

## Dossier de candidature Alexandre Moatti – introduction

Je souhaite présenter ici un projet spécifique. Un projet nourri par diverses observations et réflexions pendant ma carrière depuis une vingtaine d'années : ce type d'approche est aussi valable que la seule approche suivant les compétences et expériences professionnelles – que je revendique elle aussi.

Quelles observations et réflexions ?

1. Celles d'un pur produit de la sélection à la française (« X-Mines ») ; qui depuis 12 ans est entré dans le monde de l'enseignement supérieur et de la recherche, ayant passé une thèse (histoire des sciences), ayant été coopté comme chercheur (université Paris-Diderot), et étant enseignant dans diverses universités et grandes écoles (actuellement : Paris-Sud en M1 et Paris-Diderot en M2-R). Faire le grand écart entre le monde des grandes écoles et des grands Corps (par lequel j'ai été formé) et celui de l'université (vers lequel je me suis finalement orienté, sans abandonner complètement l'autre) m'est d'une grande fertilité dans ma réflexion.
2. Celles d'un membre actif de longue date, à titre para-professionnel, de diverses institutions et associations polytechniciennes. Pour le meilleur, dans des activités d'intérêt général et de diffusion de la connaissance pour tous, émanant des ressources documentaires et de la tradition historique polytechniciennes : cofondateur et secrétaire (1997-2013) d'X-Résistance ('Des polytechniciens dans la Résistance') ; président de la SABIX (Société des amis de la bibliothèque et de l'histoire de l'X, 2006-2014, à présent président d'honneur). Ainsi que dans des instances associatives grâce auxquelles j'ai pu exercer un certain sens critique sur les corporations issues des grandes écoles : administrateur de l'AX (association des anciens élèves ; début des années 2000) ; membre actif de l'ACM Amicale du Corps des mines (nombreuses assemblées générales, séminaires, depuis 1985).
3. Celles amassées et synthétisées dans mon cursus professionnel plus récent (histoire des sciences et des techniques, notamment), sur l'histoire de l'École polytechnique et des corps d'État, de 1794 à nos jours. Ce qui peut apparaître comme une afféterie « d'expert » ou d'érudit est pourtant nécessaire dans l'approche *actuelle* du sujet, tant les mêmes débats (universités *vs* grandes écoles ; enseignement théorique *vs* pratique à l'X ; et, depuis l'après-guerre, « management » *vs* science), *quasi dans les mêmes termes*, ont existé depuis la création de l'X, ou les années 1820. Associée à une forme de rationalité critique (ne pas se leurrer, ne pas tirer de plans sur la comète),

héritée de ma formation polytechnicienne, je revendique ici cette approche historique, voire de sociologie des institutions, et pour ainsi dire scientifique : elle est indispensable et structurante dans la présentation d'un projet pour Polytechnique. Cette approche d'analyse critique (dans le sens le plus neutre du terme) s'exerce dans le meilleur esprit possible, dans l'intérêt de Polytechnique et dans une forme d'intérêt général (attention : il ne faudrait pas que ces deux intérêts-là divergent – un haut fonctionnaire ou un responsable politique devront forcément, espérons-le, être vigilant à cela). Travailler sur un projet pour Polytechnique, c'est d'abord et avant tout analyser l'environnement politique et institutionnel de ce vénérable établissement.



## Un projet pour Polytechnique : l'ingénieur scientifique (dossier de candidature Alexandre Moatti – partie I – orientations)

Il faut bien se rendre à l'évidence : le projet de l'École polytechnique est mal défini, tout particulièrement depuis une quinzaine d'années. Les allers-retours, ordres et contre-ordres entre stratégies très différentes sont le symptôme d'une école qui, plus que les autres grandes écoles d'ingénieurs (par son statut militaire, par sa fonction de recrutement des Corps d'État, par sa charge historico-symbolique), peine à trouver ses marques dans le cadre d'une mondialisation tous azimuts (monde de l'entreprise comme monde de l'enseignement supérieur): elle en est même sans doute la première victime, retenue qu'elle est dans sa réflexion par divers conformismes assez conservateurs (les Anciens élèves AX, les Corps d'État,...).

Notre projet est celui d'un retour à juste raison, hors l'écume des emballements de la communication depuis 5 ans et des focalisations politico-médiatiques sur des sujets certes relativement importants mais certainement pas vitaux (classement de Shanghai, pôle de Saclay, etc.). Plus primordiale est la définition d'une ligne stratégique qui, malgré les multiples rapports, manque depuis au moins le projet X2000 : nous proposons un retour aux fondamentaux, avec la communication interne comme externe associée, celle de la formation d'un **ingénieur scientifique**.

\*

Il s'agit, ce débat étant posé de longue date (par exemple en 1977 par Laurent Schwartz, professeur à Polytechnique)<sup>1</sup>, de remettre l'accent sur la science et la technique, aux fondements du projet polytechnicien originel – et original. Le reste en découlera. Il peut sembler certes curieux de démarrer une candidature à un poste par une tribune datant de 40 ans : mais c'est le paradoxe des écrits sur la formation des élites en France de constituer un éternel retour<sup>2</sup>, avec des avertissements régulièrement lancés (et jamais suivis) sur l'importance de la formation à la recherche universitaire, sur le fossé creusé entre universités et grandes écoles<sup>3</sup>. Ne pas prendre en considération ces

---

<sup>1</sup> L. Schwartz, *Le Monde*, 18 novembre 1977, « L'X et son image » : ce texte reste d'une remarquable actualité 40 ans plus tard. On peut le trouver en ligne sur <http://zelites.blog.lemonde.fr/2018/01/20/biblio-6-laurent-schwartz-1977-lx-et-son-image/>.

<sup>2</sup> Voir une étude très approfondie, datant de la même période que la tribune de L. Schwartz, par un sociologue de Princeton, Ezra Suleiman, *Les Élités en France, Grands corps et grandes écoles*, Seuil, 1979 (pour une rapide présentation de cette étude qui a très peu vieilli et a été rarement égalée, voir <http://zelites.blog.lemonde.fr/2017/05/10/biblio-zelites-4-suleiman-1979-suite/>)

<sup>3</sup> Ce dernier sujet apparaissant comme lancinant depuis 15 ans et les effets de la démocratisation en masse de l'enseignement supérieur (arrivée de 75% d'une classe d'âge au niveau du baccalauréat : celle-ci a un impact sur

questions pourtant stratégiques n'a jamais été depuis lors qu'une fuite en avant, errance autant qu'erreur : avec pour paroxysme la communication centrée depuis ces dernières années sur le management et les start-ups<sup>4</sup>...

