



HAL
open science

ANALYSE DIDACTIQUE DES DIFFERENTES TEMPORALITES AU SEIN DES DISPOSITIFS ULIS

Frédéric Dupré

► **To cite this version:**

Frédéric Dupré. ANALYSE DIDACTIQUE DES DIFFERENTES TEMPORALITES AU SEIN DES DISPOSITIFS ULIS. Colloque Copirelem - Manipuler, représenter, communiquer: quelle est la place de la sémiotique dans dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques?, Jun 2017, Epinal, France. halshs-02069213

HAL Id: halshs-02069213

<https://shs.hal.science/halshs-02069213>

Submitted on 15 Mar 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.

ANALYSE DIDACTIQUE DES DIFFÉRENTES TEMPORALITES AU SEIN DES DISPOSITIFS ULIS

Frédéric DUPRE

Doctorant

Aix Marseille Université - ADEF

Frederic.dupre@ac-nancy-metz.fr

Résumé

Notre recherche s'inscrit dans le projet PIMS (Assude, Perez, Suau, & Tambone, 2015) qui vise à étudier des pratiques professionnelles en situations inclusives essentiellement dans le cadre de la Théorie anthropologique du didactique (Chevallard, 1999). Notre objet d'étude concerne les dispositifs ULIS (unités localisées pour l'inclusion scolaire) au collège qui permettent à des élèves reconnus institutionnellement handicapés (ERIH) d'avoir une scolarité dans une classe ordinaire tout en bénéficiant d'un dispositif de soutien.

L'organisation de ces dispositifs place les ERIH au cœur de deux systèmes didactiques : celui de la classe ordinaire et celui dit du regroupement ULIS. L'articulation fonctionnelle entre différents systèmes est un problème qualifié d'ardu en didactique des mathématiques (Leutenegger, 2000). Notre recherche vise à questionner les actions permettant de synchroniser les différentes temporalités en jeu afin de coordonner ces deux systèmes didactiques (Assude et al., 2016).

Nous présentons ici les résultats d'une première enquête menée dans les dispositifs ULIS implantés dans les collèges des Vosges (10 principaux¹, 15 professeurs de mathématiques et 11 coordonnateurs²).

Celle-ci a permis de montrer que du point de vue des acteurs, peu de liens temporels semblent exister entre la classe ordinaire et les moments au sein du regroupement Ulis. Les liens évoqués sont ensuite observés à l'échelle temporelle d'un chapitre traitant des écritures fractionnaires en classe de 5^{ème}.

I - ELEMENTS THEORIQUES ET QUESTIONS DE RECHERCHE

Notre recherche menée dans le cadre d'un Doctorat³ s'inscrit dans le projet PIMS⁴ (Assude, Perez, Suau, & Tambone, 2015) qui vise à étudier des pratiques professionnelles en situations inclusives essentiellement dans le cadre de la théorie anthropologique du didactique (Chevallard, 1999). L'objet de notre étude concerne les dispositifs ULIS⁵ au collège qui permettent à des élèves reconnus institutionnellement handicapés (ERIH) d'avoir une scolarité au sein d'une classe ordinaire tout en bénéficiant d'un dispositif de soutien coordonné par un enseignant spécialisé. Les élèves qui bénéficient de ces dispositifs ont un emploi du temps partagé entre des temps en classe ordinaire (au sein d'une classe de référence) et des temps en regroupement spécialisé (ce regroupement est constitué exclusivement d'ERIH bénéficiant du dispositif ULIS et d'un enseignant spécialisé majoritairement issu du premier degré). Ces élèves se retrouvent de fait au cœur de deux systèmes didactiques : celui de la classe ordinaire et celui dit du regroupement ULIS.

Nous allons dans un premier temps présenter les résultats d'une enquête exploratoire menée dans les collèges du département des Vosges, ensuite nous nous attacherons à définir les éléments théoriques qui nous seront nécessaires pour pouvoir formuler nos questions de recherche.

¹ En France, le principal est le directeur d'un collège.

² Le coordonnateur Ulis est un enseignant spécialisé qui a une mission principale d'enseignement au sein du regroupement spécialisé mais également une mission de coordination avec les enseignants des classes ordinaires ainsi qu'une mission de personne ressource au sein de l'établissement.

³ Doctorat débuté en décembre 2015 à l'Université d'Aix-Marseille, sous la direction de Teresa ASSUDE (EA 4671 ADEF) et de Jean-Michel PEREZ (EA 2310 LISEC)

⁴ Pratiques inclusives en milieu scolaire ; projet porté par les ESPE de Lorraine et de Provence

⁵ Unités localisées pour l'inclusion scolaire.

1 Résultats d'une première enquête exploratoire

Nous avons réalisé au printemps 2016 une enquête exploratoire⁶ dans les collèges du département des Vosges. Celle-ci avait pour objectif de connaître le fonctionnement des dispositifs ULIS à l'échelle du département afin de pouvoir dégager des points communs et des différences à l'échelle macro et méso. En ce qui concerne le niveau macro, nous avons cherché à observer l'organisation des dispositifs au sein de l'établissement. Au niveau méso nous avons souhaité appréhender les liens entre les différents acteurs. Le retour massif⁷ des enquêtes nous a tout d'abord permis de confirmer la présence en classe de mathématiques de 32 ERIH (parmi les 144 ERIH bénéficiant du dispositif dans les 13 collèges répondant). Dans ces collèges, cela correspond à 20 enseignants de mathématiques qui sont amenés à travailler avec des ERIH bénéficiant du dispositif au sein de la classe ordinaire.

Trois catégories d'acteurs ont été sollicités dans le cadre de cette enquête : principaux, professeurs de mathématiques et coordonnateurs. Les questionnaires étaient organisés autour de quatre thèmes principaux, l'organisation du dispositif au sein du collège, les collaborations inter professionnelles, les représentations liées au handicap et les liens entre la classe de mathématiques et le regroupement spécialisé. Nous allons nous attacher à présenter brièvement les principaux enseignements de cette enquête.

1.1 Fonctionnement des dispositifs au niveau Macro

D'un point de vue macro, les 13 collèges semblent avoir une organisation globale proche, que ce soit au niveau des matières supports aux inclusions mais également sur la manière de concevoir l'organisation du travail. Le public des ULIS du département est en majorité composé d'élèves ayant des troubles des fonctions cognitives. La notion de handicap n'est pas perçue de la même façon en fonction des acteurs. Pour les enseignants de mathématiques, le handicap ne nécessite pas forcément d'adaptations, ou lorsque des adaptations sont proposées, celles-ci restent peu spécifiques. Pour les enseignants spécialisés par contre, le handicap nécessite forcément de penser à des adaptations. Les coordonnateurs considèrent la mise en place effective d'adaptations comme une des difficultés majeures pour les enseignants de mathématiques qui accueillent des élèves de l'ULIS. Cette différence d'appréciation entre les deux catégories semble montrer que les enseignants de mathématiques qui scolarisent des élèves du dispositif les considèrent comme des élèves ordinaires et n'envisagent pas une évolution de leurs pratiques pour répondre aux spécificités des publics accueillis et en particulier à la situation de handicap. Les réponses obtenues semblent montrer que si le dispositif fonctionne avec quatre catégories d'acteurs (direction, enseignants du collège, AESHco⁸ et coordonnateur), il apparaît que les collaborations et les échanges entre ces différentes catégories se font sur des registres différents. Seul le lien entre l'AESHco et le coordonnateur semble formalisé dans la plupart des dispositifs à travers un temps dévolu à la coordination entre ces deux catégories. Les liens entre la direction et le coordonnateur semblent principalement informels de même que ceux avec les enseignants de mathématiques.

1.2 Fonctionnement des dispositifs au niveau Méso

A l'échelle méso, cette absence de liens formalisés entre enseignants de mathématiques et coordonnateur se reflète dans les relations énoncées par les acteurs entre la classe et le dispositif. Les temps de regroupements ne semblent pas consacrés à un travail spécifique en amont des séances de mathématiques, ils semblent plutôt être investis pour reprendre ou finir les travaux débutés en classe. Ces temps semblent bien identifiés par les enseignants de mathématiques comme un dispositif de soutien à posteriori, principalement avec une vision provisionnelle du temps disponible.

