

# L'enseignement technique d'hier à demain

*synthèse établie par Christian Enault, professeur technique au Lycée Roosevelt et à l'IUFM de Reims*

Cette synthèse a été établie à partir de travaux réalisés dans le cadre de l'IUFM de Reims et du DRESTI (dispositif ressource pour l'enseignement des sciences et techniques industrielles), de fascicules édités par le CNED et de deux ouvrages :

- "*Histoire de l'enseignement technique*" de Pelpel et Troger, chez Hachette éducation
- "*De l'éducation technologique à la culture technique*", de Deforge chez ESF

---

## histoire de l'enseignement technique en France

### **les origines de l'enseignement technique au 19<sup>siècle</sup>**

#### **les premières écoles techniques**

Au 19<sup>o</sup> siècle, de multiples initiatives vont voir le jour et préfigurer l'enseignement technique.

#### **Les initiatives de la puissance publique :**

La première **École des Arts et Métiers** est créée à Compiègne en 1803, s'intéressa "au travail des métiers et à la théorie nécessaire pour leur progrès". Transférée à Châlons-sur-Marne en 1806, elle a pour vocation de former des ouvriers éclairés. Très vite, les "Arts et Métiers" s'intéressent à la formation des techniciens et des ingénieurs plutôt qu'à celle des ouvriers. En 1907 est créé le Brevet d'Ingénieur des écoles nationales des arts et métiers.

Les **Écoles Primaires Supérieures (EPS)** sont créées en 1829. Inscrites dans la loi Guizot en 1833, elles s'intéressent à "l'étude des sciences et de leurs applications dans l'industrie". Deux branches se développent : la plus importante est "générale", l'autre est "professionnelle" et sera intégrée aux "Écoles Manuelles d'Apprentissage".

L'**Enseignement Secondaire Spécial** est créé avec un objet similaire en 1865. Mais il évolue très vite vers un enseignement "moderne" plus que technique. Le baccalauréat moderne en est créé en 1886.

Les premières **Écoles Nationales d'Apprentissage (ENP)** sont créées par l'État en 1886 et 1887 à Vierzon, Armentières et Voiron, dans le cadre des Écoles Manuelles d'Apprentissage.

Dans le **secteur agricole**, les **fermes-écoles** sont créées en 1822, l'Institut Agricole en 1826, en toute indépendance par rapport au ministère de l'instruction publique. L'enseignement agricole, souvent précurseur, ne sera jamais rattaché à l'Éducation Nationale.

### Les initiatives du secteur privé confessionnel :

Les frères des **écoles chrétiennes Jean-Baptiste de la Salle** créent d'abord un enseignement primaire gratuit en direction des enfants des familles les plus défavorisées. Ils créent un enseignement technique et professionnel dès le 18<sup>e</sup> siècle. En 1827, l'abbé Béranger crée l'école Saint-Nicolas, école professionnelle où sont proposées 40 heures d'atelier par semaine et deux heures d'enseignement théorique par jour. En 1859, les frères Saint-Jean-Baptiste de la Salle reprennent l'école Saint-Nicolas et créent plusieurs écoles dispensant un enseignement technique et professionnel.

Quelques **congrégations**, liées parfois au patronat local, entendent "faire de bonnes travailleuses, et de bonnes épouses (1862)" : ils proposent à cet effet une formation aux **jeunes filles**.

### Les initiatives des chefs d'entreprise :

Dès 1837 au Creusot, puis chez Schneider, Claix, Christofle en 1873, sont créées des écoles dont la mission est de former des "ouvriers qualifiés et dociles".

Des **groupements d'industriels** à vocation plus ou moins philanthropique créent des écoles en particulier à Nantes, Mulhouse et Reims.

### Les initiatives des Municipalités :

Dans des villes où des concentrations industrielles se forment, les municipalités créent des écoles qui dispensent d'abord un enseignement technique théorique, puis pratique. Lyon crée une école en 1851, Paris en 1860, Le Havre en 1867, Nantes crée également une école très tôt.

En 1873, l'**École Diderot** à Paris (c'est le nom qu'elle prend en 1880) est créée avec des professeurs d'enseignement général et des maîtres ouvriers. L'École Diderot est immédiatement un modèle dans le genre et le restera (elle deviendra le Lycée Diderot).

Quelques écoles municipales vont également développer des propositions en direction des jeunes-filles.

### Des cours pour adultes sont créés :

Quelques sociétés philanthropiques (telles l'association polytechnique qui réunit d'anciens élèves de l'École qui ont combattu avec leurs camarades ouvriers sur les barricades), proposent des cours en direction des adultes.

La **Ligue Française de l'Enseignement**, en 1866, développe des propositions de formation des adultes conformément à sa vocation d'éducation populaire.

## **une évolution économique et sociale favorable**

L'évolution de la nature des qualifications va jouer un rôle primordial dans l'émergence des propositions de formation dans le domaine technique.

A partir de 1850, l'influence des découvertes de la "**révolution industrielle**" est déterminante sur l'organisation du travail, sur le mode de production et de consommation.

La vapeur remplace l'eau et l'animal pour mouvoir les machines. La houille remplace le bois pour le chauffage. L'acier prend le dessus sur le bois dans la construction. Les secteurs de la métallurgie et de la mécanique dominent l'économie en lieu et place de l'agriculture et du textile.

La notion traditionnelle de "métier" (ensemble de compétences et de savoir-faire détenus par un

seul individu en vue d'un travail unitaire) se dissout peu à peu.

Les conséquences majeures de ces évolutions sont :

- une relative **déqualification des tâches** liée à la mécanisation et à la division du travail
- l'apparition de **nouvelles qualifications**, évolutives, associant un niveau culturel et scientifique à des savoir-faire (réglage, maintenance,...).

Les modes traditionnels d'acquisition des compétences se trouvent inadaptés.

L'usage de la machine à vapeur autour de laquelle l'activité se développe fait émerger les concentrations industrielles.

On assiste à la création d'établissements d'enseignement professionnel d'intérêt local. Le paysan, l'artisan, le compagnon vont laisser place à l'ouvrier.

Une nouvelle classe dite laborieuse apparaît. Ses origines sont rurales, son niveau culturel est bas, elle ne possède rien, elle est concentrée en certains lieux. Pour le patronat, "il est nécessaire de contrôler les comportements de la nouvelle classe ouvrière".

Les écoles vont répondre à deux objectifs :

- forger des **compétences nouvelles**
- garantir la **tenue morale de l'ouvrier**, sur le lieu de travail comme dans sa vie privée

Pour des raisons bien différentes, la création d'écoles va être soutenue par le mouvement marxiste, qui voit là une réponse à la nécessité d'**émancipation du prolétariat**.

## un mouvement de scolarisation engagé

Au 19<sup>e</sup> siècle, ce fort mouvement est limité au primaire.

En 1833, la **loi Guizot** est le premier pas vers la **scolarisation** : les communes sont contraintes d'avoir et d'entretenir une école. En 1835, un corps d'inspecteurs est créé pour contrôler l'application de la loi.

La loi de 1841 interdit le **travail des enfants** de moins de 8 ans. Mais cette loi reste en grande partie inopérante.

En 1850, la **loi Falloux**, prévoit la scolarisation des **filles** dans le primaire. En 1880, la loi **Camille See** prévoit leur scolarisation dans le secondaire.

Une commission de l'enseignement professionnel est créée entre 1863 et 1865 : elle doit proposer un projet de loi après enquête. Le choix du terme "**technique**" apparaît. Une définition de l'objet de l'enseignement technique est donnée : "**pratique des arts utiles** et application des connaissances scientifiques aux différentes branches de l'industrie, de l'agriculture et du commerce".

Les "**Écoles manuelles d'apprentissage**" sont créées en 1880 : ce statut est créé pour fédérer diverses initiatives existantes.

Les **lois Jules Ferry** de 1881 et 1882 rendent la **scolarité obligatoire** : l'École est Laïque, Gratuite, et Obligatoire pour les deux sexes de 6 à 13 ans. En 1892, le travail des enfants de moins de **13 ans** est interdit. Cette interdiction s'articule à la scolarité obligatoire, ce qui la rend applicable.

L'enseignement technique est confié au **ministère du commerce** en 1892.

