



HAL
open science

Le cahier de cours : une oeuvre du professeur ? Un instrument pour l'élève ? Un outil pour l'élève conçu par le professeur ? Conceptions, utilisations et pratiques en classe de 5e

Julien Filou

► **To cite this version:**

Julien Filou. Le cahier de cours : une oeuvre du professeur ? Un instrument pour l'élève ? Un outil pour l'élève conçu par le professeur ? Conceptions, utilisations et pratiques en classe de 5e. Education. 2018. dumas-01977446

HAL Id: dumas-01977446

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01977446>

Submitted on 10 Jan 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Année universitaire 2017-2018

Master MEEF

Mention 2nd degré- parcours mathématiques

2^{ème} année

Le cahier de cours :
Une œuvre du professeur ?
Un instrument pour l'élève ?
Un outil pour l'élève conçu par le
professeur ?
Conceptions, utilisations et pratiques en
classe de 5^{ème}

Présenté par : Julien FILOU

Encadré par : Malick CAMARA

Mots clefs : cahier de cours, trace écrite, œuvre, instrument, espace de travail

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	3
1 LE CAHIER DE COURS.....	5
1.1 « État des lieux ».....	5
1.2 Quelques points clés.....	5
1.3 Le cahier de cours, une œuvre.....	9
1.4 Le cahier de cours, un instrument.....	11
1.5 Le cahier de cours, œuvre et instrument ?.....	14
2 ÉTUDE LOCALE EN CLASSE DE 5ème.....	16
2.1 Conceptions et pratiques du professeur.....	16
2.2 Observations en classe.....	17
2.3 Étude de cahiers d'élèves.....	19
2.4 Questionnaire soumis aux élèves.....	21
2.5 Analyse sommaire des réponses des élèves.....	22
3 PISTES D'ÉVOLUTIONS : CONCEPTIONS, UTILISATIONS ET PRATIQUES ASSOCIÉES AU CAHIER DE COURS.....	23
CONCLUSION.....	25
BIBLIOGRAPHIE.....	26
ANNEXES.....	28
ANNEXE 1.....	29
ANNEXE 2.....	31
ANNEXE 3.....	32
ANNEXE 4-1.....	33
ANNEXE 4-2.....	34

INTRODUCTION

Au collège, en mathématiques, les élèves ont traditionnellement deux cahiers, ou plus rarement, un cahier séparé en deux parties. Un de ces cahiers, habituellement appelé cahier de cours, rassemble l'ensemble des connaissances à apprendre par les élèves : définitions, propriétés, méthodes, savoir-faire, etc. en général accompagnés d'exemples.

Ainsi, le cahier de cours est un objet banal et familier, son existence semble aller de soi.

L'étude de ce cahier pour lui-même, sa conception ou son utilisation, et les pratiques associées seront le sujet questionné et analysé. (Blochs, 2009)

Ce cahier de cours, tout en étant un objet banal et familier, semble être un objet problématique.

Il est d'usage de commencer l'étude d'une nouvelle notion non plus par la partie "leçon" mais par des activités d'approche, de découverte. Ces activités sont suivies par l'écriture dans le cahier de cours des définitions, propriétés en relation avec la notion étudiée, méthodes, savoir-faire, etc... qui seront ensuite utilisés dans des exercices d'application directe, d'entraînement, puis dans des exercices de réinvestissement, des problèmes.

Cette habitude entraîne un questionnement autour des conceptions, des utilisations et des pratiques associées au cahier de cours, tant pour le professeur, que pour les élèves.

Le cahier de cours est-il une œuvre du professeur ? Un instrument pour l'élève ? Un espace de travail partagé ?

Nous commencerons par réaliser "un état des lieux" (non-exhaustif) des recherches et des publications déjà réalisées sur ce thème. Nous devons ensuite nous poser quelques questions générales à propos du cahier de cours. Comment le définir ? Le caractériser ? Quelles fonctions de ce cahier peut-on retenir à priori ?

Il semble naturel de le qualifier d'écrit de référence : ce terme figure dans les programmes actuels du collège pour définir un des types d'écrits des élèves. Comme tout écrit de référence, ce cahier est destiné à être utilisé, il peut aussi être considéré comme un outil. Nous nous appuyerons sur le concept d'approche instrumentale (Rabardel, 1999).

Par rapport à d'autres écrits de référence (dictionnaires, encyclopédies, manuels scolaires, ...), par rapport à d'autres outils (calculatrices, logiciels, ...) ce cahier présente une particularité forte : il est créé, conçu en classe. Ainsi, cette création-conception peut être « vue » également comme le

résultat d'un travail : une œuvre (Granger, 1998).

Le cahier de cours « vu » comme à la fois une œuvre et un outil, nous nous intéresserons alors à sa conception et à ses usages.

Ce mémoire se restreindra à deux types d'utilisateurs, les élèves et le professeur ; et à un seul niveau d'enseignement, la classe de 5ème. Une étude locale a été menée dans deux classes du Lycée-Collège international de Paris (Honoré de Balzac). Après avoir abordé les conceptions et pratiques du professeur, les observations effectuées en classe seront notifiées. Puis une étude sommaire de quelques cahiers d'élèves sera effectuée. Un questionnaire ayant été soumis aux élèves, nous analyserons leurs réponses à travers quelques mots-clés et pistes de réflexions.

En se basant sur l'étude locale, nous proposerons enfin des pistes d'évolutions et d'améliorations autour des conceptions, utilisations et pratiques associées au cahier de cours ; en particulier pour les futures pratiques du professeur stagiaire.

La conclusion nous permettra peut-être de répondre à un questionnement mélangeant les deux approches-concepts théoriques « œuvre » et « instrument » : le cahier de cours est-il un outil pour les élèves conçu par le professeur et les élèves ?

1 LE CAHIER DE COURS

1.1 « État des lieux »

Le cahier de cours est un objet de l'institution « enseignement secondaire », même si la place consacrée aux écrits des élèves est restreinte dans les programmes et les documents d'accompagnement.

Les programmes attribuent un statut à ce cahier de cours : il s'inscrit dans la catégorie des « écrits de référence ». Il n'est cependant pas le seul : le deuxième cahier (si il existe en objet séparé du cahier de cours), le cahier d'exercices, constitue également, un élément de la mémoire du travail de l'élève ou de la classe. Il peut ainsi, lui aussi, être qualifié d'écrit de référence. Remarquons que si l'on trouve plusieurs fois le terme de cahier dans les programmes et les documents d'accompagnement, rien n'est indiqué sur leur nombre et rien n'impose l'existence de deux cahiers distincts, comme c'est souvent l'usage.

Il existe encore un autre « écrit de référence », le manuel scolaire mis à la disposition des élèves. Ces deux objets possèdent des similitudes mais aussi des différences, dans les contenus, la conception, les usages et les pratiques. Cependant, le manuel scolaire n'est pas le sujet de cette étude même si il y sera fait référence dans l'étude locale.

Le cahier de cours est un écrit banal et familier à la fois pour les élèves et les professeurs. Il est intégré dans les apprentissages depuis longtemps. Cet écrit de référence bénéficie de la liberté pédagogique du professeur pour les contenus, la conception, les usages et les pratiques.

1.2 Quelques points clés

Avant de poursuivre notre étude, il nous semble utile de mieux définir ce cahier.

Tentative de définition : (Blochs, 2009)

Le cahier de cours est un écrit de référence ; il indique aux élèves ce qu'ils doivent retenir et les aide à le retrouver en cas d'oubli.

Ce qui est écrit dans ce cahier pourra être utilisé sans justification par les élèves.

Il contient des définitions, propriétés, méthodes et savoir-faire de résolution de problèmes ; connaissances nécessaires (mais en général non suffisantes) pour résoudre exercices et problèmes. Ces connaissances seront accompagnées d'exemples et de contre-exemples qui permettent de montrer l'étendue et les limites de leur champ d'application.

Les connaissances nouvelles ayant été mises en place à l'occasion d'activités de découverte, les élèves pourront être associés à leur écriture dans le cahier de cours.

