

STRUCTURE ET FONCTIONS DU SYSTÈME D'INSTRUMENTS MOBILISÉ DANS UNE ACTIVITÉ D'ENSEIGNEMENT : LE CAS D'UNE PROFESSEURE DOCUMENTALISTE

*Gwénaél LEFEUVRE,
unité mixte de recherche EFTS Éducation, Formation Travail, Savoirs (EFTS),
université de Toulouse II*

*Audrey MURILLO,
unité mixte de recherche EFTS (Éducation, Formation Travail, Savoirs),
École nationale de formation agronomique (ENFA) Toulouse*

*Isabelle FABRE,
unité mixte de recherche Éducation Formation Travail Savoirs (EFTS),
École nationale de formation agronomique (ENFA) Toulouse*

RÉSUMÉ

Ce texte contribue à élucider les connaissances sur les processus d'appropriation des artefacts en situation d'enseignement à partir de l'approche instrumentale de l'activité (Rabardel, 1995). L'étude porte sur une séance d'enseignement de découverte d'un Centre de documentation et d'information (CDI) avec des élèves de seconde en lycée agricole. L'analyse met en évidence l'ensemble des artefacts qu'utilise la professeure-documentaliste au sein de son activité. Ces derniers ne sont pas indépendants, mais forment un système d'instruments multi-finalisé permettant à l'enseignante de viser une pluralité de buts adaptés aux contraintes de la situation d'enseignement. Cette contribution montre que le système d'instruments élaboré par l'enseignante permet d'élargir son champ des possibles en actualisant l'ensemble des buts visés tout en prenant en compte de manière simultanée l'évolution de la situation d'enseignement.

MOTS CLÉS

Artefacts/système d'instruments/enseignement/instrumentalisation

L'ÉTUDE DES PRATIQUES D'ENSEIGNEMENT AU PRISME DES INSTRUMENTS

Depuis quelques années, les théories de l'activité qui sont convoquées en sciences de l'éducation pour analyser les processus d'enseignement-apprentissage ont fortement mis à mal la vision purement représentationnaliste de la cognition enseignante (Durand, 1996 ; Tardif et Lessard, 1999 ; Altet, 2002 ; Durand, Ria et Flavier, 2002 ; Rogalski 2003). Une vision plus externaliste de la cognition est alors théorisée, permettant de lier, dans un mouvement circulaire de détermination réciproque, le monde environnant, l'action et les entités cognitives. Les artefacts constituent ainsi des ressources pour la structuration et la mise en œuvre d'actions humaines (Norman, 1993). La psychologie historico-culturelle a montré qu'il n'était pas possible de comprendre l'activité humaine en dissociant l'homme des outils (Leontiev, 1984 ; Vygotski, 1930/1985). Ces derniers affectent nos façons de percevoir, de mémoriser, de raisonner, de définir nos valeurs, nos appartenances, etc. Les activités sont, pour reprendre l'interprétation de Vygotski, médiatisées par des outils et systèmes d'outils élaborés par les générations antérieures, c'est-à-dire par la culture. Ces outils ont une double fonction pratique : de transformation des objets de l'activité et de représentation des objets et de leurs propriétés. Si nous nous référons aux théories de l'activité héritées de la psychologie russe, il ne fait pas de doute que les connaissances qui participent à organiser les pratiques d'enseignement sont structurées par les outils et artefacts mobilisés au sein de ces pratiques. L'approche par les artefacts peut constituer un bon traceur des buts de l'enseignant ainsi que des savoir-faire associés à leurs usages.

Certains travaux sur les pratiques d'enseignement qui mobilisent les théories de l'activité prennent en compte l'usage des artefacts et objets (Adé et De Saint-Georges, 2010 ; Veyrunes, 2010 ; San Martin et Veyrunes, 2013 ; Vors, 2013 ; Éloi et Uhlrich, 2014). Cette prise en compte semble prometteuse non seulement d'un point de vue heuristique (mieux comprendre et expliquer le travail enseignant), mais également praxéologique ou transformatif. Dans la continuité de nos travaux récemment développés (Murillo, Lefeuvre, Veyrac et Fabre, 2013 ; Fabre et Veyrac, 2013) nous souhaitons interroger la manière dont les enseignants s'approprient les artefacts dans leur activité d'enseignement. Dans ce texte, nous étudierons tout particulièrement l'ensemble des artefacts que mobilise une enseignante dans son activité d'enseignement. Nous faisons l'hypothèse que les objets proposés par l'enseignante aux élèves ne sont pas indépendants, mais forment, au contraire, un système qui offre des moyens complémentaires et redondants dans l'atteinte de ses buts. Cette hypothèse sera étudiée à partir d'un cadre théorique envisageant les artefacts dans un système qui les incarne avec les actions mobilisées en situation : il s'agit de l'approche instrumentale de Rabardel (1995).

L'APPROPRIATION SELON LA THÉORIE INSTRUMENTALE DE RABARDEL

GENESE INSTRUMENTALE ET SYSTEME D'INSTRUMENTS

Pour Rabardel (1995), un instrument est une entité mixte composée :

- d'un artefact (objet transformé par l'homme) ou d'une partie d'un artefact. L'artefact peut être matériel ou symbolique telles les règles de sécurité (Vidal-Gomel, 2002) ;
- des schèmes d'utilisation qui sont définis comme des organisateurs de l'action des sujets. À la suite de Piaget, Vergnaud (1985) définit le schème comme "organisation invariante de l'activité pour une classe de situation". Ainsi, le schème s'adapte aux caractéristiques de la situation traitée. Les schèmes sont composés des éléments suivants :
 - les "buts et anticipations" (Vergnaud, 1996). L'intentionnalité est donc toujours présente, "même si le but n'est pas pleinement conscient, ou s'il y en a plusieurs" (Vergnaud, 2001) ;
 - les règles d'action engendrent à la fois les prises d'information, les contrôles, les inférences et les actions au sens strict (Vergnaud, 1996) ;
 - les invariants opératoires sont des "objets, propriétés, relations et processus que la pensée découpe dans le réel pour organiser l'action" (Vergnaud, 1996). Conscients ou non, ils sont construits par le sujet à travers son expérience, et lui permettent d'agir sur le réel. Ils sont de deux types :
 - les concepts-en-acte, catégorisations du réel permettant de prélever des informations,
 - les théorèmes-en-acte, propositions tenues pour vraies par le sujet et lui permettant de traiter ces informations ;
 - les inférences permettent aux activités de ne pas se limiter à des automatismes. Elles autorisent "les adaptations locales, les contrôles, les ajustements progressifs".

Les schèmes, qui selon Vergnaud peuvent relever du domaine de l'action gestuelle, mais aussi du raisonnement scientifique, de l'interaction sociale et langagière ou de l'affectivité, permettent donc au sujet de s'adapter aux situations rencontrées. Les artefacts associés à des schèmes d'utilisation au sein de l'activité située constituent donc des instruments au sens de Rabardel, instruments dont les fonctions peuvent être pragmatiques (transformer la réalité, produire, réguler et/ou contrôler un objet ou un processus) ou épistémiques (mieux connaître les propriétés de l'objet ou de la situation ainsi que les relations entre ces propriétés).

L'appropriation de ses instruments par le sujet relève d'un processus de genèse instrumentale qui concerne aussi bien l'artefact (instrumentalisation) que le sujet (instrumentation) :

- "les processus d'instrumentalisation sont dirigés vers l'artefact : sélection, regroupement, production et institution de fonctions, détournements, attribution de propriétés, transformation de l'artefact, de sa structure, de son fonctionnement, etc., jusqu'à la production intégrale de l'artefact par le sujet" ;
- "les processus d'instrumentation sont relatifs au sujet, à l'émergence et à l'évolution des schèmes d'utilisation et d'action instrumentée : leur constitution, leur évolution par accommodation, coordination, et assimilation réciproque, l'assimilation d'artefacts nouveaux à des schèmes déjà constitués, etc." (Rabardel, 1995, p. 5).