Organiser l'aide aux élèves en difficulté dans le cadre d'un système didactique auxiliaire (SDA) n'est pas nouveau dans le système éducatif français (Tambone, 2008, 2014). Cette conception de l'aide dans le cadre

⁶ Enquête réalisée dans l'ensemble des 15 collèges Vosgiens qui ont un dispositif Ulis. L'enquête était composée de trois volets (à destination du principal, des enseignants de mathématiques et du coordonnateur Ulis)

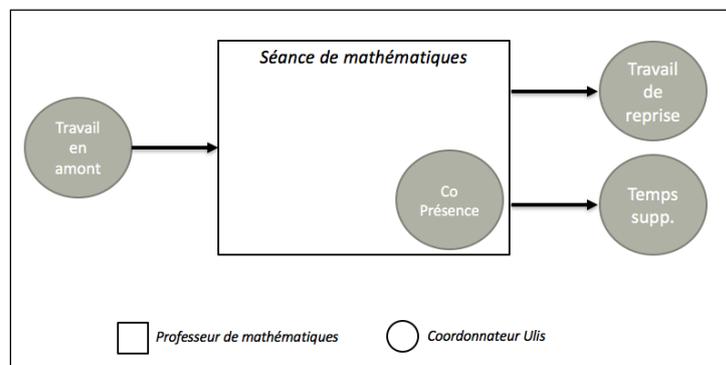
⁷ Les retours traités concernent 13 collèges (10 principaux, 15 professeurs de mathématiques et 11 coordonnateurs Ulis)

⁸ Accompagnant d'élèves en situation de handicap collectif

d'un dispositif auxiliaire a également été étudié au Canada avec pour particularité de placer le SDA en amont du système didactique principal (Assude et al., 2016). Les textes fonctionnels⁹ ayant un statut hiérarchique (Perez, 2015) qui organisent le fonctionnement des dispositifs ULIS¹⁰ précisent que le coordonnateur du dispositif peut intervenir dans tous les lieux de scolarisation de l'élève et que les objectifs d'apprentissage requièrent des modalités adaptés (MEN, 2015). Le coordonnateur a la possibilité d'intervenir à la fois en regroupement dans le SDA mais également en classe ordinaire dans le SDP. Cette dernière possibilité semble peu investie au regard des retours de l'enquête. Ces premières observations nous amènent à nous interroger sur les liens potentiels entre la classe et les temps de regroupement.

1.3 Liens potentiels entre la classe et les temps de regroupement

Afin de pouvoir avoir une vision pratique des articulations existantes entre les différents systèmes didactiques au sein des dispositif ULIS nous avons cherché à travers cette première enquête exploratoire à dresser un état des lieux des liens déclarés par les acteurs (enseignants de mathématiques et coordonnateurs) au sein de ces collèges. A priori, trois types de liens peuvent exister : SDA est en amont de SDP ; SDA est présent dans le SDP (coprésence du coordonnateur Ulis en classe de mathématiques) ; SDA est postérieur au SDP, dans ce cas le système auxiliaire peut proposer du temps supplémentaire pour finir un travail débuté dans le SDP ou alors revenir sur un objet de savoir rencontré dans le système principal.



1. Représentation des liens potentiels entre la classe et le dispositif

L'enquête a permis de montrer que les liens déclarés par les différents acteurs semblent se situer majoritairement après le SDP dans une vision provisionnelle du temps offert à l'élève. Les liens en amont et la coprésence semblent minoritaires dans le département des Vosges. La question des rencontres entre les acteurs semble être une question vive car si pour la catégorie « professeurs de mathématiques » la question des liens interprofessionnels ne semble pas se poser, pour la catégorie « coordonnateurs » ces liens avec les enseignants sont déclarés dans notre enquête comme principale source de difficulté dans l'exercice du métier.

Cette question vive du lien entre les acteurs mise en lumière par notre enquête exploratoire nous amène à nous questionner sur l'articulation fonctionnelle entre différents systèmes didactiques. Dans ses travaux, Leutenegger qualifie cette articulation de problème ardu en didactique des mathématiques (2000). Notre travail vise à observer les liens existants entre les différents systèmes didactiques en jeu au sein des dispositifs ULIS, pour cela nous faisons le choix de nous intéresser aux différentes temporalités qui coexistent dans ces systèmes didactiques et nous présentons ici une analyse à une échelle temporelle bornée par l'étude d'un chapitre qui traite des nombres en écriture fractionnaire en classe de 5^{ème}. Nous allons maintenant présenter les éléments théoriques qui nous seront nécessaires pour réaliser cette analyse.

⁹ Perez (2015) propose d'organiser les textes fonctionnels en cinq catégories : principe/valeur (déclarations, conventions) ; législatif (loi) ; réglementaire (décret, arrêté) ; hiérarchique (circulaire) ; expertise (rapport)

¹⁰ Le fonctionnement de ces dispositifs relève des circulaires n°2010-088 du 18/06/2010 et n°2015-129 du 21/08/2015

2 Eléments théoriques

L'institution scolaire ainsi que les différentes activités qui s'y déroulent sont régies par le temps physique qui se mesure en temps d'horloge (Mercier, 2001). De nombreux travaux ont porté sur la notion provisionnelle du temps que l'on peut économiser ou dépenser. Dans son ouvrage, Chopin (2011) propose un état des lieux historique de ces travaux, que ce soit sur le continent américain ou en Europe. Une vision récurrente qui traverse le système scolaire français est d'offrir plus de temps aux élèves en difficultés (MEN, 2016), que ce soit à travers des réponses de droit commun comme les activités pédagogiques complémentaires (du temps en plus après la classe) ou avec les réseaux d'aide ou encore à travers des réponses spécifiques liées à la MDPH et donc à la reconnaissance institutionnelle de la situation de handicap. Cette vision provisionnelle (qui vise à offrir plus de temps aux élèves en difficulté) retenue par le cadre institutionnel est paradoxale car différents travaux de recherche ont montré que le temps est une dimension peu explicative de la réussite des élèves les plus faibles. Dans son travail, Chopin a en particulier montré que le temps supplémentaire bénéficie avant tout aux élèves les plus forts (2011).

La notion de temps dans l'enseignement peut donc être considérée comme une question vive. L'enquête exploratoire présentée auparavant a mis en évidence qu'une utilisation du regroupement peut être dédiée à offrir « du temps en plus », il semblerait que cette utilisation soit la plus fréquente. Pour notre recherche, nous nous situons essentiellement dans le cadre de la théorie anthropologique du didactique (Chevallard, 1999). Nous allons maintenant définir les différentes composantes de la temporalité que nous mobiliserons ensuite pour énoncer nos questions de recherche. Les trois composantes de la temporalité que nous allons définir sont le temps didactique, le temps d'apprentissage et le temps praxéologique. Après avoir défini ces notions, nous chercherons à voir en quoi ce cadre théorique nous permet de dégager des indicateurs pour observer l'articulation entre le SDA et le SDP.

2.1 Le temps didactique

Le temps didactique est propre au système dans lequel il apparaît. Dans le cadre des systèmes didactiques, le temps didactique correspond au découpage du savoir dans une durée. Il se mesure par le progrès dans l'exposition aux savoirs. C'est à dire qu'il évolue à mesure que des objets nouveaux sont introduits par l'enseignant. A mesure que ces objets nouveaux sont introduits, ceux-ci deviennent obsolètes. Pour continuer de faire progresser le temps didactique, l'enseignant doit alors introduire de nouveaux objets (Mercier, 2001). Seul l'enseignant est capable de ce type d'anticipation, il est responsable de la chronogénèse du savoir (Chevallard, 1991). Il doit à la fois assurer une progression visible du temps didactique mais également organiser cette progression afin de faciliter l'étude du savoir par les élèves. Il réalise donc une progression normalisée, quelque soient les diversités de ses élèves (Mercier, 2012). Pour Mercier et Chevallard, le temps didactique est le temps officiel qui règle l'enseignement. Ce temps didactique n'est pas synchrone avec le temps d'apprentissage, c'est ce que nous allons voir maintenant.

2.2 Le temps d'apprentissage

Nous venons de voir que le temps didactique était directement lié au savoir. Du point de vue de l'élève il s'agit de considérer le temps de l'apprentissage. Ce temps avance au rythme de la construction de nouveaux objets de savoir (René de Cotret & Giroux, 2003). Lorsque des objets nouveaux sont introduits, l'élève doit se les approprier. Cela passe par une nouvelle organisation intellectuelle qui change le rapport que l'élève a avec certains objets devenus obsolètes. Cette réorganisation implique des temps de reprise que l'enseignant ne peut assumer au risque d'arrêter le temps didactique (Mercier, 2001). Le temps didactique et le temps d'apprentissage sont liés mais ne sont pas équivalents, le temps d'apprentissage n'est pas un temps linéaire comme le temps didactique. Le temps d'apprentissage est propre à chaque élève et n'est pas isomorphe au temps de l'enseignement (Assude et al., 2016). Afin de préciser les liens entre temps didactique et temps d'apprentissage, une troisième notion liée aux praxéologies est introduite.

