

Pour reconnaître l'information comme une matière d'œuvre particulière

Alain CRINDAL
Chargé d'études à l'I.N.R.P.

L'importance prise dans le programme de technologie par les activités définies autour du traitement de l'information incite à la construction d'un nouvel équilibre de la discipline. Que ce crédit soit dû à un effet de mode ou à une politique visant le long terme, de toute façon l'identité de la discipline s'en trouve modifiée. Si le premier résultat constitue une réhabilitation de la Technologie dont les contenus apparaissent plus conformes aux besoins éducatifs, il nous faut cependant garder raison en questionnant l'ensemble des effets que cette introduction massive serait susceptible d'engendrer.

Quelles places pour la technologie de l'information dans la Technologie ?

Un passé à assumer

Historiquement, la mécanique a longtemps été perçue comme la technique fondatrice de notre enseignement. En 1985, la présentation des techniques tertiaires dans le curriculum a permis de dépasser le point de vue affirmant que "la Technologie se limite aux techniques dans lesquelles il y a transformation d'un matériau". Il s'agissait aussi d'affronter les techniques dont nous considérons qu'elles avaient une valeur pour comprendre notre environnement. Dès 1987, le *champ informatique* était officiellement inscrit dans les programmes¹. En 1995, une réponse à l'émergence des *NTIC* (nouvelles technologies de l'information et de la communication) dans la société s'est construite principalement à travers les unités de traitement de l'information du nouveau programme d'enseignement.

Toutefois, dès la création de la technologie au collège, les trois domaines techniques, mécanique, électronique et économie-gestion, ont été interprétés comme une source cautionnant l'idée d'une forte spécialisation technique, tant sur le diplôme (avec ses trois options A, B, C) que sur la typologie des classes et la répartition de leur équipement (une salle de mécanique, d'électronique, de gestion ... puis une salle d'informatique). La volonté de redéfinition d'une matrice disciplinaire dépassant la simple somme des techniques a fait disparaître progressivement la visée restrictive d'une discipline simplement hyperspécialisée. Cependant, par le fait que le domaine de la technologie de l'information, contrairement aux autres champs techniques, ait subitement "le droit" d'être mis en avant, une dérive identique risque de se développer : Comme nous avons vu des "gestionnaires", des "électroniciens" ou des "mécaniciens" se cantonner dans leurs compétences pointues, nous pourrions voir se développer à nouveau une figure déviante du professeur de technologie, celle de "l'informaticien".

Des liens à maîtriser

Pour mieux cerner l'enjeu de cette question interrogeons-nous sur la nature des rapports entre les techniques mises en œuvre dans l'entreprise d'aujourd'hui :

- Les *TIC* (technologies de l'information et de la communication) sucent-elles la sève originelle des techniques en s'embarquant, comme un parasite, sur tous les systèmes techniques

¹ Complément aux programmes, BO spécial n° 4 du 30 juillet 1987.

traditionnels pour en gommer l'essence ? Cette pratique fait référence aux entreprises, encore nombreuses, où le service informatique, développé parallèlement aux autres, constitue un pouvoir particulier qui s'exerce sur l'ensemble de la structure.

- Les TIC permettent-elles l'existence d'un nouveau commensalisme en servant de support à d'autres techniques pour en faciliter le développement, à l'image de l'orchidée et de son arbre porteur où chacun garde son identité ? Limités à une unique fonction de service, les techniques informatiques subviennent aux besoins identifiés par chaque partie de l'organisation. Elles réagissent à la demande, à la commande.

- Les TIC fonctionnent-elles en symbiose avec les autres techniques en réalisant une adaptation partagée, à l'image du requin et du rémora où chacun s'enrichit des fonctionnalités de l'autre ? Intégrés dans la pratique de chaque fonction les techniques informatiques et la technique d'origine n'apparaissent plus au premier plan et une nouvelle sectorisation technique se développe (par exemple, Mécanique et Informatique engendrent la F.A.O., puis la C.F.A.O.).

Pour la technologie de l'information, au sein du collège, parasitisme, commensalisme ou symbiose ne renvoient pas à un même statut, à une même place. Sur ce point les pratiques enseignantes peuvent encore faire preuve d'hésitations, faute de s'inscrire dans un cadre théorique fort, en raison de l'absence de travaux épistémiques sérieux². Dans les unités un certain commensalisme serait-il de rigueur pour réussir l'apprentissage souhaité ? Dans les scénarios un point de vue symbiotique s'adapterait-il plus à la mise en synergie des compétences issues de techniques différentes ? Toutefois il ne faut pas ignorer que certains choix didactiques pourraient aller jusqu'à "occupons-nous des TIC et laissons tomber le reste" (ce reste pourrait être les techniques *économiquement non rentables*, ou bien celles réputées comme obsolètes par l'opinion publique et, par là-même, *politiquement non porteuse* !). Dans ce cas la technologie de l'information supplanterait les autres techniques ; elle finirait par les faire disparaître de notre champ disciplinaire. En revanche d'autres choix sont orientés par un souci d'intégration de ces nouveaux contenus dans l'ensemble des techniques. Dans les derniers programmes de la Technologie, la responsabilité de conduire l'usage des ordinateurs et la réflexion qui l'accompagne, participe à cette alternative. Ainsi, Jean Louis Martinand a précisé cet aspect de la discipline: "*ce n'est pas de 'l'informatique'. Il y a autre chose, parmi les compétences à atteindre certaines résultent d'une réflexion, d'une construction intellectuelle sur le traitement de l'information comme si c'était une matière d'œuvre particulière ayant une place de plus en plus grande dans les activités techniques d'aujourd'hui.*"³.

