

Alexandre Moatti
Ingénieur en chef des Mines (X78)
Docteur en histoire des sciences
Chercheur associé à l'université Paris-Diderot (UMR 7219)
www.moatti.net
Twitter @A_Moatti

Contribution à la mission B. Attali sur l'École polytechnique

J'avais été assez marri par la lecture du « rapport d'information » sur l'École polytechnique du député F. Cornut-Gentille (UMP, Haute-Marne)¹, et avais l'intention de faire une analyse critique de ce rapport. Mais sans doute d'autres ont-ils eu la même impression que moi sur ce rapport (qui a au moins le mérite d'avoir ouvert le débat), puisqu'a été confié entretemps par le gouvernement à Bernard Attali une mission d'analyse sur la stratégie de l'École (30 décembre 2014, [Les Échos](#)).

Par la suite, non sans une certaine surprise de ma part, le président de l'AX (Association des anciens élèves), Laurent Billes-Garabédian, a envoyé à tous les anciens élèves (ou adhérents de l'AX) un courriel leur proposant – en accord avec B. Attali sans doute, de contribuer à la réflexion par courriel, en répondant à une liste de questions (un peu stéréotypées – nous sortirons ici de ce cadre).

J'ai donc repris mon projet d'écrire sur le sujet, en apportant la présente contribution à la mission Attali. Je la publie parallèlement sur un de mes blogs et sur les réseaux sociaux – j'estime que c'est mon devoir d'ancien élève (ayant donc bénéficié de l'enseignement de cette école entre 1978 et 1981), de haut fonctionnaire, de chercheur, et bien sûr de citoyen, de faire une contribution à cette mission et de la rendre publique, en ouvrant le débat le plus largement possible (ce qui semble correspondre à l'intention des acteurs de la mission).

¹ Déposé au bureau de l'Assemblée Nationale le 30 septembre 2014 ([lien](#)). Un « rapport d'information » est un rapport fait à l'initiative propre d'un député ou de plusieurs.

Je m'appuierai d'abord sur le texte du rapport Cornut-Gentille qui, malgré ses approximations, voire ses insuffisances, a le mérite d'exister et constitue une base de discussion – nous en extrairons ici un certain nombre d'idées reçues dont il est le révélateur, avant d'entrer dans notre propre analyse.

1. Critiques du rapport Cornut-Gentille (RCG) : a. sur la science ; b. sur les Corps.

- (RCG) « L'affaiblissement de l'État dans la sphère scientifique et technique affecte à terme l'identité même de l'X ». Ce constat est à l'emporte-pièce. Il semble oublier que l'ensemble des universités et organismes de recherche dépendent de l'État ; et, de ce point de vue-là, il n'y a pas « affaiblissement² » – sauf à considérer que le potentiel scientifique français faiblit globalement (mais ce n'est pas ce que veut dire le député). Ce que signifie cette phrase mal rédigée, c'est plutôt : l'affaiblissement de la sphère scientifique et technique dans l'État administrant, dans l'administration. Ce qui renvoie au problème des corps techniques de l'État – nous y reviendrons. À cet égard, RCG se contredit quand il cite favorablement le rapport Folz 2010 sur l'avenir des grands Corps de l'État³ : l'X aurait vocation à « former des hauts fonctionnaires à compétence scientifique » – ce qui n'a pas grand sens si l'on constate, à raison, l'« affaiblissement » de cette sphère, en partie hélas à cause de la stratégie des propres acteurs de cette sphère (les Corps).
- (RCG p.14) « De même, les grands postes publics ou parapublics touchant à la sphère scientifique et technique ne sont plus occupés par des polytechniciens. Les grandes sociétés publiques de transport ou d'énergie sont désormais dirigées par des non-polytechniciens. » Deux phrases fausses. 1^e phrase, à nouveau révélatrice d'idées reçues : encore une fois, on semble oublier que la « sphère scientifique », ce ne sont pas les Corps : de nombreux X sont professeurs d'université, scientifiques, voire présidents d'université, directeurs d'organismes de recherche (mais en effet ce sont rarement des corpsards, sauf dans les grandes écoles « captives », qu'ils dirigent effectivement : X, Mines, Ponts, etc.). 2^e phrase,

