

n° 005305-01

octobre 2007

Perspectives d'évolution pour les écoles d'ingénieurs du ministère

Conseil général des ponts et chaussées
Inspection générale des organismes scientifiques et techniques (Ighost)

RAPPORT N° 005305-01

**Perspectives d'évolution pour les écoles
d'ingénieurs du ministère**

établi par

Elisabeth Rinié, ingénieure générale des ponts et chaussées
Alain Soucheleau, ingénieur général des ponts et chaussées
Yves Trempat, ingénieur général des ponts et chaussées

sous la coordination de Christian Parent, président de la 3^e section du CGPC

Août 2007

Destinataire

Le ministre d'État, ministre de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables

Sommaire

septembre 2007

Synthèse	4
Introduction - Présentation des écoles	5
École nationale des ponts et chaussées.....	6
École nationale des sciences géographiques.....	7
École nationale des travaux publics de l'État.....	8
École nationale de l'aviation civile.....	9
École nationale de la météorologie.....	10
I - État des lieux et constats	11
I-a Rapports et écrits concernant le besoin et la formation d'ingénieurs.....	11
Rapport : « Moderniser l'État : l'encadrement supérieur ».....	11
Comptes rendus de séances de la mission interministérielle de pilotage de l'encadrement supérieur (Mipes).....	12
Le rapport de la Cour des comptes sur la carte universitaire de l'Île-de-France : une re-composition nécessaire.....	13
Rapport sur l'impact de la décentralisation sur les administrations d'État – Ministère des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer.....	13
I-b Rapports et écrits, concernant les écoles, commandités par les autorités du ministère de l'équipement.....	14
Rapport sur les établissements d'enseignement relevant du ministère de l'équipement, du transport et du logement.....	14
Rapport sur l'évaluation de la formation initiale et continue au ministère de l'équipement.....	15
Projet de rapport : « Stratégie de modernisation du ministère de l'équipement : le rôle moteur de l'enseignement supérieur ».....	16
Contribution de Michel Juffé au projet de rapport précédent.....	17
Rapport sur le nouveau statut de l'École nationale des travaux publics de l'État.....	18
I-c Principales recommandations issues des derniers rapports d'inspection de la Mlost/Igost.....	19
ENPC.....	19
ENSG.....	19
ENTPE.....	20
Enac.....	20
ENM.....	20
I-d La CTI : « Références et Orientations ».....	20
I-e Commentaires émis par la CTI lors du renouvellement de l'habilitation à délivrer le diplôme d'ingénieur.....	21
ENPC.....	21
ENSG.....	21
ENTPE.....	22
Enac.....	22
ENM.....	23
I-f La situation dans d'autres ministères.....	23
Les écoles du ministère de la défense sous tutelle DGA.....	23
Les écoles du ministère de l'agriculture et de la pêche.....	24
Les écoles du ministère de l'industrie.....	25
II - Analyse des termes de la problématique pour les écoles du ministère	27
II-a Les formations.....	27
II-b Le couplage corps-écoles.....	29
II-c La prise en compte des préconisations CTI.....	30
II-d Les démarches qualité.....	32
II-e Les partenariats.....	32
II-f Insertion des écoles dans le tissu local.....	34
Les grandes évolutions récentes du paysage de l'enseignement supérieur et de la recherche.....	34
Le site de Marne-la-Vallée.....	35
Le site de Toulouse.....	37
Le site de Lyon.....	38
L'ENPC et les initiatives « ParisTech » et « École d'économie de Paris ».....	39
II-g Recherche et enseignement supérieur.....	40
II-h L'international.....	41
II-i Les civils.....	43
II-j La fonction publique territoriale.....	45
II-k La tutelle.....	46
III - Perspectives d'évolution	48
III-a Un dispositif de formation pour le ministère.....	48
III-b Un dispositif national de formation et de diffusion des savoirs du ministère.....	50
III-c Un dispositif national de diffusion des savoirs avec la prise en compte du développement durable.....	51
Conclusion.....	52

Synthèse

Les écoles disposant de cycles d'ingénieur, au sein du ministère de l'écologie du développement et de l'aménagement durables, sont l'objet de cette étude prospective. Il s'agit de l'École nationale des ponts et chaussées, l'École nationale des sciences géographiques, l'École nationale des travaux publics de l'État, l'École nationale de l'aviation civile, l'École nationale de la météorologie.

Les écoles ont été créées à des dates diverses (de 1747 à 1948) pour former les agents des corps d'ingénieurs du ministère. La raison de leur fondation était l'inexistence antérieure de formations correspondant aux besoins de l'État. Progressivement, les écoles se sont ouvertes à d'autres publics et ont acquis, par l'élargissement des cycles de formation, une certaine envergure. Les écoles s'inscrivent dans un mouvement complexe de partenariats, locaux ou thématiques. Avec plus ou moins de bonheur, elles ont su trouver une place dans le paysage français de l'enseignement supérieur. Le rapport décrit la situation des cinq écoles, et le contexte national et local de leur activité.

La mutation profonde qui affecte aujourd'hui l'enseignement supérieur et la recherche, et l'impérieuse nécessité d'un développement durable de notre société, fondement de notre nouveau ministère, impliquent de s'interroger sur la formation donnée aux futurs cadres de la nation.

Toutes les écoles sont maintenant établissement public ou sont dans un établissement public. Elles se sont donc éloignées de la stricte emprise ministérielle. Le ministère doit acter cette autonomie, en tirer toutes les conséquences, mais, en complément, doit animer leur cadre d'action stratégique en vue d'un positionnement scientifique cohérent sur les connaissances que le ministère veut diffuser.

Le rapport propose de nombreuses mesures :

- un comité d'orientation stratégique, piloté par une mission permanente placée au CGPC, ou à la direction du MEDAD en charge de la recherche, pour fixer le cadre de développement global et cohérent,
- un réseau actif des écoles, pour partager une synergie sur des problématiques communes,
- la confirmation du caractère scientifique et technique des formations,
- une ouverture aux civils et l'abandon affirmé de l'objectif de formation exclusive pour un corps,
- un observatoire des métiers, pour un recueil permanent des besoins de compétence futurs,
- une définition des modalités de fonctionnement de l'enseignant-chercheur
- un resserrement des liens avec les autres entités du RST.

Les foyers de connaissances techniques que sont les écoles ont attiré un public extérieur à la fonction publique, ce qui a entraîné un élargissement de l'enseignement, bénéfique pour tous. L'enseignement se tourne maintenant, timidement, vers le développement durable. L'évolution initiée par les écoles doit être affirmée, et dorénavant accompagnée par le niveau central du ministère, pour une meilleure efficacité d'ensemble.

De grands progrès sont à accomplir pour que l'action des écoles sur le champ du développement durable soit reconnue par le monde de l'éducation. Le rapport suggère, par exemple, de repositionner l'École nationale de la météorologie, aujourd'hui trop exclusivement consacrée à la prévision météorologique, alors que la lutte contre le changement climatique est au coeur des nouvelles préoccupations.

2007 est l'année du « Grenelle de l'environnement », qui marquera un renouveau du développement durable. Les écoles seront un des leviers qui contribueront à la mise en oeuvre des lignes tracées. Par leur action, elles diffuseront aux futurs ingénieurs les concepts qui leur permettront de maîtriser la gestion des ressources.

La nouvelle configuration du ministère est une extraordinaire opportunité pour rénover les perspectives offertes aux écoles, et la création d'une mission permanente assurant un pilotage stratégique des tutelles des écoles dispersées dans divers établissements publics sera le moyen d'ancrer la mise en oeuvre dans la réalité. La place que le ministère donnera à ses écoles sera un indicateur majeur de son ambition de peser sur l'avenir.

Introduction – Présentation des écoles

Une mission sur les perspectives d'évolution pour les écoles du ministère a été mise en place en 2006, dans le sillage des inspections périodiques menées par l'Igost qui ont relevé des interrogations stratégiques majeures. La mission s'est concentrée sur les écoles d'ingénieurs, et plus particulièrement sur les formations d'ingénieurs, et propose des perspectives d'évolution différenciées suivant le rôle et l'objectif que l'on voudra donner à ces écoles.

Entre le début et la fin de la mission, le ministère a changé de contours, passant du ministère des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer au ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables. Les deux appellations pourront se trouver dans le texte du rapport. L'objet étudié se limite aux cinq écoles de la mouvance équipement/transports (ENPC, ENSG, ENTPE, Enac, ENM) dispensant des formations d'ingénieurs.

Les membres de la mission sont du CGPC :

Élisabeth Rinié, 3ème section, Igost

Alain Soucheleau, MIGT7, Igac

Yves Trempat, 3ème section, Igost

coordonnés par Christian Parent, président de la 3ème section.

L'état d'avancement des travaux a régulièrement été présenté à un groupe miroir composé de :

Dominique Bidou, 5ème section

Dominique Brochard, 3ème section

Marc d'Aubreby, 4ème section

Jean Durand, MIGT5

Serge Dutruy, MIGT6

Jean-Marc Garot, 6ème section, Igost, Igac

Michel Juffé, vice-présidence

André Lauer, 3ème section, Igost

Christian Parent, président de la 3ème section

Bernard Perret, 7ème section

Marie-Françoise Simon-Rovetto, 2ème section

L'étude s'est délibérément placée dans le contexte du maintien des cinq écoles au sein du ministère, sans remise en cause de leur existence. C'est pourquoi, une étude comparative des systèmes de formation européens n'a pas paru pertinente à ce stade. Si les fondements de la problématique devaient être revus, une étude fondée sur d'autres bases devrait être entreprise.

Après une présentation synthétique des cinq écoles, le rapport est structuré en trois points.

- ✓ La première partie rappelle les travaux récents qui ont conduit à l'élaboration de rapports sur le sujet traité. C'est une présentation factuelle.
- ✓ La deuxième partie met en perspective, sur un certain nombre d'axes conditionnant les voies d'évolution, l'analyse de la problématique en prenant en compte l'ensemble de la documentation rassemblée. Cette étape a permis d'élaborer les propositions.

Ces premières parties comprennent des développements assez approfondis sur lesquels le lecteur pourra revenir ultérieurement.

- ✓ La dernière partie propose trois systèmes de formation, répondant à des ambitions différentes, dont l'un pourrait devenir l'objectif fixé aux écoles. Cette partie est volontairement limitée à l'essence même des propositions, les arguments se trouvant dans les deux parties précédentes. Les approfondissements restent à engager après une décision d'ordre stratégique.

École nationale des ponts et chaussées

Statut

L'ENPC est un EPSCP depuis 1993, catégorie grand établissement. La tutelle est assurée par la mission des cadres dirigeants et des écoles (MCDE) au secrétariat général (SG) du ministère.

Mission

Créée en 1747, son statut a été rénové en 1993 : « *L'ENPC a pour mission principale la formation initiale et continue d'ingénieurs possédant des compétences scientifiques, techniques et générales de haut niveau, les rendant aptes à exercer des fonctions de responsabilité dans les domaines de l'équipement, de l'aménagement, de la construction, des transports, de l'industrie et de l'environnement.* »

Localisation

L'ENPC est basée à Marne-la-Vallée au sein de la Cité Descartes. Elle partage son bâtiment avec l'ENSG. Elle est proche du CSTB. Le site est voué à devenir un pôle scientifique et de recherche important avec le déménagement du LCPC, du Sétra, et de l'Inrets.

Effectifs

Les permanents sont 311 ; ils se répartissent pour 40 % en direction et support, 25 % en enseignement, 35 % en recherche. Il convient d'y ajouter environ 1000 enseignants vacataires, et les chercheurs des unités mixtes.

Budget

Le budget est d'environ 41,3 M€, financé en partie par une subvention de 29,3 M€ de la Mission Transports – Programme Soutien et pilotage des politiques de l'équipement – Action politique des ressources humaines et formation.

Diplômes

Le diplôme d'ingénieur a été habilité pour six ans à compter de la rentrée 2001. Le titre premier délivré par l'ENPC est dorénavant le doctorat.

L'ENPC délivre également sept mastères spécialisés et est cohabilité pour quatre masters.

Nombre d'étudiants dans le cycle ingénieur

A la rentrée 2006, il y avait 580 étudiants dans le cycle ingénieur, 766 si on y ajoute les étudiants en « année de césure ».

	Fonctionnaires	Civils	Total
1ère année	0	119	119
2ème année	0	245	245
3ème année	30	195	225

Le nombre total d'étudiants est de 1000 (1500 si on ajoute les étudiants en « année de césure » et les étudiants MBA de la filiale Ponts-Formation-Edition). A noter que les ingénieurs fonctionnaires ne sont qu'une année sur le cycle ingénieur, et complètent leur formation par une année de stage et le mastère d'action publique.

Le diplôme d'ingénieur

Le cursus est dit « particulièrement ouvert et flexible ». La première année consolide les bases scientifiques. En deuxième année, l'élève choisit une dominante parmi : génie civil et construction, ville environnement et transport, génie mécanique et matériaux, ingénierie mathématique et informatique, sciences humaines économie gestion finances, management industriel.

École nationale des sciences géographiques

Statut

L'ENSG est une direction de l'établissement public à caractère administratif IGN. Le directeur de l'ENSG est néanmoins nommé par décret.

Mission

Créée en 1941, son statut date de 1975 : « *L'ENSG contribue à la diffusion des connaissances générales, scientifiques et techniques qui interviennent dans l'équipement géographique et cartographique de base, notamment en astronomie, géodésie, topographie, photogrammétrie, télédétection, cartographie et dans les applications non cartographiques de ces techniques.* »

Localisation

L'ENSG est basée à Marne-la-Vallée, au sein de la Cité Descartes. Elle partage son bâtiment avec l'ENPC. Le campus comprend de nombreux autres établissements d'enseignement. L'ENSG dispose d'une annexe en Provence, pour les travaux pratiques de terrain.

Effectifs

Les permanents sont 70 ; ils se répartissent pour 39 % en direction et support, 61 % en enseignement. Il convient d'y ajouter environ 200 enseignants vacataires. La recherche est assurée par un autre service de l'IGN.

Budget

Le budget du service est de 6,6 M€ (en coûts complets, hors la fonction support administratif assurée par l'IGN). Il est financé en majeure partie par la Mission politique des territoires – Programme Information géographique – Action production.

Diplômes.

Le titre principal délivré par l'ENSG est le diplôme d'ingénieur. Il a été habilité pour deux ans à compter de la rentrée 2005.

Les autres diplômes propres à l'ENSG sont le diplôme de technicien géomètre, de niveau III, et le diplôme de dessinateur cartographe de niveau IV.

L'ENSG est co-habillée pour neuf autres masters.

Nombre d'étudiants dans le cycle ingénieur

A la rentrée 2006, il y avait 89 étudiants dans le cycle ingénieur.

	Fonctionnaires	Civils	Total
1ère année	15	20	35
2ème année	16	11	27
3ème année	21	6	27

Le nombre total d'étudiants est de 260.

Le diplôme d'ingénieur

Le cursus est centré sur les sciences de la géomatique. La première année est consacrée à l'acquisition de l'information géographique, la deuxième année à son utilisation. La dernière année est une année de spécialisation : photogrammétrie et image, mesure et positionnement, maîtrise d'oeuvre des projets SIG, cartographie et analyse spatiale, aménagement et environnement.

École nationale des travaux publics de l'État

Statut

L'ENTPE est un EPSCP depuis le 1 janvier 2007. La tutelle est assurée par SG/MCDE.

Mission

Créée en 1953, son statut a été rénové en 2007 : « *L'école a pour missions principales le recrutement et la formation initiale et continue d'ingénieurs possédant des compétences scientifiques, techniques et générales les rendant aptes à exercer des fonctions de direction, d'encadrement, d'expertise, d'étude, d'administration, de recherche ou d'enseignement, dans les domaines de l'équipement, de l'urbanisme, de l'aménagement, de la construction, des transports, de l'industrie et de l'environnement.* »

Localisation

L'ENTPE est basée à Vaulx-en-Velin sur un terrain attenant à l'école d'architecture. Il n'y a pas d'autres écoles d'enseignement supérieur à proximité.

Effectifs

Les permanents sont 211.; ils se répartissent pour 35 % en direction et support, 20% en enseignement, 45 % en recherche. Il convient d'y ajouter environ 1 000 enseignants vacataires et les chercheurs des unités mixtes.

Budget

Le budget du service (avant création de l'EPSCP) était de 28,7 M€ (mais sans inclure les charges patronales liées aux dépenses de personnel. De même, les contrats gérés dans le cadre des laboratoires mixtes sont hors de ce montant). Le budget est financé par la Mission transports – Programme Soutien et pilotage des politiques de l'équipement – Action politique des ressources humaines et formation.

Diplômes

Le titre principal délivré par l'ENTPE est le diplôme d'ingénieur. Il a été habilité pour trois ans à compter de la rentrée 2003. Il a été prolongé d'un an à la rentrée 2006 sans nouvel examen.

Les autres diplômes délivrés par l'ENTPE sont des masters co-habilités avec plusieurs universités et des certificats d'études supérieures

Nombre d'étudiants dans le cycle ingénieur

A la rentrée 2006, il y avait 594 étudiants dans le cycle ingénieur.

	Fonctionnaires	Civils	Total
1ère année	121	49	170
2ème année	148	51	199
3ème année	151	74	225

Le nombre total d'étudiants est de 700.

Le diplôme ingénieur

L'ENTPE se présente comme l'école d'ingénieurs de l'aménagement durable des territoires. La scolarité est en partie commune à l'ensemble de la promotion : la 1ère année est consacrée à l'approfondissement du socle scientifique, la 2ème année comprend un projet d'aménagement du territoire par une infrastructure et un démarrage de la voie d'approfondissement qui trouve sa place complète en 3ème année.

Depuis la rentrée 2006 les voies d'approfondissement sont les suivantes:

Aménagement et politiques urbaines	Gestion des cours d'eau et du littoral	Prévision des risques
Bâtiment	Gestion des pollutions et nuisances	Transports et territoires
Génie civil	Infrastructures et circulation	Systèmes d'information

École nationale de l'aviation civile

Statut

L'Enac est un établissement public à caractère administratif. La tutelle est assurée par la DGAC.

Mission

Créée en 1948, son statut, adopté en 1970, a été rénové en mai 2007 : « *L'école a pour missions : 1° de dispenser un enseignement supérieur de formation initiale et continue des fonctionnaires des corps techniques relevant de l'administration de l'aviation civile ... ; 2° d'organiser des formations par la recherche qui sont sanctionnées par des diplômes propres ou par des diplômes nationaux de niveau égal ou supérieur au master que l'école est habilitée à délivrer ; 3° de conduire des travaux d'études et de recherches ... ; 4° de dispenser des enseignements de spécialisation ; 5° d'organiser des examens et concours pour le compte du ministère chargé de l'aviation civile ou d'autres ministères. Elle concourt à l'effort national de formation, de recherche et de développement technologique. »*

Localisation

L'Enac est basée à Toulouse. Elle est située dans un site à vocation scientifique (Rangueil-Lespinet) qui comprend le Cnes, l'Onera, SupAéro, l'université Paul Sabatier, etc.

Effectifs

Les permanents sont 530 ; ils se répartissent pour 39 % en direction et support, 57 % en enseignement, 4 % en recherche. Il convient d'y ajouter environ 850 enseignants vacataires.

Budget

Le budget est d'environ 74 M€, financé par une subvention de 56 M€ provenant essentiellement du budget annexe de la mission Contrôle et exploitation aériens, et pour une faible part par la Mission Transports – Programme transports aériens.

Diplômes

Le titre principal délivré par l'Enac est le diplôme d'ingénieur. Il a été habilité pour six ans à compter de la rentrée 2005.

Les autres diplômes (d'établissement) propres à l'Enac sont le diplôme d'ingénieur du contrôle de la navigation aérienne, le diplôme d'ingénieur électronicien des systèmes de la sécurité aérienne, le diplôme de technicien supérieur des études et de l'exploitation de l'aviation civile.

L'Enac dispense également deux cycles particuliers : pilote de ligne, agent d'exploitation.

L'Enac délivre également sept masters spécialisés, dont deux en Chine en co-accréditation avec l'Ensica.

Nombre d'étudiants dans le cycle ingénieur

A la rentrée 2006, il y avait 333 étudiants dans le cycle ingénieur diplômé.

	Fonctionnaires	Civils	Total
1ère année	9	88	97
2ème année	13	93	106
3ème année	10	120	130

Le nombre total d'étudiants est de 1652.

Dominante du diplôme d'ingénieur

Le cursus est centré sur la conception et l'exploitation des avions de transport civil et des systèmes au sol associés. Après un semestre de tronc commun, les élèves sont répartis en trois dominantes : systèmes électroniques de communication navigation, surveillance informatique et trafic aérien, techniques aéronautiques. La moitié des étudiants effectuent la troisième année en substitution dans une université étrangère ou un autre établissement.

École nationale de la météorologie

Statut

L'ENM est un service de l'établissement public à caractère administratif Météo-France.

Mission

Créée en 1948, ses missions apparaissent dans le décret de 1993 portant création de Météo-France : « ...Météo-France est chargé de définir, assurer et contrôler la formation des personnels civils et militaires spécialistes en météorologie ainsi que leur perfectionnement et concourir, de manière générale, à l'enseignement de la météorologie... »

Localisation

L'ENM est basée à Toulouse, sur le site dénommé Météopole. Elle est proche des services de Météo-France, mais loin du principal campus scientifique de Toulouse (Rangueil-Lespinet).

Effectifs

Les permanents sont 85 ; ils se répartissent pour 28 % en direction et support, 72 % en enseignement. Il convient d'y ajouter des vacataires. La recherche est assurée au Centre national de recherches météorologiques, service de Météo-France, situé dans le bâtiment voisin.