Nous voudrions montrer ici que cette errance de l'X est inscrite dans sa structure même de gouvernance (auparavant : un officier général restant 4 à 5 années, avec un directeur des études et recherches DER qui pouvait être de faible envergure – *i.e.* un simple responsable de la scolarité ; à présent : un président sans assise scientifique, nommé sur des critères peu transparents, à l'image et au pouvoir personnalisés à outrance). Que ceci est inhérent à l'essence même de la technostructure française, l'X dépendant totalement des choix ou non-choix du pouvoir politique, ordres et contre-ordres relayés par un Conseil d'administration sans recul et non protecteur voire amplificateur des errances politiques – absolument pas indépendant puisque composé principalement de personnes, aussi bien fonctionnaires qu'industriels, qui non seulement sont d'anciens élèves, mais surtout sont étroitement liées à ce pouvoir politique par leur vision technocratique. À laquelle nous opposons – c'est une opposition très forte, déterminante et structurante, tel est le postulat que nous défendons – une vision universitaire et de recherche non administrative mais sereinement indépendante ; vision qui permettrait la nomination d'un président sur des critères de reconnaissance les plus objectifs possibles, ceux du monde académique, hors pressions et coteries les plus diverses ; vision qui induirait une gouvernance d'établissement bien plus consensuelle en interne comme en externe vis-à-vis des partenaires de l'X (autres grandes écoles, universités), sur le modèle cardinal de la recherche, à savoir le jugement par les pairs (*peer-reviewing*) ; vision qui induirait une réflexion stratégique en profondeur et à long terme (loin des IdeX et autres classements de Shanghai), et une action dans la durée – caractéristique de l'activité de recherche.

#### Le « modèle » de l'ÉPFL

Notre formation scientifique, et le vernis qu'il en reste dans la haute fonction publique, aime à se donner des modèles ; mais dans la théorie avant tout, sans toujours prendre la peine de vérifier les conditions expérimentales de fonctionnement de ces modèles.

L'ÉPFL de Lausanne est un exemple couramment mis en avant pour le devenir de Polytechnique. Nous n'en discuterons pas la pertinence mais nous contenterons d'observer les très grands écarts nominaux du modèle par rapport à l'X. En fait, son fonctionnement s'oppose *en tous points* à ce que nous pouvons

---

la formation des élites, et vice-versa). Toute réflexion « d'intérêt général » et un minimum *altruiste* sur un sujet comme la stratégie de Polytechnique *doit* prendre en compte cette interaction.

<sup>4</sup> Comme souvent dans l'action politique (j'y range celle conduite à la tête de Polytechnique récemment), la communication est souvent décalée de la réalité de ce qui se passe : en effet, et c'est heureux, les structures d'enseignement polytechniciennes résistent (*i.e.* font de la résistance), ce qui fait que l'on peut reconstruire sur leurs bases. C'est, dans ce cas, l'avantage du poids de l'histoire et de la tradition.

observer à l'X depuis plusieurs années, malgré les discours comparatifs d'exaltation côté français. La personne qui a développé l'EPFL, Patrick Aebischer, est de longue formation par la recherche (depuis le début de sa carrière), et de renommée scientifique assise (comme son successeur Martin Vetterli, qui a dirigé pas moins de 60 thèses<sup>5</sup>); surtout, il a largement eu le temps nécessaire à la maturation et à la mise en œuvre d'une stratégie, puisqu'il a été président de 2000 à 2016. Notons aussi qu'on peinera à trouver un quelconque « conseil d'administration » à l'EPFL : le président est nommé par le Conseil fédéral (gouvernement) suisse ; lui et ses six vice-présidents sont totalement exécutifs – comme une unité ou un institut de recherche...

Par ailleurs, erreur factuelle importante et étrange à ce haut niveau<sup>6</sup>, on voit mobilisé à nouveau, pour justifier fin 2017 la séparation Université Paris-Sud (ex-Orsay)-Polytechnique, le « modèle » lausannois, où coexisteraient à la fois l'UNIL (université de Lausanne) et l'EPFL. C'est, au mieux, une grave erreur d'appréciation, puisque justement dès 2000 l'ensemble des départements de mathématiques, de physique et de chimie de l'UNIL ont été transférés à l'EPFL<sup>7</sup> – les deux établissements *ne se font pas concurrence* (leur seul *major* de recouvrement est l'enseignement de la biologie). Ce n'est donc certainement pas un « modèle » à deux têtes scientifiques et techniques qui prévaut à Lausanne, contrairement à ce qui a été annoncé à Saclay le 25 octobre 2017 pour justifier le modèle à deux têtes Orsay-Polytechnique (qui elles conduisent toutes deux des enseignements de sciences dures !)

\*

C'est, en fait, l'éternelle question : à quoi sert-il pour l'X d'aller ressembler à HEC et autres écoles de commerce ? Est-ce bien utile à l'intérêt général ? Ces écoles de commerce, et les formations de type SciencesPo, ont pris depuis quinze ans un ascendant certain dans les formations au « management » (et dans le management des entreprises françaises elles-mêmes). Ces écoles feront toujours mieux que l'X ce pour

---

<sup>5</sup> Source <https://direction.epfl.ch/martin-vetterli/biographie>. On notera, en exergue du site internet, ces mots du président Vetterli (docteur ès-sciences, chercheur en génie électrique et en mathématiques appliquées, titulaire de plusieurs prix scientifiques et en ingénierie): « J'aime à rappeler qu'une université n'est résolument pas un "business" comme un autre. Nous construisons les piliers du savoir : celui que nous transmettons à nos étudiants ; celui que nous créons dans nos laboratoires ; celui que nous transformons en innovations. Ce savoir est aussi notre responsabilité vis-à-vis de la société qui n'a jamais été aussi rapidement et profondément transformée par l'impact des technologies. »

<sup>6</sup> [Discours](#) du Président de la République à Saclay, 25 octobre 2017 : « Et au demeurant quand je regarde l'excellence que j'évoquais à l'étranger bien souvent elle repose sur les deux pôles que je viens de décrire. Lausanne il en est ainsi et sur nombre de campus américains il en est de même [...] ». Le modèle en deux pôles tel que décrit est pourtant totalement caduc à Lausanne, comme nous l'expliquons en encadré. La comparaison serait vraie si, comme en 2000 en Suisse, on affectait tous les enseignements de maths et de physique de Paris-Sud à l'X : ce serait dommage de déshabiller ainsi notre établissement d'enseignement supérieur (Paris-Sud) qui est le 1<sup>er</sup> français au classement de Shanghai... ; de manière ironique, notons qu'il n'est pas certain que MM. Albert Fert ou Wendelin Werner (Paris-Sud) acceptent facilement cette nouvelle affectation à l'X.

<sup>7</sup> Confirmé par fiches Wikipédia UNIL & EPFL.

quoi elles sont faites<sup>8</sup> ; de la même manière – c'en est le prolongement par diffraction puisque les uns sont souvent issus d'HEC, les autres de l'X – les inspecteurs des Finances feront toujours mieux que les ingénieurs des Mines ou des Ponts le travail juridico-administratif d'État tel qu'il est demandé maintenant. Comme le déplore Schwartz (parlons-en au présent) : « Les anciens élèves [polytechniciens] sont de moins en moins utilisés dans la technique et la science, de plus en plus dans la gestion. Ils n'y sont pas préparés et n'y utilisent pas leur formation scientifique<sup>9</sup>. »

Donc, remettre la barre vers la science et la technique est une impérieuse nécessité, et la seule chance de différenciation. Pas besoin de longs discours, c'est une orientation simple à concevoir, et simple à mettre en œuvre : tout le monde l'a en tête de longue date – et Schwartz l'avait fort bien résumée en une tribune inouïe. Elle est valable aussi bien pour la gouvernance de l'X que pour son cycle d'études et sa communication :

1. Recruter un président de carrière universitaire et scientifique reconnue internationalement<sup>10</sup> ;
2. Se fixer un horizon de travail stable dans la durée ;
3. Reprendre les liens avec l'université Paris-Sud dans la sérénité, et en conformité avec les coopérations M1 et M2 déjà largement engagées à l'X ;
4. Inciter les élèves à un début de carrière scientifique ; sans les y enfermer bien évidemment ;
5. Irriguer *effectivement* l'enseignement par l'apport des laboratoires de recherche : sortir de la glose habituelle sur le sujet, en donnant une impulsion déterminante au niveau de la présidence. Les chercheurs CNRS ou autres à l'X doivent voir le président comme un des leurs (cf. §1 *supra*), et non comme un administratif, un technocrate ou un super-communicant, extérieur à leur univers ;
6. Assurer la communication interne comme externe conforme à ces orientations.

