

POUR UNE PRISE EN COMPTE DIDACTIQUE DES OBSTACLES A LA COMPETENCE

Albert STREBELLE, Christian DEPOVER, Bernadette NOËL
UNITE DE TECHNOLOGIE DE L'EDUCATION
Université de Mons-Hainaut
place du Parc, 18
7000 Mons
Tél. : 065/37.31.18
Fax : 065/37.30.79
e-mail : christian.depover@umh.ac.be

CADRE CONCEPTUEL ET METHODOLOGIE DE RECHERCHE

Socles de compétences et changement de pratique pédagogique

Une des options pédagogiques qui sous-tendent l'introduction des socles de compétences à l'école vise à un meilleur accompagnement de l'élève dans ses apprentissages. Pour l'essentiel, avec l'application de la réforme, il s'agit en effet d'aider l'élève à apprendre et de susciter chez lui une mise à distance critique par rapport à ses propres démarches. Cette manière de voir et de faire fondamentalement novatrice contraint la communauté éducative à un profond changement des pratiques pédagogiques. Ce qui demande un temps d'intégration qui se calcule en années et qui génère de puissants freins.

Parmi les réticences plus ou moins explicites à l'adoption et à l'implantation d'une telle innovation, celle qui consiste à dire que c'est du temps perdu est sans nul doute la plus répandue. Cette opinion relève d'une représentation fort ancrée dans le corps enseignant que l'on voit poindre dans les deux déclarations suivantes extraites du discours de deux professeurs :

- « Cette batterie de moyens n'est pas nécessaire car acquérir une compétence, c'est somme toute relativement simple, ça s'apprend tout seul. ».
- « Ce sont des choses faciles voire évidentes. Je ne vois pas pourquoi je dois passer du temps à cela. La grande majorité des élèves se débrouillent très bien sans devoir mettre en place une pédagogie spécifique. Ceux qui ne s'en sortent pas n'ont pas leur place ici. Ils devraient être orientés vers un autre type d'enseignement ! »

Ces deux déclarations sont significatives et reviennent sous l'une ou l'autre forme dans les interventions orales d'une partie du public qui participe aux formations organisées sur le thème de la pédagogie des compétences. Pourtant, les résultats de plusieurs études (Delfosse et Debrue, 1998; Romainville, 1994) contredisent ces assertions.

Dans le même ordre d'idée, les résultats de l'approche clinique effectuée au cours des deux premières phases de la recherche qui fait l'objet du présent article (Depover et al., 2000) ont montré que tous les élèves interrogés, même ceux qui obtiennent les meilleures notes, rencontrent des difficultés lorsqu'ils sont amenés à effectuer des tâches qui relèvent des socles de compétences. Dans le cadre de la résolution d'une tâche, ces difficultés peuvent entraîner une série de problèmes : des blocages, des erreurs, des performances incomplètes, des temps de réalisation trop longs et surtout des manifestations d'angoisse ou d'incertitude de la part des élèves.

Evaluation du niveau de maîtrise des socles de compétences

La recherche prend appui sur les résultats d'une enquête à grande échelle menée par l'inspection de l'Enseignement organisé par la Communauté française (Delfosse et Debrue, 1998). Cette enquête portait sur l'évaluation du niveau de maîtrise des socles de compétences en sciences et en géographie par les élèves à trois moments : à l'entrée dans le secondaire, à l'issue de la première année et au terme de la deuxième année.

Les résultats de cette épreuve d'évaluation externe montrent qu'en moyenne, dans l'état de la situation de l'époque, les socles de compétences étaient loin d'être atteints par tous les élèves à l'issue du premier degré de l'enseignement secondaire : à l'évaluation de neuf socles de compétences, 21% des élèves obtiennent un score moyen inférieur à 80%. Même si la progression dans la maîtrise de ces différentes compétences est rassurante entre l'entrée en première année de l'enseignement secondaire et la fin de la deuxième année, certains socles de compétences sont moins bien maîtrisés que d'autres. Ainsi, en ce qui concerne la lecture d'une carte géographique, le score moyen passe de 39% à l'entrée du secondaire à 73% au terme du premier degré alors que pour la lecture d'un graphique cartésien, ces scores moyens sont respectivement de 62% et 76%. C'est pour la compétence de classement que les scores moyens sont les moins bons avec 42% au début de la première année de l'enseignement secondaire et 65% au terme de la deuxième année.

Identification et exploitation des obstacles à la compétence

Le but de la recherche est de dépasser les constats descriptifs de cette étude pour déboucher sur une méthodologie d'action en vue de pallier certaines difficultés spécifiques.

Dans la perspective d'une prise en compte didactique des difficultés, Astolfi (1997) propose d'exploiter les erreurs commises par les élèves en tant qu'outils pour enseigner. Il leur consacre une place centrale au sein du processus d'apprentissage en leur conférant un statut d'indicateurs des progrès conceptuels à obtenir. Notre démarche de recherche se positionne dans cette perspective résolument constructiviste. Nous nous sommes donnés pour objectif d'identifier les obstacles auxquels se confronte la pensée de l'élève au cours de la mise en œuvre d'une compétence. Ces obstacles sont autant d'indicateurs et d'analyseurs des processus intellectuels en jeu. Les obstacles identifiés peuvent être exploités en classe par le professeur désireux d'améliorer la maîtrise des socles de compétence par ses élèves.

Au cours des deux premières phases de la recherche, qui se sont déroulées sur deux années scolaires, du 1^{er} septembre 1997 au 31 août 1999, nous avons mis au point un dispositif d'évaluation interactive adapté au diagnostic fin des difficultés rencontrées par un échantillon d'élèves confrontés à des tâches relevant des socles de compétences en activités d'éveil. Cette approche qualitative se centre sur les démarches des élèves et tout particulièrement sur l'analyse des mécanismes qui font que certains réussissent moins bien que d'autres. Elle met en évidence

l'origine des difficultés en s'appuyant sur l'exploitation d'un modèle conceptuel original d'identification des obstacles cognitifs et métacognitifs à la réalisation d'une tâche décrite dans l'article de synthèse consacré aux deux premières phases de la recherche (Strebelle et al., 2000). Ce modèle est illustré à la figure 1 (page 41).