Budget

Le budget est d'environ 6 M€. Le coût est approximatif, Météo-France n'identifiant pas précisément les coûts imputables à cette structure. Il ne comprend pas la fonction support administratif assurée par Météo-France. L'école est financée sur la Mission Transports – Programme Météorologie – Action Observation et prévision météorologique.

Diplômes

Le titre principal délivré par l'ENM est le diplôme d'ingénieur. Il a été habilité pour deux ans à compter de la rentrée 2005.

Les autres diplômes propres à l'ENM sont le diplôme de technicien supérieur de la météorologie, de niveau III, selon deux filières.

L'ENM dispense également trois cycles destinés au personnel des armées d'une durée de six mois chacun.

L'ENM est co-habillée sur un master recherche avec l'université Paul Sabatier.

Nombre d'étudiants dans le cycle ingénieur

A la rentrée 2006, il y avait 45 étudiants dans le cycle ingénieur.

	Fonctionnaires	Civils	Total
1ère année	10	1	11
2ème année	14	1	15
3ème année	13	1	14

Le nombre total d'étudiants est de 215.

Le diplôme d'ingénieur

Le cursus est centré sur la dynamique des fluides, la météorologie (théorie, modélisation, observation, prévision) et la climatologie. La formation se déroule sur trois ans, et est commune à tous les étudiants, exception faite d'un ou deux d'entre eux qui suivent une année en externe à l'université Paul Sabatier ou à l'Enseihit.

I - État des lieux et constats

Ce chapitre relate les écrits antérieurs traitant du sujet abordé. Il se veut une synthèse fidèle des rapports, tout en se limitant aux parties en relation avec le sujet de cette mission.

Dans un premier temps, sont pris en compte les rapports antérieurs concernant le besoin d'ingénieurs, en particulier les rapports sur le service de l'État et le type de formation qu'il serait souhaitable de leur donner.

Dans un deuxième temps, on trouvera les rapports (ou pré-rapports non officiels) concernant les formations d'ingénieurs spécifiques au ministère en charge de l'équipement et commandités par les autorités du ministère.

Dans un troisième temps, on récapitulera les principales recommandations des derniers rapports d'inspection périodique sur les écoles du ministère effectuées par l'Igost.

Dans un quatrième temps, on abordera le document énonçant les « principes et orientations » que la Commission des titres d'ingénieur (CTI) demande aux écoles de respecter.

Dans un cinquième temps, on trouvera les points importants et les réserves émises par la CTI à l'occasion des renouvellements d'habilitation à délivrer le diplôme d'ingénieur de chaque école du ministère.

Enfin, dans un sixième temps, on résumera l'approche des écoles d'ingénieurs sous tutelle d'autres ministères techniques, comme la Défense (Délégation générale pour l'armement-DGA), l'Agriculture et l'Industrie (Écoles des Mines).

I-a Rapports et écrits concernant le besoin et la formation d'ingénieurs

Rapport : « Moderniser l'État : l'encadrement supérieur »

(Rapport au ministre de la fonction publique de la réforme de l'État, et de l'aménagement du territoire, présenté par la commission sur la réforme de l'Ena et la formation des cadres supérieurs des fonctions publiques présidée par Yves-Thibault de Silguy, décembre 2003)

Les constats

Le rapport constate la haute qualité de la formation initiale (École polytechnique et écoles d'applications) et le fait que ces écoles sont insérées dans le jeu compétitif grâce à la formation d'élèves « civils » qui doivent trouver un débouché sur le marché du travail. **Cette mixité est un gage d'ouverture sur le monde et les entreprises.**

Les propositions

La formation initiale doit permettre de recruter de jeunes ingénieurs compétents dans une spécialité et qui soient ensuite aptes à exercer des fonctions d'encadrement diversifiées dans un déroulement de carrière.

En termes de missions de l'État, le rapport recommande de privilégier les fonctions de pilotage de projet, d'expertise et de recherche pour mieux répondre aux besoins du pays dans les domaines suivants :

- ✓ le développement de produits ou de **systèmes technologiques**, la production industrielle et les services,
- ✓ la réalisation et l'exploitation d'infrastructures en **réseaux** (énergie, transports, télécommunications, réseaux urbains, etc.) et **l'aménagement durable des territoires**,
- ✓ la maîtrise des **risques** naturels, technologiques, sanitaires ou alimentaires, ainsi que le maîtrise de l'énergie et la protection de l'environnement,
- ✓ la maîtrise des **approches économiques** et des production statistiques et l'aménagement des risques financiers et assuranciers,
- ✓ la conception et la mise en oeuvre de **politiques publiques intégrées** et transversales.

Les premiers postes doivent exploiter les compétences développées en école, les réorientations vers des fonctions plus généralistes devant intervenir plus tard. A côté de la formation scientifique et technique, les écoles doivent développer chez les élèves le goût pour l'innovation, le sens de l'écoute, l'ouverture d'esprit, l'aptitude au management et au travail en équipe.

Le rapport recommande de :

- ✓ s'appuyer sur un **corps d'enseignants permanents**, gage du suivi des élèves et du monde extérieur (universités, administrations, entreprises),
- ✓ rechercher **une taille critique des écoles** pour renforcer la crédibilité internationale, la validation des diplômes et la reconnaissance des pôles de recherche associés qui doivent avoir, eux aussi, une taille critique,
- ✓ **resserrer les liens avec la recherche** pour contribuer au dynamisme de l'enseignement et l'ouverture des élèves vers la recherche.

Enfin, les écoles doivent être reconnues comme prestataires de services des employeurs et donc des administrations. **Ces dernières doivent faire un effort de clarification des compétences recherchées devant se traduire par un cahier des charges défini en concertation entre les parties.**

Comptes rendus de séances de la mission interministérielle de pilotage de l'encadrement supérieur (Mipes)

(3 mai/5 juillet 2005) (établis par Claude Martinand)

Les comptes rendus affirment en préalable que la formation scientifique est, plus que jamais, indispensable à l'action publique pour assumer des fonctions de pilotage de projets, de régulation et d'appréciation des risques dans des domaines où les sciences et les techniques occupent une place croissante.

Le volume des promotions dépend des divers objectifs poursuivis par l'État :

- ✓ recruter uniquement pour satisfaire les besoins de l'État,
- ✓ ou plus largement, pour élaborer et mettre en oeuvre les politiques publiques, organiser et exploiter les « services d'intérêt général » (soit pour les besoins de l'État, des collectivités territoriales, délégations de service publics, agences, organisations internationales),
- ✓ ou plus largement encore, pour répondre aux besoins de la Nation et de l'Europe y compris pour des activités économiques et industrielles généralement privées.

Cette dernière option est la plus efficace sur le plan économique et rayonnement.

Dans le cadre d'une ouverture européenne et mondiale de plus en plus affirmée, le problème de la reconnaissance internationale des écoles doit être abordé, d'autant que la part des futurs ingénieurs fonctionnaires devient de plus en plus modeste. **Cela pose la question de la renommée du corps professoral, très largement issu du monde de la recherche (gage de dynamisation et de modernité de l'enseignement) et en conséquence celle de la qualité et de la renommée de la recherche.** C'est un moyen d'attirer des élèves étrangers et un des plus sûrs garants de la place tenue dans la compétition internationale.

Il est préconisé d'aller plus loin en matière de regroupement d'écoles, de revoir à cette occasion le modèle économique (frais d'inscription, bourses, etc.), de mieux valoriser la recherche qui peut amener des ressources supplémentaires, tout en recherchant des économies d'échelle.

La démarche ParisTech peut être une réponse, il ne faut pas hésiter à accompagner avec détermination la démarche des pôles de compétitivité, **et pour le ministère en charge de l'équipement le site de Marne-la-Vallée est une chance à réellement étudier¹.**

¹ A la date de mi-2005, date d'écriture des comptes rendus, la démarche de pôles de recherche et d'enseignement supérieur du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, n'était pas encore lancée ; elle va dans le sens préconisé par les comptes rendus.

Le rapport de la Cour des comptes sur la carte universitaire de l'Île-de-France : une re-composition nécessaire

(délibéré de décembre 2006)

Ce rapport a un lien indirect avec le sujet de la mission, mais il donne un aperçu des évolutions qui affectent le monde de l'enseignement supérieur et de la recherche et qui pourraient concerner peu ou prou les écoles du ministère de l'équipement.

Après une phase d'éclatement initiée par la loi du 12 novembre 1968, qui crée 17 puis 19 universités ayant une relative autonomie en Île-de-France, et conduit à une carte foisonnante et peu lisible de l'offre de formations (4368 en 2005/2006), un mouvement de « re-composition » s'est amorcé en 2004 suite à la publication de classements internationaux des organismes d'enseignement supérieur, et du mouvement des chercheurs en 2004/2005.

Ainsi divers projets de « regroupements » ont vu le jour, et plus récemment, la loi de programme sur la recherche adoptée le 18 avril 2006 a accéléré la dynamique. La démarche proposée de création de pôles de recherche et d'enseignement supérieur (Pres) et de réseaux thématiques de recherche avancée (RTRA) est intéressante, surtout combinée avec l'existence des pôles de compétitivité².

Une autre démarche est le regroupement des écoles, comme ParisTech en Île-de-France qui englobe dix écoles d'ingénieurs³.

La Cour des comptes, constatant le foisonnement pas toujours très lisible des initiatives des organismes d'enseignement supérieur, recommande que **l'État canalise les démarches pour y apporter une plus grande cohérence.**

Rapport sur l'impact de la décentralisation sur les administrations d'État – Ministère des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer

Ce rapport est le résultat d'une mission d'audit de modernisation, établi conjointement en avril 2007 par l'Inspection générale des finances, le Conseil général des ponts et chaussées, l'Inspection générale de l'administration.

La mission préconise une gestion partenariale de certaines ressources entre l'État et les collectivités territoriales, ce qui conduit à des propositions concernant la formation :

- ✓ **intégrer des représentants des collectivités territoriales dans les conseils d'administration de l'ENTPE et l'ENPC,**
- ✓ **engager avec les associations d'élus une réflexion globale sur les possibilités de mutualisation de l'appareil national de formation initiale des cadres techniques, en abordant la question de son financement.**

Par ailleurs, la mission fait des propositions concernant le recrutement et la gestion des carrières des fonctionnaires territoriaux, organisant des passerelles entre les deux fonctions publiques, voire suggérant la possibilité de créer des corps communs. **L'inscription directe en liste d'aptitude d'un quota d'élèves de l'ENPC et de l'ENTPE, dès lors qu'ils ont satisfait les exigences de formation, faciliterait l'intégration dans la fonction publique territoriale des élèves à leur sortie de l'école.**

² Le premier Pres, accompagné de deux RTRA, a été annoncé à Toulouse le 8 janvier 2007 en présence du ministre délégué à l'enseignement supérieur et à la recherche.

³ Organisé en Pres depuis la diffusion du rapport.

I-b Rapports et écrits, concernant les écoles, commandités par les autorités du ministère de l'équipement.

Rapport sur les établissements d'enseignement relevant du ministère de l'équipement, du transport et du logement.

(Auteur Bernard Decomps, 31 mars 2000). Ce rapport répond à une mission d'expertise demandée par le ministre, sur les établissements d'enseignement supérieur relevant de la tutelle du ministère. Les écoles couvertes par ce rapport sont les écoles d'ingénieurs, les écoles nationales de la marine marchande (ENMM), et l'ENTE.

Les constats

Le rapport relève une certaine tendance à l'autarcie à trois niveaux :

- ✓ en interne, un « auto-centrisme fonction publique », ignorant quelque peu les partenaires, notamment industriels,
- ✓ à l'égard de l'international, à l'heure où les directives européennes se font de plus en plus prégnantes,
- ✓ et entre écoles du même ministère, quand il s'agit de former des fonctionnaires appelés à évoluer dans les mêmes cercles.

Les recommandations consistent à donner du sens aux établissements en pratiquant l'ouverture à tous les niveaux. Le rapport préconise les pistes suivantes :

Une charte commune des écoles

La charte aurait une double finalité : servir d'aiguillon de l'excellence et d'argumentaire à la modernité des écoles. Il faut convaincre de la pertinence d'un recours à des écoles spécifiques pour fixer les normes d'une élite intervenant dans les services au public.

Renforcer les liens avec la recherche

Le rapport préconise de **lutter contre l'autarcie par une meilleure implication des chercheurs** au sein des écoles. Les chercheurs sont au fait des évolutions amenant celles des métiers de demain et ils sont en symbiose permanente avec leurs homologues étrangers. Le rapport recommande aussi l'étude de la mise en place de pôles d'attraction qualifiés d'« universités thématiques » en capitalisant sur les sites de Marne-la-Vallée, Lyon/Vaulx-en-Velin, Toulouse et peut-être Nantes, où se trouvent des concentrations scientifiques et techniques et d'enseignement supérieur du ministère.

Les statuts d'établissements publics, les contrats pluriannuels, et la démarche qualité

Le rapport préconise de donner aux écoles l'autonomie pédagogique et de leur faciliter la démarche d'association dans des pôles. Le statut d'EPSCP, acquis par l'ENPC, devrait servir de référence. Il convient, pour combattre l'autarcie, **d'ouvrir largement à l'extérieur les instances dirigeantes** comme les conseils d'administration (industrie, collectivités territoriales, etc.) et, pour donner du sens aux établissements, de mettre en place avec la tutelle des contrats pluriannuels, permettant de tracer des perspectives.

Enfin, il incite à prendre exemple sur l'ENMM de Nantes qui a entamé une démarche qualité en vue d'une certification Iso.

La création d'une mission scientifique administrativement placée auprès de la Drast

Le rapport note que quatre directions de l'administration centrale (DPS, DAMGM, DGAC, Drast) et deux établissements publics (IGN et Météo-France) partagent l'exercice de la tutelle des écoles. Afin de lutter contre la dispersion des modes de gestion et des objectifs assignés, le rapport préconise **la création d'une mission scientifique administrativement rattachée à la Drast.**

Il en esquisse trois fonctions :

- ✓ faciliter le transfert des informations pertinentes et initier les liaisons nécessaires entre chaque école et les structures diverses qui développent des activités de R&D,
- ✓ faciliter les échanges entre les différentes écoles confrontées à des problématiques comparables (formation de personnels fonctionnaires de corps homologues, recherche d'une validation internationale des diplômes),
- ✓ favoriser une convergence dans la forme des contrats pluriannuels entre la tutelle et chaque école.

Pour la Drast, le renforcement de son degré d'implication dans la formation rapprocherait son domaine de compétence de directions homologues recensées dans d'autres ministères.

Rapport sur l'évaluation de la formation initiale et continue au ministère de l'équipement

(Georges Dobias, 17 décembre 2004). Ce rapport fait suite à la commande, par le vice-président du CGPC et par le directeur de la DPSM, d'une mission d'évaluation de la formation initiale et continue au ministère de l'équipement.

Cette évaluation visait à :

- ✓ apprécier le dispositif de formation initiale et continue existant (processus d'élaboration de la commande et de l'offre de formation, qualité des actions de formation, effets de la formation, organisation, moyens humains et financiers, dialogue social),
- ✓ proposer des adaptations pour que la formation réponde de façon efficace aux exigences de renouvellement ou de création de compétences, et que le ministère puisse mettre en oeuvre une politique de formation en cohérence avec la GPEC, la gestion des carrières et l'organisation du travail.

Le champ de l'évaluation ne couvrait pas les domaines aériens et maritimes, ni les formations spécifiques à la sécurité routière.

Il couvrait notamment les écoles ENPC, ENTPE et ENTE.

Les recommandations

Les écoles

Le rapport recommande de poursuivre activement la modification du statut de l'ENTPE⁴ en EPSCP, de mieux articuler la formation continue de celle-ci avec celle des CIFP.

Le pilotage du dispositif

Le rapport constate la faiblesse du pilotage du dispositif bien que celui-ci soit important et structuré. L'élaboration de la commande n'est pas systématiquement formalisée par les maîtres d'ouvrage, notamment en termes d'objectifs d'acquis de compétences individuelles et collectives. En conséquence, l'évaluation des acquis n'est pas faite.

Le rapport recommande de renforcer ce pilotage et notamment sa lisibilité. Les rôles et responsabilités de chaque entité devraient être précisés : le SG et la DGPA pour les arbitrages et la cohérence d'ensemble, la DGPA pour définir le tronc commun de la formation que chaque agent doit posséder, les DRE pour arrêter les programmes de formation au niveau régional, les directions de programme pour spécifier les bases techniques et administratives des métiers. De plus, la plupart des politiques publiques concernent plusieurs ministères au niveau national **et des collectivités aux niveaux départemental et régional** ; il convient donc de faire participer ces instances (dont le CNFPT) à l'organisation des formations.

La qualité des démarches de formations

Le rapport demande que la qualité de la formation soit normée pour que les personnels puissent atteindre l'excellence dans leur domaine de travail.

Toutes les étapes de la chaîne de formation, depuis la commande jusqu'au contrôle des acquis, sont à professionnaliser selon les formules habituelles de gestion de la qualité dans les entreprises. Certaines

⁴ La modification du statut de l'ENTPE est intervenue par décret du 7 décembre 2006.

formations concernant des fonctions délicates engageant la responsabilité des agents, telles que la sécurité, devraient être labellisées et qualifiantes.

Projet de rapport : « Stratégie de modernisation du ministère de l'équipement : le rôle moteur de l'enseignement supérieur »

(Suite à une lettre de mission, signée par le vice-président du CGPC, le directeur de la DPSM et le directeur de la Drast, intitulée « Vers une fédération des écoles d'ingénieurs du ministère de l'équipement » un groupe de travail piloté par Michel Juffé (CGPC), Aldo Massa (DPSM) et François Godlewski (Drast), comprenant les directeurs des écoles, des représentants des directions centrales (ministère de l'équipement et ministère de l'écologie) a été mis en place et a élaboré un projet de rapport en date du 1^{er} mars 2005. Celui-ci n'a pas été transformé en rapport officiel, probablement suite aux réorganisations du ministère en 2005.)

Synthèse de la lettre de mission

La lettre de mission rappelle les enjeux liés à la deuxième vague de décentralisation, à la mise en oeuvre de la Lolf, aux nouvelles relations qui vont s'ouvrir avec les collectivités territoriales, à l'élargissement de l'Union européenne et à la mondialisation.

Il est demandé au groupe de travail de proposer une organisation et des processus de coopération du réseau des écoles du ministère pour :

- ✓ développer l'offre de formation afin qu'elle soit plus lisible et attractive au sein de l'Union européenne et dans la coopération internationale,
- ✓ articuler les activités des écoles aux besoins des principaux employeurs,
- ✓ construire le paysage des écoles doctorales dont le ministère est partie prenante, l'articulation avec les laboratoires du réseau scientifique et technique du ministère, ainsi que celle avec la recherche et développement des entreprises des secteurs public et privé,
- ✓ développer et promouvoir un concept de grande école virtuelle du ministère mobilisant les ressources et compétences pour un *e-learning* de référence,
- ✓ faire apparaître une action cohérente d'acquisition et de mobilisation des compétences au sein du programme stratégie (au sens de la Lolf).

Le groupe doit approfondir les thèmes transversaux à l'ensemble des écoles, pour l'accomplissement des missions prioritaires du ministère :

- ✓ l'action cohérente le long de la chaîne des risques,
- ✓ la politique des transports et de la mobilité,
- ✓ l'aménagement et le développement durable des territoires,
- ✓ la modélisation intégrée des données relatives à divers systèmes d'information,
- ✓ les politiques du logement et de l'habitat.

Les propositions

Action internationale : s'appuyer dès aujourd'hui sur la dynamique européenne.

Choisir maintenant la formation ouverte et à distance (FOAD) et les technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement.

Construire un positionnement nouveau « Écoles + RST » en réponse aux besoins des ministères et des collectivités locales. Pour cela, mener un exercice complet de positionnement stratégique :

- x effectuer un exercice de prospective des besoins propres du ministère en termes de métiers,
- x établir un panorama de l'offre de formations des écoles et un état des lieux des formations techniques disponibles sur le marché français,
- x spécifier l'impact du contexte européen sur les écoles et sur le recrutement des fonctionnaires, et les actions qui en découlent,
- x établir une coordination interministérielle entre les ministères concernés par les mêmes politiques publiques,
- x mettre les écoles en mesure de répondre aux besoins des collectivités territoriales.

Organiser une tutelle centrale à la hauteur des enjeux : un réseau structuré et une tutelle dynamique et de poids, calée sur les enjeux de l'enseignement supérieur.

Contribution de Michel Juffé au projet de rapport précédent

(Cette contribution personnelle est liée au rapport précédent. Elle répond à la question de la capacité des écoles selon les grands thèmes transversaux cités dans la lettre de mission et propose des pistes de coopération entre les écoles.)

L'inventaire des activités des écoles dans chaque domaine permet de mettre en évidence des domaines naturels de convergence.

L'action cohérente le long de la chaîne des risques

L'ensemble des écoles développent des enseignements sur la prévention et la gestion des risques, axés sur leur domaine thématique particulier. Ce thème est très fédérateur et doit pouvoir notamment entraîner des coopérations à court terme.

Les politiques des transports et de la mobilité

Que ce soit en termes de tutelle d'établissement public et d'établissement privé concessionnaire d'infrastructures de transports, ou agissant lui-même comme opérateur, le ministère est partout présent dans la chaîne des transports de toutes natures. Les écoles ont naturellement développé en formation initiale et sous forme de mastères et de masters de nombreux enseignements de qualité. Il y a donc là aussi un important champ de coopération.

L'aménagement et le développement durable des territoires

Dans ce domaine, seules l'ENPC, l'ENSG et l'ENTPE ont une action au niveau master recherche et mastères. La complexité de l'action dans le domaine du développement durable demande une réflexion préalable pour identifier ce qui pourrait être une problématique commune.