Des crédits inégaux

Interrogeons-nous à propos de l'arrivée de la technologie de l'information dans le curriculum de la technologie. Son introduction est le résultat de négociations interdisciplinaires au minimum implicites. Elle s'avère tolérée dans la mesure où aucune autre discipline n'en revendique la "propriété" (une certaine légitimité due à la programmation et aux processus logiques aurait permis aux mathématiques d'exprimer une "paternité"). Plusieurs influences méritent d'être citées :

- Au collège trop peu de disciplines s'intéressent à l'usage de dispositifs informatiques comme nouvel instrument d'apprentissage ou de remédiation⁴.

- En maintenant le statut de la technologie comme une discipline de service, celle-ci est limitée à la fourniture d'un savoir-faire utilisable dans toutes les disciplines et ceci abonde dans le sens commun qui avait parfois installé l'enseignant de technologie dans un rôle de factotum. Cependant cette position reste inacceptable, elle conduirait à une impasse comme l'histoire nous l'a déjà

² cf. Pierre Vérillon, "Appel à association pour la recherche production" - INRP, juin 1998.

³ (3) Jean-Louis Martinand, in Séminaire de didactiques des enseignements scientifiques et technologiques, 1995-96. LIREST, Association Tour 123.

⁴ Alain Crindal, *Un projet pédagogique pour l'équipement des collèges à l'horizon 2000*, Rapport de mission à la demande du Recteur de l'académie de Versailles. INRP, juin 1998, 32 p.

démontrée : une organisation curriculaire basée sur des contenus prétextes à d'autres enseignements est une des origines de la disparition du travail manuel⁵.

- Le champ informatique, en dehors des préoccupations des disciplines d'enseignement général, intéresse en revanche l'ensemble de l'enseignement technique. Les disciplines S.T.E. (sciences et techniques économiques), dans la gestion de l'information et des processus de communication, et les disciplines S.T.I. (sciences et techniques industrielles), dans le développement des systèmes informatisés et dans celui de la généralisation de la conception et de la fabrication sous contrôle informatisé, développent un point de vue consensuel sur cette introduction.

- Il conviendrait également d'estimer le poids des décisions politiques et leurs conséquences. Nous sommes actuellement sous la pression d'une relance faite pour "rattraper notre retard" en matière d'informatisation dans l'enseignement. Cependant l'introduction manquée de l'outil informatique à l'école par le plan IPT (informatique pour tous) a développé, parmi le corps professoral, des représentations formant obstacles dont nous pourrions tenir compte. Elles devraient nous armer de prudence et servir de repères pour guider cette stratégie d'innovation. L'influence aujourd'hui positive peut, demain, à l'issue d'un feu de paille, perdre toute valeur.

Au delà de ce cadre de pensée, un affichage clair de la correspondance à établir entre les missions du CDI (Centre de documentation et d'information) et celles de la technologie supprimerait sans doute quelques malentendus. De la même façon, si cette technologie particulière suscite de nouveaux besoins d'éducation, ce n'est pas en ordre dispersé que l'ensemble des disciplines peut s'enquérir des conséquences sur les curricula. A ce titre des indicateurs d'incohérence persistent, particulièrement sur la continuité au sein de l'enseignement général du lycée. Dans ce domaine, ni l'actuelle option T.S.A., ni la récente option informatique, n'ont, pour le moment, été conçues en harmonie avec cette partie des programmes de la technologie. Irons-nous vers une extension du dispositif "option informatique" et de ses prétentions. Irons-nous vers une extension des services rendus pour les autres disciplines ? Garderons-nous le traitement de l'information comme direction commune, ou constituerons-nous une rupture en orientant les contenus vers l'informatique ?

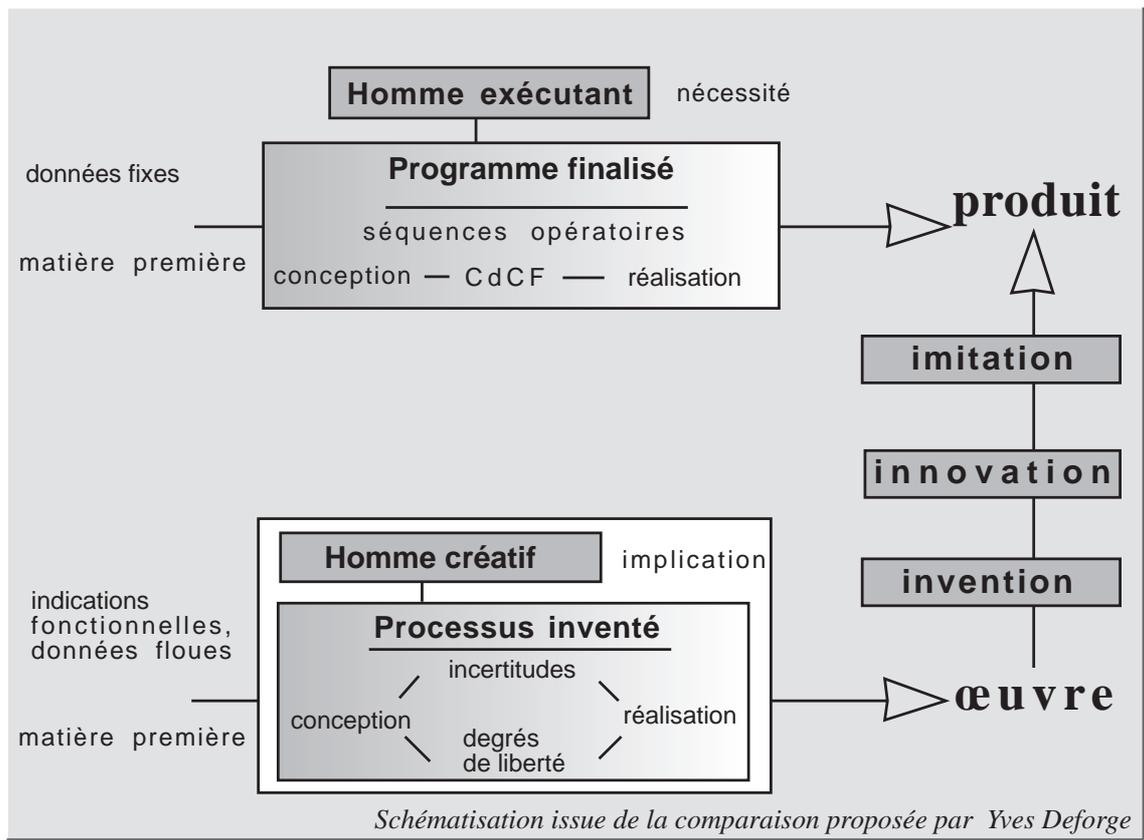
Sur quelles pratiques d'entreprise peut-on se référer ?