La performance d'un élève confronté à une situation d'évaluation d'une compétence s'élabore progressivement par le déclenchement d'un processus mental constitué d'un enchaînement d'activités cognitives représenté dans le cadre central de la figure 1. Le but de l'analyse clinique qui a été menée est de mettre en évidence les obstacles rencontrés par les élèves dans cet enchaînement d'activités cognitives dirigées vers la production d'une performance.

A chacune des étapes du processus de réalisation progressive de la tâche peuvent surgir des obstacles conduisant à des difficultés de réalisation d'une performance correcte, à la production d'une performance incomplète ou erronée, voire à une impasse c'est-à-dire à un état du processus dans lequel plus aucune activité allant dans le sens de la production de la performance n'est permise. C'est par le recoupement d'une série d'indices que le chercheur peut percevoir les éventuelles difficultés que rencontre un élève. Au cours de la passation d'un test par un élève ainsi qu'à l'occasion de l'entretien qui le prolonge, le chercheur est donc à l'affût d'indicateurs de tels obstacles. Ces indicateurs sont listés dans les cadres latéraux de la figure 1.

Concrètement, les résultats de l'évaluation externe menée par l'inspection au premier degré de l'enseignement secondaire ont fourni les bases à partir desquelles ont été définis les critères d'échantillonnage pour la constitution de trois échantillons d'élèves aux profils contrastés par rapport à trois compétences : « s'informer à l'aide d'un graphique » (N = 29), « s'informer à l'aide d'une carte » (N = 30) et « observer pour trier et classer » (N = 16). Chacun de ces élèves a été soumis à une évaluation de son niveau de maîtrise de la compétence à l'aide d'une procédure de testing adaptatif. Cette passation était complétée d'un entretien semi-structuré qui permettait de collecter des données relatives aux processus cognitifs que l'élève avait mis en œuvre au cours du test, comme la construction d'une représentation de la tâche à accomplir ou encore l'activation de représentations antérieures mobilisant des connaissances et des affects. L'entretien visait également la collecte de données métacognitives relatives à l'autoévaluation et aux diverses formes de régulation mises en œuvre ou envisagées par l'élève.

Quarante heures de séquences de tests et d'entretiens enregistrées sur bandes vidéographiques ont été analysées selon trois axes : par compétence, par item et par élèves. L'analyse des données a permis d'élaborer une typologie des obstacles susceptibles d'être rencontrés par un élève au cours de la réalisation d'une tâche relevant de la mise en œuvre d'une compétence. Certains obstacles sont spécifiques à une compétence disciplinaire, d'autres sont relativement généraux dans le sens qu'ils apparaissent au cours de la mise en œuvre de différentes compétences disciplinaires ou à la mise en œuvre de compétences transversales comme celle de lecture d'un texte, celle de compréhension des consignes ou celle de communication.

Parmi les sources de difficultés les plus fréquemment identifiées, relevons celles qui mettent en évidence les problèmes de mobilisation des connaissances : les élèves éprouvent des difficultés à transférer dans un contexte nouveau des connaissances acquises dans un contexte scolaire particulier. Pour expliquer ces difficultés, relevons le manque de préparation à des tâches de résolution de problèmes, ce qui rend laborieuse l'intégration d'un ensemble de connaissances ponctuelles pour effectuer les tâches les plus complexes ou les moins familières; l'ancrage des pré-représentations erronées qui semblent n'avoir pas été remises en question par les savoirs enseignés à l'école; l'absence de recours à l'écrit pour traduire les procédures mobilisées, ce qui entraîne parfois une surcharge mentale; la pauvreté des connaissances conceptuelles associées à

ces procédures, ce qui contrecarre une régulation métacognitive efficace, et les effets pervers des procédés mnémotechniques appris en classe ainsi que de certaines habitudes scolaires.

L'analyse des données collectées au cours des deux premières phases de la recherche a également permis d'apporter un éclairage sur les mécanismes qui font que, lorsqu'il s'agit de faire la preuve d'une compétence, certains éprouvent davantage de difficultés et réussissent moins bien que d'autres (Strebelle et al., 2000). Une comparaison intersujets a ainsi mis en évidence le rôle déterminant de trois variables dans la mobilisation adéquate d'une compétence : la faculté de concentration, le niveau de disponibilité des connaissances et la tendance à déclencher spontanément un processus de métacognition régulatrice.

Au cours de la troisième phase de la recherche dont nous nous proposons d'exposer ici les résultats, nous avons produit les bases d'un matériel didactique destiné à appuyer un enseignement des compétences en activités d'éveil au premier degré du secondaire en prenant en compte les obstacles à la compétence. La conception de ce matériel se fonde sur l'exploitation des résultats engrangés au cours des deux premières phases de la recherche. Concrètement, pour une série de socles de compétences, un cadre didactique décrit les prérequis disciplinaires et transdisciplinaires que requière la maîtrise des socles, des suggestions relatives aux procédures d'apprentissage à privilégier, les obstacles susceptibles d'être rencontrés par les élèves ainsi que des outils et des méthodes de remédiations pour les élèves en difficulté.

IDENTIFICATION DES OBSTACLES A LA COMPETENCE

Maîtriser les socles de compétences, pas si simple!

Si la maîtrise des socles de compétences par l'élève se révèle relativement longue et difficile, la prise en compte didactique des difficultés pose un problème de taille et constitue un véritable changement conceptuel. À ce propos, nous avons, à plusieurs reprises, eu l'occasion d'entendre au sein d'un public d'enseignants une assertion du genre : « Je ne suis pas du tout formé pour ça ! ». Il s'agit bien en effet, pour l'enseignant qui doit intégrer à sa pratique quotidienne une pédagogie centrée sur l'acquisition de compétences, de se former.

Dans le but de mettre à la disposition de la communauté éducative un outil d'initiation à l'identification des obstacles à la compétence, nous avons réalisé un montage audiovisuel d'une durée de septante six minutes qui montre, comme son titre l'indique, que décidément non, la maîtrise des socles n'est pas si simple! Ce matériel, destiné à la formation des enseignants, est conçu de manière à mettre en évidence la gamme des obstacles variés auxquels tout élève est susceptible d'être confronté dans la mise en œuvre d'une compétence. Son intérêt dépasse toutefois un simple constat descriptif puisqu'une exploitation outillée du montage permet d'aider les enseignants à identifier et à mieux comprendre les difficultés vécues par les élèves.

