

ENQUÊTE SUR LES OBJETS-PRODUITS AU COLLÈGE

Ambiguïtés d'une offre et d'une demande

Joël Lebeaume

En France, la technologie définie par ses programmes privilégie les réalisations sur projet. Mais la mise en œuvre de l'enseignement est déléguée au niveau local des collèges. En raison des conditions matérielles et humaines, les objets-produits s'avèrent alors en tension entre l'offre officielle de cet enseignement et la demande des élèves qui en sont également les clients. L'enquête présentée décrit et analyse les objets-produits au cours de la scolarité du collège ainsi que les conciliations que les professeurs déclarent faire. Sont alors précisées les caractéristiques et les fonctions de ces objets-produits scolaires et sont indiquées quelques orientations pour la formation des maîtres.

objet et produit

Cet article ne développe qu'une partie des résultats d'une recherche descriptive sur les « réalisations-productions et objets-produits » en technologie au collège (Lebeaume dir., 2001). Il dresse un état des lieux de ce que les élèves fabriquent, réalisent ou produisent au cours de leur scolarité. Au-delà de la mise à disposition de cet inventaire, il vise à mettre en évidence les spécificités mais aussi les ambiguïtés voire les contradictions de ces réalisations-productions au collège afin de préciser les conditions de leur existence.

Cet inventaire saisit indirectement les pratiques scolaires. Celles-ci sont susceptibles de révéler les conceptions qui guident les actions professionnelles des enseignants, de la technologie et de son enseignement. Toutefois, cette interprétation doit demeurer particulièrement prudente car les contraintes du curriculum effectif peuvent masquer les fondements de ces actes professionnels.

processus et résultat

Le mot composé *objet-produit* souligne d'une part l'association entre le processus de réalisation et le résultat, d'autre part les interactions entre les rôles de producteur et d'utilisateur toujours présents dans les réalisations scolaires. L'intérêt privilégié porté dans cet article aux *objets-produits* en technologie au collège ne doit pas être interprété comme une préoccupation exclusive concernant le résultat de ces activités scolaires qui occulterait les enjeux éducatifs de l'ensemble des actions des élèves et des enseignants contribuant à leur genèse et à leur mise à disposition.

Pour l'éducation technologique, cette centration sur les *objets-produits* est en effet risquée car les objets scolaires deviennent souvent les éléments de sa contestation ou de sa disqualification. Desproges (1988) dressait ainsi une image pittoresque des activités manuelles de l'école. De même, la

une ambiguïté

targette à pêne plat et le « *targettisme* » demeurent-ils la caricature d'une tentative d'analyse fonctionnelle élémentaire (Hörner, 1987). Dans le même esprit, les « *petites fabrications* » de l'*éducation manuelle et technique* (EMT) ont parfois été critiquées et confondues avec des activités dénoncées par le terme négatif de « bricolage ». Plus récemment, la presse a même rapporté des jugements publics (1) qui indiquent l'ambiguïté de ces *objets-produits* et de leur signification scolaire, technique et sociale.

Avec ces indispensables précautions, l'article examine les *objets-produits*. Après l'exposé de la problématique et les indications méthodologiques, il présente les résultats dont un inventaire des *objets-produits* au collège et une analyse des motifs de leur choix par les professeurs de technologie. Sont ensuite analysées les fonctions et les caractéristiques de ces *objets-produits* et enfin présentées quelques implications pour la formation des maîtres.

1. PROBLÉMATIQUE

entre programme
et mise en œuvre

Selon les programmes contemporains (1996-1998), la technologie au collège privilégie les réalisations sur projet dont les manifestations sont ces *objets-produits*. Si les textes officiels cadrent les tâches scolaires, ils ne désignent pas ces *objets-produits* dont le choix est ainsi laissé à l'initiative des professeurs.

La cohérence de la configuration de technologie en « *méthode des scénarios* » est fondée sur les relations entre ces tâches organisées de réalisation-production, les références aux pratiques sociotechniques et les visées éducatives de cet enseignement (Lebeaume, 2000 ; Lebeaume & Martinand, 1998). Cette cohérence est également dictée par les missions de la technologie dans l'organisation des disciplines au collège qui sont, selon Martinand (2003), l'appui à l'orientation, la découverte du milieu technicisé, l'approche pédagogique par l'action et l'apprentissage des usages de l'ordinateur. Mais ces missions de la technologie qui sont directement associées aux décisions de la politique éducative, ne sont pas sans ambiguïté car les conditions de cette politique éducative sont déléguées au niveau local de sa mise en œuvre.

En effet, l'enseignement de la technologie dans ses dimensions matérielles, financières et organisationnelles dépend largement des dotations en équipement des conseils généraux ainsi que des moyens et des projets de chacun des établissements (dotation globale, clé de répartition des moyens horaires, crédits de fonctionnement). Les différentes associations d'enseignants de technologie ainsi que les organisations syndicales rappellent régulièrement ces revendications pour

(1) Cf. Ferry victime d'un coup d'agrafeuse. *Le Canard Enchaîné*, 24 septembre 2003.

des conditions d'enseignement conformes aux prescriptions officielles (cf. *Associations*, 2004).

financement

Le financement des réalisations-productions représente en ce sens une des limites principales et des plus prégnantes car il conduit indirectement à l'obligation de prise en charge financière des *objets-produits* par les familles. Pour rappel, il est important d'indiquer que depuis l'existence de la technologie en 1985, et contrairement aux dispositions réglementaires de l'EMT, le financement des productions s'inscrit dans les crédits de fonctionnement ordinaire de l'enseignement. Les productions scolaires commercialisées s'intègrent alors dans « *la procédure des objets confectionnés* » (2). Du point de vue de cette réglementation (1988), les objets vendus sont marqués par leur caractère pédagogique. Ces objets scolaires correspondent à des exercices spécifiques ; ce sont généralement des produits « *modestes* » et de « *faible valeur marchande* » ; leur nombre n'a aucune incidence sur la concurrence ; ils sont cédés aux familles à un prix fixé par le conseil d'administration de l'établissement en « *remboursement de la matière d'œuvre d'exercices scolaires* ».

et rapport commercial

Or, ce rapport commercial des élèves aux produits réalisés dans les collèges est susceptible d'avoir deux implications fortes sur l'enseignement de la technologie. D'une part, il a tendance à rendre confus les rôles des élèves à la fois clients, usagers, concepteurs, producteurs, etc. D'autre part, il assigne aux *objets-produits* un engagement affectif individuel et rend leur production strictement dépendante de l'intérêt des élèves pour les fonctions de service ainsi concrétisées et mises à disposition. Les données d'une enquête réalisée en 1996 auprès de 660 lycéens de la région parisienne (3), dans trois lycées du Val d'Oise (académie de Versailles) révèlent cette contrainte. Pour les 304 jeunes filles et les 356 jeunes gens alors en première générale ou technologique qui évoquent leur scolarité au collège entre 1990 et 1994, la technologie est étroitement associée à la production d'objets. Lorsque ces réalisations-productions sont absentes, la déception apparaît très nettement dans leurs réponses : « *on n'a rien fait* », « *que de la théorie de la sixième à la troisième* ». Dans les réponses des élèves, deux catégories majeures d'*objets-produits* sont identifiables. La première correspond à des objets jugés utiles, facilement utilisables par les élèves dans leur environnement et sans doute utilisés. Ce sont par

-
- (2) Remarque : ces textes réglementaires font référence à l'*éducation manuelle et technique* (EMT) bien que cette discipline n'existe plus depuis 1985. Cette réglementation qui régit les conditions comptables et financières associées à la vente d'objets fabriqués, s'adresse prioritairement aux établissements d'enseignement technologique et professionnel et par extension aux objets fabriqués dans les sections des collèges. Sont distinguées les procédures concernant les ventes d'objets ou la rémunération des prestations de service, selon que les objets exigent ou non un stock.
- (3) Remarque : ces questionnaires ont été administrés par I. Rak. L'analyse de ces réponses n'a pas été effectuée par l'auteur qui a mis à notre disposition ces données.