Ce cahier pourra être personnalisé (avec commentaires) par chaque élève ; une marge de largeur suffisante permettra à l'élève cette personnalisation.

Cette définition fait le lien entre le cahier de cours et plusieurs notions et thèmes clés en didactique des mathématiques :

- l'institutionnalisation,
- le contenu,
- la mémoire, l'étude,
- le travail et le rôle des élèves.

L'institutionnalisation.

L'institutionnalisation change le statut des connaissances, elles acquièrent un statut « officiel », elles prennent place dans un savoir organisé.

L'institutionnalisation est le passage :

"... d'une connaissance de son rôle de moyen de résolution d'une situation d'action, de formulation ou de preuve, à un nouveau rôle, celui de référence pour des utilisations futures, personnelles ou collectives."

(Brousseau, 2002)

L'institutionnalisation est également un "tri" entre le local et le général :

"Le moment de l'institutionnalisation, c'est donc d'abord celui où, dans la construction "brute" qui, peu à peu, a émergé de l'étude, vont être séparés, par un mouvement qui engage l'avenir, le "mathématiquement nécessaire", qui sera conservé, et le "mathématiquement contingent", qui, bientôt, sera oublié."

(Chevallard, 1999)

Les activités de découverte ou d'introduction sont, le plus souvent, contextualisées. Dans la forme, elles se présentent comme des exercices mais elles ont pour objectifs de faire émerger des définitions, des propriétés, des méthodes, des savoir-faire...

Lors de l'institutionnalisation dans le cahier de cours, la dépersonnalisation, la décontextualisation (des productions des élèves, associées aux activités) nécessaires à une généralisation ne sont pas toujours faciles à comprendre et appréhender pour les élèves.

D'autant plus que le travail ne s'arrête pas là. Lorsque pour résoudre un exercice ou un problème, l'élève voudra utiliser un savoir écrit dans le cahier de cours, il devra le recontextualiser et ce dans un contexte probablement différent de l'activité de découverte ou d'introduction, ou même des

exemples du cours.

On remarquera que les choses étaient probablement plus simples dans le cadre d'un cours magistral où les élèves « recevaient » le savoir, sans participer à sa (re)construction. Au cahier de cours, « le général », les définitions, les propriétés, etc., éventuellement illustrées par quelques exemples contextualisés, au cahier d'exercices le local, souvent contextualisé.

De plus, l'institutionnalisation ne se limite pas à l'écriture des savoirs à retenir dans le cahier de cours. Pendant une correction d'exercice, par exemple, il peut être demandé aux élèves de retenir telle ou telle méthode.

Cependant l'écriture de la leçon dans le cahier de cours reste un temps fort de l'institutionnalisation. Il est connu que « les paroles s'envolent, les écrits restent », ces écrits sont même censés rester longtemps :

"On notera cependant une différence fondamentale entre les phases précédemment décrites et l'institutionnalisation. Au cours des premiers, la remise en cause de ce que l'on est en train d'apprendre est permanente. En revanche, on ne revient plus, pendant longtemps, sur un résultat recopié sur le cahier et encadré."

(Glaeser, 1999)

Le cahier est le lieu privilégié de l'institutionnalisation, donc correspond au qualificatif d'écrit de référence. Il est non seulement une mémoire auxiliaire du travail effectué en classe mais aussi il peut être vu par les professeurs et les élèves comme « la parole officielle » (celle du bulletin officiel), son contenu étant en relation avec le programme et les documents d'accompagnement.

Le contenu.

La définition d'un carré peut être considérée comme un savoir et son tracé comme un savoir-faire. Cet exemple nous amène à nous poser plusieurs questions : Qu'est-ce qu'un savoir ? Qu'est-ce qu'un savoir-faire ? Savoirs et savoir-faire se formulent-ils, s'étudient-ils, s'utilisent-ils de la même manière ? Les connaissances mathématiques se limitent-elles à des savoirs et des savoir-faire ? Comment formuler un savoir-faire dans un cahier de cours ?

On trouve ainsi, sous différents termes, une différenciation de savoirs : savoir/savoir-faire, savoir théorique/ savoirs d'actions, savoirs déclaratifs/savoir procéduraux... (Barbier, 1996).

Ces duos et les relations qu'ils entretiennent chacun avec l'autre, correspondent à une démarche usuelle dans nos classes où l'on commence souvent un chapitre, lors d'activités de découverte ou d'introduction, par une tâche ou un type de tâche pour aller vers une technologie qui, dans le cahier de cours, vont précéder les applications (Chevallard, 1999).

Ces duos de savoirs sont aussi complétés par des métaconnaissances, caractéristiques de l'expérience de chacun et évoluant dans le temps. On peut les caractériser comme des savoirs de mise en œuvre des savoirs.

Les connaissances mathématiques ne sont donc pas « homogènes » : savoirs, savoir-faire, métaconnaissances. Le cahier de cours ne sera donc pas un écrit simple. Cet écrit complexe pourrait à la fois s'apparenter à un dictionnaire, mais aussi à un manuel de cuisine, de bricolage ou de jardinage.

La mémoire, l'étude.

"Ce que l'élève a en mémoire paraît être le but final de l'activité d'enseignement"

(Brousseau, 1998)

Le cahier de cours peut-il aider les élèves à ordonner, structurer, hiérarchiser et bien sûr mémoriser leurs connaissances (à court terme et à long terme) ? En effet, se dégagent deux fonctions possibles de ce cahier : l'apprentissage du contenu par l'élève et le retour sur ce qu'il a oublié, retour permis par le cahier. Ces connaissances ne sont pas uniquement à apprendre pour elles-mêmes mais aussi pour résoudre des problèmes.

Cette dialectique apprendre (mémoriser) – comprendre (pour utiliser et appliquer) paraît centrale à propos de l'étude d'une leçon. L'acquisition d'un savoir-faire vise des automatismes contrairement aux savoirs qui appellent la compréhension. On peut demander à un élève d'apprendre le cours au sens de mémoriser. On ne peut pas exiger de lui qu'il le comprenne, or le savoir demande de la compréhension pas de la mémorisation. Un cahier de cours peut-il aider les élèves à acquérir des habitudes ? (Reboul, 1980).

La mémoire des circonstances de l'apprentissage et le rôle du professeur dans cet apprentissage sont essentiels. La mémoire est actuellement le plus souvent à la charge unique de l'élève. Or transformer les souvenirs en connaissances mobilisables est une opération didactique et cognitive et pas seulement un acte individuel de mémorisation. C'est le rôle et la responsabilité du professeur d'aider l'élève dans l'emploi et la compréhension des connaissances institutionnalisées, à les rendre mobilisables et disponibles (Brousseau, 1998).

En dehors de la classe, certains élèves peuvent être aidés par différentes personnes (parents, aide au devoir, AP, cours particuliers...). Il est difficile d'évaluer cette aide. Cependant, ces personnes n'assistent pas aux séances en classe et ne peuvent pas prendre en charge la mémoire telle que décrite plus haut. Beaucoup de choses peuvent difficilement être « sous-traitées » hors de la classe par des personnes étrangères au(x) contrat(s) didactique(s) mis en place entre le professeur et les élèves.

Néanmoins, si le professeur prend en charge la mémoire collective, alors le cahier peut être une aide dans cette mémoire des circonstances de l'apprentissage.

Le travail et le rôle des élèves.

Le travail et le rôle des élèves dans l'écriture dans le cahier de cours peuvent être décrits et analysés via la typologie établie par Perrin-Glorian et Hersant (2003) pour les micro-contrats d'interactions didactiques professeur – élèves :

- Les contrats d'information, d'ostension assumée ou d'ostension déguisée dans lesquels le professeur garde toute la responsabilité de l'apport des connaissances.
- Le contrat d'adhésion où la responsabilité de cet apport est partagée entre le professeur et quelques élèves de la classe.
- Les contrats de production collective, de production individuelle et de tutorat où le professeur laisse aux élèves une réelle responsabilité dans la production du contenu et dans la validation des propositions (en classe entière ou en groupes).