Le montage est constitué d'extraits de séquences d'évaluation diagnostique interactive de tâches relevant de la mise en œuvre des compétences en activités d'éveil. Ces séquences ont été filmées à l'occasion de l'approche clinique menée au cours des deux premières phases de la recherche auprès d'un échantillon contrasté d'élèves.

Story board du montage audiovisuel

Le montage est structuré en trois parties. Une série de séquences introductives permet de présenter le cadre du montage. La deuxième partie a pour but de familiariser les enseignants

avec la typologie des obstacles à la mise en œuvre des compétences. Une succession de séquences mettant en scène différents élèves permet de montrer au public des cas concrets d'identification et de classement d'une série d'obstacles cognitifs et métacognitifs à la réalisation de tâches relevant des socles de compétences. Dans la troisième partie du montage, les séquences sont regroupées par compétence disciplinaire. On y voit des élèves qui ont effectué des tâches relevant de la mise en œuvre de différents socles de compétences en activité d'éveil.

Séquences introductives

Les séquences introductives ont pour but de présenter le cadre du montage que nous brossons ici en quelques lignes. Un chercheur en sciences de l'éducation interroge et s'entretient en tête-à-tête avec un élève. Cet entretien a lieu à l'occasion de la passation par l'élève d'un test d'évaluation diagnostique d'une compétence. Il permet de collecter des données relatives aux processus cognitifs que l'élève a mis en œuvre au cours du test ainsi que des données métacognitives relatives à l'autoévaluation et aux diverses formes de régulation mises en œuvre ou envisagées par l'élève.

Les élèves, filles et garçons confondus, font partie d'une même classe d'âge. À l'époque de la passation des tests, la plupart fréquentaient la troisième année de l'enseignement secondaire général ou technique. Quelques-uns recommençaient la deuxième année du secondaire.

La passation des tests et des entretiens a eu lieu au sein de neuf écoles. Trois d'entre elles ont uniquement accueilli les chercheurs dans le cadre des mises à l'épreuve de la méthodologie de recherche et des batteries de tests adaptatifs mis au point pour la circonstance. Les séquences retenues dans le montage ont été filmées dans les six autres écoles.

Septante cinq élèves ont été interrogés dans le cadre de la recherche. Parmi eux, quinze constituent l'échantillon auprès duquel la méthodologie et les outils de la recherche ont été mis à l'épreuve dans le cadre d'une pré-expérimentation. Les soixante autres constituent les trois échantillons qui participent aux expérimentations. Cinquante trois de ces soixante élèves figurent dans le montage audiovisuel. Plusieurs d'entre eux y sont mis en scène à plusieurs reprises.

Les trois premiers élèves qui apparaissent dans l'introduction manifestent d'une manière ou d'une autre qu'ils se sentent dans une impasse c'est-à-dire arrivés à un état du processus de résolution de la tâche qui leur est soumise dans lequel plus aucune activité allant dans le sens de la production de la performance n'est permise. Par exemple, au moment de calculer une distance à partir d'une carte géographique, BL ne sait plus ce que signifie l'échelle numérique de la carte qu'il a sous les yeux et manifeste son embarras : « Un égale deux millions cinq cent mille. On ne sait même pas un quoi et deux millions cinq cent mille quoi ! »

Parmi les quinze autres élèves qui figurent dans l'introduction, certains lisent à haute voix leur production qui est manifestement incorrecte comme JM qui dit : « En Belgique il y a un peu plus de cinq cent mille habitants. ».

D'autres élèves expriment un doute par rapport à la qualité de leur performance ou par rapport à la validité de la procédure qu'ils ont appliquée comme XA lorsqu'elle déclare « Je ne suis pas sûre que j'ai bien mis les centimètres en kilomètres. » ou encore OM qui dit « Il faut utiliser des mots plus scientifiques, non ? ».

D'autres élèves encore explicitent les obstacles auxquels ils ont été confrontés dans le cadre du processus de réalisation progressive d'une tâche. Bien qu'ayant fourni une performance correcte, certains élèves ont éprouvé des difficultés pour y parvenir, c'est le cas de SR qui déclare « J'avais du mal à voir la distance comme ça en contournant. » et GV qui dit « On n'avait pas été bien préparé. L'année passée, en géographie, ... on ne lisait jamais de carte. ». Des difficultés ont conduit d'autres élèves à produire un résultat incomplet, comme DL qui dit « La conclusion, on a peur d'en mettre pas assez ou d'en mettre de trop. ». Des obstacles ont pu également amener des élèves à fournir une réponse erronée comme CY qui déclare : « La variable, c'est l'unité... Quand je prends les questions, je procède par élimination et après, je déduis ... L'unité c'est la température. ».

Identifier les obstacles à la compétence

La deuxième partie du montage audiovisuel intitulée « Identifier les obstacles » a pour but, rappelons-le, de familiariser les enseignants avec le principe et les éléments constitutifs de la typologie des obstacles cognitifs et métacognitifs à la réalisation de tâches relevant de la mise en œuvre des socles de compétences. Cette partie est constituée de nonante six séquences qui mettent en scène trente six élèves.

Chaque difficulté illustrée ici est classée en fonction de l'étape du processus mental de réalisation d'une tâche au cours de laquelle elle se manifeste. Les six étapes principales de ce processus sont explicitées dans la présentation du modèle conceptuel développé au cours des deux premières phases de la recherche (figure 1). La succession de ces étapes constitue le canevas de la deuxième partie de montage, à savoir : l'exploration de la situation, l'activation de représentations antérieures, la construction d'une représentation de la situation, l'anticipation de la tâche et la résolution mentale de la tâche, la traduction du produit mental en performance et l'activation d'une métacognition régulatrice.