Nous montrerons ci-après quelques déclinaisons de ces orientations.

\*

---

<sup>8</sup> La mutation réussie d'HEC, sous l'impulsion de son président de 1995 à 2015 Bernard Ramanantsoa, répond aux mêmes critères que ceux décrits dans l'encadré : un universitaire reconnu dans son domaine (l'économie), et vingt ans passés à la direction de l'école HEC.

<sup>9</sup> Schwartz, 1977, *art. cit.*

<sup>10</sup> Il est d'ailleurs étonnant que l'X, qui a mis tant de temps dans son histoire à se débarrasser de professeurs « anciens élèves de l'X » sans aucune stature de recherche (elle s'en débarrassera à peu près dans les années 1960, et mettra en place des procédures sérieuses de recrutement d'enseignants dans les années 1990), continue à accepter à sa direction générale ou sa présidence des « anciens élèves », sans aucune stature de recherche, a fortiori internationale. Outre le fait qu'il n'est pas nécessaire qu'un président d'une grande université en soit issu (P. Aebischer a été président de l'EPFL alors qu'il était diplômé de Genève et Fribourg ; l'actuel président du MIT est diplômé de l'Universidad de Carabobo au Venezuela et de Stanford), il existe aussi des X ayant une renommée académique internationale (je ne m'y inclus pas) : il faut pour cela aller les chercher – ce que pourrait faire un « cabinet de recrutement » sur la base du cahier des charges ici proposé.

Nous devons continuer notre document de candidature sous forme de méta-récit, car comme nous l'avons exposé, les solutions existent de longue date, et le problème de l'X réside d'abord et avant tout dans l'environnement qui est le sien (le problème est plus exogène qu'endogène). Réfléchir à une stratégie pour l'X, candidater à la tête de l'X, c'est forcément devoir faire de la sociologie des institutions et de la science politique. Notre projet (et les propositions qui en découlent) part nécessairement de l'analyse de l'histoire récente, mise en lumière médiatiquement et ayant déchaîné les camps les uns contre les autres, et nécessite de comprendre *pourquoi* et *comment* on en est arrivés là, à l'opposé des objectifs pourtant simples décrits ci-dessus.

Le projet d'Université Paris-Saclay était au départ (2010) une belle idée, indispensable pour amorcer sereinement un début de coopération entre université et grandes écoles, en un lieu (Saclay) où justement se situent une des meilleures universités scientifiques (Paris-Sud à Orsay) et une des meilleures grandes écoles françaises (Polytechnique à Palaiseau)<sup>11</sup>. Mais cet objectif s'est hélas incarné en un méga-projet à critères bureaucratiques (course à la taille, aux classements divers), en lieu et place de critères pédagogiques mélioratifs (lien avec la recherche, diversité de recrutement et d'enseignement, adaptation à cette diversité), avec les communications interne et externe associées.

Il fut par ailleurs lancé dans un cadre politique fort préjudiciable d'agitation et de pression lobbyiste (sous l'impulsion notamment de la corporation universitaire – ou plutôt de sa frange bureaucratique, la CPU, fort influente sous la présidence de N. Sarkozy). Mais *exactement* comme est préjudiciable le contrepied total pris par la suite (contre l'Université, avec une réorientation effrénée vers le « management et les start-ups »), lors de la mise en œuvre de la nouvelle gouvernance de l'X en 2013 et la nomination d'un président exécutif (contrepied principalement pris sous l'impulsion de ce dernier, dans le cadre d'un vide politique cette fois-ci total sur le sujet entre 2012 et 2015, et par la suite avalisé par la puissance publique).

Un minimum de rationalité et de recul critique sur les politiques publiques nous impose cette lecture de l'histoire récente – nous nous limitons là bien sûr au sujet de la stratégie de l'État à propos de l'X : celle d'une pression politique vibrionnaire (2009-2012), puis celle d'une atonie politique (2012-début 2015)<sup>12</sup> laissant la place à des

---

<sup>11</sup> À ce propos, lire A. Moatti, « Rompre la malédiction de la dualité université–grandes écoles », [The Conversation](#), 23 janvier 2018.

<sup>12</sup> Une des preuves de cette atonie stratégique de la puissance publique face à l'X, à ce moment-là, est le « rapport d'information » (à son initiative, déposé en septembre 2014) d'un député, F. Cornut-Gentille (UMP, Haute-Marne), dans le cadre de la Commission de la Défense. Quoique partant du petit bout de la lorgnette (la « pantoufle »), ce rapport a eu le mérite de poser le sujet de la stratégie sur la table. S'en est suivi – autre preuve de l'atonie enfin réveillée – le déclenchement soudain de « la mission B. Attali », avec son rapport remis en juin 2015. Sur le rapport Cornut-Gentille, voir une lecture critique (A. Moatti, mai 2015) à [http://data.over-blog-kiwi.com/1/52/74/42/20161216/ob\\_72d60f\\_contribution-rapportpolytechnique-moat.pdf](http://data.over-blog-kiwi.com/1/52/74/42/20161216/ob_72d60f_contribution-rapportpolytechnique-moat.pdf)

stratégies de promotion individuelle, comme c'est hélas parfois le cas à la tête des établissements publics. Et l'on peut poursuivre cette grille de lecture de l'histoire politique récente, cette fois-ci de manière plus spéculative : une stratégie est annoncée en décembre 2015, qui ne fait qu'avaliser, suite à un intense lobbying, des orientations prises sur place depuis 2013 ; et sur ces entrefaites, le nouveau président de la République ne peut se déjuger en octobre 2017 de ce qu'il a annoncé comme ministre des Finances dans le vide politique de décembre 2015.

Rien n'interdit de penser que l'objectif initial, mieux formulé, mieux mis en œuvre, pourrait être bien mieux réalisé, sans arrogance institutionnelle, sans pressions et lobbyings des divers camps. Dans une approche rationnelle – la raison et le pouvoir par la raison ne sont-ils pas des valeurs promues par le pouvoir en place depuis 2017 ? –, n'est-il pas temps de réfléchir sereinement à un juste milieu, à un retour à l'équilibre ? La nouvelle gouvernance de l'X depuis 2013 (un *nouveau* président exécutif), les coups de barre dans le sens opposé (se retirer précipitamment du premier projet ParisTech, puis du projet Saclay), les stratégies improvisées (la formation au management comme le *nec plus ultra*), apparaissent comme un certain nombre de start-ups : « tout nouveau tout beau », mais peu viables dans la durée...