2.3 Le temps praxéologique

Des études portant sur des dispositifs d'aide en dehors de la classe ont montrées que le temps didactique n'avancait pas dans ce type de dispositif. La notion de temps praxéologique est introduite afin de

« préciser l’analyse du temps d’enseignement et de la dialectique ancien/nouveau » et correspond au temps d’évolution des praxéologies (Assude et al., 2016, p. 214). La notion de praxéologie est composée de deux bloc : le bloc *praxis* qui est relatif aux types de tâches et aux techniques qui s’y rapportent et le bloc *logos* qui est lui relatif au discours sur les techniques (Chevallard, 1999). Toute évolution dans l’une des composantes praxéologiques se traduit par une évolution du temps praxéologique. Ainsi, lorsque le temps didactique avance, le temps praxéologique avance également. Cependant, la réciproque n’est pas de mise (Assude et al., 2016).

Ces différentes composantes du concept de temporalité vont nous permettre de formuler nos questions de recherche.

3 Questions de recherche

Notre recherche vise à questionner les actions permettant de synchroniser les différentes temporalités en jeu afin de coordonner deux systèmes didactiques (Assude et al., 2016). Notre question de recherche peut se formuler de la façon suivante : *quelles sont les relations entre les différentes temporalités existantes dans les systèmes didactiques en jeu au sein d’un dispositif Ulis au collège ?* Nous proposons de décliner cette question principale à travers trois autres interrogations : *quels sont les objets mathématiques communs aux deux systèmes didactiques, quel est le sens des flux de ces objets et est-ce que le SDA permet-il de faire avancer le temps praxéologique ?*

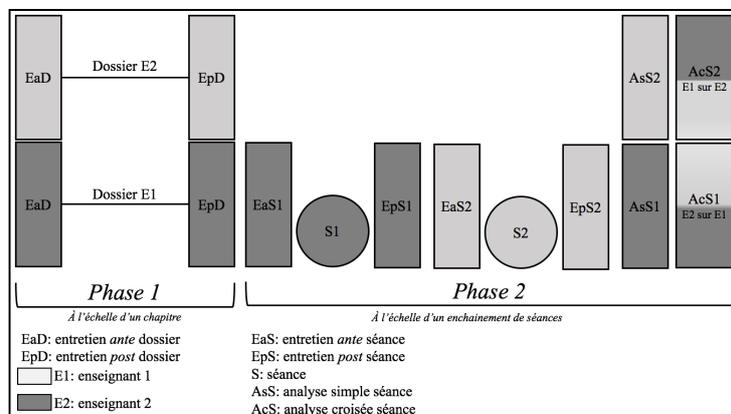
Pour étudier ces questions nous allons considérer trois indicateurs. Le premier concerne le texte du savoir que l’on trouve dans les programmes du cycle 3 et du cycle 4. Le second concernera les objets introduits dans la classe d’un point de vue chronologique. Le dernier indicateur concernera les rencontres entre les différents acteurs (enseignant de mathématiques, coordonnateur, AESHco).

II - PRESENTATION DU DISPOSITIF DE RECHERCHE

Nous allons maintenant nous attacher à présenter le dispositif de recueil de données retenu pour répondre à nos questions de recherche. Nous présenterons ensuite les matériaux recueillis ainsi que la méthodologie retenue pour l’analyse de ceux-ci.

1 Dispositif de recueil de données

Notre dispositif de recueil de données est articulé en deux phases qui prennent appui sur une méthodologie éprouvée dans des recherches antérieures (Assude, Perez, Suau, & Tambone, 2015; Leutenegger, 2000). La première phase consiste en la constitution d’un dossier de traces à l’échelle temporelle d’un chapitre de mathématiques en classe de cinquième, ce dossier est accompagné d’entretiens. La seconde phase correspond à la captation de deux séances successives au sein de la classe de mathématiques et du regroupement ULIS. A la suite de ces enregistrements et de façon à permettre aux enseignants de revenir sur les captations dans une visée compréhensive, pour chaque séance une analyse simple et une analyse croisée sont réalisées (Clot, Faïta, Fernandez, & Scheller, 2000; Assude et al., 2015).



2. Schématisation du dispositif de recueil de données

Dans cette analyse nous nous limiterons à la phase 1 concernant l'étude du dossier. Celle-ci poursuit un double objectif : du point de vue des enseignants elle permet en quelque sorte d'initialiser l'entrée dans le projet de recherche et du point de vue du chercheur elle permet à la fois d'appréhender des tractations entre les acteurs sur un temps long mais aussi, suite à cette première analyse, de préparer les captations en classe qui correspondront à un grain plus fin. La constitution du dossier étudié est bornée du point de vue temporel par le chapitre *les nombres en écritures fractionnaire* en classe de 5^{ème}.

Le recueil de données s'est déroulé dans un collège qui compte 395 élèves à la rentrée 2016. Il comprend une structure classique pour le département des Vosges de quatre divisions par niveaux. Dans les outils de synthèse académique¹¹ ainsi que dans le contrat d'objectifs du collège le dispositif ULIS n'y apparaît pas explicitement. Les trois objectifs de ce contrat sont : *amener un maximum d'élève au niveau S3C¹² - développer l'ambition des élèves pour élever leur niveau de qualification - développer l'autonomie, le comportement citoyen et l'ouverture culturelle*. L'enseignant de mathématiques de ce collège a répondu spontanément à notre demande lorsque nous avons sollicité des binômes enseignants/coordonnateurs afin de participer à notre projet de recherche. Le recueil de données se déroule dans une classe de 5^{ème} dans laquelle deux élèves (Martin et Florine) bénéficient du dispositif ULIS. Nous allons dans un premier temps préciser la nature des traces recueillies avant de présenter ensuite les éléments des programmes du cycle 3 et du cycle 4 correspondant au chapitre qui borne ce dossier et qui nous seront ensuite utiles en vue de l'analyse.

2 Les différentes traces recueillies

Les traces recueillies sont de trois types. Il y a tout d'abord cinq entretiens (préliminaire et post-dossier) avec l'enseignant de mathématiques et la coordonnatrice sous une forme semi-directive (Campenhoudt & Quivy, 1995; Grawitz, 2001). Ces entretiens visent à prendre connaissance du projet initial d'enseignement en ce qui concerne le chapitre « *les nombres en écriture fractionnaire* » puis, à l'issue de la constitution des dossiers, à expliciter les matériaux recueillis par les enseignants. Un entretien non prévu initialement a été réalisé avec Rachel, l'AESHco du dispositif, car il est apparu dans l'entretien *post-dossier* réalisé avec la coordonnatrice que l'aide humaine était intervenue dans ce chapitre. L'ensemble de ces entretiens sont transcrits de façon à pouvoir y faire référence en indiquant un tour de parole (noté « tdp ») précis. Le second type de traces correspond à la constitution de deux dossiers, l'un par l'enseignant de mathématiques, l'autre par la coordonnatrice du dispositif. Ces dossiers comportent différents matériaux choisis et collectés par l'enseignant (Leutenegger, 2000) concernant le chapitre étudié et qu'il estime intéressant de transmettre dans le cadre de notre recherche. Les matériaux recueillis sont les suivants :

<i>Dossier enseignant de mathématiques</i>	<i>Dossier coordonnatrice Ulis</i>
La trace écrite de la leçon. Les exercices réalisés par les élèves. Le devoir maison réalisé. Un panel des évaluations des élèves ($n=10$). Une extraction du cahier de texte numérique de la classe en mathématiques.	Les emplois du temps des élèves. Un journal des demandes de Martin et de Florine lors des regroupements accompagné de photos des exercices. L'évaluation de Florine terminée en ULIS avec les annotations de l'AESHco concernant les aides apportées. Un dossier d'aide utilisé après l'évaluation en regroupement avec Florine.

3 Méthodologie d'analyse :

L'organisation de l'analyse des différents matériaux recueillis débute par l'étude des différentes traces des deux dossiers afin de relever dans chacun de ces documents les différentes tâches et types de tâches qui y apparaissent. Nous confrontons ensuite ces tâches au savoir prescrit, qui résulte de la transposition didactique externe afin de chercher à les positionner dans le cadre de la dialectique ancien/nouveau.

