

## **Faire de l'Ecole Polytechnique et de ses écoles d'application le noyau et le prototype d'une première université technologique du 21<sup>e</sup> siècle**

*Les écoles d'ingénieurs françaises ont été distancées. Une stratégie de réforme de l'enseignement supérieur s'inscrit dans la très longue durée. L'enjeu des écoles d'ingénieurs françaises n'est pas de rattraper le retard mais de concevoir un nouveau modèle de formation et de rapport entre science et société*

Pierre Calame

*Réflexion, FPH, 7 janvier 2005, Statistiques pages (bip 2692)*

### **Résumé**

Dans leurs grandes lignes l'Ecole Polytechnique et ses écoles d'application ont été définies il y a plus d'un siècle et demi. Leur morcellement, renforcé par leur rattachement à des ministères différents et leur mode de gestion où les directeurs se succèdent sans réelle continuité leur ont fait perdre le caractère exemplaire qu'elles avaient autrefois. Elles sont au contraire dépassées, surclassées sur la scène internationale.

Mais une réforme de la formation des cadres supérieurs est une stratégie à très long terme : plusieurs décennies et même le siècle. Or la formation des élites techniques et sociales des sociétés est appelée à connaître une évolution considérable, liée tant à la complexité et au changement de dimension des problèmes qu'à la nécessité d'inventer un nouveau contrat entre l'université, la communauté scientifique et la société. Dans ces conditions, le nouvel ensemble de formation technologique polytechnique à créer doit, pour retrouver sa prééminence d'autrefois, se placer dans une perspective résolument prospective.

La note explore successivement :

I- Les fondements de l'Université technologique du 21<sup>e</sup> siècle

II- Les modalités d'organisation permettant d'assurer à tous les niveaux le maximum d'unité et le maximum de diversité selon le principe de la subsidiarité active

III- Les éléments d'une stratégie de changement

**Mots-clés thématiques** : CONTRAT SOCIAL; RELATIONS SCIENCE SOCIETE; ETHIQUE; RESPONSABILITÉ; INTERDISCIPLINARITÉ; RELATION UNITÉ DIVERSITÉ; FORMATION DES CADRES; LOGIQUE INSTITUTIONNELLE; STRATEGIE DE CHANGEMENT

**Mots-clés géographiques** : FRANCE; EUROPE; MONDE

**Mots-clés acteurs** : UNIVERSITAIRES; INGENIEURS; ENTREPRISES; CHERCHEURS

**Mots-clés méthodes** : ANIMATION DE RESEAU

**Réf.** : *intranetfph/bip/2692, D1n\_A0 - Une autre université*

## I- Les fondements d'université technologique du 21<sup>e</sup> siècle

La stratégie de réforme d'un système d'enseignement supérieur est une stratégie à très long terme. A vrai dire, elle l'est doublement : d'abord parce qu'il est toujours difficile et long de réformer de grandes institutions, surtout quand il ne s'agit pas seulement de modifier un organigramme mais quand il s'agit de modifier les fondements conceptuels de l'enseignement ou la formation du personnel enseignant ; ensuite parce que les jeunes élites formées sur les bancs de l'université resteront durablement marquées par le système de pensée et par les connaissances qu'elles auront acquises sur les bancs de l'école et qu'elles mettront en oeuvre au moment où, trente ans après, ils exerceront des responsabilités importantes dans la société. C'est pourquoi la réflexion sur l'université et l'enseignement supérieur porte sur des échelles de temps plus près du siècle que de la décennie ou à fortiori de l'année.

L'Université en général, l'Ecole Polytechnique et ses écoles d'application en particulier, sont d'excellentes illustrations de cette inertie. L'une et les autres sont apparues, sous leur forme actuelle, à la fin du 18<sup>e</sup> siècle et au début du 19<sup>e</sup>, notamment avec l'université prussienne de Vone Humboldt. Cette université moderne, celle que, dans ses grands traits, nous pratiquons encore actuellement, était elle-même le résultat d'un long processus historique de désimbrication, de découplage et de spécialisation : désimbrication de la religion et de la science ; séparation des sciences de la nature et les sciences sociales ; création des facultés spécialisées puis des centres de recherche.

