supérieure de chimie de Paris" : le constat est sévère mais juste, le ton étant donné par le court extrait reproduit ci-dessous :

Des locaux "vétustes, inadaptés et exigus"

"Le bâtiment occupé par l'ENSCP, en plein cœur de Paris, est totalement vétuste et inadapté tant à l'enseignement qu'à la recherche en chimie, eu égard aux critères aujourd'hui en vigueur. Soumis depuis plus de 70 ans aux conditions sévères d'activités de recherche grandissantes et évolutives, dans un domaine scientifique particulièrement éprouvant pour les installations, sans subir aucune réfection d'ampleur depuis l'origine, les locaux sont dégradés, les infrastructures (réseau électrique, canalisations de fluides, installations de chauffage, ventilations...) sont à bout d'utilisation. De ce fait, la survie même de l'école est menacée à court terme si aucun changement ne devait intervenir.

L'extrême densité d'occupation de ces locaux trop exigus, non prévus à l'origine pour accueillir un centre de recherche de cette importance, rend les activités dangereuses. Elle empêche tout développement, toute restructuration majeure, et ne permet pas de disposer des éléments indispensables à un centre de formation moderne : lieux de rencontre pour les chercheurs, les enseignants, les élèves, lieux de vie décentes (installations sanitaires très insuffisantes, notamment), etc."

A noter que la plupart des laboratoires sont éclatés sur différents sites dans l'école comme c'est le cas de tous les autres laboratoires des écoles de chimie.

Le danger existe, non seulement dans le fonctionnement intérieur de l'école, mais aussi pour l'environnement de ces locaux, insérés dans un quartier à forte densité de population et jouxtant notamment un établissement hospitalier.

Commentaires

Ce problème des locaux sera examiné à la fin de ce rapport lorsqu'il sera question des perspectives d'avenir de l'école, mais il faut d'ores et déjà fortement insister sur son importance et sur l'urgence à le résoudre. Dans l'immédiat, la remise du bâtiment en conformité avec les normes de sécurité contre l'incendie nécessite des travaux d'un montant de 12 MF répartis sur 5 tranches à la suite de discussions entre le MESR et la Ville de Paris. Les premiers travaux (2,1 MF) ont été réalisés au cours l'été 94 ; ils ont pu résoudre quelques problèmes cruciaux en matière de sécurité (éclairage de secours, alarme incendie, escaliers de secours, etc.). Les autres travaux suivront au fil des étés selon un ordre de priorité établi sous l'impulsion du comité d'hygiène et de sécurité ; ce comité fait montre de beaucoup d'enthousiasme devant les efforts importants qui restent à accomplir et qui peuvent être illustrés par un seul exemple chiffré : l'école compte 140 hottes dont seulement 15 répondent aux normes de sécurité.

Certaines parties de l'école conservent un charme indéniable en témoignant du passé : l'amphithéâtre Charles Friedel, malgré l'absence de ventilation et l'inconfort de certaines places, est très prisé par les visiteurs étrangers invités, le hall de génie chimique avec ses peintures écaillées et ses installations hors normes n'a pas été touché par le modernisme. Il faudra surtout les préserver comme témoins du passé, les activités modernes se faisant ailleurs.

Tout cela avait trait à la vétusté ; l'exiguïté est aussi notoire, l'estimation des surfaces nécessaires aux activités et perspectives de l'école faisant état d'une surface de 23 000 m² alors que les plus optimistes parlent d'une extension maximale de 6 000 m² sur les locaux actuels de 13 600 m².

Bien sûr, l'ENSCP n'est pas un cas exceptionnel et ses étudiants et son personnel ne sont pas plus mal lotis que ceux de leurs voisins du campus de Jussieu ou de certains de leurs collègues des grands centres de province. Son cas est malgré tout aggravé par l'ancienneté de ses locaux, par leur enserrement dans un tissu dense et par le prix du terrain au centre de Paris, facteurs qui limitent tous sa modernisation et son extension.

2 - Le budget

Le budget global de l'école s'est établi en 1994 à environ 17,5 MF (hors salaires) comprenant les dotations du MESR (fonctionnement pédagogique, maintenance, dotation de recherche au titre du contrat quadriennal), celle du CNRS aux équipes de recherche, des contrats de recherche et des ressources propres (droits universitaires, taxe d'apprentissage et revenus des fonds placés). Sur cette somme, plus de 10 MF sont pré-affectés par les organismes aux équipes de recherche et notamment aux URA.

Les dépenses de fonctionnement général et d'infrastructure se sont élevées à 5,6 MF et sont largement supérieures à la subvention ministérielle de 3,9 MF. Cet excédent de dépense est lié au montant élevé des factures de fluides et surtout à l'accroissement considérable des frais d'entretien du bâtiment en raison de la vétusté. Ceci est d'autant plus préoccupant que la subvention ministérielle reste sensiblement constante sur les cinq dernières années (elle n'a augmenté que de 4,2%) alors que les ressources propres stagnaient (1992 : 2,6MF ; 1993 : 3,4 MF ; 1994 : 2,2 MF) en raison d'une baisse des revenus des fonds placés.

Dans l'ensemble, les dépenses d'enseignement avoisinent 2,5 MF, représentant à peu près un tiers du budget de l'établissement si on excepte les crédits de recherche qui sont pré-affectés.

La direction de l'école annonce donc un budget serré pour 1995 et réclame un effort accru des tutelles pour résoudre les problèmes d'infrastructure. Il s'agit aussi d'éviter une baisse sensible des investissements pour les TP, l'aide appréciée des fonds Gay-Lussac n'étant que ponctuelle et modeste (1,8 MF sur les cinq dernières années). Les salles de travaux pratiques paraissent en bon état général, avec un équipement relativement récent si l'on excepte le hall de génie chimique (très délabré !) et les problèmes d'exiguïté des locaux, en particulier des accès.

Malgré ces réserves, on peut dire que les élèves des écoles restent encore favorisés par rapport à ceux des universités, même s'ils ont, eux aussi, depuis quelques années à souffrir de la faiblesse générale des crédits de l'enseignement supérieur.

Un autre point caractéristique de l'organisation financière de l'école réside dans l'absence de prélèvement sur les dotations des laboratoires de recherche au titre du BQR ; ces derniers participent malgré tout au budget général de l'établissement, un retrait de 10% sur les contrats ayant été voté par le CS comme il est de règle dans tous les établissements. Les laboratoires apparaissent donc sur ce point avantagés, et ceci d'autant plus qu'ils profitent des crédits pluri-formations utilisés majoritairement pour l'achat d'appareillages mi-lourds et de moyens informatiques ou pour relier l'ENSCP au réseau RENATER.

En conclusion, l'évaluation du budget de l'ENSCP dépend du critère adopté : il est satisfaisant, comparé à ceux des établissements universitaires (c'est l'ensemble du budget du MESR qui est par trop déficient...) ; il est faible, comparé à celui d'autres grandes écoles ne dépendant pas de l'Education nationale.

3 - Les services généraux et les services communs

L'organigramme de l'école fait une distinction entre les services généraux rattachés au secrétariat général et les services communs dépendant du département de la recherche et de la formation doctorale.

Les services généraux

Au service de tous (administratifs, élèves, chercheurs) ils sont au nombre de cinq : maintenance des locaux, service intérieur, magasin, assistance technique aux laboratoires, service financier.

Compte tenu de l'état général des locaux, le service de maintenance joue un rôle de plus en plus important et ses effectifs sont actuellement en croissance. Le besoin en ouvriers de service (peintres, menuisiers, plombiers...) est indéniable, bien qu'il soit déploré par beaucoup que le développement de la maintenance ne puisse s'effectuer que par redéploiement.

Ces difficultés sont en partie compensées par l'existence d'un magasin, d'un atelier de soufflage de verre, d'un atelier de mécanique, qui rendent d'appréciables services au moindre prix (ce type de service n'existe que très rarement dans une université).

Là encore, malheureusement, la situation n'est pas particulière à l'ENSCP et elle est consécutive à la diminution progressive et hautement préjudiciable par les services publics des emplois d'IATOS, les postes de secrétaires, de techniciens de laboratoire et d'agents de service étant de loin les plus touchés.

Les services communs de la recherche

Ils sont constitués, outre la bibliothèque centrale et les bibliothèques spécialisées des laboratoires, par un certain nombre d'appareillages mi-lourds auxquels les personnels de l'école (et les élèves pour un certain nombre de ces services communs) ont un libre accès d'utilisation. Pour

plus de commodité et d'efficacité, chacun de ces services relève d'une UR qui a la responsabilité de sa gestion ; c'est ainsi que les spectromètres RMN et IR relèvent de l'URA 403, les spectromètres de masse des URA 1389 et 1381, le microscope électronique en transmission de l'UR de métallurgie structurale, etc.

L'école n'a pas la taille suffisante pour pouvoir procéder seule, dorénavant, à l'achat d'appareils haut de gamme. Elle doit pour cela s'associer à d'autres établissements (UPMC, ENS Ulm) pour constituer des centres communs (comme celui de la Montagne Sainte-Geneviève). Ces associations se font sans problème et laissent aux chercheurs la possibilité d'accès à un parc d'appareils performants.

Ces associations sont aussi possibles pour les bibliothèques. Celle de l'ENSCP est suffisamment vaste et reçoit une quantité appréciable de revues, monographies et ouvrages spécialisés. Elle est reliée par le réseau RENATER aux principales banques de données. On peut noter à ce propos que tous les laboratoires de recherche peuvent être connectés au même réseau, la dépense de la connexion (environ 70 KF) ayant été supportée par les crédits pluri-formation.

