HAL
archives-ouvertes.fr

Actes du séminaire national de didactique des mathématiques 2017

Thomas Barrier, Christine Chambris

▶ To cite this version:

Thomas Barrier, Christine Chambris. Actes du séminaire national de didactique des mathématiques 2017. Thomas Barrier; Christine Chambris. France. IREM de Paris – Université Paris Diderot, 2019, 978-2-86612-386-4. hal-02001693

HAL Id: hal-02001693
https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02001693

Submitted on 31 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.

Actes du séminaire national de didactique des mathématiques

2017

Édités par

Thomas Barrier et Christine Chambris

université PARIS DIDEROT PARIS 7

LDAR LABORATOIRE DE DIDACTIQUE ANDRÉ REVUZ

IREM PARIS

PRESENTATION

Le séminaire national de didactique des mathématiques, organisé par l'Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques (ARDM), a pour but de favoriser la mise en discussion et la diffusion des recherches en didactique des mathématiques. Il s'agit d'un outil que s'est donné l'ARDM pour soutenir la structuration d'une communauté de chercheur-e-s.

Sous réserve de l'accord des intervenant-e-s, les présentations sont filmées et diffusées en ligne :

https://irem.univ-paris-diderot.fr/videos-du-seminaire-national-de-didactique-des-mathematiques

Le travail de capture, de montage et d'hébergement des vidéos a été assuré par l'IREM de Paris.

Au fur et à mesure de la finalisation des textes des interventions, ceux-ci sont mis à disposition sur le site de l'ARDM. Ils sont ensuite regroupés en un volume. Le présent ouvrage regroupe les textes issus des séminaires de l'année 2017 :

https://irem.univ-paris-diderot.fr/actes-du-seminaire-national-de-didactique-et-autres-actes

En 2017, en concertation avec la CFEM, nous avons fait évoluer le colloquium CFEM-ARDM. Nous avons proposé qu'une thématique soit choisie et que des intervenant-e-s, issus de la diversité des communautés préoccupées par l'enseignement des mathématiques, viennent l'éclairer. C'est le thème *mathématiques et citoyenneté* qui a été retenu pour cette première. Les interventions ont donné lieu à des textes qui sont rassemblés dans ce volume, en compagnie des textes du séminaire.

Signalons enfin que, depuis 2014, le groupe des jeunes chercheur-e-s de l'ARDM organise une session de posters durant les sessions du séminaire.

L'édition des actes a bénéficié du concours de Marie-Jeanne Perrin-Glorian pour le texte de Ferdinando Arzarello, d'Alain Kuzniak, Simon Modeste et Bernard Parzysz pour une partie des textes du colloquium CFEM-ARDM. Qu'ils et elle soient ici remercié-e-s. Nous remercions également Christophe Hache pour son aide dans l'organisation du séminaire.

Bonne Lecture.

Thomas Barrier et Christine Chambris

Responsables du séminaire de l'ARDM
pour les années 2016 et 2017

SOMMAIRE

Séminaire des 10 et 11 mars 2017

Travaux en cours **6**

Ferdinando Arzarello

Analyse des processus d'apprentissage en mathématiques avec des outils sémiotiques : la covariation instrumentée.

Présentation de thèse **26**

Anne-Marie Rinaldi

Place et rôle des technologies dans l'enseignement et l'apprentissage du calcul soustractif en CE2 : proposition d'ingénierie.

Présentation de thèse **40**

Jean-Michel Favre

Investissements de savoirs et interactions de connaissances dans un centre de formation professionnelle et sociale : que peuvent bien nous apprendre les mathématiques que font les élèves de l'enseignement spécialisé une fois qu'ils ont terminé l'école ?

Travaux en cours **61**

Gilles Aldon et Monica Panero

Quelques réflexions développées dans un travail collaboratif entre chercheurs et enseignants dans un contexte d'évaluation formative.

Présentation de thèse **77**

Marc Lalaude-Labayle

Analyse de raisonnements produits en Classes Préparatoires aux Grandes Écoles dans le domaine de l'algèbre linéaire.

Présentation d'habilitation à diriger des recherches **78**

Thomas Hausberger

Enseignement et apprentissage de l'algèbre abstraite à l'université : éléments pour une didactique du structuralisme algébrique.

Nicolas Saby **99**

Enseigner le choix social en L1. Quels enjeux ?.

Philippe Dutarte **110**

Probabilités, statistique et citoyenneté : inscrire le développement du jugement critique du futur citoyen dans le cadre des programmes de mathématiques de l'enseignement secondaire.

Corine Castela **128**

Démocratie et didactique.

Alain Bernard et Caroline Ehrhardt **147**

Les lois du hasard: enjeux mathématiques, historiques, citoyens.

Séminaire du 18 novembre 2017

Travaux en cours **157**

Nicolas Balacheff

Contrôle, preuve et démonstration. Trois régimes de la validation.

Présentation de thèse **158**

Assia Nechache

La validation dans l'enseignement des probabilités au niveau du secondaire.

