



Faculté de Psychologie et des Sciences de
l'Education
Service de Technologie de l'Education
Centre de Recherche sur l'Instrumentation,
la Formation et l'Apprentissage



Convention n° 90/01

Mise au point d'outils didactiques pour le cours d'Education par la Technologie



Article de synthèse

Novembre 2002

Sylviane Hubert

Valérie Massart

Xavier Spirlet

Recherche n° 90/01

Equipe de recherche :

Sylviane HUBERT, chercheur
Valérie MASSART, chercheur
Xavier SPIRLET, chercheur

Aidée par un groupe de travail composé de :

Nathalie DAVISTER, professeur
Michaël JAVEAUX, instituteur
Michel LALLEMAND, professeur
M. LETESSON, instituteur
Jean-Paul MASSI, professeur
Bernard PAGET, professeur
Nadia SION, institutrice
René SPIRLET, instituteur

Comité d'accompagnement :

Représentant des Ministres de l'Education :

Danielle LIETAER, représentante du Cabinet de Madame F. DUPUIS
un représentant du Cabinet de J.M. NOLLET
Christophe MELON, représentant du Cabinet de Monsieur P. HAZETTE

Représentants de l'Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique :

Martine HERPHELIN, Directrice générale adjointe
Guibert DENIS, attaché

Représentants de l'équipe de recherche :

Dieudonné LECLERCQ, Professeur
Brigitte DENIS, Chargée de cours adjointe

Représentants de l'Inspection et Experts :

Micheline DISPY, représentante de Monsieur Christian SOL, Inspecteur général
Philippe DELFOSSE, Inspecteur, représentant de Maurice BUSTIN
Alain LAURENT, Inspecteur coordonnateur
un représentant de Monsieur Jean STEENSELS, Directeur général adjoint
Jean TEFNIN, responsable du secteur EPT au 1^{er} degré, représentant de Monsieur E. FLORKIN, Secrétaire général du FESeC
un représentant de Madame Marie-Françoise BIRON, Secrétaire générale de la FédEFoC
Alain DELEENER, représentant de Monsieur LEFERE, Administrateur-délégué du CPEONS
Christine GEURDEN, représentante de Madame BRAEKEN, Secrétaire générale du CECF
un représentant de Monsieur Raymond VANDEUREN, Secrétaire général de la FELSI

I. CADRE DE LA RECHERCHE

A. Naissance et évolution d'un nouveau cours

En septembre 1995, le cours d'Education par la Technologie (ET) a été introduit au premier degré de l'enseignement secondaire en Communauté Française de Belgique. Depuis, l'application du décret sur les missions de l'école (24 juillet 1997) a généralisé le cours à l'enseignement fondamental. Des commissions spécialisées ont travaillé à l'élaboration de Socles de compétences pour ce cours.

Le cours d'ET n'a aucun lien de filiation avec les anciens cours dont les intitulés comprenaient les termes « initiation technologique », « technologie et informatique », etc. Il fait partie intégrante de la formation de base des élèves. Il vise le développement d'une démarche de résolution de problèmes (soit l'acquisition par les élèves de démarches mentales et comportementales) PAR la technologie, c'est-à-dire en s'appuyant sur un objet ou un concept technique. Il traite en priorité certains thèmes (ou domaines).

Dans ce sens, le document « Socles de compétences » décrit, pour le cours d'ET, les fondements, les objectifs, les compétences qui doivent être visées et certifiées chez les élèves à l'issue de chacun des cycles (en fin de deuxième année primaire, en fin de sixième année primaire et en fin de deuxième année secondaire). Il définit aussi les domaines concernés par le cours.

B. Etat des lieux en 1996 et 1997

En 1996, le Service de Technologie de l'Education de l'Université de Liège a été sollicité par le Ministère de la Communauté Française, plus précisément l'Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique, afin de se pencher sur diverses problématiques du cours d'ET.

Une première année de recherche (1996-1997) a porté sur l'étude de l'impact du cours d'Education par la Technologie au premier degré de l'enseignement secondaire via, notamment, le recueil de l'avis et de la satisfaction de différents acteurs du cours (inspecteurs, directeurs, professeurs et élèves du premier degré de l'enseignement secondaire) et l'analyse des documents de référence des professeurs, des méthodologies pratiquées sur le terrain, des types d'organisation du cours, etc. (HUBERT, PAUWEN & DENIS, 1997; HUBERT & DENIS, 1998).

Une seconde année (1997-1998) a été consacrée à la problématique de l'évaluation formative des compétences transversales (HUBERT, BOSMANS & DENIS, 1998 ; HUBERT & DENIS, 2000).

Dans le cadre de la première étude, une enquête auprès de 98 professeurs du cours d'ET a permis de mettre en évidence que :

- ce cours est effectivement organisé dans les établissements d'enseignement secondaire, mais l'on observe des variations importantes tant dans la méthodologie mise en œuvre que dans les types d'activités proposées ;
- les enseignants qui ont ce cours en charge n'ont pas toujours une formation en rapport avec celui-ci ;
- 43% des 98 enseignants interrogés et en charge de ce cours disent éprouver des difficultés pour évaluer l'acquisition des compétences transversales par leurs élèves ;
- ...

Ces constatations établies au niveau de l'enseignement secondaire seront, probablement, identiques dans l'enseignement primaire où ce cours a été nouvellement introduit.

