

LES RESSOURCES

EN CLASSE DE TECHNOLOGIE COLLEGE

Sabine Teboul

La Technologie au collège est une discipline d'enseignement général, obligatoire pour tous les collégiens.

Cette discipline s'appuie sur une pédagogie de projet ou encore appelée la démarche de projet. Pour mener à bien cette démarche, les enseignants de Technologie s'appuient sur des ressources.

L'objet de cette recherche est de s'intéresser aux différentes ressources disponibles en Technologie collège. Il ne s'agit pas ici de s'interroger sur les pratiques des enseignants dans la classe, ni sur les usages, mais plutôt de dresser un état des lieux (non exhaustif) des ressources disponibles dans cette discipline.

Dans ce but, nous avons d'abord resitué cette matière dans son contexte, puis nous nous sommes intéressés aux différentes ressources disponibles en adéquation avec le programme officiel en vigueur.

I. LA TECHNOLOGIE AU COLLEGE, UNE DISCIPLINE D'ENSEIGNEMENT GENERAL, FONDEE SUR LA DEMARCHE DE PROJET

1. Bref historique de la discipline

La technologie au collège est introduite en 1962 par Jean Capelle, d'abord à l'essai dans les classes de 4^{ème}. A cette époque, l'enseignement de la technologie est avant tout un enseignement technique, privilégiant l'analyse mécanique et le dessin industriel.

En 1970, cette discipline est rendue obligatoire dans toutes les classes de 4^{ème}.

A la rentrée scolaire 1974, la matière change de nom : on parle désormais, dans un contexte de revalorisation du travail manuel, d'Education Manuelle et Technique (EMT). Les activités sont différenciées selon le sexe de l'élève : des activités de couture et de cuisine pour les filles, des activités consistant à travailler le bois et le métal pour les garçons.

Dans le cadre de la rénovation des collèges, il faut attendre que le rapport de mission Legrand, en 1982, insiste sur la place importante de l'enseignement technique destiné à tous les élèves de tous les niveaux de collège. L'objectif de l'époque est "d'ouvrir l'enseignement général à la culture technique et au monde", selon le rapport de mission sur la rénovation des collèges (décembre 1982).

Ce rapport est repris par l'Inspecteur Général Géminard, qui présidera la Commission Permanente de Réflexion sur l'Enseignement de la Technologie (la COPRET). Cette dernière fera des propositions sur les objectifs, les contenus et les méthodes du nouvel enseignement,

qui doit permettre de prendre en compte le fait technologique, tant dans la démarche que dans le contenu.

On peut dire que la COPRET a jeté les bases de l'enseignement de la technologie. Voici quelques extraits des *Cahiers de l'Education Nationale* de décembre 1983 : "Il s'agit de mettre en place un enseignement qui permette l'acquisition d'une démarche habituant l'élève à un va et vient constant entre théorie et pratique, pensée et action en mobilisant des éléments de connaissances appartenant à des disciplines différentes en vue de la résolution des problèmes réels que pose la réalisation d'un projet".

En 1995, de nouveaux programmes de technologie sont publiés au BOEN.

2. Qui sont les professeurs de technologie ?

Le corps professoral se caractérise par une très forte hétérogénéité. En effet, dans les années 60, cette discipline est enseignée par les professeurs des établissements d'enseignement technique. Puis dans les années 70 l'enseignement est dispensé par des professeurs de sciences physiques.

En 1977, on ne parle plus de technologie, mais d'EMT, matière enseignée par des professeurs d'EMT formés au Centre National des Formations de Professeurs de Travaux Manuels. Ces professeurs ont par la suite été reconvertis en professeur de technologie pour assurer, dès 1985, l'enseignement de cette discipline. Parallèlement, le CAPET de technologie est créé en 1987 avec 3 options : gestion, construction mécanique, construction électronique. Ces 3 options ont disparu en 1999 (BO d'août 1999).