Les outils mobilisés par un professionnel peuvent former un système qui offre aussi bien des moyens complémentaires que des moyens redondants dans l'atteinte de ses buts (Vidal-Gomel, 2002). Lefort (1982), en étudiant l'outillage d'un opérateur d'un atelier mécanique, montre que ce dernier mobilise un ensemble d'outils pour l'atteinte du "meilleur équilibre entre les deux objectifs antagonistes de toute action concrète" que sont la visée d'économie et la recherche d'efficacité. Les travaux de Minguy (1997), Rabardel et Bourmaud (2005) Vidal Gomel (2002) et Bourmaud (2007) permettent de caractériser la notion de système d'instruments à partir des éléments suivants :

- "un système d'instrument organise de vastes ensembles d'instruments et de ressources de nature hétérogène ;
- un système d'instrument est lié aux objectifs de l'action poursuivis par le sujet et doit permettre l'atteinte d'un meilleur équilibre entre les objectifs d'économie et d'efficacité ;
- un système d'instrument présente comme caractéristique des complémentarités et des redondances de fonctions ;
- un système d'instruments est différent d'un opérateur à un autre et est structuré en fonction de son expérience et de ses compétences ;
- dans un système d'instruments, un instrument joue un rôle particulier d'organisateur, de pivot pour les autres instruments" (Bourmaud, 2007, p. 64).

THEORIE INSTRUMENTALE ET ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT

Différents travaux ont montré l'intérêt heuristique et praxéologique de l'approche instrumentale dans l'étude de l'activité des enseignants et des élèves. Les uns et les autres s'approprient des artefacts en situation d'enseignement, devenant des instruments leur permettant d'accomplir plusieurs buts et parallèlement de construire des savoir-faire associés.

Des travaux à visée heuristique ont par exemple mis en évidence les savoir-faire construits par les enseignants pour gérer l'hétérogénéité scolaire de leurs élèves, au moyen de divers instruments : la tâche proposée aux élèves (Maurice, 2007), les multiples questions qui leur sont posées (Murillo, 2010), ou encore les dispositifs interclasses (Lefevre, 2010). D'autres travaux comme ceux de Murillo, Lefevre, Veyrac et Fabre (2013), Fabre et Veyrac (2013) et Veyrac (2013) analysent les processus d'instrumentation et d'instrumentalisation chez les professeurs ou élèves du système d'enseignement agricole, du point de vue de l'usage d'un artefact particulier (la carte heuristique, le tracteur, l'espace du Centre de documentation et d'information). Blochs (2009) et Gillet (2013) ont, quant à eux, montré comment les enseignants pouvaient retenir certaines "propositions" ou "zones fonctionnelles" d'un artefact. Ainsi, Blochs étudie l'usage du cahier de cours, instrument davantage destiné à l'enseignant qu'aux élèves, et Gillet analyse les choix didactiques des enseignants relatifs à un outil agricole, en fonction de leur environnement social et leurs engagements personnels.

D'autres recherches, à visée plus praxéologique ou transformative, ont montré que l'on pouvait concevoir des ressources didactiques adaptées aux préoccupations et usages des enseignants à partir de l'approche instrumentale de l'activité. Ainsi, Courally et Goigoux (2007) ont conçu en collaboration avec des enseignants des artefacts destinés à l'enseignement du français. Ils ont analysé l'activité instrumentée des enseignants et ont montré la tension entre, d'une part, les exigences normatives de l'instrument et d'autre part les efforts que font les enseignants pour réélaborer et resingulariser les artefacts et leurs modalités d'usages en fonction des contextes d'exercice et de leurs préoccupations. Éloi et Ulrich (2013) ont analysé les conséquences de la mobilisation d'un artefact réglementaire en volley-ball lors de la formation initiale d'étudiants en STAPS. Ils mettent en évidence les processus de genèse instrumentale et la progression des étudiants dans leur conceptualisation des situations et dans leur maîtrise des choix tactiques en volley-ball.

Trouche (2005) a proposé le concept d'orchestration instrumentale, permettant d'analyser les configurations didactiques et modes d'exploitation de divers artefacts par un enseignant. Son approche concerne principalement les aspects didactiques ; peu de recherches se sont centrées sur l'usage de divers artefacts en lien avec des buts

non seulement didactiques, mais également pédagogiques, c'est-à-dire orientés vers les conditions propices à l'apprentissage des élèves. Des travaux dans le champ de l'ergonomie utilisent la notion de système d'instruments pour étudier la manière dont le professionnel s'approprié un ensemble structuré d'artefacts pour agir (Bourmaud, 2006, 2007 ; Munoz et Bourmaud, 2012). Il nous semble pertinent d'utiliser cette notion de système d'instruments pour mieux comprendre le travail de l'enseignant en classe. Ce sera l'objet de la recherche présentée ci-dessous. Nous analyserons, dans une visée heuristique, l'usage des artefacts d'une professeure-documentaliste lors d'une séance menée avec des élèves de seconde générale en lycée agricole. Nous faisons l'hypothèse que la professeure mobilise, en situation d'enseignement, un ensemble cohérent d'instruments remplissant plusieurs fonctions, en lien avec les objectifs qu'il se donne. L'étude du caractère d'ensemble des instruments mobilisés par l'enseignant devrait pouvoir mettre en évidence les schèmes d'action qui organisent la pratique d'enseignement et leur multifinalité.

ÉTUDE DE CAS : UNE SÉANCE D'ENSEIGNEMENT D'UNE PROFESSEURE-DOCUMENTALISTE AVEC DES LYCÉENS DE SECONDE

CORPUS, METHODE DE RECUEIL ET D'ANALYSE DES DONNEES

L'étude porte sur une séance d'enseignement de découverte du CDI (Centre de documentation et d'information) en lycée agricole, auprès de 15 élèves de seconde générale (une demi-classe). L'enseignante est une professeure-documentaliste exerçant depuis 13 ans. Les missions du métier de professeur-documentaliste sont variées et se distinguent des missions des professeurs des autres disciplines (Gardiès, 2011). Le professeur-documentaliste est un enseignant puisqu'il doit faire acquérir aux élèves une culture de l'information au travers de l'enseignement de l'information-documentation. C'est également un responsable de service, gestionnaire du CDI et de son fonds documentaire. Enfin, c'est un médiateur chargé du développement de pratiques culturelles, notamment celles liées à la lecture. Pour ce faire, il doit à la fois mettre en place une politique documentaire, des enseignements et des activités de médiation en cohérence avec le projet d'établissement scolaire.

Il est important de signaler que la séance est la première de l'année avec les élèves de seconde. Nous sommes donc en début d'année scolaire, au mois de septembre. L'enseignante ne connaît pas les élèves. Ces derniers ne se connaissent pas bien non plus et découvrent le fonctionnement du lycée.

Pour décrire les instruments mobilisés par l'enseignante en situation, nous avons utilisé deux types de matériaux :

- le film de la séance ;
- les déclarations produites par l'enseignante durant des entretiens semi-directifs :
 - un entretien réalisé avant la séance (*entretien ante*) s'est centré sur les objectifs visés, les préoccupations relatives à la séance ainsi que les modalités d'actions prévues. Les questions posées ont été les suivantes : Qu'avez-vous prévu de faire ? Quels sont vos objectifs ? Quelles sont vos préoccupations ?
 - un entretien successif à la séance (*entretien post*) s'est centré quant à lui sur le déroulement de l'activité d'enseignement en lien avec les artefacts utilisés. Les questions posées ont été les suivantes : Quels sont les objets/outils que vous avez mobilisés durant la séance ? Comment les avez-vous utilisés ? Avec quelle(s) intention(s) ? Quelles sont les contraintes que vous avez rencontrées ?

L'analyse des entretiens a permis d'inférer quelques composantes des schèmes d'enseignement : les buts visés par l'enseignante durant la séance, les modalités et règles d'action mobilisées pour atteindre ces buts et certains théorèmes en acte à partir desquels elle fonde le choix de ses actions (les théorèmes en actes sont, pour reprendre l'expression de Vergnaud, des principes tenus pour vrais par l'enseignante). Dans les entretiens, ont été exprimés des buts et règles d'action associés à l'usage spécifique des artefacts, puis des buts et préoccupations généraux qui concernent l'ensemble de l'activité d'enseignement.

À partir de l'analyse du film de la séance, nous avons élaboré son synopsis, c'est-à-dire les différentes phases de la séance caractérisées par les tâches prescrites par l'enseignante aux élèves, leur durée, les différents artefacts et leurs usages en situation.