Les "EPS" deviennent **Écoles Pratiques de Commerce et d'Industrie** (EPCI). En 1900, les "ENP" sont placées aussi sous la coupe du ministère du commerce. En 1895, la **Direction de l'Enseignement Technique** (DET) est créée. L'AFDET, Association Française pour le Développement de l'Enseignement Technique, est créée en 1902 par des personnages influents de l'État (hauts fonctionnaires et personnages politiques, radicaux et socialistes pour l'essentiel) et des milieux patronaux (de la métallurgie essentiellement). L'AFDET milite pour une indépendance significative de l'enseignement technique par rapport au système éducatif d'enseignement général. En cela, les personnages politiques qui y militent sont en position délicate puisqu'ils défendent une idée que leurs alliés politiques ne soutiennent pas, au côté d'alliés sur cette question qui sont leurs adversaires politiques.

L'**apprentissage traditionnel**, profondément déstabilisé par la Révolution Française qui a interdit les corporations, est devenu inadapté à la formation dans l'industrie. Les réticences des compagnons à transmettre leurs savoir-faire sont liées au danger qui guette les métiers et provoquent des réflexes d'auto-protection. Avec l'évolution des qualifications et la recherche d'un profit à court terme chez les patrons, chez les jeunes et dans les familles, l'apprentissage entre dans une longue **période de crise**.

Une première **relance** de l'apprentissage traditionnel est tentée en 1912 : Le CAP est créé, ainsi qu'un statut d'Inspecteurs chargés de contrôler l'apprentissage (bénévoles).

Mais la **scolarisation de l'enseignement technique** est engagée

Les propositions en place fonctionnent plutôt bien, mais :

- elles ne fonctionnent vraiment que pour l'élite ouvrière, pour les garçons et dans l'industrie. Le public est populaire mais sévèrement sélectionné.
- les secteurs de la métallurgie et de la mécanique (puis plus tard de l'équipement électrique) vont dominer l'enseignement technique.

## **l'enseignement technique cherche sa place**

L'**Instruction Publique** considère que l'Enseignement Professionnel doit être avant tout au service de la République :

- la crise de l'apprentissage met les jeunes en danger, sans promotion sociale possible
- l'élite ouvrière nécessaire à la victoire sur la Grande-Bretagne puis l'Allemagne doit être formée
- il faut prolonger le projet de l'école primaire laïque, nationaliste, libérale et progressiste (l'enseignement général est considéré comme supérieur)

Les **industriels**, défendus par le ministère du commerce considèrent que l'Enseignement Technique doit être au service de l'économie nationale. La scolarisation est envisagée sous certaines conditions :

- la formation doit avoir lieu au moindre coût, et permettre de contourner les obstacles attachés à l'apprentissage traditionnel
- la formation doit être très fortement centrée sur le métier, l'enseignement général est considéré comme inutile et même dangereux
- la structure du système de formation doit être décentralisée et souple

Les défenseurs de cette position avancent aussi un argument fort en faveur d'une autonomie de l'enseignement technique : la place faite à l'enseignement général dans la formation technique au nom de la Culture est une négation de la valeur de la Culture Technique dans ce qu'elle a de spécifique.

Les **parlementaires ouvriers** d'alors sont opposés à la scolarisation. Ils considèrent :

- que la crise de l'apprentissage est une crise où les ouvriers perdent la maîtrise de leur métier, de

leur identité socioculturelle

- qu'il faut restaurer les conditions de l'apprentissage traditionnel où l'ouvrier est capable de concevoir et d'exécuter son travail

- que l'école primaire prépare et met à l'abri de la surexploitation, qu'elle permet de faire un choix éclairé, qu'elle élève la condition ouvrière mais que l'école n'est pas faite pour préparer au métier.

## **le mouvement de scolarisation du début du 20<sup>e</sup> siècle**

### **les tentatives pour sauver l'apprentissage**

En 1920, la **loi Astier** institue les "cours professionnels" pour tous les jeunes de moins de 18 ans qui travaillent dans le commerce et dans l'industrie, fixant le CAP pour objectif.

De 1925 à 1928, trois nouvelles lois créent :

- la taxe d'apprentissage, qui pénalise ceux qui ne participent pas à l'effort de formation (les autres en sont exonérés)

- les chambres des métiers, qui entre autres vont organiser les cours professionnels et superviser la formation des apprentis dans l'artisanat.

En 1937 et 1938, plusieurs projets de lois et décrets tentent de contraindre les entreprises à prendre des apprentis, mais ces tentatives ne débouchent pas et la guerre arrive...

Il s'agit là de tentatives pour substituer un système d'alternance appuyé sur le **modèle allemand** au système traditionnel de l'apprentissage français. Cette démarche est soutenue par le rattachement de l'Alsace-Moselle. Mais le modèle allemand restera en panne en France : les décisions prises n'ont que très peu d'influence sur le terrain, alors que de son côté, la scolarisation poursuit son mouvement.

### **une intégration qui préserve une réelle indépendance**

En 1920, la tutelle de l'Enseignement Technique est transférée au Ministère de l'Instruction Publique. Ce qui semble être une victoire de ce dernier ministère est en fait un compromis, car la "DET" est transformée en une puissante DGET (**Direction Générale de l'Enseignement technique**), dont les locaux restent au Ministère du Commerce, et un sous-secrétariat à l'Enseignement Technique est créé, constituant une interface ou même un écran entre la DGET et le Ministère de l'Instruction Publique. Cette situation va en fait garantir une autonomie réelle et large de l'enseignement technique.

Une première tentative d'intégration réelle au service éducatif va voir le jour au travers du projet Jean Zay, sous le Front Populaire. Mais cette tentative n'aboutira pas à cette époque.

### **le développement rapide l'enseignement technique**

Le mouvement engagé au 19<sup>e</sup> siècle se poursuit.

Dans le secteur industriel, les écoles Peugeot, Citroën, Berliet, Panhard, et bien d'autres sont créées.

Dans le secteur public, les "ENP" se multiplient et fonctionnent désormais beaucoup en préparation aux Arts et Métiers. Les "EPCI" (et "EPS") se développent très vite.

## **l'enseignement technique pendant la seconde guerre**

### **la scolarisation de l'apprentissage**

Après l'échec de la loi Astier, la situation d'urgence provoque une scolarisation de l'apprentissage : en septembre 1939, trois semaines après la déclaration de guerre, les "**Centres de Formation Professionnelle en temps de guerre**" sont créés. Cette mesure est conçue comme provisoire et mécanique à ce moment, il s'agit de contrôler l'action privée en vue d'accélérer l'effort de guerre.

### **le statut ambigu de l'enseignement technique**

Avec la catastrophe sociale qui suit l'échec, le problème de l'**accueil des jeunes** au chômage et livrés à eux-mêmes se pose vivement.

Vichy pose par ailleurs les questions de l'**encadrement idéologique** de la jeunesse (Travail, Famille, Patrie) et de la réhabilitation du travail manuel. Dans le même temps, le pouvoir entend par une politique de formation moralement encadrée des ouvriers, briser toute culture de classe et de lutte des classes.

Le Directeur Général de l'Enseignement Technique, va rester en place sous Vichy, avec une attitude ambiguë. Il va contribuer à préserver les acquis de l'enseignement technique et profiter de la situation pour les développer.

Les "EPCI" et les "CFP" récemment créés deviennent **Collèges Techniques** (l'équivalent technique des collèges du secondaire).

La loi de 1942 permet l'organisation de Comités d'Organisation par branches (ces structures serviront d'appui plus tard pour la constitution du CNPF)

La loi de 1943 confirme l'existence du CAP comme diplôme national. Le rôle de l'État est clairement défini comme seul autorisé à animer la réflexion et fixer les contenus des diplômes.

Alors qu'en 1939 et 1940, la préoccupation est essentiellement socio-éducative et sociale, l'enseignement technique se centre ensuite à nouveau sur la production et l'économie.

En fin de parcours, le contrôle des "CFP" est clairement acquis à l'Éducation Nationale plutôt qu'à l'Industrie.

## ***l'âge d'or de l'enseignement technique : la 4<sup>e</sup> république***

### **une période favorable à l'enseignement technique**

L'échec confirmé de l'apprentissage traditionnel et de la loi Astier provoque une forte demande de scolarisation. Celle-ci va donc toucher largement le secondaire.

