

Evaluation des formations d'ingénieur

1. RAPPORT DE LA MISSION CTI à L'ENTPE

1 - Introduction

L'École forme des ingénieurs pour le Ministère de l'Équipement et des ingénieurs civils.

La mission CTI à l'ENTPE a eu lieu les 16 et 17 avril 2007. Elle a été réalisée par Henry Thonier et Geneviève Inglebert, chef de mission.

La mission fait suite à une habilitation à trois ans de la formation liée aux perspectives d'évolution en cours : attente de l'évolution du statut en établissement public et acquisition d'une certaine autonomie.

Dans le cadre du statut modernisé, l'école était invitée à présenter un projet pédagogique qui devra fixer les objectifs de formation en veillant à un ancrage professionnel fort et en évitant une dérive trop généraliste.

L'habilitation était accompagnée des recommandations suivantes :

- disposer d'enseignants permanents en nombre suffisant attachés à l'école,
- veiller à ne pas trop morceler les enseignements,
- renforcer les stages industriels, y compris à l'étranger,
- veiller au niveau d'anglais fixé au score TOEFL 550 ou TOEIC 750 ou équivalent,
- maîtriser le recrutement des élèves architectes.

Nous avons été reçus par le comité de direction : Philippe Sardin, directeur de l'école, Jean-Pierre Rajot, directeur adjoint, Jean Chaudonneret directeur des études et Odile Minary, DE pédagogie, Robert Thomazeau, directeur de la recherche, Pascal Vincent, directeur des relations extérieures et internationales, Bernard Clément chef du département Ville Environnement, Odile Jeannin, département Transport, Pierre Michel, département Génie Civil Bâtiment, P. Royis, département Mathématiques, Informatique, Physique, Pierre Robin, département Management et Sciences Humaines, B. Vessilier, DE coordination, R. Mitanchey, DE services administratifs.

Nous avons rencontré des représentants

- des employeurs C. Rey, SITETUDE, L. Thiery ANTEA agence Rhône Alpes Méditerranée, D. Hirsch direction centre est, P. Gravier, Cete de Lyon, D. Lemesle, DRH au grand Lyon ;
- des enseignants internes L. Leclercq (ancien élève), C. Delorme, G. Guarracino, C.H. Lamarque, et externes H. Debavèye et P. Ledellio (GCB), J. Richard (MASH), D. Brisset (TRA) ;
- des représentants des personnels administratifs et techniques : F. Sallet (technicien en géomatériaux), D. Branque, responsable de la coordination des techniciens, chargé de recherche en géomatériaux, L. Royer (DE) C. Aherfi (DE)
- les représentants syndicaux des personnels : D. Plat et F. Pignard (FSU) et F. Bardet et N. Tavernier (CGT)
- les représentants de l'association des anciens élèves, M. Rennesson et N. Jacquot
- les délégués des trois promotions d'élèves.

Le nouveau statut est défini par le décret n° 2006-1545 du 7 décembre 2006 : l'École Nationale des Travaux Publics de l'Etat est désormais un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel créé à compter du 1^{er} janvier 2007 et placé sous tutelle du ministère de l'équipement. Elle est soumise aux dispositions applicables aux instituts et écoles ne faisant pas partie des universités prévues par les articles L. 715-1 à L. 715-3 du code de l'éducation sous réserve des adaptations résultant du décret de création.

L'article 14 du décret attribue à l'école les locaux et biens meubles nécessaires à sa mission. Les personnels sont également transférés sous la responsabilité du directeur de l'école.

2 – Contenu du rapport d'évaluation proprement dit

A. Organisation : établissement/école/formation

La tutelle est le ministère de l'équipement en lieu et place du ministère de l'enseignement supérieur et du recteur d'académie, et le conseil général des ponts et chaussées, en lieu et place de l'inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche (article L.719-9).

L'école a une réelle autonomie, est dotée d'un conseil d'administration, d'un conseil des études et d'un conseil scientifique. L'ancien conseil de perfectionnement assure la fonction de conseil d'administration et la rédaction des statuts adoptés le 5 mars 2007. Le règlement intérieur est en cours d'élaboration. ; une charte précise les relations entre l'Ecole, les enseignants et les élèves des promotions en cours pour l'année scolaire 2006-2007, année de transition.

L'école a d'après son décret de création et ses statuts 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.