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

LE SYNOPSIS DE LA SÉANCE D'ENSEIGNEMENT

Pour cette séance d'enseignement de découverte du CDI, l'analyse des entretiens semi-directifs montre que l'enseignante vise des buts généraux et des buts intermédiaires. Deux buts généraux ont été identifiés :

- établir un premier contact de qualité avec les élèves ;
- montrer aux élèves les possibilités d'usages du CDI et les ressources disponibles.

Pour atteindre ces deux buts, l'enseignante s'est fixé, durant la séance, plusieurs buts intermédiaires :

- connaître les représentations initiales et les préoccupations des élèves concernant le fonctionnement du CDI,
- présenter le règlement du CDI,
- montrer aux élèves la logique de classification et son lien avec la signalétique du CDI,
- faire découvrir aux élèves les différents espaces du CDI,
- enrôler les élèves dans l'activité,
- susciter leurs prises de parole.

Nous pouvons remarquer que certains de ces buts sont en lien avec les savoirs à enseigner dans le domaine de la documentation et de l'information, et d'autres sont davantage centrés sur l'enrôlement et l'engagement des élèves dans les tâches proposées.

À partir de l'observation du film, nous avons découpé la séance en plusieurs phases. Chaque phase est caractérisée par une tâche prescrite aux élèves. Les tâches ont été définies à partir des consignes verbalisées aux élèves. Dans le tableau ci-dessous, nous présentons le synopsis de la séance à partir de l'ordre des phases enseignées ainsi que les buts et sous-buts associés. Les buts et sous-buts associés à chacune des phases ont été inférés à partir :

- des observations du film de la séance (et plus particulièrement à partir des consignes verbales données aux élèves) ;
- des entretiens réalisés (buts et préoccupations déclarés par l'enseignante).

Phases de la séance	Buts et sous-but visés	Artefacts mobilisés
<p>Phase 1 : 6 minutes et 30 secondes À partir d'images de plusieurs objets du CDI (ordinateurs, étagère, tables, pouf, photocopieur, etc.), l'enseignante fait réagir les élèves, les informe sur les modes d'usage possibles au sein du CDI et sur le règlement du CDI</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les représentations que se font les élèves du fonctionnement du CDI - Présenter le règlement du CDI - Montrer les possibilités d'usages du CDI - Susciter leur intérêt, leur participation et prise de parole 	<p>Les images-objets du CDI <i>Les tables en cercle + chaises</i> <i>Les étagères d'ouvrages près des tables</i></p>
<p>Phase 2 : 4 minutes L'enseignante distribue à chaque élève une grille de classification. Sous la forme d'un jeu du loto, elle propose un sujet d'ouvrage. Les élèves doivent trouver le numéro à partir de leur fiche de classification</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Faire comprendre aux élèves la logique de la classification (et couleurs associées) et son lien avec la signalétique - Susciter leur intérêt, leur engagement dans la tâche, leur prise de parole 	<p>Grille de classification avec couleurs associées <i>Les tables en cercle + chaises</i> <i>Tableau + feutre</i> <i>Les étagères d'ouvrages près des tables</i> <i>Gommettes sur livre + signalétique en couleur sur les étagères</i></p>
<p>Phase 3 : 3 minutes et 30 secondes Moment de formalisation à propos du concept de "classification". L'enseignante explicite aux élèves le sens du concept</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Faire comprendre aux élèves le concept de la classification 	<p>Image-objet d'un ancien meuble servant à la classification Tableau + feutre <i>Les tables en cercle + chaises</i> <i>Image-objet d'une étagère de revue</i> <i>Un livre (positionnement dans l'étagère)</i> <i>L'étagère d'ouvrages derrière l'enseignante</i> <i>Le présentoir d'un livre sur l'étagère</i></p>
<p>Phase 4 : 11 minutes et 40 secondes Les élèves, par petits groupes, répondent à un questionnaire sur les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - espaces du CDI - signalétique - outils de recherche - périodiques. <p>Les groupes se déplacent dans les différents espaces du CDI pour répondre au questionnaire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Faire en sorte que les élèves s'approprient les espaces et le fonctionnement du CDI - Interroger les représentations et intérêts des élèves par rapport au fonctionnement du CDI - Susciter leur intérêt, leur participation, leur prise de parole 	<p>Une fiche-questionnaire par groupe d'élèves <i>Un ordinateur</i> <i>Les différents espaces du CDI</i> <i>Périodiques</i> <i>Étagères</i></p>

<p>Phase 5 : 13 minutes Un rapporteur par groupe décrit ce qu'il a vu (en s'appuyant sur deux ou trois questions) au sein des espaces du CDI Les élèves donnent leurs réponses aux questions L'enseignante complète les réponses et donne des informations sur le travail du professeur documentaliste au sein du CDI</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Faire en sorte que les élèves s'approprient les espaces et le fonctionnement du CDI - Montrer les possibilités d'usages du CDI - Expliquer le principe de classification et de signalisation propre au CDI 	<p>Une fiche-questionnaire par groupe d'élèves <i>Table + chaises</i> <i>Tableau + effaceur</i> <i>Étagères de livres</i> <i>Livre (cote, l'équipement du document)</i></p>
<p>Phase 6 : 3 minutes Présentation des objectifs de la prochaine séance Bilan (remarques et questions complémentaires) Présentation des horaires d'ouverture Les élèves rendent les feuilles</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Montrer que le professeur-documentaliste et le CDI sont des ressources pour les élèves - Garder le contact avec les élèves 	<p>Une fiche-questionnaire par groupe d'élèves <i>Table + chaise</i></p>

Tableau 1. *Synopsis de la séance d'enseignement.*

Nous avons mis en correspondance les différents artefacts mobilisés par l'enseignante avec chacune des phases. Ont été distingués :

- les artefacts primaires (en gras dans le tableau), utilisés durant toute la durée de la phase (par les élèves et/ou l'enseignante). Ils structurent fortement la configuration de l'enseignement. Il s'agit par exemple de l'utilisation des "images-objets", de la "grille de classification", du "tableau et feutres associés" et de la "fiche-questionnaire" ;
- les artefacts secondaires (en italique), périphériques, que l'enseignante mobilise soit en arrière-plan de la séance d'enseignement (par exemple la disposition des tables et des chaises, les étagères d'ouvrages, etc.), soit de manière occasionnelle durant la phase pour illustrer des affirmations ou accompagner des questions sur le fonctionnement du CDI (les gommettes sur les livres, la signalétique sur les étagères, le présentoir d'un livre, un ordinateur, etc.).

De manière globale, nous remarquons que la séance est rythmée par des phases relativement courtes (les plus longues ne dépassent pas 13 minutes), une diversité de tâches prescrites, des modes différents de regroupement des élèves et des artefacts hétérogènes. Pour ce qui concerne le rythme de la séance (découpage temporel et

diversité des tâches), l'enseignante explicite durant l'entretien que le découpage sert un objectif pédagogique : celui d'entraîner les élèves et de maintenir leur attention et leur concentration : *"Ça permet des découpages par activités de 10-15 minutes, et on passe assez rapidement, pour peu que ce soit bien construit, et ils n'ont pas le temps d'avoir l'esprit qui vagabonde, ou de s'ennuyer dans l'activité, ils sont toujours tenus en haleine..."* (entretien ante).

Durant la première phase de la séance, l'enseignante s'appuie sur des images d'objets ou de situations en lien avec le fonctionnement du CDI (par exemple des images d'un photocopieur, d'un casque audio, d'un téléphone portable, d'une table avec chaises, etc.) dans le but de connaître les représentations des élèves sur le CDI, puis de leur présenter les possibilités d'usage et le règlement intérieur. L'idée de partir des objets imagés et d'en discuter avec les élèves, de manière plus ou moins formelle, est un moyen pour l'enseignante de prendre en compte leurs préoccupations et de faciliter leur participation orale.

"Parce que du coup, je me dis, si je vais sur le terrain de leurs préoccupations, mon discours à moi, après ils seront plus à même de l'entendre et de le comprendre. Si je commençais comme ça en planant à 1 000 mètres, en répondant pas, parce que comme c'est le début de l'année, ils osent pas forcément prendre la parole, dire qu'ils ont pas compris, ou poser des questions supplémentaires. Donc on a des classes assez mutiques au début. Donc, du coup je peux passer à côté d'une incompréhension, à côté d'un manque, si je ne fais que parler, et directement de choses un peu compliquées. Donc déjà j'essaie d'appivoiser, peut-être, appivoiser" (entretien ante).