Dans le cas de l'Ecole Polytechnique, c'est la volonté de mobiliser les technologies au service du peuple et de la nation qui constitue l'élan initial, qui explique le type d'insertion institutionnelle particulière de l'école et de ses écoles d'application, qui combine de manière si spécifique la formation des cadres de l'administration et ceux du secteur privé.

Pendant longtemps, ce système est apparu comme un modèle de portée internationale et la plupart des instituts polytechniques qui se sont créés postérieurement ont été, de près ou de loin, inspirés par ce souffle créateur. Mais, progressivement, cette inspiration, ce souffle se sont épuisés et l'Ecole Polytechnique a perdu son rôle de locomotive pour progressivement, malgré la sélection exigeante à l'entrée, n'être plus qu'une bonne école parmi d'autres. Le service de l'Etat, comme le statut militaire, ont perdu ce signe distinctif d'une jeune élite au service d'un peuple pour ne constituer plus qu'une école élitiste parmi d'autres, garantissant un bon profil de carrière.

En contre partie, les inconvénients du système sont devenus de plus en plus évidents : un enracinement fortement national au moment où le marché de l'enseignement supérieur devient de plus en plus international ; un cloisonnement en petites unités autonomes rattachées à des autorités ministérielles diverses ; une échelle de taille incompatible avec de véritables économies d'échelle et une offre de formation diversifiée ; un mode de gestion des fonctions de direction qui exclut de mettre à leur tête et pour une durée longue des gens de vision, assurés de garder leur poste dans les inévitables traversées du désert qu'implique toute stratégie ambitieuse de changement.

Frappée de la conscience d'un éclat relatif, que révèle l'étude comparative internationale menée par la ville Shanghai, l'Ecole Polytechnique et les écoles d'application peuvent être tentées par le mimétisme et le suivisme, par une démarche de « rattrapage du retard ». De mon point de vue, cette stratégie serait gravement erronée. D'abord parce qu'elle s'inspire de la « courbe du chien » : en cherchant sans cesse à s'orienter en fonction du peloton de tête on parvient au mieux à le rattraper jamais à le dépasser. Mais ceci n'est pas le plus important. L'essentiel est que l'enseignement supérieur lui-même fait face à une crise très sérieuse qui n'épargne pas ce fameux peloton de tête. Le contrat social implicite ou explicite qui fonde les relations entre l'université et

le reste de la société, entre les communautés scientifiques et le reste de la société fait eau de toute part. L'idée que des franchises universitaires défendant des bastions de savoir objectif face ou même contre les attentes de la société ne corresponde plus aux besoins de notre temps et du siècle qui vient de s'ouvrir. De même, l'idée d'une recherche pure qui se développerait selon sa propre logique, sans contrôle social et démocratique possible, faisant bénéficier la société des retombées, nécessairement bonnes, de son développement se révèle aujourd'hui à la fois hypocrite et dépassée. Hypocrite parce que la technoscience « les deux faces de la technique et de la science ne sont plus séparables », parce qu'elles sont de surcroît coûteuses et de plus en plus subordonnées aux intérêts des grandes entreprises. Dépassée car les sociétés prennent conscience du caractère profondément ambivalent des sciences et des techniques et revendiquent d'en débattre les priorités.