Les lieux d'enseignement, les outils, les engins, les tâches et les rôles sociaux, généralement admis pour la technologie tentent de s'appuyer sur un cadre fort de référence aux pratiques d'entreprise de notre époque. Sans effectuer systématiquement une transposition, sans rechercher une similitude à tout prix, les pratiques scolaires en technologie s'inspirent de pratiques sociales tout en respectant les exigences propres au système éducatif. Par exemple, il ne faut pas oublier qu'en France, on ne produit pas à l'école, comme on le fait dans un "vrai" système marchand. Le système de production des biens et des services⁶ est en cause au titre de référence pour, dans le meilleur des cas, structurer la construction des pratiques scolaires ou, au minimum, servir d'élément conduisant à une confrontation. Pour le moins nous savons que, suivant le degré d'implication de l'homme, la structure du système de production et ses mécanismes mis en actes diffèrent⁷ (voir la schématisation présentée ici).

⁵ voir à ce sujet Joël Lebeaume. - *Ecole, Technique et Travail Manuel*. - Z'Éditions : Nice, 1996.

⁶ sur ce point on peut revoir Alain Crindal. - *Un système de production réaliste et éducatif*. - Les Publications de Montlignon, n° 16, 1994.

⁷ on consultera à ce sujet l'article d'Yves Deforge - La production d'objets originaux, in *Des techniques à la technologie* - Les Publications de Montlignon - n° spécial mai 1997 p. 35-36.



Mettre en œuvre les compétences acquises antérieurement au sein des scénarios “prospectifs” de réalisation sur projet, cela fera appel à l’idée d’œuvre. Respecter des consignes strictes d’un cahier des charges prédéfini dans les scénarios plus “applicatifs”, cela renverra au système industriel de production qu’Yves Deforge avait associé à l’idée de produit. Dans ces deux optiques les rôles sociaux et les tâches peuvent être différents.

L’organisation scolaire prévue dans le *Guide d’équipements conseillés pour la technologie au collège* (MEN, DLC-C3, 1994) propose, pour un groupe d’élèves de 18 à 20, six postes informatiques. Dans les récentes instructions, il est préconisé que l’élève soit seul sur un poste de travail. Dans les faits, la réalité des équipements est très variable et les élèves se retrouvent plutôt dans deux situations :

- Seuls, au sein des *unités*, ils accomplissent une série de travaux indépendants programmés à travers des consignes écrites. Mais bon nombre d’établissements n’ont pas d’autres moyens, vu leur taux d’équipement, que de faire partager un poste par plusieurs élèves.
- En petit groupe, durant les *scénarios*, ils utilisent les compétences acquises précédemment pour traiter les informations utiles à la continuité de la réalisation sur projet (traitement des données du stock, courrier auprès de fournisseurs, bon de commande, production assistée par l’ordinateur, ...). C’est au sein de ces dispositifs que l’on peut confronter les consignes et les tâches avec celles constatées en entreprise.

• Dans l’entreprise l’usage des ordinateurs est massif mais sélectif ... les TIC semblent modifier les rapports humains et les tâches professionnelles

Pour Moatti F. (chercheur, Centre d’étude de l’emploi), tous les cadres sont dotés d’un ordinateur, le taux d’équipement des postes d’ouvriers est passé dans les six dernières années de 26 à 39%, en revanche, les OS (ouvriers spécialisés) sont toujours peu dotés. La diffusion n’est pas

démocratique, le diplôme reste discriminant, voir même l'écart s'accroît. Dans la même ligne de conduite, il est à noter qu'aujourd'hui les consignes sont reçues par écrit dans 55% des emplois ; qu'elles sont à la fois orales et écrites pour 47% et qu'elles prennent une forme complexe, écrit + ordinateur + téléphone, pour 6%.

La hiérarchie cadre-OS diminue par le fait que la communication dans le travail augmente. La demande vers les autres et vers l'extérieur se développe pour toutes les catégories professionnelles. Quel que soit le métier, l'informatique est aujourd'hui présente, ce qui exclut ceux qui ne peuvent l'utiliser. Cela pose la question d'une nouvelle forme d'autonomie technique.

La formalisation des savoir-faire dans les prescriptions et les procédures des logiciels s'évertue à intégrer le dialogue, la négociation ou le langage à demi-mot qui sont créés au moment de l'activité afin de rendre le travail prescrit réalisable. De cette façon tout l'implicite qui permet au travail de s'accomplir dans une relation sociale est entraîné d'être gommé et les communications opérationnelles tendent à disparaître ce qui fait dire que le travail se fait sans l'homme⁸. Le tout numérique exigeant des procédures formatées⁹, va même jusqu'à affirmer que le *taylorisme est passé dans l'informatique!* A contrario dans une partie de la grande industrie, le discours taylorien n'est plus porteur et la dimension cognitive du fonctionnement réel commence à être reconnue. On cherche à organiser des collectifs de travail en associant dans les procédures des fonctions qui antérieurement étaient disjointes, par exemple "production - maintenance- distribution". *Les nouveaux gisements de rentabilité se situent autour des fonctions et non des qualifications*¹⁰, ce qui renvoie plus vers les compétences que vers les qualifications. Dans les nouvelles structures, des groupes éclatés et du travail par projets, on serait donc constamment amené à réinventer ses organisations.