La modélisation intégrée des données relatives à divers systèmes d'information

La connaissance des dynamiques territoriales à diverses échelles dépend d'informations géographiques de toutes natures et des capacités de simulation/modélisation apportée aux pouvoirs publics (État, collectivités territoriales) par les experts. L'ENSG est à la base de l'outil et a monté un master en commun avec l'ENPC (et l'ENST).

La politique du logement et de l'habitat

L'offre actuelle des écoles est limitée dans ce secteur (ENPC et ENTPE) et il semble difficile d'envisager une action commune.

Le management public

L'ENPC a ouvert un master d'action publique (Map) en 2004. Il est ouvert aux élèves ingénieurs IPC et aux ingénieurs de la Ville de Paris. Il traite de l'action publique et d'enjeux d'actualité. Une extension du Map devrait être étudiée avec les autres écoles, car ce sont des sujets d'intérêt pour de futurs cadres publics.

La connaissance des institutions de l'Union européenne

Près de 70% des lois françaises sont aujourd'hui d'origine communautaire. Le ministère est impacté au premier chef (marchés publics, réseaux de transports, etc.). Pour les agents de la puissance publique, cela modifie le processus de décision, la culture et les responsabilités professionnelles. L'ENPC a créé un cours sur le sujet, un mastère génie civil européen, et l'ENTPE y consacre un séminaire.

Les choix souhaitables, à moyen terme :

Faire du **développement durable** un sujet de réflexion pour répondre aux attentes du ministère et des ministères voisins (Agriculture, Environnement, Intérieur) et donc mettre en place la formation correspondante.

Il en est de même pour la **politique du logement et de l'habitat**, en liaison avec les ministères qui en ont la charge.

La **modélisation intégrée des données** est un outil au service des politiques publiques et devrait venir en appui. L'utilisation de cet outil est à amplifier.

Rapport sur le nouveau statut de l'École nationale des travaux publics de l'État

(Rapport établi par Serge Dutruy, le 3 mai 2002, suite à une demande d'étude du directeur de DPSM)

L'objet de ce rapport du CGPC était d'étudier et de proposer un nouveau statut pour l'ENTPE qui soit plus adapté à sa spécificité d'école d'ingénieurs et lui permette d'évoluer dans le contexte d'enseignement supérieur et de recherche qui l'environne. En préliminaire, les auteurs se sont posé la question du positionnement stratégique et de la mission de l'école. Ce point est résumé ci-après, car les réflexions développées sont pertinentes encore aujourd'hui dans le cadre de notre étude.

Des facteurs fondamentaux ont bouleversé les données des équilibres sociétaux de ces vingt dernières années : la décentralisation de nombreuses compétences de l'État, l'intégration européenne au-delà des seules données économiques et commerciales, la mondialisation des échanges et plus récemment la montée des sensibilités morales et éthiques.

Notamment, la question de la relation de l'école et de l'État dans la durée doit être clarifiée. Aujourd'hui, le « centrage » dominant, presque exclusif, sur la formation d'ingénieurs pour le service de l'État sur les champs de l'aménagement de l'espace et des infrastructures, avec une récente ouverture aux problématiques de l'environnement et du développement durable, donne, certes, une excellente visibilité de, et à, l'école, et répond de façon très satisfaisante aux attentes des ministères d'emploi (Équipement, Environnement, Aménagement du territoire, Industrie, etc.). Mais, de plus en plus, en Europe, y compris en France, **l'exercice du service (au) public a tendance à se distinguer, au moins pour une bonne part et de façon croissante, de l'administration publique.**

Il s'agit de savoir si notre ministère doit continuer à se cantonner dans la satisfaction de ses besoins propres et de ceux des ministères touchant aux logiques territoriales, ou s'il doit se positionner sur le champ plus ouvert des besoins des domaines sectoriels d'activité de sa compétence et des professions correspondantes, comme peuvent le faire d'autres ministères techniques comme l'Agriculture ou l'Industrie ou comme il le fait, lui-même, s'agissant de marine marchande ou d'aviation civile.

Il faut s'interroger sur un renforcement des effectifs de l'école en augmentant significativement le contingent des élèves civils, avec une stratégie dynamique en direction de la fonction publique territoriale et une politique d'ouverture volontariste aux élèves étrangers, particulièrement à ceux en provenance des futurs nouveaux États membres de l'Union européenne.

Il ne pourra pas être fait, par ailleurs, l'économie d'une réflexion approfondie sur une approche intégrée et coordonnée de l'ensemble du potentiel de recherche du ministère, comme l'ont déjà fait l'Industrie et les Télécoms.

I-c Principales recommandations issues des derniers rapports d'inspection de la Miosst/Igost.

Nous ne prenons en compte ici que les recommandations d'ordre stratégique ou interpellant le positionnement de l'école.

ENPC

2004

Les orientations stratégiques envisagées ont paru cohérentes et judicieuses.

Pour autant que les autres partenaires soient disposés à accompagner le mouvement, le projet de partenariat appelé ParisTech paraît à privilégier. Il a en effet l'avantage de renforcer l'image de l'école au plan international, d'offrir aux élèves une plus grande variété d'enseignements dans des conditions économiques acceptables et, plus généralement, de permettre des économies d'échelle.

Néanmoins, le partenariat appelé Polytechnicum de Marne-la-Vallée doit également être poursuivi. Il permet des économies complémentaires liées à la proximité géographique et une coopération avec l'université qui sécurise les cursus d'enseignement déjà ouverts ou à ouvrir dans le futur.

De plus, il est surtout important que le dialogue entre l'école et la tutelle sorte de l'improvisation pour porter sur une réflexion construite à moyen terme, intégrant des scénarios préétablis pour gérer les inévitables aléas conjoncturels. En conséquence, il est recommandé que l'école et le ministère concluent un contrat pluriannuel d'établissement⁵.

Il est recommandé que l'école construise une stratégie en matière de recherche et qu'elle revoie, dans un esprit de simplification, les modalités de gestion des équipes partagées avec d'autres institutions. La coopération avec le LCPC mérite un examen plus attentif compte tenu de la place particulière du génie civil pour le rayonnement international de l'école.

ENSG

2003

La présidence du conseil de perfectionnement devrait être confiée à une personnalité extérieure venant du milieu professionnel des sciences géographiques, comme cela se pratique dans d'autres écoles.

L'école n'a pas une taille suffisamment attractive (moyens et surtout nombre d'étudiants) au regard de l'importance croissante du domaine des sciences géographiques. Un effort de communication important et continu est indispensable à côté d'autres mesures possibles concernant son évolution.

Dans le contexte actuel où l'ENSG est un service de l'IGN, une plus grande autonomie de gestion paraît souhaitable, avec notamment un budget séparé qui pourrait être élaboré et suivi dans le cadre d'un plan pluriannuel qui reste à mettre au point.

Les formations d'ingénieurs gagneraient toutefois à offrir une ouverture plus large sur des enseignements de type management et économique. Quelle que soit l'évolution future de l'école, il convient de continuer à développer l'ouverture aux élèves civils qui est un facteur de développement et de reconnaissance de son expertise. Une écoute plus formalisée des besoins de formation (hors IGN) apparaît souhaitable.

On note un manque de clarté pour la recherche dans l'organisation des unités de l'ENSG : certes l'importance actuelle de l'école ne permet pas d'avoir une composante recherche significative, **mais un schéma de développement et de pilotage de la recherche paraît de toute manière indispensable.**

⁵ Le premier contrat d'objectifs, contrat quadriennal établi sur 2007-2010, a été signé le 20 mars 2007.

ENTPE

2007

L'école doit engager une réflexion stratégique pour le développement à moyen terme d'une formation continue scientifique et technique répondant aux besoins des ingénieurs et de leurs employeurs publics ou privés, **en associant à sa réflexion l'ENPC et le CNFPT.**

Un certain nombre d'indices montrent que l'école a une tendance à l'autarcie qui risque de la pénaliser dans son évolution future. **En particulier, le conseil d'administration doit s'ouvrir largement aux personnalités extérieures. L'école doit poursuivre son ouverture : partenariats renforcés avec le réseau scientifique et technique, avec les autres écoles d'ingénieurs, les universités et les industriels lyonnais, en s'appuyant sur les acquis pour développer un pôle scientifique lyonnais.**

Le passage de l'école sous statut d'établissement public doit être aussi l'occasion de permettre l'exercice d'une meilleure gouvernance. Un contrat d'objectifs et de moyens doit être mis en place rapidement. Les rôles respectifs du secrétariat général du ministère, de la direction générale du personnel et de l'administration et de la Drast vis-à-vis de l'école doivent être précisés.

La dynamique initiée par l'école avec le CNFPT doit se poursuivre.

Enac

L'inspection de l'établissement par le CGPC (Igac/Igost) est en cours (résultats attendus en fin d'année 2007).

L'Enac a été l'objet d'un audit ministériel en 1991, qui a profondément infléchi l'orientation de la formation « ingénieur de l'Enac », et a connu plusieurs interventions de l'Igacem sur des aspects administratifs.

ENM

2006

Longtemps acceptée sans remise en question, l'orientation stratégique de l'ENM doit être repensée complètement. Elle souffre de maux importants : ses coûts sont élevés, son champ d'action est étroit et la commission des titres d'ingénieur émet de grandes réticences au renouvellement de l'homologation du diplôme d'ingénieur.

La situation actuelle conduit à envisager pour l'école des stratégies très contrastées.

Il est recommandé plus particulièrement qu'une étude de marché, effectuée par un organisme spécialisé indépendant, fasse le point des besoins de formation et des champs d'enseignement, en ouvrant très largement à l'extérieur de Météo-France.

Les scénarios d'évolution du cycle d'ingénieur nécessiteront une forte implication de la tutelle de l'ENM et une adhésion forte du corps social de Météo-France.

I-d La CTI : « Références et Orientations »

Ce document actualisé en juin 2006 fixe les critères pour attribuer/renouveler l'habilitation à délivrer le diplôme d'ingénieur. Sont listées ci-dessous les recommandations les plus emblématiques.

Contenu des enseignements

Au-delà de l'enseignement des sciences de base et des dominantes de la formation visée (qui doit peser pour 75 % de l'enseignement donné) et de l'anglais, la CTI met l'accent sur :

- ✓ les méthodes de l'ingénieur, incluant la gestion de projet, la maîtrise des systèmes complexes et de l'informatique ; cette dernière doit comporter la connaissance des concepts de cette discipline et permettre à l'ingénieur de participer à l'élaboration et à la maîtrise d'ouvrage d'un projet d'informatisation ;
- ✓ une approche concrète des technologies de l'information et de la communication ;

- ✓ une ouverture aux sciences économiques, sociales, humaines, juridiques, à la gestion de l'entreprise ;
- ✓ une formation au savoir-faire comportemental nécessaire à l'intégration dans un groupe (travail en équipe, motivation et leadership) ;
- ✓ une formation à tous les aspects internes ou externes de la vie en entreprise, notamment les relations humaines, les réseaux, l'environnement, la qualité, l'hygiène et la sécurité, la propriété industrielle, etc.

Enseignement et recherche

La mission fondamentale est une mission de formation. Comme la production des connaissances et la transmission du savoir se nourrissent mutuellement, il est nécessaire que l'école développe ou participe à des activités de recherche, seule ou en partenariat.

Principes d'organisation

La CTI affirme quatre principes d'organisation qui guident son évaluation :

- ✓ **Identité** : l'école doit être dotée d'une identité physique véritable et d'un statut juridique adapté. Sa vocation principale est de former des ingénieurs en s'appuyant sur des activités de recherche.
- ✓ **Autonomie** : quel que soit le cadre juridique, l'école doit bénéficier d'une réelle autonomie concernant son organisation, sa pédagogie et l'utilisation des moyens matériels et humains.
- ✓ **Ouverture** : à côté de représentants des enseignants, des personnels de soutien et des étudiants, l'organe d'administration de l'école doit comporter une forte proportion de personnalités extérieures issues du monde économique et social.
- ✓ **Gouvernement fort** : l'école doit être dotée d'un gouvernement fort, incarné par un directeur aux pouvoirs clairs et étendus, responsable devant l'organe d'administration.

Démarche qualité

La CTI demande aux écoles de mettre en place une démarche qualité. L'évaluation des connaissances des élèves ingénieurs et l'évaluation régulière et systématique des enseignements dispensés sont les premiers éléments indispensables de toute démarche qualité. L'amélioration continue des résultats de la formation invite les écoles à entreprendre une réflexion globale sur leur fonctionnement.

Les écoles doivent prendre en compte dans leur démarche des impératifs multiples et évolutifs :

- ✓ la demande du secteur économique,
- ✓ la satisfaction des élèves et des diplômés,
- ✓ la satisfaction de leurs personnels,
- ✓ l'attente de la collectivité.

1-e Commentaires émis par la CTI lors du renouvellement de l'habilitation à délivrer le diplôme d'ingénieur.

Ces commentaires se matérialisent sous forme de lettre de renouvellement d'habilitation adressées par le ministre de l'éducation nationale au ministre de l'équipement.

ENPC

L'habilitation est délivrée à compter de la rentrée 2001 pour une période de six ans.

Les recommandations portent sur le renforcement des liens avec l'industrie, l'augmentation du nombre d'enseignants-chercheurs, le développement d'échanges internationaux d'enseignants, la refonte de l'évaluation de l'enseignement, la mise en place d'un observatoire des métiers, l'exigence d'un niveau d'anglais.

ENSG

2004 et 2005

En octobre 2004, après une habilitation de trois ans, la CTI demande à l'ENSG

- ✓ d'accroître le nombre d'élèves non fonctionnaires jugé réellement insuffisant,

- ✓ d'accéder à une certaine autonomie vis-à-vis de l'IGN,
- ✓ de poursuivre les rapprochements avec d'autres établissements formant des ingénieurs topographes ; à défaut la CTI s'interroge sur un éventuel transfert de la formation à l'ENPC ou à l'ESTP (École nationale des travaux publics, du bâtiment et de l'industrie).

A cette date, elle ne renouvelle l'habilitation que pour un an, assortie des recommandations suivantes :

- ✓ accroître les efforts de recrutement,
- ✓ développer les enseignements en sciences humaines, sociales et économiques et en développement durable,
- ✓ amplifier les échanges à l'international,
- ✓ exiger le niveau d'anglais nécessaire,
- ✓ requérir plus d'autonomie par rapport à l'IGN,
- ✓ et se rapprocher d'autres établissements.

Un an plus tard, la CTI, tout en notant les progrès réalisés, regrette que l'ENSG soit encore trop identifiée à l'IGN (**elle demande expressément que le directeur puisse disposer de délégation de signature en matière financière**) et **n'a pas encore assez développé l'ouverture aux civils pour répondre à la forte demande de spécialistes dans le domaine de la géomatique**. Néanmoins, elle renouvelle l'habilitation pour deux ans, avec des prescriptions impératives : acquérir l'autonomie vis-à-vis de l'IGN, ouvrir un recrutement significatif d'étudiants civils, mettre en place des jurys pour l'attribution du diplôme, revoir l'offre de formation en troisième année en cohérence avec les deux premières années, mettre en place le système de crédits ECTS, poursuivre la démarche qualité et notamment l'évaluation des enseignements, développer l'ouverture à l'international et avancer sur la constitution d'un pôle géomatique. La CTI, en outre, réclame un rapport commun IGN/Cnam portant sur la collaboration ENSG et ESGT (École supérieure des géomètres-topographes).

ENTPE

2003

Bien que satisfaite du niveau de qualité de la recherche, la CTI note et regrette la faiblesse du nombre d'enseignants permanents et de la durée des stages, et l'absence d'une pédagogie par projets. Elle prend acte avec satisfaction de la transformation en cours du statut de l'école en établissement public.

Elle renouvelle l'habilitation pour trois ans jusqu'à la rentrée universitaire 2005⁶, dans l'attente de l'évolution de l'école en établissement public et de l'acquisition d'une certaine autonomie.

Ce renouvellement est assorti des recommandations suivantes : disposer d'enseignants permanents en nombre suffisant, veiller à ne pas trop morceler les enseignements, renforcer les stages industriels, **mieux affirmer la culture scientifique des étudiants**, veiller au niveau d'anglais et maîtriser le recrutement des élèves architectes.

L'école est invitée à présenter un projet pédagogique qui fixera les objectifs de formation en veillant à un ancrage professionnel fort et **en évitant une dérive trop généraliste**.

Enac

2005

La CTI renouvelle l'habilitation de l'Enac pour six ans. Elle note que l'école a une impérieuse nécessité d'ouverture⁷. Elle émet les recommandations suivantes : fixer une politique de relations avec les entreprises et le milieu économique et social (stages obligatoires en entreprise), faire intervenir des professionnels dans les enseignements et ouvrir les instances de l'école aux représentants des entreprises, poursuivre la démarche qualité et participer positivement aux restructurations sur le site de Toulouse.

⁶ Prolongée d'un an en 2006, sans nouvel examen, avant présentation d'un nouveau dossier.

⁷ On peut comprendre cette remarque soit comme une incitation à une plus grande ouverture, soit comme un constat. Cette dernière acception serait conforme au rapport remis par la CTI à l'Enac, au nombre de civils (90 %), aux nombreux partenariats.

2005

La CTI a noté que la recherche constituait un point fort de l'école. Cependant, elle relève que son statut de service de Météo-France rend la présence de personnalités extérieures quasi inexistante dans les conseils, et limite ses relations aux seuls services de Météo-France et Météo-France International. L'ouverture à l'international est jugée inexistante.

La CTI invite à réfléchir à l'évolution de cette école (l'adosser à l'ENTPE?) et à s'interroger sur la nécessité de délivrer un titre d'ingénieur quand un diplôme d'établissement serait peut-être suffisant. La CTI conclut en renouvelant l'habilitation pour deux ans, assortie des recommandations suivantes : **établir pour 2006 un état de l'avancement de l'ouverture de l'école et de ses statuts, ouvrir l'école de façon volontariste sur l'international et sur le monde industriel, donner à l'école les moyens d'une véritable autonomie financière, mettre en place une démarche qualité, développer les enseignements de sciences humaines, économiques et sociales, créer un observatoire des métiers.**

I-f La situation dans d'autres ministères

Les écoles du ministère de la défense sous tutelle DGA

Panorama des écoles

Les écoles d'ingénieurs de la DGA sont au nombre de cinq : École polytechnique, École nationale supérieure des techniques avancées (Ensta), SupAéro, École nationale supérieure de la construction aéronautique (Ensica), École nationale supérieure d'ingénieurs des études et techniques d'armement (Ensieta). Ce sont toutes des EPA sauf l'École polytechnique qui est un EPSCP grand établissement. **Leur tutelle est regroupée au sein du bureau des tutelles des écoles**, dans la sous-direction du développement des ressources humaines de la DGA, qui assure tout à la fois, la gestion prévisionnelle des effectifs des emplois et des compétences, la gestion des corps, la politique de formation et la tutelle des centres de formation.

Les évolutions en cours ou étudiées sont importantes : en 2007, **SupAéro et l'Ensica sont regroupées dans un EPSCP grand établissement**, l'Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace (ISAE). Les cursus actuels sont maintenus à l'identique, par contre le corps enseignant est réuni, les labos de recherche et les services support fusionnent. Cet ISAE sera intégré dans le Pres⁸ dénommé « Université de Toulouse » créé le 21 mars 2007, dont fait déjà partie SupAéro. La participation au Pres devrait apporter un supplément de financement, une augmentation du potentiel de recherche, l'accès à un plus grand vivier de professeurs renommés, des contrats et une mutualisation de moyens communs.

L'Ensta doit déménager sur le plateau de Saclay pour former avec l'École polytechnique et ses laboratoires, l'École supérieure d'optique et le centre de recherche de Thalès, un pôle d'enseignement supérieur et de recherche très important. Le Pres UniverSud Paris a été inauguré le 29 janvier 2007 avec les trois universités fondatrices. Il est prévu que l'École polytechnique le rejoigne comme associé.

L'Ensieta, située à Brest, a beaucoup évolué et grossi depuis sa création en 1971. Initialement école des techniques de la mer, elle évolue vers la formation d'ingénieurs pour le secteur naval et automobile. Les promotions sont de 180 élèves dont deux tiers de civils. **La croissance a été aussi significative pour le potentiel de recherche. La DGA réfléchit à constituer un pôle brestois avec notamment l'École navale.**

Orientations stratégiques

La formation donnée est délibérément technique et correspond aux souhaits des élèves. C'est la seule « vendable » sur le marché professionnel et à l'international, d'après les directeurs d'école. Le DGA actuel souhaiterait, pour l'emploi dans ses services, des profils plus généralistes et managériaux. Les écoles gèrent ces souhaits, en apparence contradictoires, pour construire les cursus optimum.

⁸ Voir le chapitre II-g

Il est important pour les élèves civils que les écoles brillent par leurs partenariats étrangers, et c'est par le recrutement de civils que le développement de l'école est possible. Les relations avec l'étranger correspondent également aux souhaits des industriels.

Cette stratégie de développement des écoles est appuyée par la DGA, bien que ses effectifs aient fondu de 80 000 à 18 000 personnes (externalisation du Giat, de la DCAé, de la DCN). **La DGA considère que les écoles répondent à ses besoins en ingénieurs pour ses centres techniques et d'essais, tout en fournissant à l'industrie d'armement des cadres sortis du même moule, favorisant les échanges et les partenariats ultérieurs. La DGA cherche à rendre les écoles incontournables dans leur spécialité (aéronautique, naval, automobile).**

Financement

L'exploration des programmes budgétaires affichés sur le site internet du ministère des finances montre que les écoles sont financées par la Mission Défense – Programme Environnement et prospective de la politique de défense. Le total des subventions versées est d'environ 136 M€ (*estimation à partir du tableau récapitulatif qui comprend également l'Onéra*).