On peut observer, et l'UNESCO l'a d'ailleurs enregistré dans les deux conférences mondiales et consacrées en 1998 à l'université et en 1999 à la science, que le soutien des sociétés à l'enseignement supérieur et à la recherche scientifique n'a cessé de faiblir. Il ne reste plus aux corporations directement intéressées à leur existence et à leur développement qu'à agiter de façon de plus en plus frénétique le spectre de la compétitivité internationale, de la guerre économique, du déclin relatif voire du retour à la barbarie et à l'irrationnel. Les crises majeures de nos sociétés, celles que nous connaissons aujourd'hui et plus encore celles qui commencent à pointer leur nez, ne sont évidemment pas liées à un déficit de connaissance. Nous en connaissons largement assez pour faire vivre en paix et dans des conditions de bien être très acceptables huit voire dix milliards d'êtres humains sur cette planète. Par contre, nous savons que si nous continuons à nous développer comme nous le faisons aujourd'hui, le déséquilibre entre les consommations et les attentes de l'humanité d'un côté, les capacités de reproduction de la planète de l'autre conduiront inévitablement à une catastrophe sociopolitique et écologique. Nous savons aussi que le discours sur la recherche et l'innovation s'inscrit dans une logique de bicyclette : au service de systèmes politiques économiques et sociaux qui ne trouvent leur équilibre que dans la croissance c'est-à-dire dans la fuite en avant. Nous savons que les problèmes de gouvernance, c'est-à-dire l'art des sociétés à inventer leurs propres régulations pour assurer leur équilibre et leur développement à long terme est devenu bien plus important que de nouveaux progrès dans les sciences de la nature. Nous savons enfin que la connaissance et les savoirs faire sont des biens qui se multiplient en se partageant et que la pression croissante à leur privatisation et leur brevatisation, aux motifs que ceux-ci sont nécessaires à la poursuite du financement de la recherche, sont vécus comme profondément illégitimes par la majorité de la population car ils consistent à rendre artificiellement rare un bien abondant par nature.

Nos sociétés sont confrontées à triple crise des relations : entre les individus, avec la nécessité de rechercher un nouvel équilibre entre l'individuel et le collectif, entre les sociétés avec la nécessité d'inventer un ordre mondial garantissant à la fois l'unité et la diversité, entre l'humanité et la biosphère, avec la nécessité de remédier au déséquilibre croissant entre la consommation et la capacité de renouvellement de la biosphère.

Le 21<sup>e</sup> siècle sera donc un siècle de très grandes mutations. Ces mutations concerneront nos modes de pensée, nos modes de gestion, nos modes de production et de consommation. La conduite de ces mutations se révèle, osons le mot malgré son apparente emphase, une condition de survie de l'humanité. La conception d'un nouveau contrat entre l'université et la société, entre l'activité scientifique et la société est une des dimensions de ces mutations.

L'enjeu de la formation des futurs élites en découle directement. Ces élites devront être capables de penser et de conduire ces mutations difficiles. Définir leur formation ne résulte pas d'un exercice de prospective visant à se demander dans quelle société nous vivrons dans cinquante ans. Ajuster les formations aux besoins des sociétés découle de la nécessité au contraire de **faire**

**advenir** une société vivable : **ce n'est pas une question de prospective mais une question de stratégie de changement.**

Quelles sont, dans leurs grands traits les caractéristiques d'une telle formation les élites et en particulier les élites maîtrisant les dimensions techniques et scientifiques de nos sociétés ? Il faut d'abord les préparer **à penser le monde, ensuite à penser leur action dans le monde.**

Penser le monde, c'est apprendre non plus à en traiter de façon cartésienne des petites parties mais, au contraire à en appréhender les relations. Nos sociétés peuvent être représentées comme de complexes systèmes biosociotechniques : à la fois des écosystèmes où l'activité humaine s'inscrit dans l'ensemble plus large des régulations du vivant ; des systèmes sociaux où les dimensions culturelles, économiques, politiques, où l'agencement des acteurs et des institutions, où les systèmes de pensée sont déterminants ; des systèmes techniques enfin tant qu'il est vrai que la dynamique des systèmes techniques a conquis, au fil des siècles, une véritable autonomie par rapport aux dynamiques sociales. Qu'il s'agisse de la révolution du vivant, d'Internet, ou plus trivialement de télévision, de la voiture ou de l'aviation, les nouveaux systèmes techniques modifient à la fois l'organisation économique, les systèmes culturels, les modes de gouvernance, etc.

Les futurs élites techniques ne peuvent plus se définir comme des spécialistes des sciences de la nature ignorant les autres dimensions, écosystémiques et sociales, de nos sociétés. Nous devons former des élites capables de penser en terme systémiques, en terme de gestion de la complexité, en prenant en compte les trois facettes des systèmes biosociotechniques.

En ce qui concerne la science et les techniques, les jeunes élites doivent aussi apprendre la citoyenneté, c'est-à-dire la relation entre le développement des connaissances et le fonctionnement de la cité. Parce que la science et les techniques se sont mises à occuper un rôle déterminant dans nos vies, elles ne peuvent être traitées comme des catégories autonomes et isolées du savoir. La science, comme l'économie, comme la formation ne peuvent plus se prétendre auto référentielles.