Sur le terrain, on voit que l'enseignement de la technologie est fortement marqué par cette hétérogénéité, qui tend néanmoins à disparaître avec le renouvellement du corps enseignant et depuis la création du CAPET.

3. Les objectifs de la Technologie au collège

"L'enseignement de la technologie, composante de la formation générale, est destiné à tous les jeunes, quelle que soit leur orientation à l'issue du collège, il n'a pas de vocation professionnelle mais contribue à éclairer les choix"¹. L'enseignement de la technologie vise à montrer les liens entre produit et besoin de l'homme, mais également à faire comprendre la façon dont les solutions retenues aux différentes étapes du cycle de vie d'un produit prennent en compte les contraintes techniques, économiques et sociales, et enfin, à faire prendre conscience de l'influence de la technologie sur les valeurs et la culture de notre société. La technologie cadre avec la loi d'orientation sur l'éducation de 1989 en permettant à l'élève de développer sa personnalité tout en élevant son niveau de formation initiale et continue. Plus spécifiquement, les objectifs de la technologie sont définis dans les nouveaux programmes de 1995 et permettent aux élèves :

- de se familiariser avec la réalisation et l'utilisation d'objets et de systèmes techniques,
- de s'habituer à utiliser un vocabulaire technique,
- de s'initier à une démarche technologique,
- d'utiliser de manière rationnelle les différents outils et matériaux,
- d'établir le lien entre les activités menées au collège et les pratiques des entreprises,

¹ *Le nouveau contrat pour l'école*, programme de sixième, décembre 1995.

- de développer des qualités de communication, son sens de l'écoute,
- de savoir travailler en autonomie,
- de découvrir l'environnement socio-économique dans lequel les élèves vivent.

Ces objectifs, pour être atteints, s'inscrivent dans une "démarche de projet", que l'enseignant va mettre en place au travers d'activités.

4. La démarche de projet

Cette démarche est une des spécificités de la discipline depuis son origine. On retrouve une explication de cette démarche dans les *Cahiers de l'Éducation Nationale* de décembre 1983 :

"La démarche technologique met en œuvre des approches globales, des analyses d'éléments constitutifs, des synthèses partielles successives recomposant l'ensemble, une exploitation raisonnée de phénomènes scientifiquement connus déjà étudiés, mais cependant exploitables comme autant de boîtes noires dont on a appris et vérifié les relations de type entrée-sortie, stimulus-réponse².

Elle apparaît donc dans les programmes et désigne la démarche de l'élève dans le cadre de la réalisation d'un produit. Pour ce faire, les élèves travaillent en groupe autonome en utilisant les matériaux et les équipements. Ils sont en situation active, ce qui favorise l'autonomie, la construction des savoirs et le sens des responsabilités. L'organisation du travail et de la classe prend en partie exemple sur l'organisation de l'entreprise³ ("pratique sociale de référence").

Ainsi, en tant que discipline d'enseignement général, la technologie collège permet aux élèves d'acquérir des outils de pensée et d'action afin de mieux appréhender leur environnement. Ce n'est en aucun cas une leçon de choses, ni un récit sur les choses et encore moins une discipline d'atelier consistant simplement à fabriquer un objet technique.⁴

Pour mener à bien cette démarche, l'enseignant met donc en place des activités. Il utilise pour cela différentes ressources, que nous verrons dans le second point.

II. LES RESSOURCES DISPONIBLES EN CLASSE DE TECHNOLOGIE PERMETTANT DE MENER LA DEMARCHE DE PROJET

Nous définirons dans un premier temps le terme de ressource, pour voir ensuite les particularités de la discipline et enfin les ressources disponibles.

1. Qu'est-ce qu'une ressource ?

Par ressource, nous nous intéresserons uniquement aux ressources utilisées dans la classe de technologie, et ceci pour une raison simple : "les produits de technologie sont majoritairement conçus pour être utilisés en classe"⁵.

