# Formations professionnelles, techniques, scientifiques et technologiques
# De quoi parle-t-on ?

Ce texte a été rédigé à l'attention de l'Académie de technologies

Par Alain Pavé, membre de l'Académie

L'éducation et les institutions correspondantes s'adaptent en permanence selon les changements des conditions humaines, sociales, économiques, scientifiques et technologiques. Cette évolution est soit spontanée, obéissant à une dynamique endogène, soit impulsée par les pouvoirs politiques, économiques et culturels. Progressivement, un système d'éducation[1] et de formation a été mis en place, avec une part importante d'établissements et d'organisations publiques, et une part privée, d'origine principalement confessionnelle, mais relevant aussi de grandes entreprises, de groupements professionnels voire d'associations d'obédiences diverses.

Progressivement, depuis le début du XIXe siècle, on a vu se renforcer le rôle de l'État dans tous les ordres de l'enseignement ainsi que les logiques sous-jacentes, notamment de se libérer des particularismes locaux et de trop grandes spécialisations, pour une offre de formation à valeur nationale, facilitant, notamment la mobilité et permettant aussi une plus grande adaptation.

Cependant, aujourd'hui, le transfert de responsabilité aux régions est aussi relatif à l'éducation. Outre les aspects matériels concernant le financement des établissements, une réflexion est actuellement menée sur l'implication dans la gestion des formations professionnelles et plus généralement de la délégation de responsabilités aux échelles infranationales en matière d'éducation. C'est ce que signale Alain Boissinot dans un note récent de l'AEF : « Au-delà de la question des enseignements professionnels, on voir s'affirmer la recherche d'un nouveau point d'équilibre, déconcentré, pour le pilotage de l'Éducation nationale »[2].

Dans ce contexte, les formations professionnelles et technologiques, associant à divers degré « théorie et pratique », sont considérées, à juste titre, non seulement comme importantes pour l'emploi, mais aussi en termes de savoirs utiles au delà de leur pertinence immédiate. Ce qui est appris et maîtrisé pour faire, pour agir, pour fabriquer est aussi un élément de culture, tout particulièrement dans une société très technologique. Nous sortons alors du cadre de formations dédiées pour en faire un

[1] Très superficiellement, ce « système » comporte les structures publiques et privées d'enseignement et de formation, du niveau de l'État (ministères et administrations centrales), régionales ou « académiques » (rectorats) à celui des opérateurs : écoles, collèges, lycées, universités, grandes écoles, etc. Avec une terminologie actuelles certains parleraient d'écosystème de formation, il faut cependant mettre des réserves à ce transfert un peu rapide de concept : le degré de désordre d'un écosystème est peu compatible avec ce qu'on attend d'une organisation, d'une administration et de ses opérateurs, d'une entreprise ou… d'un système technique. Encore que, parfois, un peu de désordre ne nuit pas forcément.

[2] Alain Boissinot. Faut-il confier les enseignements professionnels aux régions ? AEF, dépêche N° 556669, 27/02/2017.

élément nécessaire aux formations « généralistes ».

S'il est important de considérer en priorité les formations secondaires où beaucoup de l'avenir des jeunes se décide, il n'est pas hors de propos de s'intéresser aussi au supérieur qui évolue rapidement. Un point trop ignoré concerne la formation par la recherche à savoir la réalisation d'un véritable projet qu'est la thèse. Diplôme, grade et titre le plus élevé des toutes les formations, internationalement reconnu, (bac +8), il ne l'est pas assez dans notre pays[3]. Exercice difficile, calibré sur la base d'une expérience très ancienne sans cesse adaptée, basé sur une méthode précise, c'est une véritable formation professionnelle. C'est pour cette raison, qu'au niveau mondial, les hautes fonctions publiques et privées sont principalement assurées par des docteurs. Pourquoi n'en est-il pas de même en France ?

En examinant l'ensemble on s'aperçoit que l'organisation en filières et en niveaux semble bien pensée. En revanche, d'une part, ces filières sont autant de compartiments avec des logiques internes qui sont différentes selon les compartiments et, d'autre part, les relations entre niveaux se font principalement de manière ascendante. En ce qui concerne les filières techniques, une chronologie accessible, très détaillée, ne place que brièvement les enseignements correspondants, dans le cadre plus général de l'histoire de l'éducation en France (par exemple, la Loi Liard de 1871, les Lois Ferry, 1881-1882, le projet de Jean Zay, 1937, le Plan Langevin-Wallon, 1947 et les réformes plus récentes). On peut s'étonner que l'importante initiative napoléonienne, recréant l'Université de France (1806-1808), ne soit pas citée[4]. On a du mal à penser que cette réforme n'ait eu aucune influence sur le reste, notamment sur les filières techniques.

En tout état de cause, le contexte dans lequel s'inscrit l'éducation et la formation est en constant changement, comment l'ensemble correspondant peut-il s'adapter en fonction de ce contexte et d'objectifs économiques, technologiques, sociaux, culturels, etc., par essence multiples, eux-mêmes évolutifs et… parfois contradictoires ? Comment l'ensemble peut-il garder une certaine cohérence ? Comment a-t-on fait face à la massification rapide de l'enseignement à tous les niveaux ? Comment l'accélération des innovations technologiques est-elle prise en compte ? Comment les formations techniques, technologiques et professionnelles peuvent-elles s'ajuster ou anticiper et à quelle fréquence ?

Comme dans beaucoup de cas, un aperçu historique est utile avant de tenter de répondre à ces questions et d'examiner les initiatives actuelles.

## *1. Les dynamiques en œuvre, mise en perspective historique*

[3] À ce sujet, l'arrêté du 25 mai 2016, ressenti comme un dévalorisation du diplôme a déclenché une certaine émotion dans les milieux universitaires, alors que l'OPECST dans le même moment regrettait qu'il ne soit pas suffisamment mis en avant (rapport 2016, pp 73-81).

[4] Bodé G. Chronologie de l'enseignement technique :
http://rhe.ish-lyon.cnrs.fr/sites/default/fifiles/bode_chronologie_et.pdf
Cette chronologie est résumée en annexe 3. Elle a été complétée pour les années 2000. On pourra s'y reporter pour plus de détails que ce qui est exposé dans le texte principal.

Dans la chronologie citée ci-dessus on trouve des références plus anciennes que le XIXe. Cependant, il apparaît suffisant de ne commencer qu'au XIXe (Cf., annexe). Ainsi, le rôle de l'État en matière d'éducation s'est affirmé dès le début avec la création de l'Université de France (loi du 10 mai 1806 et décret du 17 mars 1808, portant sur l 'ensemble de ce qui apparaît dès lors comme un système éducatif, du primaire à l'enseignement supérieur, avec les diplômes correspondant et une organisation territoriale en académies). Malgré des perturbations diverses durant la seconde moitié du XIXe, visant principalement à affaiblir le rôle de l'État et corrélées à la séparation progressive entre l'Église et l'État, l'ordre napoléonien va perdurer et marque encore ce système éducatif. On notera cependant que les formations techniques supérieures ont majoritairement été assurées en dehors de l'Université. Elles ont été créées anciennement pour fournir des cadres techniques à l'État pour ses besoins, par exemple militaires, et pour le développement pré-industriel et industriel. Pour les ouvriers et les cadres intermédiaires, à l'exception de quelques exemples, comme le compagnonnage, les formations structurées n'apparaissent en nombre qu 'à la fin du XIXe et dans la première moitié du XXe ; elles connaissent un vrai succès.

De fait, l'histoire de la formation, notamment professionnelle et technique[5], est bien documentée, par exemple dans les publications de revues comme l'« *Histoire de l'éducation* » et les « *Cahiers de la recherche sur l'éducation et les savoirs* », et de beaucoup d'ouvrages, comme celui du patrimoine, très couplé aux grandes orientations des diverses époques[6]. Elle est un objet de recherche, au centre des préoccupations de plusieurs laboratoires, comme le Laboratoire de Recherche Historique Rhône-Alpes (LARHRA)[7]. Des ressources numériques sont disponibles[8] dont une chronologie précise[9].

La toile de fond reste imprimée par le rôle de l'État déjà évoqué. Plus précisément, à la fin du XIXe et au début du XXe, des initiatives locales visent à fournir des ouvriers pour les entreprises du voisinage d'établissements créés par les pouvoirs locaux. Par ailleurs, les besoins en cadres supérieurs étaient en gros satisfaits par les grandes écoles d'ingénieurs dont beaucoup étaient déjà créées. Progressivement émerge une demande de qualifications intermédiaires en cadres techniques et la nécessité d'harmoniser les formations au niveau national pour atténuer la versatilité des demandes locales et donner aux diplômés une plus grande ouverture géographique. Durant les années 1920-1945 on observe une structuration du système scolaire post-certificat d'études primaire (centres d'apprentissages) ou secondaire (écoles nationales professionnelles, collèges et lycées techniques, ou filières de ce type dans des établissements généralistes). Entre 1945 et 1960, le système se renforce. Il est même élitiste. L'accès fait l'objet de concours difficiles. Des ouvriers professionnels, personnels d'encadrement (contremaîtres, chef

[5] Comme on va le voir plus loin, le terme technologique est d'usage récent.
[6] Flohic J.L. (Ed.) Le Patrimoine de l'éducation nationale. 1999.
[7] http://larhra.ish-lyon.cnrs.fr/education-cultures-et-constructions-sociales
[8] http://rhe.ish-lyon.cnrs.fr
[9] Bodé G. Chronologie de l'enseignement technique : http://rhe.ish-lyon.cnrs.fr/sites/default/fifiles/bode_chronologie_et.pdf

de chantier, techniciens) sont formés et diplômés (CAP, BEI, BTI, BTS). Un baccalauréat « Mathématiques et technique » concurrence sérieusement le bac Mathélem. En plus de l'Éducation nationale, le secteur agricole bénéficie d'un dispositif de formation spécifique, et des initiatives privées amplifient le potentiel national, mais avec le souci général de rester cohérent avec le système public, ne serait-ce que pour bénéficier de l'accès aux diplômes « garantis » par l'État.

