

CNE

L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE

R A P P O R T  
D'ÉVALUATION



L'évaluation de l'Institut national polytechnique de Lorraine a été placée sous la responsabilité de Charles **Demons** (décédé le 14 juin 2004), de Jean-Pierre **Nougier** et de Léo **Vincent**, membres du Comité national d'évaluation, et réalisée avec la collaboration de Gilles **Bertrand**, président du CNÉ jusqu'en juin 2004, puis de Michel **Levasseur**, président par intérim depuis juin 2004, et de Jean-Loup **Jolivet**, délégué général.

Ont participé à l'évaluation :

René **Castagné**, professeur émérite à l'Université Paris XI ;

Guy **Cirier**, chargé de mission au CNÉ ;

Daniel **Gourisse**, directeur honoraire à l'École centrale de Paris ;

Serge **Huard**, professeur d'université à l'ENSPM ;

Marcel **Ivanès**, professeur à l'Institut national polytechnique de Grenoble ;

Lionel **Lelièvre**, professeur à l'Université Paris VII ;

Georges **Mattioda**, conseiller en formation à l'Union des industries chimiques.

# ORGANISATION

Gyslaine **Chusseau** a assuré la mise en page et l'illustration de ce rapport.

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



<b>Présentation</b>	<b>7</b>
I - Les effectifs d'étudiants	10
II - Les personnels	11
III - Les laboratoires	12
IV - Les moyens financiers	13
V - L'auto-évaluation	13
<b>Le gouvernement et la gestion</b>	<b>15</b>
I - Le gouvernement	17
II - Bilan du plan quadriennal 2001-2004	19
III - La gestion	20
IV - Les relations extérieures et les réseaux	22
V - Recommandations	23
<b>L'enseignement</b>	<b>25</b>
I - Introduction	27
II - Les recrutements sur concours	27
III - Le premier cycle	29
IV - Le cycle d'ingénieur	30
V - Analyse des heures effectuées par les enseignants	35
VI - La mutualisation des moyens	36
VII - La formation continue	38
VIII - Recommandations	39
<b>La recherche</b>	<b>41</b>
I - Organisation de la recherche	43
II - Les indicateurs de la recherche	45
III - Les projets scientifiques	46
IV - Recommandations	48
<b>La valorisation</b>	<b>49</b>
I - Le service de la valorisation	51
II - Les problèmes significatifs les plus souvent rencontrés sur le terrain	51
III - Les missions et la structure du service valorisation	52
IV - Recommandations	54
<b>Conclusions et recommandations</b>	<b>55</b>
<b>Liste des sigles</b>	<b>59</b>
<b>Réponse du président</b>	<b>63</b>

TABLE  
DES  
MATIÈRES



CNE

L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE

PRÉSENTATION





L'Institut national polytechnique de Lorraine (INPL) a été créé, comme les autres INP, en 1970. C'est un EPSCP assimilé à une université. Il est né de la démarche des cinq écoles d'ingénieurs fondatrices, non concurrentes, qui voyaient dans l'appartenance à cet institut une opportunité pour préserver leurs spécificités. L'INPL comprend :

- l'École nationale supérieure d'agronomie et d'industries alimentaires, créée en 1970, (elle résulte de la réunion de 3 écoles d'ingénieurs : l'École d'agronomie qui fait suite en 1944 à l'Institut agricole et colonial de 1903, l'École de brasserie et l'École de laiterie de 1905) ;

- l'École nationale supérieure d'électricité et de mécanique (ENSEM), créée en 1903, qui a changé de nom en 1948 ;

- l'École nationale supérieure de géologie (ENSG), créée en 1908 ;

- l'École nationale supérieure des industries chimiques (ENSIC), créée en 1887 ;

- l'École nationale supérieure des mines de Nancy (ENSMN), créée en 1919 ;

- l'École européenne d'ingénieurs en génie des matériaux (EEIGM), créée en 1991 ;

- l'École nationale supérieure en génie des systèmes industriels (ENSGSI), créée en 1993.

Le plan ci-après présente le site de Vandoeuvre-lès-Nancy où sont installées la présidence de l'Institut national polytechnique de Lorraine et 3 écoles : l'ENSEM, l'ENSAIA et l'ENSG.



Sur le campus de Brabois, à Vandoeuvre-lès-Nancy :

- Présidence (av. de la Forêt de Haye)
- ENSEM (av. de la Forêt de Haye)
- ENSAIA (av. de la Forêt de Haye)
- ENSG (rue du Doyen Roubault)

Dans la ville de Nancy :

- ENSMN (Parc de Saurupt)
- ENSIC (rue Grandville)
- EEIGM (rue Bastien Lepage)
- ENSGSI (rue Bastien Lepage)
- EAN - École rattachée à l'INPL (rue Bastien Lepage)



Source : Institut national polytechnique de Lorraine

Graphisme : Nisa Balourd - CNÉ (2005)

L'ENSMN, l'ENSIC l'EEIGM et l'ENSGSI sont situées dans l'agglomération de Nancy.

## I - LES EFFECTIFS D'ÉTUDIANTS

L'INPL représente 2,7% des effectifs élèves ingénieurs de France. (Source : ANETES 2003-2004).

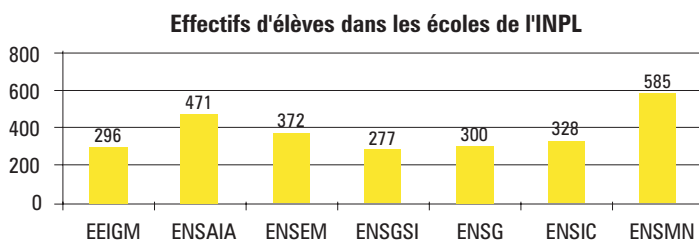
### Effectifs d'élèves ingénieurs dans les INP (prépas et troisièmes cycles exclus)

	INPL	INPG	INPT	Total
Effectifs	2 629	3 394	2 246	9 098
Pourcentages	28,9%	37,3%	33,8%	100,0%

Source : ANETES 2003-2004

Aux effectifs d'élèves ingénieurs de l'INPL, il faut ajouter, pour les formations habilitées, 106 étudiants en CPP, 260 en FITI et 608 en troisième cycle (115 en DEA (non ingénieurs), 99 en DESS, 394 en doctorat), soit au total 974 étudiants, ainsi que 187 étudiants dans des formations non habilitées (Erasmus, FC, diplômes d'établissement). Notons que 164 élèves ingénieurs préparent simultanément un DEA.

La répartition des effectifs d'élèves ingénieurs dans les différentes écoles de l'INPL est représentée dans le graphique ci-après (classes préparatoires et troisièmes cycles exclus).



Source : ANETES 2003-2004

### Nombre d'ingénieurs diplômés en 2002-2003

Écoles	EEIGM	ENSAIA	ENSEM	ENSGSI	ENSG	ENSIC	ENSMN	INPL
Année 2002-2003	63	160	117	67	101	120	253	881

Source : INPL

Parmi ces ingénieurs diplômés, l'INPL compte 87 FITI et 118 DEA. Ces diplômés en DEA rapportés aux 164 élèves ingénieurs inscrits représentent un taux d'échec ou d'abandon considérable à ce niveau. Pour couvrir l'ensemble des diplômes délivrés par l'INPL, il convient d'ajouter 102 doctorats, 72 DESS et 91 DEA non ingénieurs. Au total, l'INPL délivre l'équivalent de 1 162 grades de master dont 118 doubles diplômes. Si l'on veut rapprocher les diplômés des effectifs d'élèves ingénieurs, il faut rappeler que l'EEIGM et l'ENSGSI offrent un cursus en 5 ans alors que toutes les autres écoles ont un cursus de 3 ans.

### Proportions de femmes dans les INP

INPL	INPG	INPT	Moyenne INP	Moyenne écoles
35,5%	26,1%	34,7%	30,8%	26,5%

Source : ANETES 2003-2004

La féminisation est supérieure à celle des autres INP, sans doute en raison de la présence de l'ENSAIA qui, comme toutes les écoles orientées vers la biologie, attire particulièrement les jeunes filles (64%).

**Proportions d'étrangers dans les INP**

INPL	INPG	INPT	Moyenne INP	Moyenne ingénieurs
12%	9,6%	11,2%	10,6%	10,5%

Source : ANETES 2003-2004

La proportion d'élèves étrangers est supérieure à celle des autres INP ; elle est due au recrutement de l'école européenne - l'EEIGM (22% d'étrangers) – et à celui de l'École des mines (18,5%).

La croissance des effectifs entre 1999-2000 et 2003-2004 est de +12%. Cette croissance se situe dans la moyenne des autres INP et reste légèrement inférieure à celle constatée pour l'ensemble des écoles d'ingénieurs (+14%). Les effectifs par école restent stables pour la période considérée à l'exception de ceux de l'ENSGSI (+133%) et de ceux de l'ENSG (+37%).

**Proportion de boursiers sur critères sociaux dans les écoles de l'INPL**

INPL (hors ing.)	EEIGM	ENSAIA	ENSEM	ENSGSI	ENSG	ENSIC	ENSMN	INPL	INPG	INPT	Total INP	France
18,8%	24,2%	21,9%	21,9%	25,5%	15,3%	26,4%	16,7%	21%	14,6%	16,4%	17,1%	24,6%

Source : ANETES 2003-2004

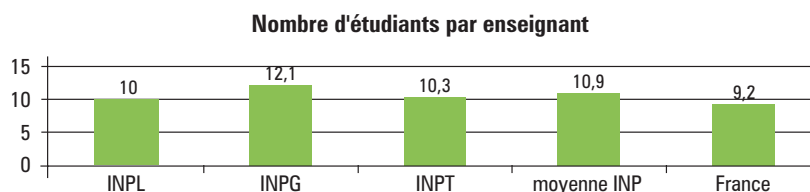
Chaque école de l'INPL a des boursiers sur critères sociaux. Les premiers et troisièmes cycles sont comptabilisés sous la rubrique INPL.

L'INPL a le plus fort taux de boursiers sur critères sociaux (21%), ceux des autres INP étant de l'ordre de 16%. Le taux moyen est de 17% pour l'ensemble des INP, et de 25% pour l'ensemble des écoles d'ingénieurs.

**II - LES PERSONNELS****1 - LES EFFECTIFS D'ENSEIGNANTS**

Nombre d'enseignants septembre 2003	Professeurs	Maîtres de conférences	Assistants	Second degré	Autres
Effectifs	117	178	2	4	5

La proportion d'enseignants-chercheurs parmi les enseignants de l'INPL (86%) est voisine de celle des universités (84%) et supérieure à celle de l'ensemble des écoles d'ingénieurs (75%). Elle est proche de la moyenne des INP (85%).

**Encadrement des étudiants par les enseignants**

Source : ANETES 2003-2004

Le taux d'encadrement des étudiants à l'INPL (10 étudiants par enseignant) est légèrement supérieur à celui de l'ensemble des INP (10,9). Il est un peu inférieur à la moyenne des écoles d'ingénieurs (9,2).

## 2 - LES IATOS

### Effectifs d'IATOS dans les 3 INP

INP L	INP G	INP T
327	375	319

Source : ANETES 2003-2004

L'INPL possède une proportion d'IATOS administratifs de 29% (donc 71% d'IATOS techniques) proche de la moyenne de l'ensemble des écoles d'ingénieurs (28%). Cette proportion est très inférieure à celle que l'on rencontre dans les deux autres INP : 32 à 35%. L'INPL compense ce déficit par un recrutement sur budget propre.

### Part des IATOS de catégorie A

INP L	INP G	INP T	INP	France
24%	35%	25%	28%	25%

Source : ANETES 2003-2004

### Nombre d'étudiants par IATOS

INP L	INP G	INP T	France
10,2	12,3	9,6	8,6

Source : ANETES 2003-2004

Avec 10,2 élèves par IATOS, l'INPL se situe dans la moyenne des INP, les INP étant moins bien pourvus que l'ensemble des écoles d'ingénieurs (8,6) mais bien mieux que les universités (35,7).

Si l'on s'intéresse aux disparités d'encadrement en IATOS entre les écoles de l'INPL, en se limitant aux seuls élèves du cycle ingénieur, on peut noter des écarts importants entre les différentes écoles, surtout entre l'EEIGM et l'ENSGSI d'une part, et l'ENSG et l'ENSAIA d'autre part, dont les effectifs d'élèves par IATOS varient du simple au triple.

## III - LES LABORATOIRES

Les laboratoires sont fortement couplés avec les organismes de recherche (CNRS, INRA et INRIA) et les autres universités de Lorraine (l'UHP en particulier). Trois fédérations CNRS sont particulièrement importantes en Lorraine :

- la fédération "Eau, sol, terre", qui associe 7 unités (5 CNRS et 2 INRA), dont 4 de l'INPL, et regroupe un potentiel de recherche avec environ 160 chercheurs, dont 91 à l'INPL ;
- la fédération "Jacques Villermaux" en mécanique, énergie et procédés, qui associe 7 unités, est forte de 500 personnes ;
- la fédération "Jean Lamour" en matériaux, métallurgie, nanosciences, surfaces, localisée sur Molitor, comprendra 300 personnes.

Les équipes du secteur des sciences de la vie sont assez dispersées. En Lorraine, l'INRA exerce sa tutelle par le truchement de départements. Plusieurs départements de l'INRA sont en relation avec les équipes de l'ENSAIA.

L'INPL soutient 2 programmes fédérateurs transversaux : RIAS (Réseau d'ingénierie pour l'alimentation et la santé) sur la thématique sécurité alimentaire et sanitaire, et GAIA (Gouvernance, architecture, ingénierie, administration) associant informatique, architecture, ingénierie de l'innovation, matériaux, et sciences humaines et sociales.

L'État et la Région soutiennent 6 pôles de recherche scientifique et technologique (PRST) en Lorraine ; les 26 laboratoires reconnus de l'INPL participent à 5 de ces 6 pôles dans le cadre du contrat de plan État-Région :

- pôle agronomie, agro-alimentaire, bio-ingénierie (A2B) ;
- pôle géosciences, génie civil (G2C) ;
- pôle informatique, automatique, électronique, mathématiques (IAEM) ;
- pôle matériaux, métallurgie, (M2) ;
- pôle mécanique, énergie, procédés, produits (MEPP).

**Répartition des enseignants-chercheurs et des chercheurs des EPST par pôle**

Pôles	Enseignants-chercheurs par pôle		Chercheurs
	INPL	Autres universités	EPST
A2B	35	27	9
G2C	25	17	33
IAEM	40	157	53
M2	31	26	25
MEPP	114	49	42
Total	245	276	152

Source : INPL

#### IV - LES MOYENS FINANCIERS

Avec 28 M€, l'INPL dispose de ressources inférieures à celles de l'INPT (36 M€) et à celles de l'INPG (36,0 M€)<sup>1</sup>.

#### V - L'AUTO-ÉVALUATION

L'auto-évaluation de l'établissement a été l'occasion d'une réelle prise de conscience par l'ensemble des personnels de l'INPL et il convient ici de souligner l'importance de ce travail préliminaire.

L'évaluation s'est déroulée dans un établissement où les perspectives d'une démarche qualité rencontraient un écho très favorable : l'expérience engagée par le secrétaire général dans les services centraux sur la démarche qualité avait fait ressentir un fort besoin d'une vision réaliste d'un établissement groupant des composantes relevant de l'article L713.9 du code de l'éducation. Le président souhaitait rénover la gouvernance de l'INPL et des personnes motivées pour cette expérience se sont fortement engagées.

Des raisons profondes ont joué en ce sens. D'abord par sa position frontalière, l'INPL fait partie de ces établissements qui sont très sensibles à l'amplification de la compétition internationale et à la tendance prévisible à un accroissement de l'autonomie des universités. Ensuite, pour des raisons tant historiques que structurelles, l'INPL éprouve le besoin de mieux affirmer son identité et de mieux articuler les rôles respectifs des écoles et de l'établissement.

Dépassant dès le départ le cadre de l'auto-évaluation attendue par le CNÉ, l'INPL a choisi de s'approprier ce travail pour son propre usage et a estimé que, pour être bénéfique, cette expérience devait induire de profondes

<sup>1</sup> Source : ANETES 2003-2004 (comptes financiers des établissements de l'année 2002).

modifications dans les méthodes de gouvernement et être pérennisée en s'intégrant dans son pilotage. L'INPL a procédé pour cela au recrutement d'une chargée de mission qui a apporté une réponse globale à chaque question du *Livre des références*.

Le déroulement de l'auto-évaluation s'est étendu de septembre 2003 à mars 2004. La démarche de l'auto-évaluation avec diffusion du *Livre des références* a été présentée lors des conseils en septembre 2003. Il a été convenu de rencontrer dans chaque école les personnes concernées par les différents thèmes en précisant de ne pas demander aux composantes des informations déjà fournies et en indiquant de façon claire les enjeux de ce travail : l'auto-évaluation devait servir à la gouvernance de l'établissement. Ceci a représenté 70 entretiens en tête à tête, incluant les 7 écoles, les services communs et services administratifs, des laboratoires et des élèves. Il n'y a pas eu de réponse directe des écoles ; celles-ci ont été consultées après la rédaction du rapport d'auto-évaluation.

À la première lecture du rapport, le miroir ne renvoyait pas l'image souhaitée par les écoles mais, une semaine après, le rapport pratiquement inchangé faisait l'objet d'un consensus implicite puis explicite, ce qui montrait bien qu'il ne s'agissait pas d'un acte de communication mais d'une synthèse des réalités de l'établissement.

Les personnes rencontrées ont souligné quasi unanimement l'utilité de cette analyse, qui a conduit à engager des réflexions ou des actions significatives avant même la visite des experts du CNÉ.

Ce travail a conduit à un rapport montrant que, dans bien des domaines, l'INPL se connaît. Parmi les points faibles, on peut retenir qu'il n'est pas fait mention de très grandes disparités dans les formations délivrées par les écoles. Les points positifs surpassent de loin les points faibles, le plus important semblant être l'intensification des relations entre écoles et la mise en évidence de la convergence d'un grand nombre d'intérêts devant renforcer la cohésion des écoles au sein de l'INPL.

L'approche adoptée par l'INPL dans le processus d'auto-évaluation est tout à fait originale puisqu'il a engagé pour ce faire une personne qui avait une bonne connaissance de l'établissement pour y avoir déjà travaillé. Cependant, le CNÉ tient à préciser qu'il peut y avoir danger à généraliser ce type d'approche, qui risque de se transformer en audit externe.