C. Proposition d'actions nouvelles

Si plusieurs documents définissent le cours d'ET (les Socles de compétences, les programmes des différents réseaux,...), les recherches précédentes montrent que la

mise en application de ce cours pose des problèmes sur le terrain. Certains instituteurs éprouvent des difficultés à intégrer des activités de résolution de problèmes dans leurs cours. Les enseignants du secondaire en ET, le plus souvent, sont temporaires et ne conservent pas le même horaire d'une année scolaire à l'autre. De plus, les programmes connaissent actuellement des modifications.

Il paraît important, dès lors, de clarifier et formaliser la manière dont les compétences visées chez les élèves par ce cours peuvent être mises en œuvre efficacement (aux différents niveaux d'enseignement) : *qu'est-ce qu'une situation-problème ? quel(s) domaine(s) doit-elle aborder ? comment peut-on l'organiser ? quelles ressources peuvent être utiles ? quels exemples de situations-problèmes pourraient illustrer les domaines définis dans les Socles pour ce cours ? ...*

Ce sont ces questions que la recherche, proposée par le CRIFA du Service de Technologie de l'Education de l'ULg, en réponse à l'appel d'offres lancé par le Ministère de l'Education de la Communauté française, aborde dans cet article. Nous désirons également donner l'occasion à tous les enseignants du cours d'Education par la Technologie de partager et d'échanger sur leurs pratiques, via un site.

Pour nous aider dans cette entreprise, des collaborateurs, enseignants du primaire et du secondaire concernés par le cours d'ET et provenant de tous réseaux, ont rejoint l'équipe de l'université.

Pour répondre aux problématiques posées, l'équipe de recherche du CRIFA a participé également à la réflexion sur la création du nouveau programme du cours d'ET pour l'enseignement de la Communauté Française (premier degré de l'enseignement secondaire).

II. PLAN D'ACTION

Pour apporter un soutien à la mise en œuvre réelle des principes énoncés pour le cours dans les « Socles de compétences », au niveau de l'enseignement primaire et du premier degré de l'enseignement secondaire, la recherche s'est orientée selon trois axes d'action :

1. la **création d'une banque d'activités** (« situations-problèmes ») **et de ressources** (références bibliographiques, outils didactiques, etc.), exploitables dans le cadre du cours ;
2. la **création d'un « réseau d'échanges »** (par exemple, par un feuillet d'information, une liste de diffusion ou un forum de discussion destinés aux enseignants se posant des questions sur le cours ou prêts à partager leur expérience) ;
3. la **conception d'outils d'évaluation formative et certificative** (grilles d'appréciation, grilles d'auto-évaluation, grilles d'analyse de productions, critères d'évaluation, ...) permettant d'évaluer une majorité de compétences de résolution de problèmes liées au cours d'ET.

Le dernier axe sera développé dans une moindre mesure, une cellule constituée par la Communauté française étant déjà mise sur pied. Cependant, des indications pour une évaluation formative seront associées à chacune des situations-problèmes.

A. Axe 1 : Création d'une banque d'activités et de ressources exploitables dans le cadre du cours d'ET

La mise en œuvre de situations-problèmes technologiques ou techniques (c'est-à-dire liées à une technologie ou à une technique) est au cœur de la problématique du cours d'ET. « *Constructiviste, l'Education par la Technologie proscrit la simple transmission de connaissances et rejette aussi tout objectif exclusif de formation gestuelle* » (Socles de compétences, annexe VI, page 5).

L'équipe du STE-ULg, lors de ses précédentes études à propos du cours d'ET, a récolté une série de situations-problèmes prévues pour le premier degré de l'enseignement secondaire grâce aux Inspecteurs et enseignants volontaires. L'axe 1 de la recherche consiste donc à retravailler ces situations-problèmes si nécessaire, avec l'aide des enseignants faisant partie du groupe de travail. De nouvelles situations-problèmes ont été également récoltées auprès d'enseignants et ont été retravaillées par le groupe de travail (enseignants et chercheurs) afin d'être adaptées au mieux aux niveaux d'enseignement, compétences visées et contextes d'enseignement, avant d'être testées dans des classes volontaires.

L'ensemble de ces situations-problèmes ainsi que les ressources qui y sont associées (ouvrages de références, matériel didactique, ...) constituent la banque de données. L'ensemble des situations-problèmes adaptées et/ou créées et leurs ressources sont détaillées et illustrées sur un site Internet.

Tout enseignant peut aller puiser dans la banque des situations-problèmes et en aménager certaines en fonction de son contexte scolaire : âge, caractéristiques des élèves, degré de maîtrise des contenus, interdisciplinarité possible, ... Cette banque de ressources prévoit également la mise à disposition, pour les enseignants, de références et de ressources pour développer de nouvelles activités. Un éclairage sur la philosophie générale du cours est également proposé : ses orientations, ses objectifs, les compétences qu'il vise, etc.

B. Axe 2 : Création d'un « réseau d'échanges » entre les enseignants d'ET

A l'issue des recherches antérieures du STE-ULg, il est apparu primordial d'insister encore auprès des enseignants sur la philosophie générale du cours d'ET et sur les compétences qu'il vise, afin de lever toute ambiguïté. Comme cela a été précisé plus haut, un éclairage sur la philosophie du cours est intégré au site Internet « EduTech » afin que tout enseignant qui le souhaite puisse prendre connaissance des objectifs et principes qui sous-tendent les situations-problèmes présentées.

