

# Quelle éducation technologique ?

Après la lecture de **École : demandez le programme !** de Philippe Meirieu

**Ignace Rak, IA IPR honoraire  
en sciences et techniques industrielles,**  
<http://perso.orange.fr/techno-hadf/bienvenue.htm>

En septembre 2006, j'écrivais ceci :

*« On ne peut pas rester indifférent à cet ouvrage de Philippe Meirieu (Edition ESF), non seulement du fait de sa notoriété, mais parce que l'ouvrage a été rédigé à partir d'un ensemble de contributions recueillies sur Internet en 2005-2006 par le Café pédagogique et France Inter. Il comporte des propositions sur l'éducation technologique à l'école, au collège et au lycée.*

*Chaque chapitre contient une analyse des douze thèmes sélectionnés à partir des messages Internet, avec un certain nombre de propositions pour réformer l'école. L'intention est de faire surgir des « contre propositions » ou de prolonger celles contenues dans l'ouvrage afin que le lecteur « se fasse entendre auprès de ceux qui briguent nos suffrages pour que ces derniers s'engagent clairement sur des projets précis ».*

*C'est donc un ouvrage collectif argumenté, facile à lire et destiné aux professeurs et de responsables politiques en matière d'éducation.*

*J'ai lu cet ouvrage paru en août 2006. Il est illustré de cent vingt textes de blogs sélectionnés parmi des centaines. J'y ai notamment relevé des commentaires et des propositions concrètes pour l'éducation technologique au collège dont la discipline « technologie » assume la responsabilité d'enseignement.*

*Ces quatre dernières années, et en dehors de l'ouvrage assez général d'A.Giordan « Une autre école pour nos enfants ? » (Editions Delagrave) qui propose une réforme en profondeur des disciplines enseignées au collège, c'est le seul ouvrage que je connaisse qui formule des propositions précises pour l'éducation technologique de demain, notamment au collège. Vous serez certainement surpris par certaines propositions et interrogatifs sur d'autres.*

*C'est pourquoi je pense que les adhérents et abonnés PAGESTEC [www.pagestec.org](http://www.pagestec.org) se doivent d'apporter sur le site PAGESTEC, avis et commentaires quant aux parties qui engageraient l'avenir de leur discipline, si toutefois elles devaient être un jour retenues. De toutes façons c'est un bon cadre de réflexion, puis de discussion car l'occasion n'est pas souvent donnée de s'exprimer ainsi sur sa discipline en dehors des consultations ministérielles lors de la rénovation de nouveaux programmes.*

*Pour ma part je prépare un document détaillé pour PAGESTEC. Je vous propose un rendez vous dans quelques semaines pour confronter, discuter et échanger ».*

Voici la contribution annoncée.

## **Préalables à l'analyse**

Toute analyse et formulation de propositions de missions, puis de contenus, dans un programme d'enseignement en matière d'éducation technologique à l'intérieur d'une scolarité obligatoire, ne peut s'affranchir d'une étude technique sociétale préalable et de grande envergure. En effet il semble bien qu'une éducation technologique générale et pour l'enseignement obligatoire des jeunes entre 11 et 16 ans au collège, voire jusqu'à 18 ans si l'on considère que l'obligation scolaire devrait un jour se prolonger jusqu'au baccalauréat, ne puisse se dispenser de regarder ce que sont :

- les activités des femmes et des hommes au travail,
- les produits matériels et immatériels que ces femmes et ces hommes produisent ;
- les technicités mises en œuvre ;

- les légitimités pour la société au travers de la formation des jeunes adolescents, et donc, de l'existence d'une telle discipline d'enseignement.

C'est donc à ce type d'étude préalable pour une ambition de réponses à moyen terme (10 ans ?), qu'il faudrait se référer si l'on veut être crédible dans toute proposition éducative modifiant les orientations des missions et programmes de technologie actuellement en vigueur. C'est à partir de deux études préalables rédigées par deux commissions d'experts, COPRET 1 (1984) et COPRET 2 (1985) (1), qu'a été rédigé le programme de cette nouvelle discipline au collège dénommée « technologie ».

Pour les échéances à venir, s'agissant de la révision du programme de technologie de 1985 et rénové en 1996, il n'y a pas d'étude préalable disponible pour examiner et comparer en profondeur une rénovation de grande ampleur de cette discipline à l'intérieur de ce que Philippe Meirieu souhaite voir examiner à l'occasion des engagements électoraux des candidats aux élections de 2007 en France (2). Et pourtant en l'absence d'une nouvelle étude technique préalable par une commission d'experts de type COPRET n° 3 (3), une refondation complète de cette discipline d'éducation technologique au collège a été quand même engagée en 2005 en classe de 6<sup>e</sup> (4).

Faute d'un tel rapport d'experts en matière de perspectives pour une évolution de l'éducation technologique, ne faut-il pas quand même exprimer un point de vue en terme de solutions sur ce que propose Philippe Meirieu en matière de programme pour l'ensemble des formations, et en particulier sur la discipline technologie au collège ?

C'est donc à partir de mon point de vue personnel que j'examine les quelques éléments que Philippe Meirieu suggère pour la technologie de demain dans son ouvrage.

Ma contribution à la réflexion est organisée selon le plan suivant :

- citation d'extraits de certains chapitres de l'ouvrage de Philippe Meirieu en relation directe avec l'éducation technologique au collège dont la discipline « technologie » est responsable, ou pour le moins au moins fortement associée (*les citations de Ph.M. sont en italiques et ses propositions en **gras***);

- mon analyse personnelle de chaque extrait est présentée sous la forme de **commentaires-propositions** (en **gras**) avec des pistes de réponses personnelles possibles pour une évolution de cette éducation technologique obligatoire, générale et gratuite dans un futur contenu des programmes de technologie au collège.

Les choix des extraits est bien sûr arbitraire et ne saurait dispenser, voire conseiller de lire l'ouvrage dans son entier. En effet ces extraits, même assez complets, ne les recontextualisent pas totalement.

## EXTRAIT N°1

« **NON AU RENONCEMENT !** *Le pire n'est pas sûr, mais l'essentiel reste à faire (Chapitre 2 page 19-28).*

*[...] Et voilà qu'on n'hésite pas à donner un grand coup de canif dans le principe de la scolarité obligatoire jusqu'à seize ans : qu'un élève montre des difficultés scolaires trop importantes, qu'il s'agite, un peu trop en classe, ne comprenne pas à quoi sert l'école et on lui propose de partir « en apprentissage ». On institutionnalise le renoncement [...] (p 21-22). **Or ce qui fonde une démocratie, c'est précisément la séparation entre l'éducation et la formation professionnelle.** La première, qui vise à faire des citoyens, s'adresse à tous et doit lutter contre toute forme de sélection et d'exclusion. La seconde concerne des publics spécifiques qui se spécialisent légitimement en fonction de leurs projets personnels, des offres de formation et du marché du travail. Nous devons cesser de mélanger systématiquement les deux. Nous ne devons pas envoyer prématurément en formation professionnelle ceux et celles à qui nous n'avons pas réussi à donner une éducation générale satisfaisante [...] (p 22)*

### Commentaires-propositions

Voici une position de politique éducative précise qui a le mérite de la clarté. J'ai effectivement la même analyse :

- ne pas entamer de préformation ou de formation professionnelle dans la scolarité obligatoire du collège, parce c'est prématuré et cela fait entrer cette éducation générale dans une problématique de ségrégation entre les élèves, via la discipline « technologie », cette dernière ayant souvent été désignée comme responsable de l'enseignement dans de nombreux dispositifs optionnels ;

- parce que les entreprises ont besoin d'employés et d'ouvriers ayant une bonne base d'enseignement général pour conduire des travaux de plus en plus complexes et aider à la promotion de celles et ceux qu'ils embauchent, travaux que ne peuvent absolument pas assurer des élèves de collège, sauf à les placer devant des tâches subalternes comme je l'ai vu dans des stages de l'académie de Paris dans des stages en classe de 4<sup>e</sup>/3<sup>e</sup> : balayer, essuyer les verres, faire des tirages à longueur de journées, décrocher le téléphone, etc. ;

- parce que beaucoup entreprises ne veulent pas accueillir, même en stage d'observation, des jeunes de 14 ans, non seulement pour des questions de sécurité, mais aussi parce que ces élèves n'ont aucune compétence technique à utiliser et à prolonger dans l'entreprise, ce que celles-ci recherchent surtout au travers de l'accueil en stage. En lycée professionnel, mêmes les stages obligatoires de CAP et BEP sont difficiles à trouver, ce qui est contradictoire par rapport aux discours politiques et

de responsables d'entreprises. Le monde industriel et économique fait sûrement fausse route pour son propre développement s'il accepte de former prématurément et sans une formation générale du plus haut niveau possible, des jeunes qui seront ensuite enfermés dans des perspectives réduites d'évolution de carrière.