Mais un virage drastique est pris début des années 1960 :

« La création des Collèges d'enseignement secondaire en 1963 (réforme Fouchet) permet à tous les enfants sortant de CM2 d'entrer en 6e sous le même toit. Les conditions d'entrée dans les CET et les Lycées Techniques en sont radicalement modifiées : tous les élèves peuvent désormais y accéder sans examen ni concours. Du coup, le public de l'enseignement professionnel change. On confond aussi « professionnel » et « technique ». Alors que, jusque-là, les établissements sélectionnaient les meilleurs élèves issus des classes populaires, ils accueillent désormais soit des jeunes qui, à la sortie de la 5e, n'ont pas pu poursuivre leurs études en classe de 4e, soit ceux qui, à la sortie de la 3e, n'ont pas été admis en seconde des lycées généraux[10]. En continuant ainsi de prendre l'enseignement général comme unique référence et en s'interdisant de penser les enseignements techniques et professionnels dans leurs singularités, on les dévalorisait alors que, paradoxalement, on cherchait à les promouvoir ! C'est la question, cruciale, de l'identité de l'Enseignement technique qui s'en trouvait posée.» (Brucy, 2005)[11]. Ce qu'on appellera par la suite « le collège » unique procédait d'une bonne intention, mais les conséquences ont été mal évaluées.

A peu près à la même époque, le terme technologique entre dans le vocabulaire de l'Éducation nationale sous l'impulsion du recteur Capelle (1962)[12], comme discipline dès la classe de 4e, puis comme filière dans les lycées. Sa référence est la mécanique. Il explicite également les liens entre science et technologies. L'exemple de la mécanique est très pertinent pour associer science et technologie et sera généralisé par la suite à

---

[10] La vision très française place en tête des aspects théoriques et en second les « applications », à savoir ce qui relève du technique et du professionnel. L'organisation de l'enseignement et la hiérarchie des valeurs, traduit bien cette conception. D'une certaine façon le collègue unique relève de cette « utopie ». Le schéma est cependant remis en cause depuis quelques temps, mais peine à être traduit dans la pratique.

[11] Brucy G. L'enseignement technique et professionnel français, Histoire et politiques, *Cahiers de la recherche sur l'éducation et les savoirs*, 4 | 2005 : Formations professionnelles au Nord et au Sud : politiques et pratiques, p. 13-34. https://cres.revues.org/1226.

On pourra également consulter :

Christian Enault. L'enseignement technique d'hier à demain (synthèse de travaux réalisés dans le cadre de l'IUFM de Reims. 2010, http://christian.enault.free.fr/public/histenstech.pdf)

[12] Il est aussi connu pour avoir été le créateur du premier « Institut national des sciences appliquées » (Insa), à Lyon (1958). L'expression : « sciences appliquées » a été utilisée. Depuis, le modèle a été répliqué dans diverses agglomérations ou régions (Lyon, Toulouse, Rennes, Rouen, Strasbourg, Blois-Bourges) et récemment au niveau international : Insa Euro-Méditerrannée à Fès au Maroc. Cependant, toutes les grandes écoles d'ingénieur, y compris les plus prestigieuses, peuvent revendiquer ce type d'affichage ou mieux celui de « technologique » à l'image du MIT qui paraît avoir été le premier établissement à avoir adopté le terme « *technology* » alors que le projet fondateur du MIT était « *School of Industrial Sciences* » et a été rebaptisé « *Massachusetts Institute of Technology* » (1861).

d'autre secteur. Mais l'ordre des valeurs n'est pas réajusté, en gros : (1) enseignement général, (2) enseignement technologique, (3) enseignement professionnel avec les diplômes correspondants.

**Technique et technologie : de quoi parle-t-on ?**

Les sens des mots se réfèrent d'une part à leur origine, à leur étymologie et, d'autre part, à leur usage. Si l'étymologie est invariante dans le temps et partagée, aux détails près, en revanche le sens qui est donné évolue dans le temps et peut dépendre des sources, des interprétations.

L'étymologie des mots est la suivante (selon plusieurs dictionnaires courants) :

Technique : du latin technicus, issu du grec ancien τεχνικός, tekhnikos (« relatif à un art, à une technique (adj.) ; industrieux ; habile ») dérivé de τέχνη, tékhnê (« art, industrie, habileté »).

Technologie : du grec ancien τεχνολογία, tekhnología (« traité ou dissertation sur un art ») dérivé de τεχνόλογος, tekhnólogos avec le suffixe -ía, -ía.

L'Académie a déjà bien contribué à ces débats en précisant ce qu'on entend, collectivement, par technologie. Néanmoins et par ailleurs, il apparaît que dans l'usage les mots sont parfois confondus, avec une sorte de modernité attribuée à « technologie ».

De façon simple, dans le contexte de cette note, on peut retenir que le mot technologie désigne la conception d'objets, de procédures à partir de connaissances scientifiques. Elle participe aussi à l'élaboration de ces connaissances. Ainsi les relations entre science et technologie sont étroites et réciproques, elles s'enrichissent mutuellement. En d'autres termes, c'est un champ complet associant réflexion et action. Cette interprétation est proche de celle de Jean Capelle. En pratique, elle est, au moins implicitement, plus ancienne.

La lecture des sources indique aussi que le terme technique désigne ce qui est issu d'une tradition et d'une transmission de cette tradition. Les bases et les améliorations progressives sont largement empiriques. Les activités sont aussi nobles que celles qui relèvent de la technologie et complémentaires. Une part importante de l'art et de l'artisanat est basée sur des techniques. Cependant, il existe aussi des techniques issues de technologies.

Enfin, pour une présentation détaillée, critique au sens large de la technologie, on pourra se référer à l'ouvrage récent de Dominique Raynaud et au moins à la préface de ce livre, signée Mario Bunge[13].

En cours de route, nous avons omis de signaler le plan Langevin-Wallon, élaboré par Paul Langevin et Henri Wallon à la demande du premier gouvernement issu du CNR, présidé par le Général de Gaulle et publié en 1947. C'est encore aujourd'hui, la première réforme globale pensée et structurée du système éducatif, « de la maternelle à l'université », faisant une bonne part à l'enseignement technique et professionnel. Il ne fut pas mis en œuvre, pour des raisons de changements politiques. Cependant, certaines de ses dispositions ont été reprises, ça et là par la suite. Mais hors du contexte global et de la logique d'ensemble, ces dispositions, par exemple le collège unique, n'ont pas eu le succès escompté et même pire créer des incohérences et quelques dysfonctionnements. En relisant ce projet, il apparaît encore comme très novateur... Il aurait pu constituer une base solide et cohérente pour constituer notre système d'éducation et le faire évoluer.

[13] Dominique Raynaud. Qu'est-ce que le technologie ? (Préface de Mario Bunge) Ed. Matériologiques, Paris, 2016.

### *2. L'enseignement supérieur : le rôle grandissant des universités*

Fin des années 1960, les IUT sont créés. Ils sont d'abord vus comme des concurrents, puis comme complémentaires des BTS. Ces filières sont sélectives et attirent des étudiants parmi les meilleurs. Beaucoup de celles et ceux qui sont formés, plutôt que de se diriger vers les entreprises pour occuper des emplois de cadres techniques continuent dans le système universitaire et y réussissent. Ce n'était pas l'objectif initial ! Notons au passage que lors de la conception des IUT des acteurs des entreprises ont été consultés et même impliqués.

Pour l'enseignement supérieur, dès le XVIIIe, l'accent a été mis sur les formations d'ingénieurs. Elles sont modifiées et amplifiées par la République pour satisfaire ses besoins de cadres, d'un côté, afin faire progresser son potentiel productif, son économie et en support des « savants » pour établir son savoir scientifique, même si certains ont pu déclarer que « *La République n'a pas besoin de savants ni de chimistes ; le cours de la justice ne peut être suspendu* » (Jean-Baptiste Coffinhal, président du Tribunal Révolutionnaire qui a condamné Lavoisier à la guillotine). D'un autre côté, une élite cultivée transmet et développe des savoirs et des valeurs sociales et humaines, ce qu'on va désigner par « humanités » et plus tard par l'expression « Sciences de l'Homme et de la Société ». A ce niveau, les formations technologiques continuent à être des filières d'élite sélectives, y compris pour les IUT.