Présentation de thèse **174**

Charlotte Derouet

La fonction de densité au carrefour entre probabilités et analyse. Une ingénierie didactique en classe de terminale scientifique.

Travaux en cours **194**

Claire Margolinas et Marceline Laparra

Quand le point de vue des élèves sur les situations scolaires bouleverse les disciplines scolaires.

QUAND LE POINT DE VUE DES ELEVES SUR LES SITUATIONS SCOLAIRES BOULEVERSE LES DISCIPLINES SCOLAIRES

Claire **MARGOLINAS**
Laboratoire ACTé EA4281
claire.margolinas@uca.fr
Marceline **LAPARRA**
CREM
marceline.laparra@univ-lorraine.fr

Résumé
Quand les élèves investissent des situations, ils interagissent avec un milieu qui n'est qu'en partie installé délibérément par le professeur. De ce fait, les intentions didactiques de l'enseignant et notamment l'inscription dans une discipline scolaire, ne préjugent en rien des connaissances que les élèves vont investir et rencontrer en situation. Les savoirs qui pourraient être institutionnalisés ne sont donc pas aisés à déterminer.
Nos travaux en fin d'école maternelle (Grande Section : GS) et en début d'année d'élémentaire (Cours Préparatoire : CP) ont permis une rencontre entre une didacticienne du français (Marceline Laparra) et une didacticienne des mathématiques (Claire Margolinas). Cela nous a permis de mettre au jour des savoirs qui ne sont pas véritablement définis disciplinairement. Ces savoirs sont comme « transparents » en situation alors que les connaissances que ces savoirs formalisent sont essentielles pour réussir les tâches proposées. Nous sommes donc amenées à interroger les didactiques des disciplines concernées.

Mots clés
Didactique des mathématiques ; didactique du français ; anthropologie de l'écrit ; théorie des situations ; savoir transparent ; oralité ; littératie

QUESTIONS ET HYPOTHESES DE DEPART

L'école française accroit les inégalités d'origine socio-culturelle au lieu de les réduire (Duru-Bellat & van Zanten, 2016). Il est indéniable que ce phénomène est multifactoriel. Réunir autour de ces problèmes des chercheurs de disciplines différentes (sociologues, didacticiens, psychologues, etc.) semble donc indispensable. C'est l'ambition du réseau RESEIDA (REcherches sur la Socialisation, l'Enseignement, les Inégalités et les Différenciations dans les Apprentissages, dirigé par Jean-Yves Rochex et Élisabeth Bautier, Université de Paris 8).
Des didacticiens des mathématiques font partie de ce réseau ou bien y ont participé, ce qui a donné lieu à des travaux soit internes à la didactique des mathématiques soit croisés avec d'autres disciplines et dans notre cas à une collaboration entre des didactiques de disciplines différentes : mathématiques (Claire Margolinas) et français (Marceline Laparra). C'est dans le

cadre de ce réseau que nous menons ensemble des travaux depuis une dizaine d'années (Rochex & Crinon, 2011).

Nos premières observations de classe en commun nous ont conduites à poser ces questions de départ : *Pourquoi les professeurs renforcent-ils les inégalités scolaires, à l'inverse de leur but ? Quels sont les déterminants qui s'imposent aux professeurs ?*

Pour contribuer à répondre à ces questions, nous avons observé des situations scolaires « ordinaires » (non organisées pour la recherche) en dernière année de maternelle (Grande Section : GS) et première année de primaire en France (Cours Préparatoire : CP) en suivant un même groupe d'élèves durant deux ans (2004-2006) et nous avons mené des observations moins systématiques à d'autres niveaux scolaires, en recueillant principalement des séances de « mathématiques » ou de « français » (nous justifierons plus loin l'emploi des guillemets, qui visent à avertir le lecteur d'un questionnement possible).

Notre hypothèse de départ est la suivante : *Parmi les déterminants qui contribuent au renforcement des inégalités scolaires, il existe sans doute des déterminants didactiques : c'est-à-dire des déterminants liés aux savoirs enseignés par le professeur et aux connaissances nécessaires aux élèves pour investir les situations scolaires*.

Au plan méthodologique, nous avons analysé notre corpus en nous imprégnant des données (une soixantaine d'heures de vidéos et de très nombreux autres documents : photos de travaux d'élèves, notamment) jusqu'à saturation (Aubin-Auger et al., 2008) : nous avons visionné ensemble et séparément de nombreuses fois chaque vidéo ; des transcriptions ont été établies, centrées non seulement sur les interactions langagières mais aussi sur les gestes et les déplacements. Ces transcriptions ont été réanalysées de nombreuses fois. Notre regard portait moins sur le travail du professeur que sur celui des élèves.

Nous n'avons jamais séparé *a priori* le corpus en considérant que l'une (Claire Margolinas) aurait été spécialiste des leçons de « mathématiques » alors que l'autre (Marceline Laparra) l'aurait été des leçons de « français ». Tout au contraire, nous avons utilisé chacune toutes les ressources théoriques à notre disposition et tout particulièrement en anthropologie de l'écrit, les travaux de Goody (1979) et en didactique des mathématiques, ceux de Brousseau (1998).