Ainsi mon expérience personnelle d'une vingtaine d'années sur ce sujet en lycée professionnel, puis en collège, me conduisent à affirmer que les stages d'observation en entreprise ne peuvent pas être généralisés en collège, sauf mensonge politique, faute d'offres et d'activités sérieuses et encadrées en nombre suffisant, ce que ces entreprises devraient pourtant offrir si l'on voulait **établir une égalité de tous les collégiens devant une première connaissance du monde du travail et des professions qu'il faudrait effectivement approcher dès la classe de 6<sup>e</sup> en confirmant et développant cette mission parmi celles dévolues à la technologie au collège en collaboration avec les conseillers d'orientation-psychologues.**

## EXTRAIT N°2

*[...] La formation professionnelle, dans une démocratie, ne peut se construire que sur une culture partagée, en permettant d'abord à chacun d'être un citoyen lucide et de plein exercice, quel que soit le métier qu'il exercera par ailleurs [...]. Nous n'avons pas le droit de placer les jeunes devant l'alternative : accès à la culture ou formation professionnelle [...] (p 23) ».*

### Commentaires-propositions

Je l'ai souvent dit dans mes articles à propos de l'éducation technologique construite par la discipline « technologie » au collège, 90 % des élèves seront salariés d'une entreprise et les 10% restants exerceront une profession dite en « libéral ». Lors de la scolarité obligatoire, c'est donc à tous les élèves que nous devons une éducation technologique « générale » sur les activités, les produits et les technicités existantes, parce qu'ils seront pour la quasi-totalité des salariés « professionnels » dans leur emploi futur. Actuellement l'alternative d'exclusion du collège en classe de 3<sup>e</sup>, pour certains élèves seulement, et dans certains collèges seulement, de **l'option découverte professionnelle 3 heures et 6 heures (5) (6) (7) (8), ne devrait-elle pas être supprimée pour être généralisée à tous les élèves de 3<sup>e</sup> et à dans tous les collèges de France (9)**, si toutefois l'on considère d'un point de vue de politique éducative dans un pays industrialisé, que cette pré-formation-orientation professionnelle est l'une des missions à assurer dès le collège (10). Cette mission est en effet discutable et à discuter aussi en raison de l'inégalité de réponses au plan national entre les collèges de grandes agglomérations

industrialisées et les collèges ruraux. Et là Philippe Meirieu pose bien la question de la culture partagée : lorsqu'une nouvelle mission est assurée au collège, elle doit être partagée par tous si l'on ne veut pas installer une confusion entre la culture générale que le collège doit assurer et la culture professionnelle qui n'en fait pas partie, sauf à changer les structures et à déséquilibrer les missions du collège (11).

C'est l'académie des sciences, par son avis de janvier 2005 (12) qui a, semble t-il, définitivement tracé la voie d'un point de vue politique pour conforter cette confusion entre une culture générale et un enseignement professionnelle. En effet elle assigne, d'ici 2008, aux professeurs de technologie au collège, d'être intégrés dans un enseignement des sciences physiques de des sciences de la vie et de la terre en classes de 6<sup>e</sup> et de 5<sup>e</sup>, puis d'être totalement responsable d'un nouvel enseignement de préformation professionnelle en 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> dont l'apprentissage dès la classe de 4<sup>e</sup>. L'expérimentation d'un enseignement intégré des sciences 6/5<sup>e</sup> en 2006-2007 et 2007-2008 confirme cette essai d'orientation (13).

Autrement dit, pour moi, **l'assignation politique d'une mission au collège qui mobilise majoritairement les professeurs de technologie**, par exemple ici la découverte professionnelle,

**- ne doit pas être une option « technologique » réservée à certains élèves du collège,**

**- ne doit pas être option facultative,**

**- ne doit pas être réservée à un certain niveau du collège,**

**mais devrait être généralisée et intégrée à une discipline, technologie ou autre discipline, pour pérenniser solidement cet enseignement sur les quatre années, ceci sous la forme d'un module, avec ou sans la collaboration des autres disciplines.**

### **EXTRAIT N°3**

**« APOCALYPSE NOW ? Halte aux prophètes de malheur ! Ouvrons plutôt les chantiers importants... (Chapitre 3 pp 29-38)**

*[...] l'opinion est faite par une nouvelle caste de journalistes-philosophes qui font allègrement l'impasse sur le travail pédagogique quotidien [...] Ne faut-il pas reconfigurer les champs disciplinaires ? Introduire, par exemple, le droit, la médecine et l'économie ? Repenser complètement, en les unifiant et en les ouvrant sur les métiers, l'enseignement des sciences expérimentales et de la technologie [...] (p 30)*

*[...] les élèves les plus fragiles socialement, les moins armés intellectuellement, les plus en difficulté scolairement, sont sommés de*

*choisir leur métier de manière précoce [...] Il faudra donc bien, un jour ou l'autre sortir, dans ce domaine, des pieuses déclarations d'intention auxquelles nous avons droit jusqu'ici et **mettre en place une orientation équitable vers des cursus d'égale dignité** [...] (pp 30-32) ».*

### **Commentaires-propositions**

Je ne peux que souscrire à cette demande d'ouverture de ces deux chantiers concernant, celui permettant « *d'identifier et d'enseigner à tous « ce que nul ne peut ignorer »...* », et l'autre, pour « *éviter l'orientation par l'échec dans les voies professionnelles* ». L'éducation technologique n'est pas en reste du fait de l'intégration des techniques nouvelles de conception et de fabrication des biens et des services pouvant être comparés à ceux proposés au grand public dans le commerce, en assurant ainsi la responsabilité des apprentissages fondamentaux du traitement de l'information et de la communication, tout comme le pilotage de systèmes automatisés. L'économie et gestion en faisant partie. Mais, curieusement, les apprentissages fondamentaux aux technologies de l'information et de la communication ont été enlevés dans la refondation du programme de technologie de 6<sup>e</sup> en 2005, ainsi que la référence aux pratiques sociotechniques de référence dans le monde du travail. Et je constate, justement, que c'est le désir politique d'unification de la technologie et des sciences expérimentales qui en est la cause, justement ce que propose Philippe Meirieu comme un progrès à venir. En technologie « ce que nul ne peut ignorer » c'est justement les activités, les produits et les technicités du monde du travail au travers d'une pédagogie de l'action réalisatrice en conception et en réalisation et non une simple observation adoratrice des objets techniques comme le suggère la discipline des sciences physiques. Pour moi, demain, l'éducation technologique au collège, c'est **rétablir et améliorer cette connaissance des techniques du monde du travail dans le milieu protégé du collège, et notamment, construire progressivement des outils transversaux de compréhension du monde de la technique qui permettent à tous les collégiens, à la fin du collège, de pouvoir décoder systématiquement toutes les activités, les produits et les technicités sans aucune exception avec notamment une pédagogie du projet technique à l'image des activités de projet dans le monde du travail**. C'est une erreur que de vouloir et d'avoir voulu réduire l'éducation technologique aux sciences expérimentales et de la « main à la pâte » car elle a ses contenus et outils propres.

Ce qui me fait dire que le chantier suggéré par Philippe Meirieu - concernant l'évitement d'une orientation par l'échec dans les voies professionnelles - ne serait pas possible du fait de la mise en place d'une éducation technologique proposée par le prolongement en technologie de la pédagogie « main à la pâte ». Par contre, **c'est certainement par**

**l'intégration simultanée et systématique d'activités d'informations élargies sur les professions, s'appuyant déjà sur les activités scolaires référencées socialement de projet technique, que se mettra progressivement en place en technologie de la 6<sup>e</sup> à la 3<sup>e</sup> et pour tous, cette « orientation équitable vers des cursus d'égalité dignité »** et effectivement pas par la mise en place de dispositifs « d'orientation » ou d'intégration des sciences en technologie pour les élèves en échec. Comme il n'est pas possible de faire accéder l'ensemble des collégiens à toutes les connaissances sur les professions, surtout que celles-ci sont en constante évolution, il faut **promouvoir une connaissance des professions pour toutes et tous avec une approche simple et transférable à l'aide d'outils comme les trois notions de produits, d'activités et de technicités en évitant une éducation technologique encyclopédique et de leçons de choses.**

## EXTRAIT N° 4

« **L'AVENIR DU PASSE** *Revenir aux sources sans céder à la nostalgie (Chapitre 4 pp 39-48)*

*[...] Pas de séparation entre l'éducation et l'instruction. Pas de juxtaposition, non plus : c'est en instruisant que l'on éduque – par le choix des contenus et la manière d'enseigner – et en éduquant que l'on instruit : car on n'éduque jamais sans contenus [...] « La culture générale représente ce qui unit les hommes tandis que la profession représente trop souvent ce qui les sépare. Une culture générale solide doit servir de base à la spécialisation professionnelle (plan Langevin-Wallon publié en 1946) [...] » (p 40-41) ».*

### Commentaires-propositions

Deux questions sont posées ici. La première est celle d'une éducation technologique sans contenus. En effet la tendance actuelle est de faire passer la notion de « compétence » en tête et avant les « contenus », voire pire, en ignorant ces derniers. La seconde est relative à la nécessaire culture générale, dont l'éducation technologique fait partie, pour servir de base à une spécialisation professionnelle, même si le plan Langevin Wallon n'a jamais mis en évidence une quelconque éducation technologique à vocation de culture générale.

Dans l'éducation technologique au collège, le programme de 1996 avait fait une avancée significative en mettant en avant des « compétences exigibles » en nombre limité, compétences exigibles qui exprimaient davantage des outils et des contenus (calibre à coulisse, tolérance, fonction d'usage, coût, cellule, capteur, primitives simples pour la conception et la fabrication, répertoire, sous répertoire, etc.). En 2006 la refondation du programme de technologie en classe de 6<sup>e</sup> abandonne la

notion de compétences exigibles limitées en nombre, et met en avant dans l'ordre des contenus, les connaissances puis les compétences associées en en multipliant le nombre exigible. **Le programme de technologie doit mettre l'accent sur des contenus et connaissances spécifiques limités en nombre autour de notions-pivots, notions pivots reprises et complétées progressivement à chaque niveau du collège, ensemble de connaissances conduisant à la construction d'une pensée technique et non à la récitation de définitions (14).**

Ce sont ces contenus et connaissances spécifiques qui constituent la culture technique commune indifférenciée servant de base à une spécialisation professionnelle ultérieure. C'est pourquoi il est impossible de penser une éducation technologique au collège organisée à partir de thèmes comme les seuls transports en 6<sup>e</sup> et d'autres en 5/4/3<sup>e</sup>, car il est impensable de traiter les centaines de thèmes techniques existants durant cette scolarité obligatoire du collège. **Choisir et stabiliser des technicités et domaines techniques majoritairement communs à l'ensemble des activités, des produits, par exemple l'économie et gestion, l'électronique et la mécanique, telle est la seule voie pérenne et moderne permettant de construire une culture et mettre à disposition des outils capables d'aider les collégiens, par transfert, à aborder en autonomie les autres technicités, produits et activités dans le court instant où ils sont au collège.** L'organisation de programmes à partir d'une sélection restreinte de thèmes techniques, n'est pas une voie pédagogique et didactique ouverte et d'avenir pour une éducation technologique.