L'enseignement général, pris en charge par les universités, vise alors à développer le savoir fondamental. Dans les années 1970, la pression démographique et l'existence de filières technologiques sélectives, conduit alors le pouvoir politique à charger l'université de l'absorption de la « vague démographique ». Elle garde le privilège de la délivrance des diplômes permettant l'accès à aux professions académiques jusqu'à la fin des années 1960, où certains diplômes d'ingénieurs obtiennent des équivalences[14]. En partie grâce à l'arrivée de beaucoup d'ingénieurs, elle devient aussi un acteur technologique de plus en plus important non seulement au niveau de la recherche, mais aussi de la formation. Il faut néanmoins noter que les filières sélectives (CPGE, IUT, BTS, etc.) continuent d'attirer les meilleurs étudiants, face à une université ouverte à tous. Par ailleurs, beaucoup de bacheliers choisissent des filières qui n'existent pas ou peu dans les grandes écoles (une part importante des formations SHS).

Ces universités, parfois vues comme des institutions lentes à évoluer, se sont lancées avec détermination dans les formations technologiques compatibles d'ailleurs avec une grande partie de leurs fonctions de recherche scientifique[15]. C'est ainsi que des écoles ont été crées sous l'intitulé Polytech. Début 2017, le réseau Polytech compte 14 établissements[16]. De même, dans le cadre du PIA (Programme investissements d'avenir)

---

[14] Auparavant, pour faire une thèse d'État, nécessaire dans le cadre d'une carrière universitaire, il fallait en plus être titulaire d'une licence.

[15] On oublie, par exemple, que c'est en leur sein que se fait l'essentiel de cette recherche. L'initiative du CNRS depuis les années 1960 de développer des structures de recherche avec et dans les universités a été un facteur déterminant : Laboratoires associés (LA), Unités de recherches associées, Unités mixtes de recherche, etc. Cette opération a été généralisées à d'autres EPST et même EPIC.

[16] http://www.polytech-reseau.org/accueil/

les CMI (Cursus masters en ingénierie) sont apparus et mobilisent de plus en plus d'universitaires[17]. Le réseau Figure (Formation à l'Ingénierie par des Universités de Recherche) est en pleine expansion.

Parmi les diplômes, titres et grades délivrés par l'université, le doctorat est le plus élevé et le plus ancien. Très schématiquement, il en existait deux grands types, les doctorats à finalités professionnelles, par exemple en médecine ou en droit, présentent des « études de cas », les doctorats académiques, se fondant sur un véritable travail de recherche, un véritable projet à réaliser : les doctorats d'État, les doctorats de spécialité - 3e cycle. Depuis 1923 les ingénieurs pouvaient préparer et soutenir un diplôme d'ingénieur-docteur, puis de docteur ingénieur. En 1984, la « nouvelle thèse » est créée, elle unifie les pratiques entre grands secteurs de recherche et se rapproche des critères internationaux. Dès cette époque, l'idée est non seulement de préparer à de futures carrières de recherche, mais aussi, par la nature de l'exercice, de former les cadres supérieurs de la nation. Si le premier objectif a été atteint, cela n'a pas été le cas du second. Les fonctions correspondantes restant captée par des filières traditionnelles. Cette spécificité crée un double problème : (i) elles n'ont pas d'équivalences ailleurs, où seule la thèse est reconnue et valorisée, (ii) les cadres pourtant durement sélectionnés gardent pour la plupart une culture et une pratique techniques, alors que les docteurs formés par la recherche sont habitués à formuler des problématiques faisant corps (énoncer « une (hypo)thèse »), à faire des études bibliographiques solides, à prendre en compte la réalité, à mettre en œuvre une méthodologie pour la « construction de la preuve », à construire un discours pour défendre la thèse, tout en la mettant en perspective par rapport aux problématiques du domaine, et à présenter les travaux devant un jury qui va juger (attribution du grade et mention, valeur du travail). Cette démarche est exigeante et applicable à beaucoup d'autres situations que celles de la recherche proprement dite. Pour ce qui est du doctorat et des docteurs, nous nous en tiendrons là, sauf de souligner que les titres et les dépositaires ne sont pas valorisés à leur juste niveau, ce qui est préjudiciable pour tous et se traduit par un énorme gâchis de compétences.

### *3. La situation actuelle dans les premiers niveaux*

On observe que dans l'enseignement supérieur les formations technologiques dispensées par les grandes écoles d'ingénieurs bénéficient d'une image très positive, comparée à celle dispensées dans les universités, alors que dans l'enseignement secondaire elles semblent moins bien perçues que les formations générales. Comme on l'a déjà noté, la situation n'était pas la même auparavant, en fait avant la réforme Fouchet. Une partie de l'explication est simple : les filières sélectives semblent plus attractives que les autres. Ce n'est pas nouveau, mais contradictoire dans un pays où parler de sélection reste un tabou parce que jugé contradictoire avec la perception du principe d'égalité. Il n'est pas de notre propos d'en discuter plus avant, au risque de

[17] http://reseau-figure.fr/

dévier de notre préoccupation principale. Au niveau du secondaire, un effet collatéral, et pas des moindres est de ternir l'image des enseignements technologiques, de les exclure de fait des filières générales, alors que ceux-ci devraient, sous forme adaptée, devraient en être des composantes essentielles[18].

Bien que cette situation ne soit pas bien explicitée, ces contradictions doivent en troubler beaucoup, élèves, parents, enseignants et plus généralement les citoyens dans leur ensemble et ont des conséquences dans les choix des uns et des autres.

Il est souvent avancé que ces formations, notamment pour suivre et orienter les évolutions, doivent impliquer des acteurs du monde technologique et économique, public ou privé, voire d'autres secteurs. Ce n'est pas toujours le cas. Mais cette implication nécessite une double motivation : celui du système éducatif lui-même, mais aussi celui de ses partenaires. Cependant, on observe un souci de coller à la demande, peut-être un peu trop et d'être très imaginative en termes pédagogiques. Ainsi une part des difficultés actuelles de la filière technologique ne résiderait-elle pas dans une trop grande diversification des offres de formations ou à un niveau non adapté à l'attente ?

Où sont alors les origines technologiques, socio-économiques, éducatifs et politiques ? Comment améliorer en guidant les évolutions, comme le proposent l'IGAENR et l'IGEN dans un rapport récent [19] ?

Répondre à la première question nécessite d'avoir en mémoire au moins les grandes lignes de l'histoire des formations professionnelles, techniques et technologiques ainsi que généralistes. En ce qui concerne la deuxième question, l'Académie des technologies peut être d'un précieux conseil près de divers acteurs, notamment institutionnel. De fait ce mouvement a déjà été initié soit à titre individuel, soit à titre collectif, par exemple dans le cadre de l'expérience menée dans l'académie de Rouen dont nous n'avons peut-être pas tiré tous les enseignements. Une découverte pour les générations d'académiciens qui ont notamment manifesté un intérêt pour les « campus des métiers »[2].

### *4. Que faire ?*

À la lumière de ces expériences où beaucoup de contradictions sont relevées, il faut être prudent dans les évolutions suggérées notamment au niveau secondaire. Il est sans doute souhaitable de ne pas retourner aux particularismes locaux des établissements, comme à leur création : former localement pour des emplois eux-aussi locaux, même s'il faut en tenir compte. Exercice délicat pour les formations professionnelles, quant aux

[18] Bernard Decomps, Armand Hatchuel, Dominique Peccoud et Gérard Roucairol. La technologie, école d'intelligence innovante. Pour son introduction au lycée dans les filières de l'enseignement général. Communication de l'Académie des technologies, 29/10/2012, 68 pages.

[19] Ce rapport est très documenté. Un part de ce qui est dit est reprise et analysée dans cette note. Cependant, il reste l'œuvre de l'administration de l'éducation nationale : IGEN, Inspection générale de l'Éducation Nationale et IGAENR, Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la Recherche. On note cependant que de nombreux syndicats ont été consultés, beaucoup relevant du secteur éducatif, peu d'autres secteurs du monde socio-économique. Il serait bon que d'autres acteurs soient impliqués. Il peut constituer une base de travail pour l'Académie des technologies.

formations technologiques, elles ont rencontré des difficultés à affirmer leurs identités coincées entre les formations professionnelles, ayant retrouvé un grand dynamisme, et les formations générales ayant acquis une primauté, ou du moins une primauté qui leur a été socialement attribuée. Une tendance également fort honorable est de rester collé à une demande dont on ne sait pas bien si elle est toujours bien exprimée par les professionnels et qui a conduit récemment à une (trop ?) grande diversification de l'offre de formation, compréhensible pour les filières professionnelles, moins pour les filières technologiques. Une complication qui n'existe pas dans les formations généralistes.

Rappelons néanmoins que les choix, dans ce qui a parfois été qualifiée de « jungle », sont en grande partie conditionnés par l'origine sociale des élèves. Ce n'est pas nouveau et toutes les réformes qui avaient pour but de gommer ces différences n'ont pas toujours conduit à ce qui était attendu ou du moins pas au rythme espéré. Ce système contribue encore à la reproduction des élites, fabrique des « héritiers » au sens de Bourdieu et ralentit ainsi l'ascenseur social. Il est quand même curieux de constater que les filières sélectives rencontrent toujours du succès, quelle que soit l'origine sociale, en dépit du discours institutionnel : les classes populaires y voient une chance pour leurs enfants, elles ont raison, mais cela ne concerne qu'un nombre réduit de ceux-ci. En revanche, les classes moyennes utilisent largement cet ascenseur. Un ressort souvent oublié est la fierté de ceux qui réussissent et de leur famille, on le comprend, mais à quel prix ?