Outre les formations continues que les enseignants pourraient suivre, un réseau d'échanges entre les enseignants en charge du cours permet de répondre à leurs questions ou à leurs craintes. Une synthèse des questions posées et des pistes de solutions proposées (FAQ) vise à informer tous les intéressés des problèmes rencontrés par d'autres et des solutions développées. En outre, les principes fondamentaux du cours d'ET seront clarifiés et les travaux réalisés dans le cadre de la recherche seront présentés.

Ce réseau d'échanges, concrétisé par l'ouverture d'une liste de diffusion <http://fr.groups.yahoo.com/group/edutechgroupe/>, est destiné aux enseignants qui se posent des questions relatives au cours et qui désirent partager leur expérience ou échanger avec d'autres à propos du cours d'ET. Pour les enseignants qui ne savent pas (facilement) se connecter à Internet, un feuillet d'information leur sera envoyé et leurs questions ou propositions seront recueillies par l'équipe de recherche.

En plus, un réseau d'échanges privilégié entre les membres du groupe de travail est constitué, pour assurer un suivi du travail à distance (communication par courrier électronique et liste de diffusion).

Enfin, la conception d'un site Internet <http://www.crifafapse.ulq.ac.be/edutech/> regroupant les outils didactiques utiles pour la résolution de situations-problèmes participe à la mise en œuvre de ce réseau d'échanges. Par le biais de celui-ci, la communauté éducative a accès aux résultats de la recherche. Des situations-problèmes, des ressources diverses sont en cours de mise en ligne afin de répondre aux besoins et souhaits des enseignants (cf. résultats de l'enquête décrite ci-dessous)

III. DEROULEMENT DE LA RECHERCHE

A. Définition du cours d'ET

La première étape de ce travail, outre la détermination de l'organisation globale du travail, a permis de clarifier la « définition » du cours d'ET (objectifs, méthodologie, ...). Ceci dans un double but : Le premier, prendre connaissance des nouveaux programmes du cours sortis pour cerner leurs points communs et dégager les grandes principes du cours d'ET et, le second, mettre en évidence les

points fondamentaux à clarifier et à aborder avec les membres du groupe de travail, puis avec le réseau d'échanges élargi (notamment, feuillet d'informations et site Internet).

Plusieurs points concernant le cours d'ET ont été clarifiés avec les enseignants, et doivent par conséquent apparaître dans la banque de ressources. Les questions telles que proposées ci-dessous ont été réfléchies :

- *quel est le statut du cours ? quels sont ses objectifs ?*
- *que signifie une « situation-problème » ?*
- *que signifie la « technologie » ?*
- *quelles compétences sont visées ?*
- *quelles sont les notions envisagées (domaines) ?*
- *quelle méthodologie est préconisée ?*
- *quel type d'évaluation doit être mise en œuvre ?*

Parmi les sources d'informations existantes pour la définition de la philosophie du cours d'ET, deux nous paraissent primordiales : les Socles de compétences et les programmes du cours issus des différents réseaux. Les programmes pour l'enseignement primaire et secondaire des différents réseaux ont été étudiés.

Il ressort¹ de ces analyses que les programmes, en concordance avec les Socles, définissent plus ou moins précisément le **statut du cours** et ses **objectifs** généraux (*le cours se fonde sur le fait que la technologie est une discipline participant à la formation globale du jeune*).

Certains programmes apportent des informations complémentaires quant à la **définition d'une situation-problème**. Pour d'autres, il ne ressort pas de réelle définition. Socles et programmes parlent en termes de « problèmes » (et résolution de problèmes) ayant comme support un objet technique et/ou un concept technique.

Il est apparu nécessaire de se mettre d'accord, avec le groupe de travail, sur une définition et des critères précis afin que l'analyse du matériel récolté dans le cadre de la recherche se fasse de manière cohérente et concordante. Cette démarche d'accord sur une définition est en cours d'élaboration avec le groupe de travail au cours de cette année 2002. Cette réflexion est partie de la proposition suivante :

L'équipe de chercheurs du STE-ULg a proposé, à la lumière des précisions fournies par de nombreux auteurs, une série de critères permettant de définir une situation-problème conforme au contexte du cours (Hubert, S. & Denis, B., 1998).

« Par situation-problème, il faut entendre :

1. une situation **déstabilisante** (qui crée un déséquilibre), un obstacle ;
2. une **énigme** (dont on ne connaît pas a priori la solution) ;
3. un problème qui répond à un **besoin** ;
4. un problème qui interpelle l'individu, une **situation fonctionnelle** ;
5. un problème dont la taille, la durée et la complexité ne dépassent pas les **capacités** et les **disponibilités des apprenants** ;
6. un problème pouvant être porteur de **thèmes différents** (voire parallèles) dans la classe ;
7. l'occasion de **rechercher des informations** provenant de différentes sources. »

Cette liste de critères n'est pas exhaustive. Elle se veut une aide pour déterminer si une situation proposée en classe est une « vraie » situation-problème. Tous les critères ne doivent pas être réunis. Il en existe toutefois qui sont plus fondamentaux que d'autres. C'est le cas notamment des cinq premiers critères.