La formation professionnelle constitue un enjeu central de la reconstruction, et la scolarisation de cette formation va se poursuivre.

Un consensus existe à cette période sur la nécessité d'un **État fort** intervenant largement en matière sociale et économique. Cette situation est liée d'une part à la nécessité de **reconstruire le pays**, d'autre part à l'influence considérable des gaullistes et des communistes.

Alors qu'auparavant la CGT suspectait l'enseignement technique d'être "la fabrique d'une aristocratie ouvrière inféodée au patronat", elle le considère en 1946 comme "l'enseignement prolétarien par excellence, enseignement du peuple travailleur, enseignement de classe".

La **commission Langevin-Wallon** propose la mise en place de deux filières pour le technique :

- la filière pratique (les Centres d'Apprentissages)
- la filière technique (les autres établissements)

C'est le lancement des **Centres d'Apprentissages (CA)**

Les "CFP" deviennent les Centres d'Apprentissages, placés sous la tutelle de la DET, à la tête de laquelle est placée une personnalité communiste. Les corps d'IET et d'IPET sont créés, les bénévoles ex-inspecteurs deviennent conseillers.

Les **Écoles Normales Nationales d'Apprentissage (ENNA)** sont créées pour former les maîtres des Centres d'Apprentissage.

Le Conseil Supérieur de l'Enseignement Technique est remplacé en 46 par les Commissions Consultatives Nationales d'Apprentissage qui deviennent CNPC en 48 (les CPC d'aujourd'hui, commissions professionnelles consultatives), instances paritaires chargées d'élaborer les programmes d'examens et d'enseignement.

Des grilles de classification des qualifications et des salaires sont en chantier.

L'enseignement primaire développe les "Cours Complémentaires Industriels" concurrents des CA.

Les Collèges Techniques et les "**ENP**" forment les futurs **techniciens**, alors que les "**CA**" sont chargés de l'apprentissage **ouvrier**.

En 1946, le baccalauréat Mathématiques et Techniques est créé (ancêtre du Bac "E", puis S avec option "Technologie Industrielle" et enfin S avec option "Sciences de l'Ingénieur"), dont la vocation est de préparer en particulier à l'entrée aux arts et Métiers : les "ENP" sont en première ligne pour préparer ce baccalauréat.

En 1952, le BEI (Brevet d'Études Industrielles) est préparé dans les Collèges Techniques (techniciens, agents de bureau d'études ou agents de maîtrise).

Les BT (Brevets de Techniciens) sont créés (2 ans d'étude après le BEI ou le Bac).

En 1954 est créé le Bac "techniques économiques de gestion" (rattaché à l'Enseignement Technique).

En 1956, le **CERPET** (Centre d'Etude pour la Rénovation Pédagogique de l'Enseignement Technique) est créé pour assurer la formation continue des maîtres dans l'entreprise et promouvoir l'enseignement technique. L'AFDET continue à être très active.

### un "âge d'or" plein de contradictions

La formation des techniciens subit une croissance sans précédent, qui s'est arrêtée dans les années 60 :

6% d'une classe d'âge en 1939 suit une formation technique, 24% en 1960, 25% aujourd'hui.

La scolarisation s'appuie sur une **démarche volontariste de l'État**. Les industriels restent indifférents ou hostiles, à l'exclusion du secteur de la **métallurgie**, qui soutient vivement le mouvement.

En effet, l'évolution technique dans ce secteur (taylorisation, développement des machines-outils, apparition des machines transferts dans l'automobile), crée une situation spécifique.

Comme à la fin du 19<sup>e</sup> siècle, les effets de la taylorisation sont contradictoires, conduisant :

- d'une part à une **déqualification** (les "Ouvriers Spécialisés" sont de plus en plus nombreux)

- d'autre part à l'apparition de **nouvelles qualifications** (régleurs, outilleurs, contrôleurs, ajusteurs, dessinateurs, électriciens, soudeurs, agents d'encadrement sont indispensables)

Les besoins en formation évoluent et un enseignement technique avec une dimension théorique devient indispensable. Les écoles d'entreprises sont coûteuses à développer. L'UIMM soutient donc très largement le mouvement de scolarisation de la formation technique.

Les "**Centres d'Apprentissage**" sont investis à la libération par de nombreux militants du PCF et de la CGT, qui entendent promouvoir un enseignement de classe. Le recrutement des Maîtres d'atelier et des IET se fait pour l'essentiel dans les **milieus ouvriers**. Le PCF appelle à participer à la bataille de la production, et la France voit d'un bon œil cette contribution à l'effort national. La place des communistes n'est alors contestée par personne.

Les difficultés puis la rupture au gouvernement, en 1947 et 1948, transforment les Centres d'Apprentissages en mini champs de bataille de guerre froide (les communistes sont exclus du gouvernement et de la DET). L'éclatement de la CGT (en CGT et FO, sauf dans l'Éducation Nationale où l'unité est maintenue alors au sein de la FEN) provoque une situation originale dans les CA, qui deviennent le seul espace où la CGT continue à syndiquer largement dans l'Éducation Nationale (la CGT recueille encore 55% des suffrages aux élections en 1950).

L'**origine des "CA"** (structures créées sous Vichy, qui ont l'image de bastions communistes, avec des maîtres d'origine ouvrière, dans lesquels une pédagogie originale est mise en œuvre en direction d'un public populaire) va conduire à leur **marginalisation**. Un statut défavorable sera donné à leurs maîtres (40h de cours pour 25h chez les autres maîtres).

La formation des **ouvriers dans les Centres d'Apprentissages** et des **techniciens et cadres dans les collèges techniques** est une **réussite** incontestée.

Un enseignement maintenant des **relations organiques avec l'industrie**, tout en respectant les principes d'une éducation générale, morale et civique, est en place.

Cependant, le courant d'opinion qui a permis ce développement sans précédent (un courant favorable à la scolarisation en général) porte en lui la condamnation d'un Enseignement Technique autonome lié au monde de la production.

## ***L'intégration de l'enseignement technique : la 5° république***

### **l'idée d'école Unique**

Dans la tradition des projets Zay et Langevin-Wallon, A. Marie (en 53) et J. Berthoin (en 55) avancent que la **sélection est trop précoce** dans notre système éducatif, et proposent de faire des classes de 6°, 5° et 4° un cycle d'orientation. En 56, Billières avance que l'**autonomie** de l'enseignement technique constitue une **barrière étanche aux couches sociales** : il défend un projet qui n'aboutira pas mais qui marque le pas vers la disparition de l'originalité institutionnelle de l'Enseignement Technique.

### **la réforme Berthoin**

En 59, les successeurs de Berthoin proposent une réforme qui porte son nom : l'intégration est réalisée. En 1961, tout l'**enseignement technique** est pris en charge par le **ministère de l'Éducation Nationale**.

L'argument avancé par les partisans de l'intégration est celui de l'égalité des chances (disparition

théorique de la barrière sociale). En fait, des économies de gestion sont aussi attendues. La métallurgie française, qui croit alors en un développement de techniciens théoriciens et d'ouvriers non qualifiés, n'est pas hostile à cette démarche.

**Avant** l'intégration, les **enfants d'ouvriers** sont destinés à l'**enseignement technique** (y compris l'élite de cette population). **Après** l'intégration, ce sont plutôt les "moins bons" à tous les niveaux qui sont destinés à l'**enseignement technique**. Une logique d'**orientation** remplace une logique de **sélection sociale**.

En 1959, les cours complémentaires généraux (enseignement primaire) deviennent Collèges d'Enseignement Général (CEG), avec un cycle d'orientation commun à tous de trois mois.

L'obligation scolaire est portée à 16 ans.

### **des réformes Foucher (63) et Haby (75) à nos jours**

On efface toute **trace "visible" de sélection** :

- le CEG devient CES puis **collège unique**
- le **tronc commun** passe de 3 mois à 2 ans (6° et 5°) puis progressivement à 4 ans (6° à 3°), une dérogation persistant encore partiellement pour la préparation du CAP en 3 ans à partir de la 5°.

Les ENP deviennent LTE, les collèges techniques LT, les écoles professionnelles de la Ville de Paris LTM. Tous ces établissements sont assimilés dans le cadre général des **Lycées Techniques**.