CNE

L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE

LE GOUVERNEMENT

ET

LA GESTION





## I - LE GOUVERNEMENT

### 1 - INTRODUCTION

Le sentiment d'appartenance à l'institut est sensiblement différent pour les écoles de création récente, telles l'EEIGM et l'ENSGSI, et pour les écoles fondatrices. Les premières se positionnent clairement comme des écoles de l'INPL et savent qu'elles n'existeraient pas sans celui-ci. Les plus anciennes viennent progressivement vers ce positionnement, même s'il n'est pas toujours revendiqué explicitement, après avoir longtemps agi comme des écoles dans l'INPL. Il existe encore trop d'enseignants-chercheurs qui ne se sentent pas partie prenante de l'INPL.

Diverses raisons incitent les élèves-ingénieurs à se considérer comme élèves de leur école plutôt qu'élèves de l'INPL. La diversité des formations offertes, participe à ce phénomène. L'attachement à une composante et à l'INPL ne sont pas incompatibles.

### 2 - LES DIFFICULTÉS RÉSULTANT DES DISPOSITIONS DE LA LOI

Les conclusions du précédent rapport du CNÉ sur l'INPL concernant les difficultés résultant des dispositions de la loi de 1984 sur les enseignements supérieurs restent toujours vraies. Elles conduisent à la coexistence dans l'établissement de deux types de responsables exécutifs, le président d'une part, et les directeurs d'école d'autre part, exécutifs issus de processus de désignation disjoints ayant chacun leur légitimité, et disposant d'attributions de pouvoirs a priori identiques en matière d'exercice de l'autorité sur les personnels et d'ordonnancement des dépenses et des recettes. De plus, chaque composante possède son propre conseil d'école, en prise avec les milieux professionnels, dont les décisions peuvent ne pas être en adéquation avec les décisions du CA de l'INPL et de la présidence, notamment en matière budgétaire.

On conçoit aisément les difficultés qui en résultent pour la conduite de l'établissement. Pour tenter de les apaiser, diverses dispositions ont été envisagées, mises en œuvre, amendées et parfois abandonnées par les présidents successifs et leurs équipes. Il est clair que la personnalité des hommes et des femmes a joué et joue encore aujourd'hui un rôle essentiel dans l'évolution de l'établissement et de son management. Cette difficulté majeure, soulignée dans le précédent rapport d'évaluation, n'a toujours pas été prise en compte par les pouvoirs publics.

### 3 - LA VALEUR AJOUTÉE PAR LA STRUCTURE INPL

L'INPL est aujourd'hui à un moment stratégique pour consolider ses nombreux acquis, conforter et promouvoir la visibilité de l'ensemble de ses formations, se projeter résolument dans le contexte international des formations technologiques supérieures.

Pour contribuer positivement à cette démarche, l'évaluation du CNÉ se fixe comme objectif principal d'estimer ce qu'est - ou ce que peut être - la valeur ajoutée par la structure INPL à l'ensemble des composantes. Cette notion est d'ailleurs évoquée à plusieurs reprises dans le rapport d'auto-évaluation.

Le président et son équipe veulent afficher le label INPL. Cette proposition est unanimement approuvée. Il est important que ce label corresponde à un apport positif pour la promotion des écoles et il faut prendre rapidement les mesures concrètes qui en découlent.

Les personnes rencontrées s'accordent pour évoquer des débats pédagogiques sereins, soit au sein des conseils, soit au cours de rencontres entre les directeurs ou les directeurs des études des écoles. Ces échanges permettent de faire émerger des offres créatives originales (par exemple ARTEM<sup>1</sup>, ainsi que des options de fin

<sup>1</sup> Le projet ARTEM (Art, technologie, management) vise à réunir sur un même site trois écoles, appelées à déménager (l'École des mines de l'INPL, mais aussi l'Institut commercial de Nancy et l'École nationale supérieure d'art). Le site choisi en vue de la nouvelle implantation est celui de la caserne Molitor libérée par l'Armée à proximité du centre-ville.

d'études communes à plusieurs écoles). L'intérêt de réflexions communes sur le supplément au diplôme est également évoqué. L'initiative en matière de pédagogie se situe clairement au sein des écoles, et l'appartenance de celles-ci à l'INPL peut enrichir leurs actions en diffusant les expériences réussies ou en exigeant dans l'enseignement des seuils de qualité minimaux associés à un label INPL.

Les assises de la recherche, qui ont eu lieu en 2002, ont permis de faire connaître plus clairement la recherche au sein de l'INPL par tous les acteurs et ont renforcé les liens avec l'Université Henri-Poincaré. Il est normal que les écoles aient un rôle modeste sur certains aspects de la mise en place de la politique scientifique, mais elles sont des acteurs prioritaires pour la définition des profils d'enseignement. De grandes avancées ont eu lieu récemment avec la préparation du contrat quadriennal recherche qui a donné lieu à des débats appréciés au sein du Conseil scientifique de l'établissement. L'ambition de faire émerger 5 grands pôles visibles à l'international en est le principal résultat. On notera également l'élaboration de propositions du Conseil scientifique concernant l'utilisation du BQR pour soutenir des opérations spécifiques dans la limite des 15% des crédits du ministère.

La valeur ajoutée de l'INPL en matière d'ouverture et de rayonnement international est unanimement évoquée. Au-delà des échanges d'expériences entre les composantes et de l'aide logistique apportée par les services de la présidence (gestion de crédits ERASMUS, organisation, gestion et financement partiel de missions communes à l'institut), les atouts cités sont :

- la taille de l'institut ;
- le caractère multidisciplinaire des activités scientifiques.

Il s'agit ici d'atouts potentiels, mais peu d'actions volontaristes ont été clairement menées jusqu'à présent, en dehors de la création du poste de vice-président aux relations internationales ; comme on le verra plus loin, il y en a encore beaucoup à faire en particulier dans le domaine de l'enseignement. Les expériences récentes de missions exploratoires communes aux trois INP dans des pays éloignés (par exemple la Thaïlande) sont également évoquées. Ces appréciations positives sont toutefois modérées par le constat largement partagé que, au-delà de la taille, l'image de l'établissement doit être précisée ; la politique de communication reste à construire, malgré la présence d'un site Web de l'établissement, avec renvoi vers les composantes. S'agissant des échanges internationaux, l'INPL affiche qu'il n'a pas vocation à diplômer les non européens, sauf en cas de financement par le pays d'origine ou par des industries. Les réussites des étrangers sont très variables d'une école à l'autre, ce qui milite pour une réflexion stratégique collective et approfondie au niveau de l'établissement. L'INPL doit renforcer sa politique de pays bien ciblés et d'échanges significatifs avec, en priorité, les pays européens.

Les services de la présidence gèrent très correctement l'université : aucune difficulté n'a été signalée aux experts concernant la gestion et la maintenance du patrimoine immobilier. Les actions menées pour la formation continue des personnels non-enseignants sont unanimement appréciées. Enfin, toutes les personnes rencontrées ont souligné l'intérêt des actions menées au niveau central concernant les technologies de l'information et de la communication, notamment l'adhésion au projet d'espace numérique de travail ESUP-Portail, la réponse à des appels d'offres nationaux et l'intégration dans des consortiums.

#### **4 - UNE NÉCESSAIRE CLARIFICATION DES RÔLES**

Il est clair que tous souhaitent sortir du statu quo. L'établissement arrive à une période charnière, période où il peut se doter de structures et de procédures pour aller plus avant dans sa démarche collective. Il est indispensable que les orientations légitimement choisies soient partagées de façon pragmatique par les responsables et les différents conseils des composantes opérationnelles. Une aspiration unanime et légitime s'exprime dans l'établissement : elle concerne la clarification des rôles respectifs des exécutifs de l'établissement et des composantes dans l'élaboration de la politique et de la stratégie de l'institut. En effet, la coexistence actuelle, auprès du président, d'instances statutaires (bureau) et non-statutaires (G4, équipe de la présidence, directoire), génère beaucoup d'interrogations, ne facilite ni la transparence ni la communication interne et paraît peu compatible avec une prise de décision rapide et partagée.

La proposition de faire évoluer le directoire (autrefois commission exécutive) pour en faire un véritable comité de pilotage et pour ainsi donner un rôle officiel aux directeurs de composante dans la gouvernance de l'institut est ressentie positivement par tous. Le symbolisme de cette mesure sera sans conteste renforcé si ce comité de pilotage a une légitimité statutaire (nouveaux statuts ou règlement intérieur). Cette disposition marquera aussi symboliquement - et c'est très important - que le métier de base de l'institut est, conformément à ses racines, la formation d'ingénieurs. Il conviendra également de veiller à ce que ce comité de pilotage constitue auprès du président une équipe plus resserrée que l'actuel directoire pour assurer l'efficacité de la réflexion stratégique.

Ceci conduit d'ailleurs à élargir la réflexion : alors que chacune des écoles composantes dispose d'un règlement intérieur, il n'existe pas de règlement intérieur de l'établissement. Qui plus est, la lecture des statuts actuels de l'INPL, approuvés par le Conseil d'administration du 23 mars 1999, laisse penser qu'un certain nombre de dispositions prévues dans ce texte relèvent plus d'un règlement intérieur que des statuts. Une analyse approfondie de ce point est sans doute utile. Si elle s'accompagnait du choix d'une majorité requise pour la modification du règlement intérieur plus faible que celle requise pour la modification des statuts (par exemple la moitié des membres en exercice du CA au lieu des deux-tiers), elle devrait conduire à doter l'INPL d'une organisation plus souple, donc plus réactive aux sollicitations de son environnement, notamment pour tout ce qui concerne son fonctionnement quotidien. En tout état de cause, la mise en place rapide d'un règlement intérieur est une nécessité. Des modalités de fonctionnement devront y être inscrites concernant les relations organiques entre la présidence et les composantes. Cela permettra une pratique quotidienne plus souple, librement acceptée et en toute transparence.

Dans le même souci d'efficacité, une réflexion sur le fonctionnement du Conseil d'administration paraît souhaitable. Les membres élus de ce conseil regrettent que, malgré la fréquence des réunions (au moins 7 séances par an), le temps consacré aux débats stratégiques soit très faible. L'essentiel des séances est consacré à des approbations sans débat de mesures techniques déjà très élaborées. Certains vont même jusqu'à évoquer un état de "torpeur" du conseil.

Compte tenu de l'existence de conseils dans chacune des composantes, le CA de l'INPL doit être plus un lieu de réflexion stratégique et prospective qu'une instance d'enregistrement de décisions techniques (par exemple, par délégation sur ces questions). La présence et surtout l'intérêt porté par les personnalités extérieures aux travaux du CA seront naturellement fonction de l'évolution du mode de fonctionnement de ce conseil. Il est souhaitable qu'une réflexion s'engage au sein de l'INPL pour examiner les rôles respectifs des écoles et de l'INPL. Une manière d'assurer une plus grande cohérence entre les conseils des écoles et le CA de l'INPL serait, par exemple, de renforcer la corrélation entre la représentation des conseils des écoles et de l'INPL et de réserver au CA de l'INPL les débats stratégiques de l'établissement.

## II - BILAN DU PLAN QUADRIENNAL 2001-2004

Les objectifs du plan quadriennal 2001-2004 étaient de :

- développer la recherche scientifique et technologique, la diffuser et la valoriser ;
- diversifier les formations en favorisant l'innovation pédagogique ;
- conforter l'internationalisation ;
- poursuivre l'innovation au moyen des TICE ;
- assurer un progrès continu dans la documentation, l'organisation et la gestion de l'établissement.

Ces objectifs, certes ambitieux, étaient néanmoins ceux de tout établissement d'enseignement supérieur et il convient d'en regarder le contenu exact. De l'avis des acteurs, ce plan était somme toute la juxtaposition, à la mise en forme près, des plans des différentes composantes. Il était difficile de pratiquer autrement dans le contexte de l'époque et cette juxtaposition ne montrait-elle pas la faiblesse institutionnelle de l'INPL ?

En ce qui concerne la formation continue, diplômante et qualifiante, l'établissement insistait sur la prise en compte des acquis professionnels. Qu'en est-il réellement à la fin du contrat 2001-2004 ? De manière générale, il n'existe pas d'évaluation des actions engagées, "pas d'évaluation interne ou externe" et il n'existe pas de rapport d'activité comme le signale le rapport d'auto-évaluation soumis au CNÉ. Dans le domaine de l'évaluation, le précédent contrat prévoyait la mise en place d'un visiting committee. Cette idée n'a malheureusement pas été concrétisée dans les faits. Encore faut-il qu'un tel comité soit en situation de pouvoir émettre des opinions indépendantes et objectives.

Dans le domaine de la communication, l'objectif affiché d'un portail Web INPL est atteint à l'heure actuelle. Dans le domaine de la recherche, la coopération avec les universités du pôle nancéien est à souligner. La plus grande partie des formations de recherche ont des structures associant INPL, universités-et organismes de recherche.

Les études doctorales sont bien inscrites dans une politique régionale des EPSCP lorrains. L'INPL pilote deux écoles doctorales (RP2E Ressources, procédés, produits environnement) et EMMA (Énergie, mécanique, matériaux) compte tenu de ses ressources importantes dans ces champs disciplinaires.

Le projet ARTEM a donné à l'établissement l'opportunité d'associer, à terme, formation et recherche innovante.

S'agissant du plan 2005-2008, chaque composante garde encore sa propre vision de son développement, reflétant sa propre évolution. Néanmoins, le projet de contrat 2005-2008 porte sur une vision stratégique commune et rompt avec le passé. Ce point est prometteur pour l'établissement.

### III - LA GESTION

La politique et la stratégie ainsi élaborées, la question des moyens dont dispose le président pour impulser cette politique devient centrale. Elle concerne l'organisation des services de la présidence et les moyens dont ceux-ci sont dotés, les arbitrages budgétaires et les arbitrages sur les emplois, au-delà des divers moyens déjà "fléchés" dans l'établissement.

#### 1 - LA GESTION FINANCIÈRE ET COMPTABLE

Le service financier et le service comptable sont séparés au niveau de l'établissement. De plus, chaque composante (école ou service commun) dispose d'un service financier qui traite l'ensemble des opérations de recettes et toute la procédure de dépenses (du bon de commande au mandatement transmis à l'agence comptable). Les directeurs d'école, ordonnateurs secondaires, assurent leur mission et leurs prérogatives. La trésorerie de l'INPL correspond à 5 mois de fonctionnement, ce qui est satisfaisant pour un établissement de ce type.

Il convient d'examiner la globalité du circuit financier et comptable de l'établissement, en tenant compte des rôles respectifs des composantes et des services centraux pour éviter les redondances éventuelles et utiliser au mieux les moyens administratifs, financiers et comptables.

En ce qui concerne la procédure budgétaire, le budget de l'INPL apparaît comme la concaténation de l'ensemble des budgets des composantes (écoles et services communs). Les ressources de chacune des composantes sont :

- la DGF, distribuée à hauteur de 95% de la prévision budgétaire de l'année précédente, ce qui conduit à une quasi-reconduction de moyens ;
- les crédits fléchés du contrat quadriennal ;
- la taxe d'apprentissage (TA) qui revient intégralement aux écoles ;
- les droits d'inscription avec un prélèvement de 15% pour les élèves ingénieurs et de 25% pour les troisièmes cycles ;
- les crédits affectés à la recherche ;
- les ressources propres.

L'établissement a intérêt à s'engager dans une planification par objectifs, ce qui va être bientôt imposé par la LOLF et incitera les membres de l'établissement à discuter de ses orientations stratégiques. En revanche, il est clair que la répartition prévue en application de la "lettre de cadrage budgétaire", essentiellement sur la DGF, pour permettre aux composantes de préparer leur budget est une reconduction d'une année sur la suivante, aux incertitudes près, et non un arbitrage. Cette solution laisse peu de moyens d'action à la présidence et génère souvent des frustrations dans les composantes à l'exclusion des deux dernières écoles, l'EEIGM et l'ENSGSI, qui reconnaissent le soutien indispensable qui leur est apporté par l'institut.

Une commission des moyens travaille sur ce thème. Il est vivement recommandé qu'elle réfléchisse à une approche plus analytique et consolidée de l'ensemble des moyens qui préparent une procédure d'arbitrage plus volontariste et transparente. Par ailleurs, les actions déjà entreprises pour clarifier les différentes masses budgétaires incluses sous le vocable "réserves" doivent être poursuivies. La mise en place d'une procédure d'amortissement des matériels au niveau de l'établissement doit être expliquée à l'ensemble des acteurs.

La taxe d'apprentissage revient directement aux écoles, mais se pose le problème des deux jeunes écoles (EEIGM et ENSGSI) qui n'ont pas encore de réseaux d'anciens ni de longue implantation dans le tissu industriel. Une aide venant de la présidence doit donc leur être apportée à titre transitoire. Ceci doit être annoncé et effectué en toute transparence.

Les réserves, fonds de roulement, trésorerie sont l'objet de débats quant à leur réalité ou à leur utilisation. Il conviendrait de faire un état précis de l'origine de ces fonds qui viennent essentiellement des contrats de recherche pluriannuels et des retards dans le versement des subventions institutionnelles (DGF, contrat d'établissement). S'il s'avérait que, toutes provisions utiles effectuées, des excédents d'exercice existaient, l'utilisation de ces derniers pourrait devenir un moyen stratégique du développement de l'INPL. Leur répartition devrait être faite après discussion au sein d'une instance telle que le comité de pilotage déjà évoqué.

## **2 - LA GESTION DES EMPLOIS**

En ce qui concerne les emplois d'enseignant-chercheur, le souci légitime de la présidence est que tous les emplois, qu'ils soient créés ou qu'ils proviennent de postes libérés, soient affectés à l'établissement. L'établissement souhaite pouvoir disposer de ces emplois pour impulser, si besoin est, des redéploiements. On notera que, à ce jour, aucun redéploiement réel n'a été effectué.

Dans la situation de l'INPL, il y a une double nécessité d'assurer une concertation avec l'UHP pour la recherche, et une cohérence entre l'établissement et les écoles pour l'enseignement.

En ce qui concerne les personnels IATOS, de nombreuses interrogations subsistent sur la pertinence des moyens (notamment en emplois et personnels) attribués aux services centraux. Les composantes mesurent mal la contribution de ces services à leur activité propre ou les besoins très différents qui peuvent s'exprimer d'une composante à l'autre. La mise en œuvre d'une comptabilité analytique dans ces services centralisés permettrait de clarifier la perception que chacun a de leur contribution, ce qui paraît indispensable. Elle permettrait également une évaluation consolidée de l'ensemble des moyens consacrés à chaque "marque" opérationnelle, première étape indispensable pour aller plus avant dans les procédures d'arbitrage budgétaire.

Enfin, une part importante d'emplois sur ressources propres est située dans les services centraux. La transformation de certains emplois en emplois gagés (qui ne génère aucune économie budgétaire) n'a pas conduit à une réduction de cette part des emplois. On constate même une augmentation. Dans l'esprit de la mise en place d'une approche analytique des coûts, il conviendrait de revoir la répartition des charges de personnels entre les composantes et les services centraux.