appréciations
d'élèves

exemple les lampes de bureau, alarmes, attentes téléphoniques, testeurs de piles ou « *des enceintes qui marchent divinement bien* »... La seconde catégorie rassemble des jeux, des gadgets ou des objets dont la fiabilité est mise en cause par les utilisateurs (« *je ne m'en souviens plus, de toute manière, ils ne marchaient jamais* ») ou bien dont l'intérêt est particulièrement critiqué (« *un porte-balais... pas vraiment intéressant* »). Ainsi, si les élèves associent technologie et activités de réalisation-production, leur adhésion est liée aux *objets-produits* qu'ils peuvent utiliser. Leurs souvenirs sont marqués par ce rapport particulier de producteurs et d'utilisateurs. Ils semblent ainsi très sensibles à la fiabilité et à la qualité des *objets-produits* réalisés. Les défauts de cette partie tangible et visible de leur activité semblent vécus comme des échecs car le contrat tacite de l'enseignement de la technologie ne semble pas avoir été respecté.

propositions
de fournisseurs

Au-delà de l'appréciation des élèves, les *objets-produits* sont essentiels pour l'enseignement de la technologie. En effet, au moment de leur choix et de l'enseignement projeté par les enseignants, ils constituent les intermédiaires entre la technologie prescrite et la technologie enseignée. L'incomplétude des programmes laisse à leur initiative cette décision déterminante pour les activités des élèves, leurs visées et leurs références. Cette responsabilité est cependant partiellement assumée par les fournisseurs au travers de leurs propositions ainsi que par les formateurs ou les inspecteurs dont les recommandations légitiment souvent les *objets-produits* et leur renouvellement épisodique.

choix
d'enseignants

Dans ce contexte, les professeurs de technologie sont ainsi susceptibles de se trouver confrontés à une injonction paradoxale, entre l'offre institutionnelle de cet enseignement et la demande des usagers, entre le contrat prescrit par les programmes et les contraintes de sa mise en œuvre locale et entre la logique d'authenticité des réalisations-productions censée permettre de découvrir le milieu technicisé et la logique de compatibilité aux prises avec les contraintes matérielles, économiques et humaines de l'exercice professionnel (Lebeaume, 1994). Dans ces conditions, quels sont les *objets-produits* de la scolarité en technologie ? Que font réaliser et produire les enseignants à leurs élèves ? Quelles sont les conciliations que les enseignants assument ? Quelles sont alors les caractéristiques scolaires de ces *objets-produits* à la fois adaptés à des adolescents-élèves, à leur éducation technologique et compatibles avec les conditions de l'enseignement ? Pour les quatre années du collège, s'agit-il d'une série d'*objets-produits* de complexité fonctionnelle et structurelle croissante, mettant en œuvre des procédés et des solutions techniques de plus en plus intégrés, ou bien s'agit-il d'un ensemble plus disparate d'*objets-produits* qui donnent à voir et à faire une diversité de techniques ? Telles sont les questions majeures de l'enquête mise en œuvre. Cet état des lieux des *objets-produits* scolaires révèle indirectement l'enseignement réel. Leur mise au jour

permet alors de questionner les actions professionnelles, dans leurs rationalités à la fois sociales, individuelles et subjectives (Lebeaume, 2004) ainsi que les implications pour la formation.

2. MÉTHODOLOGIE

L'enquête sur les *objets-produits* est menée d'une part grâce à un questionnaire renseigné par 161 professeurs de collège des académies de Lille, Nantes, Nancy-Metz, Orléans-Tours et Paris qui sont invités à préciser ce que les élèves de leur établissement produisent en classes de sixième, cinquième, quatrième et troisième (élèves de 11 à 15 ans). L'analyse des réponses permet d'établir un catalogue des *objets-produits* en technologie.

motifs déclarés

Ces données sont d'autre part croisées avec l'analyse du contenu d'une série d'entretiens intégralement retranscrits, menés auprès de vingt et un enseignants de technologie exerçant dans l'académie d'Orléans-Tours. Cette analyse repère les *objets-produits* réalisés dans leurs collèges, identifie leurs caractéristiques, et précise les motifs des choix des enseignants. Ces vingt-et-un professeurs interrogés sont huit femmes et treize hommes. L'un enseigne dans l'Eure-et-Loir, deux dans le Loir-et-Cher, neuf dans l'Indre-et-Loire et neuf dans le Loiret. En outre, ces enseignants exercent dans des établissements contrastés selon les critères géographiques et sociologiques : trois collèges ruraux, trois collèges de milieu favorisé, douze collèges de milieu mixte et trois classés zone d'éducation prioritaire (ZEP). En termes de grades, quatre professeurs sont professeurs d'enseignement général des collèges (PEGC), trois sont titulaires d'un certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement technique (CAPET) – initialement certifiés de travaux manuels éducatifs et d'enseignement ménager (centre Bes-sières)-, quatorze sont des professeurs certifiés (CAPET technologie, six externes et huit internes). Sans prétendre être représentatif du corps professoral et des contextes d'enseignement, l'échantillon ainsi interrogé présente une grande diversité susceptible de rendre compte de la variété des *objets-produits* et des pratiques d'enseignement.

pour un inventaire

La présentation des résultats de l'enquête indique d'abord ce panorama des *objets-produits* puis l'analyse des caractéristiques de l'offre scolaire ainsi mise en œuvre.

3. LES OBJETS-PRODUITS AU COLLÈGE

Les réponses au questionnaire fournissent une liste de désignations commerciales ou usuelles des *objets-produits*. Dans l'ensemble, les enseignants connaissent ce que les élèves ont déjà fait ou ce qu'ils feront ; seulement un peu plus de 10 %

des enseignants ne précisent pas la totalité des productions au cours de la scolarité des élèves, se limitant aux *objets-produits* de leurs classes.

3.1. Les *objets-produits* en classe de sixième

une petite
fabrication

Huit enseignants sur dix indiquent deux *objets-produits* correspondant respectivement aux unités « mise en forme des matériaux » et « construction électronique » définies dans le programme d'enseignement. Environ un enseignant sur dix ne note qu'un seul *objet-produit* et le même nombre en mentionne plus de deux. Dans ce cas, il s'agit généralement d'une réalisation supplémentaire, et plus particulièrement mise en œuvre à la rentrée sous la forme d'une première production à la fois exercice, plaisir, découverte et communication. Ce sont ces pupitres ou porte-nom des premières heures d'inauguration de la technologie. Réalisées souvent en une ou deux séances, d'un coût particulièrement faible et avec une fonction et un usage d'abord scolaires, ces « *petites fabrications* » comme on les aurait appelées au début des années 1980 en éducation manuelle et technique, ne sont pas toujours citées bien qu'elles soient pratiquement généralisées dans toutes les classes. Le silence qui semble leur affecter un statut hors programme, informe simultanément sur les vrais *objets-produits* scolaires, plus conséquents en taille et en opérations techniques et plus importants dans la planification de l'enseignement.

un assemblage
mécanique

Les *objets-produits* correspondant à la mise en forme des matériaux (tableau 1) sont pour la quasi-totalité réalisés en PVC voire en polypropylène. Les opérations techniques qu'ils sont susceptibles d'exiger sont celles associées à l'équipement usuel des établissements : cisaille, thermopieuse, poinçonneuse, perceuse.