Par ailleurs, une **typologie** des activités susceptibles d'être proposées dans le cours d'ET a été également élaborée dans le cadre des études précédentes réalisées par le STE-ULg

¹ Pour plus de précision, il faut se reporter au rapport final « Hubert, S., Massart, V., Spirlet, X., Hougardy, A. *Mise au point d'outils didactiques pour le cours d'Education par la Technologie*, rapport final, Université de Liège, CRIFA du STE, Août 2002. »

(Hubert, S., Bosmans, C. & Denis, B.,1998) sur base de la définition ci-dessus. Cette typologie met en évidence les différents niveaux qui peuvent exister dans les situations-problèmes réalisées en classe. Les activités sollicitent d'une part, des processus mentaux différents chez les élèves et, d'autre part, une méthodologie particulière (rôle de l'enseignant, outils d'évaluation, ...). On distingue donc, aux extrêmes d'un continuum, les situations-problèmes dites « simples » et les situations-problèmes dites « complexes ».

SP « simples »

SP « complexes »

Apprentissage par situations-problèmes (SP)	
SP dites « simples »	SP dites « complexes »
Centration sur un problème à propos duquel l'enseignant induit : - la démarche à suivre - le (type de) résultat à atteindre	Centration sur un problème à propos duquel l'enseignant n'induit aucune démarche ni (le type de) résultat à atteindre
SP simple de départ → Résultat connu du professeur et dans certains cas de l'élève Démarche inconnue de l'élève mais facilitée par un « mode d'emploi » (qui demande aux élèves des recherches complémentaires ou dans lequel ils doivent détecter et surmonter des erreurs)	SP complexe de départ → Résultat inconnu Démarche inconnue de l'élève
Problèmes à solution unique	Problèmes à solutions multiples
L'enseignant fournit un problème dont la solution est évidente	Il s'agit d'une énigme dont on ne connaît pas a priori la solution
	La SP crée un obstacle, un déséquilibre, un défi
	La SP répond à un besoin ressenti par les élèves ou qui les interpelle
L'enseignant annonce le résultat à atteindre en ces termes : « vous devez faire ceci ou cela »	L'enseignant pose un problème ou traduit celui des élèves en ces termes : « comment résoudre ceci ou cela ? » Il suscite des questions qui vont rappeler aux élèves la démarche logique
Il a fixé certains paramètres (ex. : les ressources consultées, la définition du problème, le matériel de réalisation, ...)	Les élèves n'ont pas ou guère de barrières pour rechercher la solution (excepté les contraintes contextuelles)
Mise en œuvre de la capacité à exécuter, à réaliser concrètement	Mise en œuvre de la créativité intellectuelle
	Mise en œuvre de l'esprit critique pour choisir la solution la plus pertinente
Prise de responsabilité limitée	Prise de responsabilité non limitée
	Les élèves peuvent choisir quel aspect de la SP ils désirent aborder
Il s'agit d'un problème dont la taille, la durée et la complexité ne dépassent pas les capacités et les disponibilités des apprenants	
L'activité est l'occasion de rechercher des informations à travers diverses ressources	
Elle est aussi l'occasion de travailler en groupe	

Dans les deux cas, ces situations problèmes visent à mettre en œuvre une résolution de problèmes (même si ces résolutions sont de niveaux différents) où les élèves recherchent de l'information et réalisent des actions. Il ne s'agit en aucun cas d'une transmission d'informations ou de matière par l'enseignant.

Cette typologie permet également de mettre en évidence une évolution (parfois nécessaire, en fonction des enseignants ou des élèves) dans les situations-problèmes réalisées en classe. La mise en œuvre de situations-problèmes simples est parfois (très) utile avant la mise en œuvre de situations plus complexes. Ainsi, enseignants et/ou élèves peuvent se familiariser aux étapes de la résolution de problèmes, avant de se lancer dans un travail plus autonome.

Concernant les **compétences**, celles décrites dans les Socles sont reprises dans les programmes et constituent parfois le point de départ de descriptions plus concrètes de mise en œuvre.

Pour rappel, par « compétences transversales », le Décret « Missions de l'école » du 24/07/97 entend « *attitudes, démarches mentales et démarches méthodologiques communes aux différentes disciplines à acquérir et à mettre en œuvre au cours de l'élaboration des différents savoirs et savoir-faire ; leur maîtrise vise à une autonomie croissante d'apprentissage des élèves* ».

Les **notions** envisagées par les Socles (Biotechnologie, Electronique - contrôle technologique, Technologie de l'alimentation, Technologie de l'information et de la communication, Technologie des matériaux, Structures et mécanismes, Techniques de production et de processus ...) sont généralement reprises dans les programmes à l'exception parfois d'une ou deux notions. Globalement cependant, les notions à envisager sont similaires d'un programme à l'autre.

Généralement, la **méthodologie** de résolution de problème ainsi que les informations quant à l'organisation du travail en classe sont peu développées dans les programmes. C'est une des raisons pour laquelle, l'accent est mis tout particulièrement sur ces aspects dans le site que nous proposons aux enseignants.

B. Consultation des enseignants : états des lieux et attentes

Afin de faire un « état des lieux » de la mise en œuvre du cours d'ET, nous avons proposé aux enseignants un questionnaire poursuivant essentiellement deux objectifs. Le premier est de cerner les représentations qu'ont les instituteurs et les enseignants du secondaire à propos du cours d'ET et le second, de récolter du « matériel » permettant de constituer une banque de situations-problèmes et de ressources diversifiées.

Un échantillon de 207 établissements primaires et secondaires a été constitué de manière aléatoire. Il respecte la proportion des réseaux (Communauté française, libre, Communal et Provincial) et la proportion des types d'enseignement (primaire et secondaire)

Par cette enquête, nous souhaitons connaître les besoins et les souhaits des enseignants qui ont en charge le cours d'Education par la Technologie afin de pouvoir y répondre au mieux au cours de la recherche.