## EXTRAIT N°5

**« REFONDER LA REPUBLIQUE**  *Construire une « Ecole Fondamentale » pour tous les élèves de trois à seize ans (Chapitre 5 pp 49-58).*

*[...] Il faudra, enfin, travailler à faciliter la transition entre l'école primaire et le collège [...] il faut créer de la continuité : dès le cours moyen, les élèves doivent apprendre à travailler avec plusieurs adultes, grâce à la coopération entre les enseignants, et, en sixième, ils doivent être accueillis par un professeur principal qui disposera de temps pour les accompagner et coordonner le travail de la classe [...] (p53) ».*

### Commentaires-propositions

Il est effectivement évident que le passage du professeur unique à l'école primaire, à des professeurs multiples, est une rupture qui peut traumatiser les élèves lors du passage au collège. La technologie au collège, que Philippe Meirieu ne signale pas, est sûrement déjà un exemple sur lequel il faudrait s'appuyer pour montrer comment un seul

professeur, assume déjà un enseignement de trois disciplines universitairement reconnues : l'économie et gestion, l'électronique et la mécanique et avec l'utilisation-application de lois physiques et chimiques d'une autre discipline. Le professeur de technologie assure ainsi une continuité avec la pluridisciplinarité du professeur des écoles.

L'autre question, est celle de la préparation à la transition au lycée pour les voies technologiques. Si les professeurs des autres disciplines (mathématiques, français, etc.) n'ont pas à préparer les élèves à une rupture avec les autres disciplines du lycée, il n'en est peut-être pas de même pour le professeur de technologie, si toutefois il devait assumer une rupture ou une transition dans le cas d'un choix vers des filières technologiques et professionnelles. **La transition du collège vers les filières des enseignements technologiques et professionnels des lycées, ne doit pas être spécialement assurée par les professeurs de technologie, sinon le statut de leur discipline n'est plus un enseignement général, mais un enseignement de prédétermination vers l'enseignement technique.**

## EXTRAIT N°6

« **LE SOCLE ET LA STATUE** *De l'école fondamentale aux enseignements fondamentaux (Chapitre 6 pp 59-70).*

*[...] garantir que nul ne sorte de l'école sans maîtriser le « socle commun des indispensables » (Commission Thélot 2004) [...] Mais il y a là pourtant, une ambiguïté inquiétante : pourquoi distinguer le « socle » du contenu même de la scolarité obligatoire ? Pourquoi hésiter à y placer, par exemple, l'éducation artistique ou l'éducation physique et sportive ? [...] faut-il réduire nos ambitions pour réduire nos problèmes ? Il est bien évident, en effet, que si nous sommes moins ambitieux, nous aurons plus facilement les moyens de parvenir à nos fins. Mais ne risque nous pas d'engager la marche arrière quand au contraire il nous faudrait passer à vitesse supérieure ? [...](p 59-60)*

*[...] Pour être démocratique, l'Ecole fondamentale doit inscrire les savoirs dans le temps : le passé et le futur. C'est pourquoi l'enseignement doit être centré sur deux principes pédagogiques fondamentaux : « la pédagogie par l'histoire » et la « pédagogie par le projet » [...] comporter un programme comprenant deux types d'objectifs : d'une part **un ensemble d'œuvres** (artistiques, scientifiques, techniques) [...] d'autre part **un ensemble de projets** [...] en utilisant les [...] technologies de la communication [...], comprendre le fonctionnement et les dysfonctionnements des objets techniques usuels ainsi que les enjeux liés au statut et à l'usage de la science... (p 64)*

*[...] Pour permettre la mise en place systématique de la « pédagogie par le projet » [...] chaque élève, en fin d'école fondamentale, devrait-il*

*présenter un ensemble de projets dans différents domaines avec pour chacun d'entre-eux, un niveau d'exigence vérifié par les professeurs lors de l'examen final : [...] une construction technologique utilisant les sciences expérimentales et mettant en œuvre les outils mathématiques [...] Concrètement, dans la pratique de la classe, il s'agira d'articuler systématiquement des temps consacrés à l'élaboration des projets et des moments de formalisation des connaissances acquises et à acquérir [...] **il est absolument indispensable que, tout au long de l'école fondamentale, au moins un projet par an soit réalisé en situation d'hétérogénéité maximale** [...] (p 64-65)*

*[...]Bref, **il s'agit de remplacer nos évaluations technocratiques par une véritable « pédagogie du chef d'œuvre »** [...] (p 65) ».*

### **Commentaires-propositions**

Le débat autour du socle commun intéresse très particulièrement l'éducation technologique au travers de la discipline « technologie » du collège. En effet cette discipline est tout simplement ignorée, aussi bien par les compétences qui y sont inscrites, que dans les références aux disciplines. Philippe Meirieu ne la cite pas non plus dans ses commentaires et questions. Par contre il cite l'éducation artistique et à l'éducation physique et sportive. Or qui peut aujourd'hui ignorer des compétences composées d'un ensemble connaissances-capacités-attitudes, selon le libellé du socle commun, dans un domaine aussi présent que celui des produits matériels et immatériels ? Et ce n'est pas la seule préconisation dans un futur programme des deux types d'objectifs, un ensemble d'œuvres (artistiques, scientifiques, techniques) et un ensemble de projets utilisant les technologies de la communication pour comprendre le fonctionnement et les dysfonctionnements des objets techniques usuels, qui peut pallier à ce déficit de présence d'une éducation technologique dans le socle commun.

Par ailleurs, je ne peux que soutenir une approche, limitée, de la pédagogie du chef d'œuvre notamment celle de projet technique « prototype », et plus généralement une pédagogie du projet dans la rénovation des pratiques didactiques. Or là encore, la refondation du programme de 1996 en technologie va à contre courant de cette orientation présente dans les deux précédents programmes de 1985 et 1996, puisqu'elle abandonne cette didactique, fondée sur cette démarche utilisée dans les entreprises, au profit d'une démarche prioritairement « contemplative » des objets techniques existants par une démarche dite d'investigation à l'égal de l'enseignement scientifique. **Il y a lieu de réhabiliter la démarche de projet technique dans la discipline technologie et de la faire connaître auprès des autres disciplines. La « démarche de projet » dans sa conception scolaire déjà développée dans les autres disciplines, n'est pas à confondre et**

n'a rien à voir avec une « démarche de projet technique ». Cette dernière comporte plus de cinquante outils et méthodes spécifiques, donc disponibles, ainsi que des connaissances techniques et normées qui lui sont spécifiques parce qu'ancrés dans le réel des pratiques et les technologies du monde du travail (15) (16) (17) (18) (19), tout comme la démarche de projet technique est ancrée dans la sociologie du travail en prenant différentes figures (20). Et l'utilisation didactique de ces pratiques en référence au monde du travail est essentielle, même si cela doit faire l'objet d'une recomposition didactique adaptée (21) (22).

## EXTRAIT N°7

**« PAS DE COURSE POUR L'ORIENTATION !** *Pour une éducation aux choix, vers un lycée ouvert à tous (Chapitre 7 pp 71-86).*

*[...] Qu'un débat s'engage autour de la délicate question de la possibilité, pour les professeurs de collèges et lycées, d'enseigner deux disciplines, et nul ne rappelle – ni pour l'approuver, ni pour le condamner – que la bivalence existe déjà dans les lycées professionnels où les enseignants des disciplines générales enseignent depuis longtemps le français et l'histoire ou les mathématiques et la physique ! [...] (p 71).*

*[...] il reste quatre conditions indispensables pour que dès l'école primaire et tout au long du collège, une orientation positive soit mise en place. Nous avons besoin : 1) d'une autre conception de l'apprentissage et de l'évaluation, 2) d'une diversification des méthodes pédagogiques faisant toute sa place à l'approche expérimentale, 3) du développement de l'enseignement de la technologie au collège, 4) d'une véritable éducation aux choix tout au long de la scolarité [...] (p 73)*

*[...] **D'abord, évidemment, il faut apporter, aux élèves en difficulté dans les disciplines générales, l'aide nécessaire pour qu'ils ne soient pas acculés à un choix contre leur gré.** [...] Il ne suffit pas de traiter l'échec a posteriori, il faut concevoir des situations d'apprentissage qui permettent à chacun de réussir. Pour cela, nous devons changer complètement nos habitudes en matière d'évaluation : ne plus classer pour éliminer, mais repérer les connaissances stabilisées et celles qui doivent être reprises [...] (p 73)*

*[...] **Ensuite, il est très important de diversifier tout au long de la scolarité, de l'école primaire à la fin du collège, les approches des savoirs.** On ne le dira jamais assez : il faut introduire la démarche expérimentale dans toutes les disciplines, sans exception. Il faut réenchanter le travail sur les objets qui est si bien fait à l'école maternelle et abandonné, trop souvent, ensuite. Il faut développer systématiquement les sciences expérimentales en plaçant les élèves devant les problèmes*

scientifiques concrets, comme le fait la méthode popularisée par G. Charpak, la main à la pâte. Il faut favoriser une approche artisanale des matières généralement considérées comme abstraites : non pour les réduire à un bricolage permanent, mais pour mettre les élèves en situation de « chercheurs-trouveurs », manipulant les objets, les mots et les concepts [...] (p 74)

**[...] Par ailleurs, pour permettre aux élèves d'aborder leur réorientation avec une vision équilibrée des différents métiers vers lesquels ils peuvent se diriger, il est essentiel de renouveler complètement l'enseignement de la technologie au collège [...]** son enseignement reste encore insuffisant et trop déconnecté de la réalité des métiers. Il faut cinq heures de technologie par semaine, au moins, pour tous les élèves de collège et tout au long de celui-ci. Il faut que cet enseignement soit en relation avec l'ensemble des disciplines scientifiques ainsi qu'avec le tissu artisanal et industriel de proximité. Il faut que ses programmes soient structurés à partir des différentes branches professionnelles (les métiers du tissu, du bois, de l'électricité, de la restauration, de l'électronique, etc.). C'est ainsi que tous les élèves – quelle que soit leur origine sociale – pourront accéder à la diversité des métiers et comprendre en quoi ces derniers, aussi spécialisés soient-ils, requièrent des savoirs stabilisés dans les disciplines générales (p 74).

