

# Les savoirs fondamentaux en technologie

Introduction par Jean-Louis Martinand

Il existe une difficulté très profonde à aborder cette question de front puis que dans la construction même de la technologie collège lorsque l'on regarde les évolutions de réflexion depuis la commission Géminard, il y a eu des efforts de plus en plus grands pour ne pas construire la discipline à partir de choix qui seraient exprimés en termes de savoirs fondamentaux. D'une part parce qu'il y a au moins quelque chose de possible sur l'idée de savoir, d'autre part parce que le choix de ce qu'on appelle aujourd'hui, par mode "des fondamentaux" n'est pas clair.

Cependant chaque fois qu'on a envisagé la technologie comme "un discours sur le monde technique" apparaissent des savoirs qui peuvent être d'ailleurs assez différents. Avant guerre dans les écoles primaires supérieures il y avait de la technologie : les manuels scolaires proposaient une revue des productions et des produits. Il y a eu là une vision de la technologie comme une présentation d'une "histoire naturelle des produits". Dans les collèges modernes devenus pour partie des lycées technologiques, il y avait des cours qui s'appelaient *cours de marchandises*. Ils correspondaient à une présentation de ce qui était disponible sur le marché tout en s'interrogeant sur la genèse des produits.

Moins descriptive et utilitaire, la technologie des années 1960 est pensée comme une des quatre disciplines fondamentales et ce qui est visé n'est plus de même nature: il s'agit de développer l'apprentissage d'un langage universel, le dessin technique prolongé par quelques éléments des sciences et quelques analyses d'objets techniques.

Une deuxième proposition, non mise en œuvre et défendue par certains comme Ducel, Chabal ou Géminard, est que l'on pourrait faire de la technologie une discipline fondamentale parce qu'elle raisonne, qu'elle permet l'analyse "logique" des objets et des procédés en termes de fonction et de grands principes de fonctionnement. Ce qui est alors fondamental

c'est la capacité de mener une pratique d'analyse technologique.

Actuellement la technologie est fondée sur un autre principe directeur, affirmé précédemment dans le rapport Géminard : il s'agit de la réalisation collective sur projet. Ce qui peut être fondamental ici, c'est la capacité à concevoir, à planifier, à organiser cette réalisation. Ici se pose le problème de considérer cette "capacité" comme un savoir ou comme une "expérience" que l'on n'a pas forcément envie d'appeler savoir (sur ce point un débat serait utile).

En vis-à-vis de cette technologie de producteur, si l'on s'orientait vers une technologie d'utilisateur centrée sur l'usage rationnel et raisonnable des techniques, des instruments ou systèmes techniques disponibles, on aurait aussi un problème analogue qui serait de savoir si dans les usages il est pertinent de parler de savoirs fondamentaux.

Ces considérations montrent la variabilité de la place accordée aux savoirs en technologie. Dans les moments où la technologie est un discours sur le monde technique, des savoirs sont proposés avec des options très différentes comme la connaissance des produits et des productions ou celle des outils de l'analyse technique. Dans le programme 1985, il y a dualité entre des présentations de savoirs et le principe fondamental de réalisation. Dans le programme d'aujourd'hui, les savoirs sont plus écrasés, ils apparaissent sur un second plan.

Une sérieuse discussion sur les "savoirs fondamentaux" en technologie comprend alors trois aspects :

- On ne peut éviter de s'interroger sur que l'on appelle des "savoirs" en technologie.

- Il est également nécessaire de s'interroger sur les critères qu'on utilise pour définir ce qui est "fondamental" dans une éducation générale et obligatoire.

- Enfin il faut prendre en compte les options générales fondatrices de la discipline scolaire pour le niveau concerné, sa "matrice".

Le curriculum formel correspond à quatre missions pour la technologie :

- L'appui aux processus d'orientation des élèves, ce qui suppose que la technologie puisse apporter une certaine connaissance et quelques outils de compréhension de la nature et de l'environnement techniques du travail contemporain.