Obstacles identifiés au cours de l'exploration de la situation

La première activité cognitive de l'élève à qui on propose l'énoncé écrit d'une tâche consiste à explorer la situation qui lui est proposée. Dans le test d'évaluation diagnostique que nous avons élaboré et exploité, la prise de connaissance de la situation s'effectue par la lecture de la consigne et de l'énoncé de la tâche ainsi que par l'observation de l'objet (carte géographique, graphique cartésien ou série de schémas) sur lequel doit porter l'activité de l'élève.

Pour mettre en évidence quelques difficultés propres à l'exploration de la situation, le montage audiovisuel présente une série de confusions et d'imprécisions que les élèves commettent à la lecture d'éléments de l'objet de la situation. Concrètement on y voit des élèves confondre des données lors de l'extraction d'une valeur d'un graphique cartésien et lors du repérage d'un lieu sur une carte géographique.

Obstacles identifiés au cours de l'activation d'une représentation antérieure

Suite à l'exploration de la situation, la deuxième activité cognitive du processus de résolution d'une tâche consiste en une activation de représentations antérieures. Un rapprochement est mentalement effectué entre la situation nouvelle pour l'élève et une ou plusieurs représentations antérieures consécutives à une expérience, un vécu ou un apprentissage. Ces représentations antérieures influencent la construction de la représentation de la situation qui constitue l'étape suivante du processus. Certaines représentations doivent également être disponibles en mémoire de travail au moment de l'étape de résolution mentale de la tâche.

Les représentations antérieures sont construites sur base de pré-représentations ainsi que sur base des connaissances, déclaratives comme procédurales, acquises à l'occasion d'un apprentissage. Nous entendons par pré-représentations cognitives tout ce que l'élève connaissait à propos d'un concept ou d'une procédure avant d'entamer son apprentissage.

Au sein du montage audiovisuel, une série de séquences mettent en évidence des difficultés liées à l'activation d'éléments relatifs à des pré-représentations erronées ainsi que des problèmes liés à la disponibilité des connaissances. Souvent, au cours de l'activation de représentations antérieures, une confrontation s'effectue mentalement entre les connaissances apprises et les pré-représentations de l'élève; ce qui actualise chez lui, de façon plus ou moins consciente, un conflit cognitif latent. Tout se passe comme si la mobilisation des connaissances apprises était freinée au profit des représentations alternatives.

Le montage montre que l'activation de pré-représentations erronées peut provoquer de sérieuses difficultés dans le processus de résolution d'une tâche. Des pré-représentations sont issues de généralisations abusives comme par exemple : « Sur toutes les cartes géographiques, le Nord est au-dessus. ». D'autres pré-représentations erronées sont dues à la confusion entre deux concepts voisins, à la méconnaissance de valeurs repères ou encore à la méconnaissance des attributs d'un concept disciplinaire.

La recherche a permis de mettre en évidence un sérieux problème de disponibilité des connaissances relatives à la mise en œuvre des compétences chez la grande majorité des élèves. Des connaissances acquises ont été oubliées mais le plus souvent elles sont toujours présentes en mémoire tout en étant difficilement mobilisées en dehors de la situation où elles ont été apprises. Le problème de disponibilité des savoirs concerne aussi bien les connaissances procédurales (règles d'application apprises en classe) que les connaissances déclaratives (attributs des concepts disciplinaires, vocabulaire disciplinaire).

Notons que, de manière générale, une relecture attentive de la tâche et une réflexion sur l'activité attendue suffisent à remettre l'élève sur la voie d'une résolution satisfaisante. Les connaissances n'étaient donc pas oubliées. On dira que ces connaissances sont difficilement mobilisées dans la situation d'évaluation du test. Plusieurs éléments concordent pour créer cette difficulté. Le premier est lié au phénomène d'oubli : le test se déroule de plusieurs mois à deux années après l'apprentissage, en tout cas plusieurs mois après l'évaluation certificative de fin de premier degré. Un deuxième élément explicatif consiste en un problème lié au contexte. Le contexte du test est en effet fort différent du contexte scolaire dans lequel l'élève a été habitué à mettre en œuvre des éléments de la compétence concernée. Or plusieurs études (Mendelshon, 1990 ; Tardif et Meirieu, 1996) montrent que les élèves éprouvent des difficultés à transférer dans un contexte nouveau des connaissances acquises dans un contexte scolaire particulier. Les enseignants évoquent fréquemment ce problème en se plaignant du fait que les élèves gardent peu de connaissances des années antérieures et qu'ils ne puissent spontanément utiliser les connaissances acquises dans une autre discipline et même d'une leçon à une autre dans la même discipline.

Le problème de disponibilité des connaissances est particulièrement flagrant en ce qui concerne l'utilisation spontanée du vocabulaire disciplinaire par les élèves interrogés au cours de la recherche. Au cours des explications qu'ils fournissent au chercheur pour décrire les représentations activées au cours de la résolution de la tâche, la grosse majorité des élèves éprouve des difficultés à mobiliser le vocabulaire disciplinaire relatif à cette tâche. Les termes du champ lexical mobilisé par la tâche ne sont pas rapidement disponibles, ils sont rarement utilisés spontanément ou alors ils le sont après un effort d'évocation manifeste.

Notons encore que le niveau de disponibilité des connaissances est un trait qui différencie nettement les élèves. Les sujets dont les performances sont correctes figurent parmi ceux pour lesquels les connaissances sont le plus rapidement disponibles. Leur niveau de conceptualisation disciplinaire est nettement supérieur à la moyenne.

Obstacles identifiés au cours de la construction d'une représentation de la situation

Les éléments perçus au cours de l'étape d'exploration de la situation sont intégrés aux structures cognitives de l'élève c'est-à-dire qu'ils sont mis en rapport avec les acquis antérieurs par assimilation ou discrimination. Ils deviennent une représentation signifiante pour l'élève de la situation qui lui est présentée. La représentation de la situation est donc le produit de l'intégration des éléments perçus au moment de la prise de connaissance de la situation à traiter. C'est une entité mentale propre que chaque élève se construit à partir des éléments prélevés dans sa perception de la situation à traiter et des représentations antérieures qu'il a associées à la situation.