[...] Et voilà que « tout est plié » en fin de cinquième (troisième ? NDLR), voire même plus tôt : enseignement professionnel court après la troisième ! (cinquième avec l'apprentissage sous contrat instauré en 2005 ? NDLR) (p 75).

**[...] Pas de bonne orientation sans, donc, sans refonte du lycée [...]** L'objectif à terme : un lycée unique scolarisant tout les jeunes entre quinze et dix huit ans et délivrant un seul et même diplôme en trois ans le baccalauréat [...] comportant tous les parcours diversifiés et structurés en en trois grandes voies une « **voie académique** » qui réunirait la voie générale avec une partie des filières technologiques actuelles et préparerait à l'entrée dans l'enseignement supérieur long ; une « **voie professionnelle** », qui fusionnerait la voie menant actuellement du baccalauréat professionnel avec certaines filières technologiques et certains BEP, et prépareraient à l'entrée à une formation professionnelle courte ; une « **voie spécialisée** » qui reprendrais les cursus actuels très professionnalisés [...] et permettrait d'accéder directement à un métier au sortir du lycée (pp 77-78).

**[...] La classe de seconde devrait rester, dans chacune des trois voies, une classe de détermination [...]** C'est pourquoi la classe de « seconde académique », devra comporter, à coté de l'enseignement des disciplines déjà connues des élèves, une initiation systématique aux nouvelles disciplines qui spécifieront les séries : les sciences économiques et sociales, les sciences technologiques et tertiaire [...] (p 78).

*[...] La voie professionnelle comporterait des stages en entreprise et la voie spécialisée se ferait, elle, dans le cadre d'une véritable alternance [...] (p 79).*

*[...] nous ne pouvons pas continuer à imposer une orientation professionnelle par défaut aux jeunes les plus en difficulté que si, parallèlement, nous continuons à anesthésier leur rancœur sociale par de mirobolantes promesses médiatiques [...] (p 80).*

### **Commentaires-propositions**

Il est assez rare de voir de telles propositions si détaillées qui vont dans le sens du développement de la discipline technologie pour ne pas le souligner et l'approuver. D'abord sur les conditions d'enseignement. En effet prévoir son développement avec un nombre d'heures d'enseignement porté à cinq heures aboutit en contre partie à une extension des missions et des exigences de résultats, ces derniers étant déjà visibles en partie : technologies de l'information et de la communication, première approche des professions, mise en œuvre des trois composantes d'évaluation, l'approche expérimentale des méthodes techniques de conception et de réalisation. Or on voit bien que le socle commun et le nouveau programme 2005 de 6<sup>e</sup> de technologie ont commencé à faire subir à la technologie une réelle régression sur ces différents points. Et je ne suis pas sûr que le modèle expérimental de l'observation-investigation des objets, même comme moyen pédagogique de « manipulations d'objets », soit le seul modèle à suivre et réalisable financièrement par le collège. En effet le financement de la matière d'œuvre essentiellement assuré par les parents, devrait être remplacé par des crédits d'équipement entièrement financé et sans cesse renouvelé par le Conseil Général.

Si l'on veut effectivement établir et rétablir la dimension sociale et technique de la technologie au collège et assumer une formation générale équitable pour tous aux TICE, dont l'obtention du brevet informatique et internet, il semble bien qu'il faille **établir au collège une rupture avec les pratiques de l'école primaire, c'est-à-dire, passer progressivement de la notion « d'objet » à la notion de « produit » en facilitant ainsi l'approche réelle des métiers et professions, et donner la responsabilité totale de l'enseignement aux techniques de traitement de l'information à cette discipline, aussi bien dans les apprentissages fondamentaux que dans le secteur du pilotage des machines.**

Ensuite le problème de la « bivalence » n'en est pas un pour les professeurs de technologie. Ils sont déjà « trivalent » si l'on se refait aux disciplines universitaires, et ceci dès leur recrutement : économie et gestion, électronique et mécanique. On pourrait même ajouter une quatrième valence universitaire, celle de l'informatique. Admettons qu'il

faillie soutenir l'idée d'un retour au principe des PEGC, ce qui est à discuter, il faut **reconnaître que le principe d'une évolution du corps enseignant des professeurs de technologie vers une « bivalence » avec les sciences physiques et/ou les sciences de la vie et de la terre est déjà acquis et dépassé parce qu'ils sont compétents, par leur concours de recrutement, dans trois disciplines universitaires, et qu'il faut abandonner cette revendication pour eux.** Sauf à cumuler sur cette catégorie de professeurs certifiés en technologie qui n'a pas d'agrégation spécifique, tous les handicaps pour ne pas avoir de promotions possibles, par exemple d'agrégation en raison de cette dispersion-accumulation de disciplines universitaires, comment admettre qu'une discipline supplémentaire leur soit ajoutée, la cinquième, celle des systèmes motorisés qui fait partie du nouveau programme de 2005 en 6<sup>e</sup> au travers du seul thème des transports ? Une décision cruciale à prendre, c'est **reconnaître et limiter cette discipline technologie avec un cœur maximum de quatre champs de compétences disciplinaires d'économie et gestion, d'électronique, de mécanique et d'informatique** et cesser de lui ajouter des nouveaux champs disciplinaires comme semble le vouloir les décisions politiques actuelles dans le projet de programme de janvier 2006 pour le cycle central.

Et enfin il ne faut pas oublier que l'avenir des jeunes de demain se situe dans une prolongation de la scolarité obligatoire jusqu'à 18 ans, donc jusqu'au baccalauréat, ce qui implique **de créer et d'installer une discipline d'éducation technologique obligatoire au lycée, prolongement de la technologie au collège, à vocation de discipline générale dans tous les baccalauréats généraux, y compris technologiques, avec des projets de produits matériels et/ou immatériels, biens et services, réalisés en prototype et pré-industrialisation pour des entreprises locales et/ou sous la forme d'études de cas mettant en œuvre les moyens modernes de conception-réalisation-communication informatiques (23) (24).** Ceci rejoint, en partie, pour la généraliser aux classes de première et terminale, celle de Philippe Meirieu sur sa proposition en classe seconde de lycée d'une « *initiation systématique aux nouvelles disciplines qui spécifieront les séries : les sciences économiques et sociales, les sciences technologiques et tertiaire* ».

## EXTRAIT N°8

« **DIFFERENCIER SANS EXCLURE** Clarifier les objectifs, diversifier les parcours, améliorer l'accompagnement des élèves (Chapitre 8 pp 87-100).

**[...] Il faut que tout élève ait un groupe de référence hétérogène, incarnant le principe même de l'Ecole, et qu'il**

**bénéficie, dans des temps spécifiques et limités, d'une aide qui lui soit précisément adaptée [...] (p 90).**

*[...] Rien n'est plus antidémocratique que l'absence de référence contractuelle dans l'École. Dès lors que les objectifs ne sont pas précisés, que les comportements attendus ne sont pas identifiés, que les échéances ne sont pas annoncées, seuls les initiés s'adaptent et survivent. **C'est pourquoi il faut instituer, à toutes les étapes de la scolarité, de nouveaux outils de liaison qui, loin de limiter à un ensemble de notes et d'annotations, soient de véritables carnets de bord précisant à la fois les programmes nationaux, les objectifs par période, les exigences des professeurs, les résultats attendus, les conseils personnels, etc. (p 92).***

*[...] Qu'ils apprennent à collaborer et à se respecter [...] **C'est ainsi que toute classe devrait être construite à partir de deux principes : un projet commun [...] et une amplitude maximale [...] (p. 92).***

*[...] le manuel scolaire et la stricte programmation de ses chapitres laissent la place à la possibilité de le feuilleter, d'explorer dans les rayons ou sur les ordinateurs de découvrir de nouvelles pistes, de s'exercer à de nouvelles tâches, de s'impliquer dans des recherches personnelles qui remettent en perspective ce que l'on a trouvé [...] (p 94) »*

### **Commentaires-propositions**

Ces objectifs décrits par Philippe Meirieu, m'amènent à examiner trois questions en liaison avec le passé et l'actualité qu'ont vécus et que vivent les professeurs de technologie. La première est celle de l'approche de la production et du financement des productions scolaires. La seconde examine la notion de contrat technique et des références économiques à cette notion, ainsi que les outils qui permettent de pour suivre l'évolution des collégiens vis-à-vis des compétences exigibles. La troisième concerne l'utilisation contemporaine des manuels scolaires.