Combiner ces différents aspects : former des citoyens et des professionnels à divers niveaux, en quantité suffisante (par exemple, 80% au niveau bac et 50% au niveau de l'enseignement supérieur), à un degré de spécialisation adapté, pour assurer l'insertion des jeunes dans une société en mouvement, leur « employabilité » et leur capacités à se former dans le long terme, a été un souci permanent du système éducatif, son histoire le prouve. Néanmoins, ce souci et les réflexions qui l'ont accompagné par des réformes successives dont les conséquences n'ont pas toujours été celles espérées.

Yves Malier, à partir de son expérience note que notre enseignement professionnel « ancien » était de bonne qualité et plutôt mieux organisé et plus efficace que celui de pays comparables[20]. Ce sont probablement les réformes successives qui ont entravé son développement.

*Les écoles publiques, les écoles privées : une diversité utile voire nécessaire*

Comme nous l'avons déjà signalé, le système est collaboratif. Une part importante du privé est en contrat avec l'État, ce qui garantit l'insertion dans le système d'évaluation « garanti par l'État », tout en préservant un espace d'initiatives non négligeable. Les formations professionnelles et technologiques n'y dérogent pas.

Le système public lui même n'est pas monolithique, le cas d'enseignement à vocation agricole est bien connu, mais n'est pas le seul. Comme autre exemple, on peut aussi signaler les écoles militaires. Les motivations pour les créer étaient essentiellement

[20] Malier Y. Reconnecter la formation à l'emploi : le chômage des jeunes n'est pas une fatalité. Presse des Mines, 2017.

techniques (ex. de l'École Polytechnique).

Le système éducatif, n'est donc pas à réduire au public, et même dans ce contexte, pas à ce qui relève du ministère de l'Éducation nationale. Cette diversité est-elle utile ? Sans faire du biologisme excessif, n'oublions pas que la diversité est un facteur de progrès, nécessaire pour évoluer, pourquoi pas la préserver et même la faciliter quand c'est possible. Pour cela, un peu de « désordre » ne nuit pas, même dans les systèmes dits organisés, mais quelle part lui donner ?[14]

*Rapprocher l'école de l'entreprise ? Et… l'entreprise de l'école ?*

La perception de formations technologiques et professionnelles n'ayant pas de relations avec les entreprises est démentie en grande partie par les études historiques. D'ailleurs les premières formations professionnelles ont été conçues par les entreprises et les pouvoirs locaux. Tout au long de cette histoire, les relations ont été permanentes et à tous les niveaux d'enseignement professionnel et technologique mais d'intensité variable au cours du temps. Néanmoins, sauf pour les débuts, on a des difficultés à les évaluer. On peut en donner une mesure institutionnelle comme la participation d'acteurs économiques à des instances académiques, par exemple aux conseils d'administrations des établissements, ce qui est souvent suggéré et aussi de plus en plus souvent fait. *Mais ne serait-il pas aussi utile de faire participer plus fréquemment le monde académique aux instances des entreprises ?*

*Les écoles d'entreprises,*

Dans le secteur privé, notons que certaines entreprises ont créé des écoles spécifiques pour satisfaire leurs besoins particuliers. Plutôt que paraphraser, on peut reprendre un texte suivant extrait d'un site internet :

« En général l'intégration dans ces formations se fait sur dossier puis sur entretien de motivation. EDF recommande "*aux jeunes d'avoir un projet professionnel murement réfléchi*". Selon la formation visée les modalités diffèrent. Pour Veolia et EDF, les candidats doivent être âgés de 16 à 26 ans et certains parcours exigent d'avoir le permis. Les formations touchent tous les corps de métiers. En guise d'exemple, EDF propose le bac pro ARCU (Accueil, relations clients et usagers) et le bac pro ELEEC (électrotechnique, énergie, équipements et communicants). L'école des ventes du groupe automobile Renault dispense quant à elle, deux formations : l'une commerciale et l'autre technique. Ce groupe accueille en outre près de 200 jeunes par an, du CAP au Bac +2. Au sein de Volkswagen Group France, un contrat en alternance de 12 à 14 mois est proposé. Quelles sont les qualités d'une bonne recrue ? L'assiduité, la motivation et le savoir être. »[12]

## *5. Analyses et propositions actualisées*

L'organisation des enseignements, dans son ensemble, fait l'objet de débats récurrents. Dans le contexte de cette note, on peut se limiter à une dernière analyse pilotée par le Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, déjà citée[1]. Ce document rappelle que les formations technologiques sont organisées en

séries technologiques autour de grands domaines de connaissances appliquées aux différents secteurs d'activités : industrie et développement durable, biotechnologies et expérimentations de laboratoire, management et gestion, secteur de la santé et du social, etc.

En classe de première, depuis la rentrée 2012, il existe huit séries technologiques [9] :

- Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable (STI2D)
- Sciences et technologies du design et des arts appliqués (STD2A)
- Sciences et technologies du management et de la gestion (STMG)
- Sciences et technologies de la santé et du social (ST2S)
- Sciences et technologies de laboratoire (STL)
- Techniques de la musique et de la danse (TMD), sous tutelle partagée entre le ministère de l'éducation nationale et celui de la culture et de la communication
- Sciences et technologies de l'hôtellerie et de la restauration (STHR)
- Sciences et technologies de l'agronomie et du vivant (STAV), sous tutelle du ministère de l'agriculture

On voit que la définition de la technologie a singulièrement changé depuis 1960[21], mais l'étendue du domaine était déjà explicite lors de la création du MIT. Cela étant, cette organisation ne fait pas apparaître explicitement ce qui est commun.

La mission ayant rédigé ce rapport fait 25 propositions et propose 2 scénarios pour le devenir de la voie technologique :

*Modèle 1 : recomposition globale du lycée général et technologique*

Il s'agirait de renoncer au système des séries « cloisonné » en faveur d'une lycée modulaire avec un tronc commun d'enseignement fondamental et de culture générale, complété par des modules de spécialisation est des options permettant la personnalisation de la formation de l'élève. Ce scénario pourrait même aller jusqu'à la fusion totale des séries en un seul baccalauréat, ce qui serait une façon de revaloriser la technologie.

Les risques de ce modèle : modification rapide des flux des élèves avec des enseignants surnuméraires ou en pénurie ; dilution des enseignements technologiques ; ne résout pas à lui seul les stratégies sociales de segmentation et de sélection.

*Modèle 2 : repenser et restructurer la voie technologique*

Il s'agit de préserver le "point fort" de la voie technologique, "voie de réussite bien adaptée à une catégorie d'élèves plus réceptifs aux modalités pédagogiques qu'elle développe et plus motivés par les objets de ses enseignements".

La voie technologique serait alors structurée dans un continuum de formation bac -3/+3, avec une spécialisation progressive, pour conduire l'élève au niveau licence. Au

[21] Traditionnellement la technologie relevait des « applications » des sciences physiques. Par exemple, le département du CNRS dévolu à ce qu'on appelle maintenant Sciences de l'ingénieur, était dénommé Sciences physiques pour l'ingénieur (SPI) jusqu'à la fin des années 1970. De nouveaux secteurs ont notamment émergé comme les « biotechnologies » et des méthodologies et technologies communes se sont structurées, comme la science du contrôle automatique, ou plus brièvement « Automatique ».

lycée, les formations seraient conçues en fonction des "acquis nécessaires et certifiés pour la poursuite d'études dans les filières technologiques". Ainsi, le lycée se "déspécialise" et l'élève fait le choix de la spécialisation à l'entrée dans l'enseignement supérieur.

De façon générale le rapport insiste sur certaines caractéristiques à préserver et à développer, notamment sur le plan pédagogique, par exemple : (1) bien assurer les liens entre aspects théoriques et pratiques, (2) promouvoir une démarche par projet personnel (bien que non signalé, il faut aussi insister sur les projets collectifs) (3) pratiquer l' interdisciplinarité, (4) s'appuyer sur une démarche d'investigation, d'énoncé et de résolution de problème, (5) développer le numérique (utilisation, mais aussi conception).

### *6. La technologie dans l'enseignement supérieur : assurer la continuité ?*

Pour l'enseignement supérieur, le secteur des grandes écoles est encore en expansion, c'est ainsi que des Insa sont créés épisodiquement (Lyon, en 1958, Toulouse, en 1963, Rennes, en 1966, Rouen, 1985, Strasbourg, 2003 et Centre Val de Loire, 2014, ainsi qu'un Insa international : Insa Euro-Méditerranée, 2015). On peut aussi retenir les réseaux des Instituts Nationaux Polytechniques (Grenoble INP, Toulouse INP, Bordeaux Aquitaine INP, Lorraine INP). Des regroupements sont en cours, par exemple ParisTech ou AgroParisTech, et la création d'écoles internes (Polytech et CMI) assiste-t-on à la création progressive d'universités technologiques ?

Les initiatives sont incitées par l'évolution des politiques nationales, mais aussi par l'inventivité des universitaires de plus en plus investis dans des formations technologique. De fait, les universités sont largement autonomes et innovantes contrairement à une pensée largement répandue…

### *7. Quelles contributions de l'Académie des technologies ?*

Les questions de la formation initiale et tout au long de la vie ont été largement abordées à titre individuel ou collectif au sein de l'Académie. Il en est de même et plus généralement de la culture scientifique et technologique. Des académiciens participaient déjà à des initiatives allant dans ce sens, par exemple la très populaire « Main à la pâte ». Beaucoup d'entre nous ont publié divers ouvrages. L'Académie, en tant que telle, a déjà publié un rapport, réédité en 2016 :

http://www.academie-technologies.fr/blog/categories/rapports/posts/l-enseignement-professionnel

Elle a signé une convention avec le ministère chargé de l'éducation nationale :

http://www.academie-technologies.fr/blog/categories/pouvoirs-publics/posts/le-ministere-de-l-education-nationale

Elle s'est impliquée au niveau régional, sous l'initiative de l'académie de Rouen (cf. annexe).