Une autre grande mutation concernera l'insertion d'un ensemble universitaire particulier, par exemple l'Ecole Polytechnique et ses écoles d'application, dans un ensemble plus large. Les élites que nous formons aujourd'hui et qui gèreront le monde dans trente ou quarante ans, gèreront un monde où la planète sera notre espace domestique. Les interdépendances entre les sociétés et entre l'humanité et la biosphère sont devenues telles que ce n'est pas la planète qui est un espace international mais au contraire les régions du monde, a fortiori les nations, qui constituent des découpages de notre seul et même espace domestique, la planète.

Ceci a évidemment d'immenses implications pour concevoir l'insertion d'un ensemble national particulier, ici un pôle d'excellence français dans le domaine des technologies, dans un contexte plus large. Au moyen âge, Universitas a commencé par désigner une communauté étudiante avant de signifier, par extension, une communauté de professeurs puis l'institution qui les réunissait. L'affirmation d'un savoir scientifique objectif, quand à lui, a assimilé la notion de l'université à la notion de l'universel.

Ces deux dimensions de l'Universitas doivent être repensées dans le nouveau contexte du 21<sup>e</sup> siècle. Au moment où le MIT (Massachusetts Institute of Technology) a annoncé sa volonté de mettre tous ses cours à disposition gratuite sur Internet il n'est pas possible de penser l'enseignement supérieur, en particulier sa strate la plus élitiste (car on observe, de l'aveu de l'Association internationale des universités, une différenciation croissante au sein de l'enseignement supérieur entre les établissements qui produiront des futurs élites et ceux qui forment les exécutants futurs d'une économie de la connaissance) doit, plus que d'autres, se

penser à l'échelle mondiale. Il faut, penser à construire une communauté des étudiants à l'échelle mondiale, non pas pour préparer une future aristocratie d'experts convaincus qu'ils peuvent seuls dominer le monde de manière rationnelle, mais avec une conscience très vive de leur responsabilité et de la nécessité d'entretenir des réseaux entre eux comme expression de la construction d'une communauté mondiale. Cette nouvelle communauté d'étudiants doit en particulier combiner quatre caractéristiques : une conscience aiguë de **la citoyenneté**, c'est-à-dire des devoirs qui accompagnent à tous niveaux les privilèges ; une conscience aiguë de **l'interculturel**, c'est-à-dire d'un monde qui ne peut se faire qu'en respectant la diversité de ses composantes ; une conscience aiguë des **défis communs** à l'ensemble de l'humanité, défis qui ne sont comme je l'ai dit que très secondairement technologiques ; une conscience aiguë, enfin de devoir assumer ses responsabilités par la **mutualisation permanente** des connaissances et des expériences.

Quant à l'universalité de l'université, elle conduit à penser un système national, par exemple l'Ecole Polytechnique et ses écoles d'application, comme **un élément constitutif d'un système mondial de l'enseignement supérieur**. Nous verrons dans le second chapitre comment, au sein de cet ensemble national peut se pratiquer le principe de subsidiarité active pour optimiser à la fois les exigences d'unité et de diversité. Mais ce principe ne s'arrête pas aux frontières. Il s'applique à l'échelle du système d'enseignement supérieur de l'Union Européenne et celui-ci est à son tour un élément d'un système mondial. Ce n'est donc pas en se pensant dans la concurrence ou dans des alliances limitées que l'Ecole Polytechnique retrouvera son souffle et sa prééminence mais par **sa capacité à participer activement à la construction de ce nouvel ensemble mondial**, à la définition des « obligations de résultat » qui devront régir chaque élément de cet ensemble.

