

**RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR L'EVOLUTION DE
L'ECOLE POLYTECHNIQUE**

Palaiseau, le 26/11/2010

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR L'EVOLUTION DE L'ECOLE POLYTECHNIQUE

Table des matières

1. SYNTHÈSE DU RAPPORT	3
2. LE CAMPUS DE SACLAY	5
2.1. L'ECOLE POLYTECHNIQUE AU SEIN DU CAMPUS DE SACLAY.	5
2.2. UN ÉTABLISSEMENT « CAMPUS POLYTECHNIQUE », POUR UNE FÉDÉRATION RÉUSSIE DES ÉCOLES INSTALLÉES À PALAISEAU	6
2.3. L'ÉTABLISSEMENT « CAMPUS POLYTECHNIQUE » MEMBRE DU CAMPUS SACLAY	8
3. STRATÉGIE DE FORMATION	8
3.1. LA QUESTION DU DIPLOME.....	9
3.2. LE CURSUS DE L'INGÉNIEUR POLYTECHNICIEN	9
3.3. LA DIVERSITÉ AU SEIN DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE	11
4. LE MODÈLE ÉCONOMIQUE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE	12
5. UNE GOUVERNANCE ADAPTÉE AU NOUVEAU CONTEXTE	14
6. EN CONCLUSION	15
7. ANNEXES	17

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR L'EVOLUTION DE L'ECOLE POLYTECHNIQUE

Le Ministre de la Défense a missionné Mme Guillou, présidente du conseil d'administration de l'Ecole Polytechnique, pour proposer en liaison avec un groupe de travail ad hoc, un nouveau projet pour l'Ecole polytechnique, adapté au contexte de ce début du 21^{ème} siècle.

1. Synthèse du rapport

1. Le groupe de travail s'est appuyé sur la transformation réelle conduite par l'Ecole^(*) depuis la mise en place de la réforme X 2000. Aujourd'hui l'Ecole Polytechnique propose une variété de formations à des publics diversifiés depuis le cursus « ingénieur grande école polytechnique » jusqu'aux masters et doctorats appuyés sur la puissance de ses laboratoires de recherche. Elle a triplé les effectifs totaux en formation et compte 30 % d'élèves internationaux. Elle a accueilli sur son campus des centres de recherche d'entreprises, des laboratoires publics et d'autres écoles d'ingénieurs.
2. Le groupe a tenu compte des objectifs déjà fixés dans le contrat pluriannuel 2007-2011 passé entre l'Ecole et sa tutelle à savoir :
 - doubler le potentiel global de recherche et d'enseignement du campus,
 - promouvoir l'école graduée avec les masters et doctorats,
 - conforter la qualité du cycle polytechnicien et son ouverture sur les grands enjeux de société,
 - affirmer un partenariat privilégié avec l'entreprise,
 - conduire une politique globale d'internationalisation,
 - jouer un rôle moteur dans la construction de Paristech,qui sont en cours de réalisation. Les classements internationaux de l'Ecole en donnent une bonne illustration.
3. Le groupe de travail, dont la composition est donnée en annexe, a tenu cinq réunions. Il a bénéficié par ailleurs des propositions de la mission conjointe de l'AX et la fondation X animée par M. F. Lureau, des avis d'un groupe de jeunes polytechniciens, d'un rapport de l'inspection générale des armées, en plus des documents et travaux antérieurs cités en annexe.
4. Le groupe formule 9 propositions.
Le projet de création d'un campus international à Saclay, d'une ampleur historique, motive les deux premières. L'Ecole Polytechnique doit, à l'évidence, jouer un rôle moteur pour construire ce campus et pour entraîner, en son sein, un rapprochement d'un groupe de grandes écoles. Les autres propositions portent sur la rénovation de la formation des élèves ingénieurs, son lien à la recherche et à l'entreprise, le modèle économique et la gouvernance de l'Ecole.

^(*) l'Ecole Polytechnique est indifféremment appelée l'X ou l'Ecole dans ce rapport

5. Ce groupe confirme l'intérêt de conserver une tutelle de l'école par le Ministre de la Défense ainsi que le statut militaire des élèves-ingénieurs. Il est convaincu de l'importance de mieux lier recherche et formation, école et entreprises, et de conforter le rayonnement international de l'école. Il souligne l'urgence des évolutions proposées pour, simultanément, être en capacité de promouvoir à l'international la formation d'ingénieur très performante ainsi dispensée, et participer activement au développement du campus de Saclay.

2. Le campus de Saclay

2.1. L' Ecole polytechnique au sein du campus de Saclay.

L'internationalisation de l'économie s'accompagne de l'internationalisation des systèmes d'enseignement supérieur et de recherche. Les étudiants comme les enseignants-chercheurs circulent et la compétition pour attirer les meilleurs s'intensifie.

Désormais une base de comparaison est établie entre les diplômes et formations de tous les pays, et l'Europe a promu depuis 1999 l'organisation de l'enseignement supérieur autour des trois niveaux : licence, master et doctorat (LMD). Cette référence internationale partagée, des comparaisons entre les établissements d'enseignement supérieur ont vu le jour au premier rang desquels le classement de Shanghai¹, et celui du Times Higher Education².

Les résultats de ces classements sont particulièrement décevants pour la France, dont les établissements sont ainsi moins bien cotés que ceux des Etats-Unis ou de la Grande Bretagne. Ces classements ont eu le mérite de faire prendre conscience au monde de l'enseignement supérieur français de certaines faiblesses vis-à-vis des formations concurrentes étrangères au premier rang desquels la fragmentation du dispositif et l'importance du lien organique entre formation supérieure et recherche. Par ailleurs, les employeurs aspirent à recruter des personnes ouvertes sur le monde, et les entreprises françaises sont encouragées à investir plus dans la recherche et l'innovation.