² Les cahiers de l'Éducation Nationale, décembre 1983.

³ L'organisation de la classe de 6^{ème}, S. Teboul, mémoire IUFM Créteil, 1998

⁴ Enseigner la technologie au collège, J. Lebeaume, JL Martinand, Hachette Education, 1998.

⁵ Utilisation du logiciel Roboteach en classe de technologie collège, Réda Babaaissa, INRP. Document interne.

Le terme "ressource" désignera non seulement les manuels scolaires de technologie collège mais également les ressources technologiques telles que les micro-ordinateurs, les cédéroms, les cassettes vidéo...

On considérera donc, dans cette étude, les ressources utilisées comme des outils pédagogiques en classe dans le but de mener la démarche de projet, démarche pédagogique propre à la discipline. Cette approche par l'outil pédagogique peut être définie ainsi :

"Cette approche considère essentiellement :

1. l'usage collectif en classe,
2. l'utilisation en groupe disciplinaire ou transdisciplinaire,
3. l'utilisation individuelle dans l'établissement.⁶

2. Quelles sont les particularités de la technologie au collège ?

Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, le marché parascolaire en technologie collège est quasiment inexistant : l'offre est destinée aux professionnels de la discipline et la demande émane de ces mêmes professionnels (contrairement à d'autres disciplines comme les mathématiques, par exemple, pour lesquelles le marché parascolaire est fortement développé).

D'autre part, l'étude réalisée par l'I.U.F.M. Midi Pyrénées⁷ montre que le marché des manuels scolaires en technologie collège est très peu développé : "...il y a peu de manuels scolaires de type classique ; il y a des fascicules, des fiches, des documents d'utilisation de machines mais peu de livres couvrant un programme et présentant un ensemble d'activités pour au moins une année scolaire". Une étude sur le terrain permet également de s'apercevoir que les collèges mettant à disposition un manuel de technologie par élève ne constituent pas la majorité, et ceci pour plusieurs raisons :

1. Des raisons extrinsèques à la discipline, qui sont principalement des raisons budgétaires et des raisons liées à la politique de l'établissement, qui préfère renouveler des livres de français ou mathématiques plutôt que d'acheter des livres de technologie ;
2. Des raisons intrinsèques à la discipline : pour pallier le manque de manuels scolaires, les professeurs de technologie ont pris l'habitude de faire eux-mêmes leurs propres documents élève et documents ressources et un manuel ne leur semble pas forcément être utile dans une discipline où on demande à l'élève d'être acteur.

Cependant, il existe un programme officiel à respecter et dans ce cadre, les enseignants doivent s'appuyer sur des ressources existantes leur permettant d'appliquer le programme. Nous distinguerons deux types de ressources : les ressources "technologiques" et les ressources "papier".

3. L'utilisation des nouvelles technologies comme outils pédagogiques dans l'enseignement de la technologie au collège

Conformément aux programmes de technologie en vigueur, les nouvelles technologies doivent être utilisées pour servir les objectifs publiés au BO. Dieuzeide parle de "technologies éducatives", expression désignant "la mise en œuvre raisonnée d'une ou plusieurs techniques

⁶ *Les Nouvelles technologies*, Henri Dieuzeide, Nathan Pédagogie, 1994.

⁷ "Les cédéroms dans l'activité de la classe ; usages et représentations. Etude en classe de technologie." Y. Ardourel, M.F. Bernussou, J.M. Ledogar, J.Y. Léna, I.U.F.M. Midi Pyrénées, pp.

pour obtenir un résultat éducatif". Ce résultat éducatif doit, en technologie, correspondre aux compétences que doivent atteindre les élèves à chaque fin de cycle. Cette définition montre bien que la technologie collège n'a pas pour but de faire des élèves des techniciens mais de leur donner les bases d'une culture informatique en les initiant à l'emploi de matériels et logiciels divers.