## **II- Les modalités d'organisation permettant d'assurer à tous les niveaux le maximum d'unité et le maximum de diversité selon le principe de la subsidiarité active**

La diversité et l'ampleur des connaissances scientifiques, sociales, artistiques, juridiques, économiques et politiques interdit évidemment de rêver à de nouveaux, Pic de la Mirandole, réputés maîtriser l'ensemble des savoirs de leur temps. A fortiori, on ne peut espérer définir une Ecole Polytechnique qui se caractériserait par la maîtrise, en fin d'études, de toutes les connaissances techniques du temps. Une fois posé le principe que la formation centrale des étudiants est une **formation aux relations**, qu'il faut préparer tous les étudiants à une **responsabilité commune**, il faut bien aussi définir des cursus différenciés permettant des spécialisations. De même, la conception d'un nouvel ensemble organisé suffisamment puissant pour être à l'échelle des défis du monde de demain ne doit pas conduire à un système centralisé où la cohérence serait obtenue par une limitation stricte des capacités d'initiative, d'innovation et d'adaptation de chacune de ces parties.

Il s'agit d'un problème ultra classique de gouvernance : la conciliation de l'unité et de la diversité, de la cohérence et de l'autonomie. J'ai montré que les modalités classiques de résolution de ce problème étaient inadéquates, qu'il s'agisse de sa traduction jacobine (où seule la nation a le pouvoir légitime) ou au contraire de sa version germanique qui fonde le principe de subsidiarité (où seule la communauté de base est légitime en dernier ressort). L'art de la gouvernance, et ceci ne vaut pas seulement pour la gestion publique, peut être défini comme **l'art d'obtenir à la fois plus d'unité et plus de diversité**. J'ai montré que l'on pouvait y parvenir en mettant en oeuvre le principe dit de « subsidiarité active » (voir la note de la subsidiarité active ci-jointe bip 1991). Celle-ci, en deux mots, consiste à assurer la cohérence d'une organisation ou d'un système non par le respect de règles uniformes, ce qui supprime l'autonomie de chaque partie, mais par le **respect de communes obligations de résultat**. Ces obligations de résultat constituent en quelques sortes les objectifs communs qui encadrent l'autonomie de chacun. L'élaboration elle-

même des obligations de résultat est une des dimensions essentielles du principe de subsidiarité active. Cette obligation en effet n'est pas décrétée par le haut mais est produite et révisée en permanence par les différentes parties de l'ensemble. C'est **donc un processus d'apprentissage**.

Appliquons ce principe à une université du 21<sup>e</sup> siècle dont le noyau serait l'Ecole Polytechnique et ses différentes écoles d'application. On distinguerait un tronc commun d'une part et des enseignements spécifiques de l'autre. C'est à ces enseignements spécifiques que s'appliqueraient les obligations de résultat.

Commençons par le tronc commun. La mode est à l'enseignement à la carte. Je suis partisan au contraire d'un très solide tronc commun qui se mettrait en place tout le long de la scolarité au lieu, comment on a tendance à le faire actuellement, de traiter les classes préparatoires puis l'Ecole Polytechnique, donc les premières étapes du cycle de formation supérieure, comme relevant du tronc commun, les étapes suivantes, en particulier les écoles d'application, étant considérées comme réservées au développement de spécialités. Or, de mon point de vue, **le tronc commun exige, du moins pour certaines de ses parties, une grande maturité et une capacité de réflexion critique des élèves** et ceci ne peut s'acquérir qu'au fil des années. En particulier, tout ce que relève de la compréhension des systèmes sociaux ou de l'éthique, notamment l'éthique de la responsabilité, suppose pour intéresser les étudiants une connaissance des réalités sociales et professionnelles, ou des dilemmes concrets, dans des situations de vie active, d'où découle toute approche éthique. Au lieu d'un traitement stratifié faisant se succéder chronologiquement tronc commun et spécialités, je suis donc partisan d'un **découpage vertical** où à chaque cycle de formation correspond une part de tronc commun et une part de spécialités.

En quoi peut consister ce tronc commun ? Pour le définir il faut repartir de l'idée de système bio-sociotechnique. Premier volet du tronc commun, pour se mouvoir dans le monde et y apporter une contribution utile, les élèves ont besoin d'outils de compréhension du monde et des moyens intellectuels d'aborder et de gérer la complexité, c'est-à-dire les systèmes de relation. Cette appréhension des systèmes biotechniques implique d'inclure dans des disciplines de base du tronc commun : l'histoire longue, sous l'angle de l'évolution conjointe des relations entre l'humanité et la biosphère, des systèmes techniques, des réorientations des systèmes culturels, des systèmes institutionnels et sociaux ; des bases de sociologie, de science politique et de théorie des organisations ; de solides bases d'écologie et d'analyse de la dynamique des systèmes vivants ; la compréhension de la dynamique des systèmes scientifiques et techniques et une initiation à l'épistémologie.