Durant les phases 2 et 3, l'enseignante enseigne la logique de classification documentaire et son lien avec la signalétique du CDI. Pour ce faire, elle anime une activité ludique (un jeu de loto) à partir d'une grille de classification distribuée aux élèves. Puis, elle propose un moment plus institutionnalisé (phase 3) où elle explique la signification du concept de classification et son lien avec la signalétique formalisée (par le système de cotation des livres en lien avec une signalétique visible sur les étagères) au sein du CDI.

Durant les phases 4 et 5, l'enseignante s'appuie sur un nouvel outil, la fiche-questionnaire, afin que les élèves s'approprient le fonctionnement du CDI en se déplaçant physiquement dans les différents espaces organisés. Elle propose aux élèves durant la phase 4 de composer des groupes et distribue à chacun d'entre eux une fiche-questionnaire sur un des quatre thèmes suivants : les espaces du CDI, la signalétique, les outils de recherche, les périodiques. L'objectif de l'utilisation de l'outil "fiche-questionnaire" est de provoquer le déplacement des élèves, les faire interagir et d'orienter leur attention sur une dimension particulière du fonctionnement du CDI. L'idée de faire déplacer les élèves s'appuie sur une conception éducative de l'enseignante selon laquelle l'appropriation des espaces et du fonctionnement du CDI est plus pertinente si elle s'effectue d'abord par l'action (et le déplacement du corps). Durant ses expériences antérieures, elle avait proposé aux élèves de s'approprier les

espaces (et leurs fonctions) à partir de la production et la lecture d'un plan sur table. Elle s'était alors aperçue de la difficulté de certains élèves à construire une connaissance du fonctionnement et des espaces du CDI à partir de la seule forme symbolique (le plan).

"À un moment donné, je faisais faire un plan, il y a quelques années, mais tout le monde ne se repère pas bien dans l'espace, tout le monde n'est pas capable de transposer ce qu'il voit sur une feuille, donc ça posait peut-être plus de problèmes que ça n'apportait de solutions" (entretien ante).

Durant la phase 5, l'enseignante demande à chacun des groupes d'élèves de répondre aux questions en lien avec la thématique de leur "fiche-questionnaire". Elle profite de ce moment pour valider les réponses des élèves et compléter des informations relatives aux possibilités d'usages du CDI ainsi qu'à la logique de classification-signalétique mise en place.

Du point de vue de la nature des tâches enseignées, nous pouvons observer plusieurs types de connaissances visées : les phases 1 et 4 visent l'appropriation d'un savoir-faire : utiliser des espaces du CDI (règlements, découverte des espaces et de leurs fonctions). Les phases 2 et 3 visent davantage à comprendre des savoirs spécifiques utilisés en documentation : la classification et la signalétique. La phase 5 articule, quant à elle, les deux connaissances visées.

LES INSTRUMENTS MOBILISÉS PAR L'ENSEIGNANTE DURANT LA SEANCE

Les différents artefacts utilisés par l'enseignante durant son activité constituent des instruments, au sens de Rabardel, puisqu'ils sont associés à des buts et des modes d'usages particuliers. Nous avons identifié cinq instruments principaux mobilisés par l'enseignante. Dans le tableau ci-dessous sont présentés les différents instruments, c'est-à-dire les artefacts et des éléments des schèmes associés : les modalités d'usage et les buts poursuivis par l'enseignante¹.

¹ Les modalités d'usage des artefacts ont été inférées à partir de l'observation du film. Les buts visés ont été identifiés à partir des entretiens.

Artefacts mobilisés	Schèmes d'utilisation	
	Modalités d'usage	Buts poursuivis
La temporalité et la diversité des tâches prescrites	La séance est constituée de 6 tâches prescrites par l'enseignante aux élèves de courte durée (moins de 15 minutes par tâche)	<ul style="list-style-type: none"> - Enrôler les élèves dans l'activité - Maintenir leur attention et leur concentration
Les espaces utilisés durant la séance	2 modes de regroupement des élèves : <ul style="list-style-type: none"> - durant certaines tâches, les élèves sont assis sur leur chaise face à l'enseignante et à son tableau, dans un espace-coin particulier - durant d'autres tâches, ils se déplacent par groupes dans l'espace CDI 	<ul style="list-style-type: none"> - Susciter l'interaction des élèves avec l'enseignante (assis face à l'enseignante) ou entre pairs (lorsqu'ils se déplacent par groupes) - Susciter ou non le déplacement des élèves dans le CDI
Image-objet	<p><u>Étape 1</u> : Montrer aux élèves une image-objet ou un objet</p> <p><u>Étape 2</u> : Leur demander de réagir à l'image (à quoi vous fait-elle penser ?), interroger leur représentation de l'utilisation du CDI (est-ce que cela correspond à vos attentes du CDI ? À quoi cela peut-il vous servir dans le CDI ?)</p> <p><u>Étape 3</u> : Les informer sur les modes d'utilisation de l'objet ou ceux de l'espace associé à l'objet Les informer sur le règlement du CDI</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les représentations des élèves relatifs au fonctionnement du CDI - Présenter le règlement du CDI - Montrer les possibilités d'usages du CDI - Susciter leur intérêt et leur prise de parole

Artefacts mobilisés	Schèmes d'utilisation	
	Modalités d'usage	Buts poursuivis
Grille de classification	<p><u>Étape 1</u> : Donner un sujet de livres aux élèves.</p> <p><u>Étape 2</u> : Les élèves doivent trouver la case correspondante à partir de la grille de classification</p> <p><u>Étape 3</u> : Validation ou invalidation de l'enseignante</p> <p><u>Étape 4</u> : Formalisation et explicitation de la classification (écriture au tableau)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Faire comprendre aux élèves la logique de la classification (et couleurs associées) et son lien avec la signalétique - Susciter leur intérêt et leur prise de parole
Fiche-questionnaire	<p><u>Étape 1</u> : Constituer de petits groupes d'élèves</p> <p><u>Étape 2</u> : Les élèves doivent répondre à questionnaire par groupes en lien avec quatre thèmes : espaces du CDI, signalétique, outils de recherche, périodiques</p> <p><u>Étape 3</u> : Chaque groupe d'élèves explique aux autres les éléments qu'ils ont découverts (en lien avec sa thématique) L'enseignante réagit aux réponses des élèves et complète les informations</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Montrer les modes et règles d'usage du CDI et de ses objets (ordinateur) - Comprendre le principe de rangement et son lien avec la signalétique - Susciter l'interaction entre les élèves - Interroger les représentations des élèves - Susciter le déplacement des élèves dans les espaces CDI - Susciter leur intérêt et prise de parole (lors du retour en grand groupe)

Tableau 2. Les principaux instruments mobilisés durant la séance d'enseignement.

Les deux premiers instruments (la temporalité et la diversité des tâches, les espaces du CDI) peuvent être définis comme des "méta-instruments" puisqu'ils ne sont pas liés à des phases précises, mais sont intégrés à la configuration générale de la séance. Les finalités de ces instruments sont principalement pédagogiques, c'est-à-dire qu'ils visent à créer les conditions favorables à l'apprentissage des élèves. L'enseignante va diversifier les tâches prescrites, avec une rythmicité particulière (des séquences inférieures à une durée de 15 minutes), dans l'objectif d'enrôler les élèves dans l'activité, de favoriser leur attention et leur concentration. De même, elle utilise différemment les espaces du CDI pendant l'activité, avec des modes de regroupement différents des élèves, dans l'objectif de maintenir leur attention, puis de diversifier

leurs modes de participation et d'interactions (entre élèves puis entre les élèves et l'enseignante) durant les tâches. Ces schèmes d'utilisation du temps et de l'espace sont fortement liés à des invariants opératoires relatifs aux caractéristiques de la situation et aux objectifs visés durant la séance. Citons quelques théorèmes en acte constitutifs de ces schèmes que nous avons traduits à partir des *verbatim* de l'enseignante durant les entretiens réalisés :

- il est important d'établir une relation de qualité avec les élèves en début d'année, car cela peut influencer les rapports futurs durant l'année ;
- en début d'année, les élèves de seconde ne se connaissent pas, ils ont donc des difficultés à participer de manière spontanée ;
- il est important que les élèves se déplacent dans le CDI pour s'approprier les différents espaces ;
- un découpage par activité de 10-15 minutes permet d'éviter aux élèves de s'ennuyer et d'avoir l'esprit qui vagabonde.