L'inventaire révèle une majorité d'accessoires de bureau et d'objets d'écolier. Les trousse, classeurs ou étuis se distinguent des multiples présentoirs par le développement de volumes au lieu de l'assemblage de composants réalisés séparément. Ce sont principalement des *objets-produits* utiles et directement utilisables par les élèves. Les jeux sont très marginalement représentés (trois puzzles). Ce sont aussi des objets qui privilégient les liaisons totales entre leurs éléments. Ces *objets-produits* statiques s'opposent ainsi aux mécanismes, également suggérés par les programmes.

un montage
électronique

La seconde catégorie des réalisations-productions concerne la construction électronique (tableau 1). La variété est nettement plus faible que dans l'unité associée à la mise en forme des matériaux. À 85 %, c'est le porte-clés lumineux. Comme pour les réalisations-productions précédentes, celles-ci s'inscrivent dans les indications des programmes, déclinées dans les catalogues des fournisseurs. Le succès du porte-clés lumineux est vraisemblablement lié à l'intérêt des élèves ainsi qu'à sa simplicité structurelle et fonctionnelle qui rend

son fonctionnement accessible et sa fabrication adaptée à une première initiation pratique. Ses formes et ses couleurs diversifiées dans l'offre des fournisseurs permettent aussi des personnalisations par l'enseignant ou les élèves. Les quelques autres produits cités présentent des caractéristiques voisines. Quelques objets plus complexes, mis en œuvre au cours des stages de formation du milieu des années 1980, semblent résister au temps mais d'une façon très marginale (chasse moustiques, testeur de continuité).

Tableau 1. Objets-produits en classe de sixième

<i>Objets-produits 6^e</i> mise en forme des matériaux	Nombre de citations		<i>Objets-produits 6^e</i> constructions électroniques	Nombre de citations	
Set de bureau / porte-stylos	58	40 %	Porte-clés lumineux	114	85 %
Porte-bloc / porte-courrier	16	10 %	Jeu d'adresse	4	3 %
Pupitre / support signalétique	17	10 %	Brassard lumineux	4	3 %
Classeur / trousse	12	8 %	Mini lampe de poche	3	
Porte-clés	10	6 %	Porte-clés musical siffleur	1	
Horloge / horloge CD	9	6 %	Alarme	1	
Support photos	7		Pense-bête électronique	1	
Porte éphéméride	7		Testeur de continuité	1	
Mallette	4		Mémophone	1	
Tangram	3		Badge lumineux	1	
Masque	2		Portier	1	
Pince	2		SOS plantes	1	
Labyrinthe	2		Carillon de porte	1	
Ardoise magique	1		Chasse moustiques	1	
Étui à normographes	1				
Porte-cartes	1				
Poubelle de voiture	1				
Total	153		Total	135	

L'analyse comparée des *objets-produits* selon les académies n'indique que quelques choix régionaux privilégiés : porte-crayons panier de basket à Nancy-Metz et porte-nom à Orléans-Tours. Plus que des modèles pédagogiques contrastés, ce sont essentiellement des tendances de choix sans doute en relation avec les actions de formation.

3.2. Les objets-produits en classe de cinquième et quatrième

une plus grande diversité

Les réponses des enseignants mettent en évidence une plus grande diversité des réalisations-productions qu'au cycle précédent (tableau 2). L'analyse quantitative est alors plus délicate car la distinction selon les scénarios n'apparaît pas dans l'indication des *objets-produits*.

Tableau 2. *Objets-produits* du cycle central

<i>Objets-produits</i> 5 ^e – 4 ^e	Nombre de citations	% / 132
Articles de bureau	51	40 %
Horloge	50	40 %
Brassard lumineux / triangle de sécurité	41	30 %
Alarme (de tiroir, de vélo)	26	20 %
Lampe de poche / lampe torche	25	20 %
Amplificateurs d'enceintes baladeurs	20	15 %
Range CD	19	15 %
Feu d'appoint de bicyclette	17	12 %
Attente musicale de téléphone	9	7 %
Dé électronique	9	7 %
Objets CFAO (porte-clés, jeux...)	7	5 %
Services	27	20 %
Divers	88	65 %
Nombre de professeurs ayant répondu	132	

Dans le tableau, 389 *objets-produits* sont classés. Ils correspondent aux citations des 132 enseignants qui en mentionnent trois en moyenne. L'indication en pourcentage (valeur approchée) souhaite montrer les objets les plus souvent réalisés dans les collèges. Les *objets-produits* rassemblés dans la catégorie « *divers* » sont cités environ cinq fois chacun. Au cycle central du collège, les *objets-produits* sont ainsi assez variés avec quelques-uns très fréquemment produits et réalisés. Les élèves du cycle central ne font que très rarement un seul *objet-produit*.

Le repérage du contenu des réponses précise qu'un peu moins de deux enseignants sur trois mentionnent un *objet-produit* composé de pièces mises en forme et assemblées et un *objet-produit* dont le fonctionnement est électronique.

une plus grande
complexité
fonctionnelle
et structurelle

La question posée et les réponses ne permettent pas de préciser la mise en œuvre de ces *objets-produits*. Une interprétation peut être tentée en associant les articles de bureau à la « *production sérielle à partir d'un prototype* », les range-CD à « *l'étude et la réalisation d'un prototype* », les horloges à « *l'extension d'une gamme de produit* », les alarmes, des électroniques et accessoires de sécurité au « *montage et emballage d'un produit* », les objets divers à « *l'essai et l'amélioration d'un produit* ».

Les *objets-produits* électroniques, par rapport à leurs homologues du cycle précédent, sont d'un niveau de complexité plus important : davantage de fonctions (oscillation, commutation, amplification, génération de signaux...), davantage de composants, davantage d'opérations. Certains *objets-produits* sollicitant exclusivement des opérations mécaniques sont excessivement simples (articles de bureau, horloge,

des biens
et des services

range-CD). Selon les informations parfois indiquées dans les réponses, ils semblent être proposés pour les scénarios ouverts sur des propositions de conception : étude et réalisation d'un prototype, extension de gamme.

Pour la plupart, les *objets-produits* mentionnés sont des kits choisis parmi l'offre des fournisseurs. Comme en 6^e, certains « vieux » *objets-produits* (gradateurs de lumière, séries de lampes à allumage variable ou chenillards...), généralement abandonnés pour des raisons de fiabilité et de sécurité, apparaissent comme des témoins du temps.

Les services sont également mentionnés dans les réponses, définis par un *objet-produit*. Ainsi les *tee-shirts* imprimés représentent-ils l'organisation de tournois sportifs ; les Cd-roms, des rencontres sur les métiers. Les services identifiables dans les réponses sont l'organisation de sorties, de randonnées ou de voyages, de manifestations ou d'études liées à la connaissance des métiers, ainsi que d'actions de vie scolaire ou de communication telles que la réalisation du site web du collège, de la plaquette de présentation de l'établissement ou la mise au point du carnet des délégués. Certains autres *objets-produits* sont également susceptibles d'être associés à la production d'un service. Ils requièrent du temps et des compétences en FAO ou PAO : plaquettes signalétiques, affiches...

3.3. Les *objets-produits* en classe de troisième

un réinvestissement

La plupart des réponses n'indiquent qu'un seul *objet-produit*, vraisemblablement celui autour duquel s'articule le projet de l'année (tableau 3). Dans les deux tiers des cas, il s'agit d'un *objet-produit* nécessitant des opérations de mise en forme des matériaux et de construction électronique. Des *objets-produits* sonores, musicaux, lumineux, émetteurs ou récepteurs radio... apparaissent d'une façon importante. Ce sont des accessoires d'adolescents.

