

Ruptures et continuités professionnelles et techn

MICHEL RAGE ^[1]

L'enseignement des sciences et techniques industrielles, dans les formations technologique et professionnelle, vit sa plus importante mutation depuis sa création ; il ne se cantonne plus au cercle étroit de pratiques professionnelles, mais participe à la compréhension et à la construction du monde contemporain.

Le modèle français d'enseignement technique apparaît à plus d'un titre original par rapport à la plupart des systèmes étrangers. Trois particularismes nationaux ont contribué, chacun à leur manière, à en former l'image :
– la rupture introduite dans le système de formation corporatiste par le décret d'Allarde et la loi Le Chapelier (1791) : en ruinant l'ancien système d'apprentissage proche des métiers, elle permet le développement d'un enseignement des techniques, puis des technologies, ce qui rend notre situation sensiblement différente du système allemand ;

– la difficulté à dépasser, sur le plan culturel, les représentations négatives associées au monde du travail et de la production en particulier. La vieille distinction entre les arts libéraux et les arts mécaniques est toujours présente, comme le montre la définition de « mécanique » dans l'édition de 1865 du dictionnaire de conversation : « adjectif désignant les professions qui semblent demander plus au bras qu'à l'intelligence ». Elle marque aujourd'hui comme hier l'image de l'enseignement technique et surtout professionnel, et constitue un frein à son développement ;
– l'ambivalence des milieux professionnels qui revendiquent la responsabilité de la formation professionnelle

[1] Inspecteur général de l'Éducation nationale, doyen du groupe STI



■ Michel Rage

tout en se montrant rapidement limités à la prendre en charge.

Ces particularités rendent compte des péripéties de l'histoire de l'enseignement technique. Depuis quelques décennies, on ne peut plus parler d'un enseignement technique autonome, mais plutôt de filières du système éducatif qui préparent leurs élèves à des diplômes technologiques ou professionnels. Elles restent néanmoins mal connues et font parfois l'objet de

critiques tant internes qu'externes malgré les richesses dont elles sont porteuses, en particulier sur le plan pédagogique : intégration des aspects théoriques et pratiques de la formation, implication des élèves dans des activités de projet, relations diversifiées et enrichissantes avec les milieux professionnels.

Un peu d'histoire

L'histoire nous rappelle qu'un système d'enseignement est toujours le fruit des débats, des contingences, des volontarismes et des peurs de son époque, et ne saurait donc être figé. Si les mêmes débats ressurgissent, c'est sans doute que les équilibres entre professionnalisation et formation générale requièrent des arbitrages, des compromis variables selon les époques.

Jusqu'au début du XIX^e siècle, le seul modèle existant était celui du compagnonnage. Dès 1880 et la création des écoles manuelles d'apprentissage, l'éducation et l'industrie s'opposent relativement à la tutelle de l'enseignement professionnel et technique. La problématique est longtemps (toujours ?) restée la même : « un enseignement à but immédiatement opératoire et donc tout de suite rentable ou une formation intégrant plus de culture générale pour une adaptabilité accrue des ouvriers et des techniciens ».

C'est après la seconde guerre mondiale que se met en place la structure actuelle par niveau de formation : le technique court (CAP, BEP), le technique long (baccalauréat technique) et les écoles d'ingénieur. Mais il faut attendre le début des années 1980 pour voir le développement d'une réflexion

dans les formations ologiques

influençant encore aujourd'hui la structuration des filières technologiques et professionnelles (voir encadré).

Alain Savary, ministre de l'Éducation nationale du premier gouvernement socialiste (1981-1984), trouvait le système éducatif trop rigide, trop centralisé et soulignait le caractère souvent obsolète des programmes et des équipements des lycées, les difficultés à recruter le corps enseignant et le dédain dans lequel l'opinion tenait la filière technique.

Son successeur, Jean-Pierre Chevènement, modifie la problématique en partant d'une réflexion économique et fixe l'objectif de 80 % d'une classe d'âge au niveau du baccalauréat. Comme il s'agissait d'adapter la formation à l'emploi, il mit en chantier une filière nouvelle, cohérente avec l'objectif économique et créa les baccalauréats professionnels qui devaient, avec les baccalauréats technologiques, constituer l'essentiel de la croissance.