Le second volet du tronc commun est d'ordre éthique. Il est centré sur l'expérimentation des dilemmes du monde contemporain, en particulier ceux que l'on rencontre à travers le développement des sciences et des techniques et dans les situations professionnelles de gestion des organisations tant publiques que privées. La question essentielle, au coeur de l'éthique contemporaine est celle de la responsabilité individuelle et collective.

Le tronc commun doit aussi contenir bien entendu les outils intellectuels de base : mathématiques, en particulier capacité d'élaborer des modèles divers de représentation de la société ; connaissances communes sur les sciences physiques et chimiques (la connaissance détaillée de chacune étant beaucoup moins importante que par le passé). Par contre, de nouvelles disciplines doivent faire partie du tronc commun : gestion des systèmes d'information et traitement de l'information ; outils et méthodes d'intelligence collective ; utilisation des systèmes experts. Il est en effet banal de dire qu'avec le développement d'Internet, et nous n'en sommes qu'à ses débuts, les professionnels ont moins à se penser comme des individus apportant des solutions à des problèmes à partir de leur connaissance préalable que **des personnes inscrites**

**dans des réseaux d'accès à des connaissances de base ou à l'expérience des autres**, ce qui donne toute son importance à l'idée « d'apprentissage toute sa vie » .

Je suis personnellement partisan d'inclure dans ce tronc commun l'approche globale de **territoires locaux**. En effet, à l'échelle de territoire, on peut « **penser avec ses pieds** », aborder toutes les facettes des systèmes biosocio-techniques à partir de leur concrétisation locale.

C'est, ensuite aux enseignements spécialisés que s'appliqueraient les obligations de résultat. Ils devraient concerner en particulier :

- la capacité d'énoncer les problèmes et pas seulement de les résoudre ;
- la capacité de coopération interculturelle ;
- la capacité d'intégration interdisciplinaire ;
- la capacité à coopérer autour de projets communs ;
- la capacité à coopérer avec d'autres acteurs de la société et pour cela à reconnaître d'autres sources de savoir et d'expérience que celui de la science ou de la transmission formelle des savoirs ;
- la capacité de réflexion critique, d'innovation et de conduite de stratégies de changement.

Sans être au fait des développements récents de l'enseignement dans les écoles, il me semble que les projets collectifs, à dimension interdisciplinaire, notamment dans le cadre des masters, occupent une place croissante mais restent en marge des autres enseignements. Or, si l'on admet que la capacité à gérer les relations et à construire des coopérations est une des principales obligations de résultat les projets collectifs devraient de manière obligatoire associer des étudiants issus de différentes spécialités des sciences de la nature et des sciences humaines. Et le projet collectif devrait être au coeur du projet pédagogique. C'est par lui que l'étudiant pourra développer une réflexion poussée sur les obstacles rencontrés, une capacité de réflexion critique sur les situations, les blocages à l'innovation, les dimensions du système biosocio-techniques qui se trouvent révélées à travers la conduite du projet. De même, les situations de stages professionnels devraient être un point d'appui important de la pédagogie, notamment pour l'analyse des logiques institutionnelles (c'est-à-dire les conditions dans lesquelles l'organisation même de ces institutions et de ces routines de travail prédétermine la nature de ses résultats).

Dans la plupart des écoles, une année à l'étranger est en train de devenir la règle. Mais de quelle année et de quel étranger s'agit-il ? La logique dominante semble être encore celle de la fréquentation d'autres poles d'excellence. On s'y confronte certes à l'interculturel mais au sein d'un même milieu, lui-même de plus en plus internationalisé. En quelque sorte on parcourt le monde mais sans sortir de son propre tuyau. D'autres écoles ont maintenant une stratégie plus audacieuse invitant les étudiants pendant une période donnée de leur vie à s'autonomiser et à concrétiser leur rêve. Cette voie me paraît plus prometteuse à condition de ne pas la traiter simplement comme une sorte de parenthèse et d'étape initiatique mais aussi comme le fondement de nouvelles capacités d'analyse développées collectivement, après le retour, dans le cadre même de la formation. En d'autres termes, l'interculturel aujourd'hui s'apprend beaucoup plus au contact d'autres milieux et d'autres situations qu'au contact de gens venus du monde entier mais appartenant à la même classe sociale et inscrits dans les mêmes itinéraires professionnels. Or, l'apprentissage de l'interculturel est une des conditions majeures de la construction d'une communauté mondiale riche à la fois de son unité et de sa diversité.