Enfin, on peut noter que l'unité de recherche de modélisation appliquée à la chimie et aux procédés à joué, lors de sa création, un rôle important de service commun. Elle a en effet assuré une assistance technique lors de l'installation du réseau informatique de l'école et a initié plusieurs équipes des autres laboratoires aux techniques de programmation et à celles de la modélisation moléculaire. Mais cette activité de service commun a cessé depuis. L'unité a actuellement ses propres thèmes de recherche, tout en maintenant d'étroites collaborations avec d'autres laboratoires de l'école.

V - Les élèves ingénieurs

L'effectif par année des élèves ingénieurs s'est accru de 12 % avec la promotion entrée en 1991. L'effectif total des 3 années réunies a ainsi atteint à la rentrée 1994 le nombre total de 212 (contre 176 à la rentrée 1990), presque également réparti entre les trois années, respectivement 66, 72, 74 élèves ; la population est à 60 % masculine.

L'ENSCP recrute en première année à partir des classes préparatoires aux grandes écoles (concours chimie P', et spécial T') ainsi que sur titres (DEUG A, BTS et DUT) et en deuxième année à partir des maîtrises de chimie et chimie physique, ainsi que des ingénieurs d'autres écoles (Ecole polytechnique, Ecole des mines...). Le nombre d'élèves de 1ère année recrutés sur titre varie peu depuis 5 ans (6 ou 7 recrutements) et reste ainsi aux alentours de 10 %. L'essentiel des élèves ingénieurs de 1ère année provient du concours chimie P' (95 % environ) ; les étudiants admis à l'ENSCP se situent parmi ceux ayant obtenu les meilleurs résultats (à la session 1994, le premier et le dernier admis à l'ENSCP étaient respectivement 12^e et 425^e du concours chimie P' sur un total de 1401 admis). Le recrutement sur titres en deuxième année est à peu près constant, aux alentours de 13 % des effectifs ; il est très sélectif, avec un admis pour 10 candidats.

Le recrutement à l'ENSCP est donc de très bon niveau, l'image de qualité de l'école étant excellente et l'ENSCP est bien perçue vis-à-vis d'autres établissements comme l'ESPCI, Centrale Lyon, etc. L'information auprès des classes préparatoires est bien faite : à l'attention des élèves des classes préparatoires, outre la plaquette fournie par l'école elle-même, le bureau des élèves édite une plaquette de présentation fort bien faite, attrayante et remplie d'indications sur la scolarité, la vie culturelle, les clubs, les carrières, etc... sans oublier les renseignements pratiques concernant le logement et les élèves à contacter.

Les élèves de l'ENSCP apprécient leur implantation en plein coeur de Paris, la vie culturelle qu'elle y permet, même si l'absence d'une maison des étudiants pose un certain nombre de problèmes de logement ; de ce fait, ils sont sans doute moins sensibles que les personnels à la vétusté des locaux, d'autant qu'elle affecte moins les locaux d'enseignement.

VI - Les enseignements

L'école donne une formation de caractère généraliste orientée vers les transformations de la matière et les méthodes de l'ingénieur. Elle développe cette formation par la recherche. Cette ambition, ainsi définie par l'un de ses directeurs dans les années soixante-dix, s'est prolongée jusqu'à maintenant.

1 - Les enseignements de première et de deuxième années

Les enseignements de 1^e et 2^e années durent respectivement 1036 h et 913 h (activités sportives non comprises) ; ils se déroulent sur 32 semaines en 1^{ère} année et 26 semaines en 2^e année. Ils sont répartis sur cinq unités d'enseignement constituant chacune une partie des enseignements de base d'une formation d'ingénieur-chimiste polyvalente :

- structure et propriétés de la matière (SPM) : édifices chimiques de l'atome aux matériaux, et relations entre structures et propriétés physiques et chimiques ;
- énergétique, transformation de la matière et procédés (ETP) : lois thermodynamiques et cinétiques régissant l'évolution et les transformations de la matière, et mise en oeuvre dans la conception des procédés ;
- chimie moléculaire et macromoléculaire organique et bio-organique (COB) : synthèse de molécules et de matériaux organiques et bases de la biochimie ;
- méthodes mathématiques et informatiques (MMI) ;
- management, langues et communication (MLC) : une seule langue, l'anglais, est obligatoire ; l'enseignement d'une deuxième langue est facultatif.

Le volume total d'enseignement sur les deux années est d'environ 500 h pour les trois premières unités, et de 200 h pour les deux dernières. La part des travaux pratiques est en moyenne de 40 %, mais cette proportion varie fortement selon l'unité considérée : de 33 % en MMI, elle passe à 38 % en SPM et ETP, pour atteindre 62 % en COB.

Par ailleurs, à la fin de la deuxième année, un stage de trois mois (mai-juin-juillet, souvent augmenté du mois d'août) est effectué en milieu industriel. C'est le seul stage obligatoire, le stage en fin de première année, quoique recommandé, ne l'étant pas (il le sera à partir de la rentrée de 1995).

Il faut noter, dans cette formation, la part relativement importante consacrée aux enseignements de génie chimique ; on peut y voir une corrélation avec le fort pourcentage d'enseignants relevant de la 62^e section du CNU ; il serait même nécessaire de renforcer ces effectifs pour les travaux pratiques (développement d'une unité pilote, modélisation des procédés, etc.). Mais les problèmes financiers et l'état lamentable du hall de génie chimique qui n'a vu ni entretien, ni modification depuis 1948, sont les principaux obstacles à cette évolution.

Les échecs définitifs sont assez rares en première année (1 par an en moyenne), pratiquement inexistantes en 2^e année ; pour les élèves de 1^{ère} année dont la moyenne générale est inférieure à 12/20, un ajournement d'un an peut être prononcé (équivalent à un redoublement) : il s'accompagne de la nécessité de s'inscrire à l'UPMC afin d'y obtenir en fin d'année la licence de chimie ou de chimie physique avec une moyenne générale au moins égale à 12/20 ; parallèlement, l'étudiant doit recommencer à suivre à l'ENSCP certains enseignements définis par le jury d'admission et obtenir aux examens correspondants la moyenne de 12/20 également.

2 - La troisième année

Après la formation générale des deux premières années et le stage industriel de trois mois, la troisième année complète la préparation de futurs ingénieurs à leur profession par un apprentissage de l'interaction entre la science fondamentale et l'application : autour d'un tronc commun (265 h),

un enseignement optionnel doit être choisi parmi trois possibilités (108 h) ainsi qu'une initiation à la recherche avec la réalisation d'une microthèse.

Le tronc commun comprend des enseignements :

- de nature scientifique et technique pour 146 h. Il s'agit de connaissances complémentaires sur les technologies et les stratégies des grandes branches de l'industrie chimique (dans ce cadre sont envisagées les questions de risques technologiques, d'environnement, de qualité, etc.) ou d'étude de diverses méthodes très récentes (intelligence artificielle...);
- de management, langues et communication, réalisés sur l'ensemble de l'année à raison d'une demi-journée hebdomadaire. A noter que la première semaine de l'année est réservée à un stage de communication se déroulant en dehors de l'école.

Les enseignements optionnels proposent un approfondissement dans un secteur spécialisé, chaque secteur correspondant à l'un des trois principaux axes de recherche des laboratoires de l'ENSCP :

- bio-organique et bioprocédés ;
- science et génie des matériaux ;
- science et génie des procédés de l'industrie chimique.

Ces trois secteurs optionnels sont ouverts tous les ans avec un minimum de dix élèves.

Enseignements de tronc commun et optionnels sont terminés fin janvier afin de donner aux élèves la possibilité de se consacrer, dès le deuxième semestre, à la préparation de la microthèse. Celle-ci consiste en un travail d'initiation aux méthodes de la recherche réalisé dans un des laboratoires de l'ENSCP (un tiers des élèves environ), ou dans un laboratoire extérieur, français ou étranger, universitaire ou industriel.

Cette formation par la recherche peut donner lieu à l'obtention d'un diplôme d'études approfondies, permettant ainsi aux élèves ingénieurs la préparation d'un doctorat dès leur sortie de l'école. Toutefois, cette possibilité n'est accessible qu'à la moitié des élèves de 3e année (pour l'année scolaire 1994-1995, 28 élèves sur 74 sont inscrits en DEA), et seuls sont autorisés les DEA pour lesquels l'ENSCP est habilitée ou cohabilitée. Pour l'année scolaire 1994-1995, ces formations de DEA sont : chimie analytique, chimie appliquée et génie des procédés industriels, chimie inorganique, chimie organique et bio-organique, génie chimique, métallurgie spéciale, science des matériaux. L'ensemble de ces disciplines recouvre presque totalement celles des laboratoires de recherche de l'ENSCP ; il est toutefois dommage que lors de la récente campagne d'habilitation des DEA, l'ENSCP n'ait pas obtenu une cohabilitation pour le DEA de métallurgie et matériaux alors qu'un groupe de recherche existe en ce domaine. Une démarche en ce sens va être effectuée ainsi qu'une demande de cohabilitation pour le DEA "spectrochimie : analyse et physicochimie organique" lors de la prochaine campagne d'habilitation.