Partant de ce constat, le gouvernement a décidé la mise en place d'un plan d'actions pour l'enseignement supérieur et la recherche, dégageant en addition au plan Campus près de 20 milliards d'euros dans le cadre des investissements d'avenir, dont 1 milliard pour le plateau de Saclay. Dans le cadre du développement du campus de Saclay, l'Ecole polytechnique va ainsi accueillir sur son campus, d'ici à 2015, 6 autres écoles d'ingénieur, plusieurs centres de recherches publics ou privés dont certains associant le CEA, l'université voisine et le CNRS. Ces perspectives rendent indispensable, à partir d'une stratégie renouvelée, que l'Ecole polytechnique soit moteur dans la mise en œuvre très rapide de la volonté du gouvernement de faire du plateau de Saclay un lieu d'importance mondiale pour l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation.

Entre tous les établissements du plateau existent de nombreuses collaborations et coopérations, certaines d'entre elles formalisées dans des entités spécifiques comme Digiteo ou le Triangle de la Physique. L'Ecole Polytechnique, pour sa part, est liée à la quasi-totalité des établissements du plateau par des liens de collaboration ou de partenariat établis depuis des décennies de présence sur le site et donc bien au-delà et antérieurs aux relations qu'elle entretient à l'intérieur de ParisTech.

¹ <http://www.arwu.org/> Ce classement s'appuie principalement sur les résultats de la recherche et favorise les effets de taille.

² <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/> . Ce classement (THE) utilise plus de critères que le précédent (formation, recherche, liens avec les entreprises). L'école polytechnique y est, en 2010, 39^{ème} au niveau mondial et 6^{ème} européen et premier établissement français au côté de l'Ecole normale supérieure.

La plupart des établissements concernés par le campus de Saclay, dont l'Ecole Polytechnique, se sont d'ailleurs réunis dans une Fondation de Coopération Scientifique, la FCS Paris-Saclay, afin de concrétiser leur engagement collectif, de conjuguer à travers des projets communs leurs capacités de recherche et de créer ainsi un lieu d'excellence en matière scientifique comme d'innovation.

L'Ecole Polytechnique a bien entendu un rôle majeur à jouer dans la structuration en cours du plateau. Elle participe à des formations communes en master et a créé un double diplôme avec l'université Paris Sud (UPS). Elle soutient et participe en collaboration avec les autres établissements aux appels à projets pour les investissements d'avenir. Elle propose ainsi de conduire le projet de création d'une unité mixte autour d'une installation laser d'extrême haute puissance (ILE) qui serait implantée dans l'enceinte du centre de l'Orme les Merisiers du CEA et associerait principalement le CNRS, l'UPS et le CEA.

Une telle ambition pour l'enseignement, la recherche et l'innovation sur le plateau de Saclay doit se doubler d'un projet d'aménagement tout aussi ambitieux. L'aménagement des espaces et des transports, d'autant plus nécessaires au vu de la superficie du campus ainsi créé et des distances vis-à-vis de la capitale, doivent faire l'objet d'un examen et d'un financement à la hauteur.

Recommandation I : L'Ecole polytechnique, première grande école d'ingénieur française, doit inscrire son action dans le projet historique du Campus de Saclay.

2.2. Un établissement « campus polytechnique », pour une fédération réussie des écoles installées à Palaiseau

Cette réunion exceptionnelle de moyens d'enseignement et de recherche dans une remarquable proximité géographique qu'est Saclay appelle à l'évidence des dispositions fortes en matière d'organisation et de mises en commun afin que tous les avantages potentiels du regroupement, académiques et économiques, soient pleinement exploités.

Le plateau de Saclay, réunira demain près de 55000 étudiants sur un territoire s'étalant de Versailles à Orsay. La FCS rapproche de manière incontestable les différents établissements d'enseignement et de recherche autour de projets communs. D'aucuns souhaitent à ce titre voir se créer une gigantesque université confédérale. Si elle existait, une telle université serait simplement hors norme au niveau international (17 000 étudiants en moyenne pour les 10 premiers du Classement de Shanghai)³ et difficilement gouvernable. Pour l'efficacité du développement de Saclay, il faut à cette échelle penser les coordinations, coopérations, projets communs et aménagements mutualités mais la responsabilité directe du pilotage des enseignements ou des recherches doit au quotidien se conduire au sein d'ensembles plus compacts et à management fort.

Partant de ce constat, un ensemble d'écoles d'ingénieurs, en lien avec HEC, a souhaité aller plus loin et plus vite en matière d'intégration. Comme indiqué précédemment ce

³ Cf. le rapport de Philippe Aghion remis à la demande de la demande de Mme Valérie Pécresse, ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche : <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid50415/autonomie-moyens-et-incitation-les-trois-leviers-de-l-excellence-universitaire.html>

sont quelque sept grandes écoles d'ingénieurs dont l'X qui vont à l'horizon 2016 se retrouver à proximité immédiate les unes des autres pour former le campus de Palaiseau : l'École Polytechnique, l'ENSAE-ParisTech, Agro ParisTech, l'ENSTA-ParisTech, les Mines-ParisTech, Telecom-ParisTech et Institut d'Optique-Graduate School.

Ce processus d'intégration des écoles initié à partir de la juxtaposition physique suppose la mise en place d'une entité fédératrice à même de porter les éléments mutualisés par les établissements. Il s'agira soit de développer un nouvel établissement public, dont le statut de « grand établissement » sera à spécifier à partir du modèle existant d'EPCSCP, soit de transformer le statut de l'École polytechnique de manière à pouvoir lui "rattacher" les autres écoles.