(voir Annexe 1)

Les possibilités sont nombreuses et variées pour décrire le travail et le rôle des élèves dans l'écriture dans le cahier de cours. De plus, différents types de micro-contrats peuvent être utilisés lors d'une séquence de cours.

1.3 Le cahier de cours, une œuvre

Une œuvre est le résultat d'un travail. Une œuvre peut être associée à plusieurs personnes : par exemple, un compositeur et des musiciens-interprètes, mais aussi un artisan et ses apprentis. Cependant, tout travail ne produit pas une œuvre : une production en série par l'homme ou une machine n'est pas considérée comme une œuvre. Une distinction également faite entre un travail banal et une œuvre est l'investissement que l'on met dans l'œuvre, la fierté procurée à l'auteur, tant dans la conception (le processus), que dans la réalisation (le résultat) (Granger, 1998).

Quels éléments caractérisent une œuvre ?

Le créateur.

Étudier une œuvre, c'est étudier son créateur. Notons que ce créateur peut être un artiste, mais aussi un artisan.

L'œuvre du professeur ou des élèves ?

Dans tous les cas, ou presque, les élèves sont associés à la conception du cahier. Du côté de la réalisation, ils recopient le contenu du tableau dans le cahier ou collent puis éventuellement complètent les feuilles de cours distribuées.

Le professeur peut garder totalement le choix du contenu mais les élèves peuvent également, à des degrés variables, participer au choix du contenu.

Ainsi le cahier peut être à la fois œuvre du professeur et œuvre des élèves. On pourra parler de co-construction explicite ou non. Des élèves et un professeur auront donc, ensemble, de nombreuses façons de réaliser ensemble le cahier de cours. (Nous pouvons faire le rapprochement avec le paragraphe où ont été évoqués les micro-contrats de Perrin-Glorian et Hersant (2003) utilisés pour étudier les interactions didactiques professeur – élèves).

Quelle sera la place des élèves dans l'écriture du cahier de cours ? Apprenti ou assistant ? Élève ou disciple ?

L'esthétique.

Sur toute œuvre on peut porter un jugement esthétique. Le cahier de cours s'intègre dans cette recherche esthétique, tant pour le professeur que pour l'élève.

L'utilité.

L'utilisation, éventuelle, d'une œuvre n'est pas son unique fonction. C'est bien sûr différent pour un outil qui, lui, est indissociable de son utilisation et de son utilisateur. Si un outil est un moyen, une œuvre est plutôt une fin en soi.

Le style.

Toute œuvre, même scientifique, se caractérise par un style, style caractéristique de la personne qui effectue ce travail et que la forme n'est pas toujours disjointe du contenu.

En effet un professeur peut, par exemple, définir un parallélogramme comme un quadrilatère ayant les côtés opposés parallèles ou comme un quadrilatère ayant un centre de symétrie. Si dans le premier cas la définition est en "accord" avec le terme parallélogramme et facile à retrouver, dans le deuxième cas les propriétés usuelles se démontrent aisément grâce aux propriétés des symétries centrales. Si ce choix est révélateur d'un style, il ne sera certainement pas neutre sur le plan didactique.

Les faits de style peuvent aussi être l'œuvre des élèves dans leur cahier de cours. Si style il y a, sera-t-il tourné vers une instrumentalisation et/ou une recherche esthétique ?

1.4 Le cahier de cours, un instrument

Nous utiliserons le mot *outil* dans le sens usuel. Nous serons souvent amené à être plus précis, pour cela nous utiliserons également les termes d'*artefact* et d'*instrument*, termes qu'il s'agit de préciser.

Le cahier de cours est d'abord un objet, objet non pas naturel mais créé, fabriqué par l'homme, élaboré pour s'inscrire dans des activités finalisées. On peut donc qualifier ce cahier d'artefact (Rabardel, 1999. Trouche, 2005).

Ce cahier est conçu par le professeur et destiné à être utilisé par les élèves. Pour cela les élèves devront se l'approprier, il est probable qu'ils n'en feront pas tous le même usage. Nous pourrions alors parler de cahier-instrument :

"Un instrument est donc formé de deux composantes :

- d'une part, un artefact, matériel ou symbolique, produit par le sujet ou par d'autres*
- d'autre part, un ou des schèmes d'utilisation associés."*

(Rabardel, 1999)

Ces schèmes d'utilisation peuvent être personnels et c'est justement ce caractère privé qui fait que chaque élève aura un cahier-instrument différent de celui des autres élèves. Ces schèmes peuvent avoir également une dimension « sociale ». Le professeur, un élève, un groupe d'élèves peuvent montrer, évoquer devant l'ensemble de la classe une utilisation possible du cahier de cours : schèmes sociaux d'utilisation (SSU). Le cahier de cours est aussi un objet contrôlé par (et à destination de) différents groupes sociaux : les élèves et le professeur bien entendu mais aussi les parents, les professeurs particuliers, les inspecteurs... (Rabardel, 1999).

Un instrument est donc construit par le sujet, éventuellement avec une aide extérieure. Cette construction, cette genèse instrumentale, est un processus complexe qui est lié à l'artefact (ses possibilités et ses contraintes) et au sujet (ses connaissances, ses habitudes de travail antérieures, son activité). On ne peut donc pas s'intéresser au concepteur en faisant abstraction des utilisateurs. Ces derniers et leurs besoins sont toujours présents chez le concepteur, c'est même cette utilisation effective qui guide la conception. Concevoir un artefact c'est aussi décider comment l'utilisateur s'en servira. Ainsi, dès sa conception, un artefact cherche à anticiper les besoins des utilisateurs. L'instrument par sa position intermédiaire de médiateur entre le sujet et l'objet, doit être adapté au sujet mais aussi à l'objet. Le processus de conception est un processus

continu qui se poursuit au cours de l'usage et des genèses instrumentales pour, éventuellement, modifier l'artefact en intégrant de nouveaux modes opératoires (Blochs, 2009).

Nous allons nous intéresser à deux types de genèses instrumentales : les processus d'instrumentalisation et d'instrumentation. Les deux processus sont le fait du sujet, ce qui les distingue c'est l'orientation de cette activité. L'instrumentation est tournée vers le sujet, l'instrumentalisation vers l'outil. L'instrumentalisation peut passer par différentes étapes : découverte, personnalisation où l'on met l'outil à sa main et une étape de transformation de l'artefact, parfois dans un sens non prévu par le concepteur.

Pour mettre en place ces genèses instrumentales, il est nécessaire que le sujet ait une vision claire de la tâche à accomplir et une familiarité suffisante de l'outil, de son utilisation mais aussi de la compréhension de son fonctionnement.

Le cahier de cours présente à l'élève un ensemble de contraintes qu'il doit identifier, comprendre et gérer (Rabardel, 1999) :

- Les contraintes de modalités d'existence : le cahier doit être fonctionnel, en "état de marche" : complet, sans erreurs ... Cela peut sembler évident mais cependant cet objectif nous semble réellement difficile à atteindre, dans certaines classes, avec certains élèves où il est difficile d'obtenir que chaque élève ait toujours ses cahiers avec lui et, s'il les a, qu'ils soient complets et sans erreurs.
- Les contraintes de finalisation : le cahier de cours est adapté à certaines tâches pas à d'autres : il ne remplace pas, par exemple, une machine à calculer.
- Les contraintes de structuration de l'action : L'artefact n'est pas neutre, il porte en lui une pré-structuration de l'action anticipée par le concepteur, liée à sa façon de voir les choses. Il contient une *conception* qui s'impose plus ou moins à leurs utilisateurs, et influence ainsi le développement de leurs compétences.

Un outil isolé ou un outil parmi d'autres ?