3 - La formation continue

La formation continue est rattachée à la direction des relations industrielles. Ce service propose des formations de courte durée en actualisation de connaissance ou de concept et en instrumentation ; la responsabilité en est assurée par un maître de conférences, le demi-service d'enseignement correspondant à cette charge montrant l'intérêt de l'école pour ce type de formation.

Malgré cela, le volume d'activité est assez restreint : 10 stages ont été proposés en 1993-1994 (9 en 1994-1995) mais seulement 5 ont été ouverts, les autres ayant été annulés pour participation insuffisante. Les enseignements ont concerné 33 stagiaires industriels et 15 stagiaires d'organismes publics (techniciens de l'école, ITA CNRS etc.), dégageant des bénéfices de l'ordre de 50 KF.

L'intérêt des stages n'est pas en cause : ils ont trait, à une seule exception près, à des problèmes d'actualité, en majorité en chimie bio-organique et en chimie analytique. L'absence de clientèle est sans doute due à une saturation du marché, provoquée par une multiplication

anarchique des organismes de formation (toutes les écoles, les universités, les fabricants d'appareils etc...). Un tel service est peut-être nécessaire à l'image de l'école mais le prix payé (96 heures équivalent TD) paraît trop élevé...

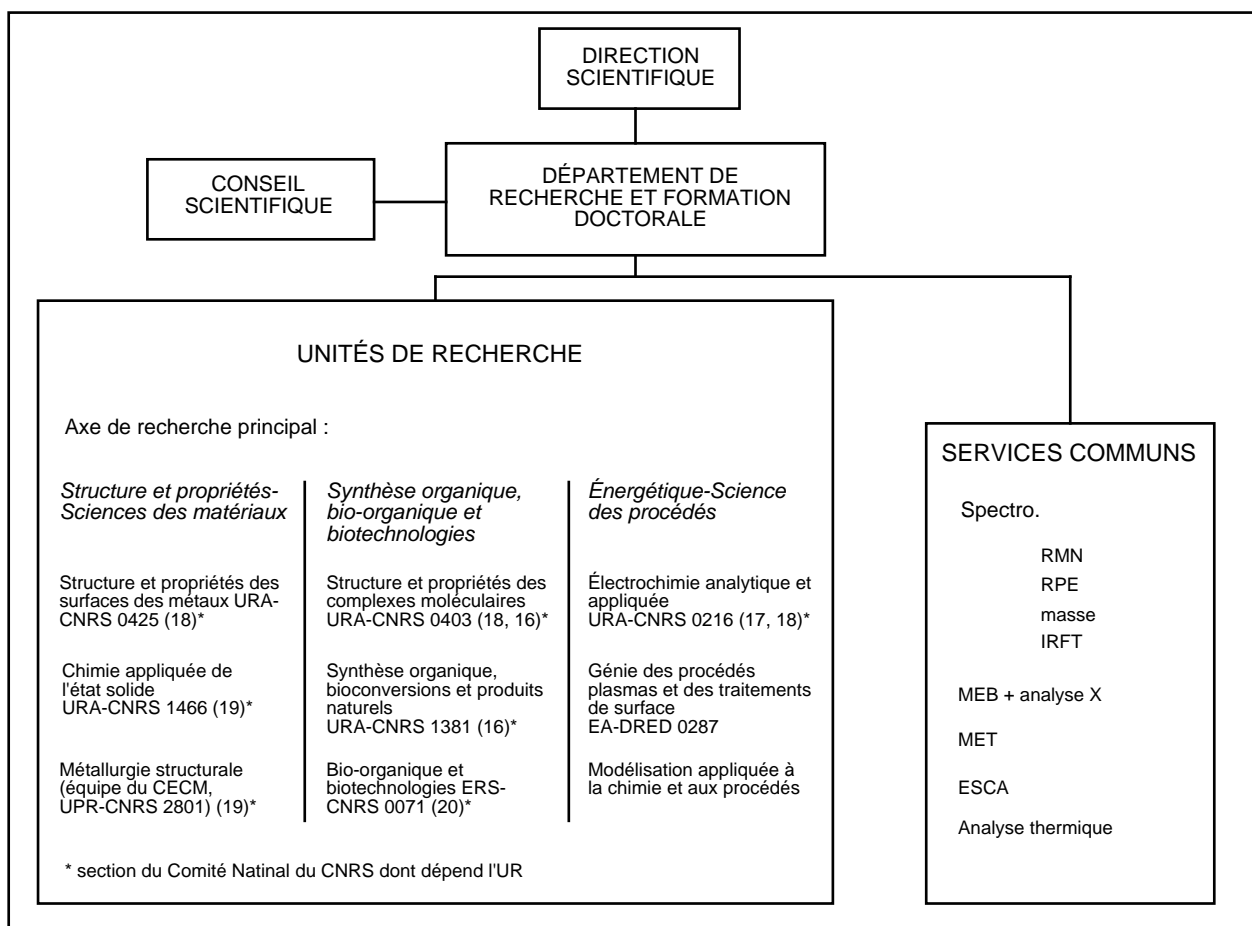
VII - La recherche

1 - Organisation

Le département de la recherche et de la formation doctorale (DRFD) est placé sous la responsabilité du directeur scientifique de l'école. Il est constitué de 9 unités de recherche (UR) et des services communs. Ces 9 unités de recherche (5 URA, 2 équipes se rattachant à une UPR, 1 ERS et 1 équipe d'accueil DRED) ont leur activité regroupée selon trois thèmes :

- synthèse organique, bio-organique et biotechnologies ;
- chimie, physicochimie et génie des matériaux inorganiques ;
- énergétique chimique et procédés des technologies avancées.

L'organigramme du département, dont certaines activités et une part du financement dépend du conseil scientifique, est représenté ci-après.



Il convient de rappeler que l'école, comme tout autre établissement d'enseignement supérieur, abrite des laboratoires, mais qu'elle influe peu sur les recherches qui s'y déroulent. Les directeurs de laboratoire choisissent leur propres thèmes, soutenus (éventuellement) par le CNRS et la MST ; l'école tente d'organiser l'activité des centres communs et de les soutenir dans le cadre des

crédits pluriformations, qui représentent environ 35 % des crédits alloués par la MST (hors salaires), mais seulement 6% des crédits de recherche totaux ; l'analyse de ces crédits fait apparaître une participation **nulle** des collectivités locales.

2 - Les personnels de recherche

50 enseignants chercheurs dont 10 viennent de Paris VI, 37 chercheurs CNRS, 15 personnels IATOS, 26 personnels ITA et 77 doctorants, soit au total 205 personnes, travaillent dans les laboratoires de recherche de l'ENSCP ; s'y ajoutent, pour cette année scolaire, 13 chercheurs post-doctorats et 51 étudiants de DEA ou réalisant des microthèses dont 28 élèves ingénieurs de troisième année.

L'affectation des personnels permanents entre les différents laboratoires est indiquée dans le tableau suivant, cette répartition étant ensuite résumée selon quelques indicateurs.

Affectation des personnels de recherche

	Enseignants chercheurs		Chercheurs CNRS		IATOS		ITA		Doctorants		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Synthèse et bioprocédés	17	34	15	40,5	3	20	11,5	44	24	31	70,5	34,5
URA 1381	6		7		1		4		17			
URA 403	4		7		2		6		3			
ERS 71	7		1		-		1,5		4			
Chimie des matériaux inorganiques	14	28	14	38	6	40	10,5	40,5	16	21	60,5	29,5
URA 425	3		9		2		5		5			
URA 1466	5		5		2		5,5		8			
UPR 2801	6		-		2		-		3			
Procédé des technologies avancées	19	38	8	21,5	6	40	4	15,5	37	48	74	36
URA 216	3		8		1		4		14			
EA 287	11		-		4		-		17			
JE 47	5		-		1		-		6			

Quelques indicateurs

	CNRS/EC	IATOS/EC	ITA/CNRS	PT/CH	DOC/CH
Ensemble de l'ENSCP	0,74	0,30	0,70	0,47	0,88
Synthèse et bioprocédés	0,88	0,17	0,77	0,45	0,75
Chimie des matériaux inorganiques	1,00	0,43	0,75	0,58	0,57
Procédé des technologies avancées	0,42	0,31	0,50	0,40	1,37

CNRS : nombre de chercheurs CNRS ; EC : nombre d'enseignants-chercheurs

IATOS : nombre de personnels IATOS ; ITA : nombre de personnels ITA

PT : nombre total de personnels IATOS et ITA ; DOC : nombre de doctorants

Quelques commentaires peuvent en être faits :

- la répartition de l'ensemble des personnels de recherche est relativement bien équilibrée entre les trois grands axes (même si le "poids" de l'axe "chimie des matériaux inorganiques" est un peu plus faible) ; à remarquer que, très normalement, le nombre des chercheurs CNRS est plus faible pour le thème "procédé des technologies avancées" qui ne comporte qu'une unité associée au CNRS ; ce faible nombre est compensé par celui, plus important, des enseignants chercheurs.

Cependant, si l'on ne prend en compte que les laboratoires ayant un lien avec le CNRS (URA et UPR), le rapport CNRS/EC est proche de 1,5, valeur importante et sans doute peu fréquente en chimie.

- Le rapport IATOS/enseignants chercheurs est particulièrement faible : 0,30 ; le nombre d'ITA est bien plus élevé, mais ne compense pas le déficit global de personnel par rapport aux chercheurs ; le rapport reste faible (moins de 0,5) et entrave le bon déroulement des recherches. Cette situation est, certes, générale sur l'ensemble des laboratoires universitaires de l'hexagone, mais semble particulièrement marquée pour les laboratoires de l'ENSCP, tout spécialement bien sûr pour ceux qui ne sont pas associés au CNRS (exemple de l'EA 287).