Plusieurs problèmes liés à la construction d'une représentation satisfaisante de la tâche à accomplir sont en relation directe avec l'activation de représentations erronées au moment de construire cette représentation ou encore avec la difficulté de mobiliser les connaissances relatives aux concepts propres à la discipline. Ces difficultés sont tantôt dues au fait que la représentation de l'élève est liée au contexte dans lequel il a appris des connaissances en rapport avec la situation et tantôt dues au fait que l'élève ne maîtrise pas un concept figurant dans l'énoncé de la tâche qui lui est proposé. Le montage illustre par ailleurs des élèves dont le processus de construction d'une représentation de la situation est dans une impasse et une élève qui a construit une représentation erronée de la situation suite à un problème lié à l'exploration de la situation.

Obstacles identifiés au cours de l'anticipation et de la résolution mentale de la tâche

L'anticipation de la tâche consiste à planifier la manière dont cette dernière sera résolue. Pour une tâche relativement complexe, cette activité consiste à structurer la tâche en sous-tâches, à sélectionner ces sous-tâches et à les ordonner dans le temps. Cette anticipation relève d'un double processus de construction d'une représentation de la tâche et d'élaboration des décisions à prendre pour pouvoir la résoudre.

L'activité de résolution d'une tâche débute par un processus de sélection qui introduit en mémoire de travail une des sous-tâches anticipées. Le processus de sélection ne suffit pas à garantir la réalisation de la tâche. Un second processus intervient et assure la persistance de l'intention en cours de réalisation. Ce processus a été étudié dans le cadre des théories de la décision, de la motivation, de l'attribution et de l'action. Ces théories font intervenir des éléments affectifs et environnementaux dans la réalisation de la tâche. Ainsi, la perception de la valeur d'une activité, la perception de sa compétence à l'accomplir, la perception de la contrôlabilité de son déroulement et de ses conséquences, l'attraction ou la répulsion envers le résultat, l'espérance de succès sont autant de paramètres associés qui conditionnent le processus de résolution de la tâche. Ces paramètres sont étroitement liés à la représentation de la situation.

Les tâches relatives à la mise en œuvre des compétences analysées dans le cadre de la passation des tests consistent à extraire des informations de la situation pour les retranscrire telles quelles, pour les organiser ou encore pour les traiter en leur appliquant une succession d'opérations. L'organisation et le traitement d'informations nécessitent l'activation de connaissances spécifiques. Soit celles-ci sont encore présentes en mémoire de travail depuis l'activation de représentations antérieures déclenchées au début du processus, soit elles doivent être mobilisées sur le moment.

Différents types de difficultés relatives à l'anticipation de la tâche et à sa résolution mentale sont illustrées au sein du montage. Tout d'abord, il montre que le processus de résolution d'une tâche reste bien souvent uniquement mental alors qu'il serait souvent utile de manipuler l'objet de l'activité, d'effectuer des gestes pour s'aider dans le processus de résolution d'une tâche ou de recourir à l'écrit pour décharger la mémoire de travail. Dans une trop faible proportion les élèves ont spontanément recours à l'écrit pour schématiser un procédé ou pour transcrire un produit mental partiel. Par exemple, très peu d'entre eux effectuent les calculs par écrits. Ils n'ont pas l'habitude de faire un brouillon ni de prendre des notes sur l'objet de l'activité. Cette dernière attitude est à mettre en relation avec un respect excessif du soin à apporter à la page à remettre à l'évaluateur.

Il est frappant de constater que la majorité des élèves planifient peu les tâches qui nécessitent un traitement même simple des informations : beaucoup d'élèves se lancent

rapidement dans une résolution par tâtonnement avec les longueurs, les aléas et les risques de blocage que cela suppose. Plusieurs élèves manifestent des difficultés à transférer des procédures apprises dans un contexte différent de celui de la situation proposée. Enfin, certains élèves mettent en œuvre des stratégies de résolution simplistes et non adaptées à la situation en se focalisant par exemple sur les termes scientifiques d'un énoncé.

De manière générale, les élèves explicitent difficilement les processus mentaux qu'ils ont activés pour résoudre une tâche, même quand ceux-ci sont particulièrement bien intégrés aux schèmes mentaux et qu'ils permettent aux élèves de fournir une performance de bon niveau. Ce manque de travail sur les représentations mentales entraîne des longueurs au niveau de la durée de résolution de la tâche, des hésitations et parfois même une surcharge mentale.

Certaines habitudes acquises en classe peuvent avoir des effets pervers dans le sens qu'elles sont parfois activées dans des contextes pour lesquels elles ne sont pas adaptées. La reconstruction mentale d'une procédure apprise s'effectue souvent avec peine : les élèves commettent des erreurs de procédure ou, le plus souvent, ne sont pas sûrs de la valeur de la procédure qu'ils appliquent.

Obstacles identifiés au cours de la traduction du produit mental en performance

S'il est mené à son terme, le processus de résolution de la tâche débouche sur la réalisation d'un produit mental. Celui-ci constitue une représentation de la performance à venir. Dans un premier temps, le produit mental peut être partiel pour être ensuite complété progressivement par des aller-retour vers une des activités cognitives déjà citées. Pour produire la performance, le produit mental doit encore être traduit, ce qui nécessite l'activation de compétences de communication orales ou écrites ainsi qu'une série d'automatismes moteurs.

Au sein du montage, une série de séquences illustrent des difficultés relatives à la traduction du produit mental en performance. Ces difficultés sont classées en deux catégories : des problèmes relatifs à la notation des unités des valeurs chiffrées et des problèmes d'expression écrite.

Obstacles identifiés au cours d'une métacognition régulatrice

A chaque étape de la succession des diverses activités cognitives qui permettent de réaliser une tâche scolaire, peut s'effectuer une prise de conscience, une analyse et une évaluation de ces activités par l'élève. La métacognition désigne cette connaissance que possède un sujet de ses processus mentaux ainsi que le contrôle qu'il exerce consciemment sur son propre système cognitif.