² S'il y a affaiblissement, c'est, dans un autre sens, l'affaiblissement des moyens publics consacrés à la recherche – mais c'est un autre sujet, qui dépasse largement le cadre du rapport RCG (et qui n'entre pas dans ces considérations quand il écrit cela).

³ Très conservateur de l'ordre établi, ce rapport Canepa-Folz (mars 2009), qui n'a pas été suivi d'effet, peut être trouvé [ici](#) (La Documentation française). Sur l'X et les Corps, on lira un beaucoup plus intéressant point de vue critique de J.-M. Alliot (X83, ingénieur des Ponts) sur [son site](#).

fausse : voir les présidences EDF, Veolia, Areva, RATP – mon but n’est pas glorifier l’X mais de rectifier cette inexactitude.

- (RCG p.46-47) Mais paradoxalement, sur le sujet de ce point 1, la meilleure contribution ne vient pas du rapporteur, mais du député P.-A. Muet (PS, Rhône), professeur d’économie pendant une vingtaine d’années à l’X, et qui rappelle comment l’école a favorablement évolué sur le plan scientifique depuis 30 ans (ce qui a totalement échappé au rapporteur et est peu connu de la plupart des personnalités qui l’ont inspiré, anciens de l’École, corpsards – cf. annexe 1 du rapport RCG). Muet souligne à raison :

Aujourd’hui, avec Normale Sup, Polytechnique a plutôt vocation à former les chercheurs les plus réputés dans le monde [...] J’ai eu l’occasion de constater que les professeurs d’origine française des grandes universités américaines étaient le plus souvent normaliens ou polytechniciens – et ce qui est vrai pour mon domaine de prédilection, l’économie, l’est bien plus encore pour les mathématiques, la physique et peut-être même la biologie.

Ce que dit Muet des universités étrangères peut l’être dit aussi (ce que je faisais plus haut) des universités et organismes de recherche français, où œuvrent un certain nombre de polytechniciens scientifiques. C’est un paramètre important à prendre en considération, suivant lequel une vraie réorientation vers des débuts de carrières scientifiques – voire des carrières scientifiques – s’est faite à l’X, depuis les années 2000 : actuellement près de 30% des élèves complètent leurs études par un doctorat, soit à Polytechnique soit à l’étranger.

2. Critiques sur le rapport Cornut-Gentille (RCG) : c. sur la finance ; d. sur le recrutement social.

- (RCG) « sans parler de la dérive financière des années 2000 », c’est une simple incise p.14 : ce sera la seule évocation de ce sujet réel, qui pose problème : comment l’X s’est-elle mise à former des *golden boys* (cours de Mme N. El Karoui notamment) ? Une analyse académique de ce sujet paraît nécessaire.
- (RCG p.24) « la vindicte populaire », dont l’X serait « l’épicentre »... On se calme un peu ? Nous suggérons, M. le Député, de ne pas employer des termes aussi virulents et inappropriés dans un rapport officiel de la représentation parlementaire.

- « surreprésentation de l'élite sociale et économique » (p.25) : en une page, un camembert et une rudimentaire annexe 4, RCG nous assène cela, de manière très peu étayée. Si jusque dans les années 1960, l'X, comme tout l'enseignement français, a eu un rôle d'ascenseur social⁴, ce n'est sans aucun doute plus le cas (au même titre que les autres grandes écoles – qu'elles soient d'ingénieurs ou de commerce) : cependant, ceci gagnerait à être sérieusement documenté par des travaux universitaires⁵, autrement que sur une page. On attend du rapport Attali une vision documentée de ce sujet, qui fasse aussi la comparaison avec d'autres formations (notamment à la filière des écoles de commerce ou de sciences politiques – est-elle plus élitiste, plus méritocratique, ou est-ce équivalent ?).