## IV - LES RELATIONS EXTÉRIEURES ET LES RÉSEAUX

### 1 - LES RELATIONS AVEC LES COLLECTIVITÉS LOCALES

L'action des collectivités locales se situe principalement dans le cadre du CPER. Ainsi, dans U 2000, l'ENSIC, le PECO, STEVAL et ARTEM sont (et seront) largement bénéficiaires des reconversions de bâtiments et des constructions nouvelles. Les charges se répartissent à raison de 50% pour l'État, 25% pour la Région, 12,5% pour la Communauté urbaine, et 12,5% pour le Département.

À côté de ces investissements lourds, les collectivités locales s'impliquent également dans des soutiens de la recherche et de l'enseignement. Pour mieux cibler leurs interventions, elles se sont dotées d'expertises extérieures avec l'appui des grands organismes. Il en résulte une impression de recherche très fortement structurée. La structuration en pôles est animée par des responsables de pôle assistés de conseils scientifiques comprenant des experts étrangers. Des conférences sont organisées pour informer les présidents d'université. Les pôles ont une politique incitative par financement des équipements.

Un autre financement commun est le Pôle universitaire européen, qui est un élément de coopération régionale favorisant la mobilité européenne. On insistera dans ce qui suit sur les actions particulières, soit communes, soit propres à chaque administration.

L'action du Conseil régional est orientée en priorité vers la recherche technologique et les transferts à travers la contractualisation. Dans un contexte de recherche industrielle faible et de friches laissées par la fermeture des mines, le Conseil régional soutient 6 points forts pluridisciplinaires : matériaux ; énergie (pile à hydrogène) ; gestion durable et sûreté industrielle, portant principalement sur la pollution des sites miniers et des sols (GISOS et GISFI) ; bio-ingénierie ; ARTEM ; développement territorial. L'INPL est impliqué dans 5 des 6 pôles pluridisciplinaires et reçoit pour sa part 5 M€ sur 4 ans.

L'action du Conseil régional pour la vie étudiante vise à accroître les échanges et la mobilité des étudiants avec des bourses (700 à 800 bourses par an) et à améliorer les moyens de transport.

S'agissant du Conseil général de Meurthe-et-Moselle, une évolution de la politique à partir de 1998 doit être signalée : jusque-là, peu d'interventions en dehors du contrat de plan ; depuis, le Conseil général étend ses soutiens vers l'enseignement, la vie étudiante et la création d'emplois. En dehors du CPER, quelques projets de recherche sont également soutenus, comme le four pour brasage. L'innovation et la création d'entreprises est soutenue au travers de l'incubateur "plate-forme d'initiative locale" avec une enveloppe de 45 K€. Au titre de la vie étudiante, le soutien se traduit par l'attribution de 70 bourses en 2003, et la participation à des structures d'accueil. Parmi celles-ci le Pôle européen reçoit 160 K€. L'action du Conseil général est fortement coordonnée avec celle du Conseil régional.

En dehors du CPER et du soutien de la recherche, en partenariat avec le Conseil général, la Communauté urbaine apporte aussi son aide à des besoins ponctuels en matière de fonctionnement sous forme de crédits non affectés, ce qui est particulièrement rare en France. Cela permet de débloquer des situations, de faciliter la mise en place de formations nouvelles et d'aider des doctorants. Une chaire industrielle reçoit une subvention régulière sur 3 ans.

Si le CNÉ tient à souligner l'intérêt évident que portent les collectivités locales aux établissements lorrains et l'importance de l'aide ainsi fournie, il doit aussi attirer l'attention de ces collectivités sur la nécessité de réserver une part de ces subventions à la recherche fondamentale, faute de quoi la recherche finalisée risque à terme de se dégrader. Il convient en outre de mieux dialoguer avec les instances dirigeantes de la recherche des établissements de façon à partager des objectifs communs et à éviter les subventions directes aux laboratoires.

### 2 - LES RÉSEAUX DES ÉCOLES

L'appartenance des écoles composantes de l'INPL à des réseaux spécifiques, thématiques ou autres, peuvent éventuellement créer des situations brouillant partiellement l'image d'appartenance à l'INPL. Ces réseaux spécifiques jouent un rôle important dans la vie de certaines écoles (réseau GEM pour l'ENSMN, réseau Gay-Lussac pour l'ENSIC,

réseau AGORAL pour l'ENSAIA, réseaux scientifiques régionaux, etc.). Ils sont source de dynamisme et de créativité pour les écoles concernées et, par conséquent, pour l'établissement, à travers les échanges qui se développent entre les composantes. Il y a globalement un enrichissement collectif induit.

Les perspectives d'avenir sur le réseau des INP sont très incertaines. Une réflexion est à mener pour justifier l'existence de ce réseau. L'appartenance au réseau des INP n'est pas perçue aujourd'hui comme un atout majeur par les personnes rencontrées (néanmoins, les échanges au cours de la réunion annuelle des INP sont appréciés et suscitent quelques espoirs en matière de formation continue à distance ou de validation des acquis de l'expérience).

## V - RECOMMANDATIONS

Sans revenir sur les difficultés de fonctionnement, qui ont déjà été soulignées dans le précédent rapport, difficultés propres aux statuts des INP résultant de l'application de la loi de 1984, le CNÉ insiste sur les points suivants :

- l'amélioration du fonctionnement du CA en l'engageant davantage dans une réflexion stratégique sur la politique et le devenir de l'établissement afin de le transformer en lieu de débat sur l'avenir de l'établissement ;
- la clarification des relations entre la présidence et les directeurs en rationalisant les instances de décision ;
- la création d'un véritable comité de pilotage menant une réflexion stratégique pour préparer les débats du CA. Ce comité doit être restreint pour être efficace ;
- la mise en place d'une stratégie budgétaire transparente, expliquée et basée sur une analyse des coûts réels consolidés des formations et des services ;
- la mise en cohérence de la politique de communication interne et externe entre l'INPL et ses composantes en conservant les spécificités de chacun (double logo par exemple). L'adoption d'une charte graphique appliquée par tous jouerait un rôle fort de symbole ;
- l'amélioration des statuts tant sur le plan symbolique que sur le plan de l'efficacité (règlement intérieur pour fixer certaines règles de fonctionnement sujettes à l'évolution naturelle).





CNE

L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE

L'ENSEIGNEMENT



## I - INTRODUCTION

Dès l'origine, les composantes de l'INPL, historiquement établies, avaient un bien commun : la formation d'ingénieurs. Mais la diversité des filières et des concours sur lesquels ces écoles recrutent fait que les élèves ingénieurs se considèrent élèves de leur école plutôt qu'élèves de l'INPL, même si des rapprochements institutionnels entre bureaux des élèves existent (notamment pour présenter des listes de candidatures aux élections des conseils de l'INPL). Le large éventail disciplinaire des formations offertes (chimie, géologie, agro-alimentaire, électronique, mécanique, génie industriel, matériaux, etc.), constitue une richesse potentielle d'enseignements transversaux.

Le CNÉ a rencontré des enseignants très motivés, très soucieux de la qualité et du renom de leur école, et donc de la qualité de la formation à donner aux étudiants. Ceux-ci ont par ailleurs manifesté leur satisfaction de l'enseignement reçu et de l'ambiance qu'ils rencontrent dans leur école. L'insertion des diplômés et la satisfaction de leurs employeurs montrent que la formation atteint l'essentiel de ses objectifs, à savoir l'insertion professionnelle des diplômés à un niveau de qualification élevé. Enseignants et étudiants insistent sur la taille humaine que représente l'effectif d'une école, la qualité du travail et des relations qui s'y développent. Toutefois, il faut tenir compte des évolutions en cours : la concurrence nationale, et surtout internationale, se développe ; le renom qu'avaient jusque récemment nos écoles d'ingénieurs en France risque fort de disparaître dans un contexte d'euphémisation et de mondialisation. Il faut de nos jours à la fois conserver la , au-delà, en termes de pôle régional et même national.

Ce rapport n'examinera pas en détail chaque école de l'INPL ; ceci est du ressort de la Commission des titres d'ingénieur (CTI). Il sera donc procédé ici à une analyse transversale de l'offre de formation, complémentaire de celle de la CTI. Les thèmes retenus par le CNÉ ont été : les concours de recrutement, les premiers cycles, le cycle d'ingénieur, la formation professionnelle et la mutualisation des moyens. Une analyse complémentaire de la formation initiale sera faite sous l'angle des services effectués par les enseignants.

## II - LES RECRUTEMENTS SUR CONCOURS

Comme le font pratiquement toutes les écoles d'ingénieurs, les écoles de l'INPL recrutent sur concours et, en recrutement dit "parallèle", sur dossier en première année de cycle d'ingénieur pour les étudiants issus de premiers cycles d'université, en particulier d'IUT, et en seconde année d'ingénieur pour les étudiants issus essentiellement de maîtrises. Nous nous intéresserons dans ce qui suit au recrutement sur concours.

### 1 - UNE GRANDE VARIÉTÉ DE CONCOURS

Contrairement aux deux autres INP, l'INPL se caractérise par une très grande diversité des formations offertes. Par exemple, sur les 52 sections que compte le CNU (hors médecine et pharmacie), 23 sont représentées à l'INPL, et 17 parmi les 22 sections relevant du seul secteur des sciences (hors médecine et pharmacie). L'INPL recrute par conséquent sur une grande variété de disciplines.

Comme les deux autres INP, l'INPL recrute quelques étudiants sur le cycle commun préparatoire des écoles polytechniques, dont nous parlerons plus loin à propos du premier cycle. Cependant là n'est pas tant s'en fait la source principale du recrutement et, sur ce plan, l'INPL se distingue fortement des deux autres INP : ceux-ci en effet recrutent essentiellement sur le concours commun des écoles polytechniques, l'INPL au contraire recrute sur une bien plus grande variété de concours. Il y a donc une double variabilité, sur les disciplines d'une part, sur le niveau de recrutement d'autre part.

#### **Le concours des Mines-Ponts**

L'École des mines de Nancy recrute en CPGE (classes préparatoires aux grandes écoles de niveau bac+2) sur le concours mines-Ponts, et oriente ses études vers une formation dont le caractère généraliste est nettement plus accentué que dans les autres écoles.

Il est important de rappeler que, sur les trois INP, l'INPL est le seul qui possède une école recrutant sur un concours aussi prestigieux que celui des Mines-Ponts. De là un certain nombre de tentatives récurrentes de l'École des mines de Nancy, dans un passé récent, pour se développer en dehors de la structure INPL, le dernier évènement de ce type étant la naissance du projet ARTEM à son initiative, auquel finalement s'est rallié l'INPL dans son ensemble. De là enfin, le sentiment de l'ENSMN d'appartenir au groupe des écoles des mines plus qu'à l'INPL (l'ENSMN est la seule des écoles des mines à dépendre du ministère de l'Éducation nationale, les autres dépendant du ministère de l'Industrie). On note une évolution avec la volonté de l'École des mines de collaborer plus souvent avec les autres écoles de l'INPL, comme en témoignent l'option commune "bio-info" avec l'ENSAIA et l'ENSIC, le master "Logistique achat" avec l'ENSGSI, les 2 projets "Transports guidés" avec l'ENSEM et le master "Design global" avec l'ENSGSI et l'École d'architecture.

### Les concours communs polytechniques

- l'ENSEM, l'ENSG, l'ENSGI et l'ENSIC recrutent sur les différentes sections (MP, PC Physique, PC Chimie, PSI, PT, TSI) des concours communs polytechniques ;
- l'ENSG recrute, sur une promotion de 70, environ 35 élèves de CPGE (concours M, PC, PSI, et TSI) mais aussi sur concours G2E ;
- l'ENSAIA recrute sur les concours BCPST (biologie, physique, chimie, sciences de la terre), respectivement dans les sections Bio A.

### Le concours GEIPI

Deux écoles, - l'EEIGM et l'ENSGSI - recrutent essentiellement sur le concours GEIPI (Groupement d'écoles publiques d'ingénieurs à préparation intégrée), parmi les étudiants titulaires du baccalauréat S (respectivement 65 et 38 admis en 2004).

## 2 - UN POSITIONNEMENT DIFFÉRENCIÉ DES ÉCOLES SUR LEURS CONCOURS RESPECTIFS

La réputation dont jouissent les écoles auprès des candidats peut être caractérisée par le rang du premier admis, le rang médian et le rang du dernier admis largement publiés par les services communs des concours, à l'exception de celui du GEIPI. L'analyse de ces classements (qu'il s'agisse du rang médian ou du rang du dernier admis) donnent ici les résultats suivants : sur le concours MP auquel participent 40 écoles, l'ENSEM se classe 32<sup>e</sup>, l'ENSG 14<sup>e</sup> et l'ENSIC 23<sup>e</sup>.

Pour comparer les écoles en fonction de leur recrutement, on est amené à considérer le "positionnement" qui consiste à dire que, en première approximation, il revient à peu près au même d'être classé 5<sup>e</sup> sur un concours auquel participent 10 écoles ou d'être classé 15<sup>e</sup> sur 30. Ce positionnement peut alors être défini par :

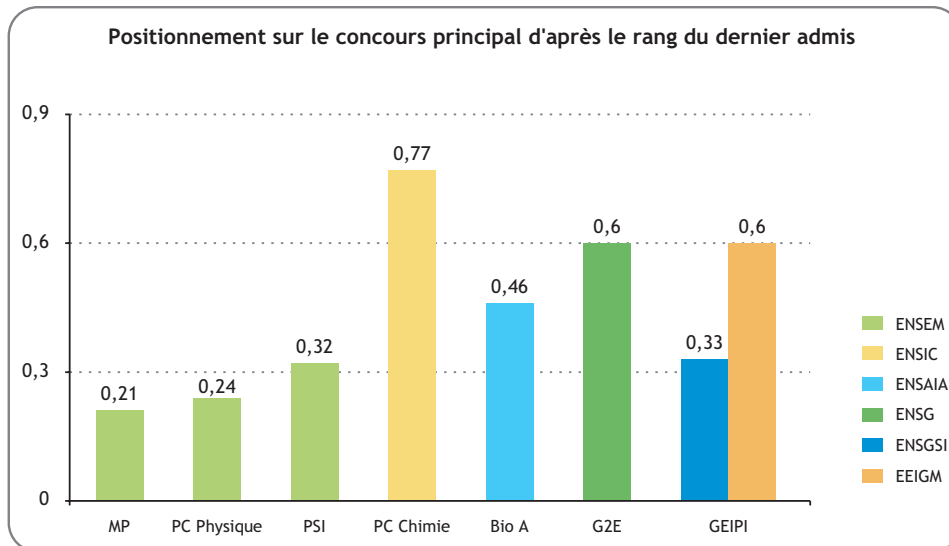
$$\text{Positionnement} = (\text{nombre d'écoles} - \text{classement de l'école}) / (\text{nombre d'écoles} - 1)$$

Le positionnement est compris entre 0 et 1, l'école classée 1<sup>ère</sup> a pour positionnement 1, celle classée dernière a pour positionnement 0.

Sur les trois principales sections du concours Mines-Ponts correspondant à son recrutement principal, (MP, PC et PSI), l'ENSMN occupe la 7<sup>e</sup> position sur les 9 écoles participant à ce concours, (positionnement : à 0,25).

La figure ci-après montre comment se positionnent les six autres écoles de l'INPL sur leur principal concours de recrutement : concours communs polytechniques MP, PC Physique et PSI pour l'ENSEM, G2E pour l'ENSG, PC Chimie pour l'ENSIC. On voit sur cette figure que l'ENSIC est bien positionnée sur son principal concours de recrutement (ce qui reflète son classement de 4<sup>ème</sup> sur les 35 écoles du concours PC Chimie). Elle est moyennement positionnée sur les autres. L'ENSG est au-dessus de la moyenne. Par contre, l'ENSEM est mal positionnée sur ses trois principaux

concours de recrutement (elle est mieux positionnée sur les concours PT et TSI où elle recrute seulement 6 et 8 étudiants). Ceci devrait inciter cette école à réfléchir, d'une part, aux équilibres entre les effectifs recrutés sur les différents concours, d'autre part et surtout, aux moyens d'améliorer son image de marque vis-à-vis des étudiants des CPGE afin qu'un plus grand nombre parmi les meilleurs étudiants choisissent cette école. Les calculs similaires faits sur le rang médian donnent des résultats voisins.



Concernant le concours GEIPI (concours 2001), l'EEIGM était 6e sur 6 écoles ; il semble donc que cette école progresse dans la perception qu'en ont les candidats, alors que l'ENSGSI stagne.

L'ENSG, l'EEIGM et l'ENSIC sont en bonne position. L'ENSEM a une position médiocre. Il faut bien entendu mettre à part l'École des mines dont le concours de recrutement est bien plus élevé que celui des autres écoles.

### III - LE PREMIER CYCLE

Le premier cycle à l'INPL concerne essentiellement le CPP (Cycle préparatoire polytechnique), et les deux premières années à l'EEIGM et l'ENSGSI qui recrutent au niveau baccalauréat.

Le CPP de l'INPL travaille en étroite collaboration avec ceux de Grenoble et Toulouse. L'ensemble de ces trois CPP a recruté en 2003 près de 200 élèves sur 1 100 candidats, pour l'essentiel des bacheliers S, dont une majorité avec mention. Parmi ceux-ci, l'INPL en reçoit une trentaine. La qualité du suivi des élèves à Nancy est correcte, mais le taux d'échec est de l'ordre de 25%. Tous les élèves en deuxième année intègrent une école (dont une moitié au sein de l'INPL). D'après l'opinion des directeurs de ces écoles, les élèves issus du CPP ont un niveau intermédiaire entre celui des élèves issus des CPGE PSI (ou PC) et celui des élèves issus des CPGE TSI.

À l'EEIGM, le pourcentage cumulé des réorientations, des redoublements et des abandons est de 35% en première année (pour un effectif de 65 élèves) et de 13% en seconde année (pour un effectif de 45 élèves).

À l'ENSGSI, le même pourcentage cumulé est de 34% en première année (pour un effectif de 39 élèves) et de 22% en seconde année (pour un effectif de 29 élèves).

Or, lorsque l'on considère des ensembles d'écoles ayant un premier cycle intégré, comme par exemple les INSA (environ 1 500 élèves) ou les ENI, on trouve un pourcentage cumulé de l'ordre de 7% en 1<sup>ère</sup> et en 2<sup>e</sup> année. Ainsi, les écoles en 5 ans de l'INPL ont des taux d'échec pratiquement égaux au double de ceux rencontrés dans d'autres formations comparables. Certes, toutes ces formations, de Nancy ou d'ailleurs, font des efforts méritoires pour réorienter les élèves. Malgré le rôle d'ascenseur social mis en avant par l'INPL, devant ces taux d'échec élevés, l'INPL devrait remettre en cause ses modalités de recrutement.