### **Un Haut Comité de liaison scientifique et universitaire**

Nous proposons l'installation à Polytechnique d'un Haut Comité de liaison scientifique et universitaire. Il ne s'agit ni de remettre en cause le rôle du DER ni celui du Conseil d'Enseignement et de Recherche (consultatif, placé auprès du Président), mais de repenser complètement le rôle de ce dernier. Le Haut Comité comprendrait des personnalités françaises, issues notamment de l'université Paris-Sud (comme le prix Nobel Albert Fert ou médaille Fields Wendelin Werner<sup>13</sup>, ou médaille d'or du CNRS Alain Aspect), et aurait pour mission, en liaison avec le président, de reprendre sur de nouvelles bases la coopération avec l'université Paris-Sud. Cette coopération se ferait sur des bases pragmatiques, hors toute vision de « grand pôle », et sans anathème lancé à l'égard de l'Université. Le rôle de ce Haut Conseil est détaillé ci-après.

Quant à la « nouvelle gouvernance » de Polytechnique (depuis mars 2013), là aussi un recul historique s'impose, cette fois-ci plus en amont. Depuis sa création, l'École polytechnique a vécu sur un équilibre délicat entre sa direction générale (militaire) et

---

<sup>13</sup> Ils font partie des personnalités scientifiques signataires de la lettre ouverte du 20 décembre 2015 au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche <http://www.letudiant.fr/educpros/opinions/saclay-quel-mepris-vis-a-vis-du-systeme-universitaire-francais.html>.



sa direction des études et recherches<sup>14</sup> – équilibre instable mais souvent fertile, comme tout équilibre instable. Ce subtil équilibre s’est vu modifié par les règles de nouvelle gouvernance, avec pour la première fois un président exécutif et à temps plein. Sans remettre en cause cette nouvelle gouvernance, il est évident qu’on ne modifie pas impunément ni sans casse un équilibre ainsi savamment installé dans le temps. Le balancier est allé trop loin dans le sens d’une personnalisation du pouvoir, au profit de la direction générale (représentée maintenant par le président, non issu du milieu militaire – ni universitaire d’ailleurs) et de la communication.

\*

Poursuivons notre grille de lecture de l’histoire récente, qui comme déjà indiqué mérite qu’on s’y attache si l’on veut définir une stratégie et repartir d’un pied neuf, tant l’activité déployée depuis 5 ans s’oppose à la sérénité nécessaire à cette définition. Ainsi en est-il du nouveau Bachelor, décidé dans une certaine précipitation fin 2015 et à grands renforts d’argent public (et même *parce qu’il y avait de l’argent à prendre*). Il condense à lui seul les interrogations stratégiques de l’enseignement supérieur français, concernant l’X elle-même (que vient faire ce Bachelor à l’X ?), comme concernant les relations universités-grandes écoles (que vient faire ce Bachelor dans une grande école ?). Il mérite lui aussi une exégèse critique, à charge comme à décharge.

À charge, d’abord. Une stratégie pour l’X pourrait être de privilégier le cursus polytechnicien (les élèves principalement recrutés sur le concours CPGE), avec une ligne directrice claire : tout ce qui est conforme à cette ligne directrice (c’est-à-dire toute formation qui serait équivalente au niveau d’études du cursus polytechnicien, tels les M1 et M2 ou doctorants extérieurs) est bienvenu ; tout ce qui est antérieur au niveau de ce cursus est à proscrire (ainsi en est-il du Bachelor, totalement orthogonal à cette stratégie, puisqu’elle concerne des étudiants en licence). Dans cette ligne stratégique définie à coups de serpe mais qui a le mérite de la clarté, le Bachelor est à supprimer.

Mais pour éviter les coups de barre susmentionnés, déjà trop nombreux depuis 10 ans, et parce que (nous dit-on de plusieurs sources) l’équipe de direction du Bachelor semble avoir apporté du sang neuf et une nouvelle approche pédagogique qui seraient bien utiles dans le cursus principal, nous instruirons aussi ce procès à décharge. Remarquons au passage que ce Bachelor peut aussi être vu comme une machine de guerre contre les CPGE (si celles-ci venaient à être remises en question, l’X pourra

---

<sup>14</sup> Sur les relations croisées, à l’X, entre le DG et le DER, et l’importance de ce dernier, de nombreuses sources existent. Voir p.ex., dans un lointain passé mais toujours instructif, sur Coriolis (1792-1843, X1808) comme DER : A. Moatti, *Le Mystère Coriolis*, CNRS Éditions, 2014. Voir, sur tout le 19<sup>e</sup> s., Terry Shinn, *Savoir scientifique et pouvoir social. L’école polytechnique (1794-1914)*, Presses de la Fondation nationale des Sciences politiques, 1980. Sur la période très particulière de Mai 68, voir *Bulletin de la SABIX* n°46, 2010 <http://journals.openedition.org/sabix/932>.

recruter dans son cycle principal via son Bachelor, comme une « prépa intégrée »...), ce qui montre si besoin en était l'errance stratégique globale (qui n'est là imputable qu'en partie à l'X) dans laquelle se trouve notre enseignement supérieur. Nous proposons de **conserver le Bachelor, tout en en partageant la gestion avec l'université Paris-Sud** (y compris la gestion financière), sous l'égide du Haut Comité Scientifique proposé ci-dessus. Nous proposons aussi de pousser la logique sous-jacente jusqu'au bout **en augmentant de manière très significative le recrutement de l'X sur le concours universitaire** (ce qui aurait notamment pour conséquence un recrutement en cycle polytechnicien d'étudiants issus du Bachelor).

\*

Enfin, dernier point, qui lui ne relève pas des actions menées depuis 5 ans – et pour cause puisque personne n'a jamais voulu trancher ce nœud gordien –, il faut **reconsidérer les relations entre Polytechnique et les Corps d'État**. La définition d'un projet pour Polytechnique passe par la suppression du « privilège de recrutement » (*i.e.* l'exclusivité, datant de 1795, qu'a l'X de fournir les rangs des Corps techniques, Mines, Ponts, ...) <sup>15</sup>. Nous ne nous attarderons pas ici sur la façon dont ces derniers posent problème pour la définition d'un projet pour Polytechnique <sup>16</sup>, ne serait-ce que par leur surreprésentation au Conseil d'Administration et dans les cabinets ministériels décisionnaires. Après réflexion approfondie et après avoir tourné et retourné le sujet, nous pensons que la stratégie de Polytechnique, et même sa survie, passe par une séparation nette d'avec les Corps d'État (charge à ceux-ci de définir leur stratégie par ailleurs, tâche fort nécessaire). On ne peut mener une optimisation sous contraintes – et celle des Corps en est une, conduisant Polytechnique à une sous-optimisation qui lui est de plus en plus préjudiciable.

**Le maintien d'un classement des élèves** (qui d'ailleurs n'est qu'un pseudo-classement), avec toutes les exigences liées aux concours de la fonction publique, **est un obstacle à toute politique pédagogique d'ensemble**, et à toute vision un tant soit peu globale d'un parcours polytechnicien, dans toute sa diversité ; pis, la souplesse bienvenue induite dans ce parcours depuis la réforme X2000, provoque des

---

<sup>15</sup> Ce privilège date de la loi du 30 Vendémiaire an IV (22 octobre 1795). Il a été contesté dès le début du 19<sup>e</sup> s. (voir A. Fourcy, *Histoire de l'École polytechnique*, 1828, rééd. Belin, par J. Dhombres, 2000) ; sur sa contestation lors des débuts de la III<sup>e</sup> République et des grandes réformes de l'Université, voir Shinn, *op. cit.* On trouvera un extrait des textes d'époque à <http://zelites.blog.lemonde.fr/2018/01/20/biblio-7-loi-du-30-vendemiaire-an-4/>.