¹¹ Indicateurs consultés sur la plateforme académique PARME

¹² Socle commun de connaissances et de compétences

L'exploration des programmes¹³ concernant ce chapitre sur les nombres en écriture fractionnaire en classe de 5^{ème} nous montre que les objets potentiellement nouveaux dont l'enseignant peut s'emparer pour l'année de cinquième sont avant tout liés aux diverses représentations d'un même nombre et au travail relatif aux proportions et aux fréquences. Parmi les objets repérés dans les programmes de cycle 4, nombreux sont ceux qui ont déjà pu être rencontrés auparavant mais qui sont appelés à être retravaillés dans une forme plus complexe.

Une fois ce premier niveau d'analyse réalisé, nous confrontons les points saillants qui émergent à l'étude des entretiens (préliminaire et post-dossier). Ces entretiens sont utilisés dans une visée explicative afin de mieux comprendre les projets des enseignants ainsi que leurs rapports aux objets qui apparaissent dans les dossiers.

Après avoir présenté notre dispositif de recherche ainsi que la méthodologie d'analyse retenue, nous allons maintenant nous concentrer sur l'analyse des différents matériaux collectés par les enseignants dans les deux dossiers collectés.

III - ANALYSE D'UN CHAPITRE TRAITANT DES ECRITURES FRACTIONNAIRES EN CLASSE DE 5^{EME}

Pour réaliser l'analyse des matériaux recueillis, nous allons dans un premier temps repérer les objets introduits par l'enseignant de mathématiques. Nous observerons ensuite ceux transmis dans le second dossier par la coordonnatrice en séparant ceux travaillés en regroupement et ceux pris en charge par l'AESHco dans le cadre d'un temps dédié à de l'aide aux devoirs pour les élèves du dispositif ULIS.

1 Les objets rencontrés dans la classe de mathématiques

Dans un premier temps, la trace écrite de la leçon, qui correspond à la transposition didactique interne (Chevallard, 1991), nous permet d'avoir une vision des objets d'enseignement retenus par l'enseignant. Le texte de la leçon est organisé en deux blocs, une première partie concerne le sens d'une écriture fractionnaire et ensuite une seconde concernant la fraction d'une quantité. L'objet à enseigner « utiliser diverses représentations d'un même nombre » est transposé en objet d'enseignement « sens d'une écriture fractionnaire ». Celui-ci est précisé par l'enseignant dans le texte de la leçon : *une écriture fractionnaire peut représenter un quotient, une quantité, un nombre (décimal ou rationnel) et une proportion*. Le second objet d'enseignement introduit est celui du « calcul de la fraction d'une quantité », il correspond à l'objet à enseigner « calculer des proportions ».

La leçon se termine par une partie bilan qui permet à l'enseignant de préciser aux élèves ce qu'il attend d'eux et ce qu'ils doivent retenir, cette partie est d'ailleurs évoquée par l'enseignant lors de l'entretien *post-dossier* : « j'ai pris l'habitude aussi cette année de faire un petit bilan un résumé de ce qu'il faut savoir faire à la fin d'un chapitre pour bien lister un peu les compétences euh et les aider dans leurs révisions euh savoir bien sur quels points ils doivent réviser [...] je leur ai demandé ça les aide » (tdp n°25). Ce bilan permet de découvrir deux points qui n'apparaissent pas dans le corps de la leçon : *savoir encadrer une fraction et donner l'abscisse d'un point sous forme fractionnaire* qui correspondent à des objets à enseigner que l'on retrouve dans le texte du savoir au Cycle 3 (« repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée » et « encadrer une fraction par deux entiers consécutifs »). Nous pouvons penser que le fait de mentionner ces objets réputés anciens permet à l'enseignant de limiter leur obsolescence.

L'entretien préliminaire au dossier nous permet de préciser la position de l'enseignant de mathématiques par rapport à la dialectique ancien/nouveau en ce qui concerne ce chapitre « les écritures fractionnaires [...] j'aborde cette notion pour la première fois même si bon c'est une notion bien sûr que eux connaissent depuis plusieurs années » (Entretien *préliminaire-dossier*, tdp n°6). Il précise ensuite son projet d'enseignement et détaille les objets nouveaux qui vont être introduits : « on refait le point sur les différents sens de l'écriture fractionnaire [...] accentuant sur la partie nombres quotient celle qu'ils ont le moins

¹³ L'année 2016/2017 correspondant à la mise en place de nouveaux programmes nous nous sommes intéressés aux programmes de 2008 et de 2016 concernant le cycle 3 et le cycle 4. Nous considérons les objets repérés dans les programmes de 2008 au cycle 3 et au cycle 4 (année de 6^{ème}) comme potentiellement anciens et les objets repérés dans les programmes de 2016 au cycle 4 (année de 5^{ème}) comme potentiellement nouveaux.

développés et la partie aussi le sens d'une fraction étant vu comme une proportion [...] c'est un sens qu'ils découvrent on va en profiter aussi pour retravailler sur les valeurs approchées, les arrondis et bien insister sur le fait qu'un nombre en écriture fractionnaire peut être un nombre décimal ou pas [...] en deuxième partie on va retravailler sur le calcul de la fraction d'une quantité » (Entretien *préliminaire*-dossier, tdp n°6). Le projet de l'enseignant de mathématiques permet de faire avancer le temps didactique en introduisant deux objets nouveaux. Cependant, les élèves devront également mobiliser des objets anciens rencontrés au cycle 3, ainsi, l'enseignant sollicite la mémoire didactique des élèves. Afin de préciser ces objets nous allons observer les différents types de tâches qui les constituent.

Le dossier constitué par l'enseignant de mathématiques comportait également les différents exercices réalisés, un devoir maison et un panel des évaluations. L'analyse des différents exercices a consisté à déterminer pour chacun d'eux le type de tâche, la ou les tâches correspondantes, ainsi que les techniques associées. L'analyse des 17 exercices proposés en classe de mathématiques nous permet de voir que 7 types de tâches (T) sont rencontrés. Ceux-ci correspondant à 15 tâches (t) différentes. La fréquence des rencontres de ces types de tâches permet d'avoir une vision des priorités définies par l'enseignant, nous en proposons ici une synthèse reprenant ce qui est proposé aux élèves pendant ce chapitre au sein de la classe de mathématiques (exercices réalisés et corrigés en classe, lors du devoir maison et lors du devoir surveillé en classe).

	Classe	DM	DS	Total
<i>Compléter une égalité</i>	1	0	1	2
<i>Convertir un nombre écrit dans une forme sous une autre forme</i>	3	1	1	5
<i>Se repérer sur une demi-droite graduée</i>	2	1	1	4
<i>Exprimer une proportion</i>	3	0	2	5
<i>Encadrer un nombre par deux entiers consécutifs</i>	1	0	1	2
<i>Calculer la fraction d'une quantité</i>	6	0	2	8
<i>Exprimer une partie d'une surface sous la forme d'une fraction</i>	0	0	1	1

3. Représentation des fréquences de rencontres des tâches repérées

L'analyse des exercices proposés met en avant une avancée du temps didactique dans cette classe car la majorité des exercices mettent en avant des types de tâches repérées comme nouveaux. Il apparaît cependant que des objets identifiés comme anciens, bien que non travaillés dans la leçon, restent présent tout au long de la séquence jusque dans les exercices retenus par l'enseignant dans l'évaluation finale. Il semble y attacher une certaine importance lorsqu'il déclare : « moi j'ai des satisfactions ça concerne [...] la droite graduée ça a plutôt bien fonctionné » (Entretien *post*-dossier, tdp n°23). La persistance de ces objets permet de limiter leur obsolescence et peut traduire une volonté de l'enseignant de favoriser la mémoire didactique des élèves dans le sens où il ne revient pas sur ces objets anciens dans la leçon mais qu'à travers les exercices proposés il permet aux élèves de les remobiliser avant de complexifier les tâches proposées.

L'analyse des tâches rencontrées permet essentiellement de dégager les priorités retenues par l'enseignant de mathématiques dans ce chapitre. Trois types de tâches sont particulièrement investies : *calculer la fraction d'une quantité*, *exprimer une proportion* et *convertir un nombre écrit dans une forme sous une autre forme*.

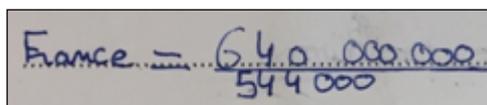
Après avoir observé les tâches proposées en classe de mathématiques, nous allons nous intéresser à celles qui sont également présentes en regroupement ULIS pour les deux ERIH de cette classe de 5^{ème} qui bénéficient du soutien du dispositif.