Depuis 25 ans, il faut bien constater que les pratiques pédagogiques en technologie au collège prennent déjà en compte l'hétérogénéité des élèves pour les aider plus personnellement, parce que les travaux sont souvent conduits en groupes. Ce principe est semble-t-il remis en cause par le programme de 2005 en classe de 6<sup>e</sup> qui diminue la pédagogie de l'action au bénéfice de la pédagogie de la « contemplation » des objets techniques qui peut être conduite en classe entière avec une démarche d'investigation au tableau, sur écran, avec un vidéo projecteur, faute de pouvoir acheter un objet technique à observer par élève. Il est nécessaire de **rétablir la réalisation effective de produits matériels en nombre égal ou supérieur au nombre d'élèves de la classe dans des conditions industrielles pouvant être comparées à celle des entreprises industrielles et commerciales, c'est-à-dire faire entrer le produit technique réalisé dans son cycle de vie avec acquisition**

**par un élève, un parent ou un client et éviter ainsi de le cantonner à figurer, sans fonctionner, dans une vitrine. Et de soutenir le principe de la réalisation de produits immatériels de type service dans une démarche analogue, démarche de projet particulière à préciser qu'il s'agisse de service d'accompagnement d'un produit matériel ou de service autonome avec des produits matériels d'accompagnement.** Le souci des professeurs de technologie est de montrer formativement qu'il y a une égale implication intellectuelle et un épanouissement effectif aussi bien dans les activités de conception que lors de celles de réalisation (25) (26), de produits matériels ou de produits services. L'autre problématique est de **résoudre enfin les problèmes administratifs de financement de la matière d'œuvre, financement aléatoire par les parents d'élèves et de gestion contestables du point de vue éthique par les professeurs eux-mêmes.**

Comment ne pas soutenir aussi l'idée de référence contractuelle. La réalisation d'un produit est par essence contractuelle entre un client et un fournisseur sous la forme d'un cahier des charges. Le programme de 2005 pour la classe de 6<sup>e</sup> a enlevé cette dimension éducative : il faut **réaffirmer l'intérêt pédagogique des concepts de démarche de projet technique et de contrat technique.** Il en est de même pour l'abandon de la référence de l'écriture des programmes 2005 en référence aux pratiques sociales des entreprises : **l'éducation technologique au collège n'est pas à construire par rapport aux références scolaires d'investigation d'objets techniques inertes des musées ou des fournisseurs de matériels pédagogiques scolaires mais à partir de l'imagination des professeurs pour transcrire ces réalités externes à l'école que sont les activités du monde du travail.** C'est pourquoi je pense que l'idée de carnet de connaissances-compétences souvent expérimentée et jamais généralisée en technologie depuis 1996 (27) (28), aboutit à la **création obligatoire dans chaque discipline d'un livret de référence strictement conforme et réduit aux libellés du programme afin que chaque élève et parent d'élève puissent être quotidiennement informés de l'évolution formative des progrès sur chacune des connaissances-compétences, tout comme sur les résultats sommatifs notés.** Et chaque devoir formatif et/ou noté, doit être référé-reporté à ce carnet de base tout en étant accompagné des conseils personnalisés et formatifs sur la copie remise ou le résultat de toute autre production matérielle, le carnet comportant par ailleurs des appréciations formatives de synthèse sur plusieurs productions. **Le slogan pédagogique du « métier d'élève » a caricaturé la notion de « compétence » du monde du travail basée sur des tâches effectivement effectuées au sein d'une entreprise et globalisant les trois composantes de la compétence.** Alors que dans le monde scolaire de l'enseignement de la technologie, **la notion de compétence a pour objet de conduire des apprentissages avec une séparation formative de ces trois composantes, savoirs, savoir-faire et savoir**

**être et en aucun cas de viser et statuer de façon définitive sur des « compétences » inscrites dans le programme, et ceci parce que l'on se trouve dans une situation éducative, donc provisoire à partir de productions scolaires et non pas professionnelles.**

L'utilisation de manuels-élèves dans leur version papier, et à plus forte raison l'existence du livre du professeur, me semble être une voie qui devient plus en plus obsolète. Si l'on considère que les connaissances sont de plus en plus acquises par les élèves par la recherche personnelles ou en groupe d'informations, **le manuel-élève, les classeurs numériques et les sites Internet deviennent des documents ressources multiples dans lesquels, et à partir desquels, le professeur construit des outils de décodage et de choix afin que les élèves s'approprient eux-mêmes la connaissance pour ensuite l'utiliser dans un savoir-utiliser, appliquer, transférer en toute autonomie.** Ainsi, par exemple on n'enseigne plus depuis longtemps en technologie au collège les normes de représentation du dessin industriel en 2D (Deux Dimensions) et la représentation orthogonale. On donne des documents ressources papier ou logiciels dans lesquels figurent les règles normées de représentation 2D ou 3D. **Une collection ressources papier et/ou logicielle dans chaque laboratoire de technologie devrait donc être désormais la règle.**

## EXTRAIT N° 9

**« CONSTRUIRE LA MAISON DANS L'ECOLE** *Des écoles et des établissements scolaires structurés, organisés en unités pédagogiques à taille humaine et pacifiés (Chapitre 9 pp 101-112).*

*[...] le problème de l'Ecole n'est pas d'abord la fonctionnalité, le problème de l'Ecole, c'est de favoriser les apprentissages et de permettre que « souffle l'esprit ». Le problème de l'école est [...] qu'on soit attiré comme dans un musée, par ce qui occupe les murs et que l'on s'en approche avec une curiosité respectueuse. Qu'enfin comme dans un atelier, les établis soient installés, que chaque outil soit là, à sa place, que l'espace tout entier invite au travail...Or c'est peu dire qu'il en est rien : la négligence des locaux scolaires est à l'image de la pensée magique qui nous anime on demande aux élèves d'être à jour dans leurs devoirs mais on laisse traîner des affiches vieilles de deux ans [ ...] (p 102). »*

### Commentaires-propositions

Là encore Philippe Meirieu pointe à juste raison la tristesse pédagogique des classes des centaines de laboratoires de technologie et que j'ai moi-même visités lors de mes rencontres avec les professeurs lors des inspections-conseils. Philippe Meirieu prend, avec juste raison aussi,

comme exemple positif la rigueur de la préparation de leurs laboratoires par les professeurs de technologie avant l'arrivée des élèves, pendant les travaux et à l'issue de ces travaux à l'intérieur des laboratoires de technologie. Il reste que la négligence de la décoration des murs des locaux scolaires existe, y compris les laboratoires de technologie car les murs sont souvent couverts d'affiches obsolètes par rapport aux travaux effectivement modernes et d'actualité des élèves. Il faut conseiller de rompre avec ce décalage avec pour objectif de **rendre régulièrement compte des productions collectives et individuelles par un renouvellement permanent des informations sous la forme d'affiches « comptes-rendus » des productions d'élèves, ainsi que par le renouvellement des productions matérielles contemporaines dans des vitrines conçues pour cela.** Pour moi la notion de musée de classe et de laboratoire proposée par Philippe Meirieu doit être prise non pas dans le sens d'une exposition d'objets techniques et affichage qui deviendraient poussiéreux et anciens, mais dans le sens de présentations et d'affichages sans cesse renouvelés des productions des collégiens (29).

## EXTRAIT N° 10

**« II FAUT TOUT UN VILLAGE POUR ELEVER UN ENFANT** *Des parents respectés et associés, une Ecole inscrite dans son environnement, des générations solidaires pour la réussite scolaire (Chapitre 10 pp 113-122).*

*[...] A l'époque de la « validation des acquis de l'expérience » où « l'apprentissage tout au long de la vie » est devenu une aspiration partagée, il est particulièrement regrettable que les institutions scolaires restent très largement en dehors de cette dynamique. Il convient que tous les établissements scolaires deviennent des « têtes de pont » en matière de formation [...] (p 115).*

### Commentaires-propositions

Même si l'on ne doit pas reproduire au collège les pratiques sociales des entreprises et leurs modes d'évaluation, mais simplement les comparer avec les pratiques de validation comme la Validation des Acquis d'Expérience (VAE) chez les adultes, dont les parents d'élèves, on doit par contre être effectivement attentif à préparer progressivement les collégiens à ces situations en nous inspirant didactiquement de ces pratiques. Pour la technologie au collège en classe de 3<sup>e</sup> actuellement en vigueur, il y a validation des acquis précédents en 6/5/4<sup>e</sup> au travers d'un projet matériel réalisé collectivement avec des tâches individuelles, productions que les élèves présentent et argumentent oralement devant les autres membres de la classe. Mais il n'y a toujours pas d'épreuves ponctuelles au diplôme national du brevet contrairement aux

mathématiques, au français et à l'histoire géographie. Il n'est pas par ailleurs certain que cette application du programme de 1996 de l'évaluation du projet soit effectivement appliquée au sens strict par tous les professeurs de technologie, mais je connais quand même quelques-uns qui le font. Alors cette validation de projet technique appliquée depuis 1999 en classe de 3<sup>e</sup> aurait tout intérêt à être généralisée pour **valider et noter les projets techniques et leurs produits, biens et services, en cours de formation, c'est-à-dire dans l'action au fur et à mesure qu'ils se déroulent et avec une présentation orale afin de prendre en compte les compétences acquises dans le diplôme national du brevet, serait une avancée pédagogique essentielle par rapport aux moyennes de notes habituelles éparses attribuées aux six productions en technologie (30) (31) :**

- pièce seule ;
- sous-ensemble ou ensemble monté ;
- document construit ;
- produit-service ;
- validation écrite de compétences ;
- présentation orale du projet technique.