Il existe plusieurs techniques éducatives qui peuvent être regroupées autour de trois grands pôles, selon une typologie définie par Dieuzeide :

- le pôle audiovisuel,
- le pôle informatique,
- le pôle télécommunication.

Il s'avère que cette typologie est difficile à utiliser pour notre recherche. Nous avons préféré utiliser une autre typologie :

- le pôle audiovisuel,
- le pôle logiciel (comprenant les logiciels bureautiques, techniques et autres),
- le pôle consultation et transmission de l'information : CD Rom et Internet.

a) Les ressources existantes dans le pôle audiovisuel

La liste des ressources citées ci-dessous n'est pas exhaustive.

Dans ce pôle, on inclura les ressources non interactives : les cassettes vidéo et les émissions télévisées.

Trois cassettes vidéo ont été réalisées par les éditions Fontaine Picard :

- Une cassette pour la classe de 5^{ème}, réalisée par Claude Baras et Michel Jackowski. Elle traite du montage et emballage d'un climatiseur, de la production sérielle de médailles à partir d'un prototype, et de l'étude et réalisation d'un prototype de borne à incendie.
- Une cassette pour la classe de 4^{ème}, réalisée par Claude Baras et Michel Jackowski. Elle traite le programme : essai et amélioration d'un climatiseur, extension d'une gamme d'appareils électroniques destinés à l'automobile, production de la signalétique de l'exposition "Mondial des métiers".
- Une cassette pour la classe de 3^{ème}, faite par Claude Baras et Marie-Pierre Lyard. Cette cassette vidéo a été conçue et réalisée en collaboration avec l'entreprise Rossignol et elle retrace les grandes étapes de la vie du ski.

Des émissions télévisées ont été tournées. Elles sont diffusées sur la Cinquième et s'intitulent *Des objets et des hommes*. Ces émissions ont été enregistrées et les vidéos sont disponibles au CNDP.

b) Les ressources existantes dans le pôle logiciel

Afin de faciliter la lecture, nous avons recensé dans un tableau un certain nombre de logiciels qui pourraient être utilisés, conformément aux programmes en vigueur, en classe de Technologie.

	6 ^{ème}	5 ^{ème}	4 ^{ème}	3 ^{ème}
<u>Logiciels de Bureautiques :</u> Traitement de texte :	Works, Word, Lotus Notes			
Tableur :		Works, Excel, Lotus		
Préao				PowerPoint, Freelance, Présentation
Pao				Publisher
<u>Logiciels Techniques :</u> CAO			DMT 10 et Dmt 20 Autosketch et Autocad Galaad, Gravplus, Big-Ci, UCI	Galaad, Gravplus, Big-Ci, UCI
FAO				
Pilotage et automatisme		Grafio, Légo, CG7		Grafio, Légo, CG7
<u>Autres logiciels :</u> Multimédia				Multimédia Orchestré, le Réalisateur, Présente
<u>Logiciels liés à Internet :</u> Messagerie			Eudora, Outlook Express	Eudora, Outlook Express
Navigation			Netscape, Internet Explorer	Netscape, Internet Explorer
Création de pages web				Frontpage

En classe de 6^{ème}, le programme prévoit une unité consacrée au traitement de l'information textuelle. L'élève doit savoir utiliser un logiciel de traitement de texte comme *Works*, logiciel le plus répandu, *Word*, utilisé plus rarement ou *Lotus Notes*, utilisé récemment parce que gratuit pour l'Education Nationale. Cette unité lui permet de distinguer les périphériques d'entrée et de sortie.

En classe de 5^{ème}, le programme prévoit l'utilisation d'un logiciel tableur grapheur et d'un logiciel de pilotage pour les automatismes. Les logiciels de tableur grapheur les plus souvent

utilisés sont Works, plus rarement Excel et depuis peu Lotus. Il existe une large offre de logiciels de pilotage par ordinateur. Nous ne citerons que quelques logiciels, comme *Grafio*, qui permet de réaliser des graficet (représentation graphique d'un automatisme) sous Windows, ou encore le logiciel *Légo*, que l'on peut se procurer auprès de Technologies Services. On peut citer également un logiciel *CG7* mis au point par des professeurs de technologie de l'Académie de Créteil.