2 Les objets rencontrés en regroupement ULIS

Les emplois du temps transmis par la coordonnatrice nous permettent de voir que les deux élèves (Martin et Florine) présents dans la classe de 5^{ème} et qui bénéficient de l'appui du dispositif Uli ont quatre heures en regroupement. Ces quatre heures potentielles ne semblent pas forcément effectives, dans l'entretien préliminaire la coordonnatrice indique : « mes élèves de 5^{ème} 4 ULIS viennent deux ou trois heures en ULIS

parce qu'ils suivent tous les cours » (tdp n°2), elle ajoute également « elle [Florine] a du mal à revenir en ULIS car comme ils sont beaucoup inclus ils veulent vraiment faire partie de la classe donc ça nous arrive dès fois d'aller la chercher en permanence » (tdp n°8). Dans le dossier transmis, un journal des aides a été tenu, il a permis de tenir une trace chronologique des demandes d'aide lors des temps de regroupement pour les deux ERIH ainsi que les réponses données. Ce journal met en avant trois demandes formulées par les ERIH de la classe de 5^{ème}, une demande lors d'un temps de regroupement traitée par la coordonnatrice et deux autres demandes traitées par l'AESHco lors d'un temps d'aide aux devoirs. Ce document nous montre tout d'abord que les objets travaillés sont directement liés à des demandes formulées par les élèves. Martin et Florine prennent la responsabilité de déplacer des objets issus de la classe de mathématique jusque dans le regroupement ULIS.

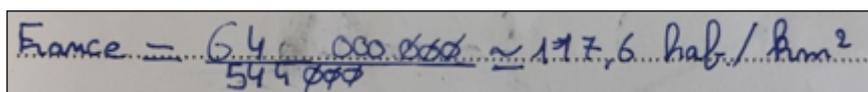
La première demande traitée en regroupement venait de Martin et portait sur un exercice du devoir maison. Elle a lieu après quatre séances en classe de mathématiques (en fin de chapitre). L'exercice en question visait à partir d'un tableau à double entrée¹⁴ à proposer une écriture fractionnaire puis une approximation décimale des densités de population pour quatre pays. L'enseignant de mathématiques avait proposé une aide en indiquant la formule nécessaire pour calculer la densité de population d'un pays. La formule est donnée sous la forme d'un quotient présenté en écriture fractionnaire. L'unité est indiquée. La coordonnatrice transmet dans le dossier deux photos de l'exercice, l'une avant la demande d'aide et la seconde une fois l'exercice réalisé. Nous observons sur le cliché précédant la demande d'aide que Martin a déjà écrit sous forme d'une écriture fractionnaire la densité de population française en reprenant les données du tableau et en s'appuyant sur la formule donnée en aide. À ce stade, il a déjà répondu à la tâche attendue dans cet exercice :



$$\text{France} = \frac{640.000.000}{544.000}$$

4. Réponse initiale de Martin

La demande d'aide de Martin porte sur la simplification de cette écriture fractionnaire. Sur le journal, la coordonnatrice a indiqué qu'elle lui demande *en haut et en bas que peux-tu faire, Martin redonne la règle et le reste est réalisé seul*. Elle précise son intervention dans l'entretien post-dossier : « j'ai eu une demande de Martin euh au début de la leçon où il avait des difficultés à simplifier les fractions donc je lui ai rappelé euh juste posé la question comment tu peux faire quand tu as plusieurs zéro en haut et en bas et tout de suite c'est revenu il a dit ah oui on peut simplifier et donc il a été capable de donner la règle de supprimer donc les zéro » (Entretien *post-dossier*, tdp n°2). Suite à l'intervention de la coordonnatrice, Martin fait évoluer son écriture de la façon suivante :



$$\text{France} = \frac{640.000.000}{544.000} \approx 117,6 \text{ hab./km}^2$$

5. Réponse modifiée de Martin

On observe que Martin a corrigé l'écriture du numérateur (640 000 000 devient 64 000 000) et la technique utilisée pour simplifier est de barrer le même nombre de zéros au numérateur et au dénominateur. La question de la simplification d'une fraction n'apparaît ni dans la leçon, ni dans les exercices proposés par l'enseignant de mathématiques. L'aide de la coordonnatrice vise à répondre à la question de Martin mais ne porte pas directement sur la tâche en jeu. Nous observons que la réponse initiale de Martin correspondait aux attentes de l'énoncé qui était de donner une écriture fractionnaire de la densité de population, celui-ci est engagé dans la tâche et semble maîtriser les objets nouveaux introduits dans la leçon, à savoir « le sens d'une écriture fractionnaire » et le « calcul de proportion ». Nous ne pouvons pas dire que cette aide fasse avancer le temps didactique car le soutien apporté permet une première simplification de la fraction mais ne va pas jusqu'à permettre à Martin de proposer une écriture irréductible de la fraction. Par son intervention la coordonnatrice facilite cependant la remise en mémoire

¹⁴ Ce tableau indiquait pour quatre pays le nombre d'habitants et la surface correspondante

d'une technique connue de Martin mais elle ne semble pas avoir connaissance des objets nouveaux introduits par l'enseignant de mathématiques (cela était formulé dans l'entretien préliminaire, la coordonnatrice évoquait le fait de ne pas savoir quel chapitre allait débiter les 5^{ème}).

L'observation de cet exercice semble montrer qu'il n'y a pas d'échanges entre enseignants en ce qui concerne les objets travaillés en classe de mathématiques depuis le début de la séquence (soit après 5h de cours) et nous pouvons imaginer qu'elle répond à la demande de Martin en s'appuyant sur son rapport personnel à l'objet fraction et à l'importance pour elle de présenter une fraction sous une forme simplifiée alors que la tâche attendue dans cet exercice était de transformer une écriture fractionnaire en écriture décimale (valeur approchée), tâche réalisée par Martin.

Un autre épisode concerne Florine car dans l'entretien *post-dossier*, la coordonnatrice évoque également les difficultés de Florine en ces termes : « il va falloir que je reprenne effectivement sur les fractions la compréhension en elle-même parce que sinon elle va passer à côté de plusieurs choses et puis le reste elle va pas réussir à suivre donc là on devra refaire effectivement peut être un ou deux exercices et à l'aide de manipulation des choses que j'ai ici pour qu'elle comprenne bien ce que c'est une fraction parce que je pense que dès le début elle n'a pas compris » (tdp n°2). Elle évoque cette prise de conscience des difficultés de Florine suite à des échanges avec Rachel, l'AESHco du dispositif et envisage un temps de remédiation par la suite pour aider Florine à comprendre la notion de fraction.

Les exercices proposés¹⁵ par la coordonnatrice en regroupement pour Florine sont analysés avec la même méthodologie que ceux rencontrés en classe de mathématiques. La répartition des fréquences de rencontres par types de tâches permet d'avoir une vision des priorités de la coordonnatrice afin d'aider Florine. Nous en proposons ici une synthèse des fréquences de rencontres.

<i>Compléter une égalité</i>	0
<i>Convertir un nombre écrit dans une forme sous une autre forme</i>	5
<i>Se repérer sur une demi-droite graduée</i>	0
<i>Exprimer une proportion</i>	0
<i>Encadrer un nombre par deux entiers consécutifs</i>	1
<i>Calculer la fraction d'une quantité</i>	0
<i>Exprimer une partie d'une surface sous la forme d'une fraction</i>	2

6. Représentation des fréquences de rencontres des tâches repérées en regroupement

Le travail proposé à Florine en regroupement permet de mettre en avant que la coordonnatrice accorde principalement de l'importance au type de tâche « convertir un nombre dans une forme sous une autre forme ». Cependant, l'analyse des tâches liées montre qu'il s'agit de tâches plus simples que celles présentées en classe de mathématiques. Ces tâches peuvent être reliées à des objets à enseigner que l'on retrouve dans les programmes de cycle 3.

L'analyse des objets rencontrés en regroupement Ulis nous a permis de montrer que le seul objet rencontré pendant le chapitre est lié à une demande provenant de Martin. La coordonnatrice ne semble pas connaître précisément les objets et les types de tâches considérés comme importants par l'enseignant de mathématiques et l'intervention observée concerne la remise en mémoire d'une technique connue par Martin. Le travail proposé à Florine plusieurs semaines après la fin du chapitre semble permettre de confirmer cette hypothèse : un seul type de tâche est proposé et les tâches correspondent à des objets à

¹⁵ Ces exercices sont proposés plusieurs semaines après la fin du chapitre dans la classe de mathématiques et nous sont transmis spontanément par la coordonnatrice.

enseigner du programme de cycle 3. Après avoir étudié les objets rencontrés en regroupement nous allons maintenant nous intéresser aux aides proposées dans le cadre de l'aide aux devoirs avec l'AESHco.