Le questionnaire qui a été conçu comporte dix questions qui portent sur les objectifs principaux que les enseignants poursuivent dans le cours d'ET ; les aspects méthodologiques, l'organisation de la classe qu'ils privilégient ; le choix du thème de l'activité ; le sentiment des enseignants par rapport à leurs compétences pour donner ce cours ; les problèmes que le cours pourrait poser ; les ressources disponibles pour « construire le cours » (programme, ouvrages de référence, outils didactiques, matériel, ...) et celles qui manquent avec le plus d'insistance ; le site « EduTech » et leurs souhaits par rapport à celui-ci. Des commentaires libres pouvaient être indiqués par les enseignants qui le souhaitaient.

In fine, quarante quatre enseignants ont renvoyé le questionnaire complété.

Les résultats obtenus doivent être considérés avec nuances pour trois raisons :

- il s'agit de l'avis d'une partie (minime) de la population d'enseignants donnant le cours d'ET et l'échantillon n'est pas représentatif,
- les enseignants qui ont accepté de répondre au questionnaire sont sans doute intéressés par le cours, voire ont une vision plus claire de ce cours que d'autres enseignants,

- un effet de désirabilité sociale a pu jouer au moment de compléter le questionnaire.

Pour compléter ces résultats, les analyses ont été enrichies de réactions émises par le groupe de travail.

Résultats

Les objectifs du cours...

Les enseignants du primaire et du secondaire considèrent que « *développer la démarche de résolution de problèmes* » et « *mettre en œuvre une pédagogie active* » sont des objectifs prioritaires à développer lors de résolution de problème en Education par la Technologie.

La majorité des enseignants (près de 70 %) met donc l'accent sur la démarche résolution de problèmes et sur l'action des élèves. On peut également se réjouir que près de la moitié des enseignants mette l'accent sur le développement de la créativité des élèves (cela peut supposer que les élèves orientent eux-mêmes le travail de résolution de problèmes).

« *Développer une culture technologique* » et « *impliquer les élèves dans le cours* » sont un souci pour un tiers des enseignants. Ces deux objectifs sont bien présents dans la philosophie du cours : un cours de formation générale, basé sur « *l'acquisition d'une démarche de résolution de problèmes technologiques ayant comme support un objet technique et/ou un concept technique* (Socles de référence, 1999). Si ces deux propositions semblent relativement peu choisies, on retrouve cependant déjà ces deux idées, en partie, dans deux des items les plus souvent cités : *mettre en œuvre une « pédagogie active » (centrée sur l'action de l'élève) et préparer les élèves au monde de demain.*

A noter que très peu d'enseignants estiment que le cours d'ET a pour objectifs de *réaliser un produit montrable* ou *maîtriser des contenus techniques*. Dans le cours d'ET, c'est le processus de résolution de problèmes (et donc les compétences qui y sont liées) qu'il faut privilégier, et non pas le produit fini (qui est un fil conducteur pour la résolution des situations techniques ou technologiques). L'objectif *maîtriser des contenus techniques*, cher à l'ancien cours d'Education Technologique, ne semble plus privilégié (du moins par les enseignants interrogés) : c'est plutôt le *développement d'une culture technologique*, d'une démarche plus globale d'apprentissage qui est mis en avant. Enfin, aucun des enseignants interrogés n'a coché les objectifs suivants : *développer la prise de notes, distraire les élèves ou exercer la mémoire.*

Plus précisément, nous constatons qu'il n'y a pas de grandes différences entre les choix des enseignants du primaire et du secondaire.

Pointons également la position occupée par l'item *le développement des compétences transversales*. Cette place « non privilégiée » attribuée aux compétences transversales reflète peut-être une mauvaise compréhension des objectifs du cours d'Education par la Technologie (?) ou une mauvaise définition de ce type de compétences (la recherche d'information –qui est de fait une compétence transversale- fait partie des préoccupations de la moitié des enseignants !). Par

ailleurs, les enseignants, étant contraints à réaliser 5 choix parmi les items proposés, ont peut-être préféré mettre l'accent sur les compétences transversales liées à la démarche de résolution de problèmes (item le plus choisi).

De leur côté, les membres du groupe de travail estiment que les enseignants du cours d'ET doivent être attentifs à placer l'élève au centre de l'action, à lui permettre d'observer, de manipuler, de rechercher, d'explorer, ...

La méthodologie...

Les enseignants du groupe de travail pensent qu'il est important de varier la méthodologie et les situations-problèmes afin de « *donner accès* » à un maximum d'expériences.

Pour l'ensemble des enseignants interrogés, les aspects méthodologiques privilégiés sont le « travail effectué à partir de situations-problèmes », « le travail en ateliers (travaux pratiques) » et « la *consultation de ressources documentaires* »

Ce classement prioritaire est, à nouveau, assez attendu (du moins dans l'optique du cours). Notons que peu d'enseignants privilégient l'*auto-évaluation*. Enfin, l'*observation libre* est quasi non citée.

Alors que les enseignants (et plus particulièrement les instituteurs) mettent l'accent sur une pédagogie active et une implication des élèves, ils sont plus enclins à mettre en œuvre une *observation guidée (exposés avec des objets)* avec leurs élèves ! Quoiqu'il en soit, l'observation (une des compétences définies par les Socles pour ce cours) est peu présente si l'on tient compte de ces résultats.