- L'encadrement de doctorants par les chercheurs et enseignants chercheurs est en moyenne proche de un, ce qui est, semble-t-il, la situation nationale. Toutefois, pratiquement la moitié des doctorants (48 %) effectuent leurs recherches dans le thème "procédé des technologies avancées" ; il n'est pas étonnant de constater que dans ces laboratoires de qualité, on trouve un nombre de bourses de caractère industriel important, mais cette proportion très importante reste assez inexplicable, les autres thématiques paraissant elles aussi très liées au milieu industriel.

Ainsi, trois laboratoires (URA 1381, URA 216 et EA 287) regroupant 40 % des personnels enseignants chercheurs et chercheurs CNRS encadrent 62 % des doctorants ; il paraît surprenant que pour des équipes d'aussi bonne réputation que l'URA 403, le taux d'encadrement doctorants/ensemble des chercheurs soit inférieur à 0,3.

3 - L'axe de synthèse organique, bio-organique et biotechnologies

Cet axe comprend trois équipes respectivement spécialisées en synthèse organique (méthodes et applications), en chimie organométallique (bio-organométalliques, préparation de complexes, mécanismes réactionnels), en chimie bio-organique et en biotechnologies (chimie et environnement, enzymologie, produits naturels).

Le laboratoire de synthèse organique, bioconversions et produits naturels (URA 1381) effectue dans son ensemble une recherche de qualité se plaçant au meilleur niveau international. L'essentiel de son activité est centré sur la mise au point et l'utilisation de nouveaux processus synthétiques utilisant les complexes de métaux de transition (palladium et plus récemment ruthénium). Les résultats sont nombreux et variés, visant la synthèse énantiosélective, la chimie dans l'eau. Le laboratoire avait déjà une activité dans le domaine de la synthèse de produits naturels. Le transfert récent d'un groupe de l'ENS-Ulm l'a renforcé sur ce sujet et on trouve actuellement en cours d'étude des projets ambitieux de synthèse de produits naturels complexes ayant des propriétés intéressantes : alcaloïdes (antimigraineux, antiparkinsoniens), leucotriènes, cyclopeptides (anti-rejets), taxoïdes (antitumoraux) etc.

L'équipe contribue notablement à la formation doctorale et comporte une vingtaine de doctorants, une partie étant financée par l'industrie.

Un autre groupe de cette URA (d'ailleurs à l'origine de l'URA) travaille sur le thème des conversions par les biomacromolécules, plus particulièrement constituants des parois de micro-

organismes. Ce thème paraît mal associé à celui des autres équipes de l'URA et il semblerait plus opportun sur le plan de la thématique que ce groupe, qui jouit d'une excellente réputation internationale dans son domaine, soit rattaché au laboratoire de bio-organique et biotechnologie - à la thématique duquel il s'intégrerait parfaitement - comme le souhaitent la direction scientifique et la direction de l'école.

Le laboratoire de structure et réactivité des complexes moléculaires (URA 403) constitue aussi un groupe actif et unanimement reconnu pour la qualité de ses travaux utilisant de nombreux métaux, soit pour mettre au point de nouvelles réactions chimiques, soit pour préparer des complexes ayant une utilisation potentielle dans le domaine biomédical, soit enfin pour utiliser des groupements organométalliques pour modifier la réactivité d'un site (constantes d'acidité par exemple).

Les bons résultats sont nombreux, avec par exemple le couplage déshydrogénant des silanes, la synthèse de complexes métalliques de dérivés d'hormones stéroïdiennes qui se sont révélés être des antagonistes sélectifs de récepteurs, la synthèse d'autres complexes métaux-carbonylés pouvant être utilisés pour le dosage de protéines.

L'activité du groupe est matérialisée par des publications nombreuses dans des revues internationales, par des invitations dans des congrès internationaux, etc. Il est certain que ce laboratoire est en bonne place parmi les laboratoires français du domaine.

Il ne se plaint pas de ses conditions de travail et possède des liaisons solides avec le secteur industriel ; son activité en formation doctorale ne paraît pas, malgré tout, être à la hauteur de sa réputation : on ne compte en effet actuellement que 3 doctorants pour 11 enseignants chercheurs et chercheurs permanents. (il y a malgré tout 7 étudiants en DEA ou en microthèse).

Le laboratoire de bio-organique et biotechnologie est une équipe en restructuration vis-à-vis du CNRS, malgré une production scientifique honnête traduisant l'existence de travaux de qualité dans des domaines liés à l'environnement (biocapteurs, biopesticides, valorisation de substances d'origine marine...), à la chimie de synthèse, aux bioconversions.

Le laboratoire compte 7 enseignants chercheurs, 1 chercheur CNRS et il est bénéficiaire d'un contrat européen dans le domaine des biocapteurs. Il a produit une trentaine de publications en 3 ans et il est l'auteur d'un brevet. Un point faible réside, là encore, dans la formation doctorale avec seulement 4 thèses soutenues en 3 ans, ce qui est faible eu égard à l'encadrement.

La restructuration apparaît amorcée avec la nomination récente d'un professeur et d'un maître de conférences chargés de développer le génie chimique dans le domaine des bioconversions.

4 - L'axe de chimie des matériaux inorganiques

Cet axe comprend trois équipes ayant toutes des liens avec le CNRS.

Le laboratoire de physicochimie des surfaces (URA 425) a une longue tradition dans le domaine des surfaces, où il occupe une place de premier plan. Caractérisé par une forte implantation du CNRS (rapport CNRS/EC = 3), ses recherches, de qualité, portent essentiellement sur la compréhension de la structure et des propriétés des surfaces métalliques et des couches d'absorption ; on y trouve par ailleurs une volonté d'appliquer ces concepts à des problèmes plus finalisés, tels que la corrosion des matériaux et la catalyse hétérogène sur métaux massifs ou dispersés.

L'audience internationale se traduit par l'invitation de nombreux conférenciers, une participation active aux programmes européens, des relations avec de nombreux laboratoires étrangers, et l'accueil d'un nombre important de chercheurs post-doctorat. Une seule réserve pourrait être formulée : la participation relativement faible aux formations doctorales, puisque le

rapport doctorant/chercheur n'est que de 0,4, l'encadrement de DEA ou de microthèses étant lui aussi relativement faible (6 % environ du volume total).

Le laboratoire de chimie appliquée de l'état solide constitue l'une des trois composantes de l'URA 1466 (les deux autres étant localisées à l'UPMC et à l'ESPCI). Ses thématiques ont pour objectif la recherche de nouveaux matériaux ou de nouvelles propriétés de matériaux existants. Trois thèmes principaux sont développés :

- le premier concerne le développement de nouveaux matériaux laser à propriétés spécifiques (lasers par pompage diode, autodoublage de fréquence, lasers accordables, lasers "puces"...). Citons parmi les résultats marquants deux nouveaux matériaux lasers : le LNA et l'ASN ;

- le second thème est la mise au point et l'étude de nouveaux matériaux cathodiques ; l'utilisation des procédés sol-gel ont permis, en particulier, l'élaboration d'oxydes de métaux de transition de grande performance ;

- le troisième enfin est relatif à l'étude des relations entre les défauts existants (ou provoqués) dans un matériau et leurs propriétés magnétiques et optiques.

Toutes ces recherches, dont certaines sont réalisées en collaboration étroite avec le milieu industriel et dans le cadre de collaborations internationales, sont de très grande qualité et reconnues nationalement (l'un des chercheurs du laboratoire est membre de l'IUF) et internationalement. La participation à la formation par la recherche est bonne, tant par le nombre des doctorants (rapport DOC/CHE = 0,8) que par l'encadrement de DEA et de microthèses (pratiquement 18 % de l'effectif total).

Le laboratoire de métallurgie structurale constitue à l'ENSCP l'antenne de l'unité propre CNRS de chimie métallurgique (UPR 2801) de Vitry. Deux thèmes de recherche y sont développés :

- le premier, réalisé en collaboration avec l'IRSID, concerne l'étude de précipitations aux joints de grains d'aciers supercritiques ;

- le second est relatif aux alliages à mémoire de forme en particulier, à ceux à base Ni-Ti, ayant des applications en orthodontie.

Les recherches sont de qualité, un matériel important existe dans le laboratoire (comme le microscope électronique à transmission fonctionnant aussi dans le cadre d'un service commun).

Pourtant, un certain malaise subsiste : antenne d'une unité propre du CNRS, ce laboratoire ne comprend ni chercheurs CNRS, ni personnel ITA et n'existe que grâce aux personnels de l'Education nationale. Ce laboratoire participe normalement aux formations doctorales (trois doctorants, deux DEA ou microthèses).

On peut s'inquiéter de ce que le domaine de la métallurgie, qui a toujours existé à l'ENSCP, risque de disparaître.

5 - L'axe des procédés des technologies avancées

Regroupant un peu plus du tiers du personnel permanent, cet axe comprend trois équipes : une URA, une équipe d'accueil et une jeune équipe. On y trouve une recherche de qualité, fondamentale, mais aussi très finalisée. Cet axe contribue largement à la formation doctorale, avec 48 % des doctorants et 31 % des étudiants en DEA et microthèses.