Tableau 3. *Objets-produits* en classe de 3^e

<i>Objets-produits</i> 3e	Nombre de citations	% / 121
Horloge, pendulette	32	40 %
Jeux, mallette, sablier/dé électronique	25	20 %
Amplificateurs d'enceintes baladeurs	24	20 %
Karaoké, stroboscope, émetteur FM...	17	15 %
Site Web, CDrom	11	10 %
Divers	41	35 %
Nombre de professeurs ayant répondu	121	

Les *objets-produits* classés parmi les « divers » sont des articles de bureau, des alarmes... mentionnés dans les classes précédentes. Dans l'ensemble, la complexité du fonctionnement ou de la fabrication des réalisations-productions de fin de collège

dans des projets

n'est pas vraiment supérieure aux choix antérieurs. Il semble ainsi s'agir d'*objets-produits* qui sollicitent la mobilisation des compétences acquises. Toutefois, l'importance des horloges et des jeux signifie vraisemblablement que lorsque les réalisations sur projet sont mises en œuvre pour permettre une prise en charge par les élèves, les choix des enseignants se portent sur des *objets-produits* très simples.

En troisième, le choix d'un service est excessivement rare. Sont préférées les réalisations-productions nécessitant l'utilisation des ordinateurs dans les domaines des programmes de réalisations assistées par ordinateur. Lorsque les réponses indiquent plusieurs *objets-produits*, il s'agit alors d'exercices associés à ces domaines.

3.4. Des *objets-produits* au collège

L'analyse des réponses des enseignants montre la conformité des réalisations-productions par rapport aux grands découpages des programmes. Elle confirme aussi les études antérieures qui indiquent une assez faible variété des *objets-produits*.

faible variété

Laurent (1996) mentionne que les projets identifiés par les professeurs dans le domaine de la mécanique sont généralement des activités de mise en forme de matières plastiques. Il souligne également que les enseignants préfèrent un dossier clés en main qu'ils adaptent à leur goût. Cette pratique est également nettement apparente dans l'enquête effectuée par l'une des associations de professeurs de technologie, auprès de ses membres (AEAT, 1997).

Sornin-Montet (1996) repère une très grande majorité de projets techniques associés aux constructions électroniques. Dans ce domaine, Follain (1997) met en évidence la faible variabilité du choix des objets produits en classe ainsi que des différences mineures entre les cinq académies étudiées. Les choix des enseignants sont, selon leurs déclarations, dictés par la motivation des élèves, les intérêts pédagogiques et la facilité de mise en œuvre dans les établissements. L'étude des productions révèle par ailleurs l'existence de « produits vedettes », la standardisation des projets par classe, malgré une diversité relativement plus grande au cycle central. Bien que la complexité fonctionnelle et structurelle des objets soit progressive au cours de la scolarité du collège, les activités techniques des élèves demeurent assez constantes et centrées sur les opérations élémentaires des constructions électroniques : réalisation de la carte imprimée, assemblage des composants.

Généralement, ces activités de réalisation qui apparaissent assez stéréotypées se réfèrent à une petite entreprise. Aux motifs de fiabilité des produits et de motivation des élèves, la réalisation individuelle de l'objet est privilégiée par les enseignants (Follain & Lebeaume, 2001). Simultanément, la

une gamme
de réalisations
scolaires

dimension pratique est particulièrement valorisée dans ces activités de production. Crindal (1997) mentionne également le prototype des situations d'enseignement fortement marqué par le séquençement de tâches monotekniques et atomisées qui travestissent le projet dans ses aspects techniques et sociaux. Leur signification technique est alors susceptible d'être discutée comme ce jugement de Deforge (1993) : « *On en revient, dans le meilleur des cas, à souder des petits composants sur une petite plaquette. La petite lampe s'allume, on est content, on a fait l'objet...* ».

Ainsi, au collège, les élèves rencontrent successivement cette série d'*objets-produits* : porte-clés lumineux, article de bureau, horloge, brassard lumineux, amplificateur-baladeur, range-CD. S'ajoutent éventuellement des petites fabrications en CFAO ou en PAO.

4. DES MOTIFS ÉNONCÉS

Les réponses au questionnaire concernant les critères de choix mettent en évidence que les enseignants effectuent leurs choix des *objets-produits* à partir de quatre contraintes qu'ils considèrent comme incontournables (relation avec le maximum des points du programme, adéquation avec l'équipement du collège, coût et attrait pour les élèves). Un professeur (K) le mentionne :

« [...] nos choix se font aussi, en fonction du programme, en fonction de l'équipement et en fonction du coût de revient. Voilà les trois critères. »
 « Alors c'est une question de prix, déjà au départ. Ça c'est sûr ! Ensuite une question de, on s'est dit que les CD, porte-CD, c'est encore des produits que les élèves, bon, ont besoin, sont susceptibles d'en avoir besoin (rires), un minuteur, bon parce que c'est une partie, ou le SOS plantes, pour répondre à cette partie "essai et amélioration d'un produit" pourquoi ? Parce que c'est un produit électronique. Il est plus fréquent d'avoir des pannes et donc d'avoir à les réparer que sur un produit purement mécanique. Voilà nos choix ! »
 « [...] sinon, ce sont des produits qui ne sont pas d'une grande utilité après, je ne sais pas si les enfants ne vont pas se dire, une fois qu'ils l'ont payé : oui, beh, c'est un objet, qui, encore une fois, ne sert à rien ! »

Les réponses exprimées au cours des entretiens précisent ces choix de façon beaucoup plus nuancée. Ces expressions révèlent également les multiples fonctions que les enseignants assignent à ces *objets-produits* de technologie, qui sont aussi leurs *objets-produits* d'une action située.

quatre contraintes

4.1. Des *objets-produits* et de multiples contraintes

Si les *objets-produits* doivent convenir aux élèves, ils sont aussi des réalisations scolaires soumises aux diverses contraintes des collèges, de la technologie, des professeurs. Ce sont alors des objets scolaires marqués par les contraintes en particulier humaines. Ce sont à la fois des objets pour les élèves, pour les jeunes, pour les collèges, pour la technologie, pour les professeurs. Un professeur (N) explique :

« Euh, premièrement, parce qu'ils répondaient déjà aux programmes. Enfin, disons qu'ils nous permettaient de mettre notre programme en place. Et concrètement, dans les scénarios qu'on a choisis, avec ces trois objets là, on touche tous les points du programme. On arrive à aborder tous les points du programme. Donc c'était le plus important. »

« [...] Le cligon-bras [bracelet de signalisation pour cycliste], c'est quand même un objet abouti qui va dans le sens de ce que j'aimerais produire en techno plus souvent. C'est-à-dire un objet qui intègre plusieurs fonctions, qui est proche de quelque chose qu'on peut trouver dans le commerce. Parce que je n'ai plus envie de travailler avec des bouts de plastique et des objets qui ne sont pas vrais. Je pense que les enfants, maintenant, sont habitués à avoir des produits, des vrais produits, qui ont une belle esthétique, euh, des fonctions. »

« [...] Ça, ça séduit les enfants. Les morceaux de plastique, ça ne les séduit plus. Et si on veut être crédible, il faut qu'on les séduise quelque part... »

Le guide d'entretien qui ouvre sur les objets renforce l'idée des productions matérielles. Toutefois, lorsque les enseignants évoquent le scénario « production d'un service », ils font état, dans environ un cas sur deux, des réalisations matérielles qu'il intègre. L'accessoire du service devient alors le service lui-même (4).

« [...] production d'un service, j'aurais pu te dire : "je fais faire production d'un service : une affiche pour le collège" ou etc. J'aurais pu dire : "par, exemple, ça, production d'un service, je vais faire de la communication, faut que le classeur de techno passe bien". [...] » (Professeur A)

« Et en 4^e, c'est "Production d'un service" par rapport à l'organisation d'un repas au collège... ils travaillent sur les menus et les invitations aussi. » (Professeur F)

4.2. Des objets-produits qui plaisent

Choisis pour les élèves, les *objets-produits* doivent être utiles et agréables, remplissant des fonctions d'usage et d'estime suffisamment fortes pour qu'ils soient des objets « coups de cœur ». Souvent plus ludiques pour les plus jeunes collégiens et plus utiles pour les plus grands, ils sont parfois gadgets ou nécessaires.