- Une connaissance du monde "technicisé" où nous vivons approché par la réalisation de produits industriels ou de service. Il y a des savoirs mais ils ne sont pas présentés en premier.

- Les techniques d'information et de communication, vues comme des techniques présentes dans toutes les techniques, une "technique des techniques". Elles ont vocation à fonder une "technologie générale" de l'information d'une manière très différente des "technologies générales" du dessin technique ou de l'analyse fonctionnelle. Cette approche renouvelle le questionnement en visant un certain nombre de concepts, de notions, de compétences de mise en œuvre que l'on peut considérer comme fondamentaux pour le monde d'aujourd'hui.

- Une pédagogie de la réalisation collective pour apprendre l'action, par différence avec ce qui se passe dans beaucoup d'autres disciplines, avec acquisition d'une expérience communicable.

Est-ce que ces missions définissent en tant que telles des savoirs fondamentaux ? C'est possible pour certains aspects de la connaissance du monde technique ou bien dans le domaine des techniques d'information et de communication. Cependant, parler en termes de missions et non en termes de finalités ne rend pas évident l'existence de savoirs fondamentaux.

C'est délibérément que cette option a été prise : si on avait discuté en termes de finalités la connaissance du monde technique aurait pu être déclinée immédiatement comme un ensemble de savoirs. En termes de missions il faut d'abord proposer des démarches d'approche du monde technique. Que va-t-il en résulter ? Est-ce que les acquis vont être "structurés" et mis en forme de savoirs ? Ce n'est pas évoqué dans l'expression de missions. Il y a un doute et donc des décisions spécifiques à prendre en termes de programme. Il faut alors envisager sans a priori les implications possibles et conséquentes de ces missions, telles qu'elles peuvent être tirées en termes de savoirs. Par exemple la réalisation sur projet met-elle en jeu des savoirs que nous pouvons considérer comme fondamentaux ?

En réalité tous les programmes comportent des "savoirs". Certains sont visés directement d'autres le sont indirectement par des démarches ayant d'autres buts. Dans le texte de la COPRET I\* des connaissances étaient définies dès l'entrée à propos des "questions posées à l'objet technique" : il y avait à enseigner des savoirs relatifs aux objets techniques (ensemble d'organes, d'agencement de fonction, principes de fonctionnement, objets techniques issus de processus industriels, objets envisagés comme des marchandises et question de l'impact des objets dans la société quand ils sont utilisés). Dans le même rapport apparaissent les concepts de filière technique et de système technique qui permettent d'interroger le monde technique. De la même manière la question des matériaux, de la matière et de ses propriétés était aussi l'objet de construction de savoirs.

Dans le texte de la COPRET 2\*, rédigé par Combarous, des indices signalent de manière directe des connaissances. L'idée de champ technique proposée par Combarous fondait un découpage de la réalité technique et économique en six parties : travail - économie - gestion ; échanges - information - communication ; productions - procédés - systèmes ; information - systèmes électronique ; caractérisations - mesures - instrumentation ; énergie - mécanique - productique. Dans ces propositions de contenus d'enseignement, il y avait des savoirs plus visibles que dans le choix de faire réaliser par des élèves, ce qui "implique" des savoirs mais n'impose pas de les structurer.

Si on prend le programme actuel, il y a des savoirs chaque fois que le mot notion ou le mot compétences notionnelles sont employés. Dans la partie *Technologie de l'information*, il y a une colonne "notions" qui arrive en second derrière la colonne essentielle des "compétence". Dans le programme de troisième les deux projets ont une colonne notions. Evidemment ce ne sont pas elles qui pilotent les activités, mais elles sont explicites. Elles doivent être rencontrées et utilisées pour créer, décider, donner une signification et en reparler après ; en ce sens ces notions sont des outils nécessaires pour pouvoir présenter ces projets. De la même manière, des notions figurent dans les différentes unités du programme. Cependant ces connaissances dans le programme actuel ne sont pas ce qui doit être évalué en première ligne.