3. Nous proposons quelques clefs de compréhension : a. rôle de l'AX ; b. rattachement Défense.

Le rapport RCG semble hésiter dans son interprétation du rôle de l'AX vis-à-vis de l'X, des jeux d'influence, etc. Aidons-le, de l'intérieur, à décrypter certaines choses.

- (RCG p.27) « L'État s'est toujours reposé sur les polytechniciens issus des grands corps techniques et scientifiques et des forces armées pour gérer l'École. ». On peut aller plus loin : c'est le Corps des mines qui préside, de longue date, aux destinées de l'École : présidence du Conseil d'administration (sauf un bref intermède avec Mme Marion Guillou entre 2008 et 2013), présidence actuelle de l'École, présidence de la Fondation. À l'inverse, il y a toujours eu un contre-pouvoir⁶ à l'AX, association des anciens élèves, où les Corps de l'armement et de l'aéronautique (avec les présidents d'honneur Martre, Bouttes, Lureau notamment) gardent une forte influence.
- (RCG p.27) « Pour la totalité des personnes auditionnées dans le cadre de ce contrôle, le rattachement de l'École Polytechnique au ministère de la défense

⁴ Voir par exemple, parmi d'autres, l'emblématique parcours de Georges Besse (X48) : in P. Couveinhes et A. Moatti, « Vingt-cinq ans après : l'héritage de Georges Besse » (*Les Échos*, 8 novembre 2011, [en ligne](#)).

⁵ Les écrits et compétences d'Eric Maurin (X81), auteur de *Le Ghetto français : Enquête sur le séparatisme social* (Seuil, La République des Idées, 2004) pourraient être mobilisés à cet effet.

⁶ Le Corps des mines exerce sur les autres polytechniciens une espèce de fascination-rejet : fascination pour ceux qui étaient « les premiers de la classe », rejet pour leur fréquente arrogance, et leur façon de « truster » les postes indiqués, comme d'autres. Sans aller plus loin, nous évoquons là des ressorts psychologiques importants à avoir en tête.

confère une sécurité budgétaire plus forte que tout autre rattachement. Cette sanctuarisation toujours invoquée est cependant démentie au moins partiellement dans les faits. » Exactement. Mais il faut aller jusqu'au bout du raisonnement. Le rattachement Défense est défendu becs et ongles par les anciens de l'AX (institution toujours très conservatrice et, on l'a dit, liée au « lobby aéronautique et militaire » – pour faire vite) en apparence pour des raisons budgétaires ; mais personne n'est idiot, et chacun voit bien les dotations diminuer. Alors, qu'est-ce qui motive cette défense acharnée ? Ce n'est en effet pas tant un souhait de « sanctuarisation » du budget (très relative comme le souligne le rapporteur), mais une profonde aversion à l'université et à l'enseignement supérieur de l'institution polytechnicienne et de nombre de ses anciens (pour une fois tous d'accords, corpsards et non-corpsards, Mines et Aéronautique-Armement). Ce qu'ils défendent (et ne sera jamais dit comme tel), ce sont deux choses : **1**) la spécificité « grandes écoles » contre universités – un rattachement au MESR serait vu comme une catastrophe ; et, même au sein des grandes écoles, l'X veut aussi se démarquer des autres (Centrale, Mines, Ponts,...) rattachées au MESR ou aux ministères techniques (Industrie, MEDD) ; **2**) la solde des élèves pendant leur scolarité, qui est liée à l'aspect ancestral de la « solde militaire ».