Deux colloques ont été organisés sur la formation professionnelle :

(1) http://www.academie-technologies.fr/blog/categories/colloques-et-seminaires/posts/relancer-la-formation-professionnelle-et-l-apprentissage

(2) http://www.academie-technologies.fr/blog/categories/colloques-et-seminaires/posts/re-construire-les-parcours-de-formation-professionnelle-au-plus-pres-des-besoins-des-entreprises

Un accent particulier a été mis sur la formation professionnelle, la formation technologique a été souvent évoquée, mais mériterait aussi une réflexion spécifique.

### *8. Quelques considérations générales*

Les quelques aspects historiques cités dans ce texte et détaillés en annexe, montrent que la question de la formation professionnelle est ancienne, environ deux siècles, et n'a pas été réellement stabilisée. D'abord conçue et organisée au niveau local par des acteurs publics et privés, souvent très spécialisée, elle a été relayée au niveau national. Les difficultés principales du système « formation-entreprise » viennent des échelles différentes en cause et de l'aspiration légitime pour les jeunes d'accéder à la meilleure formation au plus haut niveau possible et leur permettant de faire évoluer leurs compétences « tout au long de la vie » :

-Échelle de temps : il est exceptionnel de pouvoir lancer une nouvelle formation d'une année sur l'autre (mobiliser des ressources humaines et matérielles) alors que la demande s'exprime presque instantanément. Mais cela reste possible, ce fut le cas en 1999-2000 à l'Insa de Lyon pour la création de la filière « bioinformatique et modélisation ». Le projet a été initié en octobre 1999 et la filière a ouvert à la rentrée 2000, mais l'attente était déjà exprimée avant. Cette formation a connu et connaît toujours un grand succès[22].

-Échelle d'espace : ces échelles sont très diverses, dépendent du niveau et du secteur d'activité. Si la spécialisation est très spécifique d'une activité pointue et très locale, une part de la formation est prise en charge par l'entreprise (exemple extrême d'EADS-Astrium aux Mureaux pour l'usinage des anneaux d'assemblage de l'étage principal cryotechnique demandant plusieurs années de formation sur site). En revanche, il faut faciliter les mobilités et les reconversions dans les cas de disparition d'emplois quelle qu'en soit la cause ou de les éviter. Ce n'est pas nouveau !

-Diversité des attentes, des demandes et donc des formations, c'est un problème déjà souligné par ailleurs, on ne sait pas bien « gérer la diversité » quelle que soit sa nature et encore moins, évidemment, ses changements dans le temps. Nos systèmes naturels, technologiques et sociaux sont évolutifs. Ils le sont car ils se diversifient plus ou moins spontanément. La part importante du « spontané » et de la « sérendipité » dans ces évolutions les rende peu prédictibles. C'est le cas de l'évolution des métiers, très liée à l'innovation, notamment technologique, et donc d'une part importante de la formation professionnelle. Il n'en demeure pas moins que certaines formations restent longtemps d'actualité, ou reviennent au premier plan, comme le cas souvent cité de la

[22] http://biosciences.insa-lyon.fr/fr/content/parcours-bioinformatique-et-modelisation

chaudronnerie.

-Granularité, on comprend que le cas cité à propos d'Ariane ne peut pas se résoudre dans le cadre du système général. Une formation « presqu'unique » ne peut alors relever que de l'entreprise concernée.

-Durée de vie, cette dernière remarque pose la question de la durée pendant laquelle une profession est d'actualité et combien de professionnels sont concernés. Dans ce cas les statistiques classiques peuvent nous renseigner.

- La consolidation de l'enseignement technologique pourrait assurer une évolution plus régulière.

Cette liste est loin d'être exhaustive, mais elle est une illustration de la complexité du problème, qui ne peut pas se résoudre en mettant en cause de façon récurrente le système de formation. L'histoire montre que ce système a fait ce qui a été jugé pertinent dans un contexte donné, mais qui ne l'a pas forcément été sur le long terme.

## *9. Références*


[1] Le bilan de la réforme de la voie technologique, rapport n° 2016-060, novembre 2016.

[2] http://www.education.gouv.fr/cid79563/les-campus-des-metiers-des-qualifications.html

[3] http://rhe.ish-lyon.cnrs.fr

[4] http://www.ina.fr/video/VDD09005638

[5] https://www.livet-histoire.fr/article641.html

[6] https://www.livet-histoire.fr/index.html

[7] https://fr.wikipedia.org/wiki/Centre_d'apprentissage

[8] https://fr.wikipedia.org/wiki/Cat%C3%A9gorie:%C3%89cole_professionnelle

[9] http://www.education.gouv.fr/cid2604/la-voie-technologique-au-lycee.html

[10] http://www.cneap.fr/

[11] http://www.unetp.org/

[12] http://www.studyrama-emploi.com/home_article.php?id=5345

[13] http://www.letudiant.fr/alternance/alternance-et-apprentissage/alternance-et-si-vous-vous-formiez-dans-une-ecole-dentreprise-17341.html

[14] Abrahamson E., Freedman D.H. Un peu de désordre = beaucoup de profit(s). Flammarion, 2008.

[15] Réf. AEF dépêche n°553883 le 12 janvier 2017


Les références [8] à [12] sont des exemples non référencées directement dans le texte, mais utilisée lors de la rédaction.

# Annexe 1

**Journées d'échanges et de réflexions avec l'Académie des Technologies**

Rouen, le jeudi 17 octobre 2013

Organisées en partenariat avec le Rectorat de l'Académie de Rouen et la Région Haute-Normandie.

*Tentative de synthèse et de conclusions*

Cette journée s'inscrivait dans la logique de partenariat avec le système éducatif de notre pays, au premier rang duquel le ministère de l'éducation nationale. Elle prolonge une réflexion engagée depuis plusieurs années et ayant déjà donné lieu à plusieurs initiatives, notamment :

- un rapport de l'Académie sur l'enseignement professionnel (15 octobre 2010) ;
- un avis et des recommandations de l'Académie sur l'introduction de la technologie au lycée dans les filières d'enseignement général (5 février 2012) ;
- des contributions diverses, par exemple la participation à l'opération EIST au collège ;
- une convention avec le ministère de l'éducation nationale.

Sans compter les multiples initiatives individuelles, comme des interventions dans des collèges et lycées.

## Compte rendu sommaire

Tout d'abord, on doit noter le succès de cette journée : l'amphithéâtre, salle de conseil de la région était plein, et l'intérêt manifesté par les instances régionales. L'Académie des Technologies était représentée par 19 confrères, dont le président, Gérard Roucairol, notre consœur Claudine Schmidt-Lainé, recteur de l'*Académie* de Haute-Normandie, à l'initiative de cette réunion, le délégué aux relations régionales, Bernard Saunier assisté de Clémentine Guilbaud.

S'intéresser à l'échelle intermédiaire de l'*académie* (au sens de l'éducation nationale) entre le niveau national, celui du ministère, et les établissements, en l'occurrence des lycées au niveau local, permet d'acquérir une bonne vision du système. Cette focalisation met en évidence les diverses initiatives prises par les établissements et le rectorat ; elle fait exploser l'idée d'un ensemble souvent perçu comme monolithique et inerte, qui illustre la conclusion philosophique ancienne : « Notre expérience immédiate n'est pas la réalité mais l'idée qu'on s'en fait »[23].

La réalité qui nous est livrée est celle d'un système d'éducation très dynamique, où s'expriment des initiatives très diverses, avec un cadre très évolutif au niveau national.

[23] Platon, le mythe de la caverne.

Au niveau de la région Haute-Normandie, il faut tout d'abord noter les nombres importants de :

- lycées de divers statuts, publics et privés, d'enseignement général et technologique, de formation professionnelle (lycées des métiers), dont des lycées agricoles et maritimes ;
- centres de formation d'apprentis ;
- formations de BTS (Brevets de techniciens supérieurs) et d'écoles d'ingénieurs.

Le système n'est pas passif, comme le montre les modifications de géométries de certains établissements (à l'image de ce qui se fait à Dieppe), le développement des lycées des métiers, créés en 2001 au niveau national, offrant « une palette étendue de formations professionnelles » et de réseaux thématiques, comme celui de la chimie, et enfin le projet de Campus des métiers et des qualifications des énergies et de l'efficacité énergétique. La Région est très présente pour accompagner et inciter ces dynamiques, notamment via le CPRDFP (contrat de plan régional de développement des formations professionnelles). Les relations avec le secteur économique sont bien réelles, par exemple, grâce à l'association école – entreprise de la Région Haute-Normandie.

**Perceptions et impressions**

Divers commentaires recueillis pendant les pauses ou entendus dans l'amphithéâtre peuvent être résumés de la façon suivante :

*- La journée et les idées exprimées*

L'existence même de cette journée, inscrite dans une démarche volontariste plus large impulsée par le recteur, est une satisfaction pour les invités, tempérée par l'interrogation classique «quels résultats concrets viendront-ils après la grand-messe ? ». Il m'a semblé que l'expression de ce doute était plutôt rituelle et conjuratoire, et que les participants avaient envie de croire en l'action proposée.