Nous allons essayer de restituer le dialogue qui a été le nôtre au cours de l'analyse d'observation d'élèves en classe et de sujets hors classe, au cours d'activités qui peuvent être considérées comme relevant des « mathématiques » et du « français ».

Dans une première partie, nous allons chercher à construire le point de vue des élèves dans des situations scolaires. Nous allons présenter des activités ordinaires de « mathématiques » examinées par le filtre de l'anthropologie de l'écrit, puis des activités ordinaires de « français » analysées dans le cadre de la théorie des situations, en didactique des mathématiques. Nous nous sommes mises progressivement à regarder les « mêmes choses », ce qui nous a conduites à expliciter ce qui était en jeu. Dans les deux cas, nous chercherons à construire ce qui peut être l'indice d'un point de vue de l'élève qui, surtout au niveau que nous observons, ne considère pas ses activités en termes de discipline scolaire (Cohen-Azria, Lahanier-Reuter & Reuter, 2013).

Dans un second temps, nous allons mettre en perspective les concepts et les champs théoriques qui fondent ces analyses.

Nous allons enfin questionner les disciplines et les didactiques des disciplines.

CONSTRUIRE LE POINT DE VUE DES ELEVES DANS DES SITUATIONS SCOLAIRES

Le regard d'une didacticienne du français intéressée par l'anthropologie de l'écriture va contribuer à pointer des phénomènes qui, pour une didacticienne des mathématiques, ne pouvaient être considérés que comme des « particularités » sans importance de l'activité. Le point de vue anthropologique développé ici considère les actions humaines comme se déroulant dans un réseau de routines et d'usages qui permettent ces actions. Les objets du monde (voir Laparra et Margolinas, 2016, glossaire) qui sont parfois importés à l'école y transportent – souvent à l'insu des professeurs – leur routines et leurs usages spécifiques. Les connaissances acquises à l'école ou non sont parfois susceptibles de transformer de telles routines ou d'en déterminer de nouvelles. Un tel point de vue permet souvent de prêter attention à des « détails » qui sont, pour nous, révélateurs de connaissances. Les exemples que nous développons ici nous permettrons, dans la partie suivante, de détailler les concepts sous-jacents à nos analyses.

Analyses de tâches scolaires « de mathématiques »

La première tâche « scolaire » que nous analysons est issue d'une recherche menée dans cadre du projet DéMathÉ[1]. Même si elle n'a pas été recueillie en classe, la tâche proposée concerne une activité de tri qui s'inscrit dans une pratique assez courante à l'école maternelle. Dans un deuxième temps, nous empruntons à notre corpus une séance au CP concernant la résolution d'un problème arithmétique puis d'un problème de géométrie.

Tri de « jetons marqués »

Nous considérons ici le tri de jetons marqués à l'école maternelle dans le cadre de tâches scolaires « de mathématiques », ce qui doit être justifié. À l'école maternelle, le mot « mathématique » n'intervient pas dans les programmes officiels en France (2018). Cependant, tous les enseignants savent qu'une partie du programme concerne les concepts mathématiques (quantité, position, nombre, forme, grandeur, etc.) : la partie intitulée « Construire les premiers outils pour structurer sa pensée ». C'est dans cette section qu'apparaît (une seule fois dans le programme complet de maternelle) le mot « tri » dans la sous-partie « Explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées » :

[1] Le groupe Développement des Mathématiques à l'École (DéMathÉ) a fonctionné de 2003 à 2010, sous la direction de Claire Margolinas, avec Olivier Rivière et Floriane Wozniak et la collaboration technique de Bruno Mastellone ; de 2003 à 2007 avec Bruno Canivenc et Marie-Christine de Redon ; de 2005 à 2007 avec Catherine Aurand ; de 2003 à 2004 avec Colette Andreucci et Alain Mercier. Ce groupe a été créé à l'UMR ADEF (INRP – Université de Provence – IUFM d'Aix-Marseille) puis soutenu par le projet EducMath (INRP) et l'IUFM d'Auvergne.

> « Très tôt, les enfants regroupent les objets, soit en fonction de leur aspect, soit en fonction de leur utilisation familière ou de leurs effets. À l'école, ils sont incités à « mettre ensemble ce qui va ensemble » pour comprendre que tout objet peut appartenir à plusieurs catégories et que certains objets ne peuvent pas appartenir à celles-ci.
>
> Par des observations, des comparaisons, des tris, les enfants sont amenés à mieux distinguer différents types de critères : forme, longueur, masse, contenance essentiellement. »

Dans les programmes le tri n'intervient pas nettement comme un but en soi mais plutôt comme un moyen de travailler sur différents critères, dans le cadre des grandeurs. Par la suite (cycle 2, cycle 3), le tri est cité dans le programme de 2018 comme un moyen de travailler dans d'autres domaines.

Nous ne sommes pas les seuls didacticiens de mathématiques à nous intéresser au tri à l'école maternelle, comme en témoigne l'article de Briand (1999-2000).