4. Le constat : une tension séculaire entre science et « management ».

Nous nous extrayons à présent du rapport RCG pour avancer dans notre perception. J.-M. Alliot (X83) donne des bases d'analyses que nous partageons, tant elles sont simples et évidentes⁷ :

L'enseignement à Polytechnique, qui s'adresse pourtant aux meilleurs élèves en mathématiques dans une tranche d'âge (avec les élèves de l'ENS), ne prépare en rien à la méthode scientifique telle qu'elle est enseignée dans tous les autres systèmes d'enseignement supérieur dans le monde [...] On n'apprend pas à faire une bibliographie.

Le discours tenu à l'X était d'ailleurs proche d'une forme de schizophrénie : alors que l'on nous abreuvait de cours théoriques d'une complexité extrême, on nous expliquait simultanément que nous étions les « futurs officiers de la guerre économique »

⁷ Nous nous sommes permis un polissage de certaines phrases, sans en dénaturer le sens.

(Bernard Esambert), et que nous nous destinions à devenir les futurs cadres de la Nation, une fonction où l'amoncellement de connaissances ultra-théoriques n'a vraiment que fort peu d'intérêt.

On ne peut alors que ressentir profondément l'absurdité du système de sélection français, qui extrait de la société ses meilleurs éléments scientifiques, pour en priver la science française et en faire de futurs managers, une fonction à laquelle une formation ou une qualification scientifique ne prépare pas et ne saurait garantir aucune légitimité particulière.

Concernant la schizophrénie, celle de la tension science-management, il serait sans doute temps d'avoir un discours clair. Les grandes écoles de commerce et les formations de type SciencesPo ont pris depuis ces dernières années un certain ascendant dans les formations au « management », et dans le management des entreprises françaises elles-mêmes : qu'on le veuille ou non, qu'on le déplore ou non, une France d'ingénieurs saint-simoniens, fonctionnaires colbertistes des corps d'État, patrons de grandes entreprises, est en train de s'effacer, en même temps que s'efface le tissu industriel, au profit d'un autre type d'élite, nouvelle génération de dirigeants formés par les filières d'excellence commerciale, économique et politique.

Dans ces conditions, nous pensons que la différenciation de l'X doit être de former des scientifiques, afin qu'ils deviennent, en fonction de leur tempérament : 1) soit des « managers » à compétence scientifique (différents de ceux formés par HEC, ESSEC, etc.), ou des créateurs d'entreprises technologiques ; 2) soit des chercheurs et universitaires d'« excellence », comme on dit maintenant. Concernant 1), il serait inepte de singer les grandes écoles de commerce (car alors autant fusionner avec elles), et donc la formation scientifique garde toute sa place. Ainsi, dans les deux cas (1 et 2), l'enseignement scientifique à l'X doit-il rester de haute qualité, y compris dans ses aspects théoriques – les « écoles d'application » apportant la formation nécessaire en science appliquée et en technique (ce modèle existant de longue date semble encore fonctionner). Concernant 2), l'augmentation du pourcentage de doctorants depuis 7-8 ans (à présent 30%) est une très bonne chose – elle n'exclut d'ailleurs pas une certaine porosité entre les deux orientations, un docteur pouvant par la suite devenir « manager » (l'exemple allemand avec ses dirigeants *Doktor-Ingenieur* est là pour nous le montrer).

Il est cependant dans l'optique 2) une contradiction interne, relevée dans la citation ci-dessus : le système des Corps d'État (Mines, Ponts,...) prive la science française de certains de ses meilleurs éléments potentiels. Cette contradiction, que nous pouvons qualifier de fuite des cerveaux *intra-muros*, n'est hélas pas nouvelle⁸. Car si la formation polytechnicienne a évolué positivement depuis 20 ans, dans le sens des doctorats, des carrières scientifiques, d'une professionnalisation de la recherche interne à l'École ou du recrutement d'enseignants⁹, la pointe de l'iceberg, la botte (le classement et ses 50 premiers), totalement régie par le système des Corps, reste d'une grande immobilité et imperméable à cette évolution.