## IV - LE CYCLE D'INGÉNIEUR

Dans cette évaluation, le CNÉ a choisi de ne considérer que les formations d'ingénieur telles qu'elles apparaissent dans les dossiers transmis à la CTI pour obtenir l'habilitation en mai 2003. Les deux formations de spécialité Ingénierie des techniques de l'industrie de l'ENSMN, dispensées pour des effectifs respectifs de 29 étudiants pour l'une et de 25 étudiants pour l'autre ainsi que celle de l'ENSIC concernant 37 étudiants, n'ont pas été prises en compte. De même, la filière originale Pharma+, commune à l'ENSIC, à l'ENSAIA et à l'UFR de Pharmacie, mérite d'être signalée bien qu'elle ne soit pas étudiée ici. Les tableaux ci-après regroupent les données fournies par chaque école à la CTI. On y a reporté seulement le total de la formation d'ingénieurs de chaque école sans indiquer le détail pour chacune des trois années.

### 1 - DE TROP GRANDES DISPARITÉS ENTRE ÉCOLES DANS LA FORMATION

#### *Préambule*

L'INPL a fourni un premier ensemble de données (fiches CTI 2003). Une fiche rectificative concernant l'ENSIC a été envoyée au CNÉ le 11 février 2004. C'est cette fiche corrigée qui, pour cette école, a été prise en compte dans le présent rapport. Cependant, ces données sont à nouveau contestées par l'INPL.

#### **Répartition des horaires d'enseignement**

Le tableau ci-après récapitule la répartition des horaires entre cours, travaux dirigés, travaux pratiques, projets, stages, pour les formations d'ingénieurs (bac+3 à bac+5) des différentes écoles de l'INPL.

On constate sur ce tableau des disparités considérables :

- l'horaire des cours varie entre 510 ETD pour l'ENSMN à 1670 pour l'ENSIC, soit un facteur 3,3 ;
- l'horaire de travaux pratiques varie de 135 ETD à l'EEIGM à 946,5 à l'ENSIC, soit un facteur 7. À l'EEIGM, l'horaire de TP en formation d'ingénieur représente seulement 6,5 % de l'horaire total encadré. À l'ENSMN, les TP sont inexistantes et se font uniquement sous forme de simulations, à tel point que l'école ne donne pas d'horaire de TP identifié, mais confond TP et TD. Peut-on admettre que les élèves d'une école d'ingénieurs soient à ce point déconnectés de la réalité expérimentale dont l'apprentissage constitue à lui seul une formation à la réalité du terrain ? À l'opposé, la nécessité évidente de nombreux travaux pratiques en chimie justifie-t-elle que l'horaire de TP de l'ENSIC soit, en proportion du total encadré, de l'ordre de 2,5 fois celui des autres écoles ?
- les projets jouent un rôle important dans l'apprentissage de l'autonomie des étudiants. Or l'horaire des projets varie entre 87 ETD à l'ENSEM et 647 ETD à l'ENSGSI, soit un facteur 7,4 ! À l'heure où il est demandé aux ingénieurs de se consacrer à des activités pluridisciplinaires à travers des projets complexes, menés par des équipes, parfois internationales, est-il pertinent de consacrer moins de 150 à 200 h à ce type d'activité ?
- l'horaire total encadré varie de 1900 ETD à l'ENSMN à 3589 à l'ENSIC, soit un facteur 1,9 ;
- la disparité est fort heureusement moins grande en ce qui concerne les stages obligatoires, dont la durée totale varie tout de même de 20 semaines à l'ENSIC à 34 semaines à l'ENSMN. Les situations sont satisfaisantes dans l'ensemble : 4 à 8 semaines en fin de 1<sup>ère</sup> année ; 4 à 8 semaines en fin de 2<sup>e</sup> année et un semestre en fin de 3<sup>e</sup> année. Chaque école met en œuvre sa propre politique de stages (de 2 à 3 au cours du cursus) pour une durée totale entre 5 et 12 mois. L'accueil rencontré auprès des industriels ne faiblit pas et l'offre dépasse les besoins (à l'ENSMN : 1 000 par an, à l'ENSIC environ 300...). Dans certaines écoles, les élèves se chargent de trouver leur stage ou bien ont recours à une cellule spécifique d'aide. Les rapports et comptes rendus oraux sont la norme et le rapport de stage de fin d'études est comptabilisé en ECTS. Ce sont les stages longs de dernière année et les projets de fin d'études qui, comme partout ailleurs, constituent la meilleure porte d'accès à l'emploi. Chaque école a pris le

problème en charge, ce qui est indispensable tant il est vital pour chacune de maintenir un haut niveau d'emploi de ses diplômés par une observation attentive de l'évolution des besoins, une adaptation permanente des modalités d'enseignement et des cursus, ce qu'aucune ne peut déléguer sans risquer une perte d'efficacité.

Même si l'on étale les 3 589 heures encadrées de l'ENSIC (soit 1196 heures par an) sur 36 semaines (ce qui est considérable compte tenu en particulier des stages), cela représente 33 heures par semaine de travail encadré, nécessitant autant de temps de travail chez soi. Il est peu concevable et pas souhaitable qu'un étudiant sorti de CPGE travaille autant de temps pendant les 3 ans qu'il passe en école d'ingénieurs. On en conclut bien évidemment que l'horaire est beaucoup trop important pour laisser une initiative raisonnable de travail personnel à l'étudiant. Or l'essentiel de la formation d'un étudiant à ce niveau consiste justement à lui apprendre à travailler par ses propres moyens, à développer son initiative personnelle et sa capacité d'autonomie. Non seulement les écoles, mais l'établissement dans son ensemble, doit de façon urgente réfléchir à ce problème crucial et prendre les mesures nécessaires de réduction des horaires d'enseignement trop importants afin de donner aux étudiants, par-delà l'apprentissage disciplinaire certes très utile, la capacité essentielle d'acquérir suffisamment d'autonomie pour être capable d'évoluer par leurs propres moyens et leur permettre de s'adapter aux changements qui interviendront tout au long de leur carrière.

#### Répartition des horaires d'enseignement entre cours, travaux dirigés, travaux pratiques, projets, stages

École	Effectif promo	Cours (ETD)	TD (ETD)	TP (ETD)	Projets encadrés (ETD)	Total encadrés (ETD)	Stages obligatoires (semaines)	% TP/(Total encadré)	% (TP+Projet)/(Total encadré)
EEIGM	75	1 059	607	135	280	2 081	30	6,5	19,9
ENSAIA Agronomie	80	836	627	179	307	1 949	30	9,2	24,9
ENSAIA Alimentaire	75	887	516	230	352	1 985	29	11,6	29,3
ENSEM	125	1 415	580	195	87	2 277	32	8,6	12,4
ENSG	100	829	1 153	220	180	2 382	30	9,2	16,8
ENSGSI	70	1 064	619	309	647	2 639	32,0	11	36,2
ENSIC	100	1 670	392	946,5	580	3 589	20	7	42,5
ENSMN*	190	510	1 090	>160	300	1 900	34	26	15,8

Source : fiches remplies par les écoles de l'INPL pour la CTI

\* l'ENSMN affiche 1 090 ETD en TD/TP. En réalité il s'agit de simulations, il n'y a pas de TP mettant en œuvre une expérimentation.

#### Répartition des horaires entre formation scientifique et formation générale

Le tableau ci-après récapitule la répartition des horaires entre les enseignements scientifiques et la formation générale (sciences économiques et sciences humaines, langues), tels qu'ils apparaissent dans les fiches remplies par chaque école pour la CTI. Ici encore les variations sont considérables d'une école à l'autre :

- tout d'abord l'on s'attend à ce que le volume horaire apparaissant dans la colonne "total" du tableau ci-après soit identique à ceux de la colonne "total encadré" du tableau précédent. Or il n'en est rien ! Il y a correspondance entre ces deux chiffres seulement pour l'ENSIC ; pour les six autres écoles, les différences entre les données des deux tableaux sont de l'ordre de 10% : ceci est d'autant plus surprenant que ces chiffres apparaissent pour chaque école sur la même fiche remise à la CTI. On rejoint là le problème de la nécessité de disposer d'une base de données unique et fiable, à l'échelle de l'école et aussi de l'établissement ;

- nous aborderons un peu plus loin, dans le paragraphe consacré à l'international, les problèmes mis en évidence dans le tableau ci- après concernant l'enseignement des langues et les stages à l'étranger ;

- le pourcentage de l'enseignement consacré à l'économie et aux sciences humaines qui, tout comme celui des langues, devrait être relativement indépendant des disciplines abordées dans chaque école, atteint 31% à l'ENSGSI pour descendre au faible niveau de 4,7% à l'EEIGM et de 5,6% à l'ENSIC, soit une variation d'un facteur 6,6 entre les deux écoles extrêmes. On ne peut admettre qu'une école d'ingénieurs consacre aussi peu d'enseignements aux disciplines qui vont constituer le fondement même des relations des futurs ingénieurs avec le personnel qu'ils sont appelés à encadrer tout au long de leur carrière. Il est important que l'établissement prenne la mesure du problème et organise une concertation afin d'harmoniser ces horaires.

### Répartition des horaires d'enseignement entre enseignements scientifiques et techniques, économie et sciences humaines, langues

Horaire total d'enseignement (hors sport)	Enseignement scientifique et technique	Sciences économiques, humaines et sociales	Langues	(dont anglais)	Total	Sciences économiques, humaines et sociales	% Langues	TOEIC	% Séjour étranger ≥ 3 mois
EEIGM	1 827	100	154	54	2 135	4,7	7,2	FCE	100
ENSAIA Agronomie	1 227	182	233	127	1 769	10,3	13,2	FCE	23
ENSAIA Alimentaire	1 248	182	233	127	1 790	10,2	13	FCE	19
ENSEM	1 864	184	228	156	2 432	7,6	9,4	TOEIC 750	14
ENSG	1 968	198	216	120	2 502	7,9	8,6	FCE	40
ENSGSI	1 587	718		Auto appr.	2 305	31,1	0	TOEIC 750	23
ENSIC	3 188	200	200	147	3 588	5,6	5,6	TOEIC 750	42
ENSMN	1 080	288	320	> 160	1 688	17,1	19	FCE, CAE	60

Source : fiches remplies par les écoles de l'INPL pour la CTI

### Analyse des heures offertes selon le statut de l'enseignant

	ETD permanents	ETD vacataires venant d'autres établissements	ETD par langue	ETD par entreprise	% ETD par vacataire entreprise	Nombre ETD moyen par entreprise
EEIGM	9 270	1 988	1 638	248	1,9	20,7
ENSAIA Agronomie	9 595	1 615		1 387	11	11,8
ENSAIA Alimentaire	9 595	1 615		1 387	11	11,8
ENSEM	11 446	749	653	449	3,4	40,8
ENSG	9 072	1 126	748	1 025	8,6	14,6
ENSGSI	6 537	789		611	7,7	38,2
ENSIC	11 240	790	1 200	225	1,7	10,2
ENSMN	16 872	3 787	4 280	3 303	11,7	19,9

Source : fiches remplies par les écoles de l'INPL pour la CTI

Le tableau précédent indique pour chaque école le volume d'heures (en équivalent TD) assuré par chaque grande catégorie de personnel : les permanents, les vacataires d'autres établissements, les vacataires de langues, les vacataires travaillant en entreprise. On constate sur ce tableau que le volume horaire assuré par les professionnels varie entre 8 et 11% du volume total, avec un maximum de 11,7% à l'ENSMN et un minimum de 7,7% à l'ENSGSI, sauf pour trois écoles : l'ENSIC, l'ENSEM et l'EEIGM. Pour ces trois écoles, la proportion d'heures d'enseignement assuré par les professionnels est respectivement de 1,7%, 1,9% et 3,4% ce qui est tout à fait insuffisant pour des écoles d'ingénieurs. Ce fait est à rapprocher du faible volume horaire consacré aux enseignements en sciences économiques et sciences humaines par ces mêmes écoles.

Le nombre moyen d'heures enseignées par les vacataires d'entreprise varie entre 10 et 15 pour la plupart des écoles et atteint la quarantaine à l'ENSGSI et à l'ENSMN, volume qui permet de mieux intégrer les vacataires de l'industrie dans les équipes pédagogiques.

L'INPL a pour mission première de préparer ses étudiants à une entrée réussie dans le monde économique. Des efforts ont été déployés pour une transmission des meilleurs savoir-faire des écoles, comme par exemple le fonctionnement du service emplois-carières de l'ENSG, la structuration du projet personnel des étudiants dès la première année (PROSPER) à l'ENSIC, le tutorat personnalisé de l'ENSMN, le "pass" pour l'emploi de l'ENSEM et sa banque des emplois, etc.

L'organisation de forums emploi existe pratiquement dans toutes les écoles de l'INPL ainsi que des interventions d'industriels et d'anciens élèves. Mais il n'existe pas d'équivalent collectif au service placement de l'École des mines, ni même de sa bourse des propositions de stages (1 000/an). D'ailleurs, même si les écoles coopèrent aux initiatives locales en la matière, elles comptent davantage sur les manifestations organisées au niveau national de manière transversale au sein de branches d'activité homogènes.



## 2 - LA MISE EN PLACE DU LMD

Indépendamment de la question du positionnement des écoles d'ingénieurs par rapport au LMD, qui n'est pas propre à l'INPL, se pose celle de l'harmonisation des formations sur le site lorrain. En Lorraine, il a été décidé que la maquette du LMD sera commune aux quatre universités, et que les masters seront cohabilités. Par exemple, sur les 14 mentions auxquelles participe l'INPL, 13 seront cohabilitées avec l'UHP. Cette mesure a été lancée avec éclat lors d'une réunion commune des quatre CA en janvier 2004 et votée positivement.

Au-delà de l'aspect médiatique et hautement symbolique d'une telle mesure, qui indéniablement montre une évolution très nettement favorable dans les relations entre les établissements lorrains, il sera très intéressant de voir comment une telle mesure sera mise en pratique. Se traduira-t-elle par des échanges significatifs entre étudiants des universités et des écoles d'ingénieurs, avec validation réciproque des unités d'enseignement ? Induira-t-elle des échanges plus importants d'enseignants entre établissements ? Il sera intéressant de suivre cette expérience prometteuse. On peut d'ores et déjà remarquer que l'un des fondements mêmes de l'organisation LMD consiste à associer des crédits européens (ECTS) à chaque unité d'enseignement. Or seulement quatre des sept écoles de l'INPL ont inscrit les ECTS dans leur syllabus.

Au niveau du doctorat, il a été convenu de conserver les écoles doctorales actuelles, mais une réflexion doit se poursuivre. Les licences professionnelles, quant à elles, se mettent en place au coup par coup et leur nombre reste raisonnable. Un professeur a été placé auprès du vice-président chargé du CEVU de l'INPL pour la mise en œuvre de la réforme du LMD.

## 3 - POLITIQUE INTERNATIONALE DANS L'ÉLABORATION DES PROGRAMMES

De par sa vocation internationale, l'EEIGM a mis en place une formation de 140 h d'anglais dès les deux premières années, qui fait que l'objectif de 750 points au TOEIC est atteint à l'entrée du cycle ingénieur.

L'apprentissage des langues étrangères est disparate, comme le montre l'un des tableaux précédents synthétisant les fiches CTI. Chaque école applique sa politique et il n'y a pas de cadre général défini par l'établissement. À l'EEIGM, trois langues sont obligatoires en plus de la langue maternelle avec des exigences dans l'obtention des diplômes pour les trois langues. L'horaire consacré aux langues varie de 200 heures pour l'ENSIC à 320 pour l'ENSMN, soit un facteur 1,6. L'ENSMN et l'EEIGM mettent l'accent sur la maîtrise des langues et rendent obligatoires dans le cursus les séjours internationaux : 8 semaines à l'ENSMN et séjours dans des pays différents - de langues différentes - pour l'EEIGM. L'ENSAIA, avec deux langues obligatoires et au moins une certification, encourage très fortement un séjour en 2<sup>e</sup> année de 6 semaines à l'étranger. L'ENSGSI a fait le choix d'accompagner ses étudiants vers l'autonomie. Dans ce cadre, l'école a choisi l'auto-apprentissage comme mode d'enseignement des langues depuis plusieurs années. Ce mode d'apprentissage s'étend maintenant aux matières scientifiques.

### Enseignement de l'anglais aux étudiants français

Avant d'enseigner aux étudiants une seconde langue étrangère, il est indispensable d'exiger d'eux qu'ils maîtrisent correctement l'anglais et bien évidemment le français pour les étudiants étrangers. Ceci implique :

- une certification du type TOEFL ou TOEIC avec un nombre minimal de points (typiquement 750 points au TOEIC) correspondant à une pratique correcte du langage courant, attesté par un organisme indépendant des écoles ;
- la pratique correcte en langue anglaise, dans la discipline fondamentale de chaque école, du langage technique associé, attesté en particulier par les enseignants (même français) experts dans la discipline ;
- une révision drastique des horaires d'enseignement de langues : afficher 50 heures par an d'enseignement en anglais n'a pas de sens. Une seule chose doit être exigée : les 750 points du TOEIC ; l'horaire et les modalités d'enseignement doivent être adaptés à cet objectif.

Il n'y a pas de département d'anglais unique propre à l'INPL, les enseignants de cette matière étant affectés dans les écoles, dans chacun des quatre sites de l'INPL. La mutualisation des enseignements se traduit par une cellule de réflexion pédagogique et de coordination des projets de développement. Parmi ceux-ci, la création d'un "centre de ressources en langues", à l'image de celui qui existe sur le site de l'ENSMN. Cette extension aux trois autres sites est prévue au prochain contrat quadriennal. Une plate-forme langue sera opérationnelle à la rentrée 2005 sur l'ensemble de l'établissement.

### **Enseignement d'une seconde langue aux étudiants français**

Les principes ci-dessus doivent régir l'enseignement d'une seconde langue, à ceci près que l'on peut être bien évidemment moins exigeant sur la maîtrise d'une seconde langue (langage courant et technique) que sur la pratique de l'anglais. Afficher sur trois années de scolarité 200 heures de langues dont 147 heures d'anglais, laisse 53 heures pour l'apprentissage d'une seconde langue et appelle les mêmes commentaires que précédemment.

### **Enseignement des langues aux étudiants étrangers**

Il est évident que l'on doit exiger des étudiants étrangers qu'ils possèdent, à leur entrée à l'école, un bon niveau de compréhension et d'expression en français, tant à l'oral qu'à l'écrit. Ceci nécessite l'organisation, pour ceux qui ne possèderaient pas ce niveau, d'un stage intensif avant le début de leurs études et un perfectionnement tout au long de la scolarité.