Le laboratoire d'électrochimie analytique et appliquée(URA 216), seule unité de ce groupe associée au CNRS, possède, lui aussi, une forte implantation CNRS (8 chercheurs CNRS pour 3 enseignants chercheurs).

Le thème fédérateur des différentes équipes de ce laboratoire est la chimie des milieux liquides, en particulier : thermodynamique des réactions et applications aux procédés (hydrométallurgie) et nouvelles sources d'énergie (matériaux semiconducteurs pour piles solaires, piles à combustible à haute température...). Dans ce cadre, les opérations de recherche principales concernent la photo-électrochimie et les semiconducteurs, la réactivité en milieux ioniques liquides

(études en milieux ioniques fondus faisant appel à la modélisation du milieu et des interactions, les matériaux moléculaires pour la catalyse électrochimique et la catalyse en milieu sel fondu).

Toutes ces recherches sont reconnues dans le monde scientifique. Elles s'effectuent pour une grande part dans le cadre de nombreuses collaborations internationales, mais aussi sur des programmes d'actions spécifiques nationaux (ADEME par exemple) ou internationaux (CEE en particulier), et en relation étroite avec le milieu industriel montrant un souci de finalisation important.

De ce fait, la contribution de l'URA 216 à la formation doctorale est importante : rapport DOC/CHE = 1,27 et l'encadrement d'étudiants en DEA ou microthèses est d'environ 15 % du total).

Le laboratoire de génie des procédés plasma (EA 287) a pour thème l'étude de l'interaction plasma-matière.

Trois axes sont développés :

- les procédés plasma hautes températures, l'interaction plasma-matière permettant l'étude des phénomènes thermiques, moléculaires, électrochimiques... Les applications concernent l'élaboration de matériaux ultrapurs (cas du silicium avec des teneurs en impureté inférieures au ppm), le craquage d'hydrocarbures lourds, les processus de destruction des toxiques ;
- les procédés plasma hors équilibres avec étude des processus d'écoulement, la caractérisation des propriétés acide-base, la qualification des processus radicalaires, etc. Les applications concernent le traitement de surface des matériaux polymères, le dépôt de couches minces semiconductrices et l'étude de matériaux composites ;
- l'évolution des matériaux polymères traités sous plasma créé par laser et la comparaison avec les traitements plasma hors équilibre.

Les recherches sont de grande qualité, effectuées avec de nombreuses collaborations nationales et internationales ; l'aspect finalisé est marqué par des contacts étroits avec le milieu industriel et se traduit par un nombre important de brevets. Par ailleurs, la contribution de l'ensemble du laboratoire à la formation doctorale est importante : rapport DOC/CHE = 1,54 et en DEA ou microthèses environ 20 % du total.

Le laboratoire de modélisation moléculaire de la matière condensée (JE 47) est la plus petite des unités de recherche de l'ENSCP (5 enseignants chercheurs).

Ses activités concernent le développement et la mise en oeuvre des techniques de traitement de l'information et de la modélisation en chimie et en génie des procédés. Ces recherches portent essentiellement sur :

- l'étude de la réactivité et la prévision des propriétés moléculaires : cyclisation et alcylation, compréhension de l'hyperpolarisabilité quadratique et de l'hydrolyse des complexes ;
- la modélisation des procédés chimiques : comportement de procédés complexes à l'aide de modèles qualitatifs, étude d'intermédiaires réactionnels en phase plasma.

Une partie notable de ces recherches est effectuée en collaboration étroite avec d'autres laboratoires de l'ENSCP (notamment les URA 216, 403 et 1389) et des laboratoires extérieurs.

Petite équipe active, cette unité produit un travail de qualité, très associé et complémentaire des travaux de recherche des autres unités ; elle développe de plus des logiciels à vocation générale (représentation moléculaire, modélisation de polyèdres...) très utilisés ; elle contribue aussi à la formation doctorale par l'encadrement de 6 doctorants et 3 étudiants en thèse et DEA.

VIII - L'ENSCP et son environnement

1 - L'ENSCP et les autres écoles

L'école est impliquée dans des réseaux inter-écoles et inter-universitaires français et européens. Elle entretient en cela un grand nombre de relations institutionnelles nationales et, à un degré moindre, internationales :

- l'école est membre de la fédération Gay-Lussac qui regroupe les écoles nationales et de statut privé d'ingénieurs de chimie et de génie chimique. Un des rôles de cette fédération est de prévoir à moyen terme l'évolution des enseignements de ces écoles (elle a par exemple récemment encouragé le développement du génie des procédés), de faire des recommandations sur les effectifs accueillis dans ces écoles, de discuter des programmes des classes préparatoires etc. A ce rôle de réflexion, elle joint un rôle de mandataire de fonds destinés à l'enseignement. Comme déjà mentionné, les TP de l'école ont pu récemment moderniser leur appareillage grâce à son aide ;

- l'école fait aussi partie du groupe des écoles d'ingénieurs de Paris (GEIP) avec les autres grandes écoles de Paris intra-muros : Mines, Ponts et chaussées, Télécommunications, Arts et métiers, Institut national agronomique, Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, ENSTA, ESPCI. Ce GEIP s'intègre lui-même à un réseau européen de grandes universités techniques (Leuven Network) comprenant l'Imperial College, les universités d'Aix-La Chapelle, de Delft, de Louvain-la-Neuve, de Leuven et de Trondheim, réseau qui est destiné à faciliter les échanges d'étudiants ;

- l'école a établi des relations avec le Royal institute of technology de Stockholm, l'université de Lausanne et celle de Valladolid. Ces conventions inter-établissements ne semblent pas être génératrices d'actions multiples : il y a quelques échanges d'enseignants et d'étudiants, sans plus (par exemple, pour la présente année universitaire, 9 étudiants de 3e année préparent leur microthèse à l'étranger et une dizaine y ont effectué un stage industriel de fin de 2e année). Comme le fait remarquer le directeur, "ces actions internationales n'atteignent pas le niveau quantitatif que l'on pourrait souhaiter, faute encore de moyens suffisants à y consacrer, notamment en personnel d'organisation". On peut ajouter que c'est aussi faute de financements d'un montant assez élevé pour être incitatifs vis-à-vis des élèves ;

- avec l'Ecole polytechnique, un accord de coopération a été signé en 1994 en vue de développer ensemble, grâce au rapprochement des deux écoles, des actions de formation et de recherche en chimie jusqu'à l'échelle internationale. Cet accord a été signé dans l'éventualité du déménagement de l'ENSCP sur le plateau de Saclay. Il semble douteux qu'il puisse se concrétiser avant tout rapprochement géographique ;

- enfin, l'école entretient des relations de bon voisinage avec ses voisins immédiats, l'ENS rue d'Ulm et l'ESPCI. Ces rapports paraissent toutefois se limiter à des concertations pour l'achat de matériels mi-lourds destinés à la recherche ; en matière d'enseignement, l'ENSCP et l'ESPCI organisent le concours de recrutement chimie P' qui leur est commun (avec l'ENSIC de Nancy) et ont des échanges d'enseignants et d'élèves de dernière année.

2 - L'ENSCP et l'UPMC

L'école a été UER dérogatoire de l'université Pierre et Marie Curie jusqu'en 1986, avant de devenir EPA avec des relations institutionnalisées par une convention de rattachement récemment révisée en juillet 1994.

Aux termes de cette convention, les relations entre les deux établissements se résument en :

- une concertation entre l'ENSCP et l'UFR de chimie de l'UPMC sur le plan des échanges de services d'enseignement (professeurs de l'ENSCP donnant des cours à l'UPMC, maîtres de conférences de l'UPMC faisant tout ou partie de leur service d'enseignement à l'ENSCP). Globalement, l'ENSCP est redevable à l'UFR de chimie de l'équivalent de 6,5 ETP d'enseignement. Cette concertation concerne aussi l'accueil d'enseignements de l'UPMC à l'ENSCP (enseignements de niveau maîtrise de chimie appliquée, de métallurgie et, jusqu'à fin janvier 95, de chimie

analytique), et l'accueil d'étudiants de l'ENSCP à l'UPMC, pour une année de remise à niveau en fin de 1ère année, en préparant la licence de chimie (2 à 5 chaque année) ;

- la gestion des personnels sur emplois propres à l'ENSCP ;
- l'affectation d'emplois d'IATOS de l'UPMC à l'ENSCP (placés sous la responsabilité du directeur de l'école) ;
- sur le plan financier, l'agent comptable de l'UPMC est officiellement agent-comptable de l'ENSCP et chef de son service financier.

Il y a un gros effort de la direction actuelle (depuis 1992) pour faire respecter le statut juridique de l'école tout en maintenant une volonté de collaboration. En conséquence, l'état d'esprit à ce sujet évolue lentement en allant parfois trop loin ; par exemple, l'ENSCP n'apparaît jamais dans aucun document général de l'UPMC, bien qu'elle soit un établissement rattaché, et il n'y a aucune participation de l'UPMC à la résolution des problèmes d'infrastructure de l'école.

Ces relations universités-écoles ne sont jamais très simples. Il semble que, dans le cas présent, et mises à part ces quelques réserves, elles soient relativement bien décantées.

3 - Les relations internationales

Quelques relations internationales existent dans le cadre des enseignements et ont déjà été présentées. Les autres relations intéressent essentiellement les laboratoires de recherche qui en sont à la fois les instigateurs et les exécutants. L'école n'a alors qu'un rôle très restreint de gestionnaire.