La première solution a la préférence du groupe car elle permet de proposer une convergence avec le projet de Paristech Sud qui réunit déjà ces 7 écoles et HEC. De plus, ce regroupement (ou sa mission de préfiguration dans une phase initiale) sera le ferment de la conception des projets et bâtiments communs (centres communs de recherche, "graduate school") accompagnant les projets architecturaux de chacune des écoles qui vont déménager vers le « campus Polytechnique »⁴.

Il est essentiel que ce grand établissement puisse délivrer des diplômes et ainsi être capable de rivaliser avec les meilleures institutions mondiales de formation technologique comme le MIT⁵. En effet, à ce jour l'X pour délivrer des masters est tenue de passer par une université ce qui, par exemple, lors de la création du double diplôme avec un établissement étranger pose des problèmes réels d'accueil des étudiants et de lisibilité.

Cet établissement portera l'école doctorale, la « graduate school », la formation continue et la politique commune de recherche du campus Polytechnique. Cette entité sera le vecteur de la structuration des partenariats de recherche et avec les entreprises, fédèrera les écoles d'ingénieur – qui à l'image du modèle de Cambridge garderont leur personnalité juridique - et les représentera au sein de la Fondation de coopération scientifique du plateau de Saclay.

Ce regroupement pourrait être annoncé immédiatement et sa création confiée à une mission de préfiguration dès 2011 ; il devrait être reconnu au sein de l'initiative d'excellence de Saclay.

Recommandation II : Un groupe d'écoles (assimilable au sous-ensemble des écoles de ParisTech rejoignant ou déjà présents à Palaiseau) souhaite développer une intégration plus poussée que celle proposée par Saclay. Cette intégration nécessite la création d'un établissement public. Cet établissement public doit pouvoir délivrer des diplômes.

⁴ Dans ce rapport sont utilisés indifféremment les termes campus polytechnique (préférés par le groupe), Paristech Sud ou campus Palaiseau.

⁵ Une très bonne description détaillée de ce type d'entité figure dans le rapport final du groupe de travail animé par F. Lureau mis en place par l'association des anciens élèves AX et la fondation de l'École polytechnique.

2.3. L'établissement « campus Polytechnique » membre du campus Saclay

Cette proposition d'une intégration plus forte et plus rapide des écoles réunies sur le campus de Palaiseau doit être un atout pour le projet global de Saclay sans conduire à cloisonner ses différentes composantes. Pour cela, ce projet doit être parfaitement intégré dans le campus de Saclay tant au niveau de son fonctionnement que de ses moyens.

Ce nouvel établissement sera un membre essentiel et fondateur de la FCS, organe pilote d'une stratégie de recherche globale du plateau de Saclay. A ce titre, les écoles d'ingénieurs y seront représentées collectivement à travers lui.

Mais les connexions entre ce nouvel établissement et le plateau de Saclay ne doivent pas se limiter aux seuls projets de recherche portés par la FCS. Ainsi en matière d'enseignement, le développement de la graduate school du campus Polytechnique pourra se faire en collaboration avec les autres acteurs du campus Saclay, beaucoup de masters étant co-conçus et co-portés avec l'université Paris Sud, Centrale, Supélec ou l'ENS Cachan.

En termes d'aménagements, le projet immobilier de ce nouvel ensemble doit bien s'intégrer dans le projet porté par l'Etablissement public de Paris Saclay (EPPS). Le groupe recommande que les décisions d'installation sur le campus « Polytechnique » restent du ressort de l'école (puis de l'établissement « Campus Polytechnique ») après avis de l'EPPS et en conformité avec le plan global d'aménagement.

Recommandation III : Ce nouvel ensemble intégré sur le site de Palaiseau aura vocation à travailler et coopérer avec l'ensemble du Campus de Saclay. Il représentera l'ensemble des écoles dans les instances de gouvernance de Saclay.

3. Stratégie de formation

Cette nouvelle organisation supposera et permettra de rationaliser l'offre de formations entre les différentes écoles présentes sur le campus. Le nouvel établissement « Campus Polytechnique » unissant l'ensemble des formations existantes (Mines, Telecom, ENSTA...) il ne pourra y avoir de concurrence entre les différents cursus. A contrario, de nouveaux parcours de formation répondant aux besoins socio-économiques actuels et futurs pourront être conçus.

Ce rapport traite par la suite plus particulièrement du cursus ingénieur de l'école polytechnique, ses cursus master et doctorat, de création récente, devront en effet être examinés à nouveau à l'échelle collective du nouvel établissement cité ci-dessus.

Le groupe est parti d'une analyse des débouchés des élèves et de la demande des employeurs pour l'avenir. En effet, les élèves d'aujourd'hui une fois diplômés de l'Ecole Polytechnique, soit poursuivent un travail de thèse, soit choisissent le service de l'Etat (25 % des élèves français), soit sont embauchés par une entreprise.

Le rapport Folz-Canépa, comme l'enquête d'AT Kearney, cités en annexe donnent une indication de l'évolution des demandes des employeurs.

3.1. La question du diplôme

Depuis la réforme X2000, les élèves du cycle ingénieur de l'Ecole reçoivent deux diplômes, l'un en fin de troisième année : « ingénieur de l'Ecole polytechnique », l'autre à l'issue d'une quatrième année de formation : le « Diplôme de l'Ecole polytechnique » proprement dit. Dans le cadre de cette quatrième année de formation, les élèves valident également un autre diplôme (autre diplôme d'ingénieur ou Master) de l'établissement dans lequel ils réalisent cette année de formation.