Face à la complexité nécessaire à la conception, la réalisation et à l'utilisation d'un cahier ayant une forte orientation instrumentale, une possibilité serait de ne plus le voir comme un instrument unique mais associé à d'autres instruments, en particulier au manuel de la classe. Le cahier n'aurait alors pas besoin d'imiter le manuel. Lorsqu'il s'agit de chercher telle ou telle connaissance, le manuel est très certainement plus complet et mieux organisé que le cahier. On y trouve toujours sommaire, index, formulaire, glossaire ... Mais il est souvent difficile de s'approprier un document que l'on n'a pas soi-même élaboré. Le manuel n'a pas été élaboré par le professeur. Comme tout instrument, il n'est pas neutre mais contient une *conception* qui est celle des auteurs du manuel et qui est exposée dans le livre du professeur. Cette conception s'impose aux utilisateurs, aux élèves comme aux professeurs. Nous retrouvons là, à propos du manuel, les contraintes de structuration

de l'action déjà évoquées pour le cahier de cours. Il est peut-être plus facile, pour le professeur, de travailler avec quelque chose qu'il a conçu et réalisé lui-même, même si ce quelque chose n'est pas créé ex nihilo mais est un montage créé à partir de quelques manuels.

Un outil pour l'élève ou le professeur ?

L'approche instrumentale du cahier de cours s'est limitée jusque là à la vision d'un outil pour les élèves. Cependant le cahier de cours, comme tous les outils utilisés en classe, peut également être considéré comme un outil pour le professeur :

"Les instruments ont un double usage au sein des activités éducatives. D'une part ils sont des instruments pour les élèves ... D'autre part, ils sont des instruments pour les enseignants au sens où ils peuvent être considérés comme des variables sur lesquels ils peuvent agir pour la conception et le contrôle des situations pédagogiques"

(Rabardel, 1999).

Si, comme un logiciel, comme une calculatrice, comme le manuel, le cahier de cours est un outil pour l'élève et le professeur, contrairement aux autres outils cités, le professeur est le concepteur de ce cahier. Ainsi il "fabrique" un artefact qui deviendra son propre instrument.

Le concepteur transmet une façon de voir les choses. Le cahier de cours contient une vision des mathématiques, de leur enseignement et de l'enseignement tout court.

Spécificités du cahier de cours et limites de l'approche instrumentale (Blochs, 2009).

Le cahier de cours présente un certain nombre de spécificités. En voici quelques unes :

Dans le cas d'une calculatrice ou d'un logiciel, il s'agit pour le professeur de s'approprier un artefact : il en est d'abord un utilisateur. La mise en œuvre nécessite une profonde remise en cause des pratiques professionnelles. Le contexte est très différent pour le cahier de cours, il ne s'agit pas d'intégrer un nouvel outil : il est là depuis longtemps, il est banal et familier pour les enseignants. Par contre il est créé (ou recréé chaque année) par le professeur.

Le cahier de cours est un outil réalisé en classe, utilisé avant d'être terminé. Si ce cahier est, en général, achevé seulement à la fin de l'année scolaire, il est utilisé, ou susceptible d'être utilisé, par les élèves dès le début de l'année. C'est donc un objet dynamique, espace de travail en construction, système ouvert, actif avant d'être terminé.

Ce cahier est susceptible d'être utilisé dans la classe et à l'extérieur de la classe. Il peut se retrouver dans des mains étrangères au système didactique (parents, autres professeurs, inspecteurs, etc.). Le cahier est donc à la fois un objet privé (interne à la classe) et public. Ces regards extérieurs ne sont pas ignorés par les enseignants.

Le cahier de cours doit être adapté aux tâches et aux élèves. Le pluriel complique beaucoup les

choses. Plutôt que d'outil on pourrait parler de boîte à outils. Peut-on demander au cahier d'être efficace pour toutes les leçons, pour toutes les tâches ? Du côté des sujets, les élèves d'une classe sont souvent très hétérogènes : peut-on concevoir un cahier adapté à tous les élèves ? Un cahier qui serait de plus en plus adapté aux différentes tâches ne serait-il pas de moins en moins adapté aux élèves, en tout cas à certains (ceux qui sont en difficulté) ?

Les élèves sont plus ou moins associés à la réalisation de ce cahier. Ainsi, avant d'en être l'utilisateur, l'élève est le "fabriquant" ou le "co-fabriquant" de son cahier. Il s'agira, pour l'élève, non seulement de transformer l'outil en instrument, mais encore de participer, avec le professeur, à la réalisation de l'outil. Il y a un risque non négligeable d'erreurs au moment de recopier le tableau ou de compléter des feuilles photocopiées. Des feuilles peuvent être égarées ou ne pas être placées au bon endroit dans un cahier. Si à travers l'institutionnalisation, les connaissances s'insèrent dans un savoir "officiel" et deviennent des références, ces dernières se doivent d'être exactes.

Dans les systèmes d'instruments, un instrument peut se substituer à d'autres. Le cahier de cours et le manuel peuvent en effet souvent se substituer l'un à l'autre. Mais, devant un exercice ou un problème, ni l'un ni l'autre ne sont indispensables : un élève peut ne pas avoir besoin d'eux ou, s'il a besoin d'aide, une personne compétente peut avantageusement les remplacer. On peut penser qu'il serait souhaitable que l'élève se passe du cahier : il n'y a pas de cahier de cours aux examens. Le contenu du cahier de cours a vocation à être intégré par l'élève.

Ces spécificités du cahier de cours montrent que le cahier de cours ne peut se réduire à un instrument. Il est plus que cela, il participe aussi à la mise en place d'un espace de travail ; espace de travail qui se constitue et qui évolue. Cet espace de travail est de plus partagé, à la fois espace de travail de l'élève, du professeur, éventuellement des parents... tous ces utilisateurs n'auront pas les mêmes besoins.

1.5 Le cahier de cours, œuvre et instrument ?

Voici la synthèse des éléments retenus pour caractériser un instrument et une œuvre :

Instrument	Œuvre
- un moyen	- une fin
- son usage, son utilisation	- sa conception, sa création
- un usager	- un créateur, un style
- recherche d'efficacité, de fonctionnalité	- recherche d'esthétique, d'originalité
- s'utilise	- se montre, s'expose
- personnalisation, appropriation	- non-modifiable

Bien entendu ces deux approches, instrument et œuvre, ne sont pas exclusives.

Le cahier de cours est un document réalisé en classe et "visible" hors de la classe. Ainsi c'est à la fois un objet "privé" et "public". Aussi nous pensons qu'il peut être considéré par des professeurs et des élèves non seulement comme un outil mais aussi comme une œuvre, comme leur œuvre.

Œuvre susceptible d'être utilisée mais aussi observée, "contemplée" par des personnes étrangères à la classe.

2 ÉTUDE LOCALE EN CLASSE DE 5ÈME

Une étude locale a été menée dans deux classes du Lycée-Collège international de Paris (Honoré de Balzac). Cette étude a été limitée à un seul niveau d'enseignement, la classe de 5ème.

La première classe est une classe de section générale (5E3). Le niveau des élèves est très hétérogène.

La seconde classe est une classe de section internationale (5E8). Elle est composée d'élèves recrutés en 6ème après des tests d'admission. Le niveau des élèves est bon et homogène.

2.1 Conceptions et pratiques du professeur

La vision initiale du professeur peut être décrite comme : *le cahier de cours, écrit de référence pour les élèves, est un outil pour l'élève conçu par le professeur.*

Cette vision est déclinée dans ses conceptions et ses pratiques en 3 objectifs principaux : soigner l'articulation activité / cours, obtenir un cours le plus clair et simple possible pour les élèves, associer les élèves à l'élaboration du cours. Cette approche marque la volonté du professeur de faire participer les élèves à une éventuelle conception de trace de cours même si cette trace est et reste celle du professeur. L'articulation entre activités contextualisées et savoirs mathématiques institutionnalisés, c'est la transition contextualisation / dé-contextualisation. Le professeur souhaite aussi travailler la transition dé-contextualisation / re-contextualisation entre savoirs mathématiques et applications contextualisées (exercices, problèmes, ...) afin de faciliter l'apprentissage des élèves et améliorer leur efficacité.