Au premier chef, et comme partout, existent des échanges très ponctuels qui se limitent à des visites, conférences, discussions, etc. Comme tous les établissements parisiens, l'ENSCP occupe ce créneau et elle accueille chaque année de nombreux spécialistes étrangers de réputation internationale.

Des relations plus significatives se traduisent par l'existence de contrats. Là encore, l'école se situe bien dans ce domaine, même si dans les revenus du département de la recherche pour 1994 ne figurent au titre des relations internationales que les contrats de la CEE, représentant un total de 1430 KF, soit environ 13% de la masse totale de crédits (un seul laboratoire apporte 75% de cette somme). En revanche, l'analyse des dossiers ne donne que peu d'indications sur les échanges post-doctoraux, sur leur financement et sur leur insertion dans des programmes.

4 - Les relations industrielles

Il est très difficile d'avoir une vue précise concernant ces relations ; elles sont du ressort quasi exclusif des laboratoires de recherche, si l'on excepte la participation d'industriels au conseil d'administration ou au conseil scientifique ainsi qu'à certains enseignements.

Le montant total des contrats industriels s'est élevé à 3 060 KF en 1994, soit 28 % de l'enveloppe recherche (hors salaires).

Les laboratoires se montrent discrets au sujet de leurs relations industrielles en l'absence de messages clairs et permanents des autorités de tutelle sur ces relations. De plus, les gestionnaires des contrats sont multiples et, de ce fait, l'école n'a qu'une vue très fragmentaire des contrats signés par ses laboratoires : la liste des contrats figurant (sans montant) au dossier faisait apparaître que seulement 1/3 étaient gérés par l'école. Cet état de fait est préjudiciable à l'école car si l'ADFAC (association loi 1901) reverse 4% des frais de gestion à l'école (à intervalles irréguliers) le CNRS, gestionnaire de nombreux contrats, ne reverse rien (un accord est en cours d'étude).

IX - Perspectives

1 - Les missions actuelles de l'école

Ce rapport a mis en évidence un grand nombre de points positifs qui peuvent être portés à l'actif de l'Ecole nationale supérieure de chimie de Paris ; ils sont la conséquence d'un siècle d'existence autour de quelques principes de base et des efforts des directeurs successifs pour consolider ces principes, pour élargir le domaine de compétence de l'école, pour lui donner des structures stables, garantissant à la fois son indépendance et son désir d'ouverture vers de multiples organismes et principalement vers son université de rattachement.

Trois missions ont été ainsi progressivement définies :

- la formation initiale d'ingénieurs généralistes ;
- la formation doctorale ;
- la recherche fondamentale, support des deux missions précédentes, ne négligeant pas l'application grâce à un contact fécond avec le milieu industriel.

La première est la plus facile à évaluer par le placement des élèves, qui a été excellent et qui reste bon en dépit des problèmes conjoncturels actuels. L'Ecole recrute des élèves de haut niveau (le meilleur en moyenne de toutes les ENS de chimie) qui s'adaptent sans problèmes à toutes les facettes d'un enseignement généraliste, celui-ci étant par ailleurs bien structuré autour de 5 semestres de tronc commun et d'un semestre de spécialisation. Cette formation initiale peut être complétée par la préparation d'une thèse ; 1/3 environ des élèves suivent cette voie : l'école comptant actuellement 77 doctorants dans ses murs (pour 87 chercheurs permanents), ce qui conduit à 25 et 30 thèses soutenues chaque année dans le cadre des formations doctorales conjointes de l'université Paris VI et d'autres établissements, dont l'ENSCP. Mais ce flux de doctorants ne paraît pas irriguer de manière uniforme toutes les unités de recherche.

La recherche dans l'école est dans l'ensemble d'excellent niveau, la plupart des équipes étant reconnues par les organismes de tutelle. Leurs domaines d'activité correspondent, dans leurs grandes lignes, aux disciplines d'enseignement fondamentales pour la formation d'un ingénieur : il y a donc une bonne adéquation entre les deux activités de l'école, enseignement et recherche.

A ce jour, l'école continue donc à "tenir son rang", un des tous premiers, dans l'organigramme national des écoles d'ingénieurs de chimie. Mais l'avenir immédiat est incertain. En effet, un certain nombre d'améliorations pourraient être suggérées :

- en ce qui concerne l'enseignement, l'ouverture internationale sur l'Europe et un enseignement plus poussé des langues peuvent être développés. Enfin la formation continue devrait être plus active et plus efficace ;
- la recherche est d'un excellent niveau, les trois axes sont bien définis, mais une politique de contrats et de recrutement pourrait être élaborée pour assurer plus de cohérence et de clarté ;
- enfin, trop longtemps l'ENSCP n'a pas été l'objet d'un entretien suivi des locaux. Le résultat est là : ses bâtiments sont vétustes et ne répondent plus aux normes de sécurité. L'actuel directeur l'a bien compris et a entrepris des tranches de travaux de rénovation importantes.

2 - L'exiguïté des locaux

L'exiguïté et surtout la vétusté des locaux, indignes d'un établissement de ce rang, sont la cause d'un surcroît de dépenses pour assurer la maintenance d'un bâtiment qui est loin de respecter les normes actuelles de sécurité. Le budget stagne et, compte tenu de cette augmentation des charges et des frais de maintenance, la part des crédits consacrés à l'enseignement risque de remettre en cause la qualité même de ce qui correspond à la vocation première de l'école. Cette situation ne peut que durer si aucune décision concernant l'avenir n'est prise dans des délais brefs ; on continuera alors à parer au plus pressé en effectuant chaque été des travaux de première nécessité, coûteux et insuffisants.

Cette situation est très bien résumée par le directeur actuel de l'école (note du 2-12-94) :

- "la non-conformité du bâtiment actuel de l'école aux normes de sécurité en vigueur a pu être établie par un rapport officiel de la commission départementale de sécurité de la préfecture de Paris, venue examiner les locaux de l'école le 19 mai 1993. Il a été imposé par cette commission, comme condition à la poursuite d'admission du public dans les locaux, d'avoir à réaliser d'urgence des travaux de mise en sécurité. Un cabinet d'études mandaté a évalué les travaux indispensables à 12 MF. Grâce à des apports financiers conjoints de l'Etat et de la Ville de Paris, copropriétaires de l'immeuble, une première tranche de travaux, pour un montant de 2,1 MF, a été réalisée pendant l'été 1994 ; une deuxième tranche identique est prévue en 1995 ;

- cette action positive ne résout cependant pas le problème plus général de l'exiguïté des locaux ni celui de la vétusté du bâtiment et des installations. Leur réfection complète est hors de portée des moyens financiers de l'établissement. Les crédits alloués pour la maintenance et pour l'infrastructure, calculés sur des critères qui ne prennent aucunement en compte cet état de délabrement, sont devenus tout à fait insuffisants pour faire face à la multiplication des besoins de réfection ponctuels, surgissant souvent de façon imprévue, en vue de maintenir en état de fonctionnement les locaux tant de recherche que d'enseignement".

Il est certain que cette situation constitue le handicap majeur pour le bon fonctionnement de l'école et pour son développement futur, comme pour son image de marque.

3- Les projets

Cet état de fait a conduit progressivement à l'**élaboration de deux projets** pouvant, plus ou moins, correspondre à divers critères :

- répondre aux besoins d'une industrie chimique en pleine mutation ;
- moderniser les équipements de formation de l'école et accroître son potentiel de recherche ;
- développer les partenariats pédagogiques et scientifiques par des liens privilégiés avec d'autres établissements ;
- atteindre une taille critique pour acquérir une dimension internationale.

Ces attendus amènent deux questions : est-il utile d'accroître le potentiel de recherche de l'ENSCP ? et peut-on trouver ailleurs que sur la Montagne Sainte-Geneviève tout ce qu'il faut pour développer les partenariats pédagogiques...?

- l'un de ces projets prévoit la modernisation de l'ENSCP sur le site où elle est actuellement implantée, comprenant la réhabilitation complète et une extension (6500 m²) du bâtiment actuel. Ce projet ne pourrait que difficilement inclure une halle technologique. Le coût présumé de cette opération devrait dépasser 200 MF.

- l'autre projet consiste en un transfert total avec **reconstruction de l'ENSCP sur le plateau de Saclay**. Ce projet, considéré par le conseil d'administration de l'école et par l'union des industries chimiques comme étant le plus propice à assurer l'avenir de l'ENSCP, prévoit la construction de 23000 m² de locaux (enseignement : 9000 m² ; recherche : 11000 m² ; halle technologique : 1000 m² ; administration et services techniques : 2000 m²) pour un devis global de 300 MF. Le financement paraît partiellement assuré par, d'une part la quote-part de l'Etat dans la revente des locaux actuels à l'Institut Curie, d'autre part des subventions du Conseil général de l'Essonne et du Conseil régional d'Ile-de-France. Il reste malgré tout à résoudre les épineux problèmes de l'accord de la Ville de Paris, de la participation financière des industries chimiques que réclament les autorités locales, et celui de l'avance budgétaire, la vente à l'Institut Curie ne pouvant intervenir qu'après transfert de l'école dans ses nouveaux locaux.

En l'état, la situation apparaît floue, le MESR n'ayant pris aucune décision. Par ailleurs, le financement par les collectivités locales ne serait acquis que dans son principe, le calendrier exact de mise à disposition des fonds restant assez incertain.

Ce projet aurait pour inconvénient majeur de couper l'école de son tuteur historique, l'UPMC, en affaiblissant d'autant le secteur chimie de cette université. Aussi réduirait-il encore la population étudiante du Quartier latin au bénéfice de la périphérie.