Il est indispensable que l'établissement dans son ensemble affiche clairement des objectifs quantifiables vis-à-vis de la maîtrise des langues étrangères et se donne les moyens de les atteindre.

### **Les stages d'immersion culturelle à l'étranger**

La valeur ajoutée d'un stage à l'étranger par rapport à un stage en France est double : se perfectionner dans la langue du pays et mieux comprendre la culture et le comportement des habitants, ce qui nécessite un séjour relativement long. Les fiches de la CTI demandent quelle est la proportion d'une promotion sortante ayant effectué un séjour à l'étranger d'une durée minimale de trois mois (ce qui pour les objectifs fixés semble encore faible, six mois serait plus raisonnable). Ici encore, les réponses sont très variables d'une école à l'autre, cette proportion variant de 14% pour l'ENSEM à 100% pour l'EEIGM . Or c'est là aussi une politique d'établissement qui doit prévaloir.

Le CNÉ estime qu'il est anormal qu'un ingénieur n'ait pas fait un stage à l'étranger d'une durée minimale de trois mois. Il ne faut donc pas se satisfaire de la situation actuelle mais prendre les mesures pour que tous les étudiants effectuent un tel stage.

Ici encore, on n'a pas perçu une prise de position claire et la mise en œuvre de moyens adéquats qui, de toute évidence, doivent à l'avenir être le fait d'une politique d'établissement.

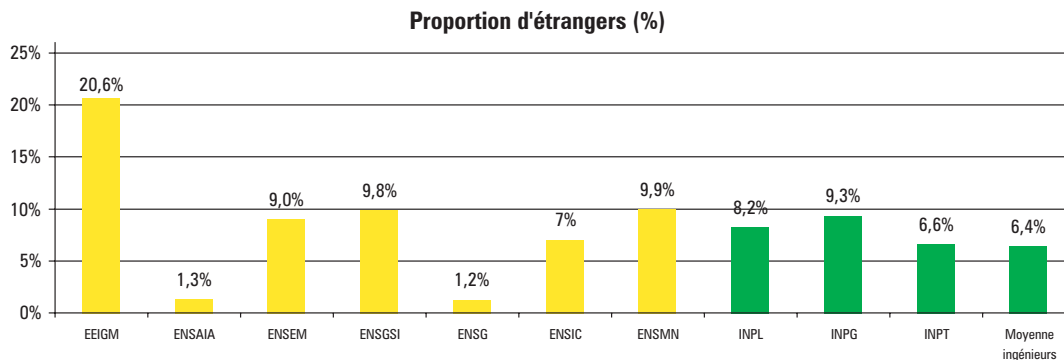
L'INPL a signé 97 conventions qui concernent plus de 39 pays, mais il est difficile de savoir combien sont actives et servent la politique de l'établissement.

### **Les étrangers dans les écoles de l'INPL**

La figure ci-après indique les proportions d'étrangers dans les différentes écoles de l'INPL, ainsi que la moyenne à l'INPL, comparée aux autres INP et à la moyenne des écoles d'ingénieurs. Il faut toutefois être attentif au fait que ces statistiques recouvrent des réalités très différentes : étudiants étrangers inscrits en thèse ou en master, inscrits pour l'obtention de crédits ECTS ou pour le diplôme d'ingénieur de l'école.

Il est remarquable de constater que sur les 197 étudiants étrangers de 2002-2003 (source : REI), 69,5% sont européens de l'Ouest (contre 24,2% dans les universités), 18,8% viennent des pays de l'Est (PECO), 1% d'Amérique du Nord, 7,6 % des autres pays.

### Proportion d'étrangers dans les écoles de l'INPL et en moyenne à l'INPL, comparée à celle des autres INP et à la moyenne des écoles d'ingénieurs



Source : ANETES 2003-2004

## V - ANALYSE DES HEURES EFFECTUÉES PAR LES ENSEIGNANTS

L'INPL a fourni pour chaque école, à la demande du CNE, un bilan des heures statutaires et des heures complémentaires payées aux différentes catégories de personnels. À partir de ce tableau, on peut aisément obtenir un certain nombre d'indicateurs intéressants, qui figurent dans le tableau ci-après.

	Objet	ENSAIA	ENSG	ENSEM	ENSMN	ENSIC	EEIGM	ENSGSI	Total INPL
a	Total HS/étudiant	26	23,6	29,1	20,4	38,3	6	24,6	26,4
b	(HS 2 <sup>e</sup> degré INPL)/(HS Total INPL) %	12,9	5,5	16,8	16,7	8,8	35	11,8	15,1
c	Total heures/étudiant (H/E) %	35,1	35,9	39,1	41,2	44,9	43,5	39,2	39,7
d	(Total HC)/(Total HS) %	34,7	52,1	34,3	101,7	17,2	67,2	59,5	50,5
e	(HC EC)/(HS EC) %	16,4	19,8	17,9	49,4	9	31,9	43,5	24,7
f	(HC Vac. Pof.)/(Total heures) %	8,5	4,5	3,6	5,2	4,2	1,7	8	5
g	(HC 2 <sup>e</sup> degré)/(HS 2 <sup>e</sup> degré) INPL %	24,2	69,8	20,6	31,8	9,3	25,5	31,8	25,9

Ratios significatifs (en %) concernant les heures statutaires et les heures complémentaires en 2002-2003 en équivalent travaux dirigés  
 H = Total des heures ; H/E = Total des heures par élève ; HS = Heures statutaires ; HC = Heures complémentaires ;  
 EC = Enseignants-chercheurs ; 2<sup>e</sup> degré = personnels du second degré ; EPST = chercheurs des EPST.

La dotation (ligne a) en heures statutaires par étudiant (HS/étudiant) est en moyenne de 26,4 heures, mais varie d'un facteur presque 2 entre 20,4 HS/étudiant pour l'École des mines, et 38,3 HS/étudiant pour l'ENSIC. Il y a donc de grandes disparités entre écoles dans l'encadrement statutaire des étudiants.

La proportion d'heures statutaires effectuées par les enseignants du second degré (ligne b) est en moyenne de 15%, avec un minimum de 5,5% à l'ENSG, et va jusqu'à 35% pour l'EEIGM. Cette école, par ailleurs correctement dotée en moyenne avec 26 HS/étudiant, présente par rapport aux autres écoles un déséquilibre important avec une forte proportion des enseignements assurés par des personnels du second degré. Il semble, sous réserve de justifications complémentaires, que la proportion d'enseignants-chercheurs soit trop faible dans cette école.

La ligne e montre que les enseignants-chercheurs de l'INPL effectuent en moyenne 24,7% de leur service en heures complémentaires. Si l'on considère que les 50 ETD admises pour les bénéficiaires d'une prime d'encadrement doctoral et de recherche (soit 25% du service statutaire) constitue un maximum au-delà duquel il devient difficile de remplir correctement ses activités de recherche, on en arrive à la conclusion que le nombre d'heures complémentaires effectué par les enseignants-chercheurs de l'EEIGM (31,9% des heures statutaires) et surtout de

L'ENSGSI (43,5%) et de l'École des mines (49,4%) est statistiquement bien trop élevé et risque d'hypothéquer le potentiel de recherche de ces écoles, même si le ratio de 33% de PEDR de l'École des mines est un indicateur d'une recherche de bon niveau. L'INPL est invité à réfléchir à ce problème.

Parmi les indicateurs permettant de mesurer le degré de professionnalisation des enseignements, figure comme indiqué plus haut la proportion d'enseignements réalisés par des professionnels. Celle-ci est seulement (ligne f) de 5% en moyenne à l'INPL, et descend à 1,7% à l'EEIGM, ce qui est notoirement insuffisant pour donner à cette école une orientation professionnelle affichée. Seules, de ce point de vue, l'ENSGSI et l'ENSAIA atteignent un taux significatif d'enseignements assurés par des professionnels.

Les heures complémentaires faites par les enseignants du 2<sup>e</sup> degré de l'INPL (ligne g) représentent 25 à 30% de leur service statutaire. Deux écoles s'écartent très notablement de cette fourchette : l'ENSIC avec un taux de 9% du service statutaire fait en heures complémentaires, et l'ENSG avec 69% du service statutaire pour son unique enseignant du second degré.

Le nombre d'heures complémentaires assurées par les enseignants-chercheurs de l'INPL est trop important, en particulier (mais pas seulement) à l'École des mines, ce qui hypothèque leur capacité de recherche : il y a là manifestement un choix à effectuer entre la multiplication des enseignements et des options, et le maintien d'un potentiel de recherche de haut niveau nécessaire en école d'ingénieurs.

## VI - LA MUTUALISATION DES MOYENS

Tous les moyens ne seront pas examinés ici, seuls trois grands services seront étudiés.

### 1 - LE SERVICE COMMUN DE DOCUMENTATION (SCD)

Pour d'évidentes raisons géographiques, il y a quatre centres de documentation : Brabois (ENSEM, ENSAIA, ENSG et CPP), Grandville (ENSIC), Saurupt (Mines) et Stanislas (EEIGM et ENCSI)

Les composantes contribuent au fonctionnement du SCD en mettant à disposition des centres de documentation des postes et des crédits. Le SCD assure la gestion de l'ensemble. L'ensemble est informatisé et de nombreux PC sont à la disposition des élèves et chercheurs pour assurer leurs besoins de documentation. Les élèves ont accès à toutes les bibliothèques de Lorraine, et au-delà à travers le prêt interbibliothèque. Le site Brabois, le plus grand, possède des locaux très fonctionnels, où des élèves peuvent par exemple travailler en groupe, sans que leurs conversations dérangent les autres lecteurs. En revanche, la bibliothèque de l'École des mines ne possède que quelques dizaines de places assises. On peut penser que son prochain déménagement à Molitor règlera ce problème.

Les laboratoires de recherche ont chacun une petite bibliothèque, très spécialisée. Mais tous les ouvrages ou revues sont répertoriés au SCD, qui se charge, à la demande, du prêt par l'intermédiaire de son personnel.

Le SCD est globalement très bien organisé.

### 2 - LES ASSOCIATIONS D'ANCIENS ÉLÈVES ET LES JUNIOR ENTREPRISES

#### Les anciens élèves

La rencontre avec plusieurs représentants des associations des anciens élèves de six sur sept des écoles de l'INPL a permis de mesurer la vigueur de leur engagement qui est à la mesure de la notoriété et de l'ancienneté de l'école dont ils sont diplômés.

Outre la présence des anciens élèves au sein des grandes instances des écoles comme les conseils scientifiques ou de perfectionnement, leur contribution à la vie des écoles prend diverses formes, en particulier des interventions

d'anciens dans des conférences et présentations des métiers, notamment en première et troisième années. Une autre contribution concerne l'aide au placement à travers l'ouverture de services emplois - carrières au sein des associations. Une troisième contribution est consacrée à l'appui donné à l'organisation des forums au cours desquels ils prennent en charge des simulations d'entretiens d'embauche et fournissent des informations usuelles sur la vie des entreprises.

Les annuaires constituent une importante ressource pour le placement des sortants. Les écoles les plus anciennes comme l'ENSEM permettent d'afficher 6 000 membres dans le fichier, 4 000 à l'ENSMN qui, en outre, entre dans le fichier InterMines, 3 000 à l'ENSIC, 4 500 à l'ENSAIA et 1 500 à l'ENSG. Les 8 promotions de l'EEIGM, créée en 1991, ne totalisent que 560 membres.

À l'ENSEM, les anciens participent à l'élaboration du projet personnel dès la 1ère année, ils visitent les CPGE avec les enseignants et apportent leur contribution à la réforme des cursus ; à l'ENSG ils se chargent du premier accueil des étudiants, etc.

Ces actions sont le reflet de l'engagement traditionnel des ingénieurs français au sein de leur famille naturelle.

### **Les junior entreprises (JE)**

La rencontre avec les représentants étudiants des JE (5 écoles sur 7) a permis de vérifier leur implication dans les grandes orientations de l'institut, comme par exemple les projets ARTEM, GAIA...

Dans les écoles ayant fait vivre une grande tradition, les JE sont très actives bien que cette motivation dépende fortement des personnalités de leurs animateurs. Bien vivante à l'ENSMN (Mines Service), à l'ENSEM (ENSEM Conseil), elle renaît à l'ENSIC (Procedec) après quelques années de déclin. Mines Service a reçu en 1999 le prix spécial du jury de la Confédération nationale des JE pour une étude marketing informatique dont elle a assuré la conception.

Ces JE présentent leurs offres de services sur des sites internet et organisent des manifestations comme des forums ou des petits déjeuners d'entreprises. Ces actions s'intègrent aux initiatives des clubs des BDE (à l'ENSMN il y en a une trentaine). Elles sont capables de drainer des contrats matérialisés par un chiffre d'affaires : Mines Service atteint un CA de 25 000 € pour une quinzaine de contrats annuels, l'ENSEM Conseil 20 000 € pour 10 contrats, l'ENSAIA 18 000 € pour une douzaines d'études, etc. À noter que l'ENSAIA s'est associée à l'ENSG dans la JE "ADN" afin d'élargir son offre.

L'esprit d'entreprise est très vivant chez les élèves de l'INPL, leurs JE sont très concernées par les grands projets fédérateurs comme ARTEM. Sur ce plan, les étudiants font preuve d'engagement et de maturité. L'INPL doit les aider à se structurer pour proposer des actions transversales en partenariat avec les associations d'anciens élèves et les soutenir matériellement.

### **3 - L'OBSERVATOIRE DES DIPLÔMÉS**

S'agissant de la mesure de l'insertion professionnelle, l'INPL se doit de rassembler les données concernant le devenir de chacun des étudiants ayant effectué un cursus d'ingénieur dans l'une de ses écoles et de tirer les conséquences des observations faites de manière à pouvoir répercuter les mesures à prendre sur chaque diplôme ou initier des initiatives collectives, notamment pour tenir compte de la mise en place du LMD.

Ce travail a été commencé dès les années 90 par la création de l'observatoire de l'insertion des diplômés de l'INPL. Réservé au départ à l'enquête de la CGE, le champ d'étude a été élargi aux docteurs, puis aux DESS et aujourd'hui aux masters.

### Les ingénieurs

L'insertion est étroitement corrélée à la situation économique. L'ensemble des paramètres de l'INPL reste du même ordre que la situation nationale, reflétant par là une situation plus conjoncturelle que locale. Il faut regretter que les réponses aux enquêtes de la CGE sur les embauches et les salaires de premières embauches ne soient pas suffisamment fiables pour permettre des analyses plus fines par école.

### Le troisième cycle et les docteurs

En 2003 le nombre global d'étudiants inscrits dans les DEA est de 283 dans 9 cursus, soit une moyenne d'une trentaine d'étudiants par cursus. En moyenne, 42% des étudiants en DEA sont des élèves ingénieurs et seulement 28,5% des docteurs ont préalablement obtenu le titre d'ingénieur. Le taux de réussite au DEA n'excède pas 80% du fait des populations exogènes, plus disparates.

*A contrario*, les effectifs en DESS sont passés à une centaine d'inscrits en 2004 pour 80 diplômés en 2003. Ce sont les étudiants étrangers qui choisissent principalement cette filière de 3e cycle (32%), suivis par les Lorrains issus des maîtrises de l'UHP (26%). Si le taux de succès dépasse 90%, on n'a pas d'informations sur les emplois.

Les docteurs sont stabilisés à hauteur de 100 par an avec une répartition selon leur origine de 44% pour les anciens INPL, 33% pour d'autres universités françaises, 9% pour des universités étrangères et 14% pour les autres établissements lorrains. Les réponses aux questionnaires soumis aux docteurs semblent indiquer que 95% d'entre eux ont un emploi, mais le taux de réponses est faible.

Compte tenu des 800 ingénieurs diplômés par an, le nombre d'environ 44 docteurs issus de l'INPL indique que seulement 5,5% des ingénieurs de l'INPL obtiennent le titre de docteur. Même si ce chiffre doit peut être être corrigé pour tenir compte de l'éventualité que certains ingénieurs de l'INPL font une thèse en dehors de la Lorraine, il montre clairement une formation par la recherche largement insuffisante.

Notons que les doctorants de l'INPL bénéficient d'une formation en écoles doctorales à base de conférences et de modules d'auto-formation partagée avec le "Plateau lorrain de certification et de professionnalisation des docteurs" cofinancé par la Région.

En conclusion, si la situation des ingénieurs est assez bien connue, il reste beaucoup à faire pour fiabiliser les informations concernant les DEA, les DESS et par la suite les masters. Les taux d'emplois connus sont conformes aux moyennes nationales tant pour les ingénieurs que pour les docteurs de l'INPL.

## VII - LA FORMATION CONTINUE

Depuis la loi de 1971, la formation continue a trouvé un certain épanouissement dans les écoles d'ingénieurs et s'est essouffée avec le temps jusqu'à l'arrivée du concept de formation tout au long de la vie (FTLV). Ses traductions, notamment dans la loi de modernisation sociale de 2002, se poursuivent aujourd'hui dans de multiples négociations de branche et interprofessionnelles.

Dans ce contexte, l'INPL dispose de deux types d'outils : le service commun de formation continue (SCFC) qui prend en charge plusieurs cycles, notamment le cycle préparatoire EIGE (Élan ingénieurs grandes écoles), et le centre de bilan de compétences. À côté de ces deux pièces maîtresses, les écoles ont élaboré d'autres outils selon leur besoin comme le centre de perfectionnement des industries chimiques (CPIC), géré par l'ENSIC et offrant surtout des formations courtes, les formations de l'ENSMN et les diplômes d'établissement mis en place dans les écoles (ENSG, ENSEM, ENSAIA).

## 1 - LE SERVICE COMMUN DE FORMATION CONTINUE

Le service commun de formation continue gère et coordonne les diverses formations et stages. Il est également chargé de la VAE, qui, pour l'instant, ne concerne que peu de personnes.

Un effort considérable a été fait par le SCFC dans la production de modules à distance utilisant les TICE. On ne compte pas moins de 90 modules, représentant 4 200 h de formation. Pour certains de ces modules, il est possible de travailler en réseau avec un enseignant, et de lui poser des questions écrites, auxquelles l'enseignant répond en temps réel. Ceci se passe alors au jour et à l'heure convenue d'avance (généralement de 18h à 20h), dans les autres cas, la réponse est différée. Des écoles de l'INPL (ENSIC, ENSMN, ENSEM et CPP) ont développé des modules d'auto-formation et les élèves de l'ENSMN auront accès à des modules d'auto-formation en langues et à toutes les ressources d'UNIT dès 2005.