Pour les autres aspects méthodologiques, la priorité accordée par les instituteurs et les professeurs n'est pas identique.

- Les instituteurs disent ne pas privilégier les aspects *transmission de savoirs par le professeur* et *observation libre*. Chez les professeurs du secondaire, ils sont cités, mais par une minorité.
- Les *exercices dirigés* sont peu cités par les instituteurs. Ce type d'activités est toutefois plus présent chez les professeurs du secondaire.
- Dans le même sens, la *transmission de savoirs par l'enseignant* est citée par certains professeurs du secondaire (mais par aucun instituteur). Sans doute les enseignants du secondaire rencontrent-ils plus (souvent) certaines difficultés à mettre en place une pédagogie active. Cette hypothèse est à vérifier. Les méthodes utilisées dans les cours en général et les contraintes différentes de ces deux niveaux d'enseignement (en termes d'horaire, de locaux, ...) peuvent peut-être influencer en partie ces résultats.
- La *construction d'un objet* est plus prisée par les enseignants du secondaire. On observe le constat inverse dans le cas de la *consultation de ressources documentaires* (cités par plus d'instituteurs que de professeurs) et des *visites sur sites* (cités par plus d'instituteurs que d'enseignants du secondaire.)

Notons qu'aucun instituteur et quelques enseignants du secondaire avaient choisi comme objectif *réaliser un produit montrable*. Un peu moins de la moitié des enseignants interrogés accordent cependant de l'importance à la construction d'un objet lors du processus de résolution de problèmes.

Les enseignants du groupe de travail précisent que les exposés des élèves sont à envisager comme clôture de la situation-problème, à savoir comme phase de synthèse et de structuration de la situation-problème.

L'organisation de la classe...

Pour l'ensemble des enseignants interrogés, et si l'on regarde le nombre de choix total accordé à chacun des trois items, l'organisation de classe privilégiée est sans conteste le *travail de groupe*. Le travail individuel est privilégié par un tiers des enseignants interrogés.

Toutefois, on observe que certains instituteurs et professeurs ont sélectionné plusieurs organisations privilégiées au sein de leur classe : *travail de groupe* et *travail individuel* ; *travail de groupe* et *travail collectif* et les 3 organisations (*travail de groupe*, *travail individuel* et *travail collectif*).

Ces analyses plus détaillées montre toutefois, à nouveau, une prépondérance du travail de groupe pour les deux niveaux d'enseignement (davantage dans l'enseignement secondaire). Ces résultats ne sont pas étonnants : le cours d'ET est basé sur la résolution de situations-problèmes et cette résolution peut se réaliser au mieux lors d'une collaboration au sein de groupes d'élèves.

Les enseignants du groupe de travail insistent d'ailleurs sur le fait que, dans le contexte d'une situation-problème, « *il faut se diviser les tâches* ».

Les travaux de groupe sont donc particulièrement adaptés. Les trois types d'organisation peuvent coexister (à des degrés variables). Elles sont même souhaitables pour l'enseignant désirant varier sa méthodologie et donner ainsi accès à des expériences d'apprentissage multiples. Notons que la majorité des enseignants (trois quarts dans le secondaire et un peu plus de la moitié dans le primaire) disent ne privilégier qu'une seule organisation.

Le travail individuel et le travail collectif sont assez peu envisagés seuls par ces enseignants du primaire et du secondaire. Ces deux types d'organisation sont parfois envisagés en complément d'un autre.

Le choix du thème de l'activité ou de la situation-problème...

Si la majorité des enseignants ont spécifié une modalité privilégiée de choix du thème de la situation-problème (près de 80% des enseignants interrogés), certains ont coché plusieurs propositions. Ce n'est donc pas toujours la même personne qui choisit le thème de l'activité : il s'agit parfois de l'enseignant, parfois de la classe ou des groupes d'élèves (surtout dans le primaire). Parfois aussi, les trois modalités de choix se combinent en fonction des circonstances.

Dans la plupart des cas cependant, c'est l'enseignant qui choisit le thème de l'activité. Plusieurs hypothèses explicatives² peuvent être avancées :

- en choisissant la situation-problème, l'enseignant est confiant et ne s'aventure pas dans des « contenus-matières » qu'il maîtrise pas ou peu ;
- les élèves suggèrent peu d'idées ou ne suggèrent pas des situations-problèmes adaptées au cours et réalisables³ ;
- ...

² Ces hypothèses sont évidemment à vérifier.

³ Si cette hypothèse devait se vérifier, cela poserait le problème de la possibilité pour les enseignants à faire émerger chez les élèves des problèmes qui les motivent et les intéressent.

Dans certains cas, moins fréquents, c'est la classe qui choisit ce thème. Dans ce cas, les commentaires des enseignants nous informent que le choix des élèves se fait (parfois ou souvent ?) sur base de propositions variées de la part de l'enseignant. Cette démarche est probablement un compromis entre la crainte de l'enseignant de ne pas savoir gérer la situation-problème inconnue ou nouvelle pour eux et la volonté de laisser les élèves choisir le sujet qui va être traité.

Ces résultats nous semblent bien refléter la réalité du terrain (et ses contraintes). Toutefois, si dans l'absolu il n'est pas toujours possible que les élèves choisissent le thème, impliquer les élèves dans ce choix est un facteur motivant la résolution du problème.