En ce qui concerne l'école, ce transfert ne serait toutefois pas synonyme d'isolement : il rapprocherait l'ENSCP de l'université Paris XI à Orsay, qui pourrait alors devenir son établissement de rattachement, et des autres établissements scientifiques du plateau de Saclay (Ecole polytechnique, Supélec, IOTA, CEA, CNRS...).

Deux projets de développement donc, différents dans leur conception et dans leurs perspectives et entre lesquels le CNE ne peut trancher car il s'agit plus de politique générale que d'évaluation. **En revanche, il est possible d'affirmer que l'immobilisme et le refus de choix se traduiront obligatoirement par une baisse de la qualité des enseignements et de la recherche de l'école. Il est grand temps que les autorités de tutelle prennent, en concertation avec divers partenaires, dont bien sûr la direction et le personnel de l'école, des décisions claires et définitives et qu'un calendrier précis soit établi.**

L'Ecole nationale supérieure de chimie de Paris

POSTFACE : RÉPONSE DU DIRECTEUR

Paris, 30 juin 1995

Pour un établissement d'enseignement supérieur, l'évaluation par le CNE est une affaire d'importance, devant contribuer à le faire mieux connaître avec des éléments de jugement émanant d'un organisme officiel objectif. Aussi suis-je reconnaissant au CNE d'avoir choisi l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris pour la soumettre à cette opération.

Le rapport qui précède apparaît à mes yeux comme une description de l'état instantané, une photographie, de l'école que les experts ont observée dans sa constitution et dans son fonctionnement à l'heure présente. Il ne donne cependant pas une vue dynamique, soulignant l'évolution récente de l'établissement l'ayant amené à cet état, évolution qui est le résultat d'une politique générale suivie par la direction et le conseil d'administration. Cette vue dynamique est cependant essentielle pour déterminer si la dérivée est positive ou négative. C'est pourquoi, au rapport qui précède, je voudrais ajouter quelques éclairages sur la *politique générale ayant conduit aux plus récentes évolutions de l'ENSCP*.

Le caractère dominant et permanent de l'école—depuis sa fondation, puisque l'idée apparaît comme la motivation même de celle-ci—est la volonté de réaliser la *symbiose entre la recherche et la formation de cadres chimistes pour l'industrie*. Une formation scientifique de haut niveau théorique, appuyée par une formation expérimentale intensive et terminée par une période de formation par la recherche: ainsi se définit depuis plusieurs décennies déjà le profil des ingénieurs de l'ENSCP. A leur sortie, les élèves ont ainsi été formés pour devenir des ingénieurs de haut niveau scientifique ayant acquis par ce contact avec la recherche le sens de l'organisation du travail, de l'innovation et du travail en équipe. La force principale de l'école réside dans ce type de profil, ajouté au fait qu'il est reçu par des étudiants sévèrement sélectionnés suivant leurs aptitudes (au niveau du concours d'entrée et encore à l'issue de la première année), et en même temps ressentant pour les études dans le domaine de la chimie une forte motivation.

Les évolutions que recherche et enseignement ont subies au cours du temps correspondent à la volonté permanente d'actualisation scientifique, d'une part, et de recherche de l'élévation de la qualité, d'autre part. En ce qui concerne en premier lieu l'évolution de l'enseignement, l'autonomie pédagogique de l'école lui confère la latitude de procéder, pratiquement comme elle le désire, à la réadaptation périodique de son programme et de ses méthodes pédagogiques. L'intervalle de temps des remises en cause quasi complètes de ceux-ci n'excède généralement pas dix ans. La plus récente réforme pédagogique à l'ENSCP a été réalisée, sous l'autorité du directeur Claude Quivoron et sous ma conduite en tant que directeur des études à l'époque, durant l'année 1988-89. Cette réforme a conservé le schéma antérieur du cursus consistant à consacrer les deux premières années à la formation scientifique de base des élèves et la troisième année, à la suite d'un stage industriel long (3 à 4 mois), d'une part à la connaissance plus approfondie de la problématique industrielle (science de l'ingénieur) et d'autre part à la formation par la recherche. Cette dernière, sous-tendue par une formation théorique sectorielle approfondie—à la manière d'un DEA—permet à chaque élève de consacrer la majeure partie de sa dernière année d'études à un domaine de la chimie de son goût, *sans pour autant se spécialiser*.

La possibilité de préparer un DEA pendant la troisième année (possibilité qui est actuellement choisie par près de la moitié de la promotion), permettant d'acquies ensuite une expérience plus longue de la recherche par la préparation d'un doctorat, s'intègre ainsi très naturellement dans le schéma de cette dernière année: la formation théorique sectorielle est alors celle du DEA choisi (parmi les 7 ou 8 dont l'accès est autorisé aux élèves) à la place des formations sectorielles propres à l'école, offertes aux élèves qui ne préparent pas de DEA (donc qui se destinent *a priori* à une carrière industrielle immédiate).

Pour la formation de base des deux premières années, une structure nouvelle a été mise en place à partir de 1989, suivant une subdivision par "unités d'enseignement" dont la thématique est destinée à sortir les élèves du découpage académique des sciences enseignées (la physique, la chimie physique, la chimie minérale, la chimie organique...), pour les placer, dès leur entrée à l'école, dans un contexte d'objectifs de secteur d'exploitation des connaissances fondamentales (la relation structure-propriétés de la matière, conduisant à la conception des matériaux à propriétés remarquables; la science des transformations de la matière, orientée vers la conception des procédés qui permettent de réaliser ces transformations à l'échelle productive; la science de la synthèse moléculaire et macromoléculaire; et par ailleurs, l'ensemble des "outils" et méthodes non chimiques de l'ingénieur (méthodes mathématiques et informatiques d'une part, méthodes du management des entreprises et de la communication d'autre part).

Tout en veillant à maintenir le haut niveau scientifique des études, un développement de la *connaissance concrète du monde industriel* par les futurs ingénieurs a fait l'objet d'une attention particulière. En dehors des traditionnels stages en entreprise (dont la durée totale de quatre à six mois est considérée comme suffisante pour atteindre son objectif *pédagogique*) et des conférences spécialisées faites par des cadres industriels, plusieurs actions de mise en contact des élèves avec les problèmes de l'industrie ont été introduites tout récemment: des visites d'étude sur site industriel, en illustration de certains cours (par exemple, étude sur place d'un procédé industriel sous la conduite des ingénieurs qui ont la charge de ce procédé), des « ateliers » d'information et de discussion entre des cadres de l'industrie et les élèves sur différents thèmes d'intérêt industriel (les métiers de l'ingénieur, les carrières internationales, les carrières dans les PME-PMI, l'embauche des ingénieurs débutants, la place des femmes dans l'industrie...), un stage de communication dans l'entreprise. Ces diverses actions visent à sensibiliser les élèves à des problèmes qu'ils ne peuvent percevoir facilement à l'école et auxquels pourtant ils doivent se préparer à être confrontés.

Sur le plan de la formation scientifique, un domaine important a subi tout récemment une transformation pédagogique afin d'en renforcer notablement le poids dans l'enseignement et ainsi d'améliorer la formation des ingénieurs en la rendant plus complète: il s'agit du génie des procédés. Sans en faire une spécialité pour l'école, dont la vocation reste la formation d'ingénieurs "généralistes" en chimie, il convient en effet de donner aux procédés la place dans l'enseignement que requiert leur importance grandissante dans l'industrie (avec la multiplicité des technologies modernes). **L'ambition de donner à nos** élèves la possibilité d'accéder aux sommets de la hiérarchie industrielle exige de leur fournir, non seulement une expérience de la recherche, tant pour la formation d'esprit qu'elle apporte que pour les rendre aptes à apprécier les potentialités d'innovation industrielle qui peuvent en découler, mais aussi une bonne connaissance de la science des procédés grâce auxquels l'industrie sait atteindre ses objectifs de production. L'enseignement théorique du génie chimique a ainsi fait l'objet d'une réorganisation complète, introduit maintenant sur le plan fondamental dès la première année et progressant en simultanéité avec les enseignements

fondamentaux des autres disciplines. Le renforcement correspondant de l'enseignement expérimental dans le domaine est en cours de réalisation. Des moyens humains et des moyens matériels ont été affectés à cette action pédagogique en concomitance avec une action de recherche relative à des développements dans le domaine des procédés biochimiques, permettant d'accroître significativement le potentiel de l'école dans ce domaine des procédés.

En ce qui concerne le dispositif de recherche de l'ENSCP, celui-ci a également fait l'objet, à la suite de l'établissement du contrat quadriennal 1992-95 de développement de la recherche, d'une réorganisation. L'objectif a été de recomposer en unités de recherche (UR) scientifiquement cohérentes, à côté des unités de recherche associées au CNRS (URA), qui représentent plus de 80 % des moyens de recherche de l'établissement, les quelques équipes qualifiées par la MST de « groupes sous-critiques » mais reconnues de bon niveau par celle-ci, et de faire disparaître les équipes qui avaient cessé d'être reconnues comme étant d'un niveau acceptable. Cette opération a été bien réussie comme en témoignent les commentaires sur les unités de recherche figurant dans le rapport.