Cependant, la raison principale qui justifie cet exemple est qu'il permet de montrer qu'un point de vue qui inclue l'anthropologie de l'écrit représente un apport à l'analyse des procédures des élèves (pourtant déjà très détaillée) présentées dans la thèse en didactique des mathématiques d'Olivier Rivière (2017).

Dans le cadre du projet DéMathÉ, ont été recueillis des films hors classe dans lesquels les chercheurs ont demandé à des sujets de trier des jetons suivant leur caractère marqué (une gommette collée sur une seule face) ou non marqué (aucune gommette). L'analyse mathématique des stratégies de tri conduit à distinguer : le tri systématique (examen des jetons un par un pour déterminer le caractère marqué ou non) et le tri par extraction (extraction des jetons marqués) (voir Rivière, 2017, chapitre 3). L'analyse de l'énumération permet de considérer plusieurs statuts : les jetons non traités, les jetons traités qui sont marqués, les jetons traités qui sont non marqués. Suivant la stratégie adoptée, ces statuts peuvent être matérialisés dans des espaces (Margolinas, 2012).

Même si ces analyses sont extrêmement précises, elles ne rendent pas compte de ce qui retient notre attention ici. Examinons ce que fait Lisa (deuxième année de maternelle (Moyenne Section : MS, Figure 1) qui réalise un tri par extraction (réussi) (Rivière, 2017, p. 325).

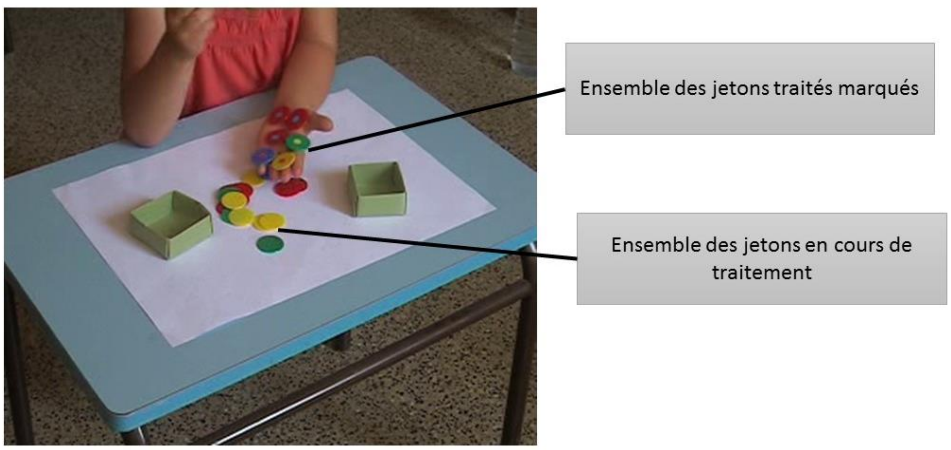

Figure 1. Tri de jetons marqués Lisa (MS) au bout d'une minute

Lisa, qui est droitière, utilise sa main gauche pour déposer les jetons marqués, mais elle ne le fait pas en faisant un tas dans sa paume, mais en alignant les jetons suivant les lignes formées par ses doigts. Certains jetons vont tomber et elle recommencera trois fois à aligner les jetons dans sa main. Mais Lisa a une feuille de papier sous les yeux et au bout de deux minutes, elle va produire une organisation qui, au plan de l'anthropologie de l'écrit (au sens de Goody, 1979 et Privat, 2018), est tout à fait différente (Figure 3).

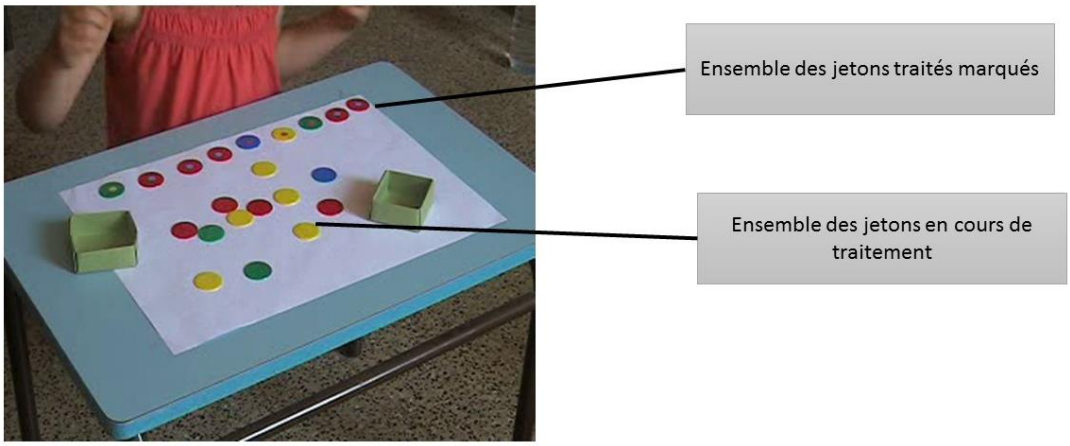

Figure 2. Tri de jetons marqués Lisa (MS) au bout de 2 minutes

Lisa dépose les jetons marqués au bord de sa feuille de papier, ce qui constitue une ligne. Elle ne saurait sans doute pas désigner cela par le mot « ligne », mais elle manifeste la construction d'une connaissance qui est centrale dans l'univers de l'écrit, qui est la ligne, d'abord matérialisée par les lignes de ses doigts puis par le bord d'une feuille de papier. En mettant les jetons marqués en ligne, elle les distingue des autres qui sont en cours de traitement et qui restent sans organisation.