La tonalité directe des propos, surtout le matin, a été appréciée, mais là encore on attend les actes après les discours. L'affirmation répétée de l'importance de la formation professionnelle pour le pays et pour sa jeunesse ne pouvait qu'être bien reçue, ainsi que la grande majorité des idées exprimées, y compris la nécessité des contacts avec les milieux professionnels, futurs employeurs.

Un sérieux bémol est apparu cependant quand la gouvernance des établissements a été évoquée : la participation accrue de professionnels dans les conseils d'administration ne semble pas souhaitée et les comparaisons avec l'enseignement agricole ont été plutôt mal reçues.

*- Les interventions des académiciens*

Au delà d'un certain respect instinctif, les auditeurs ont apprécié la pertinence des déclarations et la combinaison entre largeur de vues et précision dans les constats ou recommandations. La vigueur des expressions ne semble pas avoir choqué, mais tout débordement, même léger, a été relevé. Ainsi, la nécessité pour un inspecteur général de

rencontrer rapidement la fédération patronale de son secteur n'a pas été considérée comme une évidence. Et l'évocation par les intervenants académiciens de leur parcours professionnel a été plutôt mal appréciée dès lors qu'elle n'a pas été très brève : ce que l'académicien voyait comme une justification de sa légitimité pour s'exprimer a été perçu par l'assistance comme une autoglorification inutile.

**Propositions et conclusions**

Ce qui suit ne résume pas uniquement les interventions en séance, mais aussi les réflexions ultérieures de membres de l'Académie des Technologies ayant participé à cette mission :

- Le progrès et l'innovation en matière éducative et de formation, notamment professionnelle, ne peuvent se révéler que dans la diversité et dans la dynamique du système éducatif en relation avec les acteurs socio-économiques.
- La formation générale, dispensée dans les lycées « classiques », est proposée aux élèves sur la base d'un tri basé sur la compétence disciplinaire qui formate l'enseignement prodigué et évidemment les compétences des élèves. On peut souligner que les critères du tri sont plus une conséquence de la prédominance idéologique en faveur de cette formation que d'un constat objectif des besoins ou même des évolution des cadres intellectuels, par exemple de la mise en œuvre de plus en plus nécessaire d'activités interdisciplinaires. L'introduction d'approches technologiques, où l'association de connaissances de natures diverses est fréquemment requise, constitue une bonne introduction à la pratique de l'interdisciplinarité.
- Les lycées professionnels, s'inscrivent dans une autre logique, celle conduisant à associer des connaissances de natures diverses en fonction d'une finalité, par exemple d'un objet à réaliser. Il s'agit en vérité de la mise en œuvre d'une « interdisciplinarité pratique » nécessaire à l'exercice d'une profession, donnant aux élèves d'autres compétences que celle résultant des formations généralistes et peut-être quelquefois mieux adaptée à l'évolution du contexte socio-économique, technologique et peut-être même scientifique.
- En ce sens, la formation professionnelle n'est ni une impasse, ni une fin. Les élèves sortent avec un métier en main et des compétences pour progresser soit dans le système éducatif, soit dans le cadre professionnel.
- Relation avec le secteur socio-économique : on insiste beaucoup sur les relations avec le monde économique industriel, en revanche le secteur de l'agriculture est considéré à part, sans doute à cause des particularités institutionnelles (rattachement au ministère chargé de l'agriculture) et fonctionnelles (par exemple par la présence systématique d'internats dans les lycées agricoles).
- Il y a urgence à faire sauter les barrières et à faire évoluer les mentalités en valorisant la formation professionnelle et les filières qui l'assurent. En effet, on connaît bien la perception négative de cette formation en faveur de l'enseignement général de la part des parents, des enfants, mais aussi du corps enseignant. Il faut donc valoriser l'enseignement professionnel, le faire évoluer

en fonction du contexte technologique pour former en fonction des besoins d'aujourd'hui, mais aussi de ce qu'on peut prévoir pour demain. Il est aussi nécessaire d'aménager des passerelles entre divers types de formations. Des vœux pieux, souvent ressassés mais qui ne devraient pas le rester. Ce qui est dit ici est aussi vrai pour l'enseignement dit « général » qui devrait passer progressivement d'une vision du XIXe siècle d'organisation du savoir à une conception plus actuelle.

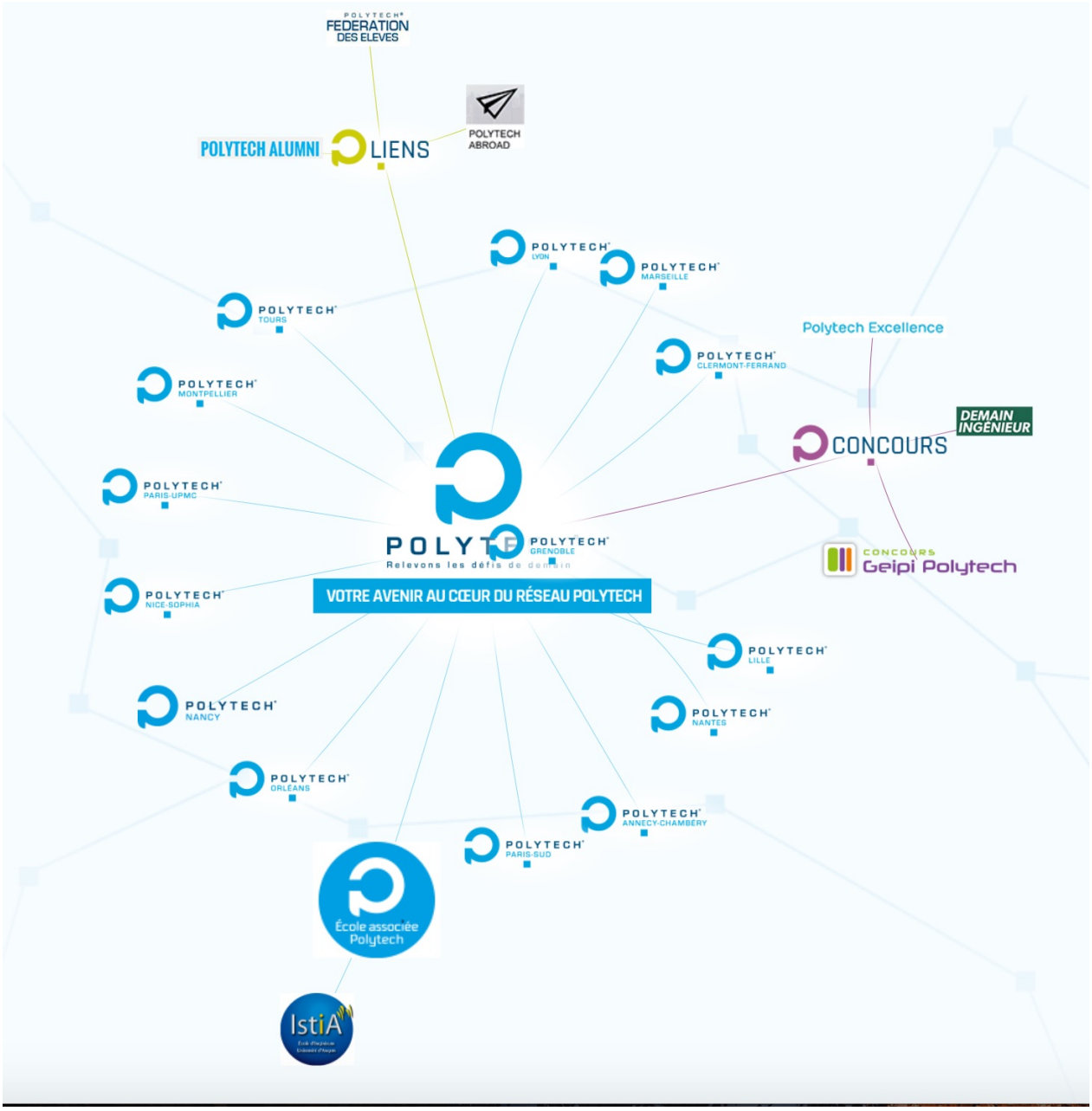
Au total, le bilan de cette journée nous semble très positif, pour l'impulsion que notre consœur souhaite donner à sa fonction de recteur, pour la confiance que lui accordent ses troupes et pour le rayonnement de l'Académie.

*Patrice Desmarest, Pierre Lamicq et Alain Pavé, le 28 octobre 2013*

# Annexe 2
# Formations technologiques universitaires

## CMI : Cursus Master en Ingénierie

# Réseau Polytech



# Annexe 3
# Chronologie sommaire des événements concernant les formations techniques, technologiques et professionnelles

Résumé de la chronologie « Bode » et compléments, notamment pour la période actuelle (après 2000)
http://rhe.ish-lyon.cnrs.fr/sites/default/files/bode_chronologie_et.pdf

Les références sont nombreuses et expriment une volonté permanente des pouvoirs publics et des acteurs économiques de faire progresser le système d'éducation sur tous les fronts et en particulier dans sa composante technique, technologique et ses traductions professionnelles. Il n'y a donc pas un désintérêt, bien au contraire. Cependant et épisodiquement, les critiques parfois vives s'expriment. Pourquoi ?