5. *Une réflexion à vocation de réforme sur Polytechnique peut-elle se passer d'une réflexion et d'une réforme des Corps d'État ?*

Comme on le voit, il sera difficile à B. Attali de faire un rapport sur Polytechnique sans s'intéresser à l'ensemble de la filière, à l'amont et surtout à l'aval (Corps notamment). Déjà G.-G. de Coriolis (1792-1843, X1808) avait essayé¹⁰, quand il était directeur de l'école en 1840, de réformer l'ensemble de la filière – il s'était heurté au conservatisme d'un puissant clan, le « clan Arago » (Arago, qui tenait le Conseil de perfectionnement, était « libéral » – progressiste – politiquement, mais très conservateur du point de vue des institutions d'enseignement).

Car si, nous l'avons dit, l'École polytechnique a évolué favorablement depuis 15 ans (depuis la réforme X2000 en fait), en revanche les Corps n'ont pratiquement pas changé depuis la Libération, et leur volonté de persister (« toute institution vise à persévérer dans son être ») est à la longue nuisible à la fois à l'X, et à la Nation. Laissons à nouveau la parole à Alliot (X83), cette fois-ci à propos des corps :

Nombre d'entre eux se sont lancés alors dans une fuite en avant vers le management pour tenter de retrouver leur statut social passé [...]

⁸ Nous avons déjà fait ce constat dans une note de 2003 à Claudie Haigneré ministre de la Recherche (note en [PS3](#), « Le Corps des mines et la science »). Le mathématicien Laurent Schwartz l'avait fait bien avant nous, en 1977 (« L'X et son image », par Laurent Schwartz, professeur à l'École polytechnique, membre de l'Institut, *Le Monde*, 18 novembre 1977).

⁹ Voir Muet, qui mentionne favorablement cela, in (RCG), p. 46.

¹⁰ Voir Alexandre Moatti, « Gaspard-Gustave de Coriolis, un mathématicien, théoricien de la mécanique appliquée », thèse soutenue le 24 octobre 2011, Université Paris-Sorbonne I ([lien](#)).

Si les membres des corps eux-mêmes ne renoncent pas à leur prétention managériale pour se concentrer sur leurs véritables centres de compétence, alors la disparition de corps dits techniques, qui ne le seront plus, deviendra inéluctable [...]

Au final, et après de nombreuses années de carrière, on ne peut que constater un immense gâchis de talents et de compétences.

Apportons ici quelques compléments fondés sur notre expérience interne au Corps des mines, et une observation que nous avons pu réaliser dans une carrière à la fois industrielle, de haute fonction publique et enfin universitaire. Nous aurons sans doute l'occasion de développer ces éléments de manière plus académique (y compris sur d'autres points critiques), mais souhaitons d'ores et déjà en esquisser certains éléments, compte tenu de l'opportunité offerte de dialogue ouvert avec la mission Attali, et de l'urgence à regarder les choses en face.

Notre principal angle sera ici l'aversion (au sens de : *'ne jamais se tourner vers'*) vis-à-vis de la science de l'ensemble du Corps constitué des mines, de longue date¹¹, et le problème s'aggravant. Car déjà la formation du jeune ingénieur sorti de Polytechnique est résolument destinée à rompre son lien avec la science : de fait, c'est une formation « sur le tas », par des stages en entreprise¹². Il réalise aussi, en 3^e année après ces stages, un « mémoire » qu'on peut qualifier de partiel, et même bâclé – ce type de travaux (il ne serait pas accepté en M2) est à l'opposé du travail universitaire, qu'il n'aura d'ailleurs jamais à connaître, et plutôt tendance à ignorer sinon à mépriser tout au long de sa carrière. Le jeune ingénieur est par la suite dissuadé d'entreprendre une carrière scientifique, aussi bien que de créer une entreprise à caractère technologique : lui est fait miroiter la possibilité de devenir un jour lointain « capitaine d'industrie » (est-ce un modèle ?) – ce que seuls 5 à 10% d'entr'eux seront. Entretemps, il a aussi pu suivre une formation au management commune résultant