« C'est toujours par rapport à l'attrait qu'a l'objet, par rapport à la classe d'âge de l'élève. C'est vrai qu'au niveau 5^e, l'élève est attiré par ce qui clignote, alors le triangle de sécurité lui va bien. Et puis la valisette, c'est du pliage, du découpage et ça leur plaît bien aussi. Alors qu'en 4^e, les élèves sont demandeurs de quelque chose de plus évolué, de plus sophistiqué. Il faut que ça ait une utilité réelle, une horloge, une enceinte amplifiée, c'est vraiment l'objet qui, dont on se sert tous les jours. » (Professeur D)

« Oui, c'est ça, la petite horloge design, c'est pour l'esthétique, l'intérêt que les élèves peuvent avoir pour cet objet, parce que c'est important de choisir quelque chose qui leur plaise, je pense que c'est un objet qui leur plaît. » (Professeur I)

Les *objets-produits* sont aussi toujours utiles. Cette contrainte de résultat suppose toutefois que les activités

(4) cf. LANDE, C. (2004). *Les activités de production d'un service en technologie au collège*. Thèse de doctorat, ENS Cachan, Cachan.

qu'ils supportent au cours de la production soient bénéfiques pour les élèves. Ils s'opposent aux « objets poubelles » et selon les professeurs sont légitimés par différentes intentions.

« Qu'il soit utilisable, que ce soit vraiment pas un truc que l'on va mettre dans un coin et que l'on va oublier, qu'il rassemble énormément de savoir-faire de manière à ce que l'enfant ait acquis un certain nombre de connaissances qu'il va pouvoir réinvestir et puis, je pense que c'est à peu près tout. »

(Professeur L)

« [...] Après, c'est-à-dire que l'objet que l'on fait, ce n'est pas un objet-poubelle, de sorte, parce que, même si l'objet, pour nous, c'est un support pour faire passer nos leçons, cet objet ne doit pas être un objet-poubelle... Pour moi, c'est très important. Donc j'essaie de motiver suffisamment. C'est pour ça que le choix est important... aussi bien dans l'objet lui-même, qu'au niveau du prix. Il faut que tout soit lié.

[...] Oui, il faut pas que ce soit un objet-poubelle. C'est pour valoriser la technologie. » (Professeur K)

4.3. Des objets-produits qui motivent

Le caractère attrayant des objets n'est pas seulement lié à leur forme, à leur aspect plus ou moins esthétique ou à leur utilisation potentielle. L'intérêt de cette séduction est aussi dans l'implication des élèves.

« Pourquoi la pendule ? Alors moi, déjà le profil de base quand je fais un objet avec les gamins, il faut déjà qu'il me plaise, et que, il suscite beaucoup d'intérêt chez le gamin parce que c'est quand même la source de motivation première. Je crois, donc c'est vrai, la pendule pourquoi, parce que c'est un objet qu'ils vont réaliser comme ils l'entendent un petit peu et c'est vrai que jusqu'à maintenant on avait fait plusieurs choses par exemple un porte photo et c'est vrai que dans étude et réalisation d'un prototype là, il y a un réel intérêt parce que c'est leur objet et puis c'est bien comme ils le voient, comme ils veulent qu'il soit, donc c'est intéressant, ils sont motivés c'est vrai la pendule, pourquoi la pendule, on aurait pu choisir autre chose mais enfin bon, je crois que ça permet aussi de retravailler sur toute la partie mise en forme des matériaux qui n'est pas inintéressante et puis bon, on peut aussi mettre d'autres matériaux autour, enfin bon je dirais, il y a eu des réalisations les années passées qui n'étaient pas trop mal, ça tenait la route. »

(Professeur Q)

4.4. Des objets-produits en conformité avec les indications des programmes

Les arguments du choix sont aussi dictés par les activités des programmes sur lesquels les objets s'adossent.

« Ça [une alarme] s'inscrit dans le scénario "montage et emballage". Le choix de cet objet s'est fait par rapport à ce qui est écrit dans les instructions officielles, c'est-à-dire un objet qui intégrait une partie électronique pas trop compliquée, ça permettait de faire du montage électronique. Le boîtier prépercé qui permet de réaliser un montage par derrière et l'emballage qui est fabriqué avec. C'est donc pour la cinquième. »

(Professeur E)

« D'abord, parce qu'il y a différentes pièces qui s'adaptent bien à une production en série pour vérifier l'interchangeabilité des pièces. Je voulais aussi qu'ils aient utilisé le tour et la fraiseuse en tant que machines pré-réglées avant d'aborder la CFAO en quatrième.

Voilà, en gros ce sont les deux raisons de mon choix. Et puis, c'est un petit objet sympa.

J'ai aussi choisi cet objet parce qu'il permet d'aborder la notion de mouvement. Il y a un mouvement entre le couvercle et la boîte. J'essaie de trouver des degrés de complexité entre les niveaux de classe, ici entre la 6^e et la 5^e. »

(Professeur R)

« Au point de vue, d'abord par rapport au parc machines que j'ai [...]. Je maîtrisais bien le domaine au niveau machines et au niveau temps et puis au niveau délai butoir, où je quitte mes élèves à une date donnée et, c'était mon gros souci de ne pouvoir aller jusqu'au bout d'un projet, et puis des moyens que j'ai et des matériaux, parce que je n'en ai pas beaucoup. » (Professeur H)

4.5. Des objets-produits qui varient avec le temps

Afin de limiter l'obsolescence pédagogique des *objets-produits* ou pour diversifier et actualiser leur enseignement, certains professeurs mentionnent l'importance du changement. Ces nécessités ou ces désirs marquent leur engagement pour leur activité professionnelle. Marqués de leur empreinte personnelle, les *objets-produits* sont la manifestation de leur travail. En effet, la majorité des réponses signale la fonction de communication des *objets-produits* avec l'extérieur de la classe. L'objet doit être réussi, doit fonctionner car il véhicule l'image de la technologie. Mais l'image de la discipline est aussi celle de l'enseignant.

« C'est vrai que prendre la solution du kit, qu'on trouve dans le catalogue, c'est tellement plus reposant ! Personnellement, ça ne m'intéresse pas [...] » (Professeur A)

« [...] tu vois, j'ai arrangé ça à ma sauce, parce que c'est une fausse stéréo. » (Professeur D)

« [...] On voudrait changer parce que ça fait quelques années que ça dure mais les élèves sont tellement emballés par ça, qu'on hésite en fait à changer, parce que c'est important que les enfants ramènent quelque chose qui leur convient. Ils ont vu les points qui nous intéressent alors... » (Professeur I)

La recherche de qualité est explicitement signalée dans les décisions des enseignants qui ne veulent assumer le risque de « faire sortir » des *objets-produits* qui seraient négativement remarqués.

« [...] de toutes façons, je ne donnerai jamais un objet à un gamin, qui n'est pas vraiment fini... qui n'est pas... » (Professeur C)

« Il faut déjà qu'il soit en état de marche, car des objets ne fonctionnant pas, quelle image de la technologie à l'extérieur ? C'est un peu bête à dire, mais je crois que c'est important.[...]» (Professeur E)

« Faut qu'il soit bien fait. Qu'ils aient envie de l'acheter, parce que ça, même s'ils ont donné l'argent avant ! » (Professeur G)

Si les *objets-produits* participent quelquefois à l'autoéquipement des établissements, ils sont majoritairement cédés aux élèves. La logique des objets confectionnés qui s'inscrit pleinement dans les rites identitaires de la profession situe directement les situations de réalisation-production au collège dans une relation personnelle entre les enseignants, les élèves et l'extérieur.