Elle contribue à la formation initiale et continue des cadres du ministère de l'équipement, notamment celle des ingénieurs des travaux publics de l'Etat (élèves fonctionnaires). Elle peut participer à la formation initiale et continue des ingénieurs territoriaux, mais les élèves doivent passer le concours et il y a pour l'instant une difficulté liée aux exigences de diplôme à la date d'inscription au concours par rapport à la date de délivrance du diplôme de l'ENTPE.

Le nouvel établissement se place donc bien dans la continuité des missions de l'ancien établissement, mais avec une forte autonomie.

La structure de l'école repose sur des services et départements d'enseignement et de recherche dont l'organisation et le fonctionnement sont définis dans le règlement intérieur et des directions transversales.

	Département Ville Environnement	Département Transports	Département Génie civil Bâtiment
Direction des Etudes	<i>VA Aménagement et Politiques urbaines</i>	<i>VA Transports et Territoires</i>	<i>VA Génie Civil</i>
Dép. Mathématiques, Informatique, Physique <i>VA Informatique</i>	<i>VA Génie Urbain</i>	<i>VA Infrastructures et Circulation</i>	<i>VA Bâtiment</i>
Dép. Management et Sciences Humaines	<i>VA Prévention des Risques</i> <i>VA Gestion des Cours d'Eau et du Littoral</i> <i>VA Gestion des Pollutions et Nuisances</i>		
Direction de la Formation Continue			
Direction de la Recherche et des Formations Doctorales	Labo. Rech. Interdisc. Ville Espace Société	Labo. Economie des Transports	Labo. GéoMatériaux
	Labo. Sciences de l'Environnement	Labo. Ingénierie Circulation Transports	Labo. Sciences de l'Habitat
Direction des Relations Extérieures et Internationales			
Service des Langues composé surtout d'enseignants extérieurs (2 permanents)			

Les personnels de l'école sont essentiellement recrutés parmi les corps administratifs et techniques du ministère de l'équipement. Ils ont été mis à disposition de l'école. Pour l'instant, l'ensemble des enseignants internes ou externes sont payés en vacances pour les enseignements ; ils se différencient par le nombre d'heures effectuées en face à face pédagogique sur l'année universitaire. Pour les permanents, ils sont également sollicités pour les encadrements de projet, stages TFE, ingénierie pédagogique, ...

Les tableaux suivants extraits du rapport de l'école donne les provenance des enseignants puis leur répartition en fonction du nombre d'heures de face à face effectué :

Provenance	Nb prof	%	Nb d'Heures	%	h/prof
ENTPE	85	13	3 939	20	46
Université et recherche	106	17	2 451	15	23
Equipement	218	34	4 459	22	21
Collectivités locales	30	5	441	2	15
Entreprises et libéraux	169	27	7 093	35	42
Autres	22	3	981	7	45
Total	628	100	20 094	100	32

Les professionnels représentent donc 59% des heures enseignées. Les enseignants issus du ministère de l'Equipement (ou de l'Ecologie) peuvent être des professionnels avec des responsabilités opérationnelles, comme ceux des collectivités territoriales, ou des spécialistes, ingénieurs ou chercheurs, travaillant dans le réseau scientifique et technique du ministère.

Les enseignants du secteur privé peuvent venir des entreprises du secteur du BTP, de l'ingénierie, des services urbains et de transport, ou du domaine de la consultance.

Les nombres d'heures effectuées sont très variables :

Classe	Nb prof	%	Nb d'heures	%
< 5h	132	21	415	2
de 5 à 15h	144	23	1 409	7
de 16 à 50h	240	38	6 828	34
de 51 à 150h	96	15	7 765	39
> 150 h	17	3	3 681	18

Le même tableau uniquement pour les enseignants dont l'ENTPE est l'employeur principal montre des différences importantes.

Classe	Nb prof	%	Nb d'heures	%
< 5h	11	13	38	1
de 5 à 15h	9	11	85	2
de 16 à 50h	35	41	1086	28
de 51 à 150h	27	32	2257	57
> 150 h	3	3	472	12

Les enseignants de l'ENTPE interviennent en moyenne pour un nombre d'heures de cours très nettement supérieur aux autres intervenants, mais dans des limites « raisonnables » puisque la limite supérieure est de 160 h de cours.

Les moyens matériels restent à l'école et n'avaient pas fait l'objet de recommandations particulières. Ils restent de très bon niveau.