À la lumière de cette première observation, examinons le travail deux sujets de GS qui réussissent la tâche proposée avec des procédures de tri identiques : en réalisant un tri systématique (voir Rivière, 2017).

Ce n'est pas le cas si l'on adopte le point de vue de l'anthropologie de l'écrit.

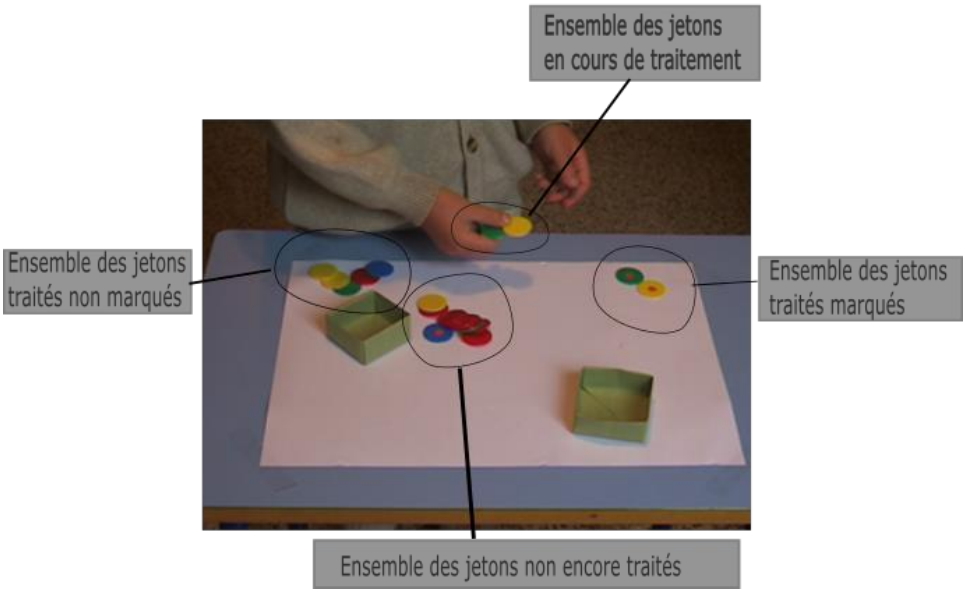

Figure 3. Image du tri de Gaëlle (GS) en cours de traitement (Rivière, 2017, p. 328)

Gaëlle, qui est gauchère, dépose près de sa main gauche les jetons marqués et près de sa main droite les jetons non marqués, elle utilise les ressources de son corps pour constituer des tas dont la fonction est spatialement distinguée.

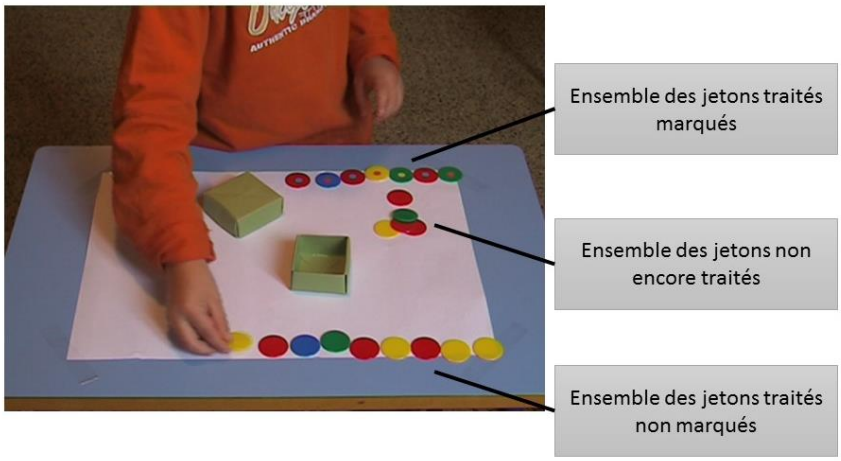

Figure 4. Image du tri de Thomas (GS) en cours de traitement (Rivière, 2017, p. 328)

Thomas se sert des ressources de la ligne pour distinguer les deux espaces des jetons traités : jetons marqués (ligne qui suit le bord de la feuille proche de son corps) et jetons non marqués (ligne qui suit le bord de la feuille éloignée de son corps), les jetons non marqués se distinguent parce qu'ils sont encore en tas.
Si Thomas et Gaëlle opèrent bien le même type de tri, ils ne se servent pas des mêmes ressources pour le réaliser. Gaëlle opère une segmentation de l'espace à partir de la position de son corps. Ce qui est non traité est en face d'elle, ce qui est traité est à gauche ou à droite : à gauche pour les jetons marqués, à droite pour les jetons non marqués. Thomas, comme le faisait Lisa, se sert de l'organisation de l'espace que lui fournit la feuille de papier sur laquelle il travaille : le bord supérieur lui permet d'aligner les jetons traités non marqués, le bord inférieur les jetons traités marqués.
À ce stade de l'analyse, nous constatons une différence très nette dans l'investissement de ressources permettant de désigner des espaces, à l'intérieur de procédures de tri identique. Examinons maintenant une situation observée dans notre corpus en classe de CP.