La formation des cycles préparatoires EIGE organisés par l'INPL est ancienne (20 ans). Commune aux trois INP, elle s'adresse aux diplômés DUT ayant plus de trois ans d'expérience. Elle peut se faire soit sur place à l'INPL, pour 10-15 stagiaires par an, soit à distance, pour 50-60 stagiaires par an. Les stagiaires peuvent être admis dans une école en deuxième année ou dans un cursus plus spécialisé. La formule à distance permet à des salariés et à des non salariés, non aidés par leur entreprise ou autre organisme, d'accéder plus facilement à des études d'ingénieur. Elle donne à des chefs d'entreprise la possibilité de diminuer le coût global de leur budget de formation, car la FOAD permet le maintien du salarié sur son poste de travail. Il est prévu que ces enseignements à distance puissent être utilisés en formation initiale.

Ces cycles EIGE intègrent totalement les TICE et la pratique de l'enseignement à distance s'y développe depuis 1999 en utilisant la plate-forme PHEDRE de Nancy I. Si on y ajoute les enseignements des cycles optionnels comme sciences de la vie, un total de 3400 h de formation à distance (FOAD) sont effectuées.

## 2 - LE CENTRE DE BILAN DE COMPÉTENCES

Il s'agit du second outil moderne dont dispose l'INPL pour répondre à une préoccupation fondamentale des individus et des entreprises dans la pratique de la FTLV.

En amont de la validation des acquis (VAE), cette démarche exige une connaissance précise des compétences acquises en formation initiale, complétées par celles acquises dans l'exercice d'un emploi. Ce centre d'accompagnement de la validation des acquis (CAVA) travaille avec le centre régional INFFOLOR et avec les autres universités lorraines et les autres INP. Démarrée en 1996, cette activité se développe et a enregistré 35 interventions en 2003. Réalisée avec l'aide d'intervenants extérieurs, elle est autofinancée.

## 3 - LA VALIDATION DES ACQUIS DE L'EXPÉRIENCE (VAE)

Autre volet important dans lequel l'INPL peut apporter un savoir-faire collectif : celui de la VAE pour lequel l'institut s'est doté du CAVA. L'INPL est agréé comme "point relais" conseil de la VAE dans la région. En 2003, l'INPL a ainsi accueilli 77 personnes en entretien individuel et réalisé 60 interventions sur des dossiers VAE, ce qui demeure très modeste. Cette approche collective avec une équipe très professionnelle devrait toutefois permettre à l'INPL de faire fructifier son expérience régionale.

## VIII - RECOMMANDATIONS

Il importe de transformer l'image actuelle d'un ensemble d'écoles en celle d'un établissement offrant des formations d'ingénieurs diversifiées et travaillant en étroite collaboration opérationnelle, voire institutionnelle, avec les autres établissements nancéiens et lorrains. Les écoles ne peuvent être fortes que si l'établissement est fort. Ce n'est qu'à ce prix que pourra être progressivement améliorée l'attractivité vis-à-vis des candidats, et par conséquent le niveau de recrutement des écoles.

Cela nécessite la définition d'une politique d'enseignement globale qui recouvre un ensemble de principes simples recueillant un assentiment largement partagé.

Concernant le cycle d'ingénieur, il est clair que les enseignements dispensés par les écoles de l'INPL sont de qualité. Cependant, le métier d'ingénieur évolue et bien des connaissances autres que techniques et scientifiques sont requises. Certaines écoles présentent encore beaucoup trop d'heures d'enseignement classique encadrées. Il convient de procéder à un allègement des horaires au profit de travaux personnels, conduisant à l'apprentissage de l'autonomie et à la professionnalisation.

Il faut diminuer considérablement les disparités de cursus qui sont beaucoup trop importantes actuellement, même en prenant en compte la diversité des formations : mieux harmoniser la proportion de travaux pratiques et de projets dans l'horaire global, diminuer la disparité des durées des stages, définir une politique claire concernant l'enseignement des langues étrangères et celui du français aux étudiants étrangers, mieux maîtriser la secondarisation des enseignements et les heures complémentaires, accroître l'horaire enseigné par les vacataires professionnels, harmoniser l'horaire d'enseignement en économie et sciences humaines, etc.

Ces réformes doivent être mises en relation avec le nombre d'heures complémentaires trop important assurées par les enseignants-chercheurs de l'INPL, en particulier (mais pas seulement) à l'École des mines, ce qui peut hypothéquer leur capacité de recherche : il y a là manifestement un choix à effectuer entre la multiplication des enseignements et des options, et le maintien d'un potentiel de recherche de haut niveau nécessaire en école d'ingénieurs, même si ceci peut paraître contradictoire avec le nombre de PEDR.

La trop faible proportion d'enseignements assurés par des vacataires professionnels devrait être augmentée. Certes l'on connaît toutes les difficultés liées à ce genre d'exercice et l'on pourra objecter que la formation professionnelle est essentiellement assurée par les stages et les projets. Il n'en reste pas moins que la plupart des écoles de l'INPL devraient faire plus d'efforts vers la pratique de ce type d'enseignements.

La question doit être posée de l'utilité du maintien du cycle préparatoire polytechnique, compte tenu de la faiblesse des effectifs et du taux d'échecs ou de réorientations relativement important. Dans le même ordre d'idées, il faut s'interroger sur les modalités de sélection à l'entrée en premier cycle dans les écoles fonctionnant sur 5 ans.

Il est indispensable de généraliser les crédits européens (ECTS) dans tous les enseignements de toutes les écoles.

L'INPL dispose de très bons outils capables de prendre le relais des anciens dispositifs de formation continue (FC) en utilisant judicieusement les TICE, les bilans de compétences et la procédure de VAE. C'est un très bon atout au moment où de nouvelles dispositions favorables à une relance de la FC vont intervenir. L'INPL devra s'en saisir et rentabiliser financièrement cette activité.



CNE

L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE

LA RECHERCHE



## I - ORGANISATION DE LA RECHERCHE

### 1 - REMARQUE PRÉLIMINAIRE

L'organisation de la recherche scientifique à Nancy est, comme dans toutes les universités françaises, constituée de multiples partenaires : un laboratoire typique relève souvent de trois tutelles, d'abord des deux établissements locaux (UHP, INPL), souvent en outre d'un EPST lorsqu'il s'agit d'une unité associée, et cela peut même aller jusqu'à cinq tutelles dans le cas particulier du LORIA. L'INPL dans son ensemble comporte 24 laboratoires (17 UMR CNRS, INRA, INRIA, 2 UPR et 5 EA) dont 12 en commun avec l'UHP, un avec Metz et un avec Nancy II, auxquels il faut ajouter 2 laboratoires relevant du ministère de la Culture et de la Communication. Mais, si, par exemple, l'on se restreint aux UMR communes avec le CNRS à Nancy, 10 d'entre elles relèvent uniquement de l'UHP, 7 de l'INPL et 10, parmi les plus importantes, ont la double tutelle. Autre point fort de la recherche nancéienne à remarquer : les deux universités scientifiques ont des orientations complémentaires. Les activités de recherche de l'INPL et de l'UHP sont donc très fortement imbriquées, et un rapport cohérent se doit de les traiter simultanément. Toutefois, l'INPL marque sa personnalité par des recherches fortement orientées vers les sciences de l'ingénieur.

S'ajoute à ces tutelles officielles le rôle des écoles d'ingénieurs, puisque la plupart des écoles de l'INPL hébergent des laboratoires ou des équipes, voire l'influence des anciennes facultés de l'UHP. Enfin, les collectivités locales jouent un rôle non négligeable au travers des CPER. Pour toutes ces raisons, le CNÉ a lancé une évaluation de la recherche commune aux deux établissements, de sorte que certaines parties se retrouvent dans les deux rapports.

Enfin, la recherche biologique et médicale a reçu une expertise particulière en raison des perspectives de développement qui se dessinent dans le cadre de collaborations entre l'UHP et l'INPL.

### 2 - STRUCTURATION DE LA RECHERCHE À NANCY

La recherche à Nancy est structurée en pôles (ou secteurs pour l'UHP) définis pour le prochain contrat quadriennal, concernant aussi bien l'INPL que l'UHP.

L'INPL est impliqué dans 5 des 6 pôles présents à Nancy (cf. la présentation de l'INPL) : Informatique, automatique, électronique, mathématiques (IAEM) ; Matériaux, métallurgie (MM) ; Mécanique, énergie, procédés, produits (MEPP) ; Géosciences et génie civil ; Agronomie, agro-alimentaire, bio-ingénierie (AAB).

Les quatre premiers pôles présentent des recouvrements évidents pour les deux établissements, quand ils ne sont pas strictement identiques. Les deux laboratoires de chimie de l'INPL appartiennent au pôle MEPP, les trois laboratoires de chimie de l'UHP ont leur propre pôle, et les deux pôles en sciences du vivant ont des orientations très différentes, mais complémentaires.

On peut évidemment se demander si ces pôles correspondent seulement à un catalogue attrayant, permettant par exemple une présentation synthétique, ou s'ils apportent réellement une valeur ajoutée. Ces pôles organisent la mise en place de plates-formes technologiques mutualisées, essentielles pour une recherche cordonnée. Cette organisation est soutenue par trois fédérations de recherche (FR), communes à l'UHP, pour lesquelles une labéllisation par le ministère et le CNRS est demandée : Fédération eau-sol-géoscience (existante), Fédération Jacques Villermaux énergie-procédés (en projet), Fédération Jean Lamour matériaux, nanosciences, surfaces (en projet). Ces fédérations de recherche, ou instituts fédératifs de recherche, existants ou en projet, recouvrent tout ou partie de l'activité de certains des pôles. Au moment de l'expertise du CNÉ, les collèges électoraux du Conseil scientifique de l'INPL sont structurés par les écoles. Par ailleurs, il est signalé dans le document d'évaluation interne, un projet de modification des statuts de l'établissement au cours de l'année 2004. Cela pourra être l'occasion, pour l'INPL, d'organiser par pôle les collèges électoraux du Conseil scientifique pour lui donner un impact plus fort sur l'activité de recherche.

La préparation du volet recherche du contrat quadriennal 2005-2008 a été menée de façon sérieuse et approfondie dans les deux établissements. L'INPL a organisé des assises de la recherche internes à l'établissement, suivies de la publication d'un livre blanc.

L'INPL a rassemblé les fonds BQR pour mettre en place des appels d'offres dans des axes transversaux permettant d'illustrer la politique volontariste d'une structuration de la recherche aux interfaces, par des approches multidisciplinaires sur de nouveaux projets importants comme celui concernant les gaz à effets de serre. Les appels de fonds BQR ne sont pas mutualisés entre les deux universités, UHP et INPL.

Un des principaux leviers dont disposent les universités pour orienter leur politique de recherche est de définir sur le long terme une politique d'attribution de postes. Compte tenu des départs à la retraite il est nécessaire que :

- l'INPL effectue les redéploiements qui s'imposent vers les secteurs qu'elle souhaite privilégier ;
- ces redéploiements soient effectués en tenant compte des besoins d'enseignement des écoles ;
- les profils recherchés soient établis en liaison étroite avec les autres établissements lorrains, en particulier l'UHP.

### **3 - LES ÉCOLES DOCTORALES**

Les écoles doctorales (ED) impliquent les quatre universités lorraines ; elles représentent à l'évidence un facteur très important d'intégration de l'ensemble du système de recherche UHP/INPL. Les 5 ED correspondent *grosso modo* aux pôles de recherche. Elles ont fourni un gros effort pour l'organisation des formations doctorales et constituent un point d'appui essentiel pour la mise en place du LMD. On saluera en particulier l'effort de transparence dans la répartition des allocations de recherche : par exemple, BIOSE organise à la mi-juillet quatre journées d'audition des candidats à une allocation. On peut cependant souhaiter une plus grande vigilance sur la durée des thèses, bien que les directeurs d'ED soient tout à fait conscients du problème, et une meilleure connaissance de l'avenir des docteurs, malgré les difficultés inhérentes à ce genre d'exercice.

### **4 - LES EPST ET LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES**

Les partenaires de l'établissement dans la mise en œuvre de sa politique de recherche sont les EPST et la Région. Quelques points méritent d'être mentionnés en ce qui concerne les relations avec le CNRS. De façon générale les partenariats avec le CNRS sont importants, mais, dans certaines UMR comme le CRAN ou le GREEN, le nombre de chercheurs CNRS est faible, voire nul. L'université pourrait demander au CNRS une réelle participation de sa part en termes de moyens quand il donne son label à une formation de recherche comme une UMR. On peut aussi se demander s'il ne serait pas indiqué aujourd'hui de faire évoluer le statut d'un laboratoire comme le LSGC, aujourd'hui UPR du CNRS avec 45 enseignants-chercheurs et 17 chercheurs CNRS, vers celui d'une UMR.

Le second partenaire privilégié des établissements universitaires est la Région Lorraine, qui a défini six domaines clés pour son soutien, notamment dans le cadre du CPER :

- gestion durable et sûre des sols, des agro-ressources et des ressources environnementales ;
- sûreté industrielle et déchets ;
- ingénierie intégrée de conception de produits, de matériaux et de procédés industriels ;
- bio-ingénierie ;
- intelligence logicielle ;
- sciences humaines.

La Région Lorraine soutient fortement le secteur recherche en apportant plus d'un million d'euros pour l'acquisition d'équipements performants, l'accueil de chercheurs et l'accroissement des coopérations internationales. Si la région a investi dans quelques projets de recherche fondamentale (par exemple, l'acquisition d'équipements d'envergure comme une sonde ionique pour la planétologie), sa tendance spontanée, et compréhensible, visera

à privilégier des domaines de recherche qui semblent porteurs de créations d'emplois dans un avenir proche. Ceci ne correspond pas nécessairement à la vision de la recherche universitaire, dont la tendance naturelle est de se positionner à plus long terme. Les établissements doivent en conséquence veiller à maintenir une recherche fondamentale forte. Cette attitude rendrait la recherche nancéenne beaucoup plus visible sur le plan international.

## 5 - ÉQUIPEMENTS

Au cours des dernières années, les collectivités locales ont apporté un fort soutien à la recherche scientifique et médicale à Nancy. Il faut qu'elles poursuivent leurs efforts. Cependant, elles doivent tenir compte des conseils scientifiques de ces universités pour participer efficacement au développement des stratégies et mieux cerner les besoins d'équipement. Elles doivent aussi évaluer l'impact de leurs efforts.

Il existe déjà des équipements de qualité. Cependant, il faut absolument que les établissements gèrent au mieux et ensemble la mise en place des plates-formes pour éviter les redondances, en tenant compte des équipements déjà disponibles, en particulier de l'utilisation de matériels coûteux par plusieurs équipes. Les demandes d'équipement dans ces deux domaines doivent donc être coordonnées par les établissements.

## II - LES INDICATEURS DE LA RECHERCHE

La qualité de la recherche peut être appréciée à partir d'un certain nombre d'indicateurs. Quelques-uns parmi ceux-ci ont été édités par la direction de la recherche du MENESR pour l'année 2003. Les plus significatifs concernant l'INPL sont rassemblés ci-après, permettant de le comparer éventuellement aux autres INP et aux écoles d'ingénieurs. Malheureusement, certains indicateurs importants ne sont pas disponibles, comme par exemple la production scientifique et les indices de citation.

Année 2002-2003	INPL	INPG	INPT	Ec. Ing.
Nb. équipes de recherche	28	33	19	178
Nb. EC	266	276	255	2 504
Nb. PEDR	112	113	95	876
Nb. chercheurs d'équipes	74	167	87	778
Nb. EC d'équipes liées à un organisme	180	242	245	1 172
Nb. allocataires	84	200	88	687
Nb. CIFRE	37	88	46	521
Nb. étudiants inscrits en 2002-2003	3 693	4 730	3 155	17 360
Nb. inscrits en dipl. d'ingén. en 2002-2003	2 847	3 422	2 169	13 935
Nb. de diplômés de DEA en 2001-2002	296	315	198	1 762
Nb. premières inscriptions en thèse 2002-2003	96	188	91	1 059
Nb. de doctorats en 2001-2002	108	161	89	820
Crédits scient MEN (K€)	1 591	2 295	1 252	13 175
Total crédits contractuels établiss. (K€)	2 449	3 371	1 878	19 827
Nb. IU F	0	3	0	11

### 1 - LES RELATIONS AVEC LES ORGANISMES DE RECHERCHE

Les deux tiers des enseignants-chercheurs de l'INPL font leur recherche dans les laboratoires associés aux EPST. Les chercheurs des organismes représentent 27,8% du total des enseignants-chercheurs de l'établissement.

La part des crédits apportés par les organismes dans le contrat d'établissement s'élève à 35%.

## 2 - LES DOCTORANTS

Le nombre de thèses soutenues en 2001-2002 à l'INPL représente 31% du nombre des chercheurs et enseignants-chercheurs, ce qui signifie qu'en moyenne chaque chercheur ou enseignant-chercheur encadre un doctorant. La production de thèses est donc bonne.

"L'évaporation" des étudiants ayant obtenu un DEA est importante : en effet, le nombre de nouveaux inscrits en thèse en 2002-2003 approche le tiers du nombre d'étudiants reçus au DEA en 2001-2002. Il faudrait réaliser une étude poussée pour connaître la cause de ce phénomène. L'on peut *a priori* penser à deux causes :

- une "aspiration" par le milieu socio-économique régional qui embaucherait les titulaires de DEA avant qu'ils ne préparent une thèse : il ne semble pas que cette hypothèse puisse être retenue compte tenu du faible nombre de contrats CIFRE des doctorants ;

- une désaffection des étudiants nancéiens pour les études doctorales locales, les étudiants titulaires d'un DEA préférant s'inscrire en thèse ailleurs. Si cette dernière hypothèse devait être retenue, il y aurait lieu d'étudier les mesures à prendre pour remédier à cette situation préoccupante.

29,2% des étudiants en première année de thèse perçoivent une allocation de recherche et 11,4% obtiennent une bourse industrielle CIFRE.

## 3 - LES PRIMES D'ENCADREMENT DOCTORAL ET DE RECHERCHE (PEDR)

Comme on l'a remarqué plus haut, nous ne disposons pas d'indicateurs de productivité scientifique. Cependant un indicateur important de qualité scientifique est la proportion d'enseignants-chercheurs bénéficiant d'une prime doctorale d'encadrement et de recherche. Les données de la direction de la Recherche indiquent que la proportion de PEDR à l'INPL est de 42,1%.

## III - LES PROJETS SCIENTIFIQUES

Les deux établissements ont défini un certain nombre de grands projets, dont certains sont en cours d'évaluation dans le cadre du contrat quadriennal. On se limitera ici à l'examen rapide des trois plus importants dans le domaine des sciences exactes.