Le conseil d'administration comprend 35 membres :

– 21 personnalités extérieures nommées par le ministre chargé de l'équipement, dont :

9 issues des employeurs des ingénieurs de l'école :

- 5 désignées par le ministre chargé de l'équipement, dont 2 appartenant au secteur privé
- 1 désignée par le ministre chargé de l'écologie,
- 1 désignée par le ministre chargé de la défense,
- 1 désignée par le président du centre national de la fonction publique territoriale,
- 1 élu, représentant les collectivités territoriales, désigné conjointement par le ministre chargé de l'équipement et par le ministre chargé de l'intérieur.

5 représentant le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche :

- 3 désignées conjointement par les ministres chargés de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'équipement dont une choisie dans un établissement étranger,
- 2 désignées par le ministre de l'équipement pour représenter des écoles formant dans les domaines proches de l'ENTPE

7 issues des associations, des organisations syndicales et des personnalités désignées à titre personnel

- 1 désignée par le ministre chargé de l'équipement sur proposition de l'association des ingénieurs des Travaux publics de l'Etat.
- 2 élues par les représentants du corps des ingénieurs des travaux publics de l'état (ITPE) à la commission administrative paritaire des ITPE,
- 1 représentant nommé désigné par chacune des 3 organisations syndicales les plus représentatives au comité technique paritaire ministériel du ministère de l'équipement,
- 1 désignée par le ministre chargé de l'équipement.

– 14 membres élus représentant les différents collèges d'utilisateurs

Chercheurs et enseignants internes 4,

Enseignants externes 4

Etudiants du stage probatoire (FC) et 1^{ère} année, 1

Etudiants de 2^{ème} année 1

Etudiants de 3^{ème} année ; master, master spécialisé et certificat d'études supérieures 1,

Doctorants accueillis dans les laboratoires de l'école 1

Personnels administratifs et techniques 2

Il est présidé par l'une des personnalités extérieures élue pour 3 ans renouvelables (2 réunions par an au minimum).

Le ministère en charge de l'équipement garde une représentation importante au sein du conseil, dans la mesure où il désigne seul 8 personnalités extérieures, et en co-désigne 5 autres. Il intervient donc sur 37% des administrateurs dont 23% en propre.

Pour le conseil scientifique de 20 membres, ce ministère désigne les 6 personnalités extérieures ; il en va de même pour les deux personnalités extérieures du conseil des études.

Le ministère de tutelle est donc fortement représenté au sein des instances de décision (CA) ou d'orientation (CS et CE).

Le nouveau statut et l'autonomie qui l'accompagne permet à l'école de se positionner plus facilement dans les réformes et regroupements en cours sur la région (PRES Lyon, Association des Grandes Ecoles de Rhône Alpes) ; il ouvre aussi la possibilité pour les laboratoires de l'école de réaliser des travaux avec des entreprises, d'organiser des sessions de formation continue jusque là prises en charge par l'association des anciens élèves qui apporte son soutien à la mise en place du service et se recentre sur l'observatoire de l'emploi et l'animation de l'association.

Les aspects financiers seront plus visibles à l'issue des premiers exercices dans la nouvelle configuration. Le coût annuel moyen estimé pour la formation d'un ingénieur diplômé était en 2005 de 8915 euros.

Le budget est de 16,5 millions d'euros issus à 86% de l'état et 14 % d'autres provenances (privé, salaires des permanents, hors salaires des élèves fonctionnaires.

44% vont à la recherche, 6% à la formation continue, 21% à l'administration, et 29% à l'enseignement

B. Ouverture et partenariats

Actuellement, Près de 80% des élèves sont fonctionnaires de l'état et destinés à intégrer les services du ministère de l'équipement. Les civils vont dans le secteur privé, parapublic, ou dans les collectivités territoriales. Des liens solides existent. Le nouveau statut devrait permettre de les consolider et diversifier (SYNTEC, GFC Construction, AGERA,...). L'école a des projets à terme en formation continue diplômante, apprentissage ou VAE en liaison avec l'AGERA.

La recherche rassemble 169 personnes : 68 permanents chercheurs dont 25 titulaires d'une Habilitation à Diriger des Recherches (32 ITPE et 21 chercheurs Equipement, et 15 enseignants chercheurs non fonctionnaires), 71 doctorants (dont 28 ITPE et 43 civils) et 28 techniciens, ouvriers et personnels administratifs. Une quinzaine de thèses sont soutenues chaque année.