Bernadette Noël (1997) distingue trois domaines de métacognition : le processus métacognitif, le jugement métacognitif et la décision métacognitive. Le processus métacognitif concerne la conscience que possède le sujet des activités cognitives qu'il effectue ou de leur produit. Le jugement métacognitif est un jugement que le sujet élabore par rapport à son

activité cognitive ou par rapport au produit mental de cette activité. La décision métacognitive est la décision prise par un sujet de modifier ou non ses activités cognitives ou leur produit en fonction du résultat de son jugement métacognitif. Dans ce dernier cas, nous parlerons de métacognition régulatrice puisqu'elle assure une évaluation des résultats des activités cognitives qui peut déboucher sur une réorientation de celles-ci.

Au terme du processus, la métacognition régulatrice peut déboucher sur une autoévaluation et éventuellement sur une autocorrection de sa performance par l'élève. La métacognition régulatrice peut être spontanée ou déclenchée par une question ou une interpellation de l'évaluateur. Dans notre protocole expérimental, nous avons systématisé une forme de métacognition déclenchée puisque le chercheur demande systématiquement à l'élève qui a produit une performance d'exprimer son niveau de confiance en la qualité de celle-ci.

Quand ils sont interrogés sur la démarche qu'ils ont utilisée pour résoudre une tâche, les élèves éprouvent des difficultés à verbaliser ces processus mentaux. Au cours de l'approche clinique que nous avons menée, nous avons constaté que peu d'élèves parviennent à analyser et à évaluer leur stratégie de réponse. La plupart des tâches d'extraction d'information qui ne réclament pas un traitement ultérieur leur paraissent aller de soi. Ces difficultés sont à mettre sur le compte, d'une part, d'un problème de disponibilité du vocabulaire adéquat et, d'autre part, d'un problème plus général d'expression, mais également sur le fait que les élèves ne sont pas formés à un travail de réflexion sur leurs représentations mentales. Par ailleurs, l'autoévaluation de la performance est fortement influencée par l'activation d'une pré-représentation erronée qui amène certains élèves à remettre en question une réponse correcte ou à ne pas se rendre compte de l'aberration d'une réponse erronée.

Au sein du montage, on peut successivement voir une élève chez qui le processus métacognitif a été biaisé du fait qu'il se focalise sur la vérification des calculs qu'elle a été amenée à effectuer; des élèves qui n'ont pas activé spontanément une activité métacognitive mais qui détectent et corrigent rapidement et facilement une erreur suite à une métacognition régulatrice déclenchée par le chercheur; des élèves qui expriment une confiance moyenne en leur performance qui s'avère correcte et enfin une dernière élève qui ne vérifie pas si elle a résolu de manière exhaustive une tâche qui consistait à analyser et classer une série d'objets.

Obstacles aux compétences disciplinaires

Comme nous l'avons dit, trois compétences générales ont été étudiées au cours de la recherche : les compétences « s'informer en lisant un graphique », « s'informer en lisant une carte » et « observer pour trier et classer ». En correspondance avec les socles fixés par le Ministère de la Communauté française, ces trois compétences générales recouvrent huit socles de compétences spécifiques. Une section est consacrée à chacun d'entre eux au sein de la troisième partie du montage audiovisuel. Cette dernière partie du montage est constituée de cent trente neuf séquences qui mettent en scène quarante élèves différents.

La compétence générale « s'informer en lisant une carte » est subdivisée en cinq compétences particulières : « orienter selon les 8 directions cardinales », « lire une carte en utilisant la légende quantitative », « lire une carte en utilisant la légende qualitative », « lire une carte en utilisant l'échelle linéaire » et « lire une carte en utilisant l'échelle numérique ».

La compétence générale « s'informer en lisant un graphique cartésien » est subdivisée en deux compétences plus spécifiques : « repérer et noter correctement des informations issues d'un graphique cartésien » et « décrire les tendances générales d'un graphique cartésien ».

La compétence générale « observer pour trier et classer » a été plus spécialement étudiées sous l'angle du socle « classer des éléments sur deux niveaux selon des critères scientifiques et leurs caractéristiques ».

Orienter selon les 8 directions cardinales

Quatre types d'obstacles à l'orientation selon les huit directions cardinales sont successivement présentés au travers des séquences insérées au sein du montage audiovisuel : des difficultés de représentation de la tâche liée à la maîtrise du concept de point cardinal; la construction d'une représentation erronée de la situation suite à une confusion syntaxique opérée à la lecture de l'énoncé d'une tâche; des confusions et imprécisions survenant au cours du repérage d'un lieu sur une carte et l'activation d'une représentation erronée de la rose des vents suite à une confusion entre deux directions cardinales.

Lire une carte en utilisant la légende quantitative

Pour mettre en évidence les difficultés liées à l'utilisation de la légende quantitative d'une carte, le montage illustre successivement la construction d'une représentation erronée de la situation suite à une confusion syntaxique opérée à la lecture de l'énoncé d'une tâche de comparaison; une sélection de la légende inadéquate notamment consécutive à une exploration partielle de la situation; l'activation d'une pré-représentation erronée des chiffres de population; l'identification de difficultés de représentation de la tâche liée à la maîtrise des concepts disciplinaires d'agglomération, de peuplement et de densité de population et enfin, des confusions et imprécisions survenant au cours du repérage d'un lieu sur une carte.

Lire une carte en utilisant la légende qualitative

En ce qui concerne l'utilisation de la légende qualitative d'une carte, le montage se centre sur une résolution partielle de la tâche liée à une exploration lacunaire de la situation. Il met en scène une élève qui a été amenée à citer les principales industries de la région industrielle de Bordeaux. Elle note les industries chimiques mais ne mentionne pas les constructions automobiles. L'élève explique qu'elle ne l'a pas fait parce que le mot « industrie » ne figurait pas explicitement dans l'expression. Pourtant, au cours de l'entretien avec le chercheur elle classe les constructions automobiles comme les constructions navales parmi les activités industrielles.

Lire une carte en utilisant l'échelle linéaire

Les principales difficultés relatives à l'utilisation de l'échelle linéaire d'une carte illustrées dans le montage sont : une confusion entre estimation et calcul; une résolution mentale sans recours à un instrument ni à l'écrit; une erreur d'appréciation de la précision de l'échelle linéaire; une méconnaissance de l'ordre de grandeur des distances à l'intérieur de la province de Hainaut; une représentation de la tâche liée au contexte de l'apprentissage; une difficulté d'estimation et des problèmes de repérage sur la carte ou sur l'échelle.