5. LES OBJETS-PRODUITS SCOLAIRES

Les *objets-produits* du collège apparaissent comme des productions-réalisations fondamentalement scolaires. Modestes, supports d'activités ou d'exercices pédagogiques, généralement

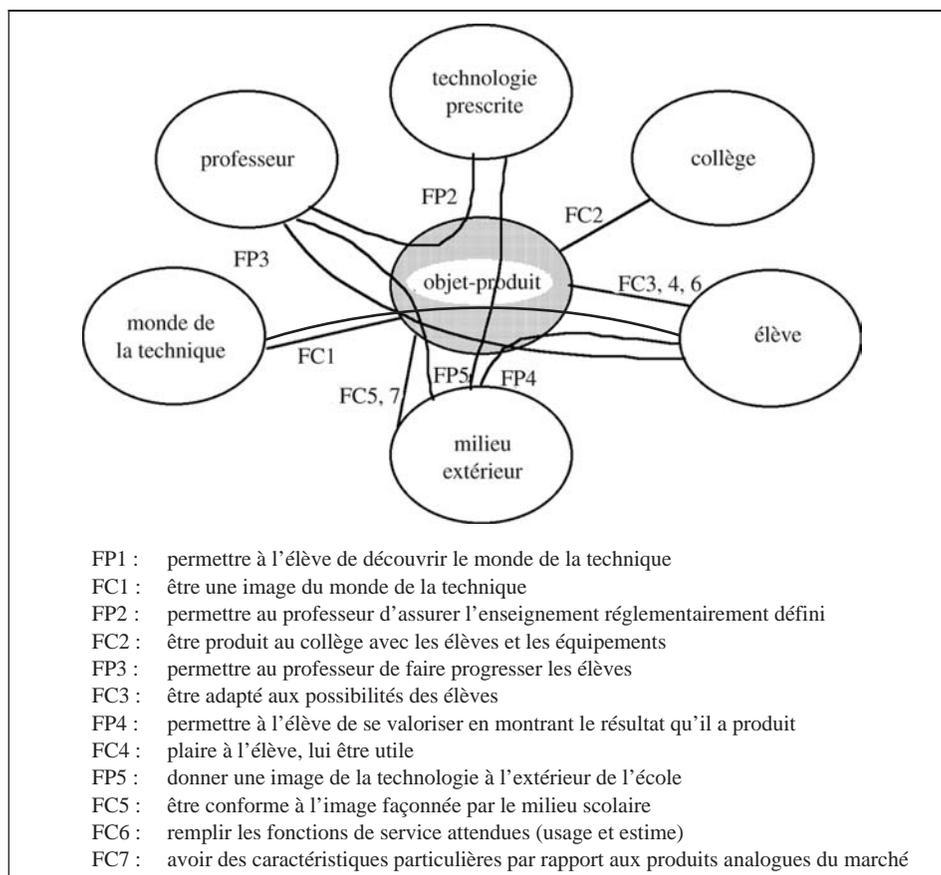
des objets
confectionnés

cédés aux familles, ce sont des objets confectionnés au sens de leur définition réglementaire. Les différents propos et avis des enseignants révèlent les multiples fonctions qu'ils assurent et les tensions que leurs statuts recouvrent.

5.1. Des *objets-produits* et des fonctions

L'identification des fonctions des *objets-produits* est proposée grâce à leur analyse fonctionnelle. Celle-ci ne considère que la phase réalisation-production-cession de leur cycle de vie. Selon la méthode graphique de cette analyse fonctionnelle, les éléments du milieu extérieur sont isolés autour de l'*objet-produit*. Les relations de ces éléments entre eux définissent des fonctions principales, et les relations entre ces éléments et l'objet central isolent des contraintes. Chacune de ces fonctions (principales ou contraintes) est exprimée en une courte phrase (figure 1).

Figure 1. Fonctions des *objets-produits*



5.2. Des *objets-produits* et des statuts

objet culturel

Selon les fonctions qu'il assure, l'*objet-produit* scolaire se distingue d'autres réalisations-productions menées par exemple dans les centres de vacances, proposées dans les revues d'initiation du secteur jeunesse de l'édition, et plus généralement conduites à l'extérieur de l'école... Il acquiert différents statuts associés à ses diverses fonctions.

En raison de l'image des productions matérielles qu'il porte, c'est un objet culturel. Ce n'est donc pas un objet suranné ou dépaycé qui ne serait ni un objet témoin de son temps ni du milieu technique qu'il représente. Les premiers programmes de technologie (1985 ; cf. COPRET, 1985) mentionnaient cette nécessaire actualité. De même les textes les plus récents précisent les références contemporaines des procédés et des techniques. Les *objets-produits* en technologie se distinguent ainsi des objets attrayants des années 1930, des objets utiles et agréables des années 1950, des objets décoratifs des années 1960 ou des objets expressifs des années 1970. Ils ressemblent en revanche aux objets scolaires produits dans la plupart des pays industrialisés (cf. Graube et al., 2003).

objet institutionnel

En raison de sa réalisation-production dans le contexte scolaire, c'est un objet institutionnel. Il est la trace tangible d'un enseignement, indissociable de ses composantes pédagogiques que sont les travaux et études conservés dans le classeur des élèves et consignés dans le cahier de texte de la classe. En tant qu'objet institutionnel, il est aussi l'expression publique de l'enseignement réglementaire et du travail ou de la mission des enseignants. Il diffère en ce sens des *objets-produits* de l'école maternelle ou des constructions de géométrie ou des montages de sciences physiques du cycle central par exemple. Ce n'est donc pas le résultat d'une production-réalisation gratuite, pas plus qu'un montage « bricolé » au sens péjoratif du terme, qui ne permettrait pas d'examiner la conformité de l'action de l'enseignant pas plus que d'estimer la plus-value apportée aux élèves.

objet symbolique

En raison des traces du travail des enfants qu'il supporte, c'est un objet symbolique. Comme les premiers dessins ou écrits des petits, comme les factorisations des grands... les *objets-produits* sont les signes d'un âge scolaire, d'une compétence à faire une « chose » qui fonctionne, qui plaît, qui s'offre, que l'on conserve... Ils se montrent alors pour montrer la trace objective des actions d'un jeune ou en revanche ils se cachent pour dissimuler les traces de leur faible engagement voire de leur désintérêt. Signes de l'adolescence scolaire, ils sont susceptibles de porter des marques individualisées qui contribuent à leur plus grande personnalisation. Dans ce registre de la valeur symbolique, les *objets-produits* sont aussi l'image de l'enseignant capable d'organiser ces réalisations-productions de qualité et de se distinguer en signant ces œuvres communes du corps professoral. Ils sont ainsi les traces d'actions situées (Durand, 1998).

objet technique

En raison des caractéristiques qu'il présente, c'est un objet technique. Il met à disposition des fonctions de service ; il est utile ; il est susceptible d'être utilisé ou détourné comme ce porte-clefs lumineux substitut d'un pointeur laser. Produit de masse, objet de consommation ou de convoitise, c'est aussi une marchandise. Acheté et vendu par nécessité ou par obligation, il est acquis et cédé parmi l'offre des produits concurrents à des clients séduits ou captifs. Ainsi sont les porte-CD, les ampli-baladeurs, les triangles de sécurité... qui répondent aux besoins particuliers des jeunes usagers et consommateurs.