Le contenu du cahier de cours est révélateur de ce qui paraît important et essentiel au professeur. Le cahier de cours dans la conception initiale du professeur est le lieu de la mémoire du travail de l'élève et de la classe. Cependant, il est probable que le cahier de cours sera plutôt un lieu d'exposition du savoir et le lieu de la mémoire du travail du professeur qu'un lieu de construction de savoir. Les différents statuts possibles des connaissances institutionnalisées (démonstré, vérifié, admis) apparaissent rarement dans le cahier de cours. Les savoirs sont rarement démontrés : cela ne permet pas de trouver (ou retrouver) la construction de ces savoirs.

Une réflexion supplémentaire du professeur guide aussi ses conceptions et ses pratiques, l'après « trace écrite », tant pour lui, que pour les élèves. Que vont faire les élèves du contenu du cahier de cours, et avec celui-ci ? Cette réflexion est axée sur l'usage et l'utilisation de ce cahier par les

élèves, nécessitant une anticipation par le professeur.

Écrire le cours peut aider les élèves à le mémoriser, d'autre part ces moments sont des temps calmes dont ont besoin les élèves et les professeurs.

Cependant, au collège, les élèves écrivent lentement : le cours que les élèves recopient du tableau prend beaucoup de temps. De plus, les dessins ne sont pas toujours bien faits sur les cahiers (en particulier pour la géométrie, encore plus pour la géométrie dans l'espace). Les erreurs peuvent y être nombreuses. C'est pour cela qu'à peu près la moitié des cours du professeur sont des photocopies distribuées aux élèves, à compléter ou non.

Enfin, l'interaction et l'interface avec le manuel de la classe est un sujet de réflexion pour le professeur. Il est principalement utilisé par les professeurs comme banque d'exercices, de problèmes, d'activités et de tâches mathématiques. Mais une réflexion guide le professeur autour de l'usage et de l'utilisation du manuel par les élèves en fonction de leurs besoins, le manuel pouvant agir lui aussi comme instrument dans l'apprentissage des connaissances et comme outil de médiation.

2.2 Observations en classe

Conception de la trace de cours et Écriture dans le cahier en classe.

Si très souvent des activités de découverte et/ou d'introduction de nouvelles connaissances et/ou notions mathématiques sont effectuées avant institutionnalisation, les temps d'écriture dans le cahier de cours sont des temps où le professeur reprend la main.

Dans la majorité des cas, le professeur sollicite quelques élèves, volontaires ou désignés, pour répondre à des questions, souvent fermées. c'est le principe d'un « cours dialogué ».

Cependant la participation des élèves est faible mais cette approche marque la volonté par le professeur d'effectuer une mise en commun et le bilan d'une éventuelle conception de trace de cours même si cette trace est et reste celle du professeur. C'est aussi le temps d'articulation entre activités contextualisées et savoirs mathématiques institutionnalisés, la transition contextualisation / dé-contextualisation.

Au cours de l'année, les pratiques ont évolué avec la sollicitation des élèves lors des mises en commun pour formuler la trace de cours, de travailler sur la validité, la non-validité ou l'amélioration de différentes propositions (correctes, erronées ou maladroites). Lors de quelques

séances (et lorsque la configuration matérielle de la salle de classe s'y prête avec un très grand tableau), une zone « brouillon » a été créée au tableau pour noter, évaluer et modifier ces propositions.

L'élève reproduit alors le contenu du tableau dans son cahier ou complète la fiche photocopiée et distribuée par le professeur.

Il est à noter que la participation, l'engagement, l'investissement et la motivation des élèves lors de ces phases sont très hétérogènes, et bien entendu, supérieurs dans le cas de la classe 5E8 (section internationale).

Utilisation du cahier en classe : pour exercices et problèmes.

Aucune utilisation spontanée par les élèves n'a été observée. Le cahier de cours n'est que très rarement utilisé sans rappel ou demande du professeur. Cela peut être lié au fait que les exercices et problèmes sont le plus souvent des applications directes, ou bien que les connaissances mises jeu sont souvent convoquées par l'énoncé ou rappelées par le professeur. Mais même si des méthodes et/ou des savoir-faire ont été inclus dans le cahier de cours, ainsi que des exemples participant à la re-contextualisation des connaissances mathématiques, le cahier n'est pas ou très peu ouvert en même temps que le cahier d'exercices.

Les élèves en difficulté préfèrent demander de l'aide à des camarades ou au professeur. Le cahier ne semble pas indispensable lors des recherches et résolutions de ce type de tâches.

Même lorsque le professeur incite les élèves à ouvrir leur cahier de cours ou les renvoie vers celui-ci, l'usage du cahier paraît aux élèves superflu et ils expriment des difficultés à l'utiliser et à y trouver ce dont ils ont besoin.

Son utilisation et son efficacité sont donc limitées lors de ces phases d'exercices et de problèmes.

Aider les élèves à instrumentaliser leur cahier, mettre en place les genèses instrumentales associées – via une médiation collaborative – seront des points d'amélioration à envisager pour de futures pratiques : *Montrer à l'ensemble de la classe, ou à un élève, comment le cahier de cours peut aider et être utilisé lors des recherches et résolutions de ce type de tâches.*

Utilisation du cahier lors d'évaluations.

Une expérimentation a été menée dans chaque classe lors d'une évaluation. Le cahier de cours a été autorisé, le cahier d'exercices n'étant lui pas autorisé. Après l'annonce de cette démarche, les élèves ont exprimé étonnement et excitation. La présence du cahier a probablement influencé leurs pratiques de révision avant l'évaluation. Les notes associées à cette évaluation ont été

homogènes avec celles des évaluations sans présence du cahier de cours.

Nous avons observé une utilisation quasi nulle du cahier par les élèves lors de cette évaluation. Il est à noter que cette évaluation ne comprenait pas de questions de cours. Certains élèves ayant utilisé le cahier de cours ont semblé perdu et perturbé par l'utilisation de celui-ci, ainsi que leur manque d'efficacité. Le professeur s'est même permis d'intervenir pour les rassurer et les aider à surmonter ce trouble.

Il faut aussi souligner que cette expérimentation n'avait pas été préparée collectivement en classe par les élèves avec une aide du professeur. Les genèses instrumentales étaient à la charge et sous la responsabilité de chaque élève, et à effectuer hors de la classe, à la maison.

Cette expérimentation faisait suite à deux tentatives effectuées plus tôt dans l'année scolaire d'autorisation d'anti-sèches (légales) lors d'évaluations. Une discussion post-évaluation avec les élèves leur avait permis d'échanger et de discuter entre eux afin d'améliorer la conception de leur anti-sèche (ainsi que son usage et son efficacité) et leurs pratiques de révisions.

2.3 Étude de cahiers d'élèves

Dans les classes étudiées, les élèves ont deux cahiers, un cahier de cours et un cahier d'exercices. Ce choix a été imposé par l'administration de l'établissement afin d'uniformiser les pratiques.

La progression annuelle est organisée avec une alternance assez régulière des cinq thèmes qui composent le programme du cycle 4: Nombres et calculs, Organisation et gestion de données + fonctions, Grandeurs et mesure, Espace et géométrie, Algorithmique et programmation. Le thème Algorithmique et programmation étant filé au cours de l'année et sur la progression, les traces de cours associées ne sont pas rattachées et identifiées à ce thème. Il n'existe pas de progression annuelle commune pour le niveau de 5ème dans l'établissement.

Le nombre, le contenu et le titre des leçons (ou chapitres) du cahier de cours des élèves sont assez proches de ceux du manuel de la classe (Myriade, Bordas, 2016). Il y a 11 chapitres dans le manuel (plus un livret Algorithmique et Programmation), 16 chapitres dans la progression (avec certains chapitres découpés en deux parties pour maintenir une alternance et une progressivité sur l'année et ainsi revenir sur des notions acquises et à ré-investir).