En 1961, la DET disparaît. L'enseignement technique est géré par la **Direction des Lycées et Collèges**.

Le BEI devient le BT. Le BTS est créé en 1959, le DUT en 1966.

Les CA deviennent **Collèges d'Enseignement Technique** en 1960 (CET) qui sont positionnés alors en parallèle des CEG.

En 1963, la **seconde technique** est créée (elle conduira vers les bacs F, G, H et E)

En 1965, le **baccalauréat technique** (Btn) est créé et va se diversifier (jusqu'en 92 où tous les baccalauréats sont restructurés). Il est associé à une **double finalité** (professionnelle et de poursuite d'étude). Cette double finalité s'estompe jusqu'à disparaître en 89. Des premières d'adaptation, qui resteront marginales, sont créées. Elles déclineront avec la création du baccalauréat professionnel en 85.

En 1966, le BEP (Brevet d'Enseignement Professionnel, plus théorique que le CAP) est créé (il est préparé en 2 ans après la 3°). Il est destiné, au travers d'une lente évolution, à remplacer le CAP.

En 1967 sont créées les nomenclatures de qualification (niveaux I, II, III IV, V, Vb).

Les LT deviennent LET puis LEGT en 1980. On peut apprécier cette évolution comme une **promotion du technique** ou comme une **perte d'identité**.

Les CET deviennent LEP (Lycée d'Enseignement Professionnel). Il s'agit alors d'une redéfinition de la **position structurelle** du **technique** par rapport au **professionnel**.

La différence antérieure était une **différence de niveau** : **lycée technique** (LET) pour les techniciens et cadres, **collège technique** (CET) pour les ouvriers professionnels.

La différence nouvelle est une **différence de nature** : **lycée technique** (LET) d'une part, **lycée professionnel** (LEP) d'autre part.

De 1980 à 1990, le lycée connaît l'évolution que le collège a connue précédemment (Haby). L'orientation est repoussée à l'issue de la seconde avec la création en 1980 de la **seconde indéterminée** avec une option "lourde" de 11h de technologie. La part des enseignements technologiques sera ramenée à 8 heures en 87 (TSA 4h et Productique 4h), à 7h en 92 (avec la TSA réduite à 3h). A partir de 92, les enseignements technologiques sont optionnels et ne sont plus une condition pour l'orientation. Puis la TSA sera remplacée par l'ISI (Initiation aux Sciences de l'Ingénieur : 3 heures) et la productique par l'ISP (Informatique et Systèmes de Production : 3 heures).

En 1984, un Secrétariat d'État éphémère est créé.

Le technique et son statut sont toujours l'objet d'une contradiction : le technique a d'ardents défenseurs, mais l'on défend en même temps l'unification à tout prix, au nom de la justice sociale.

La barrière entre enseignement général et technique est levée structurellement. Mais ce désenclavement profite, à l'occasion du fort développement de la poursuite d'étude en lycée, plus au général qu'au technique, alors que l'objectif visé concernait un fort développement du technique.

Pour tenter de développer une logique d'orientation et d'introduire la "**culture technique pour tous**", la **technologie au collège** est créée : elle intègre électronique, productique et gestion. Des campagnes de promotion du technique sont conduites (en particulier en direction des filles). Toutes ces initiatives n'auront que très peu d'influence.

Le **Baccalauréat professionnel** est créé en 1985. Le BEP est appelé à long terme à devenir une étape préparatoire au bac professionnel.

En 1986, les LEP deviennent LP (Lycées Professionnels). Les 4° et 3 "technologiques" doivent être réintégrées en collège, puis disparaissent progressivement pour laisser place à des dispositifs divers préparant à un orientation dans la voie professionnelle et dans les formations par l'apprentissage. Les sorties en fin de 5° sont appelées à disparaître.

En **1989**, les contenus des **enseignements technologiques sont rénovés**. La **loi d'orientation** confirme toutes les évolutions.

### **un modèle français original**

La crise des LEP va provoquer un retour vers des modèles autres que celui de la scolarisation. C'est en quelque sorte un retour du modèle allemand.

En 1971, une loi sur l'**apprentissage** introduit une dérogation à l'obligation scolaire. Les CFA sont créés (**Centre de Formation des Apprentis**), gérés par les Chambres de Métiers, les Chambres de Commerce et d'Industrie, des groupements privés, des établissements du ministère de l'éducation nationale ou de l'agriculture. Les diverses sections (CPPN, CPA) préparatoires à l'apprentissage sont mises en place. En 1972, un statut est imaginé pour les apprentis. L'inspection de l'apprentissage est redéfinie.

En 1979, le principe de l'**alternance** est étendu à tous les élèves. En fait, seuls les LP seront concernés par cette évolution. Mais cette initiative marque une conception nouvelle : l'entreprise est considérée comme lieu de formation.

Plusieurs éléments contribuent à revaloriser l'entreprise à cette époque :

- le glissement des qualifications, l'automatisation et la diminution du temps de travail contribuent à diminuer la pénibilité du travail
- la société de consommation contribue à créer une valorisation fantasmagorique de la production
- l'entreprise apparaît comme le meilleur outil contre le chômage, en période de crise de l'emploi
- le dépérissement de l'idéologie marxiste autorise une **vision consensuelle de l'entreprise** (à la "japonaise") en lieu et place d'une conception dialectique du travail (alors assimilé à un champ de batailles en vue d'une émancipation).

Dès les années 80, les entreprises revendiquent une place dans la formation. En 88, les journées formation-emploi du CNPF ont pour thème "**l'entreprise formatrice**".

L'objectif annoncé de conduire **80% d'une classe d'âge** au niveau du baccalauréat semble difficile à atteindre. Pourtant, les évolutions en cours semblent confirmer la capacité du système éducatif français à y parvenir. Mais la visibilité de l'**échec des 20% restant** est plus forte, et d'autant plus inacceptable que le chômage les attend avec une forte probabilité.

La loi d'orientation fixe un autre objectif : celui d'armer les 20% en question d'une qualification de niveau V. Mais cet objectif s'avère beaucoup plus difficile à atteindre que le premier.

L'apprentissage en entreprise apparaît alors naturellement comme un recours.

En 1980, l'**alternance sous statut scolaire** est créée. Les diplômes sont restructurés. Les CPC réécrivent les référentiels. Les BEP sont rénovés. Les "**séquences éducatives en entreprises**" apparaissent.

Avec la création en 85 du baccalauréat professionnel, l'alternance sous statut scolaire est mise à contribution, au travers des **Périodes de Formation en Milieu Professionnel (PFMP)**.

En 1987, la loi Seguin rend possible la préparation de tous diplômes professionnels par l'apprentissage (bac pro, BTS,...).

En 1989, la loi d'orientation rend obligatoire la mise en œuvre du principe de l'alternance pour les derniers maillons de formation professionnelle. Cependant les capacités d'accueil des entreprises ne sont pas infinies, en quantité et en qualité (capacité d'encadrement), et cet état de fait pose des limites au développement de l'alternance.

En 1991, le plan de développement de l'apprentissage et de l'alternance est proposé.

Mais toutes ces initiatives ne parviennent pas à relancer de façon significative l'apprentissage.

Le développement d'une alternance sous statut scolaire semble malgré tout constituer une spécificité française, originale et intéressante.

Peut-être assistons-nous à l'émergence d'une conception nouvelle de la formation professionnelle : une conception dans laquelle la formation s'appuie sur deux piliers, l'école pour la formation, l'entreprise pour l'insertion.

La scolarisation des enseignements techniques est une spécificité française. Les transpositions simples du modèle allemand ont échoué en France.

Lorsque l'apprentissage s'est trouvé en difficulté, la scolarisation est apparue comme le recours. Lorsque l'école n'est pas parvenue à répondre à toutes les attentes nées à son égard, l'apprentissage est apparu comme le recours.

Dans cette situation nouvelle est née l'idée de s'appuyer sur le développement d'une nouvelle synergie, dans le cadre de l'**alternance sous statut scolaire**.