## EXTRAIT N°11

« **PLUS D'ETAT, MOINS DE BUREAUCRATIE** *Un cahier des charges national, une meilleure répartition des moyens et plus d'autonomie aux équipes (Chapitre 11 pp 123-134).*

*[...] **Nous sommes libéraux sur les objectifs et autoritaires sur les moyens. Alors que nous devrions être beaucoup plus fermes sur les fins et parier sur la responsabilité des acteurs et agir au mieux [...]** (p 125)*

*[...] Concrètement, il faut prendre très vite une mesure très simple qui aura le mérite de clarifier les choses : **tout inspecteur qui visite un professeur dans sa classe doit prendre, à son tour, la classe en mains et la faire travailler devant les élèves [...]** (p125)*

### Commentaires-propositions

En technologie au collège le principe de quatre missions assignées à la discipline technologie a été clairement défini par J.L.Martinand (32). Selon moi deux missions sont à visée d'éducation technologique - la mission d'approche du monde technicisé et la mission d'appropriation des techniques d'information, de communication et de contrôle, avec pour priorité l'apprentissage des usages communs de l'ordinateur - et deux missions à visée d'orientation et de socialisation : la mission d'appui aux

procédures et aux démarches d'orientation scolaire et professionnelle et la mission de promotion d'une pédagogie de l'action, par et pour la réalisation collective. Toujours selon moi il serait facile de procéder à des évaluations nationales (33) (34) en cours de scolarité auprès des élèves et des professeurs pour savoir si ceux-ci savent :

- cerner des contenus, des contextes techniques du travail et des métiers d'aujourd'hui afférent à leur projet professionnel personnel ;
- discerner dans une situation d'activité technique, ce qui appartient à la production par des personnes de produits artificiels comparés aux produits d'origine minérale, végétale, animale ;
- maîtriser des moyens et des techniques de traitement et de transmission de l'information ;
- réaliser en équipe des projets techniques.

Et je suis d'accord avec Philippe Meirieu pour dire que ces missions sont primordiales par rapport aux moyens autoritairement imposés que les professeurs peuvent employer pour les atteindre, alors que nous devrions, à l'inverse, être autoritaires sur les missions, et libres sur les moyens techniques et pédagogiques exploités par les professeurs pour les atteindre. Ainsi, pour la technologie dans le nouveau programme de 6<sup>e</sup>, il serait nécessaire de **supprimer la contrainte de travail sur un seul thème, les transports, et d'autres prévus dans le futur programme de 5/4/3<sup>e</sup>, en laissant la liberté aux professeurs du choix des champs techniques selon le contexte local ou ses compétences techniques personnelles, l'essentiel étant que les élèves sachent répondre de leurs compétences dans des évaluations sur les quatre missions précédemment citées.** Les thèmes techniques, comme les quatre technicités de base des professeurs de technologie, ne devraient être que des moyens pédagogiques et non des objectifs d'accumulation de connaissances techniques relatifs à ceux-ci pour pouvoir répondre, selon le cas d'étude, à trois questions simples :

- dans ce lieu de travail, quelles sont les tâches, les activités des personnes ? ;
- à quoi aboutissent ces tâches, ces activités ? ;
- quelle pensée technique est mobilisée pour chacune des personnes dans ses tâches, ses activités ? ; quels moyens matériels utilisent-elles pour l'aider ? ; y-a-t-il plusieurs personnes qui contribuent à la réalisation de la production escomptée ?

Et d'aborder la deuxième problématique, celle du corps d'inspection qui semble être un peu fustigé par Philippe Meirieu. Si l'on défend la primauté des missions nationales, alors la vision de l'évaluateur ne peut qu'être nationale ou académique. Par contre, effectivement, dans les visites de classes la liberté pédagogique du professeur doit être correctement prise en compte par les inspecteurs au regard de ces

missions nationales, au détriment d'un regard autoritaire sur les moyens pédagogiques et techniques. En technologie la situation des corps d'inspection est très grave car il n'existe pas de compétences du corps d'inspection actuel à intervenir dans cette discipline en raison de l'absence de corps spécifique dans leur recrutement et donc dans leur formation dans le centre national de formation. **Exiger la création d'une discipline spécifique dans le corps d'inspection de l'éducation technologique au collège, est l'une des décisions majeures si l'on veut accompagner le développement de cette discipline et une évaluation de qualité dans les classes où enseignent près de 18 000 professeurs de technologie de l'enseignement public et privé.** Et je rejoins alors Philippe Meirieu dans sa suggestion quant à la possibilité que chaque inspecteur puisse prendre en mains la classe lors d'une visite, à la condition que cela ne soit l'occasion d'humilier le professeur et accepté par la profession enseignante, mais bien de compléter le sujet en question dans le cours observé. En technologie, actuellement, il n'y a pas de culture spécifique dans les corps d'inspection des sciences et techniques industrielles et d'économie et gestion pour assumer cette compétence de conduite d'une classe en technologie, sauf à décider la formation spécifique d'IA IPR actuellement en poste ou nouvellement recrutés à cette discipline. On ne s'improvise pas professeur de technologie, ni inspecteur en technologie, comme on ne peut improviser un cours sans avoir enseigné dans la discipline, sauf si les programmes de celle-ci évoluent vers une discipline d'enseignement et d'inspection déjà existante en technologie, comme par exemple les Sciences et Techniques Industrielles (STI) ou en Economie et Gestion (EG), ce qui serait aussi une solution plus claire.

## EXTRAIT N°12

« **PROFESSION : PROFESSEUR** *Des enseignants aux missions clarifiées, mieux formés et plus impliqués (Chapitre 12 pp 135-148)*

*[...] il faudra bien finir, un jour, par poser la question de ces fameux concours, de leurs épreuves, de leur place dans le cursus de formation...Comment imaginer que l'activité du concours est totalement étrangère aux pratiques quotidiennes que l'on devra mettre en œuvre ensuite ? A moins de ne voir dans le concours qu'un rite initiatique – qui pourrait facilement être remplacé par n'importe quelle autre épreuve intellectuelle ou physique exigeante -, il faut bien postuler un rapport entre les épreuves et les tâches pour lesquelles on est recruté. Plus encore : on est en droit d'exiger que ces épreuves représentent l'archétype de l'activité professionnelle future [...] (pp 137-138).*

**[...] Il faut placer le concours de recrutement tout de suite après la licence et y introduire une épreuve obligatoire de pédagogie : même s'il est, évidemment hors de question de demander à**

*un étudiant, avant le commencement de sa formation professionnelle proprement dite, de maîtriser parfaitement une situation de classe, on doit pouvoir le juger s'il est à même de faire ce métier et s'il sait à quoi il s'engage. Il faut, pour cela, le mettre en situation d'enseignement devant les élèves et observer, à travers son comportement, s'il est capable d'entendre un questionnement pédagogique et, donc, s'il pourra profiter de sa formation future. Il faut, enfin, deux véritables années de formation professionnelle en IUFM : deux années donnant lieu à la délivrance d'un master professionnel des « métiers de l'enseignement » [...] (p 139).*

*[...] Car bien que l'essentiel des critiques porte sur la formation initiale des enseignants, la formation continue, elle, est complètement sinistrée ! [...] **Il faut donc repenser complètement la formation continue : elle doit être inscrite tout à la fois, dans les obligations de service des professeurs et dans le projet d'école et d'établissement.** [...] les aider à s'investir dans des projets et créer les conditions de leur réussite. [...] **C'est pourquoi l'Education nationale doit lier systématiquement innovation, recherche et formation.** (p 142)*

*[...] Mais pour développer la formation continue, et plus généralement, toutes sortes d'activités qui sont, aujourd'hui, devenues des composantes fondamentales du métier, l'Education nationale se heurte à un problème majeur : l'organisation du service des enseignants [...] Toutes les enquêtes montrent, à cet égard, que les enseignants ne travaillent pas moins que les autres et que leur temps de travail annule est du même ordre que celui d'un ingénieur. [...] Il faut néanmoins faire vivre au quotidien la « maison école » [...] Dans un premier temps, on pourrait imaginer des équivalences qui permettraient de valoriser des investissements spécifiques : un professeur pourrait être déchargé d'une heure de cours hebdomadaire pour aider quelques élèves à améliorer leur expression orale, organiser un stage informatique pendant les vacances scolaires, [...] Mais à terme, **c'est l'ensemble du service qu'il faudrait repenser sur la base de trente cinq heures de travail (et non de cours, évidemment !)** par semaine. [...] (p 143) »*

### **Commentaires-propositions**

L'ensemble de ces propositions, m'amènent à émettre mon point de vue sur quatre points. Le premier est celui des épreuves du concours, notamment celles de recrutement en relation avec le CAPET en technologie. Le second est celui de la proposition d'une épreuve obligatoire de pédagogie. Le troisième concerne la formation continue des enseignants en poste. Le quatrième interroge la nouvelle organisation du service des enseignants proposée par Philippe Meirieu.