mais des tensions

Ces quatre statuts majeurs des *objets-produits* sont en filigrane des propos des enseignants et des élèves qui les opposent vigoureusement à des « objets-poubelles », sans utilité et sans valeur. Toutefois, ces statuts apparaissent hiérarchisés dans les données analysées. L'objet institutionnel et l'objet symbolique sont prioritairement affirmés tandis que l'objet culturel et l'objet technique ne sont que plus modestement mentionnés. La relation commerciale qu'induisent les contraintes de faisabilité motive l'attachement aux fonctions d'estime et de signe de ces *objets-produits* alors en tension forte avec leurs caractéristiques techniques et culturelles. La distance des procédés et des objets eux-mêmes des réalités socio-techniques semble aussi fortement concurrencée par la proximité des relations pédagogiques. Dans son double rôle de médiateur entre le monde de la technique et les tâches d'enseignement du professeur, l'*objet-produit* du collège paraît avoir son centre de gravité du côté de la relation éducative. Dans les déclarations des enseignants, la proximité de l'élève est première.

au collège

5.3. Des ouvrages de collège

Les *objets-produits* dans la technologie enseignée sont des objets confectionnés à la fois selon la réglementation qui prévoit la faible valeur marchande de ces exercices de collège et selon leur réalisation achevée grâce à l'ensemble des actions conduites. Distincts des produits industriels et des articles de bibeloterie, ce sont des ouvrages scolaires. Marqués du soin des enseignants et des élèves pour leur concrétisation ainsi que de leur travail respectif pour leur existence, ces *objets-produits* ne sont ni divertissement ni récréation. Ils traduisent l'ensemble des actions coordonnées par lesquelles le travail scolaire est effectué et la matière mise en œuvre.

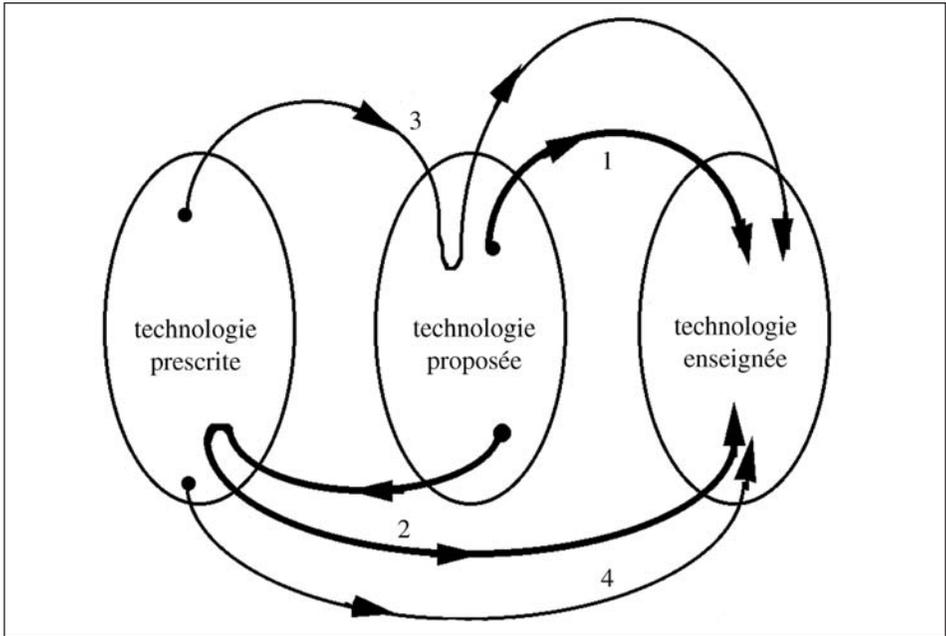
entre offre
et demande

6. LA MATIÈRE MISE EN ŒUVRE

Les résultats présentés mettent en évidence les choix contraints de l'enseignement et les ambiguïtés de l'offre des programmes et de la demande des usagers, de l'offre des éditeurs et de la demande des professeurs, de l'offre des enseignants et de la demande des élèves.

6.1. Compatibilité et authenticité

Figure 2. De la technologie prescrite à la technologie enseignée (Lebeaume, 1998)



entre compatibilité
et authenticité

La technologie mise en œuvre apparaît fortement dépendante de la logique de compatibilité, plus prégnante que celle d'authenticité, en raison des fortes contraintes associées aux ouvrages scolaires. Les exigences d'un enseignement pour des élèves-clients accréditent ce façonnage de la matière scolaire. La contradiction institutionnelle entre l'obligation d'un enseignement et l'absence de prise en charge des contraintes de faisabilité légitime ces adaptations locales que les enseignants s'efforcent néanmoins de situer dans le cadre général prescrit.

La source des décisions des enseignants n'est pas vraiment la technologie dans sa définition prescrite mais plus généralement la technologie proposée et disponible dans les suggestions des éditeurs. Parmi les quatre itinéraires potentiels de décision (Lebeaume, 1998), les chemins les plus utilisés sont ceux qui relient la technologie proposée à la technologie enseignée avec parfois un détour par la technologie prescrite pour valider la conformité aux programmes, en particulier pour les acquisitions de compétences (cf. flèches 1 et 2 figure 2).

Ce constat met en évidence le travail d'adaptation locale de ces propositions par les professeurs et simultanément la

responsabilité des producteurs de la technologie proposée. Une analyse minutieuse de l'ensemble de ces propositions potentielles, du point de vue de l'authenticité qu'elles suggèrent ou qu'elles intègrent, permettrait de les caractériser. Cette étude contribuerait en outre à l'élaboration d'outils d'étude critique des propositions d'enseignement, indispensables pour la formation des maîtres.

6.2. Objets-produits et tâches

des choix premiers

Dans sa problématique et ses outils d'investigation, la recherche conduite a focalisé sur les *objets-produits*. Par là même, la recherche est susceptible de surestimer ces résultats aux dépens du processus de leurs réalisations-productions. Toutefois, dans la mise en œuvre de la matière, ces choix sont généralement premiers afin d'assurer l'approvisionnement nécessaire et la planification des tâches scolaires. À la différence d'autres enseignements qui peuvent admettre des adaptations ou des régulations en temps réel, en technologie, la réactivité des dispositifs d'enseignement est obligatoirement faible, faute de ressources matérielles disponibles immédiatement.

La focalisation des décisions des enseignants ainsi cristallisée sur les *objets-produits* situe parallèlement les activités de réalisation sur projet dans une relation de dépendance à cette sélection. Les tâches sont celles que recèle ce support d'enseignement choisi dans les tensions entre ses différents statuts. Le travail des enseignants consiste alors en la mise en scénario de ces *objets-produits*.

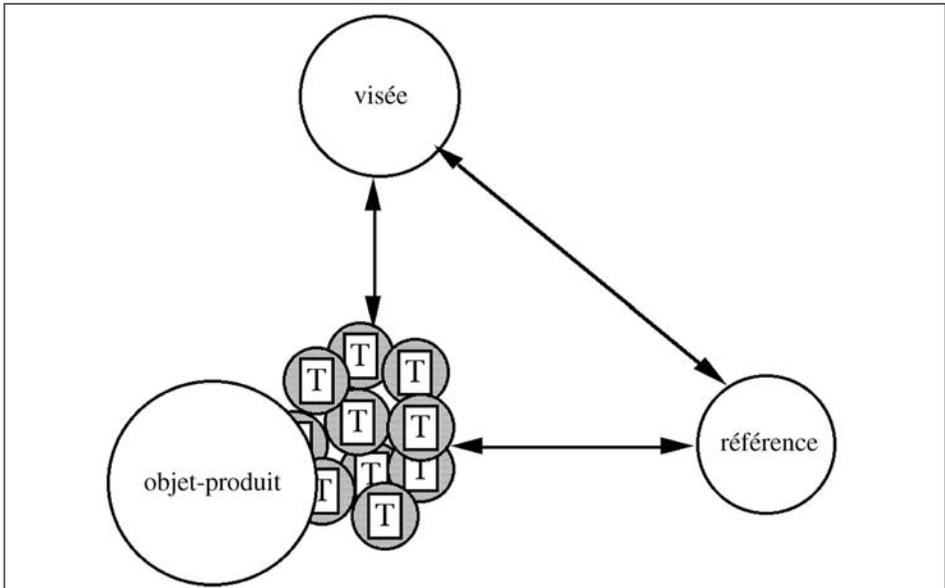
6.3. Mise en projets des *objets-produits*

de solutions techniques

La reconstruction de projets à partir des résultats choisis ne peut apparaître que paradoxale. Mais elle s'avère contrainte. Elle nécessite la décomposition technique de l'objet-produit afin de repérer les opérations potentielles qu'il supporte et une recomposition pédagogique pour leur planification et leur apprêtage scolaire. La professionnalité des enseignants de technologie consiste principalement en cette création des situations d'enseignement-apprentissage à partir de ces *objets-produits* (cf. figure 3).