## **les maîtres de l'enseignement technique**

### **Les catégories :**

Trois catégories distinctes d'enseignants des établissements techniques peuvent être identifiées :

- les professeurs d'**enseignement général**
- les professeurs d'**enseignement technique théorique**, recrutés sur la base de diplômes très tôt
- les professeurs d'**enseignement technique pratique**, recrutés longtemps sur la base d'une expérience professionnelle. Ils resteront en marge du système éducatif longtemps. Ils seront nommés Professeurs Techniques Adjoints, et ne deviendront fonctionnaires à part entière qu'en 65. Longtemps d'origine ouvrière, ils sont aujourd'hui recrutés sur la base des diplômes également, et appartiennent aux classes moyennes en écrasante majorité.

Il faut également signaler que les Professeurs des Lycées Professionnels (Plp) ont un statut particulier différent de celui de leurs collègues des Lycées d'enseignement général et technologique.

### **La formation :**

En 1891 est créée aux arts et métiers à Châlons/marne une section de formation des maîtres qui prépare au CAETI (certificat d'aptitude à l'enseignement technique industriel), ancêtre lointain du CAPET, pour l'enseignement dans les écoles manuelles d'apprentissage et les EPS.

En 1911, l'ENET est créée à Paris. Elle deviendra l'**ENSET** et sera transférée longtemps après à Cachan. Elle accueillera toujours un effectif réduit et procédera toujours à une sélection sur le modèle des ENS. Elle restera longtemps réservée à l'enseignement technique théorique.

En 1946, les **ENNA** sont créées pour un corps spécifique de professeurs. La formation y est imprégnée d'une influence de l'éducation populaire, de l'humanisme technique, du militantisme pédagogique. Un modèle de formation original y sera développé : toutes les disciplines s'y côtoient, et une dominante pédagogique sans équivalent dans le second degré y est présente. Cette particularité, liée tant aux types de contenus qu'au type de public concerné, voit la "psychopédagogie" et la "leçon d'application" prendre une place de choix.

En 1965, les **CFPTA**, autonomes par rapport à l'ENSET, sont créés pour les enseignements techniques pratiques à Cachan, Armentières, Rennes et Saint-Etienne. Le modèle de formation sera celui des ENNA.

En 1975, les PTA deviennent les PT et sont désormais recrutés sur la base d'un BTS ou d'un DUT et intégrés à un cycle préparatoire de 2 ans, au cours duquel ils sont salariés.

En 1985, les professeurs de lycée professionnel deviennent plp1 (enseignants en CAP et BEP, corps actuellement en extinction) et plp2 (enseignants en bac pro, recrutés aussi sur la base d'un BTS ou DUT).

En 1986, le CAPT disparaît au profit du CAPET, avec un recrutement sur la base d'une licence, et les titulaires sont alors formés en CPR, comme tous les professeurs du secondaire. En 1989, les CFPET sont transférés à l'enseignement supérieur.

En 1991, les **IUFM** sont créés. La formation de tous les professeurs y est intégrée.

Les spécificités de la formation des professeurs techniques (contenus qui font références au

monde du travail et de la production, spécificité des élèves accueillis, traditions de préparation au métier d'enseignant développées dans les ENNA et les CFPT) doivent retrouver leur place dans les IUFM.

### Le métier :

Il est par nature très **évolutif**, tant du point de vue des contenus que des méthodes. Cette évolutivité suscite une **créativité pédagogique** souvent citée en exemple, mais les sollicitations que subissent les professeurs tendent aussi à les déstabiliser.

---

## réflexions sur l'enseignement technique

### *la question de l'identité de l'enseignement technique*

La question de l'autonomie ou non de l'enseignement technique n'est pas réglée, bien que l'intégration ait été poussée très loin.

Les **partisans de l'autonomie** de l'enseignement technique évoquent :

- les liens nécessaires aux milieux professionnels
- le refus du fonctionnement de l'enseignement technique comme filière de relégation, dans le cadre d'une orientation par l'échec
- la nécessité de reconnaître la culture technique dans ses spécificités et non dans son assimilation aux modèles de la culture générale.

Les **opposants à l'autonomie** évoquent :

- l'égalité des chances
- le refus de la sélection sociale
- l'égalité "enseignement technique" - "enseignement général" dans un cadre unifié.

Ce débat pose des questions fondamentales :

- la démocratie consiste-t-elle à conduire coûte que coûte l'ensemble des jeunes au niveau le plus élevé de l'enseignement général ?
- faut-il conserver la possibilité d'orienter assez précocement vers une formation professionnelle ou technique scolaire que sanctionne un diplôme reconnu et développer de nombreuses passerelles ?

L'équilibre entre enseignements généraux et techniques, et au sein des enseignements techniques, entre enseignements théoriques et pratiques, reste sujet à de nombreuses interrogations.

L'enseignement technique peut-il fonctionnellement et culturellement vivre et apporter sa contribution, alors que les **horaires des élèves** du technique ont été alignés sur ceux du général, entraînant par là une réduction importante des horaires dédiés au technique, alors qu'au sein des enseignements techniques la **part réservée au pratique** diminue ?

L'enseignement technique pourra-t-il résister à l'aspiration à se conformer au modèle scientifique, poussé dans cette voie par un "complexe historique d'infériorité", une difficulté à faire reconnaître une **spécificité** comme une richesse, au moment où la modification du corps enseignant affaiblit les liens au monde de la production et au monde ouvrier ?

L'enseignement technique parviendra-t-il à préciser les **relations** que doivent entretenir les **enseignements généraux et techniques** dispensés aux élèves ?

- Articulation par utilisation des connaissances acquises dans les enseignements généraux dans les situations finalisées proposées par les enseignements technologiques ?
- Indépendance permettant au pôle technique de fonctionner comme espace de "reconstruction", comme un espace de réussite "alternative" ?
- Ce rôle de reconstruction ne suppose-t-il pas une certaine complicité entre maître et élève, qui est plus difficile à établir si les professeurs n'ont pas dans leur histoire un parcours qui les y prédisposent ?

## **la question de la culture technique**

### **de la culture du compagnon à la culture technique**

La **culture du compagnon** est une culture qui intègre tous les temps de vie dans une unité, dans une harmonie.

La **spécification des tâches** dans l'entreprise industrielle conduit à **dissocier** conception et exécution, et à dissocier également les étapes de la production.

Dans le même temps émergent, avec les pratiques nouvelles, des compétences nouvelles, liées à l'organisation, à la communication, à la mise en relation des acteurs, à de nouvelles formes de médiation formalisée :

- lire et transmettre le dessin technique, les gammes
- mettre en relation Bureau d'Études, Bureau des Méthodes et Fabrication
- faire communiquer outilleurs, réglieurs, opérateurs de maintenance et conducteurs de machines ou de systèmes
- assurer la synchronisation des tâches de tous les acteurs de la production.

Ces nouvelles compétences sont liées pour partie à des savoirs théoriques : la géométrie, le langage technique, la vision globale et systémique enfin.

La Culture Technique va se constituer à l'**articulation entre conception et réalisation**.

Cette culture technique a longtemps constitué pour le monde ouvrier une chance énorme d'accès à la promotion sociale. C'est cette culture que les "ENP" et "EPCI" ont su notamment transmettre à leurs élèves, leur conférant cette capacité à progresser dans les entreprises. C'est cette culture que l'enseignement technique en général transmet et contribue à nourrir.

### **culture générale et culture technique**

La culture technique est indissociable d'une **pratique finalisée** qui vise la **production d'effets**, contrairement à la culture générale ou scientifique qui vise une compréhension du monde, et qui se veut dégagée du contexte de la production.

La pédagogie magistrale semble donc incompatible avec le mode de cheminement de la culture technique. La pédagogie magistrale s'exerce sur le mode de la certitude, et passe par le langage, le discours. La culture technique doit être transmise sur le mode du compromis, dans le cadre d'allers et retours permanents entre pratiques et savoirs.

### **l'influence de l'humanisme technique**

L'approche de l'humanisme technique, inscrite dans la tradition de l'éducation populaire et de la culture ouvrière, postule :

- que le **facteur déterminant** de la création de richesse n'est pas le capital mais le **savoir**
- que la culture technique peut avoir une **fonction émancipatrice** déterminante dans la société.

Cette approche va déterminer la contribution de la construction de la culture technique au fonctionnement de la société française.