3 La place de l'aide aux devoirs

Au début de nos observations et de nos rencontres avec le binôme enseignant/coordonnateur nous n'avions pas conscience qu'un autre système didactique auxiliaire existait sous la forme d'un temps d'aide aux devoirs à destination des élèves du dispositif ULIS. Celui-ci a été découvert lors de l'entretien *post-dossier* réalisé avec la coordonnatrice. Ce temps d'aide aux devoirs est pris en charge par l'AESHco. Un entretien avec l'aide humaine a pu être réalisé afin d'explicitier les matériaux recueillis dans le dossier.

Le journal des aides met en avant deux interventions de l'AESHco dans ce cadre. La première intervention concerne l'exercice du devoir maison que nous venons de développer avec Martin. L'AESHco indique à ce sujet : « Florine ne sait pas simplifier, qu'elle tape tout le calcul sur la calculatrice et sait arrondir au centième. Elle s'était trompée de sens dans la fraction » (tdp n°20). L'entretien *post-dossier* permet de préciser les aides apportées : « elle a pas compris du tout le système de simplification » (tdp n°20). Là encore, l'AESHco va se focaliser dans un premier temps sur la simplification de l'écriture fractionnaire qui n'est pas une tâche travaillée dans la classe de mathématiques. Le journal des aides a été complété à la fois par la coordonnatrice et l'AESHco, nous pouvons donc faire l'hypothèse que l'aide humaine, lorsqu'elle travaille avec Florine le 30 janvier, a pris connaissance des inscriptions du 27 janvier de la coordonnatrice qui précise qu'elle a aidé Martin à simplifier et ainsi proposer le même type d'aide à l'élève. Cependant, les observations précisées par l'entretien *post-dossier* nous permettent de dire que Florine était en mesure de répondre à la première partie de la question en proposant une écriture de la densité de population sous une forme fractionnaire. Elle est capable également avec une aide technique de calculer le résultat du quotient pour proposer une écriture décimale arrondie. L'aide humaine précise : « en fait euh la fraction elle va taper directement sur la calculatrice elle va pas prendre le numérateur divisé par le dénominateur et euh elle marque le résultat de la calculatrice c'est tout ce qu'elle fait euh par contre elle sait arrondir au centième au dixième [...] elle se trompe sur l'ordre elle comprend qu'on va prendre la partie euh le numérateur c'est la petite partie du problème sur la grosse partie enfin la partie entière quoi ça elle inverse tout le temps » (tdp n°20). Il apparaît que l'aide apportée porte sur la technique pour trouver le résultat d'un quotient à l'aide de la calculatrice. Par cet aspect, l'aide humaine travaille sur l'aspect technique d'une tâche issue de la classe de mathématiques (calculer des proportions) et permet de faire avancer le temps d'apprentissage.

La seconde intervention en aide aux devoirs rapportée dans le journal des aides porte sur une demande de Martin concernant un exercice du livre qui visait à encadrer une fraction par deux entiers consécutifs. L'AESHco précise dans l'entretien *post-dossier* : « je lui ai demandé ce qu'est un nombre entier il a su euh me répondre que c'était un nombre sans virgule et euh comment du coup lui rappelant ça bah il a tout de suite compris ce qu'il fallait » (tdp n°22). La demande d'aide de Martin porte donc sur un objet ancien. L'AESHco, par son questionnement, facilite le recours à la mémoire didactique de l'élève et permet ensuite à l'élève de s'engager dans la tâche.

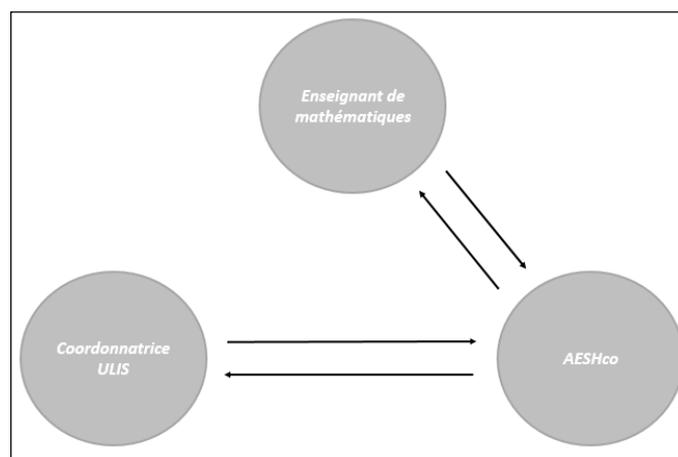
Un troisième type d'intervention est proposé sur le temps d'aide aux devoirs, il n'apparaît pas dans le journal des aides mais est évoqué par l'enseignant de mathématiques et l'aide humaine dans les entretiens *post-dossier*, il s'agit de proposer un temps supplémentaire à Florine pour terminer l'évaluation qui clôt le chapitre dans la classe de mathématiques. L'aide humaine va permettre à Florine d'avoir une heure quarante, en plus, pour terminer l'évaluation débutée en classe. Nous allons maintenant nous intéresser aux liens qui apparaissent entre le système didactique principal et les deux systèmes didactiques auxiliaires¹⁶ que nous venons de mettre en évidence en nous appuyant plus particulièrement sur l'étude de l'évaluation de Florine.

¹⁶ Lorsque nous aurons besoin de les différencier, nous noterons SDAr le système didactique auxiliaire pris en charge par la coordonnatrice ULIS dans le cadre des temps de regroupement et SDAad le système didactique auxiliaire pris en charge par l'AESHco dans le cadre des temps dédiés à l'aide aux devoirs pour les élèves du dispositif ULIS.

4 Liens entre SDP, SDAr et SDAad

Nous venons de montrer que les trois systèmes didactiques en jeu partagent un objet commun général qui est « les fractions ». D'un point de vue chronologique, les systèmes auxiliaires apparaissent à la fin de l'étude du chapitre en classe. Les objets nouveaux introduits en classe de mathématiques semblent avoir des difficultés à apparaître dans les systèmes auxiliaires. Dans le SDAr, un premier objet apparaît à l'initiative d'un élève puis d'autres exercices sont proposés par la coordonnatrice plusieurs semaines après la fin du chapitre. Dans le SDAad, deux demandes apparaissent à l'initiative des élèves et une demande de temps supplémentaire est initiée par l'enseignant de mathématique à l'AESHco.

L'analyse des entretiens va nous permettre de préciser les liens entre les trois systèmes didactiques repérés. Le relevé des évocations des différents liens effectifs ou potentiels entre les acteurs lors de l'entretien *post*-dossier peut apporter un éclairage supplémentaire sur les actions permettant de synchroniser les différents systèmes didactiques. Du point de vue de l'enseignant de mathématiques, celui-ci fait part du fait qu'il apprécie le fait que les SDA permettent d'offrir du temps supplémentaire. Le temps offert en question concerne ici l'évaluation : « c'est ça qui est intéressant parce qu'elle a quand même essayé de faire la question en lui donnant un peu plus de temps que le temps impartit au départ donc je trouve ça c'est bien qu'on ait la possibilité de faire comme ça je trouve parce que après matériellement c'est difficile de de reprendre avec l'élève ou de lui laisser plus de temps les cours s'enchainent » (entretien *post*-dossier, tdp n°41). Il n'évoque durant les entretiens pas d'autres liens que cette vision provisionnelle du temps pour terminer un travail. L'AESHco a laissé des annotations sur l'évaluation à destination de l'enseignant de mathématiques pour préciser ses actions. Du point de vue de la coordonnatrice, l'entretien *post*-dossier laisse apparaître qu'il n'y a pas eu d'échanges avec l'enseignant avant l'évaluation au sujet de ce chapitre. Elle précise également que si ces deux élèves sont inclus majoritairement c'est parce qu'ils font preuve d'autonomie, cette autonomie entraîne de son point de vue moins de liens formels entre les acteurs (tdp n°36). La coordonnatrice insiste sur l'importance de l'AESHco pour qu'elle puisse se rendre compte des difficultés des élèves, ainsi, les échanges qu'elles ont eu au sujet de l'évaluation de Florine, font dire à la coordonnatrice que cette dernière n'a pas acquis la notion de fraction « heureusement que Rachel est là parce que quand elle fait l'évaluation donc là c'est elle qui l'a continuée nos échanges font que euh on va pouvoir revenir sur le travail de Florine [...] voilà si on l'avait laissée sans que on en parle avec l'AVS eh ben on serait pas revenu dessus et donc elle serait passée sur une autre leçon sans avoir acquis les fractions » (entretien *post*-dossier, tdp n°30). Bien que ne fréquentant pas la classe de 5^{ème}, l'aide humaine semble occuper une fonction de transmission d'informations entre le SDP et le SDAr. L'entretien *post*-dossier avec l'aide humaine permet de préciser son rôle à ce niveau. Elle indique que l'enseignant de mathématiques l'a sollicitée pour qu'elle termine l'évaluation en Ulis et qu'elle échange avec la coordonnatrice.