Il est rare aussi que des groupes d'élèves choisissent eux-mêmes le thème de la situation-problème. Cette modalité informe également sur le déroulement de certaines situations-problèmes : si les groupes d'élèves choisissent eux-mêmes le thème de l'activité, il se peut que tous les élèves ne traitent pas en même temps la même situation-problème. Cette solution (qui peut être intéressante pour permettre aux élèves de travailler en parallèle sur des aspects différents d'une même situation-problème) est plus difficile à gérer.

Le sentiment d'aise pour donner le cours d'ET...

A la question, « vous sentez-vous à l'aise pour donner le cours d'Education par la Technologie », les enseignants ont été consultés sur leur sentiment par rapport à plusieurs facettes de leur enseignement de l'Education par la Technologie.

Dans l'enseignement primaire, plus ou moins la moitié des enseignants se sent capable de *créer de nouvelles situations-problèmes*, se sentent *sûr au niveau des contenus abordés (domaines) et au niveau de la méthodologie*. La majorité se sent capable de donner le cours mais un tiers des enseignants disent se sentir autonomes et la majorité avoue devoir recourir à une aide extérieure.

Il semble bien que les enseignants du primaire interrogés aient besoin d'aide et de soutien, en tout cas pour certains aspects du cours (création de nouvelles situations-problèmes, appropriation du contenu du cours et surtout mise en œuvre du cours).

Dans l'enseignement secondaire, les professeurs disent être plus à l'aise (que les instituteurs). En effet, près de trois quarts des professeurs disent se sentir à l'aise avec la création de situations-problèmes, les contenus et la méthodologie ; ne pas se sentir incapables de donner le cours ; ne pas devoir recourir à une aide extérieure et être autonomes.

Ces résultats sont enthousiasmants. Les différences observées entre les résultats de l'enseignement primaire et secondaire peuvent peut-être, en partie, s'expliquer par l'arrivée plus tardive du cours d'ET en primaire, la spécialisation inhérente aux professeurs du secondaire et la différence d'organisation de ces deux niveaux d'enseignement.

Les problèmes rencontrés par les enseignants dans leur pratique du cours d'ET...

Les cinq aspects du cours qui posent le plus problème sont, pour les enseignants interrogés, sont (1) *le choix des situations-problèmes*, (2) *les ressources à mettre à la disposition des élèves*, (3) *l'évaluation (outils et démarches)*, (4) *les thèmes à aborder* et (5) *l'organisation du travail en classe*.

Les deux aspects qui posent le plus problème dans la mise en œuvre du cours d'ET sont, pour les enseignants interrogés, *le choix des situations-problèmes* (1) et *les ressources à mettre à la disposition des élèves* (2). Le choix de la situation (lié aux thèmes à aborder (4)) est un aspect important, arrivant en début de parcours et conditionnant la suite du travail. Afin que la situation-problème mobilise les élèves, elle doit être significative, leur donner envie de s'investir, constituer un défi à leurs portées, ... Or les éléments qui créent ce caractère significatif de la situation varie

fortement d'un niveau d'enseignement à un autre, d'un contexte à un autre. L'acte de *choisir* est donc étroitement lié au contexte-classe (notamment aux caractéristiques de l'enseignant et de ses élèves). Par exemple, chacun doit pouvoir « mesurer » l'écart entre ce qu'il sait pour résoudre une situation complexe et ce qu'il devra encore apprendre. Selon le groupe de travail, d'autres facteurs plus externes, tels que le manque de matériel et le nombre important d'élèves par classe peuvent également augmenter la difficulté de choix des situations-problèmes.

Des compromis (tels qu'expliqués plus en avant dans ce rapport) peuvent faciliter ce choix. Des techniques de brainstorming peuvent aider à faire émerger des thèmes de situations-problèmes en début d'année, laissant ainsi le temps à l'enseignant de s'y préparer.

(2) Une situation-problème amène les élèves à mobiliser un ensemble de *ressources*. Or, ici, la moitié des enseignants dit ressentir des difficultés avec ces ressources. Soit les enseignants manquent de ressources (ils ne savent pas lesquelles utiliser, où les trouver, ...), soit ils ont des problèmes pour en concevoir qui soient adaptées à leurs élèves ?

(3) Dix neuf enseignants disent avoir des problèmes avec les outils et les démarches d'évaluation dans le cadre de ce cours. Dans toute démarche de résolution de problèmes, l'évaluation demande du temps et de l'énergie. Si l'enseignant veut pratiquer une évaluation objective, il doit recourir à des critères et instrumenter cette évaluation. Il est donc nécessaire d'accompagner les enseignants dans cette réflexion. C'est pour répondre en partie à ce besoin que nous avons réfléchi à un système d'évaluation formative conjointe lors de la deuxième étude que nous avons réalisée sur le cours d'ET (1997-1998).

(5) Nous savons, suite aux résultats présentés plus en avant, que l'organisation de classe privilégiée par l'ensemble des enseignants est le travail de groupe. Il semble toutefois que sa concrétisation pose encore des problèmes pratiques : *l'organisation du travail en classe* a été sélectionné par 14 enseignants (sur 44, donc près d'un tiers des enseignants). Par ailleurs, *la méthodologie de résolution de problèmes* (position 7) est également pointée, davantage par les instituteurs (7 choix) que par les professeurs du secondaire (2 choix). Nous veillerons à définir, dans la suite du travail, des balises permettant d'aider les enseignants dans cette tâche.

Les fondements du cours d'ET semblent relativement bien maîtrisés aux dires des enseignants.