Ces théorèmes en actes sont des principes tenus pour vrais qui orientent la manière dont l'enseignante va gérer le rythme de sa séance d'enseignement et utiliser les différents espaces du CDI.

Les trois autres instruments (image-objet, grille de classification et fiche-questionnaire) sont utilisés à des moments particuliers de la séance. Durant la première phase, l'enseignante mobilise des supports imagés d'objets (photos représentant une étagère, un casque de musique, un sandwich, une imprimante, un ordinateur, etc.) pour viser plusieurs buts : connaître les représentations initiales des élèves relatifs au fonctionnement du CDI, prendre en compte leurs préoccupations et questionnements généraux, présenter le règlement du CDI, montrer les possibilités d'usages du CDI, susciter la prise de parole des élèves.

La grille de classification est utilisée, quant à elle, durant la deuxième phase de la séance sous la forme "habillée" d'un jeu de loto. L'enseignante utilise cette grille avec pour but principal de faire comprendre aux élèves la logique de classification et son lien avec la signalétique mise en place au sein du CDI. La forme ludique donnée à l'instrument a pour fonction de susciter l'engagement et l'intérêt des élèves. La finalité de cet instrument est l'apprentissage d'un savoir, celui du concept de classification en documentation. C'est d'ailleurs durant cette phase d'enseignement que l'enseignante mobilisera le tableau et les feutres dans ses pratiques de formalisation et d'institutionnalisation de ce savoir.

Enfin, la fiche-questionnaire a été utilisée à plusieurs reprises au sein de la séance. Cet instrument constitue le fil conducteur des trois dernières phases qui représentent près des deux tiers de la séance. Il a permis à l'enseignante de viser plusieurs buts, dont ceux qui étaient déjà ciblés par les instruments précédents. C'est ce qui nous laisse

penser que cet instrument constitue un instrument-pivot du système d'instruments de l'enseignant. Nous développerons cet aspect dans la partie suivante. L'utilisation de la fiche-questionnaire a permis à l'enseignante de viser les buts suivants : expliciter les modes et règles d'usage du CDI, faire comprendre aux élèves le principe de classification des documents et son lien avec la signalétique, susciter la participation des élèves et leurs interactions, interroger les représentations et préoccupations des élèves concernant le fonctionnement du CDI, susciter leur déplacement dans les espaces du CDI.

UN SYSTEME D'INSTRUMENTS MULTI-FINALISÉ

Dans la partie précédente, nous avons décrit les différents instruments mobilisés par l'enseignante durant sa séance d'enseignement. Chacun des instruments est caractérisé par un mode d'usages spécifiques et s'inscrit dans un moment particulier du synopsis de la séance. De plus, nous avons associé à chaque instrument différents buts visés par l'enseignante. Que montrent ces résultats ? Ils mettent en évidence que l'activité d'enseignement forme une totalité organisée qui prend son sens dans l'articulation entre les intentions de l'enseignante, les contraintes situationnelles auxquelles elle est confrontée et les opérations qu'elle mobilise pour s'adapter à ces contraintes et orienter ses actions. Rappelons la situation : l'enseignante effectue sa première séance de découverte du CDI avec une quinzaine d'élèves de seconde qu'elle ne connaît pas et qui ne se connaissent pas bien non plus (nous sommes en début d'année scolaire, début septembre). Ces contraintes situationnelles sont prises en compte par l'enseignante dans l'anticipation de son activité d'enseignement. Elle sait par exemple qu'elle va devoir créer des conditions spécifiques pour faire participer des élèves qui ne se connaissent pas. Par ailleurs, elle sait également que le faible nombre d'élèves (un demi-groupe) lui donne la possibilité de mettre en œuvre des conditions qu'elle n'aurait certainement pas pu rassembler avec une classe entière.

"Et puis ils se connaissent pas bien entre eux. C'est ça qui est difficile. Même si c'est un demi-groupe, y a toujours le truc, ouvrir la bouche devant quelqu'un qu'on connaît pas, c'est pas encore des copains, tout ça."

"Comme c'est le début de l'année, ils osent pas forcément prendre la parole, dire qu'ils ont pas compris, ou poser des questions supplémentaires. Donc on a des classes assez mutiques au début."

Nous faisons l'hypothèse que l'ensemble des instruments mobilisés par l'enseignante forme un système qui lui permet de viser une pluralité de buts adaptés aux contraintes de la séance d'enseignement. Parmi les indicateurs qui caractérisent, selon Bourmaud (2007), l'existence d'un système d'instruments, il y a la mobilisation d'une diversité d'instruments qui sont liés par les buts poursuivis par le sujet en situation. Il existe généralement des complémentarités et des redondances de fonctions des instruments :

un instrument peut servir à viser plusieurs buts et un but peut être associé à plusieurs instruments. Ce sont ces recouvrements fonctionnels partiels entre instruments et leurs complémentarités qui contribuent à la robustesse et à la souplesse du système. En cas de défaillance d'un instrument ou d'une propriété de cet instrument, d'autres instruments peuvent servir d'alternative. Dans le tableau ci-dessous, nous avons associé les buts visés par l'enseignante durant la séance d'enseignement et l'ensemble des instruments qui participent à les atteindre.

Buts	Instruments
Susciter l'enrôlement des élèves au sein de l'activité (participations et prise de parole, maintien de l'attention, maintien de l'intérêt)	- Temporalité et diversité des tâches - Fiches-questionnaires par groupe - Image-objet - Grille de classification - Les espaces utilisés durant la séance
Susciter le déplacement des élèves dans le CDI	- Fiches-questionnaires par groupe - Espaces utilisés durant la séance
Connaître les représentations et préoccupations des élèves	- Image-objets - Fiches-questionnaires par groupe
Faire connaître les modes et règles d'usages du CDI (fonctionnement visible du CDI, règlements, fonctions des espaces, etc.)	- Image-objets - Fiches-questionnaires par groupe
Faire comprendre la logique de classification, la signalétique, le rangement	- Grille de classification - Fiches-questionnaires par groupe - Tableau + feutres

Tableau 3. *Les instruments et les buts visés par l'enseignante.*

L'ensemble des buts associés aux divers types d'instruments montre que l'enseignante a mobilisé des outils et des modalités d'usages, durant la séance, qui ont deux fonctions majeures :

- engager les élèves dans l'activité, maintenir leur concentration et leur intérêt ;
- enseigner des savoirs en documentation et savoir-faire relatifs au fonctionnement du CDI.

La plupart des instruments ont cette double fonctionnalité. Les buts et sous-buts associés à chacune des phases ont été inférés à partir des observations du film de la séance (et plus particulièrement à partir des consignes verbales données aux élèves) et des entretiens réalisés (buts et préoccupations déclarés par l'enseignante) (*entretien ante*). Parmi l'ensemble des instruments composant le système, l'un d'eux se distingue tout particulièrement : ce sont "les fiches-questionnaires". Cet instrument a un haut degré de multifonctionnalité puisqu'il est mobilisé pour l'ensemble des buts visés par l'enseignante (voir tableau ci-dessus). Par ailleurs, il structure la majorité des phases de la séance d'enseignement, recouvrant près des deux tiers du temps global. Nous

faisons l'hypothèse que cet instrument représente l'instrument pivot du système d'instruments. Il joue un rôle central dans la séance d'enseignement et constitue un pilier sur lequel s'appuie l'enseignante pour réaliser ses intentions au sein de la situation.

Le système d'instruments, structuré et organisé par l'enseignante pour mener son activité d'enseignement, forme ainsi un ensemble homogène lui permettant de réaliser un équilibre satisfaisant pour viser ses différents buts. En ce sens, on peut dire que le système d'instrument est multifinalisé.

Nous proposons de décrire les deux catégories de fonctions des instruments mobilisés par l'enseignante durant son activité d'enseignement.