7. Schématisation des liens repérés entre les acteurs

Après avoir évoqué les liens entre SDP et les deux SDA d'un point de vue temporel puis dans les discours au moment de l'entretien *post-dossier*, nous allons réaliser un focus sur l'évaluation de Florine car il ressort que c'est ce document qui a principalement servi de support aux échanges entre les différents acteurs.

Pour approfondir l'observation des liens entre les différents systèmes didactiques, nous allons particulièrement nous intéresser à l'évaluation de fin de chapitre de Florine qui est réalisée en classe pendant une heure puis avec l'AESHco en aide aux devoirs, à la demande de l'enseignant de mathématiques. Dans les annotations laissées sur la copie, l'aide humaine précise que ce temps supplémentaire fut de 1h40. L'évaluation comportait dix exercices¹⁷ dont quatre exercices relatifs aux nombres représentés en écritures fractionnaire. Ceux-ci comportent 7 types de tâches qui correspondent à 10 tâches différentes (voir tableau n°3). L'AESHco a indiqué les exercices pour lesquels elle a apporté de l'aide à Florine ainsi que la nature des aides apportées. Sur dix questions, il apparaît que Florine avait répondu à trois questions de façon autonome en classe. Dans le SDAad elle complète sa copie en répondant à cinq questions en plus. L'aspect relatif au temps supplémentaire alloué est mis en avant par l'enseignant : « C'est ça qui est intéressant parce qu'elle a quand même essayé de faire la question en lui donnant un peu plus de temps que le temps imparti au départ » (entretien *post-dossier*, tdp n°41). Deux questions resteront sans réponse. Les annotations laissées par l'AESHco sur la copie montrent que son aide est essentiellement verbale et qu'elle cherche à mobiliser la mémoire de l'élève en ce qui concerne le vocabulaire spécifique aux mathématiques (« elle m'a demandé la signification de proportion » ; « rappel de ce qu'est un nombre entier » ; « il faut poser sous la forme d'une fraction »). L'entretien *post-dossier* permet de préciser les actions de l'aide humaine lors du temps d'aide aux devoirs : « on est revenu exercice par exercice qu'elle n'avait pas fait et euh je lui indiquais beaucoup de chose enfin sans indiquer les choses mais je t'ai de toute façon j'ai tout écrit » (tdp n°2). Lorsque nous cherchons à confronter le travail de Florine vis à vis des évaluations de ses pairs, nous observons qu'elle se situe avec des résultats dans la moyenne du panel recueilli d'autres élèves de la classe avec des réussites et encore certaines difficultés. Nous n'observons pas de grand décalage par rapport au reste de la classe. Lors de l'entretien *post-dossier*, l'enseignant nous livre son point de vue à ce sujet : « par rapport à la compétence que j'ai évaluée euh elle est on va dire en cours d'acquisition euh alors elle fait partie euh ouais des élèves qui bon voilà elle a quelques difficultés euh mais sur des exercices un peu plus pointus eh ben elle a réussi quand même » (tdp n°35). L'enseignant fait à ce moment-là référence à un exercice où il s'agissait de passer d'une représentation graphique à une écriture sous forme fractionnaire (exercice n°7, voir infra). Il fait également part de difficultés constatées : « on voit que la notion de proportion n'a pas trop bien passée » (tdp n°41). L'analyse de l'évaluation nous permet de mettre en évidence les tâches qui semblent poser le plus de difficultés à Florine :

- Transformer une écriture décimale en écriture fractionnaire
- Compléter une égalité du type $a \times \frac{b}{a} = b$ (avec a et $b \in \mathbb{N}$ donnés, il s'agit de trouver $\frac{b}{a}$)
- Exprimer une proportion sous la forme d'une fraction
- Associer l'abscisse d'un point sous la forme d'un nombre en écriture fractionnaire lorsque le dénominateur ne correspond pas au découpage de l'unité de la demi-droite

Les échanges entre l'enseignant de mathématiques et l'AESHco ont donc permis d'offrir du temps supplémentaire à Florine pour compléter l'évaluation. En retour, l'aide humaine inscrit des annotations relatives aux aides apportées pour que l'enseignant en ait connaissance. L'aide humaine informe également la coordonnatrice ULIS des difficultés qu'elle observe chez Florine. Les éléments transmis à la coordonnatrice par l'AESHco nous semblent peu précis, l'entretien *post-dossier* nous donne des indications sur ces échanges : « Florine semblait gérer sauf qu'à l'issue du devoir en parlant avec Rachel il va falloir que je reprenne effectivement sur les fractions la compréhension en elle-même parce que sinon elle va passer à côté de plusieurs choses et puis le reste elle va pas réussir à suivre » (tdp n°2). Elle précise également l'importance à ses yeux du rôle de l'AESHco pour prendre connaissance des difficultés ou non des élèves : « heureusement que Rachel est là parce que quand elle fait l'évaluation donc là c'est elle qui l'a continuée, nos échanges font que euh on va pouvoir revenir sur le travail de Florine euh retravailler avec elle [...] si on l'avait laissée sans que on en parle avec l'AVS eh ben on serait pas revenu dessus et donc elle serait passée sur une autre leçon sans avoir acquis les fractions » (tdp n°30). L'aide humaine

¹⁷ Nous ne nous intéresserons pas aux six exercices qui traitent de la notion de symétrie axiale

précise son ressenti également : « je me suis rendu compte au niveau de l'évaluation qu'elle maîtrisait absolument pas et qu'elle sait pas elle sait pas faire non » (tdp n°2). Nous notons ici la différence significative de point de vue sur les résultats de Florine entre l'enseignant de mathématiques et l'aide humaine. Ces échanges entre l'aide humaine et la coordonnatrice semblent cependant à la base du travail proposé ensuite en remédiation dans le SDAr. Nous allons maintenant observer à un grain plus fin un exercice de l'évaluation et son pendant proposé ensuite en remédiation.

L'exercice 7 est proposé lors de l'évaluation par l'enseignant de mathématiques. Florine réalise cet exercice en autonomie dans la classe. La tâche proposée est *exprimer une partie d'une surface sous la forme d'une fraction* et le type de tâche *exprimer une partie d'une surface sous la forme d'une fraction ou sous la somme de fractions sans découpage apparent de la figure*. L'enseignant lors de l'entretien post-dossier précise sa satisfaction vis-à-vis des réponses de Florine sur cet exercice : « sur des exercices un peu plus pointus elle a réussi quand même » (tdp n°35). Dans cet exercice, Florine arrive à décomposer de façon autonome les figures 1 et 3 de façon à exprimer la surface colorée par rapport à la surface totale.

Exercice 7
 Pour chacune des figures ci-dessous, exprime la partie coloriée à l'aide d'une fraction de la surface du grand carré.

figure 1 figure 2 figure 3

Figure 1: $\frac{2}{9}$

Figure 2: $\frac{3}{9}$

Figure 3: $\frac{15}{32}$

8. Exercice réalisé dans le SDP par Florine lors de l'évaluation

Nous retrouvons le même type de tâche dans les exercices proposés à Florine en remédiation par contre la tâche proposée est différente, il s'agit d'exprimer une partie d'une surface pré découpée sous la forme d'une fraction.

Indique la fraction qui correspond à la quantité coloriée sur le tout.

$\frac{9}{10}$

9. Exercice réalisé à posteriori dans le SDAr par Florine

La coordonnatrice propose à Florine une tâche plus simple (la surface est déjà pré découpée) alors même que l'exercice réalisé en évaluation montre que l'élève n'est pas en difficulté face à ce type de tâche. L'analyse de l'ensemble des exercices proposés par la coordonnatrice nous permet de montrer que les tâches proposées en regroupement ne correspondent pas aux difficultés qui subsistent dans l'évaluation et que lorsque celles-ci sont en phase, généralement, la tâche proposée en regroupement est plus simple et correspond à une technique déjà acquise par Florine. Cette différence de synchronisation entre les tâches proposées en SDAr et en SDP semble confirmer l'absence de liens directs entre la coordonnatrice et l'enseignant de mathématiques lors de ce chapitre.