<sup>16</sup> Nous avons déjà eu l'occasion de développer cela dans notre contribution au rapport B. Attali, mai 2015, en ligne à [http://data.over-blog-kiwi.com/1/52/74/42/20161216/ob\\_72d60f\\_contribution-rapportpolytechnique-moat.pdf](http://data.over-blog-kiwi.com/1/52/74/42/20161216/ob_72d60f_contribution-rapportpolytechnique-moat.pdf), p. 6 à 12. L'X doit se garder des Corps, ce que nous résumerons par une formule lapidaire de Pierre Veltz : « Oui à l'élitisme, non au micro-élitisme. » (in *Faut-il sauver les grandes écoles ?*, Presses de Sciences Po, 2007).

effets pervers et des stratégies de contournement (ex. s'inscrire à tel cours plutôt qu'à tel autre parce qu'on sait qu'il « paye mieux » en termes de points), et même des effets pervers sur les Corps eux-mêmes (ex. les notes de classement sur matières à option favorisent parfois des élèves non issus de la filière reine des prépas MP ; qui sont généralement moins recherchés par les Corps...). Nous proposons donc, de manière statutaire, **la suppression du classement dès l'année 2019**, avec impossibilité de le reconstituer sous quelque forme que ce soit. Au-delà, c'est la fin du « privilège de recrutement » (qui ne dépend pas que de l'X et de son président) qui se profile.

\*

Nous voilà arrivés à la fin de la partie principale de notre document. Le lecteur aura peut-être été un peu surpris par notre insistance exclusive sur certains points. C'est que toute candidature à la tête de l'X doit se concevoir dans un cadre contextuel complexe – tel que celui des dernières années, en miroir avec les changements politiques intervenus depuis dix ans (trois présidents de la République successifs) ayant un impact non négligeable sur l'École ; en miroir aussi avec le poids de l'histoire de l'X, et la persistance quasi bicentenaire des mêmes débats jamais vraiment tranchés (lien avec l'Université, lien avec les Corps).

Au-delà de ces points contextuels hélas fort prégnants, constituant un passage obligé nécessaire à la discussion de notre ligne directrice, nous détaillons dans les pages suivantes la déclinaison concrète de notre vision et de notre projet.

Il s'agit pour nous non pas de prendre le contrepied de ce qui a été fait depuis 5 ans (étant amené à critiquer les coups de barre successifs, et le manque de maîtrise qu'ils traduisent, nous ne proposons pas d'agir de même), mais de replacer le gouvernail dans une direction sensée, par-delà les agitations et les errements par absence de stratégie, en collaboration avec les partenaires de l'X (université, autres grandes écoles, chercheurs et enseignants du plateau), et sans arrogance.

**Il s'agit de revaloriser *effectivement* le rôle de la science et de la technique, dans l'enseignement et la recherche, la stratégie**, et avec une communication qui donne un sens au projet polytechnicien. De (re)construire cette notion d'ingénieur scientifique.

Il s'agit enfin d'un projet *international* – pas au sens que donnerait à ce terme un haut fonctionnaire ou un patron de grande entreprise (ce sens-là ne veut pas dire grand'chose en matière d'enseignement supérieur). Mais d'un projet *international* au sens où il remet en cause les idiomatités bien françaises pesant sur l'X (comme : un certain mépris de la recherche et de l'université par nos dirigeants – en fait surtout une méconnaissance ; le poids de la lutte pour leur survie menée par les corps d'État,

influyente sur le sujet de l'X) : on ne saurait penser « international » en faisant l'économie de la remise en cause de ces conservatismes-là. D'un projet *international* dans la mesure où un président de l'X doit connaître *de l'intérieur* le fonctionnement international de l'enseignement supérieur et de la recherche : la compétence qui prime est d'abord celle de l'enseignement supérieur, celle-ci est par force internationale (y compris dans la connaissance fine des excès auxquels peut conduire le modèle universitaire modèle anglo-saxon tel qu'il s'est répandu). Toute acception de « l'international » qui ne prendrait pas en considération ces deux critères ne serait qu'une glose ; voire un danger pour l'X.

C'est dans ce contexte, où certaines questions sont posées et, espérons-le, enfin analysées et résolues, qu'un projet pour Polytechnique a un sens. Pour l'intérêt de Polytechnique. Pour l'intérêt général. Pour marquer une rupture avec les indécisions passées. Pour donner une image forte de réconciliation autour de l'X, chez nos concitoyens. Pour renouer avec un projet issu des Lumières, et qui a fait rayonner la France. Pour redonner une image spécifique à l'X, en France. Et à l'international.



Destinataires :

- Envoi officiel (suivant avis de vacance JO) DRH-DGA M. Christophe SIMON.
- Cabinet de la ministre des Armées (M. Hervé GRANDJEAN).
- Présidence de la République.
- Services du Premier Ministre.
- Mmes et MM. les membres du Conseil d'Administration (6 représentants de l'État) : IGA Joël BARRE - CGA Jean-Paul BODIN - M. Pierre VALLA - M. Luc ROUSSEAU - M. Frédéric FOREST - Mme Isabelle BRAUN-LEMAIRE.
- Mmes et MM. les membres du Conseil d'Administration (9 membres choisis en raison de leur compétence) : IGA Élisabeth CRÉPON - Mme Martine RAHIER - M. Bruno ANGLES - Mme Élisabeth KOGAN - Mme Marie-Christine LOMBARD - M. Jean-Louis BEFFA - M. Denis RANQUE - M. Marwan LAHOUD - M. Denis LUCQUIN

## Un projet pour Polytechnique : l'ingénieur scientifique

(dossier de candidature Alexandre Moatti – partie II – déclinaison des orientations)

### Installation d'un Haut Comité de liaison Scientifique et Universitaire

- Avec des personnalités scientifiques de haut niveau (Paris-Sud) MM. Albert Fert, Wendelin Werner, Alain Aspect, etc.
- En charge de la coopération avec l'université Paris-Sud : rapprochements possibles, constitution et validation de masters, doctorats ;
- Co-gestion du Bachelor récemment créé à l'X ;
- Définition de l'extension des modalités de recrutement par la voie universitaire (passage à 50% de l'effectif d'une promotion en 5 ans, cf. *infra*) ;
- Poursuite du projet de regroupement de grandes écoles sur le plateau de Saclay, sans prééminence ni arrogance de l'X, et en liaison avec l'université Paris-Sud (projet dit *NewUni* : mais attention l'X ne saurait se présenter comme une université – disons plutôt une « grande école universitaire ») ;
- Analyse étayée des modalités de rapprochement en cours entre l'École centrale et l'Université Paris-Sud ; pourquoi d'ailleurs ce qui serait bon pour une grande école, Centrale (le rapprochement avec l'université et l'ENS Saclay), ne le serait pas pour l'autre, Polytechnique ?