Des fonctions centrées sur l'engagement des élèves dans les tâches, le maintien de leur concentration et de leur intérêt

Durant la séance, l'enseignante est préoccupée par l'idée que les élèves restent attentifs aux tâches proposées. Il est nécessaire, pour reprendre ses propos, que les élèves n'aient pas "l'esprit qui vagabonde", qu'ils "ne s'ennuient pas durant l'activité", qu'ils "soient toujours tenus en haleine" (*entretien ante*). Pour ce faire, elle mobilise plusieurs instruments pour maintenir leur concentration et leur intérêt. Nous l'avons vu précédemment, elle va par exemple utiliser le découpage temporel et la diversité des tâches comme moyen de rythmer la séance et d'éviter le décrochage des élèves. Durant l'*entretien ante*, elle nous informe que pour elle une "bonne séance" se traduit par des tâches qui ne doivent pas durer plus de dix minutes chacune. Étant consciente des propriétés particulières de la situation d'enseignement (début d'année scolaire, difficulté des élèves à prendre la parole, difficulté des élèves à interagir entre eux et avec l'enseignante), elle mobilise plusieurs types d'instruments qui ont pour objectif de susciter la participation orale des élèves et leur engagement dans l'activité :

- les "images-objets" en début de séance permettent à l'enseignante de partir des préoccupations et des questionnements des élèves sur le fonctionnement du CDI par la présentation d'objets et de situations concrètes en lien avec leurs expériences. C'est un moyen de les accrocher (en partant de leurs connaissances initiales) et de susciter leur participation.

"Parce que du coup, je me dis, si je vais sur le terrain de leurs préoccupations, mon discours à moi, après ils seront plus à même de l'entendre et de le comprendre. Si je commençais comme ça en planant à 1 000 mètres, en répondant pas, parce que comme c'est le début de l'année, ils osent pas forcément prendre la parole, dire qu'ils ont pas compris, ou poser des questions supplémentaires" (entretien ante) ;

- la "fiche-questionnaire" est un instrument qui permet de susciter le déplacement des élèves dans les différents espaces du CDI et leurs interactions. Cet instrument est un moyen de provoquer, par l'intermédiaire de petits

groupes, des échanges entre les élèves, d'orienter leur centration sur des objets particuliers du CDI (les questions posées dans le questionnaire réduisent la marge de liberté des élèves et facilitent leur concentration), puis de préparer la phase de discussion collective lors du regroupement en fin séance.

"Donc finalement je préfère les faire aller par petits groupes de trois, ou deux, ou enfin trois plutôt je crois, pour qu'ils en discutent ensemble et qu'ils sachent synthétiser leurs réponses, parce qu'il y a un questionnaire, par espace, qu'ils ont à remplir, en 10 minutes, 10 minutes un quart d'heure, et quand on revient, ils s'en font l'écho auprès des autres, et ils disent ce qu'ils en ont compris";

- la "grille de classification" est utilisée de manière ludique (sous la forme d'un jeu de loto) pour faire comprendre la logique de classification et de signalisation au sein du CDI. Cet "habillage" de la tâche a pour but d'engager les élèves et de maintenir leur attention.

Dans les entretiens réalisés, l'enseignante explique ses préoccupations pédagogiques (maintenir l'intérêt et l'engagement des élèves, susciter leurs prises de parole, etc.) par des principes ou conceptions qui concernent le fonctionnement de l'activité face à un collectif d'élèves (éviter que certains élèves décrochent et perturbent le fonctionnement de l'activité) et les propriétés particulières de la situation d'enseignement ("en début d'année, les élèves ont des difficultés à participer, car ils ne se connaissent pas"). Par ailleurs, elle explique également ses choix pédagogiques par des éléments qui dépassent les contraintes de la situation d'enseignement. À plusieurs reprises, durant les entretiens, l'enseignante interprète sa séance à partir des activités potentielles qu'elle compte réaliser durant l'année avec les élèves et avec ses collègues enseignants. La projection de ses activités futures oriente ses préoccupations pédagogiques et justifie son attention toute particulière à la qualité des relations entretenues avec les élèves durant la séance.

"C'est un peu spécial, le CDI, on va quand même peut-être encore plus que dans un cours entretenir des relations personnelles, individuelles. On (les élèves) va peut-être un jour nous raconter des choses qu'on ne raconte pas à d'autres profs, parce qu'on se sentira en confiance, parce qu'on a plein de moments différents. On a des moments d'animation, on a des moments de cours, on a des moments d'étude, des moments de stress d'examen. Enfin, on vit tout avec eux" (entretien post).

"Je suis plus dans la mise en place du contact et du bien vivre ensemble. Si on pouvait bien démarrer sur de bonnes bases, parce que j'ai plus conscience peut-être qu'avant, du fait que ça va influencer tout le reste de l'année" (entretien post).

On voit bien ici comment l'activité n'est pas seulement dirigée vers les propriétés de la situation ici et maintenant. Elle est également dirigée vers les activités futures avec d'autres destinataires potentiels (Clot, 2008). Dans ce sens, les instruments mobilisés durant la séance ont pour fonction de susciter l'intérêt des élèves afin que ces derniers

construisent une bonne image du CDI, une relation de qualité avec l'enseignante, et qu'ils ne repartent pas trop déçus pour reprendre les propos de la professeure-documentaliste (*entretien ante*).

Des fonctions centrées sur l'apprentissage de savoirs en documentation et de savoir-faire relatifs à l'usage du CDI

Les instruments mobilisés par l'enseignante visent l'apprentissage de certains savoirs en documentation et de savoir-faire particuliers liés à l'usage du CDI :

- les "images-objets" ont pour objectif d'apprendre aux élèves à assimiler les règles et modes d'usage du CDI (ce que l'on peut faire et ne pas faire). L'enseignante va s'appuyer sur les images-objets pour expliquer aux élèves le règlement intérieur et les possibilités d'usage de certains espaces du CDI ;
- la "grille de classification" a pour enjeu d'enseigner la logique de classification et de signalétique mise en place au sein du CDI. L'objectif ici est de présenter, de manière formelle, le concept de classification, et de l'illustrer à partir du fonctionnement du CDI ;
- la "fiche-questionnaire" a une double valeur fonctionnelle : faire apprendre aux élèves les modes et possibilités d'usage du CDI et acquérir des savoirs en documentation. Le déplacement des élèves par petits groupes et les questions pratiques posées sur plusieurs thèmes liés au fonctionnement du CDI visent à apprendre à utiliser le CDI. Par ailleurs, certaines questions posées aux élèves ainsi que certains échanges qui vont s'opérer durant la phase bilan sont centrés sur la logique de classification des documents et la signalétique mise en place au sein du CDI.

Durant les entretiens, l'enseignante explique le choix de ses modalités d'usage des instruments en indiquant qu'il est important de partir des préoccupations et représentations initiales des élèves sur le fonctionnement du CDI et non de leur imposer un "langage technique préformaté". Les élèves ont déjà une expérience du CDI au collège. Il faut partir de cette expérience initiale et l'exploiter pour transformer les pratiques et représentations des élèves.

"En tout cas c'est, voilà, savoir aussi ce qu'ils ont connu au collège, parce que je sais qu'il y a des séances en 6^e, je sais qu'il y a des CDI partout, avec des documentalistes avec des personnalités particulières ou des fonctionnements particuliers, je veux savoir ce qu'ils ont connu, pour peut-être revenir dessus, peut-être corriger ou en profiter pour dire les choses qui sont propres à ici" (entretien ante).

"Mais, c'est-à-dire que de plus en plus j'essaie d'être au plus près de leurs préoccupations. Parce que du coup, je me dis, si je vais sur le terrain de leurs préoccupations, mon discours à moi, après ils seront plus à même de l'entendre et de le comprendre " (entretien ante).

Par ailleurs, elle indique qu'il est important de mettre les élèves en situation d'activité et d'expérimentation afin qu'ils s'approprient efficacement les possibilités d'usage du CDI et qu'ils comprennent mieux son fonctionnement. C'est une des raisons pour lesquelles elle sera attentive à ce que les élèves se déplacent physiquement, explorent les lieux et les objets du CDI, en discutent collectivement, pour mieux les assimiler. L'utilisation de la "fiche-questionnaire" a cette fonction.

"J'ai plutôt pensé travailler sur les espaces. Donc en fait, ils vont partir par petits groupes explorer un espace, et venir en rendre compte aux autres. Parce qu'on a, j'ai quand même organisé petit à petit l'espace de manière distincte, y a l'espace machin, l'espace truc, c'est vraiment pas mélangé, et c'est une manière de faire le tour de toutes les possibilités et toutes les ressources offertes par le CDI, et de se l'approprier quoi, tout simplement" (entretien ante).