Bien que liée à la culture ouvrière, la culture technique se différencie de la culture ouvrière qui reste longtemps proche de celle du compagnonnage.

Alors que l'Éducation Populaire propose de transmettre le patrimoine culturel au prolétariat, le mode de construction de la culture technique, en référence à l'humanisme technique, propose de valoriser et de promouvoir une culture spécifique.

## ***le rapport aux pratiques sociales de référence*** **entre école et usine, l'atelier-école**

Des ateliers "simulant" l'usine ont été mis en place très tôt dans les établissements. Cette pratique est l'objet d'un débat toujours d'actualité. Les défenseurs des ateliers à l'école avancent que la formation dans l'usine réelle est parcellaire, victime des aléas de la production, trop contraignante pour qu'un apprenant y trouve son compte, non compatible avec le droit à l'erreur. Les partisans de la formation à l'usine avancent que l'usine constitue la seule expérience vraie, que le contact avec le monde du travail est indispensable, que les vraies contraintes sont formatrices, qu'il n'est pas nécessaire de financer des machines improductives.

### **les dispositifs pédagogiques et les espaces d'enseignement**

Deux modèles principaux d'action pédagogique se sont développés :

- le modèle de la "**progression**" : il s'agit d'une approche didactique procédant par un enchaînement d'exercices successifs, de difficulté croissante
- le modèle de la "**mise en situation**" intégrale : il s'agit de pratiquer par isomorphisme, par transposition de situations industrielles

Ces deux approches ne sont pas incompatibles, elles peuvent se succéder ou s'intercaler.

Toutes deux ont été l'objet de dérives, et notamment :

- la "pièce poubelle", pour la progression
- "l'école usine", pour la mise en situation

Entre école et usine, entre progression et mise en situation, ont émergé des concepts organisateurs qui structurent tout ou partie des pratiques actuelles :

- la notion de **caractère industriel authentique**
- la notion de **milieu**, de réponse au **besoin** et de **fonction** de l'objet étudié ou fabriqué
- la notion de **cahier des charges authentique**
- la notion d'**agencement caractéristique**
- la notion de **projet technique**

Aujourd'hui cohabitent en lycée deux types d'espaces :

- les **laboratoires d'étude des systèmes** (on y pratique des activités d'étude et d'essais)
- les **laboratoires de production industrielle** (on y pratique des activités de simulation d'une activité industrielle).

### **des espaces éducatifs atypiques, originaux et riches**

Les ateliers et laboratoires constituent des lieux très originaux. Il s'agit d'espaces ouverts, où plusieurs groupes cohabitent avec plusieurs enseignants, où les déplacements sont indispensables, où l'activité des élèves est permanente, où l'on agit sur la matière, où les

méthodes pédagogiques classiques sont inopérantes.

Un vécu spécifique s'y construit, avec des **relations de coopération** entre élèves et des **relations de proximité** entre élèves et maîtres.

L'action qui y est menée intègre une dimension éducative très large. La coopération est pratiquée et valorisée dans l'action, les activités par nature complémentaires ne prennent sens que dans leur dimension collective. Le soin est indispensable, la capacité d'organisation est développée. L'agencement et l'organisation des espaces, des matériels et des activités, suggèrent le développement d'attitudes de respect du matériel, du travail réalisé, de la sécurité des autres et de soi-même

De par ses pratiques, l'enseignement technique participe au premier chef à la **formation civique et citoyenne** des élèves.

## ***une pédagogie novatrice construite par essence sur l'activité***

Les contenus techniques (en rapport avec la matière et le monde du travail) résistent aux méthodes traditionnelles de l'enseignement général, magistrales et abstraites. Mais les élèves de l'enseignement technique résistent peut-être plus encore (élèves en échec en enseignement général, élèves en rupture avec le système scolaire). L'enseignement technique assure d'ailleurs parfois des fonctions de remédiation ou de re-socialisation. L'originalité de l'enseignement technique réside dans sa proposition à accéder à l'abstraction par la pratique du concret.

Pour des raisons multiples et convergentes, l'activité est au centre des dispositifs. L'enseignement technique aura donc nécessairement une parenté avec les pratiques promues par l'Éducation Nouvelle et les Méthodes Actives (Freinet, Decroly, Ferrières, Montessori...).

Une activité peut être définie comme une action qui a un sens et une valeur pour celui qui s'y livre au moment où il s'y adonne.

L'enseignement technique procède par une "démarche d'appropriation qui passe par un certain nombre d'étapes".

L'observation d'abord, des objets et des relations fonctionnelles qu'ils entretiennent avec leur environnement. Le concept de réponse à un besoin est ici central. La notion de fonction globale est ensuite exploitée, et l'on procède enfin à l'identification du problème à partir duquel l'objet apparaît comme une solution parmi d'autres. L'analyse fonctionnelle, dans les années 80, est proposée comme porte d'entrée formalisée. On procède ensuite à l'analyse (identification des fonctions élémentaires pour une étude approfondie) et à la synthèse (recomposition de l'objet avec étude des relations entre les parties et de la cohérence des choix).

L'expérimentation ensuite, qui procède par validation des solutions choisies par l'élève (en projet) ou par le technicien concepteur (étude). Il s'agit plus de vérifier que de produire, plus d'apprendre que de fabriquer. Ces dernières années, les enseignements techniques théoriques ont évolué et tendent à se rapprocher des enseignements scientifiques. Les enseignements techniques pratiques ont évolué et tendent à se rapprocher des enseignements expérimentaux de laboratoire.

La démarche inductive, formalisée et prescrite explicitement (en ISI notamment) ces dernières années, consiste, à partir de l'étude de systèmes particuliers, à dégager par une étude ordonnée les règles, les principes technologiques, pour ensuite les réinvestir.

# trois domaines d'excellence au sein du système éducatif

## les objectifs et les référentiels

Un **objectif pédagogique** décrit le comportement attendu de l'apprenant à l'issue des activités d'enseignement. Le comportement est y décrit en termes observables, les conditions de la performance y sont précisées, des critères de réussite y sont fixés. Les objectifs sont classés à un niveau taxonomique déterminé. La pratique des objectifs pédagogiques, utilisée depuis les années 70 dans l'enseignement technique, est étendue à d'autres secteurs dans les années 90, dans les secteurs de l'enseignement secondaire général et dans le premier degré.

Cette méthode, d'inspiration américaine, est d'abord appliquée dans l'enseignement technique parce qu'elle établit un **rapport direct entre formation et métier** (du métier aux tâches et des tâches aux compétences). Mais elle est aussi particulièrement adaptée, par la rigueur qu'elle apporte, à un domaine où la rigueur est constitutive de la culture. Enfin, la dynamique interne induite par l'analyse fonctionnelle dans le champ des STI prédispose ce secteur à l'utilisation d'une méthode qui demande de préciser le but à atteindre avant de choisir les moyens d'agir...

Les pratiques pédagogiques en STI procèdent par :

- opérationnalisation des objectifs (notamment en référence aux travaux de Mager)
- analyse taxonomique (notamment en référence aux travaux de Bloom), avec classification et structuration
- structuration des référentiels d'emploi (tâches et conditions) et de diplôme (compétences et modalités de formation)
- précision des procédures de validation des compétences (quelle que soit les modalités retenues : en cours de formation, par examen ponctuel, par contrôle continu, par unités capitalisables...)

## Le thème et le projet

Apparaissant dans les années 60 en réaction aux dérives de la pratique des progressions, le thème est inscrit dans le cadre du baccalauréat technique (F1, F2, F3) pour l'examen, malgré les problèmes qui se posent. En effet, l'étude exhaustive des contenus y est impossible et l'évaluation individuelle y est difficile.

Le **projet** permet de finaliser les activités, de favoriser la collaboration des élèves. Le projet n'est pas seulement support à des situations d'application mais aussi d'apprentissage.

Les activités, dans le projet, sont souvent organisées autour d'une étude théorique et d'une réalisation partielle. Le projet est un thème dans lequel l'élève procède lui-même à des choix, et qui va de la conception à la réalisation (au moins partiellement).

Le terme de projet est utilisé en technologie au collège, dans certains baccalauréats technologiques et dans les sections de techniciens supérieurs. Cette ambiguïté provient de la double référence au concept de "**pédagogie de projet**" d'une part et au concept de "**projet technique**" d'autre part.