Le discours dominant accorde beaucoup de place au passage par la recherche. Il ne se passe pas une semaine sans voir dénoncé le retard pris par la France dans le financement de la recherche développement, dans le nombre de brevets, dans les capacités d'innovation, etc. Ce discours me semble à la fois simplificateur et plein de confusions. D'abord il a tendance à confondre recherche, innovation et capacité d'initiative. Or, ces trois termes, me paraissent avoir des liens de plus en plus lâches. La recherche est souvent très spécialisée. Au contraire de ce qu'il se passait il y a un siècle la plupart des chercheurs ont un niveau de culture générale plutôt bas comme le montre le divorce croissant entre philosophie et recherche scientifique. Enfin, les commentaires sur le retard de la France en matière de recherche développement technologique renvoie à deux modèles implicites : celui de la science capable d'apporter des réponses à tous les problèmes du monde et celui d'une guerre économique mondiale d'où ne sortiront que quelques survivants appelés à devenir les maîtres du monde. Or ces deux modèles sont éminemment contestables. Il me semble donc beaucoup plus important de sélectionner les étudiants qui ont une capacité d'innovation, donc une capacité à interpellier les « évidences communément admises », plus important d'accueillir des comportements minoritaires, plus important de promouvoir des capacités de conduite de projets collectifs que de prétendre simuler tout cela par des recherches étroitement spécialisées.

### III- Les éléments d'une stratégie de changement

L'expérience acquise dans les grandes entreprises donne des éléments de savoir faire ou de référence pour les stratégies de changement. J'en retiendrai ici les quelques points suivants.

**a- Il n'y a pas de changement sans un diagnostic partagé et la conscience commune d'une crise.** D'où l'importance de savoir de quelle crise nous parlons ? S'agit-il seulement du « déclin français » dont la perte d'audience de l'Ecole Polytechnique ne serait qu'une manifestation parmi d'autres, ou d'une crise mondiale de la formation des élites ? Cette réflexion collective est préalable si l'on veut passer du modèle de rattrapage au modèle de la construction exemplaire d'une première université du 21<sup>e</sup> siècle.

L'exemple des débats de 2004 sur l'avenir de la recherche française est édifiant. Le gros des troupes, sous la bannière « sauvons la recherche » a voulu convaincre le bon peuple qu'en sacrifiant les chercheurs on sacrifierait la nation tout entière. Si les manifestations de chercheurs ont su faire la une des journaux et créer des capacités de nuisance politique, en menaçant de s'unir à d'autres mécontentements, suffisantes pour faire reculer le gouvernement il ne semble pas que cela ait pour autant suscité une vaste mobilisation de la société. Soyons francs, la thèse de la sauvegarde de la corporation des chercheurs comme condition d'un avenir radieux pour la France ne fait plus recette. Un autre courant, encore minoritaire, est placé sous la bannière « ouvrons la recherche ». En d'autres termes, il ne s'agit pas de sauver la recherche **telle qu'elle est** mais de **repenser la rapport entre recherche scientifique et société**. C'est évidemment résolument dans le second courant que je me situe ici. Je suis convaincu que l'argument du déclin de l'image du système de l'enseignement supérieur français est certes capable de provoquer une prise de conscience et un sursaut mais n'est pas en mesure d'être une source d'inspiration pour définir des perspectives nouvelles. C'est pourquoi je défends l'idée que le débat sur la crise doit moins porter sur la position relative de l'enseignement supérieur français que sur l'adaptation de l'enseignement supérieur aux défis de la société mondiale au 21<sup>e</sup> siècle.