### 1 - L'INSTITUT JEAN LAMOUR

Le projet ARTEM concerne également la recherche car les laboratoires de l'École des mines sont *de facto* appelés à déménager eux aussi. Ce mouvement a incité l'ensemble des laboratoires matériaux nancéiens à se regrouper. Dans cette opération, sont concernées deux UMR CNRS-INPL, deux UMR CNRS-UHP, et une UMR CNRS-UHP-INPL. Le potentiel global représente environ 220 permanents, auquel il convient d'ajouter un flux annuel d'une cinquantaine de doctorants. Le potentiel humain global serait donc d'environ 400 personnes, une taille de nature à faire figurer un tel ensemble parmi les "grands" sites européens de la recherche dans le domaine. La première phase du projet se traduit cette année par une demande de reconnaissance sous forme de fédération de recherche CNRS, dont l'argumentation propose des regroupements autour de thèmes transversaux à plusieurs laboratoires, des projets scientifiques nouveaux et la mutualisation de moyens mi-lourds au sein de plates-formes techniques.

Une très bonne dynamique associant tous les chercheurs s'est globalement instaurée autour du projet, porté avec conviction et compétence par un ensemble de responsables d'équipes et de projets.

Une forte complémentarité est évidemment attendue entre recherche et formation pour générer une dynamique au niveau des offres de formation dans le cadre LMD.

En résumé, le projet d'institut ne manque pas d'atouts, comme le spectre des compétences présentes, qui va des matériaux fonctionnels aux matériaux de structure, ainsi que le recentrage sur des préoccupations scientifiques d'actualité, ou encore la puissance des plateaux techniques tant en matière d'élaboration que de caractérisation. On ne peut donc qu'encourager les principaux acteurs à bien souligner la plus-value d'un tel regroupement des activités, dont une grande partie semble résider dans l'attractivité que peut présenter un tel ensemble, et dans son exploitation aux niveaux européen et international.

## **2 - LA FÉDÉRATION JACQUES VILLERMAUX**

Ce projet, qui s'articule autour de deux laboratoires principaux (LSGC, LEMTA), vise à regrouper sous une même bannière, celle d'une fédération de recherche, un ensemble de laboratoires nancéiens relevant des sciences de l'ingénieur, et ainsi à structurer un pan très important de la recherche en Lorraine. L'un des objectifs affichés est, comme dans le cas précédent, d'aboutir à la constitution d'un ensemble de taille justifiant une "visibilité" et une reconnaissance aux niveaux européen et international. Plusieurs projets interlaboratoires ont été identifiés, qui couvrent en réalité une gamme très étendue d'activités (allant de la microfluidique à l'ingénierie pour le vivant ou l'imagerie RMN...). De nouveau il est conseillé de bien préciser la plus-value d'une telle structure du point de vue scientifique et les modalités de son fonctionnement, sachant que cette dernière doit avoir pour objet de faciliter le déroulement de projets de recherche et, en tout cas, pas l'inverse...

Pour ce qui concerne la plate-forme "Pile à combustible", les laboratoires nancéiens disposent de compétences originales dans plusieurs domaines (transfert de matière et de chaleur dans les différents éléments de la pile, couplage avec d'autres systèmes, gestion de la production d'énergie...) au sein du dispositif de recherche national, et le projet a été bâti sur de telles bases. L'esprit qui a présidé au montage de cette opération ciblée semble vraiment excellent sous tous les aspects. Compte tenu de la nature des travaux engagés, il reste à souhaiter que des partenaires industriels susceptibles de valoriser les résultats obtenus soient rapidement identifiés, de manière à procéder aux allers et retours indispensables, dans cette phase initiale, entre utilisateurs de cette nouvelle technologie et chercheurs concernés par la mise au point de la filière.

## **3 - LA FÉDÉRATION DE RECHERCHE "EAU, SOL, TERRE"**

Cette fédération de recherche est un secteur de pointe à Nancy. Les outils (sonde ionique par exemple) et les programmes de recherche (du sol aux étoiles - Gocad - soleil - Mars...) lui donnent une bonne renommée internationale.

## **4 - LES PROJETS EN BIOLOGIE-SANTÉ**

Différents projets fédérateurs sont en construction à l'UHP en partenariat avec l'INPL dans le domaine biomédical pour remédier au trop grand éparpillement qui a affaibli le potentiel de recherche : Le projet RIAS (Réseau fédérateur émergeant autour de l'ingénierie pour l'alimentation et la santé) prend appui sur l'expertise en agro-alimentaire qui existe sur le site nancéen mais qui devrait sans doute être plus focalisée. À moyen terme, un PRST Alimentation et santé, en regroupant l'ensemble des structures de recherche et des plates-formes technologiques de l'INPL et de l'UHP, pourrait être proposé, permettant d'accroître les nombreuses collaborations industrielles avec Nestlé, Danone, Unilever, Kronenbourg, ....

Les orientations de recherche du TEP (Tomographie par émission de positons) doivent éviter une trop grande dispersion et privilégier la cancérologie et la cardiologie qui sont actuellement en développement. Par ses infrastructures et ses équipes, Nancy pourra ainsi mieux jouer tout son rôle dans le cancéropôle du Grand-Est. De même, la recherche physiopathologique en cardiologie, avec les jeunes équipes INSERM nouvellement créées, va permettre une forte interaction avec le service d'imagerie du CHU.

Le développement de cette plate-forme technologique autour de l'imagerie TEP devrait permettre l'émergence de projets structurants. Ici encore, si la Région apporte son aide, elle doit le faire en relation étroite avec les conseils scientifiques des universités qui, avec des experts extérieurs, ont pour vocation d'élaborer avec les utilisateurs les projets scientifiques liés à cette plate-forme.

## IV - RECOMMANDATIONS

La recherche à l'UHP et à l'INPL est de bonne, voire d'excellente, qualité, avec une orientation marquée vers la recherche finalisée.

### 1 - LE RENFORCEMENT DES SYNERGIES INPL-UHP

Compte tenu de l'imbrication des laboratoires de recherche dans l'UHP et l'INPL, il est nécessaire de prévoir une concertation régulière entre les deux établissements, qui pourrait, par exemple, se faire sous forme de réunions communes des bureaux des conseils scientifiques. On pourrait également envisager la mise en place d'un répertoire de la recherche mixte entre les deux universités. Il permettrait de définir et de monter des actions communes au niveau des interfaces entre les sciences dures et la médecine.

Les établissements doivent poursuivre une politique d'appels d'offres commune BQR/Région afin de minimiser le nombre de dossiers soumis par les laboratoires et de faciliter les cofinancements.

Il est recommandé aux établissements de mettre en place les outils permettant non seulement le montage et le suivi administratif des contrats de recherche, mais aussi d'avoir une vision de l'ensemble des contrats (sans doute nombreux en raison de l'orientation sciences de l'ingénieur mentionnée ci-dessus), y compris ceux gérés par les EPST, et donc de dégager les éléments nécessaires à la mise en place d'une politique de partenariat industriel.

Des perspectives de développement technologique en bio-ingénierie, en imagerie et en alimentation existent réellement à Nancy. Les deux universités doivent rester complémentaires et non concurrentielles pour permettre l'essor des forces existantes performantes en recherche et développement en biologie et santé.

L'UHP et l'INPL oeuvrent efficacement pour une politique de communication et de diffusion de la science. C'est un axe qu'il faut encourager.

Comme dans tout l'enseignement supérieur, les universités de Nancy vont connaître un départ à la retraite important (40% des effectifs dans les dix ans). Une action est menée en ce sens à l'UHP. Dans ce cadre, l'offre de laboratoires performants, attractifs, dotés d'une notoriété mais également d'une visibilité importante, va devenir primordiale. Un plan stratégique doit ainsi être mis en place en collaboration avec l'INPL, fondé sur les compétences de Nancy. Les établissements doivent continuer à recruter largement des enseignants-chercheurs venant de l'extérieur et de l'étranger.

### 2 - LE RENFORCEMENT DE LA RECHERCHE

Tout en continuant à soutenir les points forts STIC et SPI, et sans négliger les autres, l'UHP et l'INPL ne doivent pas perdre de vue la nécessité de développer en parallèle une recherche de base non programmable, mais qui reste en dialogue permanent avec les secteurs plus appliqués. Il leur appartient de préparer et de formuler des propositions en ce sens en direction de leurs partenaires.

Il faut continuer et développer la politique de consultation d'experts extérieurs. À titre d'exemple, on pourrait envisager la création de comités scientifiques constitués de personnalités extérieures pour les plus grosses fédérations de recherche (Jean Lamour, Jacques Villermaux).

La complémentarité CNRS/INRIA/établissements dans le secteur IAEM est un atout essentiel, spécifique à Nancy et à Rennes, qu'il faut continuer à exploiter et à développer.

Rappelons par ailleurs la nécessité d'attirer en thèse davantage d'étudiants reçus en DEA.



CNE

L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE

LA VALORISATION



## I - LE SERVICE DE LA VALORISATION

Le service de la valorisation de l'INPL a été créé en 1996 et compte depuis 1998 un ingénieur et une assistante rémunérés sur budget propre. En 2000, sa mission a été recentrée, mais ses actions sont encore peu lisibles car l'INPL semble poser en principe que seuls les contrats de recherche sont du ressort du service de la valorisation dans leur négociation et leur suivi, à l'exclusion des autres prestations de service.

Depuis octobre 2000, le service assure de son mieux la valorisation des recherches : suivi (aussi rapide que possible) des contrats, développement de la recherche. Tous les ans, il présente au Conseil d'administration un rapport d'activité. Son budget est de fonctionnement est de 110 000 dont 15 000 de frais de fonctionnement. Il gère environ 1 million d'euros de contrats par an.

La complexité de la tâche à accomplir par ce service est illustrée par les données suivantes : environ 100 personnes (enseignants-chercheurs, chercheurs, directeurs d'unité, de programme ou de projet, administratifs) réalisent directement des contrats public/privé avec la participation des secrétaires des laboratoires à leur gestion. L'ASGA (Association scientifique de géologie appliquée) finance des personnels et des CDI dans les laboratoires concernés. À travers la diversité et la force des expériences des quinze personnes rencontrées représentant ces personnels agissant sur le terrain est apparue une réalité beaucoup plus probante que ne le laissent supposer la relative jeunesse et la relative faiblesse des structures de valorisation. Cette contradiction met en évidence le fait que la valorisation a été et est encore pour le moment le résultat d'initiatives d'individus ou d'équipes sans doute en nombre encore limité, mais bien représentatives des domaines couverts par l'INP.

Ce groupe dynamique présente une exceptionnelle culture de la valorisation qui vient sans doute pour une bonne part du passé de culture industrielle des écoles et de leur longue expérience de dialogue avec l'industrie. C'est donc sur ce socle que devrait pouvoir s'appuyer le futur service de valorisation dont nous trouvons la maquette dans le projet de contrat quadriennal. Un service de valorisation se doit de profiter de cet atout que constituent les personnes s'occupant de valorisation dans les laboratoires, en répondant à leurs attentes, en améliorant leur formation dans ce domaine et en coordonnant leurs actions.

On note une sensible convergence de la vision des participants vis-à-vis des problèmes rencontrés, sur les objectifs et la pratique de la valorisation et sur les missions à confier au futur service de valorisation.

## II - LES PROBLÈMES SIGNIFICATIFS LES PLUS SOUVENT RENCONTRÉS SUR LE TERRAIN

### 1 - LES QUESTIONS JURIDIQUES

Elles dominent la problématique de la valorisation. Elles apparaissent dans la définition de la protection de la propriété industrielle ou intellectuelle dans les contrats, dans les discussions face aux représentants de l'entreprise contractante pour le partage des redevances sur licence, notamment, dans l'exemple le plus cité, entre l'INPL et les grands organismes de recherche. Les difficultés culminent avec les contrats européens. Les questions soulevées sont du ressort de véritables professionnels du droit économique et des entreprises. Certains ont judicieusement fait appel à des cabinets d'avocats pour cogérer les contrats dans leur phase de rédaction, mais aussi dans leur phase d'exécution et de compte rendu d'exécution. Le service de valorisation ne dispose du juriste de l'INPL que pour un quart de temps.

### 2 - L'ASPECT FINANCIER

Le prix des contrats de recherche conclus avec des industriels part d'un prix plancher, il est réajusté en fonction de la clause industrielle (propriété industrielle, entretien et protection de brevet). Les royalties sont discutées lors des contrats si le partenaire économique dépose un brevet. Les coûts réels de la recherche à transférer sont "estimés" à l'aide d'une fiche financière et non mesurés, ce qui peut pénaliser l'INPL et ses chercheurs. Cette méthode montre

bien des faiblesses. À titre d'exemple, la durée d'amortissement des matériels de recherche a été fixée à 10 ans par le CA, alors que la plupart des matériels de recherche s'avèrent obsolètes après 5 ans ; ce délai passe à trois ans maximum pour l'informatique. Il serait judicieux d'amortir sur la durée réelle d'utilité des matériels. Pourquoi, dans ces conditions, ne pas mettre en place un système de comptabilité analytique ?

### **3 - LA CIRCULATION ET LA DURÉE D'INSTRUCTION DES DOSSIERS**

Ce problème a été longtemps un point très mal vécu par les chercheurs. Le cheminement des dossiers est source de délais totalement incompatibles avec une coopération industrielle. Ces délais ont longtemps donné et donnent encore parfois aux partenaires industriels une image manquant de professionnalisme et découragent certainement les chercheurs de se lancer dans une aventure de valorisation.

Pour y remédier, une procédure innovante, basée sur un suivi sur le réseau intranet, a été mise en place récemment et testée. Elle semble avoir amélioré les choses de façon significative en responsabilisant les retardataires. Le nombre de niveaux de décision à franchir est un obstacle qu'il faut réduire. Le summum semble être atteint dans le cas du LORIA, qui doit en référer à trois établissements universitaires, au CNRS et à l'INRIA, et naturellement les précautions administratives de chacune des parties prenantes se multiplient. Entrent également en jeu des conflits d'intérêts d'autant plus importants que l'action pourra avoir des retombées économiques et - surtout - médiatiques.

### **4 - L'ENGAGEMENT DES INDIVIDUS**

Le problème de la prise en compte du travail effectué dans le cadre de la valorisation se retrouve une fois encore posé. Cette revendication n'a jamais été prise au sérieux, ni traitée, par les pouvoirs publics.

Le nombre de projets soumis à l'incubateur témoigne de la très faible proportion des recherches universitaires valorisable à court terme. Mais cela met en relief la nécessité de transmettre aux entreprises connaissances et savoir-faire acquis dans les laboratoires par la pratique de la recherche. Cette pratique, qui incorpore le "transfert par les compétences" et les prestations de service devrait être mieux formalisée par l'établissement.

## **III - LES MISSIONS ET LA STRUCTURE DU SERVICE VALORISATION**

Un large consensus se dégage en faveur de l'existence d'un service de la valorisation. L'ensemble du personnel est convaincu de ce que le soutien au tissu industriel entre dans les missions des universités. Mais la valorisation va au-delà en recherchant "une rémunération des actions à leur juste valeur".

### **1 - TÂCHES OU MISSIONS DEVANT REVENIR À CE SERVICE**

#### **Pour les contrats :**

- assistance juridique de niveau professionnel pour la rédaction et la négociation des contrats. La parole scientifique et technique doit cependant être laissée au chercheur considéré comme l'interlocuteur spécialiste universitaire face au spécialiste industriel. D'où la nécessité de pouvoir faire appel à des compétences juridiques externes ou internes, si possible de spécialistes du droit industriel et du droit international. Mais, en tout état de cause, il faut agir en professionnels, en particulier pour les contrats européens ;

- assistance logistique dans la gestion et lors du déroulement du contrat ;

- gestion de la confidentialité.

**De manière générale :**

- formation des chercheurs aux problèmes de valorisation. Il s'agit d'organiser une véritable "contamination et motivation" des autres acteurs de la recherche. C'est le rôle d'une formation des chercheurs bien conçue, attractive et peu contraignante ;
- collecte et redistribution des moyens ;
- représentation extérieure du potentiel de recherche de l'ensemble des laboratoires. Ce qui implique l'ouverture des labos au service ;
- remontée de la demande de soutien émanant des entreprises et surtout des PME. Cette fonction doit continuer de se faire en étroite relation avec les CRITT, interlocuteurs privilégiés des PME sur le plan régional. Il se trouve que la coopération avec les CRITT est particulièrement bonne en Lorraine.

**2 - ORGANISATION À ADOPTER POUR CE SERVICE**

Il faut d'abord reconnaître l'excellente efficacité des acteurs de la valorisation sur le terrain. La valorisation est indubitablement le résultat d'initiatives d'individualités ou d'équipes dynamiques et convaincues, bien représentatives de l'état d'esprit et des domaines couverts par l'INPL, mais agissant davantage pour le compte de leur laboratoire ou de leur école de rattachement.

Une évolution doit être constatée : tout le monde s'accorde pour renforcer l'existant en l'étoffant de compétences juridiques du droit industriel et international et d'un secrétariat assurant une permanence de niveau commercial, et en le dotant de moyens informatiques et de moyens financiers à préciser. Il faudra garder la possibilité d'avoir parfois recours à des compétences privées (cabinet d'avocats par exemple). Cette vision relativement unitaire et constructive des problèmes rencontrés d'une part, et des solutions susceptibles d'y porter remède d'autre part, est de bon augure pour le lancement et la montée en puissance d'un service de valorisation renforcé. Celui-ci devra prendre soin d'intégrer ces expériences, mais on constate que :

- le morcellement actuel ne permet pas une vision exacte et totale de la rentabilité de la valorisation en termes financiers et nuit à la lisibilité locale, nationale et internationale du dispositif ;
- les responsables des relations industrielles des écoles se disent non concernés par l'aspect valorisation de la recherche des laboratoires, qu'il y ait ou non des relations industrielles induites. Ils sont surtout impliqués dans les stages et constatent que, dans la mesure où le tissu industriel est constitué de très nombreuses PME/PMI, le service de la valorisation est moins bien structuré pour recevoir des stages. Or, il s'agit là d'un débouché crucial pour les écoles et pour la valorisation ultérieure des recherches académiques ;
- le statut d'INP et les contraintes imposées par l'administration et la comptabilité publiques amènent un certain nombre de contradictions dont certaines sont de véritables obstacles pour travailler avec des PME avec l'efficacité et la rapidité de réaction indispensables ;
- l'efficacité de la structure en écoles trouve sa limite sur le terrain pour la gestion administrative et juridique des relations (contractuelles ou non). L'individualisme induit par la structure en écoles tend cependant à s'estomper avec la reconnaissance, par les chercheurs, de la complexité juridico-administrative de l'Europe économique. Cette prise de conscience résulte pour une part des efforts du service de la valorisation pour la formation des chercheurs. Ainsi, un large consensus se dégage en faveur d'un service de la valorisation commun doté de missions bien définies et de moyens de niveau professionnel.