Nous venons de montrer que les interventions du SDAad après la séquence de mathématiques sont envisagées comme un apport provisionnel de temps. Les actions de l'AESHco semblent principalement verbales afin de solliciter la mémoire de l'élève et les indications qu'elle transmet sont peu spécifiques. Ces informations, qui traduisent une différence de point de vue entre la coordonnatrice et l'enseignant de mathématiques qui semble néanmoins à l'origine du choix des exercices proposés dans le SDAr. Les tâches présentées ne correspondent pas aux difficultés relevées dans l'évaluation. L'absence de liens directs entre le SDAr et le SDP semble être à l'origine de la difficulté de pouvoir proposer à Florine des tâches

synchronisées avec les difficultés fines qui subsistent au sujet des objets nouveaux introduits lors de ce chapitre.

IV - CONCLUSION

Les élèves reconnus institutionnellement handicapés qui bénéficient du dispositif ULIS au collège se trouvent au cœur de différents systèmes didactiques. Le SDP étant celui de la classe ordinaire de 5^{ème}, nous avons montré dans cette étude que deux SDA coexistent au côté du système principal, celui au regroupement ULIS avec la coordonnatrice et un second lié à l'aide aux devoirs avec l'AESHco du dispositif. L'enquête exploratoire réalisée dans les collèges vosgiens avait permis de mettre en évidence que la majorité des liens évoqués entre SDP et SDA étaient des liens a posteriori, le SDA intervenant après le SDP dans une vision provisionnelle de la temporalité. A travers cette étude nous avons cherché à observer les liens entre ces différents systèmes didactiques en prenant pour échelle temporelle l'étude d'un chapitre concernant les nombres en écriture fractionnaire en classe de 5^{ème}. Dans notre étude, les objets liés au chapitre étudié apparaissent dans les SDA plusieurs séances après avoir été introduits dans le SDP. Pour réaliser nos observations nous nous sommes appuyés sur les notions de temps didactique, temps d'apprentissage et temps praxéologique.

Notre question de recherche était la suivante : *quelles sont les relations entre les différentes temporalités existantes dans les systèmes didactiques en jeu au sein d'un dispositif Ullis au collège ?* Nous l'avons déclinée à travers trois autres interrogations : *Quels sont les objets mathématiques communs aux deux systèmes didactiques ? Quel est le sens des flux de ces objets ? Le SDA lors des regroupements permet-il de faire avancer le temps praxéologique ?*

Nous avons tout d'abord pu observer que si l'objet commun fraction est présent dans le SDP et les SDA il s'agit de le préciser plus finement. Ainsi, dans le SDP le temps avance avec l'introduction d'objets nouveaux. L'enseignant semble vigilant et propose également dans les exercices ou les évaluations une petite part d'objets réputés anciens ce qui permet de favoriser la mémoire didactique des élèves. Dans le SDA_r nous avons vu que certains objets apparaissent à la demande des élèves et que l'enseignante spécialisée va proposer des tâches plus simples qui ne sont pas synchronisées avec les difficultés repérées dans l'évaluation finale. Le SDA_{ad} semble principalement utilisé comme permettant d'ajouter de façon provisionnelle du temps pour Florine, à la demande de l'enseignant de mathématiques, afin de terminer un travail débuté dans le SDP. Les actions de l'AESHco semblent parfois porter sur des techniques et sont principalement destinées à mobiliser la mémoire didactique des élèves.

La question du sens des flux des objets a permis de montrer que les objets apparaissent dans le SDP. Certains d'entre eux rejoignent les SDA. Ils peuvent être déplacés dans un système auxiliaire par les ERIH ou par l'enseignant de mathématiques. De façon majoritaire le SDA mobilisé pendant le chapitre est celui lié à l'aide aux devoirs. L'AESHco se voit donc occuper une place centrale entre le SDP et le SDA regroupement en transmettant des informations à la coordonnatrice, nous avons pu montrer que celle-ci, générales et peu précises, n'aident pas la coordonnatrice à mieux connaître les objets travaillés et les difficultés réelles de ses élèves. Des informations relatives au travail dans le SDA_{ad} retournent dans le SDP par le biais d'annotations écrites de la part de l'aide humaine. Dans notre étude le SDA_r est mobilisé principalement à posteriori en remédiation. Nous avons mis en évidence une difficulté pour la coordonnatrice à se saisir des tâches nouvelles travaillées dans le SDP, cela a été observé à travers les exercices proposés en regroupement.

Notre étude nous a permis de montrer que le temps didactique avance au sein de la classe de mathématiques et que les deux ERIH sont engagés dans les tâches proposées au sein de cette classe de 5^{ème}. Dans les systèmes auxiliaires le temps didactique n'avance pas mais des techniques anciennes sont remises en mémoire. Les difficultés de synchronisation entre les tâches proposées dans le SDA_r et les difficultés repérées lors de l'évaluation nous questionnent et ouvrent des perspectives pour la suite de notre recherche où nous devons chercher à mettre en évidence quelles actions facilitent la synchronisation entre les différents systèmes didactiques en jeu au sein des dispositifs ULIS.

V - BIBLIOGRAPHIE

- Assude, T., Millon-Fauré, K., Koudogbo, J., Morin, M.-P., Tambone, J., & Theis, L. (2016). Du rapport entre temps didactique et temps praxéologique dans des dispositifs d'aide associés à une classe. *Recherches en didactique des mathématiques*, 36/2, 197-230.
- Assude, T., Perez, J.-M., Suau, G., & Tambone, J. (2015). Conditions d'accessibilité aux savoirs. In J. Zaffran (Éd.), *Accessibilité et handicap : anciennes pratiques, nouvel enjeu* (p. 209-224). Grenoble: Presses universitaires de Grenoble.
- Assude, T., Perez, J.-M., Tambone, J., & Vérillon, A. (2011). Apprentissage du nombre et élèves à besoins éducatifs particuliers. *Education et didactique*, 5(2), 65-84.
- Campenhoudt, L. V., & Quivy, R. (1995). *Manuel de recherche en sciences sociales*. Paris: Dunod.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné*. (2^e éd.). Grenoble: La pensée sauvage.
- Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 19/2, 221-266.
- Chopin, M.-P. (2011). *Le temps de l'enseignement - L'avancée du savoir et la gestion des hétérogénéités dans la classe* (Presses Universitaires de Rennes). Rennes: Presses universitaires de Rennes.
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2000). Entretiens en autoconfrontation croisée: une méthode en clinique de l'activité. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (2-1). <https://doi.org/10.4000/pistes.3833>
- Grawitz, M. (2001). *Méthodes des sciences sociales* (11^e éd.). Paris: Dalloz.
- Leutenegger, F. (2000). Construction d'une « clinique » pour le didactique. Une étude des phénomènes temporels de l'enseignement. *Recherches en didactique des mathématiques*, 20(2), 209-250.
- MEN. Unités localisées pour l'inclusion scolaire (Ulis), dispositifs pour la scolarisation des élèves en situation de handicap dans le premier et le second degré, Pub. L. No. 2015-129 (2015).
- MEN. Parcours de formation des élèves en situation de handicap dans les établissements colaires, Pub. L. No. circulaire n°2016-117, circulaire (2016).
- Mercier, A. (2001). Petit vocabulaire à l'usage des enseignants débutants. IUFM Université de Provence. Consulté à l'adresse <https://hchicoine.files.wordpress.com/2008/05/mercier-2001-temps-didactique.pdf>
- Mercier, A. (2012). CHOPIN Marie-Pierre. Le temps de l'enseignement. L'avancée du savoir et la gestion des hétérogénéités dans la classe. *Revue française de pédagogie*, (178), 132-135.
- Perez, J.-M. (2015). Normes, école et handicap: la notion d'inclusion en éducation. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (70-71), 25 à 38.
- René de Cotret, S., & Giroux, J. (2003). Le temps didactique dans trois classes de secondaire I (doubleurs, ordinaires, forts). *Education et francophonie*, XXXI(2), 155-175.
- Tambone, J. (2008). *Enseigner dans un dispositif auxiliaire : la production d'un objet de formation par des enseignants spécialisés exerçant en regroupement d'adaptation* (Thèse de doctorat). Université de Provence.
- Tambone, J. (2014). Enseigner dans un dispositif auxiliaire : le cas du regroupement d'adaptation et de sa relation avec la classe d'origine de l'élève. *Les sciences de l'éducation - Pour l'ère nouvelle*, 47(2), 51-71.
-
-