### Ingénieur scientifique – favoriser l'orientation des élèves vers la recherche

- Afficher pour objectif 50% de docteurs par promotion, pour poursuivre l'orientation X2000 ayant conduit à un taux de 25-30%.
- Faire connaître dès la première année le programme de financement doctoral AMX (<https://www.polytechnique.edu/programmedoctoral/fr/financement-amx>) et augmenter le nombre de bourses doctorales (actuellement 40).
- Afficher la thèse comme débouché naturel de la formation, grâce à des amphis d'information dès la 1<sup>e</sup> année. Inciter les entreprises à offrir des bourses de thèse CIFRE aux élèves polytechniciens.
- Inciter les étudiants à aller régulièrement dans les laboratoires et à continuer vers une thèse. Impulsion effective *du président* dans le lien avec les laboratoires de recherche (chercheurs → étudiants ; étudiants → chercheurs).
- Valoriser et faire connaître les chercheurs issus de l'X (brillants mathématiciens, physiciens, biologistes, etc.) auprès des élèves.

### Recrutement des étudiants

- Augmenter sensiblement en 5 ans le nombre de recrutements universitaires, en réduisant la voie CPGE, pour passer à 200/an (éviter les recrutements universitaires en double voire sur-diplomation type HEC → X) ; à terme de 5 ans un ratio 300 CPGE / 200 Univ. est souhaitable (voire un ratio 50/50).
- Dans ce cadre, ouvrir un recrutement à définir par la filière Bachelor interne (puisque nous faisons le choix de la maintenir). À noter cependant que cette voie doit rester indépendante, pour favoriser les échanges universitaires internationaux : Bachelors de l'X allant faire un master/PhD dans une université étrangère, et Bachelors étrangers venant faire M1/M2 voire thèse à l'X.
- Dans ce cadre, lever la limite d'âge d'entrée actuellement fixée à 22 ans, pour accepter des profils universitaires plus atypiques, dans le cadre des procédures de recrutement bien sûr.

### Scolarité et pédagogie

Les évolutions bienvenues du recrutement polytechnicien depuis une quinzaine d'années (CPGE et université) font que les promotions sont bien plus hétérogènes qu'elles ne l'étaient, en particulier dans leur niveau. Ceci peut être vu comme un handicap, comme c'est souvent le cas actuellement, ou comme un atout : la diversité du recrutement, c'est la diversité des expériences et des compétences, et donc une plus grande richesse dans les projets. Or, la philosophie de la scolarité n'a pas suivi l'évolution de cette diversité : pis, tout se passe comme si l'on voulait reconstituer une catégorie supérieure de certains polytechniciens, au mépris de l'évolution récente et de cette enrichissante diversité. Cet état d'esprit, maintenu par une forme d'hystérésis et de résistance au changement, par la persistance du classement, par les conservatismes décrits ci-dessus (Corps d'État notamment, dont cette approche est une tradition), est largement indépendant du corps professoral, qui pourrait fort bien s'adapter mieux à cette diversité : il est lié à la structure actuelle de l'X. Pour progresser sur le sujet, et surtout s'adapter aux changements intervenus (la situation actuelle étant sous-optimale), une évolution de la scolarité paraît indispensable.

- Repenser la période de fin de première année (3 mois sur le campus après la fin du stage). Le format actuel d'un tronc commun n'a pas de sens (profils d'origine de plus en plus diversifiés et amenés à suivre des spécialisations différentes). Le remplacer par une période composée de remise à niveau personnalisée (en fonction de la filière d'origine), de projets en laboratoires (une journée en laboratoire par semaine) et de conférences culturelles scientifiques (et présentation des cours de 2<sup>e</sup>

année) et d'humanités<sup>17</sup>. À charge des élèves, de trouver leur stage en laboratoires (démarche active, non pas une liste de choix de stages prédéfinis).

- Augmenter les possibilités de césures et trimestres en partenariat avec d'autres écoles à l'étranger ; à l'encontre actuelle d'un cursus pluridisciplinaire très théorique qui donne peu d'idées aux élèves de leurs goûts.
- Suppression du classement (avec impossibilité de le reconstituer, c'est-à-dire suppression de la double notation en lettre pour validation de diplôme et en chiffres pour le classement → maintien des notes-lettres uniquement).

En effet, comme indiqué ci-dessus, les exigences de ces « concours administratifs » dictent les méthodes d'évaluation et des exigences d'égalité entre candidats qui nuisent à l'adaptation de la pédagogie à chaque département scientifique. Les examens classants que passent actuellement les élèves consistent en des épreuves très techniques mathématiquement, reflétant peu le contenu des cours, et qui favorisent encore et toujours ceux qui ont le mieux réussi le concours d'entrée dans les filières des classes préparatoires. Il est urgent de changer ce logiciel de classement absolu au sein d'une promotion, au cursus et au devenir divers, qui cache par une illusion de méritocratie un système où les stratégies « pour monter dans le classement » vont à l'encontre du développement personnel<sup>18</sup>.

- Projets de recherche en laboratoire : avant le doctorat, inciter les élèves à interagir proactivement avec les laboratoires en 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années. Actuellement, de tels enseignements existent (sous le nom de MODAL en 2<sup>e</sup> et EA en 3<sup>e</sup> année) mais se sont transformés en cours de « travaux pratiques », qui ont un intérêt propre mais ne remplissent pas le rôle de former les élèves par la recherche. Il faut plutôt laisser les élèves remplacer des cours par un projet en laboratoire encadré par un chercheur qui a besoin d'aide sur un sujet actuel (et non un projet extrait des tiroirs) ; projet sanctionné par un rapport de recherche (à l'instar de tous les stages de recherche L3 et au-delà dans les universités anglo-saxonnes).
- Suppression de la solde en 4<sup>e</sup> année, qui ne se justifie pas ; système de retrait sur solde en cas d'absence en cours ou en cérémonie (comme en vigueur à l'ENS Cachan) ; à terme réflexion sur le maintien de la solde.
- Formation à l'innovation et l'entrepreneuriat : à repenser de manière effective (il serait dommage d'avoir des cours aussi insuffisants que les écoles de commerce

---

<sup>17</sup> C'est une suggestion qu'avait donnée le mathématicien P. Colmez dans sa lettre de démission de décembre 2009 au général X. Michel, commandant l'École (<https://webusers.imj-prg.fr/~pierre.colmez/lettre.pdf>). Avec cette fraîcheur déconcertante qu'on trouve parfois chez les mathématiciens, on peut y lire à propos de Polytechnique : « Je ne connais, dans le monde, aucun autre endroit de ce niveau où une partie de l'encadrement semble avoir pour mission d'expliquer aux élèves que les études ne sont pas vraiment importantes. » C'est un travers qu'on retrouve aussi en filière aval, dans les Corps notamment.

<sup>18</sup> Ce développement, et d'autres dans le paragraphe « Scolarité », sont issus des échanges que nous avons eus avec un groupe d'élèves X2012 à X2016 réunis dans le groupe « [la Sphinx](#) », à la fois critiques (au sens positif que nous donnons à ce terme) et très attachés à leur école ; qu'ils en soient remerciés. L'ensemble du projet reste évidemment de la conception et de la responsabilité de son auteur.

sur ce sujet sur lequel elles semblent être des modèles pour l'X) ; supprimer le caractère obligatoire des enseignements du département « Management de l'Innovation et de l'Entrepreneuriat », et proposer une formation obligatoire aux outils de base de la gestion et du droit, comme il était prévu dans le projet initial.