Tout d'abord, on observe que ces critiques concernent beaucoup plus les niveaux élémentaires ou moyens que supérieurs : les écoles d'ingénieur n'en reçoivent pas beaucoup, en revanche la formation professionnelle au niveau du secondaire est une cible fréquente. On le voit notamment à travers le nombre des réponses réglementaires. L'une des causes est possiblement la nature de l'attente en termes d'emploi : on attend une opérationnalité immédiate avec un travail technique précis. Une autre cause est le nécessaire temps d'adaptation de la formation alors que les innovations se succèdent à un rythme de plus en plus rapide. Ces innovations ou progrès restent imprévisibles et laissent peu de possibilités pour anticiper la demande. Pour les formations les plus élevées, les personnels chargés de la formation sont le plus souvent des enseignants-chercheurs au contact direct des progrès scientifiques et technologiques dont ils sont parfois les auteurs. Ils sont alors susceptibles de proposer des contenus adaptés aux progrès futurs, qu'ils peuvent anticiper et traduire dans le contenu de leurs enseignements. Les entreprises les plus dynamiques le savent bien et en profitent judicieusement. En tout état de cause, la fréquence des critiques, des initiatives, parfois contradictoires et les traduction réglementaires et opérationnelles est la traduction de la difficulté du problème, qui, plus qu'une approche péremptoire, demande sans doute beaucoup de… délicatesse.

### 1. Les premiers stades de l'organisation : initiatives locales et cadrage législatifs

De 1815 à 1879, l'enseignement technique dépend d'initiatives locales, qu'elles soient publiques (communes, département) ou privées (sociétés savantes ou industrielles, associations de secours mutuels, chefs d'entreprises, ordres religieux). L'État se contente de fixer le cadre réglementaire et législatif, de distribuer des subventions et de gérer ses grands établissements, dont le nombre est légèrement accru durant la période. Dès les années 1830 pourtant, la perception d'une crise de l'apprentissage amène les milieux économiques et politiques à légiférer sur l'apprentissage, puis à entamer une réflexion sur les formations scolarisées.

1806-1808 : création de l'Université de France

1833 : Loi Guizot, création des écoles primaires supérieures

1841 : Loi sur le travail des enfants et éducation des enfants au travail

1851 : loi sur le contrat d'apprentissage

1863-1865 : commission sur l'enseignement professionnel

1863 : Instauration de l'enseignement secondaire spécial (Victor Dupuy)

1870 : création du Conseil spécial de l'enseignement technique (seule conséquence du travail de la commission sur l'enseignement professionnel)

## 2. La création d'un réseau d'écoles techniques, 1880-1918.

La construction d'un premier réseau d'écoles d'enseignement technique se situe dans le contexte global de scolarisation (lois Ferry). Cette création est laborieuse et voit s'affronter les deux ministères de l'Instruction publique et du Commerce et de l'Industrie. La période est aussi caractérisée par l'instauration d'un nouvel enseignement technique supérieur par le biais des instituts techniques annexés aux facultés de sciences et de droit. A partir de 1890, la permanence de la « crise de l'apprentissage » alimente enfin un débat passionné au sujet d'une loi organique sur l'enseignement technique qui ne sera votée qu'en 1919.

1880 : loi portant création des écoles manuelles d'apprentissage
1881 : création des ENP (Écoles Nationales Professionnelles)
*1881-1882* : Lois Ferry portant sur la création et l'organisation de l'école primaire laïque et obligatoire, donnant un socle solide aux jeunes y compris des éléments de culture technique
1888 : création de l'Inspection de l'enseignement technique.
1892 : création des écoles pratiques de commerce et d'industrie
1896 : Loi Liard sur les universités permettant la création d'institut techniques au sein des facultés.
1900 : rattachement de presque toutes les écoles techniques au ministère de commerce et de l'industrie.
1911 : création des comités départementaux de l'enseignement technique et du CCP certificat de capacité professionnelle (préfiguration du CAP)
1912 : création nationale de l'enseignement technique

## 3. Un enseignement technique « indépendant », 1919-1958.

De 1919 à 1958, l'enseignement technique, rattaché en 1920 au ministère de l'Instruction publique (puis Éducation nationale), constitue un quatrième ordre d'enseignement « indépendant » géré par un (sous)-secrétariat d'État spécifique et fondé sur la loi Astier du 24 juillet 1919. Jusqu'en 1931, on assiste au développement des écoles (ENP, EPCI, écoles de métiers, cours professionnels) pour répondre aux besoins en main-d'œuvre qualifiée. A partir de 1931, de nouvelles tâches sont confiées à l'enseignement technique : lutte contre le chômage, puis, après 1938, participation à la Défense nationale (création des centres de formation professionnelle accélérée en 1939 et développement de ces centres entre 1940 et 1944). A la Libération, l'enseignement technique est réorganisé entre 1944 et 1949 (création des ENNA, statut des centres d'apprentissages, séparation progressive entre un enseignement « professionnel » et un enseignement « technologique »). La Quatrième République est généralement considérée comme « l'âge d'or » de l'enseignement technique.

1919 : loi Astier portant sur l'organisation de l'enseignement industriel et commercial
1920 : rattachement de l'enseignement technique au ministère de l'instruction publique et création d'un sous-secrétariat d'État de l'enseignement technique
1922 : décret sur l'orientation professionnelle
1925 : création de la taxe d'apprentissage et des chambres de métiers.
1926 : création du Brevet professionnel
1928 : loi sur le contrat d'apprentissage
1934 : détermination des modalités d'attribution du titre d'ingénieur.
1937[1] : projet de loi Jean Zay sur un école unique pour tous et prévoyant une filière technique dans le secondaire à côté des filières « classiques » et « modernes », mais sans baccalauréat.
1937[2] : loi Walter-Paulin sur la formation artisanale
1937[3] : création des ateliers-écoles
1938[1] : Décret-loi sur la formation et l'orientation professionnelle
1938[2] : Instauration de la promotion ouvrière (« formation permanente »)
1939 : création des centres de formation professionnelle (futurs centres d'apprentissage)
1941 : réforme Cracopino et transformation des écoles professionnelle de commerce et d'industrie en collèges techniques
1942 : organisation et délivrance des titres et diplômes professionnels
1943 : règlement général des CAP « industriels masculins »
1944 : réorganisation de l'enseignement technique (balloté entre diverses administrations sous le régime de Vichy)
1945[1] : nouvelle organisation de la direction de l'enseignement technique (2 sous-directions : enseignement technique et apprentissage)
1945[2] : création des écoles nationales normales d'apprentissage en complément de l'ENSET
1946[1] : statut des inspecteurs de l'enseignement technique
1946[2] : création du baccalauréat de « mathématiques et technique »
1946[3] : organisation de la formation professionnelle des adultes
1947[1] : création des écoles nationales supérieures d'ingénieurs (ENSI)
1947[2] : Remise du Plan Langevin-Wallon, non présenté à l'Assemblée Nationale sur décision du gouvernement Daladier. Il fut cependant une source d'inspiration par la suite, mais les utilisations ponctuelles n'ont pas restitué la cohérence globale du projet.
1948 : création des Commissions Nationales Professionnelles Consultatives
1948 : création des cours de perfectionnement conduisant à la promotion du travail.
1949 : statut des centres d'apprentissage intégrés dans l'enseignement technique.
1952 : création du brevet de technicien sanctionnant « la connaissance pratique et complète des techniques relatives à des spécialités ».
1956 : Code de l'enseignement technique intégrant tous les niveaux, même celui d'ingénieur
1957 : décret sur la formation des techniciens (ouverture de sections spécialisées dans les ENP et les collèges techniques)
1958 : création par le recteur Capelle de l'Insa de Lyon, première d'une série d'écoles d'ingénieurs dépendant spécifiquement du ministère de l'Éducation nationale.

## 4. L'intégration dans le système éducatif, 1959-1979.

Entre 1959 et 1979, l'enseignement technique et professionnel est intégré dans un système éducatif cohérent dans lequel les anciens ordres d'enseignement parallèles et cloisonnés sont remplacés par des degrés successifs et interdépendants. Il participe, de ce fait, au phénomène de « démocratisation » de l'enseignement. La scolarité obligatoire à 16 ans, qui entre en vigueur à partir de 1969, bénéficie surtout aux collèges d'enseignement technique (CET) qui connaissent une croissance rapide en accueillant des enfants de 14-16 ans qui auparavant entraient en apprentissage. Mais, par un effet pervers de la massification de l'enseignement, l'enseignement technique court se transforme en voie de voie de relégation. Pour répondre aux besoins d'une économie florissante et aux mutations des métiers et du marché du travail, le ministre Christian Fouchet complète le système éducatif par une réforme d'envergure en 1963-1966 : le palier d'orientation est fixé à la fin de la 3e, un nouveau diplôme est créé pour des élèves ayant bénéficié d'une meilleure scolarité ; l'enseignement technique long est sanctionné par un baccalauréat de technicien ; un enseignement technique supérieur court voit le jour avec les IUT ; la formation professionnelle post-scolaire est homogénéisée. En une décennie, la France s'est ainsi dotée d'un système de formation professionnelle original reposant quasi exclusivement sur la scolarisation des apprentissages. L'enseignement technique et professionnel a connu la mutation la plus importante de son histoire. Mais à partir de 1971, cette solution est remise en cause : une relance de la voie de l'apprentissage est esquissée et des solutions en faveur des élèves en difficultés sont mises en place au moment où la réforme Haby achève la construction du système éducatif et valorise un enseignement « technologique » définitivement intégré dans le second cycle alors que la détérioration du climat économique semble indiquer les limites de la formation à l'école.