De manière caricaturale, la formation des ingénieurs à l'Ecole polytechnique dure quatre ans et permet aux étudiants d'acquérir 2 à 3 diplômes, tous de niveaux master mais l'un obtenu au bout de trois années d'études, les deux autres au bout de quatre. En matière de lisibilité, notamment internationale, des améliorations doivent impérativement être apportées⁶.

La refonte du cursus polytechnicien doit être l'occasion de recalibrer le cycle polytechnicien sur le système national et international en délivrant à tous les étudiants un diplôme d'ingénieur (à traduire comme un master pluridisciplinaire de science, en anglais) au bout de trois années. La suite du parcours de formation permettrait alors d'entamer la validation d'un diplôme soit complémentaire (management, innovation technologique ...), soit d'approfondissement (thèse) triant entre autres parti de l'élargissement de la nouvelle offre intégrée sur le campus de Palaiseau.

Recommandation IV : La création de ce nouvel établissement sur le site de Palaiseau est une occasion exceptionnelle de rationaliser l'offre de formation des écoles d'ingénieurs pour apparaître de manière plus lisible et plus attractive à l'international. Pour l'Ecole Polytechnique, cette rationalisation conduira à revoir les diplômes délivrés par l'Ecole polytechnique.

3.2. Le cursus de l'ingénieur polytechnicien

- La réforme du cursus polytechnicien doit aller au-delà d'une simple mise en adéquation des diplômes délivrés avec le cadre de référence national ou international. Elle doit permettre d'adapter la formation proposée pour répondre de manière plus satisfaisante aux besoins du marché. A ce titre, étant donné la diversité des emplois tenus en sortie de l'Ecole, il est indispensable de spécialiser davantage la formation des élèves-ingénieurs de l'Ecole polytechnique.

La spécialisation ne doit néanmoins pas se faire au détriment de l'homogénéité des parcours, véritable ciment de l'Ecole, son identité et épine dorsale. Il s'agit donc d'élaborer un modèle de formation homogène pour tous les élèves sur trois ans en dépassant un modèle parfois trop présent d'un X super classe préparatoire avec des enseignements très académiques. A côté des enseignements dispensés au sein de l'école, ce sont la méthodologie scientifique largement appuyée sur la pratique, le comportement face aux difficultés techniques ou managériales qui doivent forger le caractère du polytechnicien.

⁶ Aujourd'hui, environ 30 % des étudiants de l'école polytechnique sont internationaux, dont 20 % dans le cycle ingénieur, plus de 30 % dans le cycle master, 50 % dans le cycle doctorat.

Ce modèle de formation comprendra une période de dix-huit mois à deux années communes (ce qui ne signifie pas des enseignements tous identiques), sans spécialisation marquée des étudiants. Ce tronc commun doit être l'occasion de donner à tous les élèves des bases méthodologiques, des connaissances scientifiques et une connaissance des environnements professionnels. A ce titre, dans ce nouveau modèle le lien avec les laboratoires de recherche et l'entreprise sera largement renforcé ; en outre, les approches scientifiques pourront plus s'attacher aux thèmes qu'aux disciplines (sciences de l'énergie, sciences et technologie de l'information,...). Outre la culture générale, une formation à l'éthique comme à la négociation organisationnelle et à l'entreprise paraît utile pour tous.

La troisième année sera l'occasion d'une spécialisation progressive à concevoir pour chaque élève, en continuum avec la quatrième année qui sera consacrée à une formation complémentaire de préparation à l'emploi (formation au métier). Cette organisation du cursus a pour but de donner un socle commun puis de spécialiser les élèves au travers des enseignements projets et stages, de manière à les préparer à intégrer les principaux secteurs d'activités recrutant les polytechniciens après leur formation. Ces secteurs d'activités peuvent se diviser en trois domaines de compétences regroupés sous les appellations suivantes⁷ :

- Filière recherche,
- Filière innovation et haute technologie.
- Filière management de projets complexes,

6. Ces modifications, souhaitables, de la pédagogie et du cursus de l'école supposent l'augmentation des enseignements interactifs, une plus grande imbrication recherche-formation, et un suivi plus personnalisé des parcours et projets des élèves. Elle doit pour l'avenir répondre à ces deux exigences. Afin de développer les enseignements par projets et petites classes, il est nécessaire d'avoir plus d'enseignants « résidents » qui effectuent tout leur service d'enseignement et de recherche à l'X. Or aujourd'hui l'X compte très peu d'enseignants-chercheurs temps plein et l'école peine à rester compétitive dans les offres qu'elle peut faire à des scientifiques de très haut niveau.

Cela rend nécessaire des redéploiements des effectifs consacrés aux fonctions de support et de gestion de l'école vers les postes d'enseignants-chercheurs, mais aussi une augmentation des moyens globaux disponibles.

Cela exige par ailleurs pour assurer l'attractivité de ces postes, essentielle à l'excellence de l'école, d'adapter le statut actuel des enseignants-chercheurs de l'école pour le rendre plus souple, plus modulable, et permettre de mieux rémunérer les leaders nécessaires au maintien de l'excellence de l'Ecole.

- La formation des polytechniciens revêt aussi une dimension militaire, importante dans « l'ADN » du cursus. Le statut militaire de l'Ecole permet de compléter la solide formation scientifique par une formation humaine et civique. Elle a pour objectifs de conférer aux élèves des compétences comportementales, une

⁷ Une très bonne description de ces filières figure dans le rapport final du groupe de travail animé par F. Lureau mis en place par l'association des anciens élèves AX et la fondation FX.

capacité au commandement mais également d'écoute et de négociation, d'acquérir les valeurs de respect et de solidarité.