Les modes d'usages des instruments et leurs fonctions ne sont pas seulement influencés par les contraintes situationnelles. Ils sont également liés aux croyances éducatives de l'enseignante. La construction et l'usage des artefacts comme la fiche-questionnaire et les images-objets s'appuient, nous l'avons vu, sur des théorèmes en acte. C'est cette assimilation de l'objet à partir des connaissances et schèmes existants du sujet qui illustre le processus d'instrumentalisation. L'enseignante conçoit ses instruments et les utilise en fonction de ses propres connaissances et croyances pédagogiques. Elle construit et s'empare des artefacts pour "les mettre à sa main".

CONCLUSION

À partir de l'étude de cas présentée, nous avons illustré un processus d'instrumentalisation au sens de Rabardel. L'instrumentalisation désigne le processus orienté vers l'artefact. La professeure-documentaliste utilise les propriétés de plusieurs artefacts pour atteindre ses buts et s'adapter aux contraintes particulières de la situation d'enseignement à laquelle elle est confrontée. Nous avons montré que les instruments constitués par l'enseignante forment un système qui offre aussi bien des moyens complémentaires que redondants à l'enseignante pour atteindre ses buts. Voici les principales caractéristiques du système d'instruments de l'enseignante que nous pouvons retenir de cette étude de cas :

- **le système d'instruments permet d'actualiser, de manière simultanée et/ou séquentielle, les différents buts visés par l'enseignante** : nous avons montré que l'enseignante est préoccupée par plusieurs buts durant la séance d'enseignement. Ces derniers sont centrés sur l'apprentissage de savoirs et de savoir-faire ainsi que sur l'enrôlement des élèves dans la tâche, le maintien de leur attention et de leur intérêt durant la réalisation des tâches. Nous faisons l'hypothèse que le système d'instruments permet à l'enseignante d'actualiser l'ensemble de ces buts de manière simultanée, tout en permettant de préserver une économie d'efforts (Rabardel, 1995). Pour reprendre l'expression de Bourmaud (2007), "le système d'instrument permet l'atteinte d'un meilleur équilibre entre les objectifs d'économie et d'efficacité". On pourrait imaginer que l'enseignante, sans ses instruments, pourrait beaucoup moins efficacement traduire en actes toutes ses intentions. Le système d'instruments élargirait donc le champ des possibles de l'enseignante et son pouvoir d'agir (Clot, 2008) ;
- **le système d'instruments organise un ensemble d'instruments de nature hétérogène** : l'enseignante mobilise des instruments composés d'artefacts matériels (fiches-questionnaires, images-objets) et symboliques (temporalité). Ces derniers sont des signes conventionnels construits et/ou mobilisés par le sujet au sein de son activité, présentant un agencement particulier, adapté à la situation et aux attentes de l'utilisateur. Le découpage temporel de la séance est un instrument symbolique dans le sens où ce découpage, conçu par l'enseignante, est un moyen de viser des buts explicites (enrôler les élèves, éviter leur décrochage, maintenir leur attention) ;
- **le système d'instruments présente des complémentarités et des redondances de fonctions** : nous avons vu, dans l'étude de cas, que chacun des buts visés par l'enseignante est associé à plusieurs instruments. Inversement, un instrument est associé à plusieurs buts. C'est ce recouvrement partiel et cette

redondance des fonctions attribuées aux instruments qui caractérisent une plus grande souplesse dans l'utilisation, ainsi qu'une plus grande variété de solutions. L'enseignante dispose ainsi de plusieurs "cordes à son arc" pour viser ses buts et s'adapter en fonction de l'évolution dynamique de la situation d'enseignement qu'elle ne maîtrise que très partiellement (Rogalski, 2003)² ;

- **le système d'instruments est lié aux connaissances et conceptions pédagogiques de l'enseignante** : chaque système d'instruments est structuré de manière particulière en fonction des contraintes situationnelles, des buts visés, mais également en fonction de l'expérience et des connaissances propres au sujet. Dans l'étude de cas, nous avons montré comment les modes d'utilisation des artefacts sont dépendants des conceptions pédagogiques de l'enseignante. Cette dernière a créé un système d'instruments qui a permis de susciter les déplacements des élèves dans les espaces CDI, l'exploration collective de certains objets du CDI, l'échange avec les autres élèves en petits groupes restreints, la mobilisation des connaissances initiales des élèves, etc. L'enseignante est attentive à l'idée que les instruments permettent aux élèves de construire des savoirs et savoir-faire particuliers en explorant par l'activité les espaces CDI, en confrontant leur représentation initiale avec les éléments de fonctionnement du CDI, etc. ;
- **dans le système d'instrument, un instrument joue le rôle particulier d'organisateur ou de pivot pour les autres instruments**. Nous avons montré qu'un des instruments mobilisés par l'enseignante avait un haut degré de multifonctionnalité, puisqu'il permettait d'actualiser l'ensemble des buts visés partiellement par les autres instruments. Il s'agit de l'instrument "les fiches-questionnaires". Par ailleurs, cet instrument a été utilisé durant la majeure partie de la séance d'enseignement. Nous faisons l'hypothèse que cet instrument joue un rôle central dans la séance d'enseignement et constitue un pilier sur lequel s'appuie l'enseignante pour réaliser ses intentions. Il joue un rôle d'organisateur pour les autres instruments, car ces derniers (image-objet, grille de classification, etc.) ont des fonctions spécifiques et distinctes qui sont intégrées dans la structure multifonctionnelle de l'instrument pivot.

L'étude de cas montre que les buts visés par l'enseignante sont variés et multiples. Une question typiquement ergonomique peut se poser : comment l'enseignante fait-elle pour opérationnaliser l'ensemble de ses buts dans un temps relativement court

² L'idée que l'activité d'enseignement partage certaines caractéristiques avec l'activité de supervision d'environnements dynamiques a été déjà avancée par certains auteurs comme Durand (1996), Rogalski (2003), Dessus, Allègre, et Maurice (2005). Un environnement dynamique est un environnement qui évolue partiellement sans l'intervention de son superviseur. Il est constitué de multiples variables qui interagissent dans une forte dynamique temporelle.

(40 minutes) sans se surcharger en termes d'efforts (physique et mental) ? Nous avançons l'hypothèse que le système d'instruments permet à l'enseignante d'élargir son champ des possibles en actualisant l'ensemble des buts visés tout en préservant un équilibre entre la recherche d'efficacité et d'efficience en situation (Saujat, 2007). Nous reprenons l'idée développée par Leontiev (1984) selon laquelle l'efficience professionnelle (le fait de réaliser le travail de façon moins coûteuse et plus rapide) est définie comme une mise en lien des buts poursuivis par le sujet et son pouvoir de construire et d'utiliser des instruments pour les atteindre. L'ensemble des instruments mobilisés permet ainsi d'élargir le champ cognitif de l'enseignante. Ces instruments sont de véritables "artefacts cognitifs" au sens de Norman (1993). Comme le thématise le courant de la cognition située et distribuée, les modes de raisonnement et les représentations des sujets ne sont pas exclusivement, ni même principalement, mentaux ; ils sont en premier lieu externes et distribués dans et par la médiation des objets et systèmes techniques mobilisés en situation d'action (Hutchins, 1995). Dans ce sens, le système d'instruments médiatise l'intentionnalité de l'enseignante dans son activité d'enseignement. Il prolonge et élargit son pouvoir d'agir.

Les résultats et les interprétations proposés dans cette recherche mériteraient d'être confrontés à d'autres analyses complémentaires portant sur l'analyse de l'activité de la même enseignante dans d'autres situations comparables, par exemple face à d'autres lycéens ou durant d'autres moments de l'année. Cela permettrait de valider l'hypothèse de l'adaptation de son système d'instruments aux spécificités de la situation. Par ailleurs, notre recherche s'est centrée spécifiquement sur les conditions de fonctionnement du système d'instruments au sein d'une situation singulière, et non sur les conditions de production et de transformation fonctionnelle (dans le temps) de ce système (Munoz et Bourmaud, 2012). Pour valider l'hypothèse d'une genèse instrumentale, il serait pertinent d'étudier, dans des recherches ultérieures, la manière dont l'enseignante conçoit et transforme les artefacts et leur structuration au sein du système d'instrument et, de manière simultanée, la façon dont elle construit et fait évoluer par accommodation ses schèmes d'utilisation.