Merlaud (2000) membre du Conseil national des programmes prévenait des risques de l'usage exclusif de kits proposés par les éditeurs, qui transformerait les projets techniques en montages machinaux de solutions. Or, mettre en projets les *objets-produits* nécessite des outils d'aide à la conception de l'enseignement pour que les tâches soient significatives. En effet, cette mise en projets n'est pas seulement une planification pédagogique des tâches mais une programmation de l'enseignement qui permet d'offrir aux élèves des tâches dont la technicité maintient la cohérence de l'éducation technologique et de la « méthode des scénarios ».

Figure 3. Mise en projets des *objets-produits*



à analyser
en formation

C'est donc une formation des professeurs privilégiant le registre épistémologique des mises en œuvre qui est susceptible de permettre cette décomposition technologique des *objets-produits* et cette recombinaison en « projets » pour l'enseignement. Penser la formation des professeurs pour l'enseignement de la technologie, situé, c'est-à-dire en prenant en charge les contraintes du programme sans ignorer celles de la mise en œuvre, conduit à permettre aux professeurs d'assumer pleinement l'ambiguïté voire la contradiction de la technologie entre *objet-produit* et projet technique et entre produit et processus. Le schéma (figure 3) illustre les orientations de la formation centrée sur l'élaboration d'outils d'analyse critique des *objets-produits* par rapport aux références qu'ils peuvent ou non recouvrir, aux tâches qu'ils peuvent ou non générer et à leurs visées plus ou moins étendues. Au cœur des dispositifs de formation, ces décisions, leur argumentation, leur discussion, leur confrontation à des propositions alternatives sont ainsi susceptibles de favoriser les réelles délibérations des enseignants sur/ pour leur discipline, dont les propos dans les entretiens apparaissent marqués à la fois par leur implication et leur embarras vis-à-vis des significations de ces *objets-produits*.

Joël LEBEAUME
UMR STEF ENS Cachan – INRP
École normale supérieure de Cachan
lebeaume@stef.ens-cachan.fr

BIBLIOGRAPHIE

ASSOCIATIONS (2004). Lettre ouverte au président du Conseil National des Programmes. [disponible : <http://membres.lycos.fr/aeet/>]

ASSOCIATION DES ENSEIGNANTS D'ACTIVITÉS TECHNOLOGIQUES (1997). Enquête AEAT. *Activités technologiques*, n° 119, p. 56-63.

COMMISSION PERMANENTE DE RÉFLEXION SUR L'ENSEIGNEMENT DE LA TECHNOLOGIE (1992). *Technologie, textes de référence*. CIEP : Sèvres. (texte de 1983)

CRINDAL, A. (1997). *Bilan de la recherche action 1994-1997 : Élargir le champ des possibles à propos de la démarche de projet*. INRP-CNM. 326 p.

DEFORGE, Y. (1993). Technologie ou bricolage, il faut choisir. *Les publications de Montlignon*, n° Hors série. p. 25-26.

DESPROGES, P. (1988). *Textes de scène*. Paris : Éd. du Seuil.

DURAND, M. (1998). *L'enseignement en milieu scolaire*. Paris : PUF.

FOLLAIN, O. (1997). *Panorama des pratiques au collège : quelles références implicites aux pratiques du domaine électronique*. Mémoire de DEA, LIREST-GDSTC, Cachan. 37 pages.

FOLLAIN, O. & LEBEAUME, J. (2001). Pratiques d'enseignement en technologie : quels objets et activités du domaine électronique au collège. *Didaskalia*, n° 19, p. 79-100.

GRAUBE, G., DYRENFURTH, M.J. & THEUERKAUF, W.E. (Eds). (2003). *Technology Education : International Concepts and Perspectives*. Frankfurt am Mein : Peter Lang.

HÖRNER, W. (1987). *École et culture technique, expériences européennes*. Paris : INRP.

LAURENT, J.-L. (1996). *Étude des pratiques des enseignants dans des démarches d'investigation technologique et de réalisation de projet*. Mémoire de DEA, LIREST-GDSTC, Cachan. 30 pages et annexes.

LEBEAUME, J. (1994). Logique d'authenticité et logique de compatibilité dans la formation professionnelle des enseignants de technologie. *Les Sciences de l'Éducation pour l'ère nouvelle*, n° 1, p. 25-38.

LEBEAUME, J. (1998). Qu'est-ce qu'un professeur de technologie : quelques questions posées pour leur formation. *Clés à venir*. Metz : CRDP. n° 16, p. 49-57.

LEBEAUME, J. (2000). *L'Éducation technologique : histoires et méthodes*. Paris : ESF.

LEBEAUME, J. (dir.) (2001). *Réalisations-productions et Objets-Produits en Technologie au Collège*. Rapport de recherche en réponse à l'appel à association de l'INRP. Orléans : IUFM Orléans-Tours ; Cachan : LIREST-GDSTC : INRP. 71 pages et annexes.

LEBEAUME, J. (2004). Une intervention didactique décisive : le choix des objets-produits par les professeurs de technologie en collège. *Recherche et Formation*, n° 46, p. 23-42.

LEBEAUME, J. & MARTINAND, J.-L. (coord.) (1998). *Enseigner la technologie au collège*. Paris : Hachette.

MARTINAND, J.-L. (2003). L'éducation technologique à l'école moyenne en France : problèmes de didactique curriculaire. *La revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, vol. 3, n° 1, p. 101-106.

MERLAUD, C. (2000). Vers un pôle « Sciences et Techniques au collège ». In Institut Recherche FSU (dir.). *Pour une culture commune*. Paris : Hachette. p. 192-205.

SORNIN-MONTET, G. (1996). *Des travaux manuels à la technologie*. Thèse de doctorat, université Paris 5, Paris.

FRANCE : MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE. CIRCULAIRE N° IV 69-64 DU 5 FÉVRIER 1969 : COMPTABILITÉ DES ATELIERS ; OBJETS CONFECTIONNÉS. *RLR* 363-7.

FRANCE : MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE. Circulaire n° 78-253 du 8 août 1978 : Réglementation relative aux travaux et aux fabrications industrielles dans les établissements d'enseignement technologique, à la vente d'objets fabriqués et à la rémunération de services. *RLR* 523-9 (mise à jour 1992).

FRANCE : MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE. Circulaire n° 88-079 du 28 mars 1988 : Objets confectionnés : Aspects comptables et financiers. *RLR* 363-1 (mise à jour 1994, n° 1 p. 268_e).

FRANCE : MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE. Circulaire n° 97-123 du 23 mai 1997 : Mission du professeur exerçant en collège, en lycée d'enseignement général et technologique ou en lycée professionnel. BO du 29 mai 1997, n° 22, p. 1571-1576.