En classe de 4^{ème}, le programme prévoit d'aborder la Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur (C.F.A.O.) On dispose donc de logiciels de CAO et de logiciels de FAO. Comme logiciels de CAO, on peut citer *DMT 10* et *DMT 20*, le premier fonctionnant sous Dos, le second avec un environnement Windows ; il existe également deux logiciels de chez Autodesk, qui sont *Autosketch* et *Autocad*. Ces logiciels sont des logiciels de dessin technique. Quant aux logiciels de FAO, on peut citer *Galaad*, *Gravplus*, *Big-CI* et *UCI*. Chacun de ces quatre logiciels présente des avantages et des inconvénients mais sont dans l'ensemble conviviaux et faciles d'utilisation. Ces logiciels de conception peuvent s'adapter sur les machines outils suivantes : *Galaad* fonctionne avec *Charlyrobot*, *Gravplus*, avec la microfraiseuse de Jeulin, *Big CI* avec *UPA*, et *UCI* avec *Gravograph*.

En classe de 3^{ème}, le programme prévoit une partie intitulée "réalisations assistées par ordinateur". Cette partie englobe trois sous parties :

- communication assistée par ordinateur,
- fabrication assistée par ordinateur,
- automatismes pilotés par ordinateur.

Concernant la communication assistée par ordinateur, les élèves peuvent utiliser des logiciels de Publication Assistée par Ordinateur (*Publisher*) ou de Présentation Assistée par Ordinateur (*Power Point*), ainsi que des logiciels de création de pages Web (*Frontpage*), et des logiciels de création multimédia (*MO2.0* de chez Myclog...). Le logiciel *Presente* est gratuit pour l'Education Nationale, mais offre moins de possibilités que *MO2.0*.

c) Les ressources pour la consultation et la transmission d'informations : cédéroms et Internet

Les professeurs de technologie peuvent avoir recours en classe à des cédéroms généralistes ou des cédéroms spécifiques à la discipline. Nous ne citerons que quelques cédéroms de technologie :

- *Animatech Technologie Collège*, aux éditions Delagrave. Ce cédérom présente un ensemble de concepts technologiques. Il se compose de trois chapitres : un chapitre 'dessin', un autre 'construction électronique' et le dernier 'isostatisme'. L'objectif de ce support est d'aider le professeur dans ces démonstrations et les élèves pour compléter leur culture technologique.
- *Les découvreurs*, aux éditions Edusoft
- *Comment ça marche*, de Nathan Education. Ce cédérom explique le fonctionnement de nombreuses machines, sur un ton ludique.
- *Le musée des Arts et Métiers*. Il retrace l'histoire des techniques depuis la Renaissance, jusqu'à nos jours. Plusieurs thèmes sont proposés : mécanique, transport, communication...
- *Léonard de Vinci*, de J'imagine le monde. Comme son nom l'indique, ce support s'intéresse principalement à la vie et aux découvertes de Léonard de Vinci.
- *Le Monde des techniques*, Jeriko

Le programme de technologie prévoit un chapitre consacré à la consultation et à la transmission de l'information. Ce chapitre peut être réalisé avec une connexion Internet (logiciels de navigation, *Internet Explorer* ou *Netscape*) ou sans, si le site a été capturé au préalable par le professeur. Nous faisons référence ici également à la messagerie électronique. Les logiciels utilisés sont soit *Eudora* soit *Outlook Express*).

La liste de ces ressources n'est en aucun cas exhaustive. Un site essaie de référencer toutes les ressources disponibles. Ce site peut être consulté à l'adresse <http://www.infologie.com/refertec/>. Il existe également toutes les pages personnelles élaborées par les professeurs de technologie. Des supports pédagogiques y sont mis en ligne.