Au sein de l'école les activités individuelles se réfèrent à des procédures prescrites ... les scénarios renvoient à des rôles partagés

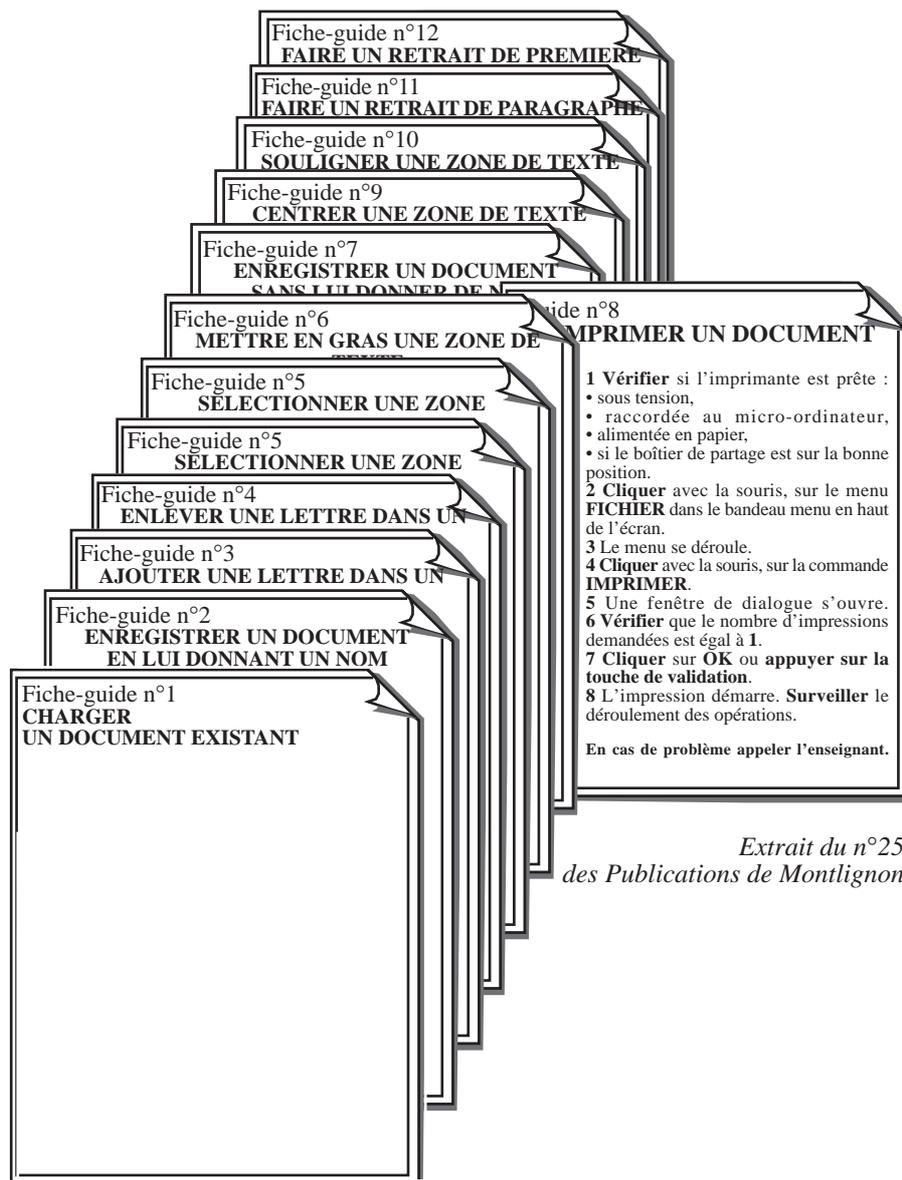
Dans la première décennie de la technologie, l'organisation des activités renvoyait à un travail séquentiel où l'élève avait souvent un rôle unique d'*exécutant* au sein d'un projet conçu par l'enseignant sur une durée annuelle. L'introduction des scénarios a été imaginée pour modifier cette pratique¹¹. Aujourd'hui nous sommes en mesure d'espérer que le programme de la classe de troisième permette aux élèves d'acquérir une lisibilité des rôles sociaux évoqués à partir des différents scénarios.

⁸ Yves Clot - Le travail, activité dirigée. Contribution à une analyse psychologique de l'action. - Rapport d'habilitation, Université Paris VIII, 1997

⁹ P. Vial, ingénieur, délégué national CFDT. - Actes préparatoires du colloque *Langage et travail*. - INRP, Dep 3, Document de travail, 1998.

¹⁰ Jean-Marie Barbier, professeur au CNAM. - Rencontres-débats, "*Culture commune*". - Formation FSU, 1998, actes à paraître.

¹¹ cf. Jean-Louis Martinand, ouvrage cité.