Lire une carte en utilisant l'échelle numérique

Parmi les cinq socles relatifs à la lecture de carte, le calcul d'une distance à l'aide de l'échelle numérique est celui qui pose le plus de difficultés et pour lequel le plus grand nombre d'impasses, d'erreurs et d'imprécisions ont été relevées au cours des tests. Les principaux obstacles que la recherche a permis de mettre en évidence par rapport à la mise en œuvre de ce socle de compétence sont illustrés au sein du montage audiovisuel.

La recherche a permis de mettre en évidence un grave problème de disponibilité des connaissances relatives au calcul de distances à l'aide de l'échelle numérique d'une carte ainsi que des connaissances relatives au concept même d'échelle. Plus des trois-quarts des élèves de l'échantillon interrogés sur les calculs d'échelle rencontrent des problèmes pour mobiliser les connaissances procédurales et déclaratives qui permettent d'effectuer cette tâche. À l'occasion de la transformation des centimètres en kilomètres, les erreurs sont particulièrement nombreuses même lorsque les élèves s'aident d'un tableau de transformation des unités métriques. Pour certains le passage par l'utilisation de ce type de tableau constitue un véritable handicap et une source d'erreur plutôt qu'une aide.

Les élèves qui déclenchent un processus de métacognition se focalisent sur une pré-représentation des distances. La plupart d'entre eux ont cependant une idée très approximative voire tout à fait erronée des distances séparant des villes belges même si celles-ci sont proches de leur milieu de vie.

Repérer et noter correctement des informations issues d'un graphique artésien

En ce qui concerne l'identification des obstacles liés au repérage et à la notation correcte d'informations issues d'un graphique cartésien, le montage illustre successivement une confusion entre l'axe horizontal et l'axe vertical; une résolution mentale sans recours à un instrument ni à l'écrit; une confusion lors de l'extraction d'une valeur sur un axe; une absence de notation des unités et un manque de maîtrise des concepts de variables et d'unité.

Décrire les tendances générales d'un graphique cartésien

Lorsqu'il s'agit de rédiger un titre qui puisse convenir à un graphique cartésien donné, certains élèves se focalisent sur un élément de la situation, la plupart de temps sur un terme du lexique disciplinaire, et ne lisent pas les autres. Cette attitude peut conduire à une construction partielle ou erronée de la représentation que se fait le sujet de la situation.

Lorsqu'on demande de tirer une conclusion, au lieu de s'en tenir à faire la synthèse de la tendance générale du graphe, plusieurs élèves croient devoir interpréter les données observées. Ainsi un élève mis en scène au sein du montage extrapole le prolongement du graphique et dit « l'eau resterait un moment ainsi puis commencerait à s'évaporer. ». De manière similaire, une deuxième élève n'est pas sûre de s'être bien représentée la tâche et teste la réaction du chercheur en déclarant : « on pourrait tirer d'autres conclusions pour montrer qu'elle (l'eau) s'évapore et des trucs ainsi mais ce n'est pas mis sur le graphique. »

Classer des éléments sur deux niveaux selon des critères scientifiques et leurs caractéristiques

Pour la compétence de classement d'une série d'éléments selon des critères scientifiques et leurs caractéristiques, les séquences retenues au sein du montage audiovisuel illustrent successivement la représentation d'une hiérarchie entre les critères exploitables; la formation d'ensembles non exclusifs par l'emploi simultané de critères concurrents; un manque de rigueur par rapport à la scientificité d'un critère ainsi qu'une imprécision dans l'énoncé d'une caractéristique; un manque de maîtrise des attributs du concept d'insecte; un problème lié à la dichotomisation des caractéristiques d'un critère; l'arrêt sur le premier niveau de classement et l'absence de test d'exhaustivité.

PRISE EN COMPTE DIDACTIQUE DES OBSTACLES A LA COMPETENCE

Recherche participante

Convaincus que, lorsque des enseignants expérimentent une innovation en équipe, les échanges qu'ils peuvent mener les font progresser dans le nécessaire travail d'adaptation et d'autoformation qu'elle réclame (Depover et Strebelle, 1997; Houart et Romainville, 1998), nous avons effectué une recherche participante dont le but était double : d'une part, tester l'exploitabilité du montage audiovisuel et, d'autre part, mettre en pratique en situation réelle les principes d'une prise en compte didactique des obstacles débouchant sur la production et la mise à l'épreuve de méthodologies ainsi que d'outils d'aide à l'enseignement des compétences.

Dix professeurs enseignant dans sept écoles hennuyères différentes ont participé à la recherche durant un semestre. C'est avec succès qu'ils ont intégré et exploité le modèle d'identification des obstacles à la réalisation d'une tâche scolaire qui forme le cadre conceptuel du montage audiovisuel. Dans leurs classes, ils ont privilégié un cadre didactique dans lequel les connaissances particulières et les stratégies générales sont en interaction constante, suivant en cela les propositions de Tardif et Meirieu (1996) pour favoriser le transfert des connaissances à l'école.

Conception et mise à l'épreuve de situations problèmes

En cours de projet, les enseignants ont fait état d'une relative difficulté à mettre au point et tester des situations problèmes. Plusieurs d'entre eux ont exprimé une demande de soutien à ce sujet. Les réalisations les plus abouties ont d'ailleurs été élaborées, développées et mises à l'épreuve au sein d'une école où une structure locale d'accompagnement à l'implantation de la pédagogie des compétences fonctionnait depuis deux ans avant le début de la recherche participante.

Pour soutenir les enseignants dans le travail de conception, de préparation et de mise à l'épreuve des situations problèmes, nous leur avons présenté et commenté une série de principes sous forme de guide méthodologique pour l'élaboration d'une situation problème.

Par ailleurs, un des experts qui participent à la recherche, Philippe Delporte, qui assure des formations à l'étude de l'environnement et qui travaille par situations problèmes depuis plusieurs

années, a permis la réalisation d'un reportage pendant une des animations qu'il consacrait à la classification en biologie. Ce reportage a été projeté aux enseignants demandeurs, ce qui a permis de concrétiser et de discuter de la mise en application pratique des principes énoncés au préalable.