L'évolution de la voie professionnelle

Il faut insister sur la profonde mutation qu'ont subi les lycées professionnels par l'élévation du niveau des qualifications d'une part, mais aussi par les exigences d'apport de culture générale due à la dénomination – on parle bien d'un baccalauréat et non pas d'un quelconque diplôme professionnel. Les enseignants se sont formés, ont su intégrer les évolutions techniques et ont conservé les pratiques pédagogiques et leur autonomie d'enseignant. L'introduction des périodes de formation en entreprise n'a pas donné lieu à une réelle prise en compte d'une pédagogie de

l'alternance. Mais ceci a été sans conséquence tant que les durées de formation ont permis une redondance des enseignements et des activités professionnelles.

Depuis 2009, avec la généralisation des baccalauréats professionnels en trois ans, c'est à une rupture des pratiques pédagogiques et organisationnelles que la voie professionnelle doit faire face. Cette évolution a été beaucoup plus discrète et peut-être moins perçue et moins accompagnée aussi. À l'aspect « temps disponible de formation » s'ajoutent d'autres éléments comme l'hétérogénéité des élèves, l'individualisation qu'il faudrait réaliser pour conjuguer des aspirations différentes des jeunes en terminale entre emploi et poursuite d'études, le rajeunissement des élèves, des modalités de certifications – avec le CCF (contrôle en cours de formation) – traduits de manière très disparate par les disciplines et de façon très chronophage, et aussi des jeunes qui refusent d'être soumis au diktat d'un professeur dispensateur de savoirs.

L'évolution de la voie technologique

Créée à la fin des années 1960 pour faire face aux besoins importants d'une industrie de masse en plein développement, la voie technologique industrielle a formé durant près de quarante ans des techniciens appréciés des entreprises. Pour s'adapter aux évolutions permanentes de l'industrie, abandonnant peu à peu la production de très grande série, augmentant ses exigences de qualité, de respect des coûts et des délais, et prenant en compte les contraintes de

Frise chronologique

1953	Création du CAP en 3 ans avec certification et accessible après la classe de cinquième
1959	Scolarité obligatoire à 16 ans et création des collèges d'enseignement techniques (CET) en remplacement des centres d'apprentissage
1962	Création du BTS dans sa forme actuelle
1965	Création du baccalauréat de technicien (séries F, G et H)
1966	Création des DUT
1966	Création du BEP se préparant en 2 ans après la classe de troisième
1969	Création des classes de « première d'adaptation » permettant aux meilleurs élèves de BEP de préparer un baccalauréat technologique
1976	Transformation des CET en lycées professionnels
1985	Création du bac professionnel en 2 ans après le BEP
2009	Création du bac professionnel en 3 ans après la troisième
2011	Réforme des baccalauréats technologiques

développement durable, la voie technologique a connu des évolutions permanentes. La principale a été la perte continue et progressive des compétences professionnelles intégrées dans les premiers baccalauréats STI. La création du baccalauréat professionnel et sa transformation en bac en trois ans à la rentrée 2009 ont amené, de fait, une équivalence structurelle

des durées de formation en lycée et accentué la redondance de certaines compétences professionnelles entre bac STI spécialisés et bac pro. Cela a été le principal facteur déclenchant d'une rénovation en profondeur de la voie technologique industrielle.

Les sciences ont d'abord justifié des techniques existantes pour, progressivement, les modifier et en créer de nouvelles. À travers les développements successifs de la mécanique, de l'électricité, de l'électronique et de l'automatique pour aboutir à la fin du XX^e siècle à la révolution des systèmes d'information, les techniques se sont sophistiquées et interagissent les unes avec les autres pour améliorer la performance des produits conçus et réalisés par l'homme. Ces progrès considérables sont aujourd'hui le résultat de recherches scientifiques théoriques expliquant et modélisant les phénomènes afin de permettre aux ingénieurs de mieux prévoir le comportement d'un système imaginé. L'intégration des « technologies » (lorsqu'il est pris au sens anglo-saxon, le mot technologie peut aussi être employé comme caractéristique d'une technique) se poursuit inéluctablement et des connexions de plus en plus nombreuses voient le jour entre des secteurs jusque-là indépendants, comme la biologie, la santé et les technologies classiques de la mécatronique, par exemple.

La voie STI2D se devait donc de répondre à cette évolution en proposant aux élèves une approche transversale des sciences et de la technologie, s'appuyant sur des systèmes pluritechniques représentatifs des évolutions actuelles et susceptibles d'être les points de départ des évolutions des produits techniques de demain. L'approche technologique est différente, car elle n'implique pas l'obtention d'un résultat garanti, mais la compréhension d'un concept et la justification de méthodes et de démarches associées. C'est lorsqu'il intégrera une formation professionnelle que l'élève découvrira les contraintes spécifiques à un métier et qu'il devra apprendre à maîtriser

les gestes, postures et procédures spécifiques de ce métier.