Je ne suis pas certain qu'il faille établir un rapport si étroit entre les épreuves et les futures tâches de l'enseignement. Pour la technologie au

collège, lorsque je demandais en qualité d'inspecteur à un professeur venant d'être titularisé à la sortie d'IUFM de me montrer son dossier de préparation et de cours, celui-ci me présentait, la plupart du temps trois dossiers : le dossier technique, le dossier ressources et le dossier pédagogique, c'est-à-dire ce qui lui est demandé lors du concours. Si de tels dossiers sont concevables pour la préparation d'un concours, il y a confusion avec les tâches et documents élèves et professeurs que l'IUFM a la charge d'apprendre à opérationnaliser. Il faut **rompre en technologie avec la confusion entre cette forme de présentation d'un projet théorique d'enseignement pour une épreuve de concours, et la préparation pédagogique pratique d'un cours et d'une séquence (document de préparation du déroulement détaillé des séances et des séquences, le document contrat technique élève-professeur, le résumé de structuration des connaissances, le texte et le corrigé des évaluations formatives et sommatives, le carnet de suivi individuel des évaluations formatives et sommatives sur l'années scolaires, etc.), compétences professionnelles pratiques et expérimentées dans des classes que l'IUFM se doit d'apporter en complément des compétences de base requises et validées par le concours.** La préparation à un concours devrait être une phase intermédiaire entre la compétence disciplinaire d'origine du candidat et l'apprentissage de la préparation des documents d'un cours, et non servir de modèle de préparation d'un cours en raison d'un nécessaire passage progressif de l'enseignant dans ces trois phases très distinctes. Par exemple en technologie et si l'on se réfère au nouveau programme de technologie 2005, **le candidat au concours devrait maîtriser les concepts de démarche d'investigation et de résolution de problèmes sur des produits disponibles sur le marché et esquisser des essais pédagogiques.** Mais il faut reconnaître que cette nouvelle orientation plutôt contemplative des objets et des produits techniques au sein d'une démarche d'investigation, est une régression par rapport aux objectifs du programme précédent qui est en relation avec ce que suggère Philippe Meirieu, la maîtrise de la conduite de projet. **La culture de conception et de préparation à la réalisation d'un projet technique pour des élèves et vérifiée lors d'une épreuve de concours, est une dimension incontournable de la compétence d'un professeur de technologie et qu'il faudrait rétablir, faute de quoi il n'est plus qu'un « consommateur » de produits existants et de fabricants de produits scolaires. C'est lorsque l'on a « fait » soi-même que l'on peut mettre en œuvre avec compétence une pratique technique, ici celle de projet technique.** Je considère qu'un professeur de technologie devrait faire la preuve lors du concours de ses capacités d'invention-inventeur et d'innovation-innovateur sur des produits pluritechnologiques utilisant des technologies et des techniques modernes, et aussi de ses capacités d'adaptation originales à l'activité pédagogique, sans pour cela savoir construire un cours. La capacité passive à examiner-ausculter des

produits techniques existants lors du concours ne me semble pas répondre à la dynamique d'une éducation technologique active à vocation de culture générale.

Ainsi dans formation initiale en IUFM **les professeurs de technologie n'ayant fait que des stages requis en entreprise dans un cursus scolaire obligatoire et d'une durée inférieure ou égale à six mois, devrait effectuer une année de stage de formation en entreprise, ceci sous la responsabilité de l'IUFM.**

Et la formation initiale en IUFM devrait être ensuite autonome par rapport aux besoins administratifs académiques devant assurer (ou réserver) des heures de cours non couvertes pour accueillir des stagiaires en pleine responsabilité, c'est-à-dire **placer les stagiaires IUFM dans des classes où des professeurs titulaires conseillers pédagogiques, choisis avec soin et indemnisés, sont obligatoirement présents et où ils délèguent la totalité des cours du premier au dernier jour après avoir montré, avec leurs élèves, au début, puis en cours de stage, comment ils préparent et conduisent une séance.** Certes cela a un coût, mais permet d'offrir un contact des professeurs titulaires en poste avec les formateurs IUFM comme à l'époque des centres nationaux ENNA pour les professeurs de lycées professionnels, et surtout, d'offrir une transition accompagnée entre la formation IUFM et l'application accompagnée sur le terrain avant la nomination en autonomie dans un collège.

Le rétablissement au concours d'une épreuve de pédagogie générale est une proposition que je soutiens. **Etudier avant et pour le concours les grands pédagogues et courants pédagogiques, de même que ceux qui font partie de l'histoire épistémologique de la didactique de la discipline dans lequel le candidat se présente, c'est par exemple en éducation technologique savoir quels ont été les différents concepts mis en œuvre depuis sa création en 1960 et permettre au candidat de mieux tester son désir d'enseigner. Posséder la connaissance des programmes en cours de sa discipline, est une autre dimension complémentaire sur lesquels les candidats devraient systématiquement être interrogés.**

La formation continue des enseignants en poste installée en 1982 par la création des Missions Académiques pour la Formation des Personnels de l'Éducation Nationale (MAFPEN), s'est considérablement réduite, non seulement à cause d'une baisse incessante des crédits que j'ai pu moi-même constater comme inspecteur chargé de les mettre en place entre les années 1982 et 1999, mais surtout des actions de formation continue dites « à public désigné », actions incontournables lorsque des programmes nouveaux sont mis en place. **Il faut établir l'idée forte que chaque professeur de technologie en poste doit avoir un crédit de formation obligatoire comme tout salarié d'une entreprise privée, mais aussi recevoir de la part de l'État une**

**formation décennale dans les entreprises compte tenu de l'évolution des techniques qui modifient en profondeur les contenus d'enseignement, contrairement, peut être, aux autres disciplines du collège.**

Les obligations de services ainsi réinterrogées par Philippe Meirieu pour établir un maximum de 35 heures, dont les heures de cours, sont discutables pour les professeurs de technologie. En effet ces professeurs, pour l'avoir constaté chez la majorité d'entre-eux, sont déjà dans l'obligation d'effectuer un nombre certain nombre d'heures au collège pour corriger des pièces et ensembles réalisés qu'ils ne peuvent pas emmener chez eux, contrairement aux disciplines qui n'ont que des copies à corriger. Tout comme ils restent au collège pour réparer des machines ou ordinateurs lorsque ceux-ci nécessitent de petites réparations et venir avant les cours pour préparer le matériel qui sera distribué aux collégiens. **Limiter à 35 heures le service des professeurs de technologie en leur ajoutant des tâches éducatives générales, c'est les obliger à réduire la qualité de leur propre discipline au bénéfice d'autres tâches, et condamner la discipline à ne pas avoir suffisamment d'investissement en heures de présence pour survivre.**

### **ET QUELLE EDUCATION TECHNOLOGIQUE AU TRAITEMENT DE L'INFORMATION ET/OU AUX TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION (T.I.C.) ?**

Les propositions de Philippe Meirieu ne développent pas suffisamment la dimension de culture numérique dans la scolarité obligatoire. Or il ne fait l'objet d'aucun doute que le développement de ces outils matériels et immatériels sera exponentiel dans les années à venir (35).

Selon moi trois approches, au moins, devraient être systématiquement abordées via des apprentissages fondamentaux par des contenus, y compris des notions-clés ou notions-pivots informatiques.

La première approche est l'**apprentissage complémentaire et systématique des notions techniques incontournables en matière de traitement de l'information et d'informatique** pour dépasser la simple approche procédurale dans l'usage des logiciels courants de traitement de texte, du grapheur tableur et de messagerie.

La seconde approche est l'**apprentissage du traitement de l'information avec l'utilisation de machines et systèmes automatisés pour comprendre et prendre du recul face aux usages courants de systèmes domestiques ou rencontrés dans la vie dite de « tous les jours »**.

La troisième approche est un **apprentissage à usage plus scolaire, celui de la maîtrise des outils servant à constituer,**

**consulter et gérer des ressources scolaires contenues dans les nouveaux supports numériques, dont les cartables numériques.**

La discussion à poursuivre est celle de la distinction fondamentale entre « T.I.C. », « T.I.C.E. », et « Technologie de l'information » (36).

Les décisions des responsables éducatifs devraient normalement **désigner une seule discipline, la technologie, pour optimiser la cohérence de ces trois composantes dans ces apprentissages nécessairement complémentaires et réinvestissables dans les applications des autres disciplines.**

## **IL N'Y A PAS DE CULTURE GENERALE SANS UNE EDUCATION TECHNOLOGIQUE**

Les extraits de l'ouvrage collectif rédigé par Philippe Meirieu examinés ci-dessus, abordent en grande partie les questions relatives à la technologie au collège, questions en débat dans le cadre actuel de la refondation de la discipline par la réunion d'une commission d'experts présidée par Luc Chevalier pour les programmes de 6<sup>e</sup> et de 5/4/3<sup>e</sup>, et d'autre part dans la perspective des élections 2007 en France, élections qui ne manqueront pas de poser des questions nouvelles, voire des réorientations.

Pour moi les perspectives d'avenir sont contenues dans les écrits effectivement publiés par des chercheurs et de formateurs sous la forme d'ouvrages et non au travers de déclarations s'appuyant sur des actions éducatives ponctuelles non généralisables.

Il faut déjà, par exemple, s'appuyer sur les orientations pédagogiques explicitées pour les formateurs et professeurs de technologie sur le programme en cours de 1996 par J.Lebeaume et J.L.Martinand (37) et prolongées par des ouvrages de formation pratique de professeurs (38) (39) (40) et qui ne semblent pas avoir été prises suffisamment en compte dans les académies par les inspecteurs et professeurs dans toute la période 1996-2005.

Et les ouvrages prospectifs de J.L. Martinand (41) et de J.Lebeaume (42) sur l'éducation technologique et d'A.Lebeau en sciences humaines (43), sont, par exemple, des bases contemporaines pour la réflexion d'une évolution-intégration de concepts nouveaux, tout comme la réflexion collective des chercheurs et professeurs de technologie de l'Institut National de la Recherche Pédagogique (INRP) sur la notion de « production-réalisation » (25) (26) d'aujourd'hui pour bâtir demain.