Ce complément de formation, qui repose largement sur le lien qui unit l'École au Ministère de la Défense, constitue un atout certain pour les élèves lorsqu'il s'agit de se confronter au marché du travail. Mais au-delà de cet avantage, il faut rappeler que les élèves apprécient ce statut militaire et en font l'une des raisons de leur choix d'intégrer l'École polytechnique.

Elle permet inversement de sensibiliser ces futures cadres à leurs responsabilités de service de la Nation et à former parmi eux les cadres à compétences scientifique, technique et de management de la fonction publique (ceux qui s'engagent dans les corps de l'Etat soit un quart des élèves ingénieurs français aujourd'hui).

Cette formation militaire n'est pas actuellement sans défaut. Jugée trop longue, elle empiète largement sur les enseignements de première année. Il est donc proposé de diminuer la durée en affectation au sein des unités militaires et de renforcer le poids accordé à l'acquisition des compétences comportementales tout au long de la scolarité grâce à l'encadrement par les militaires de l'école⁸.

Recommandation V : En matière de formation, l'École polytechnique devra afficher un projet lisible se différenciant par sa pluridisciplinarité et la formation humaine, de l'enseignement des autres écoles d'ingénieurs présentes sur le site de Palaiseau. A ce titre, il est proposé une réorganisation importante du cursus polytechnicien (pédagogie et architecture).

3.3. La diversité au sein de l'École polytechnique

Avant la réforme X 2000, l'école formait 300 ingénieurs, essentiellement français, par promotion au cours de trois années de scolarité.

Désormais, les promotions d'élèves-ingénieurs comportent 20 % d'internationaux (dont 65 % universitaires et 35 % venant de classes préparatoires aux grandes écoles) et des masters sont proposés ainsi que des doctorats qui ont donné accès à l'école à des publics beaucoup plus divers et plus nombreux (2700 étudiants en formation à l'École en ce moment).

La diversité devrait s'accroître encore à l'avenir dans deux directions qu'il faut bien distinguer :

- la diversité des étudiants (sociale notamment, mais aussi de genre),
- la diversité des parcours initiaux des étudiants recrutés.

Concernant le problème de diversité sociale, l'École doit demeurer un véritable outil républicain d'ascension sociale, mais le problème dépasse largement le cadre de l'action de la seule École polytechnique. Le système éducatif dans son ensemble doit veiller à maintenir dès l'enseignement primaire puis secondaire une égalité sociale des chances. Le biais social existe aujourd'hui à tous ces niveaux et de ce fait se cumule jusqu'à la

⁸ Pour plus de précisions voir la note de l'Inspecteur général Joly proposant un renforcement du stage en école militaire puis une affectation opérationnelle plus courte, pour un temps global ramené à 7 mois au lieu de 8.

classe préparatoire. Pour palier cette difficulté, l'Ecole doit agir en amont du concours républicain en favorisant l'accès à ces préparations, en soutenant l'insertion des élèves défavorisés dans ces lycées. Dans ce cadre, l'X doit veiller à l'engagement des élèves dans des actions concrètes, et participer au développement d'initiatives en ce sens. Le projet DiversiTech soutenu par l'Ecole, ParisTech, les universités Paris Descartes et Paris Sud poursuit cet objectif. Il nous apparaît prioritaire.

Concernant la diversité des parcours initiaux, il est apparu au groupe indispensable de diversifier le recrutement au sein de l'École afin d'encourager et de développer l'accès de ceux provenant de cursus sélectionnant l'esprit d'initiative et de création. Cette ouverture passera en particulier par une ouverture significative aux élèves des filières universitaires à condition de trouver dans cette voie de recrutement la pression sélective suffisante, gage pour l'Ecole d'une intégration des meilleurs étudiants de cette filière. Pour cela des accords de double parcours à l'image de celui signé avec Paris Sud seront à développer. Néanmoins, l'exigence de réussite d'un concours républicain scientifique doit rester un préalable pour ces étudiants également pour intégrer l'École car il est l'unique moyen de garantir une véritable égalité.

Enfin, l'école doit modifier les modalités de recrutement qui pourraient comporter, le cas échéant, un biais social (frais de concours, modalités d'examen...).

Recommandation VI : Les évolutions de l'Ecole polytechnique doivent à l'évidence permettre d'augmenter la diversité. L'Ecole doit à ce titre contribuer à la diversité sociale des élites en soutenant la mise à niveau d'étudiants moins favorisés de manière à les amener à passer la barrière du concours républicain d'entrée à Polytechnique

4. Le modèle économique de l'École polytechnique

Pour que l'École polytechnique puisse continuer à porter un niveau d'excellence comparable à celui des grandes universités américaines ou européennes (Angleterre, Suisse, Allemagne), il est indispensable de bénéficier de moyens adaptés pour garantir les investissements en matière de recherche, attirer les meilleurs enseignants-chercheurs en leur offrant un cadre propice à la conduite de leurs travaux et donc proposer une formation de grande qualité. La comparaison avec les établissements étrangers tend à montrer que le budget de l'École polytechnique est sous dimensionné.

Déjà, les anciens élèves de l'École ont été sollicités à travers la campagne de levée de fonds conduite par la fondation X.

Cette dernière, avec son objectif de 35 millions d'euros, bientôt atteint, fait partie des ressources sur lesquelles l'X doit pouvoir compter dans l'avenir. S'y ajoutent désormais les ressources obtenues par l'X directement à travers des chaires financées par des entreprises et des contrats de recherche.

Un meilleur retour de la prise en charge des coûts de formation des élèves (remboursement de la pantoufle) constituera en outre une source de financement significative. Une autre piste pour dégager plus de moyens pour conserver un niveau d'excellence, est de trouver des économies de fonctionnement à travers des

mutualisations avec les écoles venant s'installer sur le « campus de Palaiseau », et par une recherche systématique de gain de productivité.