Il n'y a pas de sommaire, ni d'index (les pages ne sont pas numérotées) ou lexique (ni même de formulaire) dans le cahier de cours. Mais les chapitres associées aux leçons sont numérotés (tout comme les chapitres du manuel, mais avec une numérotation différente). Le cahier apparaît comme une mémoire chronologique des leçons (ou chapitres) étudiées en classe : placement dans l'ordre où elles ont été étudiées (qui correspond à la progression). Cependant la progression

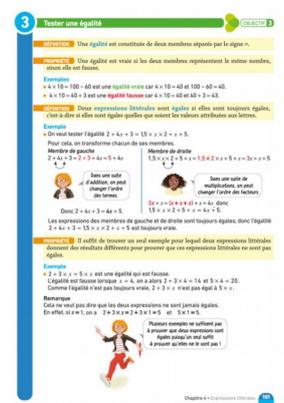
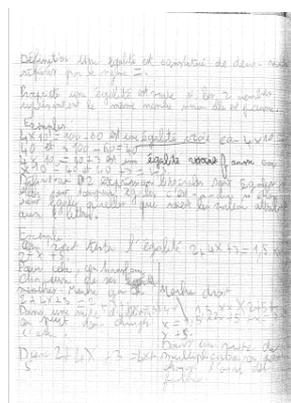
annuelle n'est pas distribuée aux élèves.

Les extraits de cahier de cours (voir Annexe 2) sont associés à deux traces de cours manuscrites par les élèves.

A. (un élève de 5E8) ; leçon : Nombres relatifs – soustraction M. (une élève de 5E8) ; leçon : Nombres relatifs – soustraction M. (un élève de 5E3) ; leçon : Nombres relatifs – soustraction



M. (un élève de 5E3) ; leçon : Calcul littéral – tester une égalité S. (un élève de 5E3) ; leçon : Calcul littéral – tester une égalité Myriade, Bordas, 2016 ; leçon : Calcul littéral – tester une égalité



La trace de la leçon « Nombres relatifs - soustraction » était volontairement simple et courte. Elle avait été formulée collectivement lors d'une mise en commun suite à une activité. Les exemples associés ont été recherchés et résolus par les élèves comme des exercices d'application directe de l'institutionnalisation, puis une correction a été proposée avec une méthodologie utilisant savoir-faire et jeu de couleurs au tableau (l'utilisation et la retranscription du travail effectué avec les couleurs n'apparaissent malheureusement pas dans les extraits noir et blanc proposés). Nous remarquons que malgré cela des erreurs sont présentes sur les exemples des extraits de cahier des élèves.

La trace de la leçon « *Calcul littéral – tester une égalité* » était plus longue et plus complexe. Elle était associée et interfacée avec le manuel de la classe. Le professeur avait demandé aux élèves de recopier le cours issu du manuel à la maison. Cette phase faisait suite à une activité de découverte et d'introduction – elle aussi extraite du manuel – dont l'objectif était de différencier les égalités toujours vraies, des égalités parfois vraies et parfois fausses et d'appréhender le statut du signe = en algèbre. Dans le manuel, apparaissaient des exemples, remarques et commentaires, ainsi que des illustrations. Ceux-ci ne sont que peu repris avec mise en valeur dans la trace de cours recopiée par les élèves.

Les extraits de cahier de cours ne laissent pas entrevoir de personnalisation par l'élève, en tout cas pas de personnalisation dans un objectif d'appropriation et d'instrumentalisation.

Bien que nous puissions rattacher à chaque extrait le style de l'élève, le cahier de cours porte essentiellement le style du professeur. Le contenu du cahier de cours est révélateur de ce qui paraît important et essentiel au professeur.

Nous remarquons enfin qu'il y a un risque non négligeable d'erreurs au moment de recopier le tableau ou de compléter des feuilles photocopiées. Des feuilles peuvent être égarées ou ne pas être placées au bon endroit dans un classeur, un cahier. D'où la nécessité, déjà évoquée, pour le professeur de contrôler régulièrement les cahiers de ses élèves : si à travers l'institutionnalisation, les connaissances s'insèrent dans un savoir "officiel" et deviennent des références, ces dernières se doivent d'être exactes.

2.4 Questionnaire soumis aux élèves

Un questionnaire a été soumis aux élèves des deux classes étudiées. Les élèves y ont répondu, par groupe de deux ou trois, de façon anonyme. Le temps de discussion entre élèves et de réponses par groupe a été intégré à une séance en classe. Les élèves n'ont pas gardé de traces de leurs réponses, elles ont été collectées en fin de séance. Néanmoins, le questionnaire a été mis à disposition des élèves sous forme électronique dans le cahier de texte de l'espace numérique de travail de la classe.

Les questions cherchent à avoir accès aux conceptions que les élèves peuvent avoir du cahier de cours. Elles cherchent également à savoir quand et comment les élèves utilisent ce cahier.

Le questionnaire soumis aux élèves est composé de 15 questions (voir Annexe 3).

2.5 Analyse sommaire des réponses des élèves

Le traitement et l'analyse des réponses des élèves n'ont été effectués que partiellement dans le cadre de ce mémoire. Néanmoins, toutes les réponses des élèves sont disponibles en Annexe 4 (Annexe 4-1 pour les élèves de 5E3, Annexe 4-2 pour les élèves de 5E8).

Aucune analyse comparative entre les réponses des élèves des deux différentes classes n'a été effectuée.

Une analyse sommaire des réponses des élèves semble décrire un cahier de cours utilisé et efficace.

Cependant son utilisation est essentiellement associée par les élèves à l'apprentissage des leçons, du cours, ainsi que préparer les évaluations. Très peu d'élèves évoquent une utilisation du cahier de type médiation pragmatique (aide). On retrouve cette orientation dans les réponses associées à un « bon cahier de cours », la quasi majorité des élèves soulignent le soin et la complétude du cahier, pas ou peu de référence à son efficacité pour résoudre un exercice ou un problème. Lorsqu'on leur demande d'évaluer leur cahier, les élèves évaluent leur travail, leur œuvre, et non pas l'outil ou son aide.

Les réponses des élèves semblent révéler une quasi non-utilisation du manuel comme complément, médiation ou remédiation au cahier de cours pour l'apprentissage des savoirs et/ou des savoir-faire.

Cette analyse sommaire, ainsi que les observations effectuées en classe lors de séances d'exercices et de problèmes, et lors d'évaluations, nous amène à douter des réponses des élèves décrivant un cahier de cours utilisé et efficace. Nous pensons que si les réponses des élèves ne correspondent pas à la réalité c'est plutôt dans le sens d'une valorisation du cahier et de leur pratique. Pour cette raison nous doutons davantage de leurs réponses sur l'efficacité du cahier.

Les schèmes d'utilisation associés au cahier de cours paraissent très limités. L'appropriation du cahier par les élèves et sa transformation en instrument reste largement à effectuer.

3 PISTES D'ÉVOLUTIONS : CONCEPTIONS, UTILISATIONS ET PRATIQUES ASSOCIÉES AU CAHIER DE COURS

Avant d'aborder les pistes d'évolutions et de réflexions sur les conceptions, utilisations et pratiques associées au cahier de cours, il est nécessaire de pointer les limites de ce mémoire et de l'étude effectuée : un échantillon restreint (nombre de classes et niveau étudié, ainsi que un seul professeur), une durée limitée, des observations en classe à multiplier (éventuellement avec des tiers), un nombre faible de cahiers ainsi que de leçons étudiés, un questionnaire soumis aux élèves à affiner et à analyser plus exhaustivement, ...

Néanmoins, ce mémoire et cette étude nous ont permis de nous questionner et nous pouvons tout de même proposer quelques axes d'évolution et d'amélioration de nos pratiques.

Le cahier de cours peut fournir de nombreuses formes de médiations aux professeurs, médiations de natures très hétérogènes. Ainsi le cahier peut être un instrument multifonctionnel pour les professeurs.

Nous pensons que la co-construction du cahier de cours avec les élèves permettrait un meilleur investissement et une responsabilisation de ceux-ci dans leur apprentissage. A travers cette production et cette conception collectives, l'appropriation de l'objet serait facilitée pour les élèves. Puis sa transformation en instrument pour les élèves serait effectuée avec l'aide du professeur et avec la mise en place de genèses instrumentales via une médiation collaborative autour du cahier de cours. Ce cahier resterait alors un espace de travail partagé avec un usage et une efficacité améliorés. La conception de ce cahier et les fonctionnalités associées seraient alors orientées non seulement vers une médiation épistémique mais aussi une médiation pragmatique.