**b- Le changement suppose la capacité à faire émerger et partager une vision cohérente et mobilisatrice ; la continuité est nécessaire à la conduite d'une stratégie de changement.**

Edgar Morin, dans la fin de son rapport au Ministre français d'Education sur la réforme des lycées, où il préconise ni plus ni moins qu'une réforme de la pensée, termine par une

interrogation : mais **qui éduquera les éducateurs ?** De même que la réforme de l'Etat ne se fait pas à coup de changements d'organigramme mais implique un profond bouleversement conceptuel et culturel, de même ce n'est pas en créant une nouvelle structure ou un nouveau système de coordination entre écoles que l'on fera émerger un projet ambitieux. Celui-ci demande à être incarné par une personne ou un petit nombre de personnes et à être **porté dans la durée**. Or c'est là que se situe me semble-t-il la faiblesse dramatique du dispositif actuel. Il est conçu dans une perspective de régulation administrative et politique, pas dans la perspective d'une grande ambition.

J'ai une longue familiarité avec Maurice Cosandey qui est membre de notre Conseil de fondation depuis près de vingt ans. C'est lui qui a transformé à Lausanne une très modeste école technique cantonale en une Ecole Polytechnique fédérale de Lausanne qui a acquis un renom international et s'est installée il y a une dizaine d'années dans de nouveaux et vastes locaux. Maurice Cosandey a achevé sa carrière comme président des deux écoles polytechniques fédérales suisses celle de Zurich et celle de Lausanne. Son succès ne tient pas au miracle. Il a probablement consacré à cette aventure plus de quarante ans de sa vie, depuis l'époque où il a cherché à convaincre, avec succès, les autorités politiques du canton de Vaud qu'il fallait doter ce canton d'une vaste ambition, jusqu'à sa volonté humaniste d'introduire dans le milieu d'ingénieurs toutes les réflexions sur l'écologie, l'espace bâti, les relations avec les autres groupes de la société. Peut-on croire que des nominations de directeur sur siège éjectable, pour des durées qui excèdent rarement cinq ans et ne sont en général que des étapes dans une vie administrative et militaire, dans un système qui s'apparente plus à un jeu de chaises musicales où il y a toujours un protégé à placer pour la nouvelle équipe dirigeante que de projets visionnaires à porter puissent produire les mêmes résultats ?

C'est donc au sommet de l'Etat que doit être posée la question de la volonté de changement.

**c- Associer, professeurs et étudiants à la construction en commun de la vision.** Je défends l'idée qu'il ne peut y avoir réforme profonde qui parte de l'hypothèse que les acteurs du système actuel seront nécessairement des freins au changement, attentifs à défendre des intérêts et des positions acquises. Il n'y a pas de stratégie de changement sans projet collectif et celui-ci se fonde nécessairement sur la recherche de sens des acteurs.

**d- Construire le cercle des « alliés de la réforme ».** La réflexion prospective sur les mutations à conduire au cours des prochaines décennies, donc sur le profil des élites que nous voulons former, concerne certes, au premier chef, les « clients » de cette université : les administrations et les écoles. Mais il ne s'agit pour ainsi dire là que de clients au premier degré, les employeurs directs des jeunes qui sortiront des écoles. Or, les enjeux sociétaux ne se réduisent pas à cette approche au premier degré. Qui plus est, j'ai pu constater à de nombreuses reprises dans ma carrière que ces clients de premier degré n'ont pas nécessairement de vision prospective de leur propre évolution et encore moins de leur besoin en main d'oeuvre. Or, il faut précisément **décoller radicalement de ces besoins à court terme**. La réflexion sur les futurs élites administratives est inséparable d'une réflexion sur la révolution de la gouvernance. La réflexion sur les élites économiques est inséparable de la nécessité de repenser la nature de l'entreprise, de sa responsabilité, de son remplacement progressif par d'autres acteurs sociaux –là aussi je pense au territoire- au fur à mesure que l'enjeu de la gestion des relations s'imposera à la conscience de tous. De même que l'Ecole Polytechnique est l'enfant du siècle des lumières et de la Révolution française, de même la future Ecole Polytechnique doit être l'enfant d'une pensée de la société française sur son avenir.