- Accorder une place importante (dans le cadre de la formation humaine) à l'enseignement des sciences comme objet social, et de l'ingénieur comme acteur de la société ; à ce titre privilégier des enseignements d'histoire des sciences, de relations entre la technique et la démocratie, ...

### *Dénouer les liens avec les Corps d'État – autres propositions relatives aux Corps*

- Suppression du classement (p.m.) ; suppression de l'épreuve orale « de motivation » obligatoire pour tous, qui paraît particulièrement absurde et dispendieuse d'énergie et fonds publics. Les élèves manifestent leur intérêt ou non pour les Corps, avec CV et lettre de motivation : charge à ceux-ci de décider combien de postulants et lesquels ils reçoivent en commission orale de recrutement.

Cependant, compte tenu de son histoire, l'X reste une force de propositions pour modifier un système qui a profondément besoin d'être renouvelé :

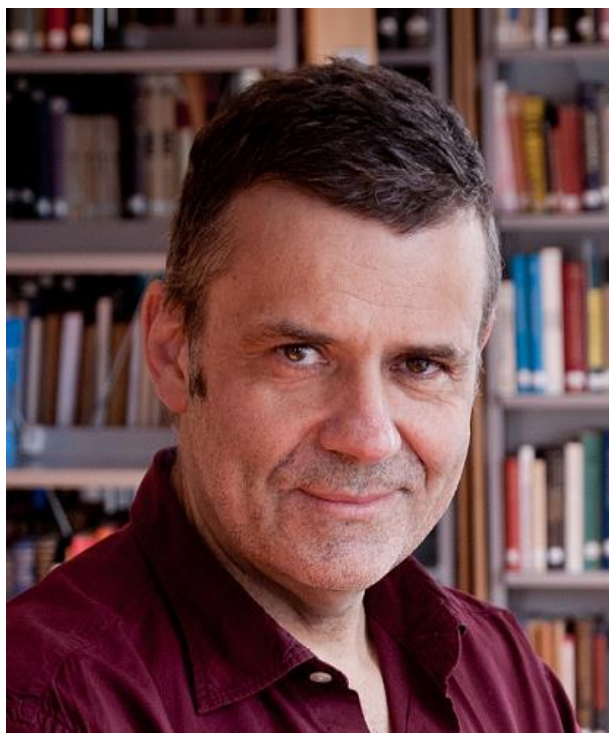
- Côté Grands Corps administratifs : création d'un cours de « préparation ENA » à l'X (cours de 30 élèves/an ; ratio qui reste compatible avec la stratégie de « l'ingénieur scientifique » ; et après tout il est bon que certains polytechniciens deviennent énarques, au moins autant que les SciencesPo) ; le cas échéant, la sélection à ce cours se fait par les enseignants du module eux-mêmes ; et à terme, le Corps des Mines (s'il n'évolue pas, notamment comme suggéré ci-dessous) pourra recruter des profils « énarques » dans ce module.
- Côté Grands Corps techniques : il existe un réel besoin pour des fonctionnaires de haut niveau chargés de la mise en place et l'audit de solutions numériques dans tous les domaines publics (missions transverses au sein des ministères et des collectivités locales : gestion de données, sécurisation des infrastructures informatiques, amélioration de la qualité de l'open data, etc.). Ce rôle devrait être pris en charge par le Corps des Mines (ex-Télécom : cette compétence manque cruellement depuis la fusion des Télécoms dans les Mines). L'X est prête à participer à la réflexion pour remplir ce besoin important : le recrutement pourrait se faire en sortie de grande école (X, Télécom ParisTech), ou post-doctorat.





# Un projet pour Polytechnique : l'ingénieur scientifique

(dossier de candidature Alexandre Moatti – partie III – curriculum vitæ resumé)



**Alexandre MOATTI**

58 ans, né le 6. XII.1959

Coordonnées :

[alexandre.moatti@polytechnique.org](mailto:alexandre.moatti@polytechnique.org)

[alexandre.moatti@mines.org](mailto:alexandre.moatti@mines.org)

[alexandre.moatti@univ-paris-diderot.fr](mailto:alexandre.moatti@univ-paris-diderot.fr)

06 18 70 15 39

Diplômes :

Ancien élève de Polytechnique (X78)

Ingénieur en chef des Mines (1983)

Docteur en histoire Paris-I Sorbonne (2011)

Publications :

→ [www.moatti.net](http://www.moatti.net)

→ <http://www.sphere.univ-paris-diderot.fr/?MOATTI-Alexandre>

Résumé de carrière :

- Une 1<sup>e</sup> partie dans l'Administration (1984-1990).
- Une 2<sup>e</sup> partie dans l'industrie (1990-2002) : chez Usinor-Unimétal (1990-1992) ; PDG d'un groupe de PMI dans le domaine du câble électrique et fibre optique (1992-1996) ; chez Alcatel réseaux GSM (1996-1999) ; fondateur et PDG de mon entreprise, internet GSM et localisation GSM (1999-2002).
- Une 3<sup>e</sup> partie dans l'Administration (depuis 2002), sélection de fonctions, avec une orientation vers une carrière universitaire depuis ma thèse en 2011 :
  - Cabinet de Mme Haigneré ministre de la Recherche (2002-2004)
  - Secrétaire général du projet *Bibliothèque numérique européenne*, auprès du ministre de la Culture (2005-2006)
  - Chargé de mission auprès du CGEiet (Conseil général de l'Économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies) (depuis 2007).
  - Délégué de la Fondation de culture scientifique CGénial (MESR + entreprises) (2007-2012) ; administrateur (2012-2017).
  - Concepteur et éditeur du site [BibNum](http://BibNum), bibliothèque numérique de textes fondateurs de la science commentés par des scientifiques d'aujourd'hui (CERIMES jusqu'en 2014, FMSH depuis 2015) (depuis 2008) ; concepteur et éditeur de la chaîne

vidéo [www.cultureGnum.fr](http://www.cultureGnum.fr) (Canal-U, FMSH), vidéos d'humanités et de culture générale (depuis 2016).

- Président de la SABIX Société des amis de la Bibliothèque et de l'histoire de l'École polytechnique (2006-2014) ; président d'honneur depuis 2014.
- Chercheur associé en histoire des sciences à l'Université Paris-Diderot, laboratoire SPHERE UMR7219 (depuis 2011)

### **Activités, axes de recherche (depuis 2006) :**

1. Vulgarisation scientifique, réflexions sur la diffusion de la culture scientifique ([publications 1](#)).
2. Histoire des sciences et des techniques : histoire de l'École polytechnique et de la science en France 1795-1840 (thèse, ouvrage, articles, cf. [publications 2](#)) ; par extension Histoire des institutions d'enseignement, histoire de la technocratie (cf. [publications 5](#)).
3. Histoire des sciences et des techniques : histoire de l'anti-science, alterscience, histoire de la critique de la modernité technique, critique de l'internet ; sociologie des sciences (ouvrages, articles, cf. [publications 3](#))
4. Bibliothèque numériques, numérisation du patrimoine, outils documentaires, humanités numériques (ouvrage, article, cf. [publications 4](#))

### **Activités académiques d'enseignement et de jury (depuis 2006) :**

- Enseignant en grande école : ENA, ESSEC, ISEP (2006-2012)
- Chargé de séminaire "Une approche historique de l'alterscience" à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS), Paris (2008-2010)
- Enseignant à l'université inter-Âges Paris-Sorbonne : "Alterscience. Idéologies radicales autour de la science contemporaine (XX<sup>e</sup>-XXI<sup>e</sup> s.)" (2012-2013)
- depuis janvier 2016 : président du jury d'admission de l'École nationale supérieure de création industrielle ( ENSCI) (ministères de l'Industrie et de la Culture).
- depuis janvier 2016 : cours "Histoire de la technocritique" au master M1 Innovation-Entreprise-Société de l'Université Paris-Sud, Faculté Jean Monnet.
- depuis octobre 2016 : séminaire de recherche "Histoire d'une critique de la modernité technique", master M2-R LOPHISS, Paris-VII-Diderot.
- nombreuses participations à des activités d'enseignement menées par d'autres (invitations dans des séminaires M1, M2) ; nombreuses invitations à tenir des conférences grand public.