Une autre piste d'évolution serait d'améliorer l'articulation entre activités contextualisées et savoirs mathématiques. Les conceptions et les pratiques du professeur permettrait de faciliter l'apprentissage des élèves à travers les transitions contextualisation / dé-contextualisation / re-contextualisation.

Il nous semble qu'un contrôle régulier des cahiers par le professeur pourrait être mis en place, avec possibilité d'annotations et de commentaires dans la marge. Cette marge pourrait être utilisée à la fois par le professeur et l'élève avec un objectif de fonctionnalité visant l'instrumentalisation. Le cahier de cours doit être fonctionnel, en « état de marche » pour l'élève. Cela peut sembler évident mais cependant cet objectif nous semble réellement difficile à atteindre, dans certaines classes, avec certains élèves où il est difficile d'obtenir que chaque élève ait toujours ses cahiers avec lui et, s'il les a, qu'ils soient complets et sans erreurs. De plus, cette démarche demande au

professeur du temps et du travail supplémentaire.

Il semble difficile de créer un sommaire, un index, un formulaire associés au cahier de cours. Cependant c'est une piste d'évolution à explorer afin de rendre plus pragmatique et pratique – pour son utilisateur – l'écrit de référence qu'est le cahier de cours. A minima, il serait possible de distribuer et partager avec les élèves la progression annuelle en début d'année scolaire, d'explicitier les connaissances et compétences qui vont être abordées au cours de cette année

Une meilleure interface avec l'autre écrit de référence existant dans la classe – le manuel – nous paraît essentielle. Nous pensons qu'une réflexion autour de son utilisation comme complément, médiation ou remédiation au cahier de cours pour l'apprentissage des savoirs et/ou des savoir-faire devrait être effectuée. L'usage et l'appropriation de ce manuel par les élèves seraient facilités. Le manuel ne serait pas limité à une banque d'exercices, problèmes et activités, mais serait lui aussi un espace de travail partagé.

Ainsi, une possibilité d'évolution serait le codage des chapitres du cahier de cours (en s'appuyant sur la progression annuelle), codage avec les cinq thèmes du programme du cycle 4 et numéro d'ordre. Ce codage des chapitres serait associé à un renvoi vers le (ou les) chapitre(s) correspondant(s) dans le manuel de la classe.

Il est possible que la création par les élèves d'un mémo et/ou historique avec fiches synthèse (savoirs et savoir-faire) sur le cycle d'apprentissage pourrait permettre l'appropriation du cahier de cours et favoriser les ré-investissements de connaissances mathématiques au cours de l'année, mais aussi d'une année sur l'autre. Ces fiches pourraient être complétées et archivées par l'élève tout au long de son cycle d'apprentissage, le cahier-objet ayant le plus souvent une date d'expiration : l'année scolaire. Cette approche serait à effectuer dans le cadre d'un projet disciplinaire pour un établissement et nécessiterait bien entendu l'adhésion et la participation des professeurs.

Le sujet nous invite aussi à continuer à discuter, échanger, partager et effectuer des visites avec d'autres professeurs, non seulement de mathématiques mais aussi d'autres disciplines.

Ces quelques propositions ne sont bien entendu pas exhaustives. Par exemple, les nouvelles technologies, les TICE en lien avec le cahier de cours n'ont pas été étudiées, ni abordées dans ce mémoire. Mais les mises en œuvre de ces quelques propositions et pistes permettront l'amélioration et l'évolution de nos concepts, nos pratiques et notre développement professionnel.

CONCLUSION

Nous avons cherché à étudier le cahier de cours, ainsi que les pratiques et les conceptions associées.

Nous avons choisi de nous limiter à la place de ce cahier au sein du système didactique. Cela nous a conduit à étudier deux relations, la relation œuvre-instrument, la relation professeur-élève(s) ainsi que l'interdépendance entre ces deux relations.

Nous avons vu que le cahier de cours est un outil qui intègre des connaissances, des savoirs et des savoir-faire, c'est un outil cognitif. Il est nécessaire que l'élève ait une vision claire de la tâche à accomplir et une familiarité suffisante de l'outil, de son utilisation mais aussi de la compréhension de son fonctionnement. La transformation d'un outil en instrument n'est pas facile. Elle nécessite la mise en place de genèses instrumentales. Et la grande majorité des élèves a besoin d'aide pour y parvenir. Nous pensons que cette aide doit être apportée par le professeur de la classe.

Si le cahier de cours semble peu instrumentalisé par les élèves, il se révèle par contre un instrument pour les professeurs. Il peut être utilisé comme un moyen parmi d'autres, pour gérer la classe mais encore pour transmettre leur vision du programme, de l'enseignement des mathématiques... Cette utilisation a principalement lieu pendant les temps de conception du cahier.

Nous avons vu aussi que le cahier de cours est avant tout l'œuvre du professeur dans le sens où il est maître du contenu et de sa conception, même dans le cas d'activités de découverte ou d'introduction avant institutionnalisation. L'élève reproduisant le contenu du tableau ou complétant la fiche photocopiée et distribuée par le professeur.

Ces conceptions et pratiques associées au cahier de cours – telles que mises en œuvre actuellement – font obstacles à la mise en place et au développement d'un cahier-instrument au service des élèves. Les fonctions et l'efficacité du cahier de cours semblent encore incertaines à la fois dans l'esprit des professeurs et des élèves.

Ainsi, notre étude et nos observations soulignent qu'à présent le cahier de cours semble constituer bien plus une mémoire du travail du professeur que du travail de l'élève ou de la classe, bien plus une œuvre et un instrument du professeur que de l'élève, et pas encore un espace de travail partagé.

Néanmoins, nous pensons qu'en s'appuyant sur les pistes de réflexions et d'améliorations, ainsi qu'à l'évolution de ses pratiques et à son développement professionnel, qu'il est possible de répondre à notre questionnement initial : *le cahier de cours peut devenir un outil-instrument pour les élèves conçu par le professeur et les élèves.*

BIBLIOGRAPHIE

Assude T., Lattuati M., Léorat N. (2000). *L'écriture au quotidien dans une classe de mathématiques*. *Petit x*, 54, 5-28.

Barbier J-M. (1996). *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris : PUF.

Blochs B. (2009). *La place du cahier de cours dans les apprentissages en classe de quatrième. Pratiques et conceptions de professeurs et d'élèves*. Thèse de doctorat de l'Université Paris 7.

Brousseau G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage.

Brousseau G. (2002). *Glossaire de la théorie des situations didactiques*. Site DAEST (<http://perso.wanadoo.fr/daest/Pages%20perso/Brousseau.htm>).

Castella C., Mercier A. (1995). *Peut-on enseigner des méthodes ?* *Petit x*, 41, 5-25.

Chevallard Y. (1997). *Familière et problématique, la figure du professeur*. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 17/3, 17-54.

Chevallard Y. (1999). *L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique*. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19/2, 221-266.

Glaeser G. (1999). *Une introduction à la didactique expérimentale des mathématiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage.

Granger G-G. (1998). *L'Irrationnel*. Paris : Odile Jacob.

Gueudet G., Trouche L. (2009). *Vers de nouveaux systèmes documentaires des professeurs de mathématiques ?* in I. Bloch et F. Conne (eds.). *Actes de la XIVe école d'été* (pp 109-133).

Grenoble : La Pensée Sauvage.

Inspection générale de mathématiques (2001). *Les traces écrites des élèves en mathématiques*.
www.education.gouv.fr/cid2009/les-traces-ecrites-des-eleves-en-mathematiques.html

Joshua S., Dupin J-J. (1993). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*.
Paris : PUF.

Perrenoud P. (1994). *La formation des enseignants entre théorie et pratique*. Paris : L'Harmattan.

Perrin-Glorian M-J., Hersant M. (2003). *Milieu et contrat didactique, outils pour l'analyse de séquences ordinaires*. Recherches en Didactique des Mathématiques. Vol 23/2, 217-276.