Par ailleurs des ressources nouvelles pourraient venir de la mise en œuvre d'une formation continue à la fois dans le cadre de la formation permanente des entreprises et de la formation diplômante par l'ouverture des enseignements des Master de formation initiale à un public professionnel, français et étranger (Graduate School).

Toutes ces actions contribueront à augmenter les moyens dédiés à l'enseignement et la recherche mais elles ne suffiront pas. Il est nécessaire que l'école dispose pour le maintien de son excellence et pour sa participation à l'ensemble à venir, d'un budget doublé dans dix ans.

Le modèle économique doit au total évoluer fortement tant dans la répartition de ses charges que dans l'origine de ses fonds. L'Ecole, pour cela, portera les ressources propres à 40% du budget. La contribution de l'Etat devra de ce fait connaître une croissance modeste mais continue, en accompagnement.

Impactant directement le budget de l'Ecole, le système de pantoufle pourra également être renové. Il est proposé de maintenir la rémunération des élèves mais de rétablir des règles contraignantes de remboursement des frais de scolarité. Le niveau actuel de la rémunération des élèves apparaît raisonnable compte tenu des charges (logement, nourriture...) auxquelles ils ont à faire face. Il paraît judicieux de dispenser de remboursement les élèves s'engageant dans le service public au sens large : établissements publics et en particulier établissements publics de recherche (CEA, CNRS, INRA...). Il serait d'ailleurs nécessaire, dans le cadre de la nécessaire augmentation du budget de l'Ecole, que soit sanctuarisée la pratique selon laquelle la collecte de la pantoufle abonde le budget de l'établissement (en ressources propres).

Ces évolutions en matière budgétaire doivent s'accompagner d'une évolution en matière de gestion. Le cadre de gestion qu'offre aujourd'hui le statut d'établissement public administratif n'est pas aussi souple et efficace que celui offert aux universités. La loi LRU a permis aux universités d'accéder aux responsabilités et compétences élargies qui laissent aux présidents d'universités davantage de moyens d'action pour la gestion du budget et le recrutement des personnels. Il est indispensable que l'Ecole polytechnique puisse bénéficier de ces nouveaux modes d'action, sans quoi elle conserverait son handicap concurrentiel dans la compétition internationale.

Recommandation VII : Pour assurer la compétitivité et l'attractivité de l'Ecole et du campus de Palaiseau, il est essentiel de mettre en place un budget s'alignant sur la concurrence internationale. Cela suppose une croissance significative des ressources propres de l'Ecole, notamment à travers la contribution des anciens élèves, le maintien de l'effort de l'Etat et la mise en place d'un cadre de gestion nouveau.

5. Une gouvernance adaptée au nouveau contexte

La gouvernance actuelle de l'école doit évoluer du fait de l'élargissement très important du campus de Palaiseau. La création d'un établissement, évoqué supra, préemptant une partie des missions aujourd'hui dévolues au conseil d'administration ou à la direction de l'école nécessite de revoir l'organisation et le fonctionnement de l'Ecole.

Cette évolution doit naturellement s'inspirer des travaux récemment conduits par Philippe Aghion (cf. supra) et qui précisent notamment les meilleures pratiques internationales en matière de gouvernance des établissements d'enseignement supérieur.

L'orientation proposée consiste donc à permettre à l'X de devenir un acteur majeur et incontournable pour la création d'un établissement « **Campus Polytechnique** », regroupant des écoles d'ingénieurs du meilleur niveau national et international, et HEC autant qu'elle le souhaite. Cet établissement, au travers d'une Graduate School, accueillera les formations Master dans les domaines d'excellence du campus de tous les acteurs du campus Palaiseau ou d'acteurs associés (HEC, Centrale, ENS de Cachan, Paris Sud ...).

L'organisation future distinguera ainsi :

- l'école polytechnique de statut militaire, portant la formation d'ingénieurs, dirigée par un officier général,
et l'établissement du « campus polytechnique »⁹ présidé et dirigé par une personnalité académique recrutée à temps plein à cette fin. Le groupe propose que cette personnalité soit en outre désignée président du conseil d'administration de l'école polytechnique stricto sensu (voir ci-dessus).
- le président du « campus Polytechnique » sera le représentant unique du Campus au sein des instances de gouvernance du plateau de Saclay

Dans la phase immédiate de structuration du plateau de Saclay, et pour aller vite, une mission de préfiguration pourrait être mise en place par le gouvernement à l'initiative du ministre chargé de la défense.

Cette mission serait conduite par une personnalité académique recrutée à cette fin et chargée de conduire les changements proposés au niveau du campus Palaiseau. Cette personnalité serait de plus immédiatement nommée présidente du conseil d'administration de l'Ecole Polytechnique (et de l'ENSTA, si le Ministre de la Défense souhaitait ainsi assurer la cohérence politique des deux écoles).

S'il ne paraissait pas possible ou souhaitable au Ministre de la Défense de créer ce grand établissement pour le projet collectif des 7 écoles d'ingénieurs du campus Polytechnique, il faudrait a minima transformer l'école polytechnique elle-même en grand établissement.

La notion de temps est ici essentielle. Il faut un futur leader du grand établissement proposé et celui-ci doit conduire la mission de préfiguration. A cette fin, il peut être recruté directement par le ministère de la défense en accord avec les autres ministères concernés (tutelles des écoles d'ingénieurs de Palaiseau). Il sera nommé dès son

⁹ Le rapport AX-FX propose pour sa part de l'appeler Polytechnicum. Ce point devra faire l'objet d'une discussion entre les parties prenantes.

recrutement président du conseil d'administration de l'X (et de l'ENSTA si le MINDEF le souhaite).