4. Les ressources "papier"

a) Les manuels scolaires

Récemment, des manuels de technologie traitant du nouveau programme sont apparus chez Delagrave, tout d'abord, puis chez Foucher. Ces éditeurs ont misé sur le fait que la technologie est une discipline à part entière et à ce titre mérite, comme les autres disciplines, de disposer de manuels.

Les manuels de technologie collège publiés chez Delagrave sont écrits par des professeurs de technologie de l'Académie de Créteil, également formateurs. Leurs auteurs (Jean Cliquet, Gilles Gaigher et Alain Henri) ont voulu faire un manuel ressource à la fois destiné aux enseignants et aux élèves.

Un nouveau manuel *Outils et notions. Technologie 6^{ème}* est sorti l'année dernière pour les 6^{èmes}. Ce manuel est destiné plus spécifiquement aux élèves.

Chez Foucher, un manuel intitulé *Le guide du Technologue* a été publié en 1996. Il a été écrit sous la direction de l'IPR de Bretagne, J. Desjardins. L'objectif de ce manuel est d'être un manuel uniquement destiné aux élèves ; il regroupe le programme du collège en une centaine de pages.

b) Les fiches

Le but de ces fiches est de fournir un cours "clé en main" au professeur de technologie. Cependant, il est difficile d'utiliser ces fiches sans les retravailler pour des raisons liées aux équipements. En effet, chaque collège est doté d'un équipement et d'un matériel propre. Or ces fiches supposent un équipement dont le collège n'est pas forcément doté. Par ailleurs le projet n'est pas forcément le même que celui décidé par l'équipe pédagogique en place.

Delagrave propose des fiches, appelés *Ductifiches*. Elles proposent des projets que l'on trouve chez Jeulin, fournisseur de composants permettant de réaliser les projets. Foucher propose des projets «clés en main» de Créa, fournisseur de composants. Quant à Fontaine Picard, les fiches proposées sont, à notre avis, les plus facilement réutilisables par le professeur de Technologie car elles ne renvoient pas à d'autres fournisseurs. Ces fiches peuvent être achetées sur le site www.fontainepicard.com.

III. ORIENTATIONS

Les programmes de Technologie Collège publiés au *Bulletin Officiel de l'Education Nationale* impliquent une dotation établissement importante, en termes de matériels. Or sur le terrain, les enseignants de Technologie ne peuvent pas toujours suivre les programmes, non par un manque de volonté, mais par un manque de moyens financiers.

En effet le programme de Technologie, pour être respecté, implique l'achat d'un nombre important de ressources. La Technologie n'est pas une leçon de choses, ni un récit sur les choses, mais une rencontre avec des situations techniques, pour citer Joël Lebeaume et Jean Louis Martinand⁸. Cela signifie que les ressources utilisées sont des outils, des moyens intégrés à un dispositif pédagogique. L'utilisation du manuel scolaire peut sembler inappropriée dans la démarche technologique puisque par définition, un manuel déroule un savoir linéaire. L'élève, s'il est uniquement face à un manuel, ne manipule pas. Or, en technologie, on demande à l'élève d'être acteur et manipulateur. D'où l'utilisation de supports technologiques particulièrement bien intégrés dans cette discipline. Cela ne signifie pas pour autant, loin de là, que le manuel scolaire n'a pas sa place dans la démarche de projet. Le manuel scolaire est un outil de référence, stable, que l'élève peut consulter à la maison. Il permet d'asseoir les connaissances de l'élève alors que les technologies sont uniquement utilisées en classe. L'élève n'a pas la possibilité de s'y référer chez lui.

Il serait intéressant de s'interroger sur le rapport triangulaire professeur-manuel-technologies, en menant une étude sur le terrain.

⁸ J. Lebeaume, J.-L. Martinand (1998), *Enseigner la Technologie au collège*, Paris, Hachette Education.