Rabardel P. (1999). *Eléments pour une approche instrumentale en didactique des mathématiques*.
Actes de la Xème école d'été d'Houlogate (pp 203-213). ARDM.

Reboul O. (1980). *Qu'est-ce qu'apprendre ?* Paris : PUF.

Robert A. (1988). *Une introduction à la didactique des mathématiques*. Cahier de didactique des mathématiques n° 50. IREM Paris 7.

Robert A. (2001). *Les recherches sur les pratiques des enseignants et les contraintes de l'exercice du métier d'enseignant*. Recherche en Didactique des Mathématiques, 21/1.2, 57-80.

Roditi E. (2005). *Les pratiques enseignantes en mathématiques. Entre contraintes et liberté pédagogique*. Paris : L'Harmattan.

Trouche L. (2005). *Construction et conduite des instruments dans les apprentissages mathématiques : nécessité des orchestrations*. Recherche en Didactique des Mathématiques, 25, 91-138.

ANNEXES

- Annexe 1 : Contrats didactiques**
- Annexe 2 : Cahiers d'élèves (extraits)**
- Annexe 3 : Questionnaire soumis aux élèves**
- Annexe 4-1 : Réponses des élèves (5E3) au questionnaire**
- Annexe 4-2 : Réponses des élèves (5E8) au questionnaire**

ANNEXE 1

Les interactions didactiques professeur – élèves : sept micro-contrats.

Perrin-Glorian et Hersant (2003, p 244-246)

Micro-contrats dans lesquels le professeur garde toute la responsabilité.

Lorsque le professeur apporte la connaissance sous une forme générale, sans se référer à des exemples et à l'utilisation du savoir, nous parlerons de **micro-contrat d'information**.

En revanche, lorsque le professeur apporte le savoir et montre comment l'utiliser, nous parlerons de **micro-contrat d'ostension assumée**.

De plus, dans l'ostension assumée, le professeur évalue les réponses des élèves. Nous parlerons de **micro-contrat d'ostension déguisée**, lorsque le professeur assume entièrement la responsabilité dans la production des connaissances et l'évaluation des réponses des élèves, mais qu'il dissimule cette responsabilité en utilisant une situation.

Micro-contrats dans lesquels la responsabilité est partagée entre le professeur et la classe.

Quand le professeur délègue une responsabilité à l'ensemble de la classe, certains élèves peuvent prendre plus de responsabilités que d'autres. Lorsque le professeur s'appuie sur quelques élèves de la classe pour produire les connaissances et ainsi faire avancer son cours, sans réellement évaluer les réponses, et en laissant aux autres élèves la possibilité d'intervenir lorsqu'ils ne sont pas d'accord avec ce qui est dit, nous parlerons de **micro-contrat d'adhésion**. Dans ce micro-contrat, le professeur donne aux élèves la responsabilité de manifester leur désaccord.

Lorsque le professeur laisse aux élèves la responsabilité de la production de la connaissance et une part de responsabilité dans la validation des réponses, nous parlerons de **micro-contrat de production collective**. Dans le micro-contrat de production collective au sens strict, le rôle du professeur est souvent réduit à la gestion de la prise de parole dans la classe et à la retransmission à l'ensemble de la classe, sans déformation, des informations données par un élève. Dans ce cas, la part d'adidacticité de la situation est importante s'il y a un savoir nouveau à produire. Mais, comme la responsabilité est déléguée à l'ensemble de la classe, tous les élèves ne s'investissent pas de la même façon dans la production de la connaissance et la validation des réponses.

Micro-contrats dans lesquels la responsabilité est partagée entre le professeur et chaque

élève de la classe.

Lorsque les élèves travaillent individuellement ou en groupes, sans que le professeur intervienne, nous dirons que le micro-contrat est **micro-contrat de production individuelle**. Chaque élève assume une part de responsabilité effective dans la production de la connaissance et dans la validation des réponses, c'est ce qui distingue ce micro-contrat du micro-contrat de production collective. La part d'adidacticité de la situation est grande.

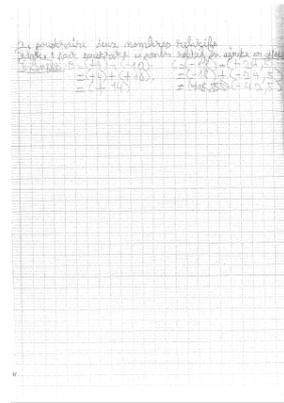
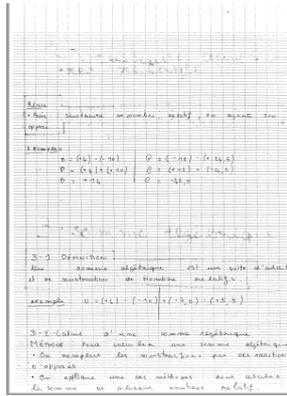
Lorsque le professeur intervient pour aider un élève ou un groupe d'élèves, sans entrer dans un micro-contrat d'information ou d'ostension, nous dirons que le micro-contrat est un **micro-contrat de tutorat**.

ANNEXE 2

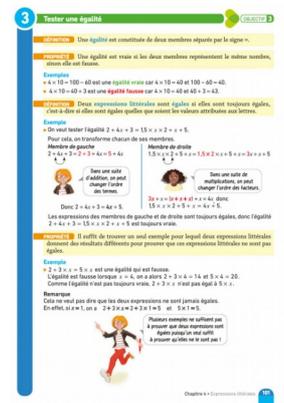
Cahiers d'élèves (extraits).

(6 pages)

A. (un élève de 5E8) ; leçon : Nombres relatifs – soustraction M. (une élève de 5E8) ; leçon : Nombres relatifs – soustraction M. (un élève de 5E3) ; leçon : Nombres relatifs – soustraction



M. (un élève de 5E3) ; leçon : Calcul littéral – tester une égalité S. (un élève de 5E3) ; leçon : Calcul littéral – tester une égalité Myriade, Bordas, 2016 ; leçon : Calcul littéral – tester une égalité



ANNEXE 3

Questionnaire soumis aux élèves.

1. Si je dis cahier de cours, quels mots te viennent à l'esprit ?
2. Pour toi, à quoi sert le cahier de cours ?
3. Pour toi, qu'est-ce qu'un bon cahier de cours ? Pour toi, qu'est-ce qu'un cahier de cours qui serait idéal ?
4. Quelle est pour toi la différence entre le cahier de cours et le cahier d'exercices ?
5. Utilises-tu le cahier de cours ? Si oui, quand ? À quelles occasions ?
6. Étudies-tu les leçons contenues dans le cahier de cours ? À quelles occasions ? Comment fais-tu pour étudier les leçons ?
7. Étudies-tu le cahier de cours seul(e) ou avec l'aide de quelqu'un d'autre ?
8. Utilises-tu le cours écrit dans ton manuel de maths ? Pourquoi ?
9. Si tu es en difficulté devant un exercice en classe, cherches-tu de l'aide ou laisses-tu tomber ? Si tu cherches de l'aide en classe, où la cherches-tu d'abord ? Et à la maison ?
10. Si tu es en difficulté seul devant un exercice et que tu ouvres ton cahier de cours, cela t'aide-t-il ?
11. Utilises-tu le cahier de cours plutôt pour apprendre le cours ou plutôt pour t'aider quand tu cherches un exercice ?
12. Trouves-tu facilement dans le cahier de cours ce que tu cherches ?
13. Si tu avais à noter ton cahier de maths, quelle note mettrais-tu ? Quelle appréciation mettrais-tu ? Pourquoi ?
14. Un adulte (parents, proches, aide aux devoirs) regarde-t-il parfois ton cahier de maths ? Si oui, quelle partie (cours, exercices) et pourquoi ?
15. Par rapport à l'utilisation du cahier de cours, penses-tu que tu es comme la plupart de tes camarades ou penses-tu que tu es différent(e) ?

Source: B.Blochs, IREM Paris Diderot – Paris 7 (2009)

ANNEXE 4-1

Réponses des élèves (5E3) au questionnaire.

(12 pages)

ANNEXE 4-2

Réponses des élèves (5E8) au questionnaire.

(20 pages)