Enfin, le fait que les enseignants pointent des problèmes et désirent être aidés dans leur pratique montre une préoccupation et une envie de bien faire ou de faire encore mieux.

Le programme du cours d'ET...

Ces textes officiels sont utiles à l'enseignant. Ils se veulent des guides explicites qui doivent l'accompagner dans sa démarche, sans pour autant le limiter dans ses initiatives pédagogiques. Il précise la structuration pédagogique d'un cours : les contenus-matières, objectifs, compétences ... Il explique également l'articulation qui existe entre les contenus, les méthodes pédagogiques et les modalités d'évaluation des élèves. Disposer d'un programme aiderait les enseignants à intégrer toutes une série d'indications précieuses à l'élaboration du cours d'Education par la Technologie.

Plus de la moitié des enseignants dispose d'un programme, ce qui n'est pas le cas de 39 % de ceux-ci. Le document le plus consulté, indépendamment du niveau d'enseignement, est les Socles de Compétences. Ensuite, il s'agit souvent du programme rédigé dans le réseau d'enseignement où l'on professe.

Les enseignants qui disent ne pas avoir de programme, pour certains, en ignoraient l'existence, pour d'autres, n'en avaient pas à proximité (et n'ont pas fait les démarches pour l'acquérir) ou encore

pensent pouvoir s'en passer. Les raisons ci-dessus évoquent quelques incompréhensions ou méconnaissances quant aux fondements et au « contenu » du cours.

Les ressources à disposition pour donner le cours...

Les enseignants du cours d'Education par la Technologie ont également été consultés pour savoir s'ils disposaient de suffisamment de ressources pour donner le cours d'Education par la Technologie.

Nous savons déjà que ces ressources posent un problème à près de 50 % des enseignants. La majorité des enseignants disent ne pas disposer d'assez de ressources. Seule une minorité d'enseignants disent disposer de suffisamment de ressources.

Si l'on demande aux enseignants quelles ressources ils utilisent et quelles ressources leur manquent le plus, on remarque que :

- les ressources les plus utilisées dans le cadre du cours d'ET sont, quel que soit le niveau d'enseignement considéré, les ouvrages tels que les revues, les livres, les encyclopédies et les atlas (cité par 21 enseignants sur 44), puis Internet (cité par 8 enseignants) ;
- d'autres ressources sont citées, mais par un nombre restreint d'enseignants : des documents distribués à différentes formations, du matériel apporté par les élèves, du matériel de récupération, un CD des intercommunales de la RW, films TV « *C'est pas sorcier* » ou vidéo, ... Certains enseignants semblent donc faire preuve de créativité dans leur recherche de matériel didactique ;
- tous niveaux confondus, les ressources qui font le plus défaut (20 enseignants) sont un matériel pédagogique et didactique concret (pour les expériences, une valise didactique, des jeux de construction, légo technics, mécanos, K-Nex, pneumatiques, électronique, informatique, panneaux explicatifs, matrices photocopiables, ...) ;
- les enseignants du primaire semblent également manquer d'exemples de situations-problèmes et d'ouvrages de référence (8 enseignants).

On constate que diverses ressources sont à disposition des enseignants (revues, livres, encyclopédies et atlas) et que les besoins sont relativement ciblés (matériel pédagogique et didactique concret : pour les expériences, une valise didactique, des jeux de construction, légo technics, mécanos, K-Nex, pneumatiques, électronique, informatique, panneaux explicatifs, matrices photocopiables, ...) La création d'une banque de situations-problèmes et de ressources permettra de répondre à ces besoins.

Quelques enseignants citent également un manque de personnes-ressources, de budget pour réaliser des « objets montrables », faire des visites ou acheter du matériel (il n'existe pas de budget pour le cours d'ET), de marche à suivre pour arriver à construire les compétences visées (méthodologie), de formation et d'exemples d'évaluation pour les élèves.

C. Développement des axes de la recherche

Les différents axes de la recherche sont en train de se mettre en place pour répondre au mieux aux besoins et souhaits des enseignants dont l'avis a été pris en compte, notamment par le biais de l'enquête. C'est dans cette direction que se réalise actuellement le travail de développement de situations-problèmes, de création et de mise en ligne de ressources.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

A ce jour, un groupe de travail (et son organisation interne) est en phase de travail. Il doit maintenant travailler en cohésion et dans une même direction. C'est dans ce but que la première année de la recherche a œuvré : préciser les points centraux du cours, en informer les membres du groupe de travail, concevoir un cadre de travail à

distance (notamment, le site), mais aussi contacter un nombre d'enseignants important pour recueillir et ensuite travailler au départ d'un matériel concret et réel : des situations-problèmes et des ressources conçues par des enseignants.

La deuxième étape de cette année de recherche sera plus « active », plus « constructive » et visera prioritairement à travailler sur des situations-problèmes illustrant les différents domaines du cours et à récolter des ressources. Elle verra le site s'alimenter et le réseau d'échanges s'amplifier. Cette seconde phase devrait aussi, peut-être, permettre le test de certains outils didactiques pour le cours d'ET. Un réseau d'échanges et de partage se mettra en place. Cette activité nécessite généralement beaucoup d'investissement, mais est riche d'enseignement pour tous les participants.

Les missions prioritaires de cette recherche semblent, selon nous, à la fois de réduire les incertitudes qui subsistent autour de ce cours, de donner des pistes concrètes aux enseignants qui ne voient pas encore dans quelle direction ils doivent aller, mais aussi de leur donner l'occasion d'échanger sur leurs pratiques.