Recommandation VIII : La création d'un établissement chapeau pour l'ensemble des écoles nécessite de réviser en profondeur les textes relatifs à la gouvernance et l'organisation de l'Ecole polytechnique. Ces modifications doivent permettre à l'X d'assumer, à travers la création de ce nouvel établissement, les responsabilités et le rôle moteur que la Nation attend d'elle.

1.1. Et la confirmation du maintien d'une tutelle du ministère de la Défense.

Le statut militaire de l'Ecole polytechnique, héritage de l'histoire, demeure un atout pour le pays par rapport aux autres formations. L'Ecole a la mission de former des cadres supérieurs avec une solide connaissance scientifique et technique, à même de répondre aux défis de notre pays tant dans les sphères publiques que privées.

Dans une société où les dirigeants ne seront plus sensibilisés sur les questions de défense ne serait-ce que par la conscription, c'est également un avantage pour le ministère de la Défense et pour l'Etat que de bénéficier d'une Ecole qui sensibilise les cadres dirigeants de la société civile aux enjeux de sécurité.

Néanmoins, dans un contexte économique difficile, le coût d'un tel statut ne peut être ignoré et l'investissement du Ministère de la Défense doit trouver une contre partie dans les missions de l'Ecole. L'Ecole forme certes encore une minorité d'ingénieurs et d'officiers qui serviront dans les directions du ministère, mais l'Ecole c'est aussi une recherche d'une grande qualité qui doit être mieux articulée avec les besoins de la Défense. Dans ce cadre, un contrat renouvelé et privilégié doit être mis en place avec la DGA, qui a des missions propre d'investisseur avisé dans les équipements à forte composante technologique.

Recommandation IX : Les évolutions notables que ce rapport préconise ne doivent pas remettre en cause le lien entre la défense et l'Ecole. L'Ecole doit veiller à travailler avec la DGA un contrat-cadre ambitieux en matière de recherche-développement.

6. En conclusion

L'école polytechnique est un atout pour la France et pour en tirer le meilleur parti, l'Etat doit impulser et accompagner une nouvelle évolution importante de cette école.

- La constitution d'un établissement fort autour de l'Ecole polytechnique est au centre de cette évolution. Cet établissement aura un rôle moteur pour la réussite du grand projet de campus de Saclay.
- un plan d'action immédiat doit être préparé par le gouvernement. Il conviendra ainsi de mettre en place tout de suite une équipe de préfiguration du nouvel établissement.

- Ce nouvel établissement sera l'école polytechnique elle-même, ou le regroupement des établissements de Paristech Sud (incluant ou non HEC^(*)). Cette deuxième option nous semble préférable pour contribuer à l'avancement rapide du projet présidentiel sur Saclay et créer un acteur majeur de formation rassemblant les grandes écoles d'ingénieurs de Palaiseau (type MIT). La personnalité académique recrutée pour diriger à temps plein le projet sera nommée simultanément président du conseil d'administration de l'Ecole polytechnique. Elle pourra ainsi entamer très rapidement les négociations avec les autres acteurs du plateau de Saclay pour construire ensemble des projets de recherche, de formation et d'innovation.
- les autres changements peuvent être retenus comme thèmes du prochain contrat pluriannuel (2012-2016), liant l'Etat et l'Ecole polytechnique.
- Un accord entre les Ministres chargés de la Défense, de l'Economie et de l'Agriculture, tutelles respectives des principales écoles concernées par la création de l'établissement du « campus de Polytechnique » permettrait d'assurer que ce dernier progresse rapidement.

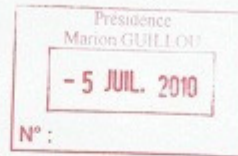
Cette évolution nous semble urgente afin que l'école joue un rôle fédérateur et moteur dans le développement du campus de Saclay, et qu'elle reste un lieu de formation attractif et compétitif au niveau international.

^(*) selon le souhait de cette école, avec laquelle il conviendra de garder des liens privilégiés.

7. Annexes



MINISTÈRE DE LA DÉFENSE



Le Ministre

Paris, le 01 JUIL. 2010
DEF/CAB/CC5

008827

Madame la Présidente,

L'École Polytechnique a pour mission de fournir à l'État des cadres ayant acquis une culture scientifique et technique, aptes à occuper des postes de responsabilité ou de haute qualification. Cette institution prestigieuse est aujourd'hui confrontée à deux grands défis.

D'une part, sa mission historique doit prendre en compte l'évolution du rôle et du fonctionnement de l'État, en particulier la réduction des flux d'entrée dans les grands corps techniques. Sans remettre en cause le besoin pour l'État de disposer de cadres scientifiques et techniques capables de gérer la complexité des grands programmes et des systèmes modernes, cette évolution incite à donner à ceux qui s'engageront dans la voie du service public, outre cette indispensable culture « polytechnique », une formation qui prenne également en compte une dimension managériale, financière et juridique afin de leur donner une compétence élargie, offerte par aucune autre filière.

D'autre part, la création du grand pôle scientifique et technologique du plateau de Saclay change l'environnement de l'École Polytechnique. Son positionnement dans le campus Paris Saclay doit être à la hauteur de sa tradition et la placer au cœur de ce grand projet d'avenir. Nous devons donc tout mettre en œuvre pour que les enseignements qui y seront prodigués soient incontestables, attractifs et novateurs et qu'elle continue d'attirer des enseignants et des chercheurs internationalement reconnus.

.....