BIBLIOGRAPHIE

- Ade, D. & De Saint-Georges, I. (dir.) (2010). *Les objets dans la formation. Usages, rôles et significations dans des situations variées*. Toulouse, France : Octarès.
- Altet, M. (2002). Une démarche de recherche sur la pratique enseignante : l'analyse plurielle. *Revue française de pédagogie*, 138, 85-93.
- Blochs, B. (2009). *La place du cahier de cours dans les apprentissages mathématiques en classe de 4^e. Pratiques et conceptions de professeurs et d'élèves*. Thèse en sciences de l'éducation. Université Paris-Diderot – Paris VII.
- Bourmaud, G. (2006). *Les systèmes d'instruments : méthodes d'analyse et perspectives de conception*. Thèse de doctorat de psychologie ergonomique. Université Paris 8. [En ligne] http://www.bu.univ-paris8.fr/web/collections/theses/bourmaud_gaetan.pdf
- Bourmaud, G. (2007). *L'organisation systémique des instruments : méthodes d'analyse, propriétés et perspectives de conceptions ouvertes*. Colloque de l'Association pour la recherche cognitive – ARCo'07 : Cognition – Complexité – Collectif, nov 2007, Nancy, France. [En ligne] <https://hal.inria.fr/inria-00191128>
- Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*. Paris, France : Puf.
- Courally, S. & Goigoux, R. (2007). *Étudier le potentiel de développement des utilisateurs pour concevoir un instrument didactique*. Actes du colloque AREF. Strasbourg, France.
- Dessus, P. ; Allegre, E. ; Maurice J.-J. (2005). L'enseignement en tant que supervision d'un environnement dynamique : une analyse de situations-problèmes de mathématiques. *Année de la recherche en sciences de l'éducation*, 149-162.
- Durand, M. (1996). *L'enseignement en milieu scolaire*. Paris, France : Puf.
- Durand, M. ; Ria, L. ; Flavier, E. (2002). La culture en action des enseignants. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(1), 83-103.
- Éloi, S. & Uhlich, G. (2014). La mobilisation d'un artefact réglementaire dans le cadre de la formation des étudiants en STAPS. *Recherche et Formation*, 73, 73-88.
- Fabre, I., & Veyrac, H. (2013). Classement et rangement : mise au jour de genèses instrumentales. *Hermès*, 66, 222-229.
- Gardies, C. (2011). Le travail entre tâches, activités et savoirs : l'exemple du professeur-documentaliste français. *Revue canadienne des sciences de l'information et de bibliothéconomie*, 35(2), 177-200.
- Gillet, G. (2013). *Approche instrumentale de l'activité enseignante en sciences et techniques des équipements agricoles dans le cas d'une formation professionnelle agricole : quels enjeux au niveau de la professionnalisation ?* Actes du congrès AREF. Montpellier, France.

- Hutchins, E.A. (1995). *Cognition in the wild*. Cambridge, MA, France : The MIT Press.
- Lefevre, G. (2010). En quoi la participation à un dispositif pédagogique interclasses modifie les pratiques en classe entière ? *Carrefours de l'éducation*, 30, 203-222.
- Lefort, B. (1982). L'emploi des outils au cours de tâches d'entretien et la loi ZIPF-Mendelbrot. *Le travail humain*, 45(2), 307-316.
- Leontiev, A.N. (1984). *Activité, conscience, personnalité*. Moscou, Union soviétique : Éditions du Progrès.
- Maurice, J.-J. (2007). Modélisations de conceptualisations en acte des enseignants : une genèse instrumentale. In Merri M. (dir.), *Activité humaine et conceptualisation. Questions à Gérard Vergnaud*. (p. 783-792). Toulouse, France : Pum.
- Minguy J.-L. (1997). Concevoir dans le sillage de l'utilisateur. *International journal of design and innovation research*, 10, 59-78.
- Munoz, G. & Bourmaud, G. (2012), Une analyse des systèmes d'instruments chez les charges de sécurité : proposition pour analyser la pratique enseignante, *Phronesis*, 1(4), 57-70.
- Murillo, A. (2010). Le niveau de difficulté des tâches scolaires : des marges de manœuvre limitées pour les enseignants. *Carrefours de l'Éducation*, 29, 79-93.
- Murillo, A. ; Lefevre, G. ; Veyrac, H. ; Fabre, I. (2013). *Comment un outil devient un instrument d'enseignement ? Le cas d'une carte heuristique*. Congrès AREF 2013, 27-30 août, Montpellier, France.
- Norman, D. (1993). Les artefacts cognitifs. In Dodier N., Conein B., Thevenot L. (dir.). *Les objets dans l'action* (p. 15-35). Paris, France : Les Éditions de l'EHESS.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris, France : Armand Colin.
- Rabardel, P. & Bourmaud, G. (2005). Instruments et systèmes d'instruments. In Rabardel P., Pastré P. (dir.), *Modèles du sujet pour la conception*. Toulouse, France : Octarès.
- Rogalski, J. (2003). Y a-t-il un pilote dans la classe ? Une analyse de l'activité de l'enseignant comme gestion d'un environnement dynamique ouvert. *Recherches en didactique des mathématiques*, 23(3), 343-388.
- San Martin, J. & Veyrunes, P. (2013). *L'objet technique dans l'espace scolaire : l'appropriation du tableau noir, perspectives pour la formation*. Congrès AREF 2013, 27-30 août, Montpellier, France.
- Saujat, F. (2007). Enseigner : un travail. In Dupriez V., Chapelle G. (dir.). *Enseigner* (p. 179-188). Paris, France : Puf.
- Shulman L.S. (1987). Knowledge and teaching: foundation for a new reform. *Harvard Educational Review*, 51, 1-22.

- Tardif, M. & Lessard, C. (1999). *Le travail enseignant au quotidien*. Bruxelles, France : De Boeck Université.
- Trouche, L. (2005). Construction et conduite des instruments dans les apprentissages mathématiques : nécessité des orchestrations. *Recherches en didactique des mathématiques*, 25(1), 91-138.
- Vergnaud, G. (1985). Concepts et schèmes dans une théorie opératoire de la représentation. *Psychologie française*, 30, 254-251.
- Vergnaud, G. (1996). Au fond de l'action, la conceptualisation. In Barbier J.-M. (dir.), *Savoirs théoriques et savoirs d'action* (p. 275-292). Paris, France : Puf.
- Vergnaud, G. (2001). *Forme opératoire et forme prédicative de la connaissance*. In Portugais J. (dir.), Actes du Colloque GDM-2001 : "La notion de compétence en enseignement des mathématiques, analyse didactique des effets de son introduction sur les pratiques et sur la formation", Montréal, Canada.
- Veyrac, H. (2013). *Comment les professeurs pensent que les élèves s'approprient un artefact : recherche sur les genèses instrumentales des élèves selon les enseignants*. Congrès international Actualité de la recherche en éducation et en formation, 27-30 août, Montpellier, France.
- Veyrunes, P. (2010). Le "tableau noir" dans l'activité en classe : l'exemple de la lecture orale et collective à l'école primaire. In Adé D., De Saint-Georges I. (dir.), *Les objets dans la formation. Usages, rôles et significations* (p. 125-141). Toulouse, France : Octarès.
- Vidal-Gomel, C. (2002). *Système d'instruments : un cadre pour analyser le rapport aux règles de sécurité*. XXXVII^e Congrès de la société d'ergonomie en langue française, Aix-en-Provence, France.
- Vors, O. (2013). *L'appropriation d'un dispositif de travail par ateliers en cours d'EPS dans des collèges "difficiles"*, 27-30 août Montpellier, France.
- Vygotski, L.S. (1930-1985). *La méthode instrumentale en psychologie*. In Schneuwly B., Bronckart J.-P. (dir.). *Vygotski aujourd'hui* (p. 39-48). Neuchâtel, Suisse et Paris, France : Delachaux et Niestlé.
- Wanlin, P. & Crahay, M. (2012). La pensée des enseignants pendant l'interaction en classe. Une revue de la littérature anglophone. *Éducation & didactique*, 6(1), 9-46.