Il s'agit en effet de faire vivre aux élèves tout ou partie de la démarche de projet technique dans le cadre d'une pédagogie de projet. L'une ou l'autre des dimensions est donc privilégiée selon le niveau d'enseignement. Le projet proposé aux élèves de deuxième année de STS est ainsi une occasion d'entraînement à la mise en œuvre de projets techniques.

## L'analyse fonctionnelle et l'approche systémique

L'**analyse fonctionnelle** puis l'approche systémique ont provoqué un renversement dans l'ordre d'étude. La démarche ascendante (des éléments vers les ensembles) est remplacée par une démarche descendante (du général au particulier, d'une approche globale à une analyse détaillée).

La **pensée systémique**, formalisée par LeMoigne et De Rosnay, a provoqué un glissement, rendant la technologie un peu plus abstraite.

Mais il s'agit de "passer du technicien replié sur sa seule technicité au technologue, capable de resituer celle-ci dans l'ensemble de la culture". Les démarches d'analyse fonctionnelle et d'approche systémique proposent à l'élève d'accéder à une méthodologie transférable et opérationnelle, y compris sur des savoirs nouveaux ou des situations inconnues.

## **les textes de référence et les structures actuelles**

### **la loi d'orientation de 1989**

Cette loi a été adoptée largement, l'éducation y est définie comme la première priorité nationale.

Elle fixe au système éducatif un devoir de service public laïque : former des citoyens autonomes capables d'être, de penser et de choisir. La formation dispensée, prise en charge indissociablement par tous les personnels, est à la fois culturelle, civique et professionnelle.

L'école doit permettre à chacun de développer sa personnalité et d'élever son niveau de formation, de s'insérer dans la vie sociale et professionnelle et d'exercer sa citoyenneté. Elle doit permettre de rendre capable d'adaptation, de créativité, et de solidarité.

Elle doit contribuer à l'égalité des chances. Elle doit participer à l'adaptation permanente des femmes et des hommes aux évolutions sociales, technologiques et professionnelles.

L'élève est placé au centre du système éducatif. Le système éducatif est organisé pour permettre l'élaboration par l'élève d'un projet d'orientation scolaire et professionnelle. La loi précise la notion de communauté éducative. Elle institue le Projet d'Etablissement.

L'enseignement est organisé en cycles (voir le schéma structurel).

La loi fixe les objectifs suivants :

- tous les élèves au minimum au niveau du CAP ou du BEP
- 80% d'une classe d'âge au niveau du baccalauréat
- une qualification professionnelle pour tous ceux qui sortent du système éducatif

### **De la rénovation des lycées de 1992 à aujourd'hui**

Cette rénovation crée dans le cadre des baccalauréats généraux un baccalauréat scientifique (S) avec une option "technologie industrielle". Il deviendra baccalauréat avec option « sciences de l'ingénieur » au début des années 2000. Le baccalauréat technologique "sciences et techniques industrielles" se décline en baccalauréat "génie mécanique" (option "productique mécanique", "systèmes motorisés", "structures métalliques", "bois et matériaux associés", "matériaux souples", "microtechniques"), "génie électrotechnique", "génie électronique", "génie des matériaux", "génie civil", "génie énergétique". Une refonte en cinq baccalauréat seulement est prévue dans la loi Fillon votée en 2005.

En 1992, la seconde indifférenciée, permet aux élèves de choisir dans un tronc commun entre "sciences de la vie et de la terre" et "technologie des systèmes automatisés". Plus tard, le choix d'un couple d'enseignements technologiques industriels (« Initiation aux Sciences de

l'Ingénieur » et « Informatique et Système de Production » par exemple) permet aux élèves d'être dispensés en seconde des « Sciences de la Vie et de la Terre ».

### **trois types d'enseignements techniques cohabitent au sein du système éducatif :**

#### **Les enseignements "d'éducation technologique" :**

Il s'agit de proposer aux différents niveaux (technologie au collège, technologie des systèmes automatisés en seconde, technologie industrielle en filière scientifique, enseignements technologiques en classes préparatoires...) un enseignement qui entend :

- permettre la diffusion d'une culture technique
- éclairer les choix des élèves en matière d'orientation

#### **Les enseignements "technologiques" :**

Ce sont des enseignements qui n'ont pas vocation professionnelle mais qui sont dispensés à des élèves qui suivront ensuite une formation professionnelle. Il s'agit de transmettre des savoirs et compétences non spécialisés mais constituant le socle sur lequel s'appuiera la formation professionnelle. Les enseignements, bien que transversaux en termes de contenus (outils de description, démarches et méthodes...), prennent appui sur un champ professionnel de référence précis, comme c'est notamment le cas pour les enseignements de spécialité dans les baccalauréats technologiques.

#### **Les enseignements "professionnels" :**

Il s'agit de préparer à l'exercice d'un métier ou plutôt d'une famille de métiers. Les formations concernées sont en particulier les certificats d'aptitude professionnels, les baccalauréats professionnels et les brevets de techniciens supérieurs (et dans des conditions plus particulières également le BEP).

Les enseignements professionnels sont souvent organisés sur deux ans, en fin de parcours d'études. On peut parler d'une organisation en "flux tendu de compétences" (l'évolution rapide et imprévisible des réalités et des besoins contraint à repousser au plus tard la spécification de la formation, les connaissances ayant une durée de vie réduite).

## ***les enseignements techniques rénovés***

Les contenus sont profondément rénovés en 1989 puis toilettés en 1992.

Les évolutions techniques contraignent à penser en termes **pluridisciplinaires et transversaux**. La **dé taylorisation** modifie profondément l'organisation du travail et les métiers eux-mêmes. Après les 30 glorieuses, la flexibilité et la réactivité doivent être développées, dans un pays où l'on sait bien fabriquer mais assez mal produire. De nouveaux contenus apparaissent et prennent une importance croissante : automatique et informatique industrielle, compétitivité industrielle, qualité, organisation et gestion de la production... La recherche de l'amélioration de la compétitivité exige une attention soutenue sur la nécessité d'une réponse adaptée au plus juste au besoin. Dans ce cadre, un outillage méthodologique fait son apparition : l'analyse fonctionnelle, l'analyse de la valeur, la démarche qualité, la standardisation et la gestion en flux tirés et tendus, les méthodes du "juste à temps"...

La nécessité de prendre en compte des éléments comme **la sécurité, le respect de l'environnement** ou les conséquences sociales du fonctionnement des entreprises de production, conduisent à accélérer le mouvement engagé vers la formation à l'approche système.

L'apparition des « Sciences de l'Ingénieur » confirme une approche fonctionnelle, appuyée sur une démarche de conception et une étude des objets techniques au travers des « chaîne d'énergie » et « chaîne d'information ». Le « mini-projet » apparaît en seconde, le « Projet Pluri technique Encadré » en Sciences de l'Ingénieur dans la filière Scientifique. Ce « PPE » est à la fois pleinement un enseignement de Sciences de l'Ingénieur et un support, une composante des « TPE » (Travaux Personnels Encadrés) dans la filière S – SI.

Les connaissances techniques sont toujours plus étendues et décloisonnées. Les solutions techniques sont de plus en plus complexes et font appel à de nombreuses technologies. Faire un inventaire et une étude exhaustive des connaissances à maîtriser devient impossible. Les évolutions scientifiques et techniques sont imprévisibles.

Tous ces éléments (qui militent aussi pour le recul de la spécialisation), militent pour un enseignement à dimension méthodologique. Il est indispensable de doter les élèves d'outils et de méthodes pour appréhender, comprendre, apprendre et agir, plutôt que de transmettre des connaissances spécifiques. L'approche systémique trouve naturellement sa place dans ce cadre. L'élève est amené à concevoir son action au sein d'un système et pas à considérer seulement les tâches qui pourront lui être confiées.

Le technicien formé est appelé à transformer l'entreprise tout autant qu'à la faire fonctionner. (il en va d'ailleurs de même pour les enseignants d'aujourd'hui dans le système éducatif).

Mais si la tendance est au plus abstrait, le choix est fait de tenter d'y parvenir par l'activité concrète contextualisée, afin de prendre en compte les spécificités du public touché.