Maturation de la discipline « technologie »

La technologie est la science des systèmes artificiels créés par l'homme pour répondre à ses besoins. Elle étudie les relations complexes entre les résultats scientifiques, les contraintes socio-économiques, environnementales et les techniques qui permettent de créer des produits acceptables économiquement et socialement.

Les relations entre la technologie, les sciences et la culture évoluent ; elles sont désormais de plus en plus intégrées. Les sciences et la technologie se fécondent mutuellement et ne peuvent plus être étudiées de façon indépendante. Il en est de même de l'évolution des modes de vie qui sont intimement liés à l'innovation technologique et aux progrès scientifiques. L'enseignement de la technologie doit ainsi permettre de doter chaque futur citoyen d'une culture faisant de lui un acteur éclairé et responsable de l'usage des technologies et des enjeux éthiques associés.

Dans ce contexte, l'enseignement de la technologie se positionne comme un enseignement général et de culture visant l'acquisition de compétences partagées et spécifiques pour concevoir et réaliser les systèmes de demain. Il participe de façon déterminante à l'approche de la complexité et de l'environnement social du réel technique. Il permet aussi l'acquisition de comportements essentiels pour la réussite personnelle et la formation du citoyen, comme le travail en équipe, le respect d'un contrat, l'approche progressive et itérative d'une solution qui n'est jamais unique, la prise de décisions multicritères sur la base de compromis acceptables, l'utilisation de démarches de créativité, etc.

Trois dimensions constituent le socle de cet enseignement :

- **une dimension scientifique et technologique** qui permet d'analyser, modéliser, puis simuler les

objets ou systèmes existants ou plus simplement de comprendre leur fonctionnement et de justifier les solutions constructives. Les démarches d'investigation mobilisent des activités expérimentales s'appuyant sur des bases de connaissances et engagent les élèves dans la résolution de problèmes concrets ;

- **une dimension socioculturelle** qui permet de replacer et d'interroger des objets, des systèmes et des pratiques dans leur environnement professionnel, amenant à une découverte active de l'entreprise dans la société. La démarche pédagogique principale est celle de l'investigation permettant de comprendre les références et besoins divers qui ont permis la création des objets ou systèmes à partir de l'analyse des « modes », des normes, des lois, etc. ;

- **une dimension d'ingénierie-design et métiers d'arts et d'industries** pour imaginer, créer, concevoir et réaliser les objets ou systèmes de demain et fabriquer, exploiter ou maintenir les objets et acquérir les gestes professionnels des métiers correspondants. Elle s'inscrit dans une démarche de projet qui englobe toutes les autres démarches pédagogiques pour la création des objets et l'exploitation des services techniques, avec un aspect unique d'expérimentation sur prototype de solution. La création anticipe de nouveaux besoins, intègre les contraintes de notre environnement et tente d'améliorer les conditions de notre existence.

Par ces trois dimensions, la technologie participe à la construction et l'acquisition des compétences du socle. Discipline de synthèse et porteuse de démarches pédagogiques innovantes (classe inversée, démarche de projet, pédagogie partagée, faire pour apprendre, etc.), elle nécessite également des apports de connaissances qui lui sont propres. Les outils numériques sont au cœur de l'enseignement de la technologie, de la modélisation du réel dans la dimension scientifique, de l'usage citoyen dans la dimension socioculturelle et de l'innovation et de la créativité dans la dimension de l'ingénierie-

design-métiers d'arts et d'industries. L'informatique révèle toute sa puissance en installant une chaîne numérique complète prenant en charge toutes les étapes de conception, de l'expression du besoin à la réalisation matérielle des objets.