Madame Marion GUILLOU
Président directeur général de l'INRA
147, rue de l'Université
75338 PARIS Cedex 07

Depuis votre nomination en tant que présidente du conseil d'administration de l'École Polytechnique, je sais que vous avez eu à cœur d'améliorer la qualité de la gestion de l'École et de renforcer significativement son partenariat avec l'industrie et la recherche. Cette démarche doit être aujourd'hui approfondie et confortée. Dans cet esprit, je souhaite vous confier une mission de réflexion sur l'enseignement qui y est dispensé et plus particulièrement sur l'avenir de la formation polytechnicienne, ainsi que sur le positionnement de l'École dans le campus de Saclay. Vos réflexions devront contribuer à éclairer les grandes orientations qui guideront l'évolution de l'École au travers de ses contrats pluriannuels.

L'effort de la Nation en faveur de l'École et de ses élèves justifie qu'en retour, l'École Polytechnique fasse le maximum pour répondre aux besoins du pays et conforte sa notoriété internationale. Je sais pouvoir compter sur votre engagement pour mener à bien cette mission.

Je vous prie d'agréer, Madame la Présidente, l'assurance de ma considération distinguée.

Mi - Jan.

Hervé MORIN

Membres du groupe de réflexion

- Claude BEBEAR, *Président d'honneur d'AXA – Président de la campagne de levée de fonds de l'Ecole Polytechnique*
- Thierry DESMAREST, *Président d'Honneur du conseil d'administration de Total et Président du conseil d'administration de la fondation de l'Ecole polytechnique*
- Jean Martin FOLZ, *Ancien président de l'AFEP, et ancien président de la commission aval de l'Ecole polytechnique*
- Alain GUILLOU, *Directeur des ressources humaines de la DGA,*
Marion GUILLOU, *Présidente de l'INRA et présidente du conseil d'administration de l'Ecole polytechnique*
- Christian GERONDEAU, *Président de l'AX*
- Pascal FAURE, *Vice-président du conseil général de l'Industrie, de l'Energie et des Télécommunications*
- Arnold MIGUS, *Cour des Comptes – ancien DG du CNRS*
- Jean Claude LEHMANN, *Président de l'Association des anciens élèves de l'École normale supérieure – ancien président du CER de l'Ecole Polytechnique*
- Catherine PARADEISE, *Professeur à l'Université de Marne-la-Vallée*

Le suivi des travaux et leur compte-rendu ont été assurés par Claude Pernel et Arnaud Morigault

Références bibliographiques

Les textes législatifs et réglementaires

- Loi n° 70-631 du 15 juillet 1970 relative à l'Ecole polytechnique (version consolidée du 22 juin 2000)
- Décret n° 96-1124 du 20 décembre 1996 et ses modificatifs, relatif à l'organisation et au régime administratif et financier de l'Ecole polytechnique

L'enseignement supérieur

- L'excellence universitaire : leçon des expériences internationales (rapport d'étape de la mission Aghion à Mme Péresse, ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche – 26 janvier 2010)
- Pour rénover l'enseignement supérieur parisien (rapport de Bernard Larrouturou à Madame la ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche – 10 février 2010)

L'évolution de l'Ecole polytechnique

- Rapport de Bernard Esambert – 28 octobre 1985
- Rapport de Pierre Faure au ministre de la défense sur l'évolution de l'Ecole polytechnique – 31 janvier 1997
- Rapport du Conseil d'enseignement et de recherche de l'Ecole polytechnique – décembre 2005
- Rapport de la société amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique (commission Henri Martre) : la révolution X – 6 février 2008
- Etude « campus Ecole polytechnique – horizon 2020 » du cabinet ATKearney – 19 mars 2009
- Rapport de Christian Gérondeau sur l'Ecole polytechnique – mars 2010
- Rapport du groupe de travail commun de la société amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique (AX) et de la fondation (commission François Lureau) – 25 octobre 2010
- Etude sur la formation humaine et militaire à l'Ecole polytechnique – Inspecteur général des armées (lettre n° 17 / DEF / IGA / NP du 13 octobre 2010)

Les débouchés

- Rapport à monsieur le Premier ministre de la mission d'étude sur l'avenir des corps d'ingénieurs de l'Etat (rapport Daniel Canépa – Jean-Martin Folz) – janvier 2009
- Insertion professionnelle des polytechniciens : étude comparative 2005-2009 – janvier 2010

Le recrutement, la formation polytechnicienne et le corps enseignant

- Les statistiques sur le recrutement par filière de 1988 à 2010
- Le recrutement des élèves polytechniciens par la filière universitaire

- Le projet pédagogique de l'École polytechnique – septembre 2010
- Les masters à l'École polytechnique – octobre 2008
- L'École doctorale de l'École polytechnique – 2010
- Livret d'enseignement et catalogue des cours – 2010
- Note relative à l'évaluation des enseignements scientifiques
- Bilan de mandat 2007-2010 de la commission Aval de l'École polytechnique – 6 juillet 2010
- Projet d'évolution du statut des enseignants-chercheurs de l'École polytechnique – juillet 2010
- L'enseignement des sciences économiques et sociales à l'École des Mines

L'activité de l'École polytechnique

- Rapport d'activité 2009
- Rapport d'activité scientifique 2009
- Le développement international de l'École polytechnique : réalisations et perspectives mars 2010
- Rémunération des élèves et « pantoufle » rapport et propositions au conseil d'administration (J.M. Folz) – Novembre 2010.

Les comparaisons internationales

Notes sur : Université de Stanford
 Massachusetts Institut of Technology
 California Institut of Technology
 Ecole polytechnique fédérale de Lausanne
 Ecole polytechnique fédérale de Zurich

- Etude de Catherine Paradeise : Une nouvelle université américaine ? – septembre/octobre 2009