*Extrait du n°25
des Publications de Montlignon*

En ce qui concerne les tâches proposées en milieu scolaire, quelques pistes semblent indiquer que les élèves se retrouvent dans des conditions similaires à celles décrites en référence. Ils sont tour à tour :

- Mis en situation de suivre une procédure où les obstacles techniques sont effacés au profit de la nécessité de production dans un temps limité. Ceci pourrait correspondre à une certaine application de ce que Vial nomme le “taylorisme informatique”¹². Il serait important de mesurer le degré de corrélation existant entre les méthodes et leurs résultats. Par exemple voir si les élèves suivent scrupuleusement le listing programmé des tâches ou s’ils y échappent en échangeant et en calant leurs pratiques avec celles de leurs camarades. A cette occasion, nous pourrions nous demander si le besoin des autres élèves et l’idée de socialisation du savoir sont contournables ?
- Confrontés à pratiquer des essais dans des petits groupes pour faire des choix techniques. Au moment de la mise en œuvre, nous avons constaté, entre les élèves et l’enseignant, que la

¹² voir l’article de Martine Lely et Béatrice Theys dans le numéro 25 des Publications de Montlignon sur *le traitement de l’information textuelle*. p. 75.

communication institutionnelle associée aux activités prescrites, était largement secondée par l'usage d'informations opérationnelles entre élèves qui échappent au formalisme de la prescription¹³. Ceci irait dans le même sens que les différences constatées en référence entre le travail prescrit et le travail réel .

L'information finalisée qu'elle soit écrite, parlée ou imagée, recherche des effets esthétiques et est organisée suivant un codage, une "ergonomie", qui interrogent d'autres disciplines que la technologie. Peut-on travailler un texte dans le simple but de découper, assembler et présenter le document final avec comme seules règles les lois techniques du logiciel ? Une difficulté vient du fait qu'il faut s'appuyer sur la référence du typographe et de ses normes plutôt que sur celles du journaliste. On retrouve le même dilemme dans les activités de PAO, de PréAO, de la classe de troisième où, prendre les pratiques de référence du maquettiste, cela questionne les frontières du champ disciplinaire, il est difficile de ne pas avoir une arrière pensée de transversalité des approches.

Une problématique pour considérer l'information comme une matière d'œuvre

Quelles sont les matières d'œuvre de la Technologie ?

On peut répertorier les dispositifs techniques en fonction de ce sur quoi ils agissent, la raison pour laquelle ils sont finalisés. Ainsi Michel Vignes et Aline Coué proposent : *"Dans le monde des techniques tous les dispositifs sont finalisés, on peut les classer en fonction de ce sur quoi ils agissent de ce qu'ils transforment, en un mot de la matière d'œuvre qu'ils traitent.*

Certains dispositifs ont pour finalités de traiter, transformer, transporter de la matière, des matériaux. Ce sont les machines-outils, les moyens de transports mécaniques, etc.

D'autres dispositifs ont pour finalités de transformer, transporter, stocker de l'énergie. Ce sont les moteurs, les moyens de chauffage, les réseaux électriques, etc.

D'autres dispositifs enfin ont pour finalités de traiter, produire, transformer, transmettre autre chose que des matériaux ou de l'énergie. Ce sont par exemple les téléviseurs, les magnétoscopes et magnétophones, les ordinateurs, les réseaux téléphoniques, les autoroutes de l'information, etc.

*L'information est ce quelque chose que traite tout un ensemble de dispositifs techniques, dont la matière d'œuvre n'est ni des matériaux ni de l'énergie."*¹⁴ (p. 168).

Comment leurs statuts ont-ils évolué ?

Une matière **historique** et **constitutive** : le métal est encore reconnu par certains comme l'unique "vraie matière". La place de la mécanique dans les techniques y est pour beaucoup. La maîtrise de la production du fer et de l'acier, son usinage concrétisé par les copeaux et l'état de surface, voilà des notions au poids culturel important.

Si le bois est noble, sa tradition s'est inscrite dans l'histoire rurale plus que dans l'histoire industrielle. Dans l'enseignement technique, il est admis comme un matériau "moins pur", sa mise en œuvre serait moins normalisée et il demanderait plus l'exercice de "savoir-réaliser" que de "savoir-concevoir". En France, son appartenance aux techniques du bâtiment lui a conjoncturellement attribué un statut moins élevé.

¹³ dans les observations de la recherche *Production*, en cours, les élèves vont même jusqu'à cacher à l'enseignant leurs prises de décision, ils souhaitent lui faire croire qu'ils suivent les règles prescrites figurant sur les fiches fournies et en simulent l'utilisation. Alain Crindal, Guy Manneux, Pierre Vérillon - *Recherche production*, rapport d'étape, document interne, INRP, Dep 3 (non publié).

¹⁴ Aline Coué, Michel Vignes ouvrage coordonné par Jean-Louis Martinand, *Découverte de la matière et de la technique*. - Hachette éducation : Paris, 1995, 255 p.

Une matière concurrente **acceptée** : Aujourd'hui, en Technologie au collège, la lutte d'influence métal ou bois est dépassée. Les matériaux plastiques sont là, mais il a fallu une quinzaine d'années pour que des personnels d'origine mécanicienne l'admettent !

Une matière **transférée** : Dans le cadre de l'électronique, l'énergie en cause, par son invisibilité, est occultée et les élèves disent "on a soudé des ...". Nous faisons l'hypothèse que les composants élémentaires sont conçus par les élèves comme la "matière électronique". Cette vision associe la technique à un grand Mécano, un jeu d'assemblage, dans lequel le signal est trop souvent une "boîte noire".

Une matière préalablement **refoulée** : L'information, lorsqu'elle est vue du côté des textes, de l'écrit ou de l'oralité, est mal perçue chez les enseignants provenant de l'enseignement technique. A l'image de leur propre formation, certains opposent encore les contenus émanant de la formation générale avec ceux des formations techniques. Dans cette optique, les plus critiques dévalorisent l'information sous les vocables de "*Bla bla, parlotte, prise de tête...*" et la destinent "*aux gestionnaires*" de la discipline.