Les écoles du ministère de l'agriculture et de la pêche

L'enseignement technique agricole regroupe 175 800 élèves répartis dans 850 établissements, et l'enseignement supérieur agricole compte 12 360 élèves dans 26 établissements.

Le ministre de l'agriculture et de la pêche a annoncé le 17 mai 2004 une ambitieuse réorganisation du système d'enseignement supérieur et de recherche agricoles en pôles régionaux de compétences, devançant de deux ans la création des Pres. Cette nouvelle organisation cherche à renforcer l'ancrage territorial autour de thématiques d'excellence et à créer un lien fort avec la recherche et les structures de développement.

Le ministère a mis en place une direction générale de la recherche et de l'enseignement.

Au cours des dernières années, il a procédé à une série de fusions des corps techniques, basées sur une homogénéisation statutaire de corps antérieurs, sans pour autant entraîner la suppression ou la fusion d'écoles.

Le nouveau corps des ingénieurs de l'agriculture et de l'environnement (IAE) fondé le 4 janvier 2006 donne un statut unique à des ingénieurs aux multiples métiers nécessaires à l'État. La gamme des missions et métiers agricoles conduit à conserver sept écoles nationales d'ingénieurs alimentant ce corps nouveau. Ces écoles forment sans distinction fonctionnaires et civils destinés au privé. La proportion des élèves fonctionnaires y est très modeste.

L'École nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg (Engees), en s'ouvrant aux civils, a subi une forte évolution, et récemment elle a passé une convention avec l'université Louis Pasteur pour en devenir une école externe.

Au début 2007, on note les initiatives suivantes :

- ✓ en Île-de-France, la création de AgroParisTech, établissement regroupant l'École nationale du génie rural des eaux et des forêts (Engref), l'Institut national agronomique Paris-Grignon, l'École nationale supérieure des industries agricoles et alimentaires (Ensiat). La spécialité des Igref est maintenue par l'individualisation de l'Engref en qualité d'école interne.
- ✓ la création, le 1er février 2007 de MontpellierSupAgro, EPSCP grand établissement, regroupant l'École nationale supérieure agronomique de Montpellier, le Centre national d'études agronomiques des régions chaudes, le centre d'expérimentation de Florac, le Département des sciences et industries agroalimentaires en régions chaudes, l'École nationale supérieure des industries agricoles et alimentaires. Cet établissement réunit 1100 étudiants, et 100 enseignants.

L'impression globale est celle d'une stratégie d'ensemble coordonnée au plus haut niveau du ministère en recherchant les alliances internes au ministère et des alliances locales par une politique de site. Les fusions de corps sont indépendantes des regroupements d'écoles.

Financement

L'exploration des programmes budgétaires affichés sur le site internet du ministère des finances montre que les écoles sont financées par la Mission interministérielle Recherche et Enseignement Supérieur – Programme Enseignement supérieur et recherche agricoles. Le total des subventions versées aux 18 écoles est environ 60 M€. Avec leurs ressources propres, les écoles ont un budget global de 170 M€.

Les écoles du ministère de l'industrie

Les Écoles des mines sont au nombre de six : Paris et Saint-Etienne et quatre « petites Mines », Alès et Douai, puis Nantes et Albi créées en 1991. L'École des mines de Nancy est une école de l'Éducation nationale.

Les dernières mines ont fermé en France dans les années 65-70 et ont obligé les écoles à revoir leur positionnement. Les écoles d'Alès et Douai formaient alors des agents de maîtrise et se sont requalifiées au niveau ingénieur. Toutes les écoles ont des centres de recherche très importants, qui totalisent 44 M€ en contrats industriels, représentant 15 % des contrats de l'ensemble des écoles d'ingénieurs françaises.

Les écoles ne forment presque plus de fonctionnaires. Elles sont essentiellement tournées vers l'industrie lourde, avec une petite spécialisation en fin de parcours. Cependant Nantes s'est orientée vers l'informatique (dans des axes peu couverts par d'autres écoles) et Albi vers le génie des procédés. L'orientation « mines » se maintient pour l'étranger essentiellement.

Les ingénieurs fonctionnaires du corps des mines (15/an), ont une formation très spécifique autre que le cursus des civils : deux ans de stage (en France, à l'étranger, en industrie, en administration), puis un an résidentiel à Paris (travail personnel et conférences). Ils ne suivent que quelques cours avec les civils.

Les ingénieurs fonctionnaires de l'industrie et des mines sont formés sur le même cursus que les civils, mais ils sont en nombre très faible, à la fois dans une promotion d'école, et dans le recrutement du corps. En effet, 80 % du recrutement dans le corps se fait sur titre d'ingénieur, sur une liste d'écoles assez vaste (incluant les quatre « petites Mines ») alors que le statut du corps des ingénieurs de l'industrie et des mines prévoit un recrutement sur titre pour au moins 45 % du recrutement annuel.

Orientations stratégiques

La tutelle est exercée par le Conseil général des mines. Les six écoles et la tutelle travaillent étroitement ensemble. La tutelle est composée de huit personnes. Le réseau des écoles est informel et il se matérialise sous forme de conférences périodiques des directeurs d'école, des directeurs des études, des secrétaires généraux, des chargés de communication, etc.). **Un des rôles de la tutelle est de faire fonctionner le réseau et de favoriser le travail en commun. La gouvernance d'ensemble se compose également d'un Comité d'orientation stratégique (Cosem).** Ce comité a été constitué après le rendu du groupe Osem1 (Orientations stratégiques des Écoles des mines) commandité en 2001 par Francis Mer. Il comprend trente personnes de haut niveau (de l'industrie, de l'enseignement supérieur, des organisations syndicales et des étrangers). Il se réunit deux fois par an et analyse les orientations stratégiques. Le secrétariat du Cosem est assuré par la tutelle. Ce dispositif vise à éviter le repli sur soi des écoles.

Cette année a vu l'aboutissement de l'Osem2 présenté par le ministre François Loos début 2007.

1. Le rapport du groupe de quinze personnes issues en partie de l'industrie, en partie de l'enseignement supérieur, propose des recommandations :
 - ✓ Le recrutement des écoles ne reflète plus la diversité de la société française, il faut imaginer des modes d'actions plus radicaux pour accéder à un pool plus diversifié de talents.
 - ✓ La recherche industrielle contractualisée est un succès des écoles, cependant le Conseil d'évaluation scientifique des Écoles des mines a mis en évidence des opportunités de progrès.
 - ✓ Les entreprises sont trois fois clientes des écoles : elles embauchent, elles commandent des prestations de recherche, elles contribuent au financement. Il convient d'anticiper les besoins des entreprises pour améliorer encore la qualité et l'intensité des relations écoles-entreprises.
 - ✓ Un plan d'action international du Groupe des Écoles des mines (Gem) a été établi en 2002, et mis en oeuvre. L'essentiel a été fait. Le groupe propose quelques approfondissements.
 - ✓ **Concernant les partenariats, il faut concilier deux logiques d'appartenance, à une famille d'établissements d'une part, à des regroupements de proximité d'autre part.**

- ✓ Le besoin de la France en ingénieurs s'accroît. Toutes les Écoles des mines doivent grossir et il est proposé la création d'une septième école.
- ✓ Le Groupe des Écoles des mines fonctionne sur un modèle de coopération souple. **Cependant il ne garantit plus une cohésion satisfaisante face aux forces exercées par le milieu. Il est indispensable qu'un responsable clairement identifié s'exprime au nom du Groupe des Écoles des mines. Il faut opérer une clarification entre les fonctions de la tutelle et celles que les écoles doivent s'approprier en direct.**

Le Conseil général des mines, service exerçant la tutelle des écoles des mines, s'emploie à faciliter la mise en oeuvre de ces recommandations.

Financement.

L'exploration des programmes budgétaires affichés sur le site internet du ministère des finances montre que les écoles sont financées sur deux missions :

- ✓ la Mission Développement et régulation économique – Programme Développement des entreprises – Action Offre de formation aux entreprises, pour un montant de 24,9 M€,
- ✓ la Mission interministérielle de recherche et enseignement supérieur – Programme recherche industrielle – Action Recherche publique sur les technologies de base, pour un montant de 42,5 M€.

Le total des subventions versées est donc de 67,4 M€. Avec leurs ressources propres, le Groupe des Écoles des mines dispose de 108 M€.

Armines, association loi de 1901, a un chiffre d'affaires de 35 M€ ; elle aide les écoles à gérer les contrats de recherche. Cette association a été fortement attaquée par la Cour des comptes, mais la tutelle Mines considère que sa nécessité reste impérieuse pour la réactivité qu'elle apporte, et la loi de programmation de la recherche de 2006 a institutionnalisé l'utilisation de ce dispositif. Le Groupe des Écoles des mines est en tête des unités de recherche ayant un chiffre d'affaires significatif avec l'industrie. Le label Institut Carnot a été décerné à l'entité Mines.

II – Analyse des termes de la problématique pour les écoles du ministère

Ce chapitre analyse différents aspects concourant à la définition d'une évolution pour les écoles. Les différents points ont des interactions certaines et, de ce fait, l'ordre de présentation aurait pu être tout autre. A l'inverse du chapitre précédent qui rapportait fidèlement les dires ou les faits décrivant la toile de fond devant laquelle évoluent les écoles, dans ce chapitre nous exprimerons les choix qui sont les nôtres, qui se sont nourris du recueil d'informations exposé précédemment.

II-a Les formations

Domaines techniques

A l'origine, les écoles du ministère ont été créées pour assurer une formation technique d'excellence des ingénieurs de l'État, formation qui n'existait pas « hors les murs ».

En grandes mailles, aujourd'hui, on identifie six dominantes de formations techniques délivrées par les écoles d'ingénieur.

Génie civil et bâtiment	ENTPE
Ville et urbanisme	ENTPE
Transport	ENTPE
Transport aérien, navigation aérienne, techniques aéronautiques	Enac
Information géographique	ENSG
Météorologie	ENM

L'ENPC couvre plus ou moins les mêmes champs techniques que l'ENTPE et a de plus des dominantes en économie et en calcul scientifique. Certains domaines thématiques sont aujourd'hui enseignés dans nombre d'écoles concurrentes, les trois derniers sont plus spécifiques aux écoles du ministère. L'ensemble des enseignements recouvre le champ de compétences techniques du ministère de début 2007. Les récentes orientations, données aux DDE⁹, et au RST¹⁰ (développement durable, sécurité et risques, gestion et valorisation des patrimoines), les missions de la DGAC, les missions des établissements publics IGN et Météo-France, et enfin le redéploiement du ministère vers l'aménagement durable ne contredisent pas les orientations thématiques suivies actuellement par les écoles.

En matière de développement durable, les écoles orientent leur enseignement « localement » : les cours prennent en compte la préservation des ressources naturelles, le recyclage des matières premières, etc., sous l'impulsion directe du professeur. On ne constate pas de ligne directrice¹¹.

Enseignements techniques et enseignements d'ouverture

Les formations techniques sont complétées par des formations de « sciences de l'entreprise », permettant à l'ingénieur de résoudre concrètement des problèmes de nature complexe incluant la compréhension de l'environnement économique, social et humain. Ces enseignements sont indispensables à la vie professionnelle. Ils ont pris une place importante à l'ENPC avec le département Sciences-Humaines-Economie-Gestion-Finance. Nombre de diplômés civils ou fonctionnaires s'orientent vers un premier emploi dans les métiers de la finance où ils sont très recherchés pour leur esprit de synthèse et de rigueur, leur capacité à surmonter le stress, leur connaissance des mathématiques financières.

Des personnalités de renom s'interrogent cependant sur la profondeur des compétences sur les deux volets, sciences et management, à l'issue d'un cursus partageant trop fortement les enseignements ; et au final ils se demandent si les qualités reconnues à l'ingénieur lui viennent de sa formation en école ou de la sélection féroce qui lui a permis d'entrer dans cette école. Le poids respectif des compétences scientifiques et des

⁹ Instruction cadre relative aux directions départementales de l'équipement du 28 mars 2007.

¹⁰ Orientation stratégique pour le réseau scientifique et technique du 15 février 2007.

¹¹ Sauf pour l'Enac qui a été audité par l'Acnusa, sur la mise en oeuvre des préconisations sur la protection par rapport aux nuisances sonores.

compétences de gestion fait débat : à la CTI, dans les écoles, du côté des entreprises, etc., où les avis sont partagés.

Il nous apparaît que la tendance est de préconiser le renforcement du socle scientifique, et de diriger les diplômés vers un master spécialisé complémentaire pour ceux qui voudraient aller plus loin en management. **L'acquisition d'un vrai métier scientifique et technique qui seule donnera de l'assurance au jeune diplômé lui permettant d'être reconnu et indispensable dans une équipe pluridisciplinaire, nous paraît effectivement indispensable.** La connaissance de l'évolution du monde actuel est fondamentale pour l'action de l'ingénieur dans un système complexe, mais c'est par ses compétences scientifiques qu'il pourra apporter une contribution spécifique à la solution des problèmes nouveaux. La formation initiale est un moment privilégié d'acquisition des connaissances, mais ce n'est pas l'ensemble des apprentissages qu'un ingénieur abordera au cours de sa carrière. La formation initiale est le temps privilégié des savoirs complexes, la formation tout au long de la vie est plus propice à l'acquisition permanente des « savoir-vivre dans ce monde ». La méfiance de la société vis-à-vis des innovations, le scepticisme croissant des populations - voire l'hostilité - à l'égard des grands projets techniques d'aménagement renforce le besoin d'ingénieurs capables de vérifier (ou infirmer) les dires des promoteurs de ces projets. Qu'il s'agisse des bases scientifiques, des technologies, des procédés de production, des clients, des concurrents, des caractéristiques économiques, politiques et sociétales, le volume des connaissances à acquérir et de l'expérience à accumuler devient de plus en plus gigantesque. La direction d'une affaire est devenue un travail d'équipe où chacun doit être au sommet de sa spécialité pour que l'affaire se développe efficacement.

Au sein du ministère même, les gestionnaires de ressources humaines dénoncent un trop grand affadissement du profil d'ingénieur en sortie d'école. L'ingénieur n'a plus « d'endurance scientifique », il a des lacunes sur des matières telles que l'informatique ou l'innovation technologique plus généralement.

Modularité de l'enseignement

Les domaines de formation de l'ENPC et l'ENTPE ont suivi l'évolution du périmètre du ministère en charge de l'équipement, et couvrent des domaines larges liés aux compétences attendues des ingénieurs des corps IPC ou ITPE. En cours de scolarité, les élèves choisissent une spécificité appelée « dominante » ou « voie d'approfondissement ». Les possibilités de modularité sont assez importantes, et le flux d'élèves par spécificité devient parfois trop faible pour l'organisation de cours viables¹². L'école peut alors être amenée à mélanger des élèves de différents cursus d'où il s'ensuit une hétérogénéité importante du public. Le trop faible effectif sur une spécialité conduit à une baisse de la qualité de l'enseignement. **L'efficacité et la qualité imposent de n'ouvrir des spécialités qu'en nombre cohérent avec le flux global de la formation.**

Autres formations

Les formations techniques constituent la base historique sur laquelle les écoles sont construites : parmi celles-ci, la formation d'ingénieurs est généralement prépondérante. A ces formations s'ajoutent des mastères spécialisés, des formations de niveau doctoral et à des titres divers des formations continues. Ces formations nécessitent des moyens financiers et humains conséquents, mais elles sont un vecteur de promotion très significatif. Les masters recherche et l'encadrement des thèses permettent aux écoles de dispenser un savoir plus approfondi que la formation liée au diplôme d'ingénieur. C'est la combinaison de l'ensemble des enseignements qui fait la renommée d'une école. Le niveau doctorat n'est possible qu'à la condition de s'associer avec une université pour être co-habilitée sur un master recherche et de disposer de laboratoires de recherche pour accueillir les étudiants en thèse. Ce qui renvoie à l'ensemble des points partenariats et recherche qui seront traités plus loin (chapitre II-f et suivants). Les mastères spécialisés constituent un mode intéressant de relations avec les milieux professionnels.

La formation continue est présente à des degrés divers au sein des écoles.

- ✓ A l'ENPC, elle est déléguée à une filiale (Ponts Formation Edition). Son importance s'évalue par son chiffre d'affaires, estimé à 10 M€. Elle se répartit sur les thèmes suivants : management, contrats et marchés, constructions publiques, aménagement et développement des territoires, transports et déplacements, conception construction et gestion des infrastructures.
- ✓ A l'ENSG, elle s'est progressivement et très fortement ouverte à un public externe qui bénéficie aujourd'hui de 50 % des journées dispensées.

¹² Cas de la dominante Ville Environnement Transport qui n'est choisie que par cinq étudiants (8% de la promotion) en 1ère année du cycle en 2006-2007.

- ✓ A l'ENTPE, elle est essentiellement dédiée à la formation en management pour les personnels du ministère de niveau A-A+.
- ✓ A l'Enac, elle est pour une part importante (60 %) orientée vers la formation permanente technique des personnels de la DGAC et ouverte pour un grand nombre de stages à des clients extérieurs (40 %). La formation continue s'adresse à 5 000 stagiaires. Les masters spécialisés sont organisés en modules de une à trois semaines, offerts en formation continue à l'intérieur et à l'extérieur de la DGAC.
- ✓ A l'ENM, elle est essentiellement dédiée à la formation permanente des personnels de Météo-France, avec quelques ouvertures pour les utilisateurs de la météorologie.

La formation continue est une des voies de diffusion du savoir technique du ministère. Le potentiel de développement est très important. La formation continue ouverte au monde professionnel fait connaître l'école, donc développe les débouchés pour les diplômés, incite à l'attribution de la taxe d'apprentissage, et invite à conclure des contrats de recherche. Elle contribue au dynamisme des écoles, par le dialogue avec un public plus averti que les jeunes étudiants, et généralement plus exigeant. **Nous pensons qu'un effort plus important doit être fait dans certaines écoles pour développer la formation continue.**

Des nouveaux outils en support de la formation

La formation à distance devient un moyen pédagogique qui se développe fortement grâce à l'émergence des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Au-delà de la stricte matière enseignée, la formation à distance nécessite des outils informatiques et télématiques adaptés ainsi qu'une formation pédagogique des professeurs pour bien utiliser ces outils et assurer un contact adéquat avec l'élève. Cette démarche demande de la part des écoles un fort investissement qui devrait être mutualisé entre elles.

II-b Le couplage corps-écoles

Ainsi que nous l'avons rappelé, les écoles du ministère ont été créées à des dates diverses pour la formation des corps techniques :

- ✓ l'ENPC, pour le corps des ingénieurs des ponts et chaussées,
- ✓ l'ENSG, pour les corps techniques de l'IGN (ingénieur géographe, ingénieur des travaux géographiques et cartographiques de l'état, technicien géomètre, dessinateur cartographe),
- ✓ l'ENTPE pour le corps des ingénieurs des travaux publics de l'État,
- ✓ l'Enac pour les corps de la direction générale de l'aviation civile (sept corps),
- ✓ l'ENM pour les corps de Météo-France (ingénieur de la météorologie, ingénieurs des travaux de la météorologie, techniciens supérieur de la météorologie).

L'unicité de l'école de formation pour un corps donné est très respectée et a conduit à l'abandon de formations spécialisées lors de la fusion dans le corps des IPC des quatre corps d'ingénieurs A+ antérieurs, formés précédemment dans les quatre écoles thématiques. L'abandon de formations d'application spécialisées pour les ingénieurs diplômés de l'École polytechnique pourrait, à terme, se révéler préjudiciable au renouvellement des compétences techniques antérieures.

D'autres ministères n'adoptent pas cette démarche et ont fusionné des corps sans fusionner les formations. Ainsi plusieurs écoles du ministère de l'agriculture alimentent les corps d'ingénieurs ou de techniciens. Ce choix permet de réunir des compétences spécialisées au sein d'un même corps. On rencontre deux modalités de gestion : les agents d'un corps peuvent être titularisés spécialistes (cas des techniciens de l'agriculture en quatre spécialités) ou non (cas des ingénieurs de l'agriculture et de l'environnement).

Avec le mouvement de fusion des corps, la tendance est à l'élargissement continu du champ de compétences demandé à un seul corps. Vouloir aborder l'ensemble des compétences dans une formation initiale revient à baisser le niveau de maîtrise de chaque compétence. C'est un choix stratégique que de savoir si un ingénieur fonctionnaire doit connaître également à peu près tout du domaine couvert par son corps, ou doit maîtriser de façon approfondie un secteur de domaine et simplement s'initier aux autres secteurs. Avec l'élargissement continu des corps de fonctionnaires, vouloir embrasser l'ensemble du champ technique devient un mythe inaccessible.

Nous optons résolument pour la deuxième solution : un ingénieur doit être maître d'un domaine technique spécifique et doit savoir travailler avec ses collègues disposant d'autres compétences. En cours de carrière, l'ingénieur, soit deviendra expert de son domaine, soit évoluera vers une fonction plus managériale, soit moins fréquemment rebondira vers un autre secteur technique. Cette dernière possibilité n'est pas à exclure du fait du haut niveau de recrutement d'agents garant de leur adaptabilité ; elle sera rendue possible par la mise en place d'une formation continue importante et de bon niveau. **Conséquence directe de cette option, les corps devraient pouvoir recruter à partir de formations ou d'écoles différentes.** Il nous semble qu'il faut regarder un corps comme un ensemble au même statut de gestion, et non plus comme un ensemble d'agents aux compétences homogènes.

Les écoles du ministère, jusqu'à une date plus ou moins récente pour chacune d'elles, étaient, ou sont encore, dédiées à la formation des agents des corps. Mis à part le corps d'ITPE qui a un recrutement conséquent de 100 agents par an, les autres corps ont des flux d'entrée bien plus faibles, et pour être viables les écoles doivent s'ouvrir à d'autres publics. Les écoles ne peuvent plus se contenter de former des fonctionnaires.