Pour surmonter toutes ces difficultés politiques, il faudra sans doute mettre à la tête de ce service une personnalité de haut niveau hiérarchique et reconnue par les milieux de la recherche.

### **La structure**

Globalement, la valorisation est forte et dynamique à l'INPL. La "valorisation de l'établissement" demande à être définie plus clairement. En particulier les objectifs de l'INPL pour la valorisation, et donc ceux du service de la valorisation, doivent être mieux formulés (cibles, GE et PME, seuil de rentabilité, budget, etc.).

Cette clarification passe par une concertation avec les laboratoires pour trouver la structure adéquate. La différence de traitement constatée entre contrats de recherche et prestations de service doit-elle perdurer ? Le recours à une association de type loi de 1901 également ? On gagnerait à ce que cette situation soit formalisée, notamment, si possible, sur le plan juridique. Rigueur et clarté sont nécessaires pour éviter qu'un certain corporatisme administratif, et souvent l'ignorance, ne la fassent tourner au soupçon. Elle résulte principalement des lourdeurs et délais induits par la contradiction entre comptabilité publique et privée et par la "sur-administration". Le SAIC sera-t-il la solution ? On peut en douter.

Ce sera l'occasion de préciser la ligne de partage entre ce qui est laissé à l'initiative personnelle des chercheurs, à la liberté des établissements et ce qui relève réglementairement du service de la valorisation.

## **IV - RECOMMANDATIONS**

Il s'agit avant tout de mettre à profit l'expérience et la motivation exceptionnelle des acteurs actuels pour créer une véritable synergie autour du projet de service de la valorisation.

Pour atteindre cet objectif, il faudra exercer une véritable force de persuasion auprès des chercheurs et disposer d'une autorité reconnue par la communauté (par exemple, un vice-président de la valorisation) pour présider le service.

Quelques directions de travail peuvent être indiquées :

- renforcer l'expertise juridique du service, en particulier pour tout ce qui touche les programmes européens.. ;
- améliorer l'instruction des dossiers et poursuivre l'expérience utilisant l'intranet pour améliorer la rapidité du processus et favoriser le dialogue entre les chercheurs, le juriste et les représentants industriels. La formation des chercheurs sur les aspects juridiques et économiques de la valorisation devient indispensable ;
- renforcer le lien encore faible entre les PMI-PME et l'INPL. Ainsi, la visibilité des CRITT par la communauté scientifique devrait être améliorée en étroite relation avec le futur service de la valorisation. De même, le recensement des ressources - celles déjà valorisées et les autres -, avec une description aisément accessible aux industriels et si possible anonyme, faciliterait les rapprochements. Ce pourrait être l'un des rôles de la Région que d'aider à mettre en valeur les potentialités de recherche et d'appui aux PME.

CONCLUSIONS  
ET  
RECOMMANDATIONS





Il convient de saluer l'initiative de l'INPL de se lancer dans une démarche qualité. Au terme de cette évaluation où l'INPL apparaît comme un établissement dynamique où règne une bonne ambiance, deux recommandations s'imposent :

La première est la plus importante : l'INPL doit définir sa stratégie de développement en prenant en compte une logique régionale. Il est nécessaire de structurer les forces universitaires dans les sites régionaux pour leur donner une meilleure notoriété nationale ou internationale.

La seconde découle de la première : pour établir des relations structurées avec son entourage, l'INPL doit présenter à ses partenaires une image forte et cohérente.

Plusieurs conclusions partielles ont été placées en fin de chaque chapitre ; il n'est pas nécessaire de les rappeler sauf celles qui précisent les deux recommandations précédentes.

Il est indispensable d'opérer un rapprochement entre les différents établissements lorrains. Les éléments d'un tel rapprochement semblent actuellement voir le jour : la grande majorité des laboratoires de l'INPL sont communs aux autres universités lorraines, en particulier à l'UHP. L'organisation de masters communs aux établissements lorrains a été récemment annoncée. Ces éléments reflètent une volonté réelle de travailler ensemble.

On peut envisager un renforcement de la coopération scientifique, avec, à titre d'exemple, une concertation des conseils scientifiques face aux partenaires de la contractualisation, la mise en commun des BQR recherche et la définition d'une politique commune aux deux établissements.

D'autres domaines que la recherche peuvent faire l'objet d'actions communes concrètes entre établissements, au premier rang desquelles on peut placer la définition d'axes de coopération avec les voisins étrangers, la mise en place d'ECTS, etc. Tout en conservant la dimension humaine des écoles, l'INPL devrait clairement définir sa stratégie globale en termes d'établissement et se placer délibérément, avec les autres établissements lorrains, dans le cadre d'une offre régionale de formation.

S'agissant du renforcement interne de l'INP, il importe de réunir les conditions favorables pour développer le sentiment d'appartenance à l'INPL des différentes écoles qui constituent cet établissement, d'accroître la solidarité entre elles, de conforter le gouvernement de l'établissement pour tout ce qui concerne les domaines communs aux écoles, aussi bien sur le plan administratif (relations internationales, politique de contrats et de valorisation, formation permanente, communication extérieure, etc.), que sur le plan pédagogique.

Il est indispensable de rendre plus cohérente la présence institutionnelle de structures ayant les mêmes compétences, au sein des écoles et au sein de l'établissement (harmoniser les rôles des conseils des écoles et de l'institut) et de rendre le Conseil scientifique plus représentatif des pôles de recherche.

Sur le plan pédagogique, il faut donner à l'établissement les moyens d'avoir une politique ambitieuse dans tous les domaines où il peut apporter un label de qualité aux écoles. Cette action doit conduire à une réduction des trop grandes disparités constatées dans l'enseignement : les volumes horaires consacrés aux enseignements professionnels, l'enseignement des langues et des disciplines générales, les stages, etc. Pouvoir afficher une telle politique d'établissement pour l'enseignement serait bénéfique à chaque école et de nature à améliorer les recrutements.

Il convient en même temps de ménager une grande liberté et des capacités d'initiative aux composantes dans leurs domaines de compétence, le rôle de l'établissement devant être justement de favoriser, de porter et d'amplifier les initiatives jugées intéressantes. Cela permettra à l'INPL de remplacer progressivement le système actuel de répartition des moyens par une culture de projets et d'objectifs. Il faut répéter enfin que, pour une école, l'appartenance à d'autres réseaux n'est pas exclusive de l'appartenance à l'INPL.



LISTE  
DES SIGLES



<b>ANETES</b>	Annuaire des établissements d'enseignement supérieur
<b>ARTEM</b>	Art, technologie, management
<b>BQR</b>	Bonus qualité recherche
<b>CA</b>	Conseil d'administration
<b>CAFOL</b>	Centre d'accueil et de formation linguistique
<b>CEVU</b>	Conseil d'études et de la vie universitaire
<b>CNRS</b>	Centre national de la recherche scientifique
<b>CNU</b>	Conseil national des universités
<b>CPGE TSI</b>	Classe préparatoire aux grandes écoles (technologie et sciences de l'industrie)
<b>CPGE PSI</b>	Classe préparatoire aux grandes écoles (physique et sciences de l'ingénieur)
<b>CPER</b>	Contrat de plan État-Région
<b>CPP</b>	Cycle préparatoire polytechnique
<b>CREGU</b>	Centre de recherches sur la géologie des matières minérales
<b>CRITT</b>	Centre régional d'innovation et de transfert de technologie
<b>CTI</b>	Commission des titres d'ingénieur
<b>DEA</b>	Diplôme d'études approfondies
<b>DESS</b>	Diplôme d'études supérieures spécialisées
<b>DGF</b>	Dotation globale de fonctionnement
<b>EA</b>	Équipe d'accueil
<b>ECTS</b>	<i>European Credit Transfert System</i>
<b>EIGE</b>	Élan ingénieurs grandes écoles (Formation continue d'ingénieur à distance)
<b>EEIGM</b>	École européenne d'ingénieurs en génie des matériaux
<b>ENGEES</b>	École nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg
<b>ENSAIA</b>	École nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires
<b>ENSEM</b>	École nationale supérieure d'électricité et de mécanique
<b>ENSG</b>	École nationale supérieure de géologie
<b>ENSGSI</b>	École nationale supérieure en génie des systèmes industriels
<b>ENSIC</b>	École nationale supérieure des industries chimiques
<b>ENSMN</b>	École nationale supérieure des mines de Nancy
<b>EPSCP</b>	Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel
<b>EPST</b>	Établissement public à caractère scientifique et technique
<b>ERASMUS</b>	<i>European Community Action Scheme for the Mobility of University Students</i>
<b>ETP</b>	Équivalent temps plein
<b>FITI</b>	Formation d'ingénieurs des techniques de l'industrie
<b>GEIPI</b>	Groupement d'écoles d'ingénieurs publiques à parcours intégré
<b>GEM</b>	Centre de géosciences et matériaux
<b>GISFI</b>	Groupement d'intérêt scientifique sur les friches industrielles
<b>GISOS</b>	Groupement de recherche sur l'impact et la sécurité des ouvrages souterrains
<b>GREEN</b>	Groupe de recherche en électrotechnique et électronique de Nancy
<b>IAEM</b>	Informatique, automatique, électronique, mathématiques
<b>IATOS</b>	(Personnels) ingénieur, administratif, technique, ouvrier et de service
<b>INERIS</b>	Institut national de l'environnement industriel et des risques
<b>INPG</b>	Institut national polytechnique de Grenoble
<b>INPL</b>	Institut national polytechnique de Lorraine
<b>INPT</b>	Institut national polytechnique de Toulouse
<b>INRIA</b>	Institut national de recherche en informatique et automatique
<b>INSA</b>	Institut national des sciences appliquées
<b>INSU</b>	Institut national des sciences de l'univers
<b>JE</b>	Jeune équipe

<b>K€</b>	Kilo euro
<b>LMD</b>	Licence-Maîtrise-Doctorat
<b>LOLF</b>	Loi organique relative aux lois de finances
<b>LORIA</b>	Laboratoire lorrain de recherche en informatique et applications
<b>LSGCL</b>	Laboratoire des sciences du génie chimique de Lorraine
<b>M€</b>	Million d'euros
<b>MCF</b>	Maître de conférences
<b>PECO</b>	Pays d'Europe centrale et orientale
<b>PME</b>	Petites et moyennes entreprises
<b>PMI</b>	Petites et moyennes industries
<b>PR</b>	Professeur des universités
<b>SAIC</b>	Service d'activités industrielles et commerciales
<b>SCFC</b>	Service commun de formation continue
<b>SIIC</b>	Service interuniversitaire d'information
<b>SPI</b>	Sciences pour l'ingénieur
<b>TD</b>	Travaux dirigés
<b>TICE</b>	Technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement
<b>TOEFL</b>	<i>Test of English as a Foreign Language</i>
<b>TOEIC</b>	<i>Test of English for International Communication</i>
<b>TP</b>	Travaux pratiques
<b>UHP</b>	Université Henri-Poincaré - Nancy I
<b>UMR</b>	Unité mixte de recherche
<b>UP-CRPG</b>	Unité propre - centre de recherches pétrographiques et géochimiques
<b>UPR</b>	Unité propre de recherche

CNE

L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE

RÉPONSE DU  
PRÉSIDENT







**inpl**  
nancy

institut national polytechnique de lorraine  
ministère de l'éducation nationale ministère de la recherche

### Réponse du Président de l'INPL au CNÉ

Dans un environnement européen et mondial qui soumet de façon rapidement amplifiée les établissements d'enseignement supérieur et de recherche à des comparaisons et à des classements, l'évaluation externe, fondée sur une méthodologie parfaitement maîtrisée par les évaluateurs et acceptée par les évalués, permet de nourrir les processus d'amélioration et les options stratégiques de l'établissement évalué.

Les formations d'ingénieurs développées dans les sept écoles de l'INPL sont examinées régulièrement - tous les six ans et individuellement - par les experts de la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI). Cela a été le cas en 2003-2004 et toutes les écoles ont été habilitées à poursuivre leur mission, moyennant quelques ajustements pédagogiques.

Cependant, la CTI ne fournit pas de rapport détaillé aux écoles, et a fortiori de synthèse globale au niveau de l'établissement qui, pourtant, délivre les diplômes.

L'annonce d'une évaluation par le CNÉ a donc été la bienvenue et le principe d'une auto-évaluation préalable, guidée par un "Livre des Références", a été perçu comme une opportunité à saisir. Au-delà de la réponse à la demande du CNÉ, l'INPL a décidé de s'impliquer fortement dans cette démarche afin de disposer des leviers permettant d'impulser un processus de perfectionnement à la fois endogène et durable.

L'auto-évaluation a donc été menée sans complaisance avec un réel effort d'objectivation.

L'objectif annoncé par le CNÉ était d'évaluer les universités de Nancy de façon partielle et de compléter ces travaux par une évaluation globale du site. Seule la première phase a été réalisée....

L'exercice consistant à se prêter activement à l'évaluation est salutaire et roboratif car le regard extérieur des experts est peu embarrassé des "spécificités" dont les regards internes sont parfois tentés de surestimer l'importance.

Les échanges ont été fructueux et les attentes de l'établissement nombreuses. Force est de constater que toutes n'ont pas reçu satisfaction.

Trois observations majeures, apparemment contradictoires mais en fait complémentaires, nous paraissent ressortir du rapport du CNÉ :

- Le rapport pointe sans aménité, et à un niveau de détail parfois déroutant, ce que les experts considèrent comme une excessive diversité, voire hétérogénéité, des pratiques pédagogiques adoptées par les différentes écoles de l'INPL.

L'autonomie des écoles d'ingénieurs en matière de recrutement et de choix pédagogiques, qui est au cœur de leur identité et constitue un héritage historique, leur assure une grande réactivité et leur permet l'ajustement continu aux besoins des entreprises et de l'économie. Cette autonomie semble - toujours aux yeux des experts - entrer aujourd'hui en collision avec la nécessité d'une cohérence pédagogique d'Établissement.

Ces observations du CNÉ, confrontées aux recommandations de la CTI, nourriront les travaux du CEVU et les échanges devenus réguliers entre les Directeurs des Études de nos écoles. Nul doute qu'un équilibre pragmatique sera trouvé entre préservation d'identités pédagogiques précieuses et définition d'un cadre partagé pouvant définir les invariants d'un référentiel qualité de la formation des ingénieurs de l'INPL.

- La seconde grande observation souligne les importantes avancées liées à un projet de contrat quadriennal 2005-2008 portant une vision stratégique réellement commune, rompant avec le passé et jugé prometteur pour l'Établissement. Cette rupture avec ce que le CNÉ qualifie de faiblesse institutionnelle antérieure de l'Établissement montre que le processus d'amplification de la valeur ajoutée par l'INPL à ses écoles est désormais bien engagé et ne manquera pas de porter d'autres fruits dans un avenir proche.

formations  
d'ingénieurs,  
formations  
doctorales  
et recherches  
scientifiques  
et technologiques

- La troisième observation note la faible place laissée à des arbitrages véritables ou à des redéploiements effectifs en dépit d'une volonté réelle de les rendre possibles. Le rapport l'explique notamment par l'absence d'une comptabilité analytique qui permettrait d'apprécier de façon consolidée les ressources effectivement mises à disposition des différentes écoles. La mise en place d'une telle comptabilité est déjà engagée de façon à être opérationnelle en 2006 et à permettre en 2007 des décisions fondées sur des données consolidées objectives.

En pratique ces remarques, dont la première et la troisième balisent un chemin restant à parcourir tandis que la seconde loue une avancée déjà réalisée, se réfèrent à une même question de méthode : le progrès de l'intégration procède (et ne peut procéder que) d'un mouvement volontaire de développement des relations entre les écoles et de convergences d'intérêts, traduites dans l'élaboration stratégique.

C'est la prise en compte de cette exigence qui a conduit, dans les semaines ayant suivi la venue des experts du CNÉ, à mettre en place le ComEx, comité de pilotage associant les directeurs des écoles à l'équipe présidentielle, comité auquel il restera à conférer une existence statutaire.

Comme on l'a noté, le processus d'évaluation a enclenché une dynamique très positive et l'on peut aujourd'hui faire le constat que l'INPL n'est déjà plus ce qu'il était lors de son examen par les experts et qu'il s'est engagé résolument dans une dynamique de site : le contrat quadriennal de développement comporte un volet inter-universitaire lorrain, une convention unique pour le site nancéien est également en cours de finalisation avec le CNRS, la constitution par les trois universités de Nancy d'une fédération universitaire est en cours d'élaboration.

Pour conforter ce mouvement, l'INPL aurait souhaité trouver dans le rapport du CNÉ davantage de "grain à moudre" : par exemple, une évaluation des forces et des faiblesses du site nancéien et du potentiel lorrain, une appréciation, voire des suggestions, sur le projet ARTEM, un regard plus audacieux sur l'articulation des offres de formation "Master" et "Ingénieur" et sur l'accès d'ingénieurs plus nombreux au Doctorat...

Au moment où le Parlement s'apprête à légiférer sur un "pacte pour la recherche" impliquant un projet de refonte en profondeur du dispositif d'évaluation de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, ce rapport du CNÉ reflète bien une situation singulière de transition, affectant tant les Établissements soumis à évaluation que les évaluateurs...

L'évaluation globale des établissements est une nécessité, mais il faut avoir à l'esprit que la publication d'un rapport, accompagnée de sa mise en ligne sur Internet, projette une image dont la persistance pourrait s'avérer pénalisante si les efforts de correction rapidement mis en œuvre devaient être tardivement et insuffisamment perçus. Le suivi des évaluations est donc indispensable, ce qui impose d'y consacrer les moyens et compétences appropriés.

Vandoeuvre-lès-Nancy, le 24 novembre 2005

Louis SCHUFFENECKER  
Président de l'INPL



CNE

L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE

COMPOSITION  
DU  
COMITÉ



Michel LEVASSEUR, *président par intérim*

Michel AVEROUS

Bernard JANNOT

Paolo BLASI

Rose KATZ

Michel BORNANCIN

Jean-Yves MÉRINDOL

Georges BOULON

Hélène RUIZ FABRI

Josep BRICALL

Françoise THYS-CLÉMENT

Bernard DIZAMBOURG

Léo VINCENT

Claude GAUVARD

Jean-Loup JOLIVET, *délégué général*

43, rue de la Procession 75015 PARIS Tél. : 01 55 55 60 97 - Télécopie : 01 55 55 63 94

Internet : <http://www.cne-evaluation.fr>

Autorité administrative indépendante





Directeur de la publication : Michel Levasseur  
Édition-Diffusion : Francine Sarrazin