La recherche de l'Ecole dispose, hors salaires, d'un budget annuel de 2 636 608 euros, dont 1 142 151 € proviennent de l'Ecole, 543 254 € du Budget Civil Recherche et Développement et 951 203 € des contrats de recherche signés par les Laboratoires (référence année 2004). La répartition du budget hors salaire de la recherche rend compte de la répartition entre recherche autofinancée, plus amont, et la recherche contractuelle (sensiblement 50 % chacune).

Aujourd'hui, les activités de recherche se répartissent dans six laboratoires (dont deux sont des unités mixtes du CNRS, deux sont associés au CNRS et un est unité mixte INRETS) correspondant chacun aux grands domaines de compétence de l'école (voir tableau initial).

Pour l'international, l'Ecole est acteur de l'accueil des étudiants étrangers sur Rhône Alpes. Elle accueille des étrangers pour le diplôme d'ingénieurs, les masters ou le CES, et éventuellement quelques étudiants ERASMUS.

Un effort significatif a été fait pour la mobilité sortante : 50% des stages de 2^{ème} année sont faits à l'étranger. La mobilité académique sur la 3^{ème} année concerne une quinzaine d'étudiants par an (taux stable depuis 3 ans) ; des accords de double diplôme existent avec différentes universités ; il n'y a pas de réciprocité qu'avec l'Université de Cork et avec la Chine pour un master d'urbanisme ENTPE Lyon 2.

Les laboratoires de l'ENTPE sont impliqués dans des projets européens et l'Ecole participe à plusieurs réseaux internationaux.

Sur le plan national, un accord de double diplôme existe avec ENSG depuis 2002 pour 2 étudiants de chaque établissement chaque année.

Le double cursus ingénieur/architecte ENSAL ENTPE ouvert en 1987 pour les ingénieurs désirant devenir architecte a été symétrisé et étendu à l'INSA de Lyon et dernièrement à l'Ecole Centrale de Lyon. On demande aux candidats architectes d'avoir un bac S et de suivre un cursus renforcé en maths et physique sur les deux premières années de leur cursus de 5 ans.

Un cours commun aux deux populations ENSAL ENTPE est proposé aux élèves.

La mobilité entrante et sortante des enseignants intervient au coup par coup.

C. Recrutement des élèves (par spécialité s'il y en a)

La capacité d'accueil sur le campus est de 200 élèves par promotion. Un rééquilibrage des promotions entre fonctionnaires, civils et étrangers est ciblé. Le nombre de fonctionnaires est fixé par le ministère en charge de l'équipement ; il y a aussi 1 à 3 fonctionnaires pour le ministère de la défense.

75 à 80 % des recrutements viennent de CPGE. Les rangs des candidats entrés dans les différents concours montrent une bonne sélectivité.

Le concours interne du ministère de l'équipement pour tous les agents publics de niveau maths sup offre 40 places, dont 10 ou 20 sont pourvues. Ils suivent ensuite une année probatoire intégrée en première ou deuxième année sur proposition du directeur de l'école.

Interviennent aussi quelques recrutements sur titre en 3^{ème} année.

D. Formation (par spécialité s'il y en a) :

L'école a pour objectif de former, dans le contexte européen, des ingénieurs de l'aménagement durable des territoires. Elle a restructuré sa pédagogie pour une meilleure atteinte des objectifs :

La première année vise à approfondir les fondamentaux scientifiques et découvrir des domaines professionnels (réforme de 2004).

La deuxième année est depuis 2005 consacrée à la maîtrise des outils et fondamentaux et à leur mise en œuvre en situation professionnelle avec en premier plan l'apprentissage de la gestion de la complexité. Cette année où les élèves commencent à s'orienter vers l'une des 9 voies d'approfondissement proposées a fait l'objet d'une réforme pédagogique importante en vue de l'apprentissage de la gestion de la complexité.

Son épine dorsale est pendant tout le semestre 3 (septembre à mi mars) le Projet d'Aménagement d'un Territoire par une Infrastructure (PATI) conduit en équipe : cette année 18 équipes de 12 élèves équilibrées entre les voies d'admission, encadrées par deux tuteurs (1 management de projet, 1 technique) autour du déplacement entre Lyon et Saint Etienne ; la phase 2 du projet cible des études détaillées avec 4 projets ferroviaires, et 14 projets routiers. Les cours ont été organisés en fonction de l'avancement des besoins du projet pour obtenir la meilleure motivation possible. Ils sont évalués à part. Le projet fait l'objet de 3 rapports successifs, une soutenance et une évaluation continue des tuteurs. La note est une note d'équipe avec modulations individuelles. Un comité de pilotage de ce projet se réunit régulièrement et rassemble en particulier les tuteurs. L'objectif est une amélioration continue de l'articulation cours projet développement des compétences des élèves.