### **Ouvrages publiés :**

- *Les Indispensables mathématiques et physiques pour tous* (préf. Jean-Louis Basdevant), Paris, Odile Jacob, 2006 (réimpr. poche 2011), 327 p.
- *Einstein, un siècle contre lui*, Paris, Odile Jacob, 2007, 305 p.

- *Les Indispensables astronomiques et astrophysiques pour tous*, Paris, Odile Jacob, 2009 (réimpr. poche 2013), 223 p.
- *Récréations mathématiques*, Paris, Le Pommier, coll. « Impromptus ! Le Pommier ! », 2010, 163 p.
- *Alterscience. Postures, dogmes, idéologies*, Paris, Odile Jacob, 2013, 334 p.
- *Le Mystère Coriolis*, Paris, CNRS Éditions, coll. « Le Banquet scientifique », 2014, 221 p.
- *Au pays de Numérix*, Paris, Presses universitaires de France, 2015, 166 p.
- *Islam et Science : antagonismes contemporains*, Paris, Presses universitaires de France, 2017, 190 p.

### Direction d'ouvrages collectifs

- *Regards sur les textes fondateurs de la science : de l'écriture au calcul, théorie des nombres*, vol. 1, Paris, Cassini, coll. « Le Sel et le Fer » (no 20), 2010, 259 p.
- *Regards sur les textes fondateurs de la science : physique de la lumière, radioactivité*, vol. 2, Paris, Cassini, coll. « Le Sel et le Fer » (no 22), 2012, 249 p.

### Articles (sélection)

#### Sur le numérique et sa critique

- « Pour une critique raisonnée de la technique et de l'internet », tribune *Les Échos*, mars 2016, reprise en version longue dans *Commentaire*, n°154, été 2016 ([HAL-SHS](#)).
- « Le numérique rattrapé par le digital ? », *Le Débat*, n° 188, janvier-février 2016, p. 68-72 ([HAL-SHS](#)).
- « Le numérique, adjectif substantivé », *Le Débat*, Le livre, le numérique, n° 170, mai-août 2012, p. 133-137 ([HAL-SHS](#)).

#### Sur la diffusion numérique de la connaissance – Wikipédia – bibliothèques et humanités numériques

- « Postures d'opposition à Wikipédia en milieu intellectuel en France », in Wikipédia, objet scientifique non identifié ?, dir. L. Barbe, L. Merzeau, V. Schafer, Presses Universitaires de Paris-Ouest, 2015, [OpenEdition](#).
- « Pour un portail public de l'audiovisuel culturel », tribune *Rue 89*, juin 2014.
- « Le rat des livres et le rat d'écran », *Bulletin des bibliothèques de France*, 2013 / 6 ([lien](#))
- « Bibliothèque numérique européenne, de l'utopie aux réalités », *Annales des mines, Réalités industrielles*, novembre 2012, p. 43-46, [HAL-SHS](#).

#### Histoire de la critique de la science et de la modernité – analyse des discours de critique ou d'exaltation de la science

- « Vocabulaire et controverses autour de la cybernétique et du transhumain, années 1960-70 », *L'Homme et la Société*, 217/3 (n°205), 'L'Homme-machine I' ([CAIRN](#)).
- « Aux origines du mot transhumanisme », *Futuribles*, n°413, juillet-août 2016 (avec Olivier Dard) ([HAL-SHS](#))
- « De la valeur démonstrative du mot science chez Georges Sorel », revue *1900*, février 2015, n°32, 'Sorel méconnu', p. 111-122 ([HAL-SHS](#))

- « Science et théories scientifiques au prisme de la revue Planète », *Politica Hermetica* n°28, décembre 2014, éd. L'Âge d'Homme ([HAL-SHS](#))
- « L'alterscience : analyse de ses invariants et mise en relation épistémologique », in *Sciences et Pseudo-sciences : Regards des sciences humaines* (dir. V. Rasplus) éditions Matériologiques, 2014, p. 93-106.
- « René Dumont, les quarante ans d'une utopie », *La Vie des Idées*, juillet 2014, [lien](#) (version {{en}}, [lien](#)).
- « L'avenir de l'anti-science », Carnets de l'Institut Diderot, hiver 2013/2014, 30 p. (préface de D. Lecourt) ([PDF](#)).
- « Radicalités contemporaines anti-science », in *La science en question(s)*, dir. M. Wieviorka, Éditions sciences Humaines, 2014 (Entretiens d'Auxerre 2013).
- « “De la démocratie génétiquement modifiée” : Vision de la science par les milieux d'ultragauche », *Revue des deux Mondes*, mai 2013, p. 37-45 ; repris dans *Futuribles*, n°396, sept. 2013.
- « Critique de la modélisation informatique par divers mouvements d'idées radicaux », *al-Mukhatabat* (Faculté LSH de Kairouan), L'épistémologie des modèles et de la modélisation, n°3, année 1, juillet 2012 ([PDF](#)).

#### Sur l'enseignement supérieur, ses institutions, les Corps d'État

- « Sciences vs humanités : changer de modèle et de perception », *Annales des Mines, Réalités industrielles*, Former pour l'inconnu, mai 2016 ([HAL-SHS](#))
- Contribution au rapport B. Attali sur l'école polytechnique, mai 2015 ([PDF](#))
- « Hommes de science au Corps des mines, 1810-1960 », p. 85-102 in *Les ingénieurs des Mines : cultures, pouvoirs, pratiques*, colloque 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.
- « Diffusion de la culture scientifique, réalisations et réflexions », *Annales des Mines, Réalités industrielles*, mai 2007, [HAL-SHS](#).

#### Participation à des sociétés savantes et autres

- [p. m.] Président de la SABIX Société des amis de la Bibliothèque et de l'histoire de l'École polytechnique (2006-2014) ; président d'honneur depuis 2014.
- Administrateur de la Maison Auguste Comte (coopté, depuis 2017).
- Membre de la Convention de la Fondation Charles de Gaulle (coopté, depuis 2009) ; webmestre, secrétaire et membre de l'Association X-Résistance (“Des Polytechniciens dans la Résistance”, [www.xresistance.org](http://www.xresistance.org), depuis 1997).
- Membre de sociétés savantes : Association Curie-Joliot-Curie, ABC Mines, Société française d'histoire des sciences et des techniques (SFHST).
- Membre de sociétés littéraires (en rapport avec mes objets de recherche) : Les Amis de C. F. Ramuz, Amitié Charles Péguy.