En conclusion, il nous apparaît qu'il faut dé-liaisonner les questions de formation de corps de fonctionnaires et les questions de développement des écoles. Tous les autres ministères que nous avons interrogés ont fait cette révolution : Agriculture, Défense (DGA), Industrie (Mines).

Cette orientation a au moins deux conséquences.

Lorsque les écoles étaient entièrement dédiées à la formation des corps, la tutelle était naturellement positionnée à proximité de la gestion de ces corps (DPSM, IGN, DGAC, Météo-France). Avec un objectif élargi de formation, **la tutelle doit s'éloigner de la gestion interne de personnels pour englober le champ plus large de l'intérêt général.** Trois écoles sont déjà devenues établissements publics, deux restent services internes. Indépendamment du statut des écoles, la tutelle doit avoir aussi pour objectif le pilotage de la formation en vue d'une cible plus large que celle des corps. Ce point sera repris en II-k.

Lorsque les écoles étaient entièrement dédiées à la formation des agents des corps, l'expression des besoins de compétences était intuitive : les enseignants faisaient partie de la maison d'emploi, les mobilités écoles-services étaient fréquentes, les élèves allaient immédiatement dans les services, etc. A partir du moment, où les écoles doivent servir plusieurs employeurs de nature très différente, la formation doit répondre à la compilation raisonnée de différentes demandes. **Les écoles doivent mettre en place un observatoire des métiers de leur domaine.** Elles construiront en toute autonomie des cursus de formation à partir de l'ensemble des besoins de compétence recueillis auprès des différents employeurs (administration ou privé). Comme les autres employeurs potentiels, les gestionnaires de corps du ministère auront l'obligation d'exprimer clairement les compétences qu'ils attendent des jeunes ingénieurs, tâche qui nécessite une gestion prévisionnelle et une structuration des emplois. Il nous semble que sur beaucoup de postes, on place actuellement des ingénieurs en sortie d'école, par facilité de recrutement, alors que la tâche attendue est celle d'un planificateur, d'un animateur de projets plus que celle d'un scientifique. Il serait indispensable de redéfinir la spécificité de l'ingénieur et enrichir la pluridisciplinarité des équipes.

II-c La prise en compte des préconisations CTI

L'habilitation à décerner des diplômes d'ingénieur accordée par la CTI est considérée comme indispensable si l'école veut être reconnue sur la scène nationale. Au-delà, de la reconnaissance du titre, la CTI pousse à une amélioration continue de la qualité des enseignements délivrés selon des critères reconnus par la communauté. Dans un contexte d'internationalisation, la CTI coopère avec les différentes organisations nationales d'accréditation, dans l'optique d'un rayonnement international des formations labellisées. Les étudiants souhaitent obtenir un diplôme reconnu.

Les grands principes mis en avant par la CTI pour délivrer et renouveler les habilitations pour six ans, à savoir identité, autonomie, ouverture, gouvernement fort, sont pris en compte de façon très disparate.

L'ENPC et l'Enac sont les seules qui, notamment grâce à leur statut et leur réputation, obtiennent sans difficulté leur habilitation. Pour l'Enac cependant, un plus grand effort d'ouverture est demandé, notamment dans sa participation aux restructurations de l'enseignement supérieur à Toulouse.

La situation est plus difficile pour l'ENTPE, mais l'on espère que grâce au changement de statut, les trois critères identité, autonomie, gouvernement fort, seront dorénavant respectés. Des efforts doivent être faits en ce qui concerne l'ouverture : permettre la participation des milieux économiques et des employeurs (collectivités territoriales en particulier) aux instances de gouvernance et développer la participation aux évolutions du tissu enseignement et recherche local.

Le statut d'établissement public ne garantit pas à lui seul une autonomie totale, ni un gouvernement fort totalement indépendant, ne serait-ce que parce que les écoles auront toujours besoin de subventions pour fonctionner. Ce qui est recherché par la CTI, quel que soit le cadre juridique, est que les écoles bénéficient de délégations suffisantes pour être reconnues dans des partenariats de type Pres, RTRA, pôles de compétitivité, ou autres formes d'associations. Les écoles doivent pouvoir construire la pédagogie de leurs cursus de formation et disposer de façon pérenne des moyens nécessaires à leur mission. En ce sens, **l'ENTPE et l'Enac, établissements publics, doivent voir leur autonomie renforcée et accompagnée d'un contrat pluriannuel** ayant dimension stratégique : ce contrat est inexistant pour l'ENTPE, et le plan pluriannuel liant la DGAC et l'Enac est avant tout une convention de moyens.

La situation est beaucoup plus délicate en ce qui concerne l'ENSG et l'ENM. Ces deux écoles, simples services d'établissements publics dont la vocation première est d'assurer un service opérationnel pour la collectivité nationale, n'ont ni identité propre, ni autonomie réelle (en matière de gestion budgétaire, de contractualisation avec des partenaires, de ressources humaines), ni gouvernement fort (l'ENM n'était pas représentée es-qualité au comité de direction de Météo-France¹³).

La CTI pointe régulièrement le non-respect de ces critères et met en avant la nécessité d'adosser ces organismes à des partenaires pour former des ensembles de taille plus visible sur les plans français, européen et international. La CTI, à travers ses renouvellements d'habilitation délivrés pour des durées faibles, assortis de recommandations fortes, tend de plus en plus à considérer ces écoles comme des dispositifs internes de formation, et non plus comme des écoles formant des ingénieurs reconnus dans le monde économique national et international.

Même en prenant en compte un regroupement avec les laboratoires de recherche de leurs établissements respectifs d'appartenance, la création d'établissements publics, qui pourrait être envisagée, paraît une démarche lourde et coûteuse. **La mise en place de dispositifs de délégation interne (de l'établissement de tutelle au directeur) bien formalisés est une contribution efficace et immédiate à l'autonomie des écoles.** L'exploitation de dispositifs législatifs et/ou réglementaires existants permettant de garantir une certaine identité et l'autonomie des écoles, pourrait également être étudiée (par exemple l'article 719-10 du code de l'éducation qui prévoit notamment que les EPSCP peuvent conclure des conventions de coopération, soit entre eux, soit avec d'autres établissements publics ou privés ; cet article permettrait aux écoles de s'associer avec des EPSCP existants).

La CTI pointe aussi le fait que la prise en compte de la **valorisation des acquis par l'expérience (VAE) n'est pas encore abordée¹⁴ par nos écoles. Elle note également que les démarches qualité sont très disparates** d'une école à l'autre et résultent plutôt d'initiatives spontanées que d'un mouvement d'ensemble, impulsé par le haut.

¹³ Ce dysfonctionnement a été résolu début 2007.

¹⁴ Ce jugement est à moduler par les derniers développements : l'Enac met en oeuvre la VAE et est associé au Comité régional inter-écoles pour la validation des acquis ; l'ENPC a déposé un dossier de VAE et est en attente de sa validation.

II-d Les démarches qualité

En effet, la CTI et le Conseil national d'évaluation¹⁵ sont membres du réseau européen pour l'assurance qualité dans l'enseignement supérieur (ENQA). Suite à un mandat des ministres européens de l'éducation à Berlin en septembre 2003, cette association a édité un document de standards et de recommandations pour obtenir une assurance qualité dans le domaine de l'enseignement supérieur. Nul doute que les écoles d'ingénieurs seront amenées rapidement à mettre en pratique l'esprit des recommandations, objet du document, qui prévoit aussi une démarche qualité pour les agences/organismes accréditeurs comme la CTI, que celle-ci envisage de poursuivre.

Des standards-cadre pour l'accréditation des formations d'ingénieur se mettent en place progressivement à travers le projet EUR-ACE piloté par la direction générale éducation-culture de la Commission européenne.

Déjà on note que l'ENM est certifiée Iso 9001-V-2000, dans le cadre général d'une certification des directions de Météo-France depuis 2006, mais que les autres écoles n'ont pas encore entamé de démarche.

Le suivi de la demande du marché, en termes de demande de formation, le suivi du niveau des élèves lors du recrutement (qui est un indicateur du niveau d'attractivité de l'école), le suivi des carrières des élèves une fois sortis, l'évaluation permanente des enseignements et les actions d'amélioration qui doivent s'ensuivre, sont maintenant devenus indispensables pour une école qui souhaite rester dans l'excellence. **La mise en place d'un observatoire de l'évolution de la demande de formation, de l'employabilité des élèves, du niveau de recrutement, et si possible des parcours de carrière des diplômés, est incontournable.** Cet observatoire pourrait être mutualisé entre écoles du ministère de l'équipement, par exemple au niveau de la tutelle école, ou d'une mission Drast proposée en II-k. La mise en commun totale ne serait probablement pas forcément la solution optimale, mais il conviendrait que les principes, les modalités, les outils, la compilation des résultats soient organisés selon un modèle unique, les écoles gardant le contact avec les diplômés et les employeurs. De la même façon, une mise en commun des démarches de qualité entre les différentes écoles serait un facteur d'efficacité dont il ne faut pas se priver.

II-e Les partenariats

Les écoles du ministère ont noué de nombreux partenariats. Un panorama en est tracé ici, et sera repris, sous un aspect thématique, dans les chapitres consacrés à l'insertion dans le tissu local, l'ouverture à l'international, la recherche.

Au sein du ministère

Les partenariats sont peu nombreux et se confondent avec des partenariats de niveau local. Cela concerne :

- L'ENPC et l'ENSG, cohabilitées pour le master professionnel Management des systèmes d'information et applications géographiques,
- L'Enac et l'ENM, où l'ENM fournit un enseignement météorologique au sein de l'Enac,

en dehors, bien sûr, de la formation IPC à laquelle collaborent quatre écoles.

Entre écoles

Les partenariats sont basés sur un réseau local, et contribuent à donner une meilleure visibilité (en particulier internationale) aux différents établissements d'enseignement.

- ✓ Le Polytechnicum de Marne-la-Vallée est de création ancienne. Il rassemble plus que les écoles. L'ENPC et l'ENSG ont été moteurs dans sa création.
- ✓ Les Pres (voir *infra*) viennent d'être créés : à Marne-la-Vallée, à Lyon, à Toulouse.
- ✓ ParisTech rassemble dix grandes écoles d'ingénieurs de la région parisienne. L'ENPC est membre de cette association, qui se transforme en Pres.

¹⁵ qui se fonde actuellement dans la nouvelle Agence d'évaluation de la recherche et l'enseignement supérieur (AERES) créée par la loi sur la programmation de la recherche d'avril 2006.

- ✓ Le groupement des Grandes écoles aéronautiques (les trois toulousaines et l'ENSMA¹⁶ de Poitiers) conduit des actions, à l'international principalement.
- ✓ Les collaborations se développent avec les écoles de gestion. C'est le cas au sein du Polytechnicum. C'est également l'exemple de l'ENPC, membre fondateur de l'École d'économie de Paris.
- ✓ Des écoles ont des collaborations pédagogiques plus poussées (possibilité d'échange d'années scolaires) à l'ENPC avec l'Ensta, à l'ENM avec l'Enseeiht.

Le réseau des grandes écoles (Conférence des grandes écoles) fonctionne au niveau national et au niveau régional. La Conférence des grandes écoles labellise des mastères spécialisés. C'est également un club de réflexion aujourd'hui très dynamique, dans lequel les groupes de travail abordent toutes sortes de problématiques.

Avec les universités

Les partenariats sont obligatoires avec les universités pour l'habilitation des DEA et DESS, donc maintenant pour les masters indépendants des diplômes d'ingénieur. Généralement, ce sont les universités qui procèdent aux droits d'inscription et à la délivrance des titres.

Toutes les écoles sont ainsi cohabilitées avec une ou plusieurs universités.

Avec les laboratoires de recherche

Des écoles ont leurs propres laboratoires de recherche (ENPC, ENTPE, Enac). Ces laboratoires peuvent être mixtes avec d'autres structures, rattachées au ministère (LCPC, Inrets, Cena) ou avec le CNRS. Les deux écoles services d'établissement public (ENSG, ENM) n'ont que de très petits laboratoires de recherche, mais profitent des laboratoires de recherche de leur établissement public (IGN, Météo-France). Ces laboratoires sont parfois très importants (CNRM) et ont des collaborations internationales poussées. Les deux écoles ont des liens très solides et fructueux avec ces centres de recherche.

A l'international

Les partenariats sont de différents types. Les écoles organisent toutes des échanges d'étudiants, dans le cadre d'accords bilatéraux ou non. Les écoles accueillent des étudiants sur leur cursus d'ingénieur, en nombre relativement moindre. Certaines écoles sont co-habilitées pour des doubles diplômes (ENPC avec 14 établissements étrangers), ENTPE (avec cinq universités étrangères) ou sont dans des réseaux thématiques. Enfin, l'Enac a monté des cursus à l'étranger.

Avec les industriels

Les collaborations avec les industriels sont peu développées. Elles existent via des contrats de recherche, et se développent au sein des pôles de compétitivité. Les industriels sont présents également via la taxe d'apprentissage. Tout cela est très embryonnaire. On peut signaler la chaire d'enseignement et de recherche sur les sciences des matériaux pour la construction durable, rassemblant le centre de recherches de Lafarge, l'École Polytechnique et l'ENPC.

Ce rapide panorama montre que les écoles sont prises dans une toile de partenariats divers. Les directions d'établissement sont mobilisées au plus haut niveau pour nouer et faire vivre ces collaborations qui se révèlent indispensables à leur survie. On voit que les écoles peuvent être écartelées entre des directions opposées, et qu'un choix fait à un moment donné a toutes les chances de générer un impact à long terme. **Ces engagements méritent donc une réflexion approfondie.**

L'absence de pilotage au niveau central de l'ensemble des initiatives locales nous semble dangereuse. Les stratégies d'alliance devraient être discutées avec une tutelle à la vision nécessairement plus globale, qui pourrait également soutenir les négociations difficiles. Les responsabilités des directeurs d'école sur des sujets aussi majeurs devraient être clairement établies.

¹⁶ Ecole nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique.

II-f Insertion des écoles dans le tissu local

Les grandes évolutions récentes du paysage de l'enseignement supérieur et de la recherche

Suite à la prise de conscience des retards que l'Europe risquait de prendre en termes de recherche, d'innovation et de compétitivité (déclaration au sommet de Lisbonne en 2000 visant à ce que l'économie européenne devienne « *l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde* »), suite à la publication de classements internationaux des organismes d'enseignement supérieur mettant en évidence un rang de classement médiocre des organismes français¹⁷, suite à la crise de la recherche de 2004, le Gouvernement a pris diverses initiatives touchant à la fois le monde de l'enseignement supérieur, le monde de la recherche, et le monde économique, visant à renforcer la capacité de recherche et d'innovation, la compétitivité des industries des biens et des services, une meilleure visibilité et une croissance de la renommée de nos établissements d'enseignement supérieur afin d'en accroître l'attractivité aux plans national, européen, et mondial. On peut citer :

- ✓ la décision du Ciadt du 12 juillet 2005 de créer les pôles de compétitivité regroupant régionalement des industries, des organismes de recherche et d'enseignement supérieur,
- ✓ le Pacte pour la recherche, se traduisant par la loi 2006-450 de programmation de la recherche du 18 avril 2006, qui crée notamment les pôles de recherche et d'enseignement supérieur (Pres), les réseaux thématiques de recherche avancée (RTRA), qui instaure le processus de labellisation Carnot,
- ✓ la création de l'Agence nationale de la recherche, le 1er août 2006, visant à améliorer le financement des meilleurs projets de recherche, sélectionnés après appel à candidature
- ✓ la création de l'Agence de l'innovation industrielle, le 25 août 2005, visant à financer des projets industriels innovants, sélectionnés après appel à candidature,
- ✓ la création de l'ERC (*European Research Council*), le 27 février 2007, agence exécutive qui financera des projets de recherche, sur appel à projets et sélection. (Il semblerait que les financements ANR et ERC ne puissent être cumulés sur un projet donné.)

On détaille un peu plus ci-après les nouveaux instruments cités ci-dessus, qui sont plus en rapport direct avec les écoles d'ingénieurs.

Les pôles de compétitivité

Ils ont été lancés en 2004 par un appel à proposition de la Diact, et mi-2005, la Diact en a labellisé une première vague. Ils associent, sur un territoire donné, des entreprises, des centres de recherche et des organismes de formation, engagés dans une démarche partenariale (stratégie commune de développement destinée à dégager des synergies autour de projets innovants conduits en commun en direction d'un (ou de) marché(s) donné(s)).

Les facteurs clés de succès sont :

- ✓ la mise en oeuvre d'une stratégie commune de développement économique cohérente avec la stratégie globale du territoire,
- ✓ des partenariats approfondis entre acteurs autour de projets,
- ✓ la concentration sur des technologies destinées à des marchés à haut potentiel de croissance,
- ✓ une masse critique suffisante pour acquérir et développer une visibilité internationale.

Les pôles de compétitivité peuvent présenter des projets à l'ANR dans les thématiques des appels d'offres de celle-ci, ou obtenir un financement par un fonds unique interministériel (FUI) par sélection par le groupe de travail interministériel animé par la Diact et la Direction générale des entreprises du Minefi. *On trouvera en annexe la liste et les caractéristiques des pôles de compétitivité sur les thématiques du ministère, et le rôle que le ministère y joue.*

Les pôles de recherche et d'enseignement supérieur (Pres)

Les Pres sont dotés de la personnalité morale et pourront s'appuyer, soit sur les formes juridiques existantes (association ou Gip), soit sur les deux structures *ad hoc* créées par la loi : les établissements publics de coopération scientifique (EPCS) ou les fondations de coopération scientifique (FCS).

Les EPCS seront créés par décret sur proposition des membres fondateurs des Pres, chacun d'eux étant représenté au sein du conseil d'administration aux côtés de représentants de chaque catégorie d'enseignants-chercheurs, suivant le modèle applicable aux EPSCP. Ces établissements pourront accueillir des personnels

¹⁷ Classements 2003 et 2006 de l'université Jiao-Tong de Shanghai et classement du Times depuis 2004.

issus des membres fondateurs, ainsi que des personnels propres. Les membres fondateurs constituent l'école doctorale, mais des membres associés ne présentant pas cette caractéristique peuvent adhérer à la structure ultérieurement.

Les FCS sont elles aussi créées par décret, sur la base des statuts des fondations reconnues d'intérêt public. A la différence des EPCS, ce sont des personnes morales de droit privé, mais dont le capital est constitué majoritairement par des fonds publics.

Les réseaux thématiques de recherche avancée (RTRA)

Les réseaux thématiques de recherche avancée ont vocation à rassembler, autour d'un noyau dur d'unités de recherche proches géographiquement, une masse critique de chercheurs de très haut niveau, fédérés dans le cadre d'une stratégie partagée autour d'un objectif scientifique commun. Contrairement aux Pres, ils devront nécessairement s'appuyer sur une fondation de coopération scientifique, le statut d'établissement public ne leur étant pas ouvert. Les FCS apportent aux organismes de recherche publics la souplesse de gestion du privé pour les programmes de recherche.

Les instituts Carnot

Le dispositif Carnot s'inscrit dans le Pacte pour la recherche, dont l'un des objectifs est de favoriser le transfert de technologie, le partenariat entre laboratoires publics et entreprises et le développement de l'innovation. Il vise à reconnaître la capacité des structures de recherche effectuant des missions d'intérêt général à collaborer efficacement avec des partenaires socio-économiques, notamment avec des entreprises, et tout en renforçant leur visibilité, à accorder à celles-ci des moyens financiers supplémentaires (par rapport à leur dotation budgétaire) qui les soutiendront pour pérenniser leurs compétences scientifiques et technologiques et pour développer et professionnaliser leurs relations partenariales.

Les structures labellisées Carnot, appelées "instituts Carnot", reçoivent de l'ANR un abondement financier calculé en fonction de l'accroissement annuel des contrats de recherche partenariale réalisé. Au 19 mars 2007, 60 millions d'euros auront été distribués à treize laboratoires labellisés Carnot.

L'insertion des écoles du ministère dans ce paysage

Les écoles et leurs laboratoires de recherche sont concernés par ces évolutions, et certaines ont déjà fait peu ou prou mouvement vers l'un ou l'autre de ces dispositifs qui peuvent leur permettre de se trouver dans des ensembles de taille de visibilité européenne et internationale plus grande, et de bénéficier de services communs plus efficaces.

On examine ci-après les trois sites de Marne-la-Vallée (pour l'ENPC et l'ENSG), de Lyon (pour l'ENTPE) et de Toulouse (pour l'Enac et l'ENM), qui sont les sièges des écoles d'ingénieurs du ministère. On examinera aussi le projet de Pres « ParisTech » et l'initiative École d'économie de Paris (PSE) qui concernent l'ENPC.

Le site de Marne-la-Vallée

Le Polytechnicum

Sous la pression démographique de la région parisienne, le plan Université 2000 a été mis en place au début des années 90. A ce titre l'Université de Marne-la-Vallée a été créée. S'en est suivie l'implantation sur le site d'autres organismes d'enseignement supérieur et de recherche qui se sont associés pour former, en 1994, le Polytechnicum. Celui-ci a pris la forme juridique d'une association loi 1901, puis est devenu un groupement d'intérêt public par la convention constitutive du 20 avril 2001. Ses membres, outre l'université, sont le Centre d'études de l'emploi (CEE), le CFAI¹⁸ Ingénieurs 2000 (Ing 2000), le Conservatoire national des arts et métiers (Cnam), l'École d'architecture de la ville et des territoires (École d'architecture), l'École nationale supérieure Louis Lumière (ENSL), l'École supérieure de commerce international (ESCI CCI de Melun), l'École supérieure d'ingénieurs en électronique et électrotechnique (Groupe Esiee), l'Institut français d'urbanisme (Ifu), le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), l'École nationale des ponts et chaussées (ENPC) et ses laboratoires, l'École nationale des sciences géographiques (ENSG)/IGN, une unité du Laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC) et des unités de l'Institut national de recherches sur les transports et leur sécurité (Inrets).