En s'appuyant sur les outils d'aide que nous leur proposons ainsi que sur une dynamique d'équipe, chaque professeur a imaginé puis expérimenté dans une de ses classes au moins une situation globale et fonctionnelle de mobilisation d'une compétence.

Réalisation et mise à l'épreuve d'un classeur de fiches-outils

Chaque enseignant a également participé à la conception d'outils d'aide à l'individualisation de l'enseignement permettant de prendre en compte les difficultés vécues par les élèves. Le principe fondamental qui préside à l'élaboration des outils méthodologiques consiste en une prise en compte didactique des démarches cognitives qui différencient les élèves qui éprouvent des difficultés de ceux qui n'en éprouvent pas lors de la réalisation d'une tâche relevant d'une compétence ainsi que sur la prise en compte des obstacles à la mise en œuvre des compétences mis en évidence au cours des premières phases de la recherche.

Un classeur de fiches-outils a été élaboré. Les fiches-outils ont été validées au cours d'un processus itératif qui permettait de tenir compte des critiques, suggestions et avis formulés par les enseignants au fur et à mesure de l'avancement du projet. Après une série de modifications successives, les fiches ont été redistribuées aux enseignants qui ont effectué leur mise à l'épreuve auprès des élèves, soit individuellement soit collectivement. Les résultats ont été discutés au cours de réunions collectives rassemblant des groupes de trois ou quatre enseignants au terme de l'année scolaire. Globalement, nous avons enregistré des gains significatifs chez les élèves placés en situation d'évaluation diagnostique de tâches relevant des socles de compétences après avoir exploité les fiches-outils.

Une première série de fiches-outils propose des stratégies et des procédures qui tiennent directement compte des erreurs, des imprécisions et des difficultés vécues par les élèves pour effectuer les tâches relevant des compétences en activités d'éveil.

Une seconde série de fiches est centrée sur l'apprentissage et l'utilisation des concepts ainsi que du vocabulaire du lexique disciplinaire. On y trouve des exemples concrets de champs lexicaux, de cartes conceptuelles avec noyau central ou avec arborescence, ainsi que des exercices de production verbale pour travailler le vocabulaire et entretenir la conceptualisation.

Les fiches-outils de la troisième série synthétisent, sous forme d'algorithmes simples, l'écriture des différentes étapes des procédures à apprendre ainsi que des règles relatives au traitement des informations utiles pour résoudre une situation problème.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Une étude longitudinale serait nécessaire pour juger du niveau d'appropriation des méthodologies et des concepts novateurs par les enseignants ainsi que du niveau d'intégration des nouveaux outils dans leurs classes. Toutefois, plusieurs indicateurs constituent de bons augures pour une routinisation des principes d'une prise en compte didactique des obstacles à la compétence par l'équipe participante. Ainsi, nous avons pu constater que les professeurs interpellés dans leurs pratiques, mis en situation de recherche et se sentant soutenus par la dynamique de l'équipe ne manquaient pas d'idées ni d'entrain pour concevoir et expérimenter des outils adaptés et n'hésitaient pas à adopter une attitude autocritique qui leur a paru indispensable notamment pour lutter contre un réflexe de recentration sur la matière.

BIBLIOGRAPHIE

ASTOLFI J-P., (1997), *L'erreur, un outil pour enseigner*, Paris, ESF.

DELFOSSÉ P., DEBRUE A., (1998), *Évaluation des compétences disciplinaires en sciences et en géographie au premier degré de l'enseignement secondaire : Troisième phase – Résultats et commentaires*, Rapport d'une recherche commanditée par le Ministère de la Communauté française – Organisation des Études.

DEPOVER C., STREBELLE A., (1997), Un modèle et une stratégie d'intervention en matière d'introduction des NTI dans le système éducatif, In : POCHON L-O., BLANCHET A., *L'ordinateur à l'école : De l'introduction à l'intégration*, Neuchâtel, Institut de Recherche et de Documentation Pédagogique.

DEPOVER C., STREBELLE A., NOËL B., DELFOSSÉ P., (2000), *Identification des obstacles cognitifs et métacognitifs à la maîtrise des socles de compétences en activités d'éveil*, Bruxelles, Actes du premier Congrès des Chercheurs en Sciences de l'Éducation.

HOUART M., ROMAINVILLE M., (1998), Être ou ne pas être dans la lune, telle est l'attention..., *Le Point sur la Recherche en Éducation*, 5, 43-59.

MEIRIEU P., (1987), *Apprendre... oui mais comment*, Paris, Éditions sociales françaises.

MENDELSON P., (1988), Psychologie cognitive et processus d'acquisition des connaissances, *European Journal of Psychology of Education*, Numéro spécial « Le fonctionnement de l'enfant à l'école », 22-28.

MINISTÈRE DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE, (1999), *Socles de compétences*, Bruxelles, Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique.

NOËL B., (1997), *La métacognition*, Bruxelles, De Boeck Université.

ROMAINVILLE M., (1994), À la recherche des compétences transversales, *Forum Pédagogie*, Novembre.

STREBELLE A., DEPOVER C., NOËL B., DELFOSSÉ P., (2000), Identification des obstacles à la maîtrise des socles de compétences en activités d'éveil, *Le Point sur la Recherche en Éducation*, 16, pp. 1-18.

STREBELLE A., DEPOVER C., NOËL B., (2001), *Mise au point et validation d'un référentiel de compétences en activités d'éveil, Rapport (phase 3) : Mise au point d'outils méthodologiques à destination des enseignants et des élèves de l'enseignement secondaire*, Mons, Université de Mons-Hainaut.

TARDIF J., MEIRIEU P., (1996), Stratégies pour favoriser le transfert des connaissances, *Vie pédagogique*, 98, 4-7.

VANDER ELST P., (1978), *Pour apprendre à apprendre*, Bruxelles, Labor.

N..B. Pour en savoir plus sur cette recherche, consulter le rapport complet sur www.agers.cfwb.be, dans la rubrique « La Recherche en Education ».