Une matière **propre** et **revalorisante** : L'information, placée du côté des nouveaux systèmes techniques, est acceptée et promue comme une technique fédératrice. Elle constitue un matériau qui accepte les principales opérations techniques de transformation et répond aux critères de progrès. En outre elle permet d'augmenter la reconnaissance sociale de la discipline et du corps.

Quelles particularités attribuer à cette matière d'œuvre ?

• *Peut-on prendre l'"immatérialité" comme une composante caractérisant les produits provenant de la technologie de l'information ?*

Comme il ne sert à rien de raisonner en objets naturels et objets artificiels pour dissocier sciences et techniques (entre créer un organisme vivant, par clonage, et créer un artefact, n'y a-t-il pas des moments où cela se rejoint ?), il nous apparaît douteux de rechercher des frontières hermétiques entre objets matériels et immatériels dissociant la notion de service de celle de bien¹⁵. En classant, par exemple, le diagnostic comme un processus immatériel n'omettons-nous pas de constater que, sans sa matérialisation dans un écrit significatif, le service n'est pas rendu ? La rédaction d'un compte-rendu, le conseil ou l'ordonnance sont-ils dissociables du diagnostic. Peut-on les limiter au rôle de *moyens du service rendu* ? Est-il possible d'isoler un moment de la décision sans tenir compte de la matérialité du service ? Dans notre exemple, l'immatérialité devient inacceptable, si l'on fait entrer en ligne les actions qui accompagnent le diagnostic et qui lui donnent sens, aussi bien pour le prestataire que pour l'utilisateur. Par ailleurs, le processus d'industrialisation des services condamne aussi cette vision de l'immatériel. Les savoir-faire, souvent dissimulés, lorsqu'ils peuvent être remis à nus sont récupérés par des industriels. Bien sûr cela ne se fait pas sans difficultés, il n'est pas aisé de dupliquer des actes humains où le non-dit et l'implicite prennent une part importante. L'art spécifique des hommes de médecine est réinjecté dans des processus, par captation de leurs pratiques dans les logiciels d'aide au diagnostic comme la traduction industrielle de leur service. Et l'on vend un Cédérom d'aide au diagnostic !

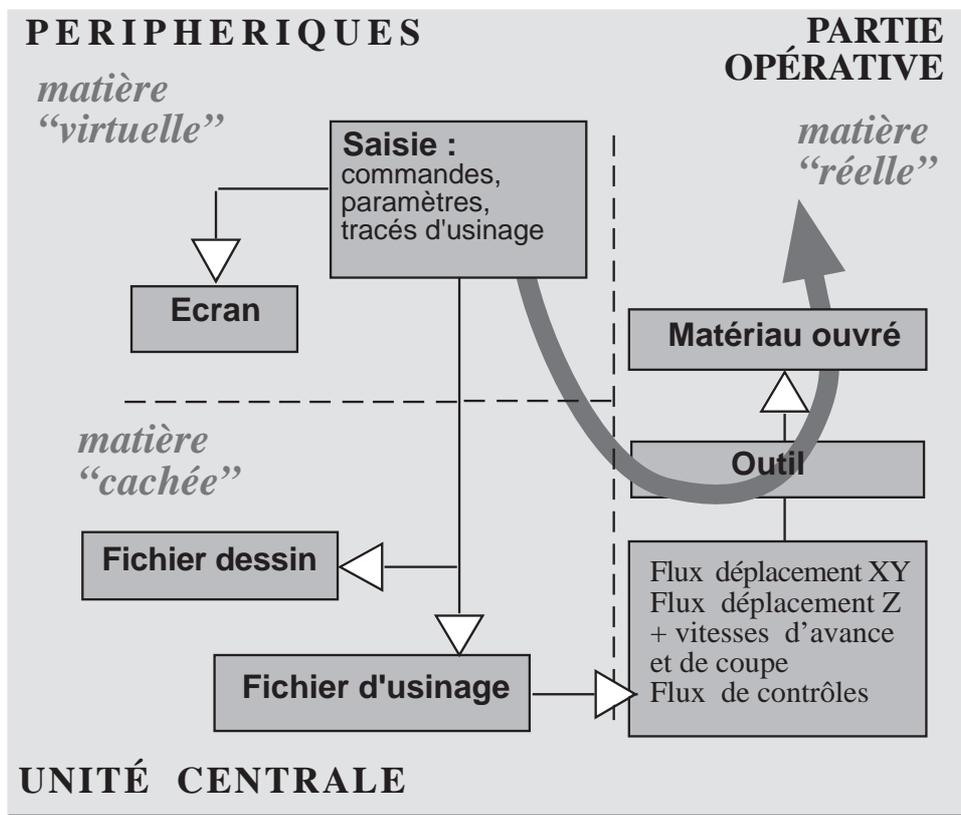
Poursuivre cette division entre matériel et immatériel ce serait s'engager dans le raisonnement de sens commun "concret-abstrait" qui, pendant de nombreuses années, a justifié les discours d'opposition entre un travail intellectuel et celui qui ne le serait pas. Par extension, c'est par cette même logique que l'on disqualifie la technique, en l'identifiant comme un lieu d'action où l'on ne pense pas. En voulant isoler l'action de la pensée, on refuse d'admettre la pensée dans l'action. D'une certaine façon, n'est-on pas toujours entrain de refuser l'utile au profit du gratuit qui seul peut être noble ?

¹⁵ voir sur cette position la typologie sur les générations, transformation et création de produits pp. 241-244 chez Ignace Rak et Christine Mérieux. - *Enseigner et évaluer les élèves en technologie, Dans le cycle central (5e et 4e)*. - Delagrave : Paris, mai 1998, 256 p.