Pour aller plus loin il faut alors poser la question des savoirs dits fondamentaux qui sont visés indirectement.

A la différence des disciplines “intellectuelles” qui travaillent directement les savoirs, la technologie propose l’usage de compétences notionnelles dont certaines peuvent être d’ailleurs exigibles. Mais ce n’est pas directement et immédiatement par la mise en œuvre d’un scénario que ces compétences attendues ou exigibles seront atteintes, c’est par un retour “après-coup”. Cette approche des savoirs est envisagée d’une manière complexe, avec une reprise qui exige un tri et qui nécessite un travail sur le questionnement et pas seulement l’organisation des connaissances déjà explicites comme dans d’autres disciplines.

Le caractère exigible de certaines compétences notionnelles (alors que d’autres sont seulement “attendues”) indique qu’elles ont fait l’objet d’un choix débattu au GTD : elles sont considérées, après un parcours donné, comme fondamentales et spécifiques (on ne peut pas les rencontrer ailleurs). On ne peut les discuter de la même manière que pour la grammaire en langue française, ou que pour les savoirs en physique ou en mathématiques.

Ainsi la technologie a sans doute des savoirs fondamentaux mais le cheminement pour y arriver, les construire, les structurer et les trier est assez différent de ce que l’on imagine habituellement. Il y a donc danger à poser la question des savoirs fondamentaux de la même façon que dans d’autres disciplines qui sont construites a priori sur des savoirs et qui envisagent de les aborder le plus directement possible (quand elles n’arrivent pas à les aborder directement elles “saucissonnent” en petites tranches de telle façon que l’on puisse dire c’est ça que l’on construit en 6e, ça en 5e, etc), ou pour lesquels les parcours “alternatifs” visent plus la motivation que l’expérience elle-même.

En conclusion, il y a des savoirs fondamentaux en technologie ; ils correspondent à ensemble de notions et de compétences notionnelles mobilisables et applicables dans différents types de situations qui vont de la réalisation à la lecture du monde technique et professionnel contemporain. Ces savoirs sont spécifiques, on ne les rencontre pas ailleurs ce sont des outils de pensée et d’action propres au monde technique ; seule la technologie les propose aujourd’hui au collège.

---

(\*) *Technologie, textes de référence*. Paris, CIEP. (Cet ouvrage diffusé par l’AEET, est disponible sur commande auprès du secrétaire moyennant 50 FF ou 7,62 €)

## *Notre discussion*

• *Pourquoi construire des programmes d’enseignement mettant en avant les activités, laissant sous-jacents les savoirs, alors que la définition d’une discipline à partir de savoirs semble plus appréciée ?*

Dans les années 60, la revendication d’une culture technique et la volonté de donner du prestige au corps social des techniciens ont conduit à survaloriser un certain nombre de savoirs et à proposer un enseignement basé sur des connaissances techniques (le dessin comme langage universel, par exemple). Donnant souvent lieu à un émiettement d’exercices, il répondait mal aux aspirations des élèves.

Les programmes successifs sont souvent une rectification des précédents : la proposition de tâches authentiques vise une plus grande appétence pour les activités propres à l’éducation technologique.

Bien qu’il n’existe pas de modèle unique de construction d’une discipline, la croyance de modèle unique fait obstacle à l’appropriation d’une matrice différente par les enseignants. La résistance est encore plus forte au lycée, où la reconnaissance passe par des savoirs fondamentaux évalués par le baccalauréat (à la limite tout le monde voudrait faire comme en mathématiques).

Il faut aussi accepter —et faire reconnaître !— que les savoirs premiers en technologie au collège sont de l’ordre de l’opérateur, mais qu’il existe une interrelation entre savoirs et compétences instrumentales (par exemple, en technologie de l’information, pour qu’un élève réussisse, il faut qu’il construise un modèle opératoire utilisable dans une nouvelle situation) ; les compétences notionnelles renvoient à des compétences opératoires et réciproquement.