Les trois grandes orientations stratégiques du Polytechnicum visent à lui faire atteindre rapidement une visibilité internationale, à améliorer la qualité du service d'enseignement et de recherche par l'innovation, et à

¹⁸ Centre de formation des apprentis de l'industrie.

développer et approfondir les coopérations entre ses établissements membres. Il est géré selon le principe du management par projets, ceux-ci étant mis en oeuvre sous la responsabilité d'un chef de projet nommé par le conseil d'administration : ont ainsi été mis en place un incubateur d'entreprises, une bibliothèque et des centres de ressource communs portés par un réseau numérique à haut débit (Remus). Par ailleurs, le Polytechnicum est doté de cinq écoles doctorales transversales et pluridisciplinaires communes à ses membres. Il offre aussi l'avantage de décupler, par le biais d'une « marque », la visibilité de chacun des établissements ; aucun, à l'exception peut-être de l'École nationale des ponts et chaussées, n'ayant à lui seul une aura susceptible de lui permettre de peser au niveau international.

Le pôle de compétitivité « Ville et mobilité durable »

Depuis juillet 2005, le Polytechnicum abrite dans ses locaux le pôle de compétitivité « Ville et mobilité durable » (VMD) dont les thématiques s'articulent autour de trois thèmes étroitement imbriqués :

- ✓ la ville, son aménagement et sa gestion,
- ✓ l'habitat et la construction,
- ✓ la mobilité des personnes, des biens et de l'information.

L'intrication de ces trois thématiques confère au pôle un rôle majeur sur deux chantiers essentiels du développement durable : la lutte contre l'effet de serre et les économies d'énergie.

Outre le Polytechnicum et ses membres « équipement », participent au pôle VMD les grands industriels du BTP (Bouygues Construction, Vinci, etc.), les grandes entreprises d'aménagement, de transport et d'énergie¹⁹, des grandes écoles²⁰, et l'Agriculture via le Cemagref. Enfin, les collectivités territoriales (région Île-de-France, départements, etc.) ainsi que leurs agences de développement y figurent également.

Le consortium VITRES, fondé par l'université de Marne-la-Vallée, l'ENPC, le LCPC et l'Esiee en juin 2006 est une émanation du pôle de compétitivité. Il rassemble 26 unités de recherche, 495 personnes. Il a obtenu le label Carnot dans le domaine de la ville, les infrastructures de transports, les réseaux, l'environnement et les services.

Le pôle scientifique et technique du MEDAD

Dans le cadre de cette dynamique, par lettre du 1er février 2007 au secrétaire général du ministère de l'équipement, le ministre de l'équipement et le ministre de la recherche annoncent la mise en place d'un ensemble scientifique de rang mondial dans la thématique du pôle VMD, par l'implantation complète de la partie parisienne du LCPC, d'une partie de l'Inrets situé à Arcueil, et du Sétra. Cela représentera avec l'ENPC, l'ENSG, et le CSTB, une force d'environ 1800 personnes à l'horizon 2011.

Le Pres de Marne-la-Vallée

Enfin, on note que le projet de constituer un Pres en 2007, dont le Polytechnicum est en quelque sorte le précurseur a été réalisé le 21 mars 2007 avec l'université de Marne-la-Vallée et l'ENPC comme membres fondateurs.

RTRA

A ce stade, on ne note pas de projet de création d'un RTRA autour d'une Fondation de coopération scientifique sur le site de Marne-la-Vallée.

En conclusion pour ce site, il faut se féliciter de l'insertion des écoles du ministère dans ce mouvement de grande ampleur, autour notamment de la thématique du pôle VMD et du Polytechnicum qui montre un bel exemple de coopération/mutualisation de moyens communs, des écoles doctorales au réseau haut débit, en passant par l'incubateur. Tous les ingrédients semblent être présents pour obtenir un ensemble visible à l'échelle européenne et mondiale, dont les écoles ne peuvent que bénéficier.

Mais une synergie plus étroite entre les multiples organismes du RST présents sur le site mérite d'être étudiée, en vue d'une harmonisation/fusion des services supports et des laboratoires travaillant sur des thématiques communes, pour obtenir des laboratoires de taille commensurable avec ceux d'autres organismes de recherche comme le CNRS, et donc plus puissants.

¹⁹ Comme Véolia, Suez, EDF-R&D, GDF, SNCF, RATP, etc.

²⁰ Comme l'ECF, l'École des mines de Paris, l'ESTP, l'ENS Cachan, l'EIVP, l'ESGU.

Le site de Toulouse

Le site de Toulouse comprend l'Enac sur le campus de Lespinet (Est toulousain) et l'ENM située sur la Météopole (Ouest toulousain). Le campus de Lespinet, regroupe notamment SupAéro, le Cnes, les laboratoires de l'Observatoire Midi-Pyrénées (CNRS/Université Paul Sabatier) ; il jouxte le site de Montaudran (site historique de l'aviation civile) sur lequel sera implanté l'Aerospace Campus du pôle de compétitivité Aerospace Valley, et qui devrait abriter à terme l'Ensica puis l'Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace (ISAE) (cf § I-f).

Le pôle de compétitivité Aerospace Valley

En juillet 2005, le Gouvernement a labellisé le pôle mondial Aerospace Valley, associant les régions Midi-Pyrénées et Aquitaine, dont le siège est à Toulouse et qui regroupe :

- ✓ les industriels leaders de l'aéronautique, de l'espace et des systèmes embarqués (Airbus, Air France industries, Alcatel Alenia Space, EADS Astrium, le Cnes, Siemens VDO, Thalès Avionics, Turboméca, etc.), des équipementiers internationaux (Latécoère, Labinal, Messier Dowty, etc.), et un réseau dynamique de PME/PMI formées à tous les modes de sous-traitance ;
- ✓ dans le domaine de la recherche et sur Toulouse dans le domaine aéronautique, spatial et connexe : des centres de recherche renommés, comme le Cnes, l'Onera, le CNRS et l'Université (le LAAS/CNRS, l'Observatoire Midi-Pyrénées, l'IMFL, l'IRIT, etc.), le CNRM de Météo-France ; on note que l'Observatoire Midi-Pyrénées est un des partenaires français importants dans l'étude des interactions océan/atmosphère et biosphère continentale/atmosphère, éléments importants dans l'évolution du climat dans le domaine de la formation. Aux trois grandes écoles aéronautiques françaises SupAéro, l'Ensica, l'Enac, s'ajoute la participation de l'université Paul Sabatier, l'Insa de Toulouse et l'Institut national polytechnique de Toulouse (qui regroupe l'École nationale supérieure d'électro-technique, d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et de Toulouse (Enseeiht), l'École nationale supérieure d'agriculture de Toulouse, l'École nationale supérieure des industries et des arts chimiques de Toulouse).

Le pôle de recherche et d'enseignement supérieur de Toulouse « Université de Toulouse »

La convention de création du Pres de Toulouse a été signée le 8 janvier 2007, en présence du ministre délégué à l'enseignement supérieur et à la recherche. Cette structure prend la forme d'un EPCS, le 21 mars 2007. Elle regroupe comme membres fondateurs les trois universités toulousaines, l'Institut national polytechnique de Toulouse (cf ci-dessus), l'Insa et SupAéro (en préfiguration de l'Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace, qui donc entraînera l'Ensica). Baptisé « Université de Toulouse », il comptera plus de 74 000 étudiants, dont 4 000 doctorants, 120 unités de recherche, plus de 6 500 personnels dont plus de la moitié de chercheurs. Son but, selon les créateurs, est d'établir une stratégie scientifique porteuse de projets interdisciplinaires novateurs propices au rayonnement international de Toulouse-Midi-Pyrénées.

On remarque que l'Enac ne fait pas partie des membres fondateurs du Pres, malgré sa volonté d'y participer. De nombreux obstacles ont été créés par l'université, et pourraient conduire à ce que l'Enac ne soit que membre associé.

Le réseau thématique de recherche avancée (RTRA) « Sciences et technologie pour l'aéronautique et l'espace »

Ce réseau de recherche a été conçu en appui au pôle de compétitivité Aerospace Valley. Comme prévu par la loi d'avril 2006, il s'appuie sur une fondation de coopération scientifique. Son décret constitutif a été publié le 7 mars 2007. En cohérence avec l'objet du pôle de compétitivité, les enjeux scientifiques qui seront traités sont :

- ✓ les enjeux pour l'aéronautique : réduction du niveau de bruit, des émissions de gaz polluants, diminution du taux d'accidents, disponibilité de l'avion, baisse des coûts moyens du transport aérien, voyage convivial pour le passager, etc.
- ✓ les enjeux pour l'aéronautique et l'espace : au-delà des technologies propres à l'espace, **accent mis sur la communication et la navigation, les prévisions météorologiques et environnementales, les systèmes d'information pour l'agriculture, la pêche, la gestion du développement durable et des catastrophes,**
- ✓ les enjeux des systèmes embarqués : **sécurité des transports de toutes natures.**

Par ailleurs, on note que ce RTRA vise à aider à construire et renforcer sur Toulouse une offre de formation master et doctorale de niveau européen, dans le coeur de métier du pôle de compétitivité Aerospace Valley.

Un deuxième RTRA, dénommé **Fondation Jean-Jacques Laffont – Toulouse sciences économiques**, est en cours de constitution. Son ambition consiste à faire partie des dix meilleurs centres mondiaux en économie et de placer les économistes de Toulouse au coeur du débat et de l'expertise économique française et internationale. L'Enac a été approchée pour y participer.

En conclusion, les initiatives en cours sont d'un intérêt majeur pour les organismes de recherche et d'enseignement supérieur du ministère présents sur ce site :

- ✓ dans le domaine de l'aéronautique les laboratoires de recherche de l'Enac et la Direction de la technique et de l'innovation de la DGAC pourraient utilement s'insérer dans un agrégat systémique constitué avec le futur ISAE, de la conception de l'avion à son utilisation et son contrôle dans son environnement (espace aérien et plates formes aéroportuaires) ;
- ✓ **dans le domaine lié au changement climatique et son impact sur le développement durable, Météo-France, à travers le CNRM et l'ENM, associé à d'autres partenaires locaux (notamment dans les domaines de la mécanique des fluides, de l'agriculture et de la chimie atmosphérique), pourrait trouver matière à démultiplier son action.**

Le site de Lyon

Le site de Lyon comprend l'ENTPE à Vaulx-en-Velin, un pôle technique important du ministère de l'équipement constitué par le Cete, le Cetu et l'Inrets sur le site de Bron, et le Certu à Lyon même. L'ENTPE vient d'être dotée d'un statut d'établissement public au 1er janvier 2007 et se positionne comme l'école d'ingénieurs de l'aménagement durable des territoires.

Comme sur les autres sites, des initiatives se mettent en place auxquelles il convient de s'intéresser : la mise en place du pôle de compétitivité « Lyon Urban Trucks and Bus », et un futur pôle de recherche et d'enseignement supérieur « Université de Lyon » en filiation et amplification de l'actuel pôle universitaire de Lyon (Pul). A notre connaissance et à cette date, il n'y a pas d'initiative RTRA dans le domaine d'activité du ministère sur Lyon.

Le pôle de compétitivité « Lyon Urban trucks and Bus 2015 »

Il a été labellisé à la mi-2005 et son ambition est de concevoir les véhicules industriels du futur pour faire de la région lyonnaise le leader mondial des systèmes de transports urbains des marchandises et des personnes.

Il est constitué :

- ✓ au niveau industriel, par Renault Trucks et Irisbus-Iveco France, Keolis, Michelin, EDF, Total, etc.,
- ✓ au niveau enseignement supérieur, par l'université Claude Bernard Lyon1, l'École centrale de Lyon, l'Insa, et l'École catholique des arts et métiers (ECAM) de Lyon,
- ✓ au niveau de la recherche, par le CNRS, l'IFP, l'Inrets, le CEA et les laboratoires des écoles citées ci-dessus.

Les programmes de recherche prioritaires sont la motorisation et la chaîne cinématique, la sécurité/sûreté intégrée, l'architecture et le confort des véhicules industriels, en mettant en avant les notions de véhicules communicants et infrastructures intelligentes, et de systèmes de transports.

Nous notons que l'ENTPE, le Certu, le Cetu et le Cete ne sont pas cités, alors qu'*a priori* ils pourraient apporter une plus value.

Le Pres « Université de Lyon »

Le site de Lyon héberge déjà le pôle universitaire de Lyon (Pul), qui a statut de Gip et qui regroupe seize établissements (trois universités lyonnaises, l'École normale supérieure, l'École centrale de Lyon, l'Insa, et l'ENTPE). Le Pul a pour objectif d'affirmer et de promouvoir l'Université de Lyon tant au plan local qu'au plan international. Il mène des projets mutualisés dans les domaines de l'ouverture à l'international et la politique d'accueil, de la valorisation du potentiel de recherche de Lyon, de l'insertion des étudiants dans la

vie lyonnaise, du développement de la culture scientifique, technique et industrielle, et du développement des nouvelles technologies pour l'enseignement²¹.

Le Pres « Université de Lyon », a été créé le 21 mars 2007. Il regroupe comme membres fondateurs les trois universités lyonnaises, l'École normale supérieure de Lyon, l'École normale supérieure de Fontenay-Saint-Cloud, l'École centrale de Lyon. L'ENTPE est membre associé. La communication sur ce Pres est relativement discrète à ce jour.

En conclusion sur ce site, les initiatives semblent moins avancées qu'à Marne-la-Vallée et qu'à Toulouse. Néanmoins, en conjonction avec le pôle de compétitivité et le Pres, on peut se demander s'il ne serait pas opportun d'étudier compte tenu des points forts du ministère sur Lyon (environnement, transports, exploitation sécurité, AUHC), une démarche d'association avec le pôle de Marne-la-Vallée. Le pôle « Ville et mobilité durable », d'une thématique plus large, ne doit pas ignorer ou doubler les activités d'un pôle « véhicules industriels » plus spécialisé. Dans le schéma Diact, des pôles de compétitivité peuvent être bi-régionaux (cas d'Aerospace Valley Midi-Pyrénées/Aquitaine), ou plus simplement des schémas d'associations peuvent être proposés. **Une synergie est à étudier pour faire bénéficier le pôle de Marne-la-Vallée des compétences en place à Lyon. Une telle réflexion doit être entreprise à l'initiative du ministère afin d'utiliser de façon optimale les forces de recherche de Lyon et de Marne-la-Vallée.**

L'ENPC et les initiatives « ParisTech » et « École d'économie de Paris ».

Il y a lieu de mentionner deux initiatives particulières qui concernent l'ENPC, en région parisienne. Il s'agit de ParisTech et de la fondation « École d'économie de Paris » (ou « Paris School of Economics »).

ParisTech.

ParisTech est une association loi 1901 regroupant dix des plus prestigieuses écoles d'ingénieurs parisiennes, dont notamment, l'ENPC, l'École polytechnique, l'Institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement (AgroParisTech). Le but visé est d'obtenir une stature comparable à celle des grandes universités scientifiques et techniques au niveau mondial. Les conseils d'administration des dix établissements ont décidé en janvier et février 2007 de conférer à ParisTech le statut de Pres, sous la forme d'un établissement public de coopération scientifique (EPCS). Sa création est intervenue le 21 mars 2007 sous le nom officiel d'Institut des sciences et technologies de Paris.

ParisTech supervise un certain nombre de projets conjoints dont le « Graduate School ParisTech » comprenant les descriptifs de près de 2000 unités d'enseignement et de l'ensemble des programmes de formation des dix écoles. ParisTech offre aussi une rubrique « Libres Savoirs » pour accéder à plus de 1 000 ressources pédagogiques.

On peut noter aussi un programme de recrutement de cinquante ingénieurs par an en Chine et quinze *Masters of science* sur des thématiques répondant aux besoins des entreprises dans le monde. ParisTech a intégré en 2006 le réseau européen IDEA League, réseau d'excellence regroupant quatre très grandes universités scientifiques et technologiques européennes (Imperial College de Londres, l'Université technologique de Delft, l'Université technologique de Zurich et l'Université technologique d'Aix-la-Chapelle).

L'École d'économie de Paris

Elle a été créée fin 2006 sous forme d'association de préfiguration. Son objet consiste à former des dirigeants internationaux et d'améliorer la recherche économique française.

Les membres fondateurs sont l'ENPC, l'Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, l'EHESS, l'Inra, le CNRS, associés à de nombreux partenaires comme l'École polytechnique, l'Ensaë, l'École normale supérieure de Cachan et HEC.

Cette démarche s'inscrit dans le mouvement de recherche de création d'unités à haute visibilité internationale, par exemple son conseil scientifique comprend trois prix Nobel.

²¹ Le délégué général du Pul est aussi président du conseil scientifique de l'ENTPE.

L'École d'économie de Paris cherche à constituer un des tout premiers pôles mondiaux de recherche et d'enseignement dans les domaines de l'économie, la sociologie, l'analyse des politiques publiques et de la démographie. Elle a aussi pour ambition de former des étudiants ayant pour vocation à occuper des postes de premier rang au sein des organismes internationaux (Onu, FMI, Banque Mondiale, etc.)

En conclusion des démarches de l'ENPC, il nous paraît souhaitable de vérifier la complémentarité et la cohérence de celles-ci. En effet, si nous comprenons bien celle concernant ParisTech, qui vise à ce que l'école la plus prestigieuse du ministère soit en compagnie des plus prestigieuses écoles françaises, nous estimons que **la démarche de site sur Marne-la-Vallée qui se situe dans le cadre des métiers et des politiques publiques du ministère, doit garder un caractère principal**. S'agissant de la participation à l'École d'économie de Paris, l'ENPC doit se donner pour ambition première de développer l'économie du développement durable et alimenter la réflexion initiée par Nicholas Stern en octobre 2006²².

Conclusion

Au niveau local, on voit que les démarches des organismes d'enseignement supérieur et de recherche sont foisonnantes, voire tourbillonnantes. Il est difficile de prédire la durée de vie de l'ensemble de ces partenariats. S'il nous semble néanmoins indispensable de donner de l'autonomie aux écoles pour les construire et prendre des initiatives, cela doit être fait en liaison avec une tutelle stratégique (voir plus loin).

II-g Recherche et enseignement supérieur

Une description détaillée du paysage de la recherche figure en annexe, établie à partir des rapports d'inspection des établissements concernés pour trois d'entre eux, complété pour l'ENPC par les dispositions du contrat d'objectifs 2007-2010 signé le 29 mars 2007. Pour l'Enac, la présentation faite par l'établissement à la CTI a été utilisée. Ces matériaux sont relativement récents (période 2003-2007).

Le bilan global qui se dégage est le suivant :

- 1) L'organisation des écoles dans le domaine de la recherche est plutôt inégale :

En schématisant, on peut distinguer trois groupes présentant les caractéristiques générales suivantes :

- ✓ ENPC, ENTPE : dans ces deux écoles, la recherche est à la fois structurée et active. Les laboratoires sont souvent communs avec des partenaires externes. Toutefois, on y observe des faiblesses, particulièrement dans le pilotage des activités de recherche et dans le couplage avec les organismes du RST.
- ✓ ENM, ENSG : ces deux écoles ont une organisation propre de la recherche faible : elles dépendent très fortement des services de recherche des établissements publics dont elles sont partie constitutive, respectivement Météo-France et IGN. Elles n'ont qu'une influence faible sur l'orientation de la politique scientifique. Néanmoins, la recherche du domaine se diffuse bien dans l'enseignement et il existe des conventions entre services de recherche et écoles.
- ✓ à l'Enac, l'organisation recherche semble stabilisée, mais l'activité se situe encore à un niveau modeste, quoique en fort développement ; elle bénéficie de liens étroits avec le milieu industriel au sens large, c'est-à-dire incluant aussi les organismes publics et para-publics du domaine.

- 2) La synergie au sein du réseau scientifique et technique du ministère est faible :

Formellement, chaque école coopère avec des établissements du RST. Mais cette coopération est établie sur une base individuelle, plus ou moins formalisée (ENM et Météo-France par exemple). Enfin, un certain nombre de sujets communs ne sont pas abordés : thèmes de recherche, statuts des personnels (le statut des chercheurs concerne surtout l'équipement « historique », le statut des enseignants-chercheurs n'est pas discuté).

²² Rapport au Premier Ministre britannique : The economics of Climate Change

Par ailleurs, la coopération entre écoles est faible, voire inexistante même lorsque des sujets communs ou connexes pourraient justifier une telle coopération (par exemple Enac et ENTPE dans le domaine de la circulation aérienne, ENPC et ENTPE qui interviennent pour l'essentiel dans des domaines communs, l'ensemble des écoles pour la recherche en économie).

3) La coopération au niveau académique se fait surtout sur une base locale :

Pour des raisons évidentes, les échanges d'enseignants et d'étudiants sont plus faciles au niveau local. L'appartenance à des départements ministériels différents ne constitue pas un obstacle, d'autant que les établissements universitaires sont incontournables pour la délivrance des diplômes de 3^{ème} cycle, et pour les co-habilitations en master/R.

Il n'est pas nécessaire de s'appesantir plus sur les synergies entre les établissements supérieurs et les laboratoires de recherche. La recherche très ouverte sur l'extérieur, permet aux écoles de combattre des tendances autarciques.