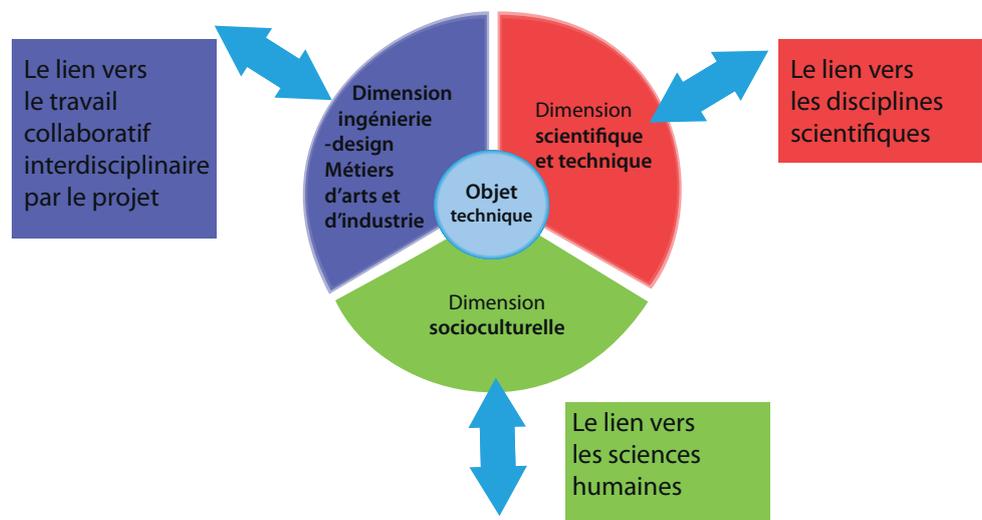
Culture du faire, travail collaboratif et interdisciplinarité, trois caractères forts de la discipline « technologie »

Si elle s'impose à des degrés divers suivant les niveaux et les filières de formation technologiques et professionnelles, l'interdisciplinarité est toujours suscitée. C'est particulièrement dans le cadre des activités de projets que se conjuguent, avec réussite, les enseignements dits généraux et les enseignements technologiques et professionnels.

L'enseignement des sciences et techniques industrielles permet souvent de donner du sens aux disciplines générales. Et celles-ci pourraient être davantage désirées par certains élèves si l'imbrication était plus forte avec l'enseignement professionnel.

Dans certaines formations, le morcellement disciplinaire commence à éclater, une gestion modulable des horaires est parfois mise en place, plusieurs disciplines sont parfois regroupées autour de projets communs faisant fusionner les objectifs pratiques (compétences professionnelles) et culturels. C'est le cas des projets techniques en STS. C'est aussi le cas des exploitations pertinentes, par les équipes pédagogiques, des périodes de formation en entreprise. Les enseignements du français, des langues vivantes, des mathématiques et des sciences expérimentales se fédèrent pour l'acquisition de compétences professionnelles liées aux référentiels de certification. Nous sommes dans ce cas dans une logique de travail collaboratif (voir encadré).

Le mode collaboratif est plus difficile à mettre en œuvre, car il implique davantage l'humain, mais sa performance est sans égal : la capacité d'un groupe à valoriser son capital humain est une marque d'intelligence collective. Pour lui permettre de s'installer



■ Les liens vers les autres disciplines

et d'être adopté dans la durée, des moments exclusifs, identifiés, hebdomadaires doivent exister dans la vie de l'établissement et apparaître dans tous les emplois du temps.

Les enseignements artistiques au carrefour des enseignements généraux et professionnels méritent une attention particulière ; ils réalisent la symbiose du culturel et du pratique et offrent une forme originale de communication et d'expression.

Travail collaboratif

Le travail collaboratif ne relève pas d'une répartition *a priori* des rôles – comme c'est le cas dans un projet coopératif. Les membres du groupe travaillent sur les mêmes points pour faire converger les contributions individuelles vers la solution collective. Wikipédia, l'encyclopédie libre que chacun peut améliorer, en est un exemple. La responsabilité du résultat final est donc partagée par l'ensemble du groupe. Cette co-construction participe d'une intelligence collective. Elle nécessite interactivité forte, écoute, reformulation, négociation, et le facteur humain – confiance, attention, motivation, solidarité, respect... – est central. Chaque membre développe ainsi une compétence spécifique de collaboration qui va au-delà de la simple compétence de travail en équipe : on apprend à être partenaire et on développe la capacité à partager.

Extrait de l'édito de Technologie n° 188 novembre-décembre 2013 de Philippe Taillard

Conclusion

L'enseignement technologique et professionnel français est méconnu – aussi bien à l'intérieur de l'Éducation nationale que dans l'opinion publique. Son image, quand elle existe, est le plus souvent synonyme d'échec scolaire ou d'enseignement de seconde zone. On n'a en général qu'une faible conscience de son importance, alors qu'un grand nombre de jeunes entrent sur le marché du travail à l'issue d'un bac professionnel et d'un BTS.

Depuis 2009 et 2011, les changements opérés au niveau des formations professionnelles et technologiques donnent une plus grande lisibilité de ces formations et en améliorent sensiblement leur attractivité. De plus, les pédagogies actives, l'interdisciplinarité et le numérique que nous convoquons fréquemment dans ces formations constituent des atouts et des points de rapprochement vis-à-vis des autres disciplines. C'est une chance, il nous faut l'exploiter. ■