## Bibliographie et sitographie

- (1) CENTRE INTERNATIONAL D'ETUDES PEDAGOGIQUES (C.I.E.P.) (1992). *Technologie, textes de références*. Sèvres : C.I.E.P.
- (2) MEIRIEU, Ph. (2006). *Ecole : demandez le programme !* Paris : ESF, France-inter, Café Pédagogique.
- (3) [http://perso.orange.fr/techno-hadf/edu/7-futur\\_en\\_france/HADF\\_7-9\\_Une\\_contribution\\_pour\\_une\\_technologie\\_du\\_futur\\_une\\_COPRET\\_3.doc](http://perso.orange.fr/techno-hadf/edu/7-futur_en_france/HADF_7-9_Une_contribution_pour_une_technologie_du_futur_une_COPRET_3.doc)
- (4) MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE (2005). Programme de l'enseignement de technologie en classe de sixième des collèges. *B.O. n° 3 du 20-01-2005, pp 109-124*. Paris : B.O.E.N.
- (5) <http://www.education.gouv.fr/bo/2005/11/MENE0500302A.htm>
- (6) <http://www.education.gouv.fr/bo/2005/11/MENE0500301A.htm>
- (7) <http://eduscol.education.fr/D0082/dpdocac3h.pdf>
- (8) <http://eduscol.education.fr/D0082/dpdocac6h.pdf>
- (9) [http://perso.orange.fr/techno-hadf/edu/11-college\\_fr\\_2005-2010-4/HADF\\_11\\_14\\_Decouverte\\_professionnelle\\_generalisee.doc](http://perso.orange.fr/techno-hadf/edu/11-college_fr_2005-2010-4/HADF_11_14_Decouverte_professionnelle_generalisee.doc)
- (10) CRINDAL, A., OUVRIER-BONNAZ, R. (2006). *La découverte professionnelle. Guide pour les enseignants, les conseillers d'orientation et les formateurs*. Paris : Delagrave.
- (11) [http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/5-college\\_fr\\_2005\\_2009-2/HADF\\_5-39\\_Obligation\\_scolaire\\_education\\_a\\_la\\_citoyennete\\_et\\_technologie\\_au\\_college.doc](http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/5-college_fr_2005_2009-2/HADF_5-39_Obligation_scolaire_education_a_la_citoyennete_et_technologie_au_college.doc)
- (12) ACADEMIE DES SCIENCES (2005). Avis de l'académie des sciences sur l'enseignement scientifique dans la scolarité obligatoire : école et collège. <http://www.fondapol.org/pdf/AvisAcademie.pdf>
- (13) <http://science-techno-college.net/>
- (14) PAINDORGE, M. (2005). *Contribution à la progressivité des enseignements technologiques. Les notions dans l'éducation technologique*. Thèse de doctorat de l'ENS de Cachan. Cachan : Laboratoire UMR STEF. <http://www.stef.ens-cachan.fr/docs/listdocs.htm>
- (15) MARTINAND, J.L. (1986). *Connaître et transformer la matière*. Berne : Peter Lang.
- (16) RAK, I., CAZENAUD, M., FAVIER, & J., TEIXIDO, C. (1990) (1992). *La démarche de projet industriel. Technologie et pédagogie*. Paris : Foucher.
- (17) [http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/1-college\\_fr\\_1985\\_2000/HADF\\_1-18\\_Histoire\\_de\\_la\\_demarche\\_de\\_projet\\_industriel\\_1e\\_partie.doc](http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/1-college_fr_1985_2000/HADF_1-18_Histoire_de_la_demarche_de_projet_industriel_1e_partie.doc)
- (18) [http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/1-college\\_fr\\_1985\\_2000/HADF\\_1-19\\_Histoire\\_de\\_la\\_demarche\\_de\\_projet\\_industriel\\_2e\\_partie.doc](http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/1-college_fr_1985_2000/HADF_1-19_Histoire_de_la_demarche_de_projet_industriel_2e_partie.doc)
- (19) [http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/1-college\\_fr\\_1985\\_2000/HADF\\_1-20\\_Histoire\\_de\\_la\\_demarche\\_industriel\\_annexes.pdf](http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/1-college_fr_1985_2000/HADF_1-20_Histoire_de_la_demarche_industriel_annexes.pdf) (annexe n°3)

- (20) CRINDAL, A. (2001). *Les figures de la démarche de projet en technologie chez les enseignants, formateurs et les élèves*. Thèse de doctorat de l'ENS de Cachan. <http://www.stef.ens-cachan.fr/docs/listdocs.htm>
- (21) LEBEAUME, J. (1998). Un équilibre difficile : projet et démarche. *Education technologique n° 1*. Paris – Versailles : Delagrave – CRDP. pp. 11-17.
- (22) GINESTIE, J. (1999). La démarche de projet industriel. *Education technologique n° 4*. Paris – Versailles : Delagrave – CRDP. pp. 4-13.
- (23) [http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/7-futur\\_en\\_france/HADF\\_7-5\\_Pour\\_la\\_creation\\_d\\_un\\_nouvel\\_enseignement\\_obligatoire\\_d\\_education\\_technologique\\_au\\_lycee\\_1e\\_partie.doc](http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/7-futur_en_france/HADF_7-5_Pour_la_creation_d_un_nouvel_enseignement_obligatoire_d_education_technologique_au_lycee_1e_partie.doc)
- (24) [http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/7-futur\\_en\\_france/HADF\\_7-6\\_Pour\\_la\\_creation\\_d\\_un\\_nouvel\\_enseignement\\_obligatoire\\_d\\_education\\_technologique\\_au\\_lycee\\_2e\\_partie.doc](http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/7-futur_en_france/HADF_7-6_Pour_la_creation_d_un_nouvel_enseignement_obligatoire_d_education_technologique_au_lycee_2e_partie.doc)
- (25) VERILLON, P., GINESTIE, J., HOSTEIN, B., LEBEAUME, J., LEROUX, P. (2005) (sous la direction). *Produire en technologie, à l'école et au collège*. Lyon : INRP.
- (26) VERILLON, P., MANNEUX, G., LEROUX, P. (sous la coordination). (2006). *Produire, agir, comprendre*. Revue Aster n°41, 2005. Lyon : INRP.
- (27) [http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/6-college\\_fr\\_2005\\_2009-3/HADF\\_6-51\\_Carnet\\_de\\_connaissances\\_compétences\\_6e\\_technologie\\_PAGESTEC.doc](http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/6-college_fr_2005_2009-3/HADF_6-51_Carnet_de_connaissances_compétences_6e_technologie_PAGESTEC.doc)
- (28) [http://perso.orange.fr/techno-hadf/edu/2-college\\_fr\\_1996\\_2008/HADF\\_2-14\\_5e\\_4e\\_3e\\_carnet\\_de\\_connaissances\\_compétences.doc](http://perso.orange.fr/techno-hadf/edu/2-college_fr_1996_2008/HADF_2-14_5e_4e_3e_carnet_de_connaissances_compétences.doc)
- (29) [http://perso.orange.fr/techno-hadf/edu/11-college\\_fr\\_2005-2010-4/HADF\\_11-8\\_Le\\_laboratoire\\_de\\_technologie\\_et\\_sa\\_decoration.doc](http://perso.orange.fr/techno-hadf/edu/11-college_fr_2005-2010-4/HADF_11-8_Le_laboratoire_de_technologie_et_sa_decoration.doc)
- (30) [http://perso.orange.fr/techno-hadf/edu/2-college\\_fr\\_1996\\_2008/HADF\\_2-2\\_Evaluation\\_et\\_controle\\_des\\_productions\\_des\\_collegiens\\_en\\_technologie\\_college.doc](http://perso.orange.fr/techno-hadf/edu/2-college_fr_1996_2008/HADF_2-2_Evaluation_et_controle_des_productions_des_collegiens_en_technologie_college.doc)
- (31) [http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/2-college\\_fr\\_1996\\_2008/HADF\\_2-1\\_Evaluation\\_en\\_classe\\_de\\_3e.pdf](http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/2-college_fr_1996_2008/HADF_2-1_Evaluation_en_classe_de_3e.pdf)
- (32) MARTINAND, J.L. (2003). L'éducation technologique à l'école moyenne en France, problèmes de didactique curriculaire. *In L'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies (revue canadienne)*. Volume 3 n° 1, janvier 2003. pp. 101-116.
- (33) [http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/2-college\\_fr\\_1996\\_2008/HADF\\_2-3\\_Ou\\_en\\_est\\_et\\_ou\\_va\\_la\\_technologie\\_1e\\_partie.doc](http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/2-college_fr_1996_2008/HADF_2-3_Ou_en_est_et_ou_va_la_technologie_1e_partie.doc)
- (34) [http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/2-college\\_fr\\_1996\\_2008/HADF\\_2-4\\_Ou\\_en\\_est\\_et\\_ou\\_va\\_la\\_technologie\\_2e\\_partie.doc](http://perso.wanadoo.fr/techno-hadf/edu/2-college_fr_1996_2008/HADF_2-4_Ou_en_est_et_ou_va_la_technologie_2e_partie.doc)

- (35) DE ROSNAY, J. (2006). *La révolte du proletariat. Des mass média au média des masses*. Paris : Fayard.
- (36) MEIGNE, F, LEBEAUME, J. (2003). Technologie de l'information au collège. In Baron, G.L. et Bruillard, E. (Eds). *Traitement de texte et production de documents. Questions didactiques* (pp. 99-110). Paris: INRP et Paris 12
- (37) LEBEAUME, J., MARTINAND, J.L. (1998). *Enseigner la technologie au collège*. Paris : Hachette.
- (38) RAK, I. & MERIEUX, C. (1997). *L'évaluation des élèves en technologie, classe de 6ème*. Paris : Delagrave + CD Rom du professeur.
- (39) RAK, I. & MERIEUX, C. (1998). *Enseigner et évaluer les élèves en technologie dans le cycle central (5ème et 4ème)*. Paris : Delagrave + CD Rom du professeur
- (40) RAK, I. & MERIEUX, C. (1999). *Enseigner et évaluer les élèves en technologie dans le cycle d'orientation 3ème*. Paris : Delagrave + CD Rom du professeur.
- (41) MARTINAND, J.L. (1994). *La technologie dans l'enseignement général : les enjeux de la conception et de la mise en œuvre*. Paris : IIPÉ, UNESCO.
- (42) LEBEAUME, J. (1999). *L'éducation technologique*. Paris : ESF.
- (43) LEBEAU, A. (2005). *L'engrenage de la technique. Essai sur une menace planétaire*. Paris : Gallimard.