• *Les représentations des dispositifs peuvent-elles masquer la matière d'œuvre ?*

De nombreux dispositifs nécessitent pour leur fonctionnement à la fois un apport en matériaux, en énergie et en information, on parle de différents flux. Isoler ce qui concerne l'information n'est pas toujours aisé pour l'élève. Où est l'information ? A l'écran ...dans la disquette ...mais si j'enlève la disquette, le texte est encore là ...dans la mémoire vive ...si j'enregistre sur le disque dur, je peux tout éteindre et retrouver le texte ...mais si je n'enregistre pas, je perds toute l'information.

Les incompréhensions viennent souvent du fait qu'ils ont une représentation trop réduite du dispositif mis en présence. Or "Toute interaction avec un dispositif technique suppose de la part de l'utilisateur de s'être construit une représentation adéquate de l'architecture du dispositif et de ses modes de fonctionnement" nous signalent M. Vignes et A. Coué p. 168. Ainsi, dans un premier temps, l'élève confronté à un dispositif de CFAO ne reconnaît que ce qu'il admet comme sa "matière réelle", c'est à dire le palpable et l'observable du matériau transformé mécaniquement à l'issue de l'opération. Il n'établit pas de lien fonctionnel entre cette matière et l'information visualisable à l'écran qui reste pour lui une "matière virtuelle". L'information saisie est déconnectée de l'information traitée qui reste une "matière cachée". D'une manière simplifiée on pourrait dire qu'un seul flux, très raccourci, semble se constituer : Saisie -> Outil -> matériau (voir en gris dans le schéma ci-dessous).



• *D'autres confusions peuvent exister entre la matière informative et ses médias*

Les réseaux techniques : d'énergie, de communication, voir de distribution, conditionnent l'information. Ils la présentent, la mettent en "packaging". Ils la retravaillent et lui donnent une apparence qui ajoute des qualités d'usage que l'on confond avec la matière informative propre. La vitesse d'accès, la structure du réseau, la lisibilité, comme toute l'ergonomie des supports, feront que l'on attribuera des qualités à la matière et non à son support : c'est une bonne information. Les supports techniques sont-ils aisément dissociables de l'information?

Le sens donné aux images et aux textes peut être modifié par la teneur du papier, de l'encre ou de l'écran et de sa définition. Une chaîne de transformation existe. Les praticiens font bien la différence entre la matière première (par exemple un son émis à l'extérieur), la matière intermédiaire (le son analogique capté) et la matière ouvrée (le son numérique "trituré", et restitué). Que reste-t-il de l'information sonore initiale dans le produit fini ? C'est une question délicate que les juristes ont parfois bien du mal à trancher ?

Quelle comparaison peut-on faire avec les matières d'œuvre traditionnelles ?

A titre d'exemple nous tenterons de mettre en correspondance les actions généralement proposées dans les outils de traitement de l'information et celles habituellement présentes dans la transformation mécanique d'un matériau.

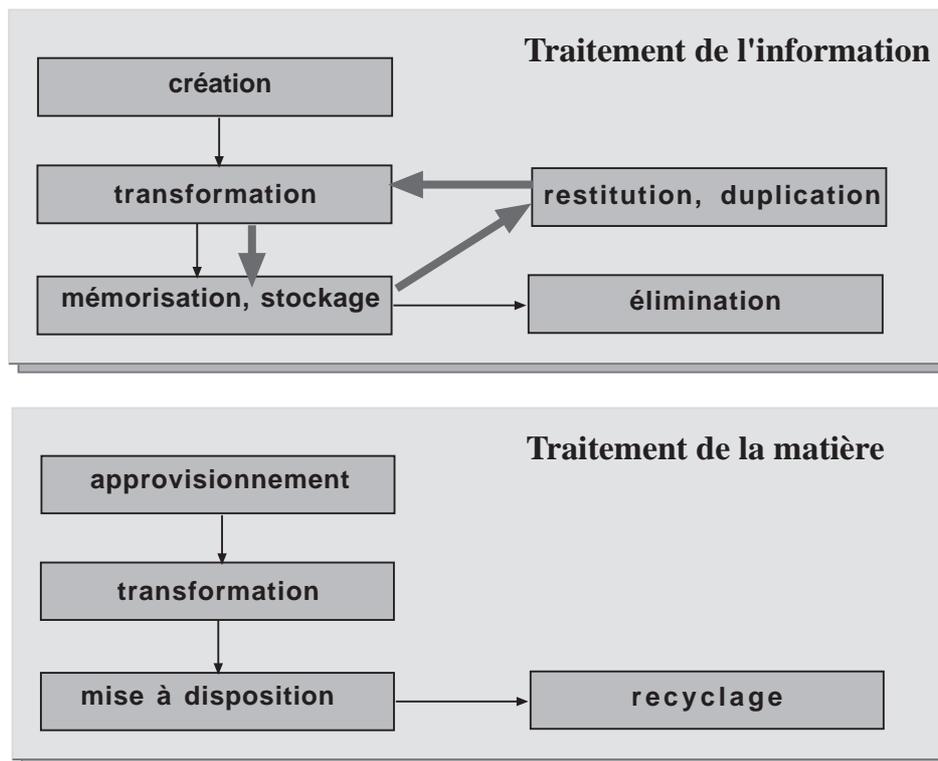
A. Traitement de l'information	B. Transformation mécanique d'un matériau
0. Saisie 1. Acquisition, importation, capture 2. Copier, couper 3. Coller 4. 5. Opérer ... 6. Visualiser 7. Imprimer, afficher, 8. Exporter 9. Dupliquer 10. Enregistrer 11. Supprimer	1. Approvisionnement 2. Débit 3. Assemblage, soudage 4. Formage, ajustement 5. Usiner 6. Test, essais 7. Mise à disposition 8. Transfert 10. Stockage 11. Recycler

Toutes les étapes ne sont pas toujours présentes et le poids qu'elles ont est relatif au dispositif de création et à la nature de l'information (texte, images, sons, données numériques), cependant la mise en relation entre les deux processus nous informe sur l'originalité que l'on pourrait attribuer au traitement de l'information.