1959 : réforme Berthoin intégrant l'enseignement technique dans un système éducatif cohérent (sans doute inspirée par le plan Langevin-Wallon)
1959 : création du CAPET
1960 : Réforme de l'administration de l'éducation nationale et nouvelle dénomination des établissements techniques : Collèges techniques (Centre d'apprentissage) et Lycées techniques (ENP)
1961 : création des centres de formation des apprentis
1962[1] : le terme technologique entre dans le vocabulaire de l'Éducation nationale sous l'impulsion du recteur Capelle
1962[2] : création du Haut comité de l'orientation et de la formation professionnelle.
1962[3] : création du BTS
1963[1] : création du corps des professeurs-techniques adjoints chargés des travaux d'atelier et des centres de formations de ces professeurs (CFPTA).
1963[2] : réforme Fouchet créant le collège unique et supprimant de fait les voies sélectives de l'enseignement technique aboutissant à une dévalorisation des filières correspondantes
1965 : création du baccalauréat de technicien.
1966 : création des IUT
1966 : Loi d'orientation sur la formation professionnelle
1968 : organisation des baccalauréats de techniciens, filières F (mécanique, électronique, physique, chimie, biologie, musique et arts plastiques), G (techniques administratives, de gestion ou commerciales) et H (techniques informatiques et programmation)
1970 : création du CEP (certificat d'éducation professionnelle) et introduction d'un enseignement technologique en classes de 4e et 3e classique et moderne

1971 : loi d'orientation sur l'enseignement technologique, loi relative à l'apprentissage et loi sur la formation professionnelle continue
1972 : création des classes préprofessionnelles de niveau remplaçant les classes de 4e et 3e pratiques
1973 : création de l'inspection de l'apprentissage
1973 : création des Greta (*Gr*oupement d'*éta*blissements pour la formation continue)
1973 : Loi Royer sur l'apprentissage
1975 : Loi Haby sur le collège unique et sur les lycées : dénomination commune après la 3e
1976 : les CET deviennent des lycées d'enseignement professionnels
1977 : Statut de l'apprentissage, assimilable au statut scolaire
1978-1979 : Institution d'une statut d'étudiant en apprentissage les cotisations sociales sont prises en charge par l'État

### 5. Un enseignement en crise, depuis 1979.

Comme tout le système éducatif, l'enseignement technique et professionnel connaît une certaine crise liée à la conjoncture économique et aux mutations sociales. Se cadrant dans l'objectif de 80 % d'une classe d'âge au niveau du baccalauréat, de nouveaux diplômes sont créés comme le baccalauréat professionnel en 1985 signe d'une volonté de revalorisation de cet enseignement ; des relations nouvelles entre l'entreprise et l'école sont mises sur pied.

1980 : Loi sur les formations professionnelles en alternance
1981 : Création des ZEP (loi Savary), « créer des conditions inégalitaires pour aller vers l'égalité sociale
1981-1982 : ordonnance sur l'insertion sociale des jeunes de 16 à 18 ans et ouvertures de 4e et 3e préparatoires
1984 : introduction de la technologie dans les classes de 6e
1984 : création de classes expérimentales de 4e et 3e devenant des 4e et 3e technologiques à partir de 1987-1988
1984 : Le doctorat est l'objet d'une réforme profonde : après laquelle ne subsiste qu'un unique doctorat correspondant au grade de docteur créé par le décret de 1808. Cette réforme qui a pour objectif de n'avoir plus en France qu'un seul doctorat de recherche dont la durée de préparation serait plus conforme aux « standards internationaux ».
1985 : création du baccalauréat professionnel et des lycées professionnels
1985 : Loi Carraz sur l'enseignement technologique et la reconnaissance de la technologie comme composante fondamentale de la culture
1985 : réforme du statut des enseignants des lycées professionnels, alignement sur les titulaires du CAPES
1986 : création du Haut comité éducation économie, pour rapprocher l'entreprise de l'école
1986 : création du baccalauréat technologique
1987 : Loi Seguin sur l'apprentissage
1989 : Loi d'orientation Jospin
1990 : programmes des 4e et 3e technologiques
1990 : plan université 2000, ce plan a permis de construire 3,5 millions de mètres carrés de locaux neufs destinés à l'enseignement supérieur et la recherche, avec notamment :
- huit universités nouvelles,
- 196 départements d'IUT et 24 IUT de plein exercice,

- 7 pôles européens (devenus des PRES après 2006)

1992 : validation d'acquis professionnels pour la délivrance des diplômes

1993 : Loi quinquennale relative au travail, à l'emploi et à la formation professionnelle

2000 : Convention entre le MEN et les principales associations d'ingénieurs pour le rapprochement écoles-entreprises

2000 : création d'un ministère délégué à l'enseignement professionnel, disparaît en 2002

## 6. L'époque actuelle, tentatives de sortir de la crise par la « modernisation »

Un effort important est fait à tous les niveaux, notamment dans l'enseignement supérieur et la recherche pour faire émerger des structures visibles au niveau international. Le regroupement ente écoles et universités est encouragé, notamment dans les Idex. Il s'agit aussi de faciliter le dialogue entre niveaux et avec les entreprises par exemple par la création de campus des métiers et des qualifications. Cet effort se traduit par une amélioration de la visibilité dans divers classements internationaux (qui se multiplient). Il se

Le diplôme, grade et titre de docteur a du mal à s'imposer dans les secteurs différents de ceux de la recherche, malgré un effort pour promouvoir cette formation par et pour la recherche. Les entreprises rechignent toujours à recruter des docteurs, mais le secteur public ne fait pas non plus beaucoup d'effort, voire même dans certains cas résiste vigoureusement. Les structures « traditionnelles » n'ont toujours pas compris tout l'intérêt de recruter des cadres formés par la recherche, rôdé à une véritable méthodologie incluant la critique des résultats, ayant suivi une formation professionnelle conduisant à la réalisation d'un projet dûment évalué, reconnus au niveau international et allant jusqu'à donner un véritable statut social aux docteurs. L'OPCEST s'en est fort justement ému et le secrétaire d'État à l'ESR a défendu fermement ce dossier. Rien n'y fait malgré même les injonctions du Conseil d'État. Les conventions collectives n'ont majoritairement pas reconnu ce diplôme. Ces résistances peu connues sont autant de freins au progrès dans notre pays et de sources d'inquiétude pour des jeunes brillants.

2000 et années suivantes : dans la suite du plan université 2000 plusieurs initiatives sont prises :

- U3M : Université du 3e millénaire
- Plan campus (rénovation)
- Grand emprunt : initiatives d'excellence (Idex), suite du plan Campus, laboratoires d'excellence (Labex), Equipement d'excellence (Equipex)

2002 : Organisation des enseignements dispensés dans les formations sous statut scolaire préparant au CAP,

2006 : loi de programme pour la recherche : PRES (Pôles d'enseignement supérieur et de recherche)

2007 : Loi relative aux libertés et responsabilités des universités, vise a rendre autonome (ou presque) les universités

2009 : Enseignements dispensés dans les formations sous statut scolaire préparant au baccalauréat professionnel,

2010 et suivantes : mouvement général de regroupement des universités, mise en place des Idex, des COMUEs (communautés d'établissements), définitions d'Universités de recherche….

2012 : Brevet des métiers d'art

2013 : Campus des métiers et des qualifications, des pôles d'excellence destinés à faciliter l'insertion des jeunes dans l'emploi. Ils offrent une gamme de formations professionnelles, technologiques et générales, dans un champ professionnel spécifique d'avenir. Regroupant en un même lieu et/ou en réseau des établissements d'enseignement secondaire et d'enseignement supérieur, ils associent, au sein d'un partenariat renforcé, des entreprises, des laboratoires de recherche, soutenus par les conseils régionaux et les entreprises

2013 : loi du 22 juillet portant sur la recherche, l'article 78 complète l'article L42- du code de la recherche sur l'emploi des docteurs dans la fonction publique. Son application fait l'objet de grandes résistances que d'aucuns pourraient qualifier de scandaleuses et en tous cas inadaptées au niveau international.

2016 : diverses circulaires : (i) Réussir l'entrée au lycée professionnel, (ii) Organisation et accompagnement des périodes de formation en milieu professionnel, (iii) évolution du label « lycée des métiers »…

2017 : Remise du rapport de l'OPECST sur la SNR : « Il insiste surtout sur la nécessité absolue de valoriser les carrières de docteurs, comme prévu par la loi du 22 juillet 2013, mais "ne partage pas l'objectif de former vingt mille docteurs par an tant que l'emploi des docteurs dans la fonction publique ne se sera pas appliquée alors qu'un amendement le permettant a été voté". Sans parler de la reconnaissance du doctorat dans les conventions collectives… qui n'a toujours pas avancé ! *"Malgré les tentatives de branches comme le Syntec, de l'IUMM et de la filière banque"*, reconnaît Jean-Yves Le Déault. Or la valorisation du doctorat est un marqueur fort d'un grand pays de recherche. » (extrait du site : https://www.industrie-techno.com/strategie-nationale-de-recherche-la-france-peut-mieux-faire.48159).