¹¹ On peut faire remonter cette aversion sinon à la Libération, du moins à partir des années 1960 – l'immédiat après-guerre 1945-1960 fait exception, avec la création du CEA et l'appel d'air vers la recherche pour des X-Mines, et pour des polytechniciens. Cet appel d'air a eu une influence importante sur une réorientation de Polytechnique vers la science après 1945 – elle était tombée en désuétude dans les carrières, surtout militaires, entre 1871 et 1939. Sur cette perspective historique, voir A. Moatti, « Hommes de science au Corps des mines, 1810-1960 », p. 85-102 in *Les ingénieurs des Mines : cultures, pouvoirs, pratiques*, colloque Bicentenaire du Corps des mines des 7 et 8 octobre 2010, dir. Anne-Françoise Garçon et Bruno Belhoste, éditions IGPDE/Comité pour l'histoire économique et financière de la France.

¹² Ce qui peut faire dire qu'un X-Mines est un « bac + 4 » (deux années de préparation et deux années d'études à l'X), ce qui n'est même pas diplômant.

d'une coopération HEC-Corps des mines¹³, lancée en 2011 : à nouveau, quel besoin est-il de singer les formations au management des filières de sciences économiques et commerciales ?

Les structures de direction du Corps elles-mêmes gommant toute référence à la science et à la technique ; le Conseil général de l'énergie, de l'industrie et des technologies est fier de se rebaptiser en 2011 Conseil général de l'économie ; suivant des fonctionnements micro-élitistes que Crozier ou Bourdieu n'auraient même pas osé imaginer, ces structures du Corps se donnent pour modèle l'Inspection des finances, son esprit de corps, ses « grands patrons » (mais, à nouveau : sont-ils vraiment des modèles ?).

Il y aurait bien d'autres choses à dire (ce sera pour une prochaine fois !) sur la façon dont le fixisme (à la Cuvier) des Corps pénalise la nécessaire évolution de Polytechnique, et à travers cette dernière, du pays. Mais le prisme que nous avons choisi d'une certaine vision de la science (ou plutôt d'un aveuglement), avec ses conséquences sur le jeune corpsard fraîchement issu de Polytechnique, nous paraît intimement lié à toute réflexion sur l'avenir de Polytechnique. Ce dernier passera sans doute soit par la suppression du classement de sortie (dont l'importance est déjà bien amoindrie)¹⁴, soit par une réelle politique des principaux Corps d'État en faveur des carrières scientifiques (par formation via un doctorat universitaire, et la possibilité financée d'un début de carrière scientifique, y compris en science théorique, dans les instituts existants), soit par la suppression de ces Corps d'État.

En tout état de cause, le rapport B. Attali et l'ouverture à la discussion qui s'en est suivie constituent une rare opportunité de présentation de ce type d'idées, même si elles sont iconoclastes, et qui, parce qu'elles le sont, n'ont jamais l'occasion d'être discutées dans les instances d'État, tenues par les représentants des superstructures évoquées ci-avant.

A.M.

¹³ Accord de coopération entre HEC et le Corps des mines, 8 décembre 2011 ([communiqué](#)). Que le Corps des mines, qui s'est toujours estimé autosuffisant (à tous les sens du terme), en vienne à monter un tel accord montre un désarroi stratégique certain face à l'évolution mondialisée du monde économique et des formations.

¹⁴ Les Corps, s'ils ne se sont pas réformés ou n'ont pas été supprimés, recruteraient alors sur dossiers leurs futurs « managers », comme ils le font à la sortie de l'ENS : ce type de recrutement social serait plus conforme à leur stratégie actuelle, mais peu cohérent avec la politique de renforcement scientifique et d'accroissement de la diversité sociale à mener à Polytechnique.

20 avril-8 mai 2015