• *Quels savoirs exiger ? Les compétences notionnelles choisies dans les programmes peuvent-elles être considérées comme fondamentales ? En quoi permettent-elles d’assurer les missions confiées à la Technologie ? Quelles sont celles qui manquent ? Sont-elles adaptées à un élève du collège ? La “qualité” peut-elle être considérée comme un savoir fondamental permettant d’interroger le monde ? Peut-on repérer des savoirs communs à d’autres disciplines, qui serviraient de base pour un travail interdisciplinaire ?*

*Quels sont les savoirs dont il faut disposer pour mettre en œuvre la mission d'appui à l'orientation ?*

Suivant le niveau d'enseignement, les acquisitions diffèrent : familiarisation avec l'outil dans un cadre actif à l'école primaire, repères liés au monde de la technique au collège, industrialisation ou gestion au lycée. Pour accompagner l'élève dans son projet d'orientation, le concept de travail productif peut être fondamental pour les enseignants mais les démarches d'aide à la prise de décision, de construction de connaissance du monde du travail, de connaissance des métiers, de description d'un métier sont également très importantes.

Quand on parle de savoirs, il faut distinguer des savoirs opérationnels, des savoirs généraux et préciser les conditions d'opérationnalité des concepts.

Le qualificatif d'exigible renvoie à quelque chose d'accessible aux élèves, d'intéressant mais pas forcément fondamental. Le terme de fondamental renvoie à ce qui va éclairer l'ensemble, à quelque chose vers quoi on va tendre, en passant par différents paliers. Cela suppose un cheminement, des reconstructions.

• *Peut-on regrouper les compétences, les catégoriser, pour mettre en évidence des notions ? Peut-on établir des niveaux, dans une optique de construction de parcours ?*

L'équipe de l'IUFM de Marseille travaille sur ces questions de catégorisation des compétences.

Au delà des compétences, c'est tout le programme qui est construit pour permettre à l'élève une appropriation progressive de la notion de projet. Les scénarios sont un outil de préparation et de régulation pour l'enseignant ; il y a reprise à chaque fois d'éléments du projet, ce qui aboutit à la construction d'un modèle utilisable pour une lecture du monde du travail.

Sur cette question des savoirs, nous devrions nous interroger de nouveau en rapprochant les propositions faites pour le lycée technologique et professionnel de celles effectuées pour la Technologie.

## **Vie de l'association**

### **Planification des réunions**

Les dates retenues pour l'année scolaire 2001/2002 sont :

- le 15/09 pour l'AG et *le BII*
- le 24/11 sur le stand de l'AFDET à Educatec
- le 19/01 toute la journée : *les unités de troisième*
- le 09/03 thème non décidé
- le 25/05 thème non décidé

### **Les thèmes proposés par les présents**

La présentation de *curriculums étrangers*

*L'enseignement technologique au lycée et les nouvelles options* (Sciences Economiques et Sociales, Design, ...)

Le Brevet informatique Internet.

Les unités de troisième, quelles pratiques ? (Histoire des solutions à un problème technique, unité découverte des métiers, ...).

La place de la *technologie dans les itinéraires de découverte*.

Afin de déterminer nos activités et nos intervenants, il est demandé aux adhérents de se prononcer sur ces choix (si possible par mail auprès du secrétaire).

### **Le thème du prochain colloque**

Nous avons évoqué deux possibilités aux enjeux différents :

*L'évaluation en technologie* (techniques, objets et sens donné à l'évaluation)

*La technologie de l'information* (concepts et traitements(s) de l'information)

Là aussi les adhérents sont sollicités pour exprimer leur préférence.

### **La campagne d'information**

Nous comptons cinq nouveaux adhérents parmi les corps d'inspection. Un seul adhérent nouveau parmi les formateurs. La réflexion et le débat sur l'éducation technologique que propose notre association concernent-ils les formateurs et intervenants d'IUFM (instituts universitaires) ?

Le 19/05 nous comptons 32 adhérents, le 03 septembre nous en sommes à 39. L'an passé à la même époque nous étions 33 adhérents.