Les deux fonctions enseignement et recherche se nourrissent et s'enrichissent mutuellement lorsque les chercheurs vont enseigner dans les écoles et les universités, et certains parmi les étudiants choisissent la voie de la recherche grâce aux contacts établis pendant leur vie scolaire avec les laboratoires. Grâce à cette proximité un certain *continuum* s'établit où l'enseignant chercheur détecte des étudiants motivés par la discipline enseignée, peut alors guider l'étudiant par des stages et des travaux de fin d'études ciblés, puis l'accueillir en thèse de doctorat. De la même façon, même si l'étudiant ne choisit pas la carrière recherche, il fera son chemin au sein du ministère ou des collectivités territoriales, ou dans l'industrie, et par un suivi adapté un réseau qui peut avoir des retombées positives sur la recherche ou l'enseignement supérieur va se créer.

Sur un plan institutionnel, et pour une école disposant de laboratoires de recherche qui ne peuvent vivre sans doctorants, ce système permet *ipso facto* d'établir une liaison étroite avec les écoles doctorales, quand elles n'en disposent pas. Avoir des laboratoires de recherche, accueillant de bons doctorants et produisant de bonnes thèses participe au renom de l'école : la notoriété se fait autant par la recherche que par l'enseignement.

Dans la même perspective, en ce qui concerne l'ENM et l'ENSG, écoles qui ne disposent pas de laboratoires propres, il nous paraît indispensable de renforcer leurs liens avec la recherche effectuée à Météo-France et à l'IGN. Le regroupement dans une même direction d'enseignement et de recherche, et si possible en un même lieu, favoriserait ce *continuum* et l'osmose entre les deux activités. Cela permettrait également de prendre en compte les besoins propres d'une école en matière de recherche qui peuvent être différents de ceux de l'établissement public. De plus, cela contribuerait à créer des entités plus conséquentes, et donc plus visibles de l'extérieur, puisqu'un des handicaps de ces deux écoles relevés par la CTI, est la modestie de leur taille.

II-h L'international

ENPC

L'ENPC recherche une reconnaissance sur le marché de l'emploi européen et international. Les principaux moyens mobilisés pour cet objectif seront :

- ✓ ParisTech (évoqué précédemment),
- ✓ l'explicitation du référentiel d'excellence au service d'une démarche qualité (dont l'importance a été évoquée en II-d,
- ✓ la poursuite de l'internationalisation de la formation,
- ✓ le développement de l'articulation parcours professionnel/parcours recherche-innovation.

L'internationalisation de la formation prend forme par la semestrialisation des enseignements, la mise en place du système ECTS d'évaluation des acquis, deux langues obligatoires, un stage ou une partie de

scolarité obligatoirement à l'étranger. Ainsi le stage scientifique de deux mois est réalisé à 66 % à l'étranger, le stage court de deux mois est réalisé à 58 % à l'étranger, et le stage long d'un an à 30 % à l'étranger.

Les étudiants peuvent acquérir un double diplôme avec quatorze établissements partenaires. L'école participe à des réseaux universitaires européens, asiatiques et sud-américains. Des enseignants chercheurs sont accueillis pendant des durées longues (six mois).

Ainsi la dynamique autour de l'international est très volontariste et foisonnante.

ENSG

L'organisation des formations est conforme au standard européen, par la semestrialisation des enseignements, la mise en place du système ECTS. On demande aux étudiants un stage d'au moins deux mois à l'étranger. Il y a une tradition d'accueils d'étudiants étrangers dans les cursus ingénieurs et masters spécialisés. L'ENSG est membre de l'*European education in geodetic engineering cartography and surveying*.

ENTPE

L'ouverture internationale est inscrite dans les objectifs de l'école. 50 % des étudiants font un stage à l'étranger. Il y a cinq accords de double diplôme.

Enac

L'organisation des formations est au standard européen, par la semestrialisation des enseignements, la mise en place du système ECTS. Les étudiants ont la possibilité de faire un semestre ou une année en échange international (cela concerne 33 % des étudiants). Les stages de fin d'étude sont réalisés à 25 % à l'étranger. Ainsi 50 % des étudiants ont fait au moins un semestre à l'étranger.

L'Enac est membre du réseau Pegasus (*Partnership of a European Group of Aeronautics and Space Universities*) constitué des meilleurs établissements dispensant un enseignement dans le domaine aérospatial.

L'Enac a un dispositif original. L'université de l'aviation civile en Chine, l'Enac et l'Ensica dispensent trois masters spécialisés. Pour la quatrième session, 64 étudiants reçoivent un double diplôme chinois et français. Les cours sont dispensés en Chine par des enseignants des deux pays selon une pédagogie française.

ENM

La météorologie ne se traite que mondialement, Météo-France a donc un réseau intense de partenaires étrangers. Mais l'école elle-même compte peu de collaborations au niveau international. On peut cependant remarquer que l'école respecte les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Météorologie concernant la formation et collabore au développement de projets d'enseignement à distance avec l'*European virtual organisation for meteorological training*. Quelques étudiants font des stages à l'étranger.

Conclusion

Ce tour d'horizon montre que le potentiel de développement à l'international se situe bien au sein d'un réseau de partenaires appartenant à des institutions d'enseignement de la même thématique. **Nous pensons que les écoles doivent être incitées à renforcer les échanges d'étudiants sur des semestres ou des années**, pour favoriser le dialogue entre établissements sur la constitution des cursus, d'où un enrichissement mutuel des compétences des étudiants et des écoles. La construction effective de l'Europe impose l'échange d'un nombre important d'étudiants. L'accueil d'étudiants étrangers, notamment en provenance des nouveaux pays de l'Union européenne, est une contribution efficace au positionnement de la France dans le concert européen.

L'ouverture sur l'international est particulièrement demandée par les entreprises ayant un réseau d'implantations mondiales. Il s'agit de former des ingénieurs capables de s'adapter dans des pays très divers.

II-i Les civils

	Fonctionnaires du corps	Civils	Total²³
ENPC	30 (12 %)	230 (88 %)	260
ENSG	15 (43 %)	20 (57 %)	35
ENTPE	150 (67 %)	75 (33 %)	225
Enac	10 (8 %)	120 (92 %)	130
ENM	13 (93 %)	1 (7 %)	14
Total	≈ 220 (33 %)	≈ 445 (67 %)	665

Dans ce tableau les civils regroupent divers types d'élèves « civils » décrits ci-après.

L'élargissement du recrutement d'étudiants ingénieurs au-delà des fonctionnaires du corps propre à l'école est rendu nécessaire pour au moins trois raisons impératives :

- ✓ les flux de recrutement et leur évolution prévisible ne permettent pas de maintenir des promotions d'élèves à un volume « rentable »,
- ✓ la CTI considère qu'une formation destinée à un public captif n'est pas éligible à un diplôme nationalement reconnu, et en corollaire un diplôme national impose une ouverture à un large public,
- ✓ l'ouverture aux civils oblige à faire en sorte que ceux-ci trouvent le plus rapidement possible un débouché sur le marché du travail. C'est un élément de notoriété fort chez les étudiants et attractif pour eux. Il faut donc que l'école tende à l'excellence, ce qui ne peut qu'être bénéfique aux élèves fonctionnaires.

La circulaire ministérielle du 15 février 2007 expose les défis auxquels le RST est confronté (problématiques nouvelles, maintien d'un haut niveau de compétences, efficacité du pilotage, conséquences du protocole de Lisbonne). Ces défis sont également ceux des écoles et appellent des réponses similaires : ouverture aux collectivités locales, aux entreprises, aux opérateurs. Cette ouverture est une très grande richesse par le frottement qu'elle génère à tous les niveaux, entre le monde de l'administration et le monde de l'entreprise.

Les civils

Ceux que l'on appelle communément « les civils » sont de natures diverses :

- ✓ fonctionnaires d'autres ministères : le ministère de la Défense, via l'EMSST²⁴, dispense à ses officiers des formations d'ingénieur, et les écoles du ministère sont bien placées pour recevoir ces personnels (ENPC, ENSG),
- ✓ fonctionnaires, ou futurs fonctionnaires, homologues étrangers : toutes les écoles,
- ✓ étudiants candidats à entrer dans la fonction publique territoriale, qui au contraire de la fonction publique d'état, recrute « sur titre »,
- ✓ étudiants se destinant à entrer dans les nombreuses entreprises oeuvrant dans le champ d'intervention du ministère,
- ✓ professionnels de ces entreprises en recherche de qualification ou de formations complémentaires : cette dernière catégorie, souvent négligée, prend une nouvelle importance avec les lois de modernisation sociale qui visent à entretenir la compétence tout au long de la vie professionnelle et à la valoriser.

La réussite de l'ouverture d'une école à ces publics est conditionnée par différents facteurs :

- ✓ l'école doit avoir un positionnement thématique clair, bien perceptible par les étudiants et employeurs,
 - ✓ la communication de l'école doit être forte, continue et cohérente avec le positionnement qu'elle a choisi,
 - ✓ le niveau de recrutement conditionne la valeur du diplôme ; le concours doit être parmi les plus sélectifs.
- A cet égard, le recrutement basé sur un concours permettant l'entrée dans un corps tire le niveau vers le haut ; c'est un atout qu'ont naturellement les écoles du ministère et dont il faut tirer parti.

²³ Les flux sont pris, soit au niveau du diplôme lorsqu'il y a une forte arrivée d'étudiants en deuxième année, soit au niveau de la première année lorsqu'il y a eu une forte évolution récente.

²⁴ Enseignement militaire supérieur scientifique et technique.

- ✓ l'école doit avoir le souci du placement des étudiants, que ce soit pour les stages en entreprises ou pour le premier emploi,
- ✓ l'école doit tisser des relations avec le milieu professionnel pour proposer des postes d'enseignants, obtenir des offres de stage et placer des jeunes diplômés. La mise en place d'un réseau de professionnels est favorisée au sein d'un pôle de compétitivité.
- ✓ l'école doit mettre en place un observatoire des emplois, pour ajuster en permanence l'enseignement aux attentes des divers employeurs,
- ✓ l'école doit rester proche, dans la thématique fixée, de tous les lieux d'innovation où se développent de nouveaux savoirs et de nouvelles pratiques.

L'opportunité de l'ouverture aux civils

Les nouvelles formes de la gestion des affaires publiques (transfert aux collectivités locales, partenariats public-privé, délégations de service public) conduisent à élargir considérablement le volume de civils potentiellement intéressés par les formations dispensées dans les écoles du ministère.

La décentralisation a largement transféré aux collectivités territoriales les compétences liées aux routes, à l'organisation des transports régionaux et urbains, etc. L'État a remis en vigueur les délégations de service public, de concert avec les collectivités territoriales, dans le domaine des autoroutes, de l'eau, de l'assainissement et des transports. Des établissements publics ont été créés pour gérer de grandes infrastructures de transports, certains d'entre eux évoluent dès à présent vers des privatisations partielles ou totales, comme les grandes plates-formes aéroportuaires. Des opérateurs de transports, bien que gardant une proportion significative de capitaux publics, évoluent vers des modes de gestion de droit privé. A l'étranger, les partenariats publics-privés se développent fortement et il en est de même en France, par exemple dans le domaine des grandes infrastructures comme le viaduc de Millau.

En conséquence, la demande d'ingénieurs fonctionnaires d'État est moins grande alors que les collectivités territoriales et le secteur privé en ont un besoin accru. Cette évaluation justifie pleinement la nécessité d'ouvrir les écoles du ministère aux élèves civils. Cette tendance qui se développe aujourd'hui au niveau de l'équipement, est, *mutatis mutandis*, analogue aux évolutions observées au ministère de l'industrie et à la DGA (cf chapitre I-f).

Les différents modes d'ouverture des écoles

Au-delà de la seule formation académique d'ingénieurs, les dispositifs complémentaires permettant de valoriser une école auprès du monde professionnel sont la formation post-ingénieur, la formation continue et la valorisation des acquis de l'expérience (VAE). Les formations doctorales et les formations continues ont été évoquées dans les points d'analyse précédents, en particulier en II-a. La VAE c'est le diplôme par l'expérience! La VAE repose sur un dispositif réglementaire spécifique fondé sur une évaluation effectuée par des jurys d'école et un jury national. Les écoles décrivent au préalable un corpus de compétences que le candidat doit démontrer avoir acquis en situation professionnelle. La CTI est très soucieuse de la bonne mise en place de ce dispositif. Pour les entreprises, c'est une reconnaissance de leur rôle formateur et de la qualité de leurs activités²⁵. Pour une école, **diplômer un ingénieur d'une entreprise via la VAE, c'est s'associer concrètement et fortement avec un futur employeur d'étudiants!** Il faut cependant noter que la délivrance de titres par la VAE est un investissement très lourd et nécessite un accompagnement des candidats pendant de longs mois.

Le financement

La question de la prise en charge du financement de l'enseignement dispensé aux civils doit être posée. Une partie, certes traditionnellement minime pour les écoles d'ingénieur, est apportée par les droits de scolarité. Si le besoin national est avéré, le coût qu'aurait l'ouverture de formation dans le dispositif de l'éducation nationale serait supérieur au coût de l'élargissement des formations existantes. **Il serait donc naturel qu'une partie du coût de formation soit prise en compte dans la mission (Lolf) interministérielle de la recherche et de l'enseignement supérieur**, ainsi que le font les écoles d'enseignement supérieur de l'agriculture et de l'industrie. En complément, la taxe d'apprentissage ne peut que grossir avec la satisfaction

²⁵ A noter que la mise en place de la VAE au sein même du ministère nécessiterait une étude en soi.

du milieu professionnel. En outre, le coût de la formation des civils doit être vu, au sein du ministère, comme un soutien au secteur professionnel, à l'égal des subventions versées aux programmes de recherche. C'est une manière d'afficher la contribution du ministère à la stratégie de Lisbonne visant à faire de l'Union européenne l'économie de la connaissance la plus compétitive vers 2010.

L'ouverture aux civils est un engagement global, qui nécessite des moyens et de l'endurance, car la reconnaissance externe ne peut s'acquérir qu'avec le temps. Elle découle nécessairement d'une volonté délibérée. Avant de prendre cette orientation, il conviendra d'en peser les nombreuses implications. D'autres ministères ont suivi cette voie et expriment leur satisfaction. L'ouverture est en tout point un aiguillon pour l'excellence.

II-j La fonction publique territoriale

Rappelons que la décentralisation a largement transféré aux collectivités territoriales les compétences liées aux routes, à l'organisation et au développement des transports régionaux, départementaux et urbains.

L'État et les collectivités territoriales ont de plus en plus recours à des délégations de service public et à des partenariats public-privé. Des établissements publics ont été créés pour gérer les grandes infrastructures de transport, allant jusqu'à des privatisations partielles ou même totales.

Le contrôle technique des « dires » de l'industrie privée et des « opérateurs de transport ou d'aménagement » ainsi créés et de leur encadrement, devient incontournable, à la fois pour l'État et pour les collectivités territoriales maîtres d'ouvrage ou concédants. Pour cela, l'État et les collectivités territoriales ont un besoin équivalent d'ingénieurs bien formés dans les disciplines correspondantes.

La fonction publique territoriale ne prend pas en charge la formation de ses agents, à l'exception de la Ville de Paris (au sein de l'École d'Ingénieurs de la Ville de Paris). Les ingénieurs sont pré-recrutés selon le profil recherché, par le CNFPT. Les ingénieurs sont ensuite recrutés par une collectivité territoriale.

Les profils des ingénieurs formés par l'ENPC et l'ENTPE présentent un grand intérêt pour les départements, puisque la décentralisation a transféré des compétences de l'État vers ceux-ci. Les ingénieurs formés par l'Enac sont un vivier pour les nouveaux gestionnaires d'aéroports. Les ingénieurs formés par l'ENSG correspondent aux besoins des agglomérations qui établissent des bases de données localisées, mais trouvent encore plus facilement place au sein des sociétés de service qui construisent les systèmes d'information géographique des différentes collectivités. Il en est de même pour les ingénieurs météorologues, qui pourraient trouver emploi dans les grandes agglomérations (en particulier pour la gestion des flux atmosphériques) ou dans des sociétés de service.

Au sein des écoles, les futurs ingénieurs des collectivités locales sont des étudiants civils, puisqu'ils n'ont pas encore été pré-recrutés. Cependant **la proximité institutionnelle des deux fonctions publiques doit conduire, au sein des écoles, à une prise en compte particulière des préoccupations des collectivités territoriales**. Pour cela les représentants des collectivités territoriales doivent être nommés aux conseils des écoles (conseils d'administration, conseils scientifiques, conseils des études, etc.). Les écoles doivent faciliter un dialogue permanent avec ces représentants, rechercher des stages dans les collectivités et assurer un suivi des anciens élèves.

Le rapprochement au sein de la formation des futurs ingénieurs de l'État et des collectivités territoriales, qui seront amenés à travailler de plus en plus souvent ensemble, permettrait d'établir une communauté de langage et un partage de valeurs bénéfiques pour tous. Ce serait l'occasion d'amorcer une dynamique d'échanges et de parcours, les ingénieurs ayant la possibilité de faire des allers-retours entre l'État et les collectivités territoriales

On serait ainsi dans un système gagnant-gagnant.

Cependant les procédures de recrutement actuelles au sein de la fonction publique territoriale semblent très

lourdes aux étudiants, en regard des recrutements par les entreprises privées, c'est pourquoi une inscription facilitée sur les listes d'aptitude à l'emploi d'ingénieur territorial devrait être étudiée.

II-k La tutelle

L'examen de la façon dont s'exerce la tutelle des écoles au sein des autres ministères étudiés (Défense/DGA, Agriculture, Industrie) montre une différence importante par rapport à l'organisation mise en place au sein du ministère. En effet, dans les autres ministères, on note que, indépendamment des thématiques enseignées, la tutelle des écoles se trouve regroupée dans une seule structure : le bureau de la tutelle des écoles à la DGA au sein de la sous-direction ressources humaines, la direction générale de la recherche et de l'enseignement au ministère de l'agriculture, le conseil général des mines au ministère de l'industrie. Dans l'ancien ministère chargé de l'équipement, elle est répartie entre le secrétariat général SG/MCDE qui exerce la tutelle de l'ENPC et de l'ENTPE, la DGAC qui exerce la tutelle de l'Enac. La Drast exerce une tutelle indirecte sur l'ENSG et l'ENM au travers des établissements publics que sont l'IGN et Météo-France.

Les rapports Decomps, Dobias, le pré-rapport Godlewski/Juffé/Massa (cf § I-b) relèvent cet état de fait et ont émis des recommandations à ce sujet.

Le schéma actuel découle du lien historique entre un corps de fonctionnaires et une école. Il présente l'avantage d'exercer une tutelle « thématique » de proximité, mais, à l'inverse, on peut en relever les désavantages suivants :

- ✓ Le ministère n'offre pas un point d'entrée et un interlocuteur unique au monde extérieur, notamment au ministère de l'éducation nationale enseignement supérieur et recherche, et à la CTI,
- ✓ L'organisation de la tutelle ne favorise pas la mise en place de synergies éventuelles entre écoles. De fait, les entretiens avec les directeurs d'écoles du ministère montrent qu'il n'y a pratiquement pas de rencontres entre directeurs d'écoles pour échanger notamment et par exemple sur les évolutions des contextes national, européen, et international qui concernent tous les établissements d'enseignement supérieur.
- ✓ Cette organisation ne favorise pas non plus les liens avec la recherche, puisque l'animation de la recherche au ministère de l'équipement est sous la responsabilité de la Drast, ce qui induit une dichotomie entre les aspects enseignement et les aspects recherche traités par la Drast. On note que l'ensemble des rapports examinés, les publications diverses sur ces sujets²⁶, l'esprit de la loi sur la programmation sur la recherche vont tous dans le sens d'une forte symbiose entre l'enseignement supérieur et la recherche.

Il en résulte une inévitable hétérogénéité dans le pilotage de ces établissements d'enseignement. On peut s'interroger sur le poids respectif de ce qui les sépare (thématique enseignée) et de ce qu'ils ont en commun (adaptation et ouverture sur l'extérieur économique, national, européen, international, problèmes pédagogiques).

Ces constats amènent à rechercher les moyens d'augmenter la cohésion d'ensemble entre tutelles et écoles d'une part, et entre écoles du ministère d'autre part. Cette cohésion est d'autant plus d'actualité qu'il est nécessaire de trouver une bonne articulation entre des démarches de sites régionaux et des partenariats thématiques internationaux, qui peuvent avoir un aspect « centrifuge », qu'il convient d'équilibrer compte-tenu du fait que ces écoles sont des opérateurs du ministère de l'équipement et doivent répondre à ses missions, donc aussi former ses cadres.

Trois pistes peuvent être explorées :

- ✓ Un regroupement de la tutelle des écoles au sein d'une structure unique bien identifiée, comme c'est le cas dans les autres ministères,
- ✓ Suivant le rapport Decomps, et pour éviter un bouleversement structurel, le maintien des tutelles actuelles et la création d'une mission d'enseignement supérieur et de la recherche à la direction du MEDAD en charge de la recherche, exerçant un pilotage stratégique d'ensemble, animant les échanges entre écoles (et leur tutelle administrative respective) confrontées à des problématiques comparables, et facilitant le lien avec la recherche au ministère.

²⁶ Voir par exemple « La Jaune et la Rouge » revue mensuelle de l'amicale des anciens élèves de l'École polytechnique - février 2007.

- ✓ Toujours en évitant un bouleversement structurel, la création d'une mission d'enseignement supérieur au Conseil Général des Ponts et Chaussées, ce qui permet de bénéficier d'un environnement propice à la réflexion stratégique, dégagé des contingences du court terme auxquelles une direction opérationnelle doit faire face. Cette troisième piste permet de mettre en place une structure similaire à celle existant au Conseil Général des Mines, et s'insère bien dans le nouveau paysage qui s'installe au MEDAD.

A l'instar du ministère de l'industrie, un Comité d'orientation stratégique des écoles du ministère de l'équipement, composé de personnalités extérieures qualifiées et se réunissant à périodicité régulière, permettrait d'organiser à haut niveau le contact avec les entreprises, les collectivités territoriales et les opérateurs oeuvrant dans le champ du ministère, et de caler la stratégie de développement concerté des différentes écoles.