---

# plaidoyer pour une culture technique agissante

## *acte technique et culture technique*

### définition

Si l'on considère une situation de départ et une situation d'arrivée (ou but), une technique est l'ensemble des moyens mis en œuvre pour réduire la distance au but selon une certaine modalité. La réduction de la distance est d'abord recherche d'un chemin, d'une solution de continuité, confrontation entre des possibilités et des obstacles.

C'est là qu'interviennent la ruse, le flair, la sagacité, l'adresse stratégique, l'ingéniosité, plus des savoir formalisés, conduisant à une solution.

L'acte technique s'appuie sur des modèles procédant par :

- la magie (modalité d'action d'efficacité nulle ou modèle explicatif non cohérent à l'acte)
- les rites (manière de conserver des pratiques reconnues efficaces)
- le tâtonnement et l'empirisme qui permettent parfois de dégager des modèles d'action particuliers
- les modèles particuliers, moyens d'action couvrant un champ d'action limité
- les modèles généraux, méthodes applicables à un champ plus large
- les théories, modèles cohérents entre eux applicables déductivement selon le principe de causalité
- les théories générales, qui couvrent toutes les circonstances d'action rationnelle à un certain

niveau

L'adoption d'un des modèles active la mise en œuvre de moyens matériels (outils et machines) et intellectuels (astuces, habiletés, ingéniosité, talent, tours de main, savoir-faire, modèles divers, savoir formalisés techniques et scientifiques, particuliers ou généraux...).

### **la place des savoir-faire**

Les savoir-faire sont la capacité de réussir une activité particulière par un engagement personnel. Ils participent de l'affectivité. Ils comportent peut-être une part d'instinct (celui du chasseur), une part d'inné (le goût, le talent, la volonté, l'ingéniosité), une part d'acquis (par l'apprentissage) et une part de conquis (par la réflexion personnelle).

Quand les modèles technologiques et scientifiques ne sont pas suffisamment réducteurs de la distance au but, les savoir-faire ont une fonction utile de complémentarité. Stockés dans la mémoire du praticien, ils font gagner du temps. Les savoir-faire sont une production naturelle de l'activité humaine, une réponse à un besoin de valorisation personnelle et affective qui se manifeste par des pratiques déviantes et atypiques. Lorsqu'ils sont interdits, ils se réinvestissent ailleurs.

### **éducation technologique et culture technique**

Les Travaux Manuels Éducatifs (enseignements inspirés par la réflexion de Dewey entre autres), avaient pour objectifs : "éduquer la main, mais aussi développer les qualités générales de l'esprit : l'observation, l'imagination, la capacité d'invention et de jugement, former le caractère, contribuer à l'expression libre du goût et des aspirations esthétiques". Les réflexions Conseil de l'Europe, il y a 25 ans, sur la question de l'Éducation Technologique, parlait des "outils de compréhension et d'action sur le monde actuel et futur". La technologie au Collège a pour ambition de "proposer une vision de l'entreprise en tant que système". La technologie à l'École Élémentaire propose aux enfants "d'accéder à la maîtrise intellectuelle et pratique du monde".

Différents niveaux de réflexion sur la technique peuvent être identifiés :

- réflexion sur la pratique professionnelle, ou culture professionnelle
  - réflexion sur la pratique formalisée dans un champ, ou technologie pratique
  - réflexion par condensation, technologie générale ou culture technique du technicien
  - réflexion couvrant tous les champs, science industrielle ou culture technique de l'ingénieur
- La science industrielle a rencontré sur son chemin la science appliquée déductive (des modèles hybrides tels ceux de la Résistance des Matériaux, déductifs pour les lois, inductifs pour les coefficients, témoignent de cette rencontre...).

Certains auteurs évoquent un autre niveau, désigné quintessence ou sagesse.

La notion de lignée de solution et de loi d'évolution dans la lignée sont une des portes d'entrée pour étudier la culture technique.

Dans le cadre d'une éducation technologique, en référence à une culture technique systémique et réflexive, l'objet technique doit être étudié du point de vue du système de production (point de vue technique), du système de commercialisation (point de vue économique), du système d'utilisation (point de vue ergonomique), du système des objets (point de vue esthétique), et enfin du système plus large composé des quatre précédents, caractérisé par les flux matériels, monétaires, énergétique et informationnels.

### **pour une maîtrise sociale des techniques**

## **pour une éthique de la technique**

L'un des buts d'une culture technique préparant à la compréhension et à l'action serait de redécouvrir que ce qui est bon techniquement peut être néfaste du point de vue de l'éthique, que ce qui est bon techniquement peut ne pas l'être systématiquement, comme en témoignent les effets secondaires désastreux sur l'environnement par exemple.

Il est vrai qu'on a cru que la technique pouvait se passer d'une éthique. Nous avons connu la période aujourd'hui dépassée de la technologie conquérante et triomphante, de la technique pour la technique.

La culture des compagnons intégrait une dimension éthique fondamentale : le travail bien fait, le système de valeurs transmis avec le métier... Notre culture technique doit aujourd'hui prendre une dimension oubliée. Le simple respect d'un cahier des charges purement technique ne peut être le credo des techniciens.

Aujourd'hui émerge l'idée de promouvoir en urgence une "culture technique agissante" (réflexion sur la technique conduisant à l'action), une éthique de la technique.

Il est nécessaire de réhabiliter une voie liant éthique et maîtrise sociale, production de la technique et consommation, technicien et citoyen, l'un et l'autre devant avoir une vision éthique (de ce qui est bon et de ce qui est mal).

Une culture technique pour tous peut être promue par une éducation technologique, la formation à une technologie systémique et réflexive.

Pour comprendre et agir sur le monde actuel et futur, ce sont les effets des techniques qu'il faut pouvoir analyser et discuter : "ne mettre dans l'éducation technologique ou dans la culture technique que de la technique, ce serait abandonner toute idée de contrôle social des techniques, et chaque citoyen doit se sentir dans une conjointe responsabilité porteur et gardien de valeurs".

Du côté des concepteurs, cela peut se concrétiser par le respect de certains principes, et, du côté des consommateurs, par un jugement sur la manière dont ces principes sont appliqués et un engagement actif pour qu'ils soient effectivement respectés.

Dans ce cadre, la formation des ingénieurs, mais aussi des professeurs techniques, doit leur permettre de dépasser l'opérationalité de leur savoir et les préparer à devenir "cultivés" dans leur domaine.

## **Quelques concepts et principes opérationnels**

Dans le cadre d'une recherche de maîtrise sociale de la technique, quelques concepts et outils ont été mis en forme. On peut évoquer le concept de "coût généralisé" (intégrant les coûts sociaux et environnementaux), de "coût énergétique" d'une action ou d'un produit (une bouteille plastique coûte par exemple en équivalent énergétique plus de la moitié de sa contenance en pétrole).

On parle aussi de "bilan des coûts d'acquisition et d'utilisation" (coût d'achat, coûts en temps pour l'achat, coûts psychologiques d'apprentissage du fonctionnement, coûts d'utilisation, coûts de maintenance,...).

Les notions de "coût social" et de "coût environnemental" sont l'objet de nombreuses réflexions.

Une des hypothèses de travail dans ce domaine passe par la publication par les entreprises de production d'un bilan des nuisances environnementales ou encore par des dispositifs tels que "l'Ecolabel", créé par Bruxelles dans cet esprit.

Un bon produit, du point de vue évoqué, doit être un produit :

- intégré, esthétique, commode à utiliser, qui remplit parfaitement la fonction pour laquelle il a été créé
- économique (consommation en eau, air, espace, énergie et autres ressources difficilement renouvelables)
- réutilisable (plutôt que recyclable, avec des fonctions secondaires en attente )
- combinable
- durable (exemple de la lampe fluo moins chère...)
- non polluant et non agressif (nuisances envers la nature et envers l'homme : vue, bruit, odeur, information...)

Nos enseignements techniques, dans le système éducatif public, ont une responsabilité particulière : ils doivent participer activement au développement de ces approches. Les programmes et pratiques actuelles montrent qu'un bout de chemin a été fait. Un regard réaliste engage aussi à mesurer le chemin qui reste à parcourir pour que notre action sur les élèves puisse avoir une influence sur les pratiques des futurs techniciens et consommateurs.