Le département de recherche s'efforce également d'augmenter son potentiel par l'arrivée de nouveaux membres ou de nouvelles équipes (dans la limite des possibilités d'accueil de l'école). C'est ainsi qu'une équipe de synthèse organique a été transférée de l'ENS-Ulm pour renforcer l'URA correspondante de l'école, que le recrutement d'un professeur de chimie analytique issu de l'ESPCI a conduit à son installation dans l'école avec son équipe et a permis de commencer le développement de nouvelles recherches de pointe dans cette discipline essentielle (séparations analytiques et transpositions préparatives dans le domaine de la bioorganique, des produits naturels et de la chimie de l'environnement) et que, plus récemment, le recrutement d'un professeur et d'un maître de conférences de génie des bioprocédés, venant de l'Ecole des Mines, a été effectué dans un but de développement du génie des procédés à l'ENSCP (et en même temps dans celui de répondre au vœu du CNRS concernant la restructuration de l'URA, devenue ERS puis EP, de bioorganique et biotechnologie).

La formation doctorale est considérée comme l'une des missions essentielles que doit remplir le département, d'ailleurs dénommé "département de recherche et formation doctorale" pour bien marquer cette finalité. Avec en moyenne un doctorant par chercheur permanent, cette mission peut être considérée comme convenablement remplie globalement (moyenne de 25 à 30 thèses soutenues chaque année). A signaler, à propos de la formation doctorale, la mise sur pied actuelle d'une sorte d' "école doctorale" interne visant à créer un label ENSCP pour les doctorats préparés dans les laboratoires de l'école, en offrant un "plus", par rapport à la seule préparation de thèse, aux étudiants désirant pouvoir faire état de ce label. Ce plus serait offert notamment au moyen des cours (ou autres types de formation pédagogique) existant à l'école et donnant une ouverture sur les problèmes industriels ou sur les moyens utiles aux ingénieurs, dont les doctorants non ingénieurs, tout particulièrement, pourraient tirer le meilleur profit.

Le niveau fondamental élevé des travaux des laboratoires, comme l'attestent les associations avec le CNRS, n'exclut aucunement des relations intenses tant avec l'industrie qu'avec les organismes publics de soutien à des recherches appliquées (CEE, notamment), relations qui se manifestent par un nombre important de conventions de recherche et par les ressources contractuelles qui les accompagnent.

Il est fait observer dans le rapport qu'il pourrait y avoir à l'ENSCP une « surabondance de structures » (p. 14), en raison de l'existence, à côté des deux conseils

statutaires, de trois autres conseils ou comités. C'est un point de vue que je ne partage pas car, *sous la condition que ces organes se cantonnent bien à leur mission consultative*, chacun joue sur un plan différent, dans son domaine de compétence propre, un rôle tout à fait utile à la marche de l'établissement par la concertation permanente qui s'y établit entre la direction qui doit décider et les composantes d'exécution des tâches d'enseignement, de recherche, de services généraux et d'administration. Pour accroître cette concertation, j'ai d'ailleurs introduit au surplus des réunions régulières, d'une part du corps des professeurs et directeurs d'unités, dans le but de débattre collectivement avec ses principaux responsables des questions essentielles de l'école, d'autre part du bureau des élèves avec la direction pour que s'établisse entre eux une bonne concertation sur les questions extra. pédagogiques de la vie des élèves à l'ENSCP.

Dans son paragraphe sur les perspectives, le rapport signale certaines faiblesses des activités de l'ENSCP et suggère des améliorations à apporter. Tout en reconnaissant le bien-fondé de ces observations qui sont aussi les nôtres, je peux dire à la décharge de l'école que ces faiblesses découlent d'abord d'une insuffisance des moyens, notamment humains, que peut y consacrer l'établissement. Ainsi, si les actions de formation continue sont effectivement restées peu développées, c'est faute de pouvoir y affecter les moyens nécessaires tant en infrastructure qu'en personnel d'organisation. Et la conjoncture économique ne se prête pas aujourd'hui à pallier cette déficience. Les actions de relations internationales n'ont pas non plus pris l'envergure souhaitée, faute encore de moyens suffisants à y consacrer, notamment en personnel d'organisation.

Mais, comme le souligne avec force et à juste titre le rapport, *la faiblesse majeure*, la vulnérabilité même, de l'ENSCP se situe *sur le plan de l'immobilier et des infrastructures*. Le bâtiment occupé en plein cœur de Paris est devenu au fil du temps extrêmement vétuste et complètement inadapté tant à l'enseignement qu'à la recherche eu égard aux critères en vigueur actuellement. De ce fait, la survie même de l'école est menacée si aucune amélioration conséquente n'intervient pas très prochainement. L'extrême densité d'occupation de ces locaux trop exigus, non prévus à l'origine pour accueillir un centre de recherche de l'importance qu'il a prise actuellement, empêche tout développement, toute restructuration majeure, et ne permet pas de disposer des éléments indispensables à un centre de formation moderne. Elle rend au surplus les activités dangereuses, le danger existant non seulement dans le fonctionnement intérieur de l'école mais aussi pour l'environnement du bâtiment, inséré dans un quartier à forte densité de population et même jouxtant un établissement hospitalier.

Ce sont les raisons qui avaient déjà conduit, il y a de nombreuses années (plus de 35 ans!), la direction de l'école à demander la construction de **nouveaux locaux, devant être** implantés dans la banlieue sud de Paris. Le projet, qui avait été accepté et programmé mais qui avait échoué au moment de démarrer la phase de construction, fut réactivé récemment (1991) par une proposition du Conseil Général du département de l'Essonne d'installer l'ENSCP sur le plateau de Saclay. L'intérêt de ce projet s'accrut en 1993 à la suite d'un accord de coopération signé avec l'Ecole Polytechnique en vue de développer ensemble, grâce au rapprochement des deux écoles, des actions de formation et de recherche en chimie jusqu'à l'échelle internationale. Mais, malgré les accueils très favorables recueillis par ce projet tant auprès du Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche que du Conseil Régional d'Ile-de-France, des autorités académiques et des autorités territoriales concernées, malgré un fort soutien de l'Union des Industries Chimiques et de dirigeants de grands groupes industriels de la chimie, le financement nécessaire à sa réalisation n'a pas encore pu être réuni.

En attendant, la non-conformité du bâtiment actuel aux normes de sécurité en vigueur a été fermement établie par un rapport de la Commission Départementale de Sécurité de la Préfecture de Paris, venue à la demande de l'école examiner ses locaux le 19 mai 1993. Il a été imposé par cette commission, comme condition à la poursuite d'admission du "public" dans les locaux, d'avoir à réaliser d'urgence des travaux de mise en sécurité. Grâce à l'action interne de l'école elle-même—action impérative mais qui ne fut pas bénéfique pour les finances de l'établissement—puis à des apports financiers conjoints du MESR et de la Ville de Paris, copropriétaires de l'immeuble, une première tranche de travaux de mise aux normes de sécurité a été réalisée pendant l'été 1994, une deuxième tranche est prévue en 1995 et d'autres par la suite.

Cette action positive ne résout cependant pas le problème plus général de l'exiguïté des locaux ni celui de la vétusté du bâtiment et des installations. Leur réfection complète est évidemment hors de portée des moyens financiers de l'établissement. Les crédits alloués pour la maintenance et pour l'infrastructure, calculés sur des critères qui ne prennent aucunement en compte cet état de délabrement, sont devenus tout à fait insuffisants pour faire face à la multiplication des besoins de réfection, surgissant souvent de façon imprévue, en vue de maintenir en état de fonctionnement les locaux tant de recherche que d'enseignement.

Il est certain que *cette situation constitue le handicap majeur pour le bon fonctionnement de l'école et pour son développement futur*, comme pour son image de marque.

« L'avenir immédiat (de l'ENSCP) est incertain » conclut le rapport (bien que « l'école continue à tenir son rang, un des tous premiers »). C'est une conclusion que je ferai mienne et que je renforcerai même en y ajoutant une autre cause que l'inadaptation des locaux: *la situation financière est extrêmement inquiétante*. L'insuffisance des moyens financiers alloués par les autorités de tutelle, insuffisance dont on laisse augurer qu'elle va encore s'accroître, va bientôt conduire à *l'impossibilité pour l'ENSCP de maintenir le niveau de qualité tant de la formation pédagogique que des recherches*. La nécessité d'assurer le fonctionnement général des infrastructures dont le coût ne fait qu'augmenter (triplement en dix ans!) avec des moyens en régression rejailit forcément sur ceux qui peuvent être mis à la disposition des enseignements et des recherches. Grâce à la perception de la taxe d'apprentissage, dont le niveau à l'ENSCP ne s'est pas encore abaissé (preuve de l'excellente image de l'école dans l'industrie), les enseignements ont pu jusqu'à présent ne pas subir le préjudice de ces difficultés budgétaires, mais probablement pour la dernière année. Par ailleurs; l'absence d'aide des collectivités régionales et locales (en dehors des réfections de bâtiment effectuées par la ville de Paris) est un handicap pour un établissement parisien, par rapport à un établissement similaire de province, que l'Etat ne compense pas.

C'est par un souhait très vif de ma part, rejoignant la toute dernière conclusion du rapport d'évaluation, que je terminerai ce commentaire: que les autorités de tutelle de l'ENSCP, en concertation avec l'industrie concernée et les autorités locales, consentent enfin à apporter les solutions indispensables pour éviter qu'une école qui a largement fait les preuves de son excellence dans son domaine ne tombe dans le déclin, que sa situation actuelle laisse malheureusement présager.

Le Directeur de l'ENSCP,

Bernard TREMILLON