Résolution d'un problème dans le champ additif

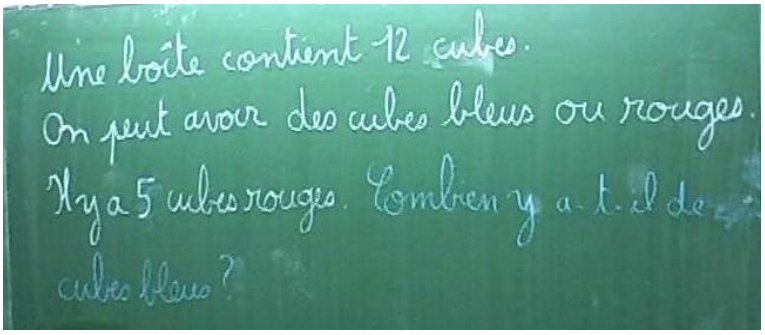

Figure 5- Consigne d'un problème étudié au CP

Après avoir demandé aux élèves de résoudre ce problème, le professeur leur impose de représenter celui-ci par un schéma (Laparra & Margolinas, 2009).

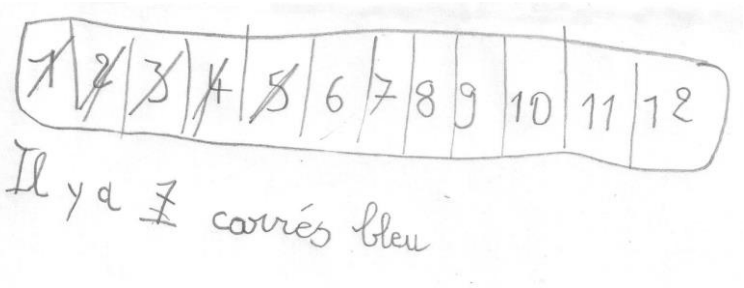

Figure 6- Schéma d'Audrey

Audrey (Figure 6) représente une bande numérique jusqu'à 12, bande numérique qui, dans l'univers de l'écrit, est un objet extrêmement contraint, ce qui va à la fois la gêner et l'aider. Elle dispose d'une ressource de l'écrit pour distinguer sur la bande les 5 cubes rouges (donnée de l'énoncé) : les barrer.

Lors de la phase de résolution du problème, le résultat (7) a été obtenu par les premiers élèves qui ont donné la bonne réponse par une autre procédure, qui consiste à sur-compter, c'est-à-dire à compter oralement jusqu'à cinq puis à lever ses doigts les uns après les autres en comptant oralement de six jusqu'à douze, puis en comptant le nombre de doigts levés. Le corps est alors utilisé comme une ressource de collection que l'on parcoure dans un sens convenu : du pouce à l'annulaire de la main droite puis de même sur la main gauche.

Pour utiliser la bande numérique qu'elle a dessinée, Audrey aurait dû compter les « cases » non barrées en s'affranchissant de ce qui est écrit : un pour la case 6, deux pour la case 7, etc. Ce qui ne posait pas de problème avec le corps dans la procédure de sur-comptage contrevient ici aux règles de la correspondance entre le nombre écrit et sa désignation orale. Il est improbable qu'elle puisse agir de cette manière.

Figure 7- Schéma de Hamdi

Hamdi (Figure 7), trouve une solution qui est très semblable à celle d'Audrey. Mais, parce qu'il ne représente pas de bande numérique mais un alignement de douze carrés vides, il ne pose pas le même problème : il peut sans difficulté compter les sept carrés qui ne sont pas rayés.

Il s'essaye ensuite à l'écriture mathématique « en ligne » qui est en cours d'enseignement au CP et écrit 12+5=7, ce que le professeur va considérer comme une erreur qui témoignerait de ses difficultés en mathématiques. Hamdi sait très bien que 12+5 ne fait pas 7 (même s'il ne sait pas nécessairement que le résultat de l'addition est dans ce cas 17). Mais il sait que l'écriture doit pouvoir rendre compte des opérations qu'il a faites. Il écrit la première donnée traitée (12) puis la deuxième donnée traitée (5) il les réunit par (+) pour signifier qu'il s'agit de deux traitements successifs et que la deuxième donnée s'ajoute à la première, il annonce le résultat (=) et l'écrit (7). C'est d'ailleurs ce qu'il a toujours fait jusque-là[2], cela fonctionne bien de cette manière quand il s'agit de 5+3=8 : on m'a donné cinq et puis on m'a donné trois et ça fait huit. La succession des opérations dans le temps (comme le temps de la parole) est pour lui marquée de la même manière, de gauche à droite et il a compris que l'annonce du