La *saisie* est une étape de **création artificielle** de la matière informative, elle n'a pas son équivalent pour l'énergie et la matière qui, elles, sont "naturellement" à disposition dans l'environnement (bien sûr, nous ne souhaitons pas occulter ici les transformations qui sont nécessaires pour que celles-ci soient mises à disposition de l'utilisateur).

L'*acquisition* et l'*approvisionnement* rendent compte d'une **transformation** similaire, il s'agit de rendre la matière première accessible au dispositif technique. En cela, la notion de *débit*, pour les matériaux, est plus proche de la notion de *capture* dans le traitement de l'information que de celle du *couper*. Le *couper* n'est pas une simple partition puisqu'il insère la fonction copier, garde en mémoire ce qu'il coupe et, par cette **mémorisation** permet un retour arrière fondamental qui est discriminant par rapport aux autres matières d'œuvre. En revanche, le *débit*, une fois exécuté, engage une transformation définitive. Le *couper-coller* s'apparente mieux au moment de l'*assemblage*. On remarquera sa triple fonctionnalité qui en fait, à la fois, son originalité et sa puissance de travail : il réalise une **transformation** de la matière informative en la découpant, il en effectue une **mémorisation** temporelle puis, après déplacement, il opère une **restitution** sans faille de la matière originelle. *Opérer* correspond aux capacités de transformation propres aux outils

de chaque logiciel. Ce seront par exemple des fonctions de mise en forme, de déformation, de calcul, de réalisation d'effets, de réglages, de tri de données. De l'autre côté, la fonction d'*usinage* correspond essentiellement à l'enlèvement de matière. Les actions de *visualisation* (dans lesquelles nous incluons celle de traçage) se comparent aisément à celles des *tests* et des *essais*. La *mise à disposition* et l'*affichage* ou l'*impression* correspondent à la fin du produit, leur différence provient de la nature même du produit fini. Dans la technologie de l'information les supports permettant la mise à disposition ont une variabilité importante, alors que, dans la technique de transformation mécanique, le matériau d'origine constitue en soi le produit transformé. Si la fonction d'*exportation* peut facilement être comparée avec celle du *transfert*, il s'agit pour elles deux de déplacement du produit transformé ; en revanche celle de *duplication*, est une autre particularité du traitement de l'information. Dans un cas, le clonage est immédiat, alors que, dans l'autre, cette répétition suppose de réitérer le cycle avec une nouvelle injection de matière d'œuvre. Le rapprochement entre l'*enregistrement* et le *stockage* reste supportable dans la mesure où nous admettons qu'il s'agit de différer la mise à disposition du produit (nous considérons ici l'enregistrement comme la mise en mémoire morte et nous le différencions de la mémorisation, fonction activée par la mémoire vive). Enfin une dernière originalité vient du fait que la *suppression* est définitive dans le cas de l'information, alors que le *recyclage* ne s'opère que dans le cadre d'une autre transformation de la matière en cause. Nous avons résumé schématiquement cette analogie entre les deux processus (voir les deux schémas ci-dessous). La particularité essentielle est donc constituée par la boucle du processus de transformation de l'information que nous avons soulignée par les trois flèches grises. Comme le disait M. Vignes et A. Coué "*Contrairement à la matière et à l'énergie, il n'y a pas pour l'information de principe de conservation. Elle peut être créée, reproduite ou disparaître.*"¹⁶



¹⁶ ouvrage cité, p. 170.

Y a-t-il des écueils propres à la mise en œuvre de la technologie de l'information ?

- ***Certaines représentations pourraient former obstacle aux apprentissages***

L'interactivité inscrite dans les produits informatisés faciliterait l'apprentissage de l'utilisateur !
Dans la plupart des produits mis à part le fait de cliquer, que fait l'utilisateur ? Est-il en situation de création, de communication ? Où est la soi-disante interactivité ?

La machine peut tout faire ! Si un dialogue est techniquement possible, encore faut-il prévoir dans les dispositifs des modèles psychologiques et didactiques d'intégration d'un dialogue à vocation d'apprentissage.

Les nouvelles technologies ont une fonction curative, elles motivent tous les élèves! Ne soyons pas aveugles au point de croire qu'une simple piqure de TIC pourrait modifier le rapport au savoir des élèves en difficultés !

- ***Méconnaître les usages qui se développent conduirait à une impasse***

R. Levrat¹⁷ propose une classification des usages de produits en ligne :

- *Approche de butinage*: l'image animée fait fonction d'attraction, comme l'abeille est attirée par les fleurs et leur pollen ;
- *Approche instruite* : la construction est hiérarchisée avec des données structurées en base, son accès est linéaire, il s'effectue dans une arborescence simple ;
- *Approche enseignante* : la construction est linéaire avec existence de niveaux et centration sur un contenu à l'arborescence plus complexe ;
- *Approche éducative* : la construction est non linéaire, l'arborescence est complexe, l'accès par apprentissage autonome, est naturel ;
- *Approche spécialisée* : il n'y a pas d'attrait par le design, seule compte l'efficacité du moteur de recherche, la construction est non linéaire, l'arborescence est complexe.

Cette typologie nous rappelle que tout traitement d'information contraint à considérer au moins trois paramètres : le choix du médium, celui des objectifs de la communication et celui des caractéristiques du public. Car une information qui ne trouve pas de destinataires, qui n'entre dans aucune communication, reste sans intérêt.

¹⁷ René Levrat. - *Un site WEB pour l'AEET ?* - Tapuscrit, AEET, 1997.