Au semestre 4, les élèves ont maintenant 5 mois de stage. Les premiers retours sur cette deuxième année nouvelle formule sont très positifs.

La troisième année (début en 2006) est consacrée à l'approfondissement des connaissances dans le domaine professionnel de la voie d'approfondissement choisie en 2^{ème} année ; elle comporte un tronc commun de 100 heures, les voies d'approfondissement, et un travail de fin d'études.

Les étudiants sont encouragés pour le stage ou la 3^{ème} année à partir à l'international. Le niveau d'anglais est fixé et une deuxième langue parmi allemand, arabe, chinois, espagnol, russe, italien est obligatoire. Quelques cours sont faits en anglais. Les aspects Européens en particulier sont introduits dès la première année et dans les différentes voies d'approfondissement.

En première année il est possible de s'engager sur un double cursus ingénieur architecte (l'école d'architecture partage le campus avec l'ENTPE). Des double cursus avec différents masters sont possibles en 2^{ème} et 3^{ème} année.

L'ENTPE est cohabilitée avec ses partenaires régionaux de l'enseignement supérieur pour 3 masters, comportant 5 mentions et 11 spécialités. Elle est intervenue également pour des masters spécialisés CGE qui sont actuellement suspendus.

Elle délivre aussi un Certificat d'Etudes Supérieures diplôme d'établissement correspondant au suivi des cours d'une des voies d'approfondissement de 3^{ème} année à des professionnels du Maghreb ou de l'Afrique subsaharienne ; un tronc commun spécifique est organisé pour cette population qui peut aussi remplacer le TFE par un stage en entreprise.

L'école a également une offre très large de formation continue non diplômante :

la formation continuée pour les jeunes fonctionnaires qui reviennent obligatoirement suivre deux modules après un an d'expérience (management et politiques publiques).

formations d'intégration ou de prise de postes pour certains métiers spécifiques, cycle supérieur de management de l'équipement, formations de perfectionnement.

Elle accueille par ailleurs en première année, en vue de suivre l'ensemble de la formation de l'école et d'obtenir le titre d'ingénieur, des agents publics ayant réussi un concours interne et accompli un stage probatoire de 15 mois dans les locaux de l'ENTPE. Ces agents sont fonctionnaires, comme une partie des étudiants entrés en première année. L'année probatoire est jugée difficile sur les aspects mathématiques mais très efficace sur l'apprentissage de l'anglais d'après les stagiaires rencontrés.

La discussion avec les étudiants a fait apparaître une satisfaction globale par rapport à la réforme de l'enseignement, mais des inquiétudes fortes par rapport au niveau d'anglais exigé pour une partie des promotions. Ce point a également fait l'objet de discussion avec les enseignants. Il semblerait que la méthode appliquée pour le probatoire donne de très bons résultats et qu'il conviendrait de s'en inspirer pour les niveaux faibles.

On peut noter que la réforme pédagogique, tant sur les stages que sur la refonte de la 2^{ème} année autour du projet PATI vont dans le sens de nos recommandations.

L'évaluation des formations est en place et fonctionne.

Pour la VAE, le répertoire de compétences et la procédure sont à mettre au point ; une copie de la fiche RNCP transmise au CEFI en janvier 2006 nous a été remise. Elle serait à reprendre à partir d'une analyse portant davantage sur les compétences que sur les connaissances, en appui sur les consignes complémentaires envoyées par la CTI en accord avec la CNCP. Dans ce domaine, un travail en commun est fait au sein de l'AGERA qui vient de nous envoyer un dossier.

E. Emploi (par spécialité s'il y en a):

Il n'existe pas de problèmes d'emploi à l'issue de cette formation, mis à part une difficulté signalée par plusieurs personnes pour l'accès au concours de la fonction publique territoriale mal synchronisée avec la date de délivrance du diplôme d'ingénieur exigé au moment de l'inscription. Une autorisation d'inscription sous réserve serait souhaitable ; la fonction publique territoriale emploie de nombreux ingénieurs TPE, issus des promotions civiles ou de l'essaimage des promotions de fonctionnaires.

F. Amélioration continue :

La démarche est en cours et en voie d'amélioration continue. A noter un bon soutien des anciens.