[2] D'autant que la soustraction n'avait pas encore été étudiée dans la classe.

résultat se marquait par un signe spécifique. Hamdi produit une écriture dans la logique fondamentale de la linéarisation, où ce qui est à gauche est antérieur dans le temps à ce qui est à droite. S'il contrevient à la logique de l'écriture mathématique, c'est parce que celle-ci obéit à des impératifs tout à fait différents de ceux de l'écrit linguistique. L'égalité n'annonce pas un résultat mais la possibilité de substitution dans toutes circonstances d'un nombre par rapport à un autre qui lui est égal.
Notre analyse permet de rendre compte d'une logique dans la production des écrits de la part des élèves, logique qui s'appuie sur leurs connaissances de l'écrit et qui contrevient parfois au fonctionnement de l'écriture mathématique, dont la spécificité par rapport à l'écrit linguistique n'a sans doute pas été enseignée (Margolinas, 2016).

Résolution d'un problème de géométrie

Lors d'une autre résolution de problème au CP (Laparra & Margolinas, 2017), en géométrie, le professeur propose la situation suivante : les élèves disposent d'un gabarit de carré en carton. Ils doivent reproduire ce carré sur un papier de couleur, puis le professeur trace les deux diagonales et les élèves doivent découper le carré de papier suivant ces traits. Le professeur demande alors de reconstituer le gabarit en carton avec les pièces de papier de couleur. Malgré le fait qu'ils viennent eux-mêmes de découper le carré en quatre triangles, il s'agit d'une activité difficile pour la grande majorité des élèves.
Les élèves investissent cette situation avec des connaissances qui proviennent des objets du monde qui ressemblent à cette activité : les puzzles. Ils vont considérer une règle centrale du puzzle : une pièce ne peut occuper qu'une place et une seule, dans un puzzle « normal » comme ceux qu'ils ont rencontrés à l'école maternelle et peut-être aussi dans leur famille, toutes les pièces sont différentes par leur forme et/ou par leur décor. Le « puzzle » du carré contrevient à cette règle car toutes les pièces sont identiques. Les élèves ont aussi des connaissances sur les stratégies de reconstitution des puzzles : il faut commencer par les « coins ». Tous sans exception commencent par poser leur première pièce comme dans la Figure 8, puis ils cherchent à compléter le puzzle en posant trois autres pièces dans les « coins », mais les pièces se chevauchent. Ils vont alors chercher à déplacer leur première pièce dans un autre « coin » du carré, ils continuent alors de poser les autres pièces sans y arriver. Cela peut durer assez longtemps sans que les élèves ne s'épuisent, sans doute parce qu'ils ont l'habitude de résoudre des problèmes de puzzle qui sont parfois difficiles.
Dans une perspective anthropologique, nous ne considérons pas l'angle rectangle du carré mais, comme les élèves, le « coin », ce n'est pas seulement une question terminologique. On ne fait pas n'importe quoi avec un puzzle qui s'inscrit dans un cadre et ses éléments sont désignés en référence à une organisation horizontale et verticale comme celle de l'écrit sur une feuille.

Figure 8. Une position erronée essayée par tous les élèves au début du travail (reconstitution)

Nous mettons ici en évidence l'importance de la matérialité : les pièces du puzzle apportent avec elles des modalités d'action et des connaissances qui interfèrent et contredisent les connaissances mathématiques que le professeur souhaite faire rencontrer aux élèves.
Dans ces trois exemples, nous avons montré ce qu'un regard outillé par l'anthropologie de l'écrit permet de comprendre dans des situations dans lesquelles il n'y a pas nécessairement d'écrit (au sens de représentation du langage sur un support) et qui n'appartiennent pas à la discipline emblématique de l'écrit : le « français ». Nous voulons insister sur le fait que les élèves ont des connaissances et qu'ils investissent toutes leurs connaissances dans les situations qui leur sont proposées. Ces connaissances ne sont pas celles d'une « discipline », ce sont celles qui leur apparaissent comme appropriées d'après les indices de la situation. À l'opposé des discours sur les difficultés du transfert de connaissances d'une situation à une autre, nous constatons que les élèves transfèrent en permanence des connaissances d'une situation à l'autre, mais pas nécessairement celles que le professeur voudrait…

Analyse d'une tâche scolaire « de français »

Comme nous l'avons annoncé précédemment, nous allons maintenant procéder de la même manière, en inversant les rôles, puisque ce sont maintenant des concepts issus de la théorie des situations et donc de la didactique des mathématiques qui vont nous servir pour analyser une tâche scolaire de « français ». Le regard d'une didacticienne des mathématiques va permettre de mettre en évidence les particularités des situations qui sont d'ordinaire considérées comme sans importance par les didacticiens du français.
La richesse – et la longueur – de l'analyse de cet exemple nous a conduites à ne choisir qu'une seule tâche scolaire de « français » (pour d'autres exemples d'analyse, voir Laparra & Margolinas, 2016 et la dernière partie de ce texte).