Enfin, il paraît souhaitable d'indiquer l'esprit dans lequel l'autorité de tutelle devrait s'exercer.

La tutelle est un terme flou : les définitions renvoient à la surveillance, à la dépendance et à la défiance. Le vocabulaire administratif ne définit pas ce mot. Par commodité, nous continuerons de l'employer, mais avec une acception différente.

Les relations entre l'autorité de tutelle et les écoles (quelle que soit l'option choisie) doivent se situer au niveau stratégique et dans une relation de confiance. Elles doivent s'exprimer autour des plans stratégiques de chacun des établissements, le rôle de l'autorité de tutelle étant d'assurer une cohérence d'ensemble. Ces plans stratégiques sont ensuite déclinés en contrats d'objectifs et de moyens pluriannuels, assortis d'indicateurs de suivi. L'allocation des moyens est un des rôles majeurs de l'autorité de tutelle. Les prescriptions de ces contrats et le suivi de leur accomplissement doivent rester à un niveau stratégique, laissant par délégation à la direction des établissements la responsabilité de la tactique à adopter pour réaliser les objectifs. Il convient notamment, d'éviter le « micro-management » au niveau tutelle. Dans les cas de l'ENM et de l'ENSG, services d'établissement publics, l'autorité de tutelle de ces établissements veillera à ce que les plans stratégiques et les contrats d'objectifs de Météo-France et de l'IGN comportent un chapitre école, assorti des moyens délégués au directeur de l'école, lui conférant une autonomie de gestion correspondant aux critères CTI.

Notre proposition est de maintenir les tutelles et autorités administratives en l'état, mais de renforcer le pilotage stratégique d'ensemble par une mission²⁷ placée au CGPC, ou en second lieu à la direction du MEDAD en charge de la recherche, et de mettre en place un Comité d'orientation stratégique associant largement les partenaires externes aux écoles.

Cette mission doit jouer un rôle essentiel de pilotage, d'animation, d'arbitrage et de concertation. **La mise en place de réunions régulières des directeurs d'écoles, des secrétariats généraux, des responsables de l'international, des relations avec les entreprises seront très bénéfiques au développement des écoles.**

La mission se verrait confier la négociation de la subvention Mires que nous proposons de mettre en place, et sa répartition entre les écoles.

²⁷ Nous entendons par mission, une entité permanente de une à quelques personnes, en responsabilité du pilotage des écoles.

III - Perspectives d'évolution

A l'issue de l'analyse (probablement non exhaustive) des différents éléments permettant de structurer un choix pour les écoles du ministère, nous retenons les principes suivants.

L'opportunité d'une ouverture large aux élèves civils forme l'ossature des propositions (cf en particulier II-i et II-j).

La prise en compte des nombreux partenariats que les écoles ont tissés (cf II-f et suivants) est une donnée de base de la réflexion.

La diversité des compétences thématiques du ministère est d'une grande richesse qui doit être maintenue sur toutes ses composantes : la recherche est dynamique, l'expertise se développe, **la diffusion des connaissances doit aussi être maintenue sur l'ensemble du champ.**

La prise en compte de l'environnement et du développement durable est maintenant impérative. (cf III-c).

L'objectif de formation assigné aux écoles peut être comparé à trois espaces de plus en plus larges :

- ✓ un dispositif de formation pour le ministère,
- ✓ un dispositif national de diffusion des savoirs du ministère,
- ✓ un dispositif national de diffusion des savoirs avec la prise en compte du développement durable.

qui, en fait, sont des étapes successives de développement. Chaque école prise séparément se situe aujourd'hui dans l'une de ces phases. **Les propositions visent à construire les clés de la réussite pour atteindre le troisième objectif.**

III-a Un dispositif de formation pour le ministère

C'est l'objectif historique de la création des écoles. On a voulu, autrefois, donner une formation excellente aux fonctionnaires, formation qui ne préexistait pas alors. C'est ainsi qu'une école a été associée à chaque corps d'ingénieurs. En conformité avec ce principe, le financement des écoles se trouve toujours dans des programmes (Lolf) au plus proche de l'activité des corps concernés. Ceci reflète bien le lien étroit entre la formation et l'activité du ministère (ou de ses établissements publics). En conformité avec ce principe, les tutelles des écoles sont au plus proche de la fonction gestionnaire des carrières.

Dans ce modèle, tous les ingénieurs fonctionnaires des cinq corps sont moulés via cinq dispositifs distincts bien connus. Le système d'affectation en premier poste est globalement bien rodé. Les chefs de service recrutent des agents dont les compétences et lacunes sont sans surprise. Par corps, on gère une population homogène et un système de recrutement facile.

De plus, les ingénieurs forment une population soudée. La culture « d'entreprise » s'élabore au sein de l'école. Deux ou trois années en commun créent des liens indéfectibles qui se maintiendront tout au long de la carrière.

Ce modèle craque en de nombreux endroits :

- ✓ L'Enac, l'ENM et l'ENSG fournissent des personnels pour des établissements publics ou une direction générale dont les missions n'ont pas fondamentalement évolué : elles donnent une formation sur une thématique scientifique bien définie et peu traitée en dehors d'elles. Par contre, l'ENPC et l'ENTPE fournissent les ingénieurs d'un ministère au contour régulièrement élargi : elles doivent suivre l'extension continue des compétences du ministère. La cohérence des domaines thématiques enseignés en est brouillée.

- ✓ A l'ENPC et l'ENTPE, les formations d'ingénieur ne répondent plus aux fondements historiques (excellence technique indisponible ailleurs). Les domaines enseignés sont également dispensés dans d'autres établissements, et à un bon niveau.
- ✓ Les fusions de corps, de niveau homogène au sein d'un ministère ou en interministériel, conduisent à un élargissement des compétences demandées à un corps. Les corpus de connaissances embrassés par les nouveaux corps ne peuvent plus être délivrés à un seul individu.
- ✓ Les programmes d'enseignement ont fortement évolué, se sont diversifiés, et ne répondent plus de manière exhaustive à l'attente des services du ministère. Le ministère doit partiellement recruter sur titres à partir d'autres formations.
- ✓ La notoriété des écoles ou leur spécificité les a forcées à s'ouvrir progressivement à d'autres publics, entre autres pour contrer la démission des fonctionnaires happés par la sphère privée.
- ✓ L'autonomie et l'ouverture des établissements demandées par la CTI pour délivrer une habilitation imposent une autre logique que celle liée à la formation pour ses propres besoins.
- ✓ Le statut d'établissement public de l'ENPC, l'ENTPE et l'Enac éloigne ces écoles de l'autorité ministérielle. La nécessaire autonomie qui doit leur être accordée entre en conflit avec la stricte satisfaction des besoins du ministère.
- ✓ Les écoles montent des partenariats avec d'autres établissements d'enseignement au sein de structures locales, qui leur donnent une visibilité externe et les éloignent du cercle ministériel.
- ✓ Avec une diminution du nombre de fonctionnaires recrutés, le coût de la formation individuelle (subvention/fonctionnaire) deviendrait exorbitant. A l'extrême, la formation serait mise en danger.
- ✓ Le ministère souhaite être un acteur important dans la formation des fonctionnaires techniques des collectivités territoriales.

Poursuivre dans le strict objectif d'un système de formation pour les besoins du ministère maintiendrait nombre des contradictions listées ci-dessus. C'est pourquoi nous proposons résolument une ouverture aux étudiants externes à l'administration ministérielle pour toutes les écoles. Ceci est l'objet des deux paragraphes suivants. Néanmoins, le maintien du *statu quo* pourrait être accompagné d'améliorations ponctuelles.

Il conviendrait d'augmenter la cohérence entre établissements, en animant au niveau central un réseau des écoles (cercle des directeurs, cercle des directeurs d'étude, cercle des secrétaires généraux, etc.). Les développements faits par une école, par exemple en formation à distance pour l'une, en démarche qualité pour l'autre, en gestion des enseignements pour une autre, en observation des emplois pour tous, doivent être mis en commun pour une meilleure efficacité. Les relations internationales très coûteuses pour tous pourraient également trouver profit à être mises en commun. Ce réseau vivra d'autant mieux qu'il abordera des dossiers qui sont au coeur des préoccupations des écoles et qu'il apportera des aides à chacun.

Former pour le ministère impose que celui-ci **exprime formellement les besoins en compétences attendues des ingénieurs recrutés**. Le décalage actuel entre les besoins du ministère et les compétences des ingénieurs diplômés a plusieurs origines, qui ont été précédemment évoquées. C'est une tâche complexe et lourde, car à reformuler en permanence. Cependant, l'expression des compétences attendues est une source d'amélioration d'ensemble qui ne doit pas être négligée.

La formation continue technique doit être maintenue, voire développée (en particulier au sein de l'ENTPE) pour assurer un niveau de compétences du meilleur niveau tout au long de la carrière, et permettre les reconversions en cours de carrière. C'est le complément indispensable à une formation technique spécialisée renforcée, car c'est elle qui permettra aux agents, qu'ils soient du ministère ou non, d'évoluer avec profit tout au long de leur carrière.

Les enseignants sont une composante majeure de la qualité de l'enseignement délivré. Les écoles du ministère fonctionnent essentiellement avec des agents des corps de l'équipement, auxquels s'ajoutent les agents des labos de recherche, issus d'autres institutions, dans le cadre des laboratoires mixtes. Ce sont les ressources pédagogiques permanentes, en dehors des professeurs vacataires. Pour tous, l'enseignement constitue un temps dans la carrière, qui est peu valorisé et se fait souvent au « détriment » du temps de recherche. **Il est important de construire la fonction d'enseignant-chercheur** (temps consacré à l'enseignement, reconnaissance de l'enseignement dans l'évaluation, accès à des travaux d'expertise, etc.) **de façon à garantir le maintien de l'excellence à la base du système de formation.**

Par ailleurs, il convient d'être **attentif lors d'évolutions** prévisibles.

La fusion de nouveaux corps d'ingénieurs ne devra pas conduire à supprimer des formations, sauf à abandonner des pans entiers de compétences. On peut concevoir la fusion des corps comme l'alignement des déroulements de carrière et la mise en commun des processus de gestion, mais pas comme un alignement des diplômes délivrés à chacun. Il est beaucoup plus riche de conserver un ensemble de formations alimentant le corps. Les jeunes diplômés exercent selon leur profil initial de compétences lors de la première partie de carrière. Au changement de grade, un nouvel élan peut être donné par une reconversion, accompagnée ou non de formation complémentaire.

III-b Un dispositif national de formation et de diffusion des savoirs du ministère

Cette orientation s'inscrit dans la volonté de diffuser largement les connaissances scientifiques et techniques dans les domaines de compétence du ministère. En complémentarité avec le RST, les écoles doivent être des instruments pour porter au plus haut niveau et le plus largement possible les compétences du secteur professionnel, et diffuser l'innovation la plus récente.

Cette orientation soutient une forte connotation scientifique des enseignements, ainsi que nous l'avons exposé dans le paragraphe II-a. L'ensemble des écoles et du RST couvre un spectre fort riche peu enseigné dans les établissements de l'Éducation nationale ce qui donne pleine légitimité aux écoles à se développer. Il n'en reste pas moins qu'il peut y avoir des thématiques peu enseignées (ex : sécurité des transports), d'autres enseignées concurremment dans plusieurs écoles, et d'autres encore pour lesquelles une association avec des établissements externes pourrait être plus profitable. Le réseau des écoles du ministère que nous avons prôné au chapitre précédent (III-a) doit étudier le panorama complet des enseignements et éventuellement envisager une (re)structuration cohérente des cursus. Nous ne pouvons qu'encourager une segmentation des thématiques enseignées par école pour une concentration des compétences en vue d'un approfondissement des recherches et une meilleure renommée. Les écoles peuvent concevoir un projet coopératif en organisant des parcours coordonnés pour les étudiants (particulièrement les fonctionnaires), en profitant de la semestrialisation mise en place dans la réforme LMD.

Un **couplage étroit** entre les écoles et les organismes de recherche et d'étude s'impose. Il se décline en termes d'enseignements (participation des chercheurs aux enseignements), de stages (soit à l'intérieur des organismes de recherche, soit au sein des entreprises partenaires ou contractantes), de formation par la recherche (encadrement d'étudiants master/R ou de doctorants), et d'association des laboratoires de recherche des écoles aux travaux des autres organismes du RST.

La stratégie des écoles doit être réfléchie avec l'objectif de former sur un ensemble de compétences scientifiques et techniques et non dans l'objectif de former un corps de fonctionnaires.

Cette orientation correspond à une ouverture large aux civils, que les étudiants se destinent ultérieurement au milieu privé ou à la fonction publique territoriale, ou encore qu'ils soient mis à disposition par d'autres ministères pour une formation complémentaire à leur formation d'origine (cas des militaires ou des fonctionnaires étrangers). Tous les développements faits au paragraphe II-i s'appliquent, en particulier la **reconnaissance du diplôme par la VAE, un financement partiel par la Mires et la mise en place d'un observatoire des métiers.**

Le précédent travail d'analyse thématique ne peut se faire qu'avec les futurs employeurs des étudiants (ministère, collectivités territoriales, entreprises). **C'est l'objet de réflexion d'un Comité d'orientation stratégique rassemblant employeurs et écoles, qui formulerait les grandes exigences à l'égard de l'enseignement attendu.** Nous préconisons (cf II-k) que le Comité d'orientation stratégique soit piloté par une mission placée au CGPC (ou en second lieu à la direction du MEDAD en charge de la recherche) qui assurerait également un pilotage stratégique des tutelles des écoles dispersées dans diverses directions ou établissements publics.

Les liens avec le RST et entre les écoles doivent être plus fréquents qu'ils ne le sont actuellement pour la mise à disposition d'enseignants, l'offre de stages, de postes de doctorants, etc. Le RST a des relations très

suivies avec le milieu professionnel et peut contribuer à l'observatoire des emplois qui pourra être mis en commun entre toutes les écoles. Le regroupement sur le site de Marne-la-Vallée est une opportunité pour le renforcement des liens entre d'importants laboratoires et l'ENPC et l'ENSG. La réflexion d'accompagnement devra prendre en compte les autres écoles pour assurer la cohérence globale proposée.

Avec cette orientation, tous les partenariats évoqués au chapitre II-g trouvent pleinement leur place et en particulier l'insertion dans les pôles de compétitivité. **Nous ne pouvons qu'encourager les ouvertures vers le milieu professionnel et universitaire.** Il ne nous a pas échappé que ces relations sont extrêmement coûteuses en temps et en ressources humaines, ce qui milite pour une certaine sélectivité des thématiques prises en compte par établissement. **L'ouverture au monde professionnel doit se traduire par une forte entrée de celui-ci dans les instances dirigeantes des écoles** (conseil d'administration, conseil des études, conseil scientifique).

Cette orientation de large diffusion des savoirs détenus au sein du ministère est bien sûr déjà à l'oeuvre dans les écoles, mais il nous semble que manquent un mouvement d'ensemble, une structuration de la totalité du dispositif et un affichage effectif et global de l'orientation prise. L'évolution des structures de l'État en renforce la nécessité.

En première approche, un « **Groupe des écoles** » (dont le qualificatif reste à définir) formaliserait le réseau des écoles. La mission de tutelle en serait naturellement le pilote et le comité d'orientation stratégique son mentor. L'avantage essentiel de ce groupe est d'offrir une porte d'entrée unique bien identifiée à tout interlocuteur des écoles. Nous pensons que tous en tireraient bénéfice par une meilleure lisibilité du dispositif d'ensemble. Au sein d'un tel groupe, beaucoup peut être mis en commun : stages, professeurs, offres de thèses, etc.

Une fusion de l'ensemble des écoles dans une seule institution nous semble un objectif trop lourd à mettre en place et soulèverait de nombreuses difficultés.

III-c Un dispositif national de diffusion des savoirs avec la prise en compte du développement durable

Comme on l'a vu, la nécessité de répondre aux défis posés par l'écologie et l'évolution climatique s'impose de façon de plus en plus forte dans les domaines de l'aménagement urbain et rural, de la construction et des transports. Elle interpelle les maîtres d'ouvrage, notamment l'État et, depuis la deuxième vague de la décentralisation, les collectivités territoriales. Cette notion de développement durable a des conséquences importantes dans ces activités qui structurent le territoire, orientent les modes de vie urbains, figent les modes de transport et cherchent à satisfaire les besoins en eau, assainissement et irrigation de vastes régions agricoles. Les maîtres d'ouvrage doivent maintenant trouver des solutions équilibrées, conciliant environnement et développement économique, et interrogations sociétales. Elle interpelle aussi les bureaux d'études et des entreprises ou des opérateurs qui, en prenant de plus en plus de poids en maîtrise d'oeuvre, doivent aussi proposer des solutions techniques répondant à ces nouvelles préoccupations.

L'environnement et le développement durable ouvrent donc aux maîtres d'ouvrage, aux bureaux d'études et aux entreprises de nouveaux domaines d'intervention. Les futurs ingénieurs devront exercer au sein d'équipes pluridisciplinaires, associant spécialistes de l'environnement, urbanistes et sociologues, qui devront, dans leurs formations initiales respectives trouver les éléments d'un langage commun permettant une compréhension réciproque.

Le ministère antérieurement en charge de l'équipement, et maintenant ministère de l'écologie du développement et de l'aménagement durables et le ministère de l'agriculture sont dans un processus de regroupement de leurs services déconcentrés (DDA et DDE). Le rapprochement déjà initié peut se poursuivre par la collaboration des écoles autour des problématiques de l'écologie et du développement durable partagées par les deux ministères.

En examinant le spectre des formations dispensées par les écoles du ministère, depuis la météorologie et la climatologie et son évolution, jusqu'aux sciences de la géomatique, support de l'information géographique indispensable aux études et la gestion des territoires, en passant par les sciences de l'aménagement des

territoires et de l'environnement, des infrastructures de transport (routier, ferroviaire, aérien, fluvial et maritime), **on s'aperçoit que celles-ci possèdent dans leur ensemble le coeur des disciplines nécessaires à ce que l'on pourrait qualifier de « sciences du développement et de l'aménagement durables des territoires ».**

Il nous semble donc que les écoles doivent se placer dans ce processus et enrichir le projet coopératif évoqué au paragraphe précédent vers cette vision « sciences du développement et de l'aménagement durable des territoires ».

Ce projet apporte au précédent une forte coloration de « développement et de l'aménagement durable des territoires » qui sera donnée aux enseignements. Cette orientation ne paraît pas si anodine. L'une des difficultés tient au fait que les concepts ne sont pas encore totalement stabilisés, et que l'enseignement qualifié « développement et aménagement durable des territoires » ne doit pas se juxtaposer aux enseignements traditionnels.

Une philosophie du développement durable doit d'abord se construire en commun avec le plus haut niveau du ministère, le Comité d'orientation stratégique et la mission de pilotage stratégique des écoles. Le réseau des écoles déjà prôné dans les paragraphes précédents devrait s'élargir à d'autres écoles, en particulier celles de l'agriculture très fortement impliquées dans l'environnement (par exemple l'ENGEES de Strasbourg). Le « Groupe des écoles » du ministère évoqué au chapitre précédent pourrait prendre le nom de « Groupe des écoles de l'environnement, du développement et de l'aménagement durable ».

Les différents enseignements actuels doivent être évalués à l'aune des concepts stabilisés. Il faudra modifier en profondeur la façon d'enseigner, pour que l'orientation ne soit pas un simple affichage (par exemple l'enseignement de l'économie devra inclure la consommation des ressources). Le corps enseignant risque d'en être fortement déstabilisé, et il convient de prévoir les mesures d'accompagnement.

Avec une telle orientation, l'ENM devra s'éloigner du strict champ de la prévision météorologique pour aller vers les sciences de l'atmosphère, les effets du climat, les mouvements de la pollution, le cycle de l'eau, etc. **Cette école devient indispensable et relativement centrale dans la réflexion d'ensemble envisagée.** Il est probable que dans un repositionnement cohérent de l'ensemble des thématiques, les enseignements délivrés à l'ENTPE sur la gestion des cours d'eau, ou les coopérations scientifiques de l'ENPC autour de l'environnement atmosphérique, seraient mieux placés à l'ENM, qu'isolés dans des écoles principalement tournées vers d'autres thématiques.

Du chemin reste à faire car, paradoxalement, si à elles toutes elles disposent de tous les atouts, l'action en ordre dispersé brouille la visibilité au point qu'un supplément du « Monde » en date de mars 2007 consacré aux « grandes écoles qui passent au vert », ne mentionne aucune école du ministère, ainsi que les guides en ligne de formations en développement durable²⁸. **La rénovation des enseignements vers la prise en compte du développement durable devra s'accompagner d'une communication très forte,** car l'image que renvoie les écoles actuellement n'a pas cette tonalité.

Conclusion

Historiquement, les écoles se contentaient de satisfaire aux besoins du ministère. Implicitement elles ont évolué, suite aux nécessités et impulsions extérieures et de façon différenciée, vers la formation pour un public beaucoup plus large.

Face aux préoccupations des citoyens et de la société, aux défis du réchauffement climatique cruciaux pour l'avenir de l'humanité, la prise en compte du développement durable est incontournable. Les écoles sont en première ligne car ce sont elles qui forment les futurs cadres du ministère, des collectivités territoriales, et de l'industrie qui auront à répondre aux enjeux posés.

Nous sommes face à un important chantier de refondation qui engage l'avenir. La nouvelle configuration du ministère est une opportunité extraordinaire de mener ce chantier à bonne fin.

²⁸ Par exemple : www.novethic.fr.

Secrétariat général
Bureau
Rapports
et Documentation
TOUR PASCAL B
92055 LA DEFENSE CÉDEX
Tél. : 01 40 81 68 12/ 45