Reconstitution de prénoms

Partons d'une activité extrêmement banale en maternelle dont voici une variante observée dans deux classes de première année de maternelle (Petite Section : PS) : la reconstitution par l'élève de son prénom avec des étiquettes-lettres (Gros & Heyries, 2015). Un élève reçoit une étiquette sur laquelle est écrit son prénom et une boîte dans laquelle se trouve une collection d'étiquettes-lettres plus ou moins nombreuses.

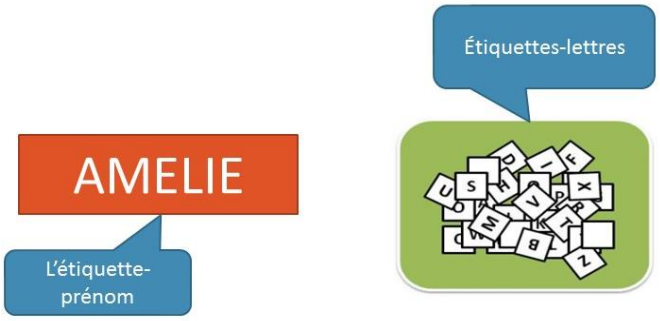

Figure 9. Matériel utilisé pour la reconstitution du prénom

Les étiquettes-lettres dans la boîte forme une collection à trier, puisqu'il va falloir traiter les étiquettes-lettres de manière à en extraire les lettres permettant de reconstituer le prénom. Pour réaliser ce tri, il faut énumérer la collection des étiquettes-lettres dans la boîte, au sens de l'énumération faible introduite par Rivière (2017) : il n'est pas obligatoire pour réussir que chaque lettre-étiquette soit traitée une fois et une seule. Certaines étiquettes peuvent être manipulées plusieurs fois (ce qui ralentit le processus de tri) alors que d'autres peuvent ne jamais être manipulées (particulièrement si le prénom est déjà reconstitué et qu'il n'est plus nécessaire de le faire). Que veut dire ici « traiter » une étiquette-lettre de la boîte ?
Pour traiter une étiquette-lettre, il faut :

- Déterminer un critère de sélection ;
- *Saisir une étiquette-lettre* ;
- Examiner ce qui est écrit sur cette étiquette-lettre par rapport au critère de sélection : détermination du statut de l'étiquette-lettre ;
- *Décider d'un espace où déposer cette étiquette-lettre*.

Les passages en italiques sont caractéristiques de l'énumération de la collection des lettres-étiquettes alors que le passage sans italiques correspond à une autre connaissance qui relève ici de la lecture (cf. Briand, 1999, p. 52).
Cependant, pour déterminer un critère de sélection et donc décider du statut d'une étiquette il faut énumérer une autre collection, qui est la collection des lettres de l'étiquette-prénom, sachant qu'en PS les élèves ne savent pas encore épeler de mémoire les lettres de leur prénom, ils doivent donc se référer aux lettres écrites de l'étiquette-prénom. Contrairement aux étiquettes-lettres de la boîte, dans la réalisation finale, les lettres de l'étiquette-prénom doivent être énumérées au sens fort (Rivière, 2017), c'est-à-dire que pour réussir, chaque lettre doit être représentée une fois et une seule à l'aide d'une étiquette-lettre. Au cours du travail, les lettres de l'étiquette-prénom peuvent être énumérées plusieurs fois pour décider du statut d'une étiquette-lettre. La suite des lettres de l'étiquette-prénom joue donc un double rôle et peut être considérée de deux façons différentes.
En effet, puisqu'il faut énumérer de façon coordonnée deux collections, deux types de stratégies sont possibles, qui correspondent à une priorité donnée à l'une ou à l'autre de ces collections. Intéressons-nous d'abord à ce qui se passe au tout début du travail.
L'organisation spatiale de la collection des lettres de l'étiquette-prénom permet de la considérer comme une liste (collection ordonnée). Même les élèves qui ne savent pas lire, parce qu'ils vivent dans une société fortement littératiée et tout particulièrement à l'école, peuvent savoir déjà qu'une suite de lettres ne se parcoure pas dans n'importe quel ordre, qu'elle constitue une ligne qui a un début (à gauche, même si ce mot n'est pas toujours disponible) et une fin (de l'autre côté – à droite). Cette organisation peut être renforcée par des marques disposées par le professeur : dans la Figure 10 une gommette est déposée sous la première lettre de MELISENDE, habitude d'une des deux classes observées (classe A) alors que ce n'est pas le cas pour GWENAËLLE dans la classe B. Les enseignantes qui ont réalisé

cette expérimentation (les auteures de Gros & Heyries, 2015) n'avaient pas discuté de ce point, qui faisait partie des usages non interrogés de la classe, alors qu'elles ont minutieusement prévu de faire la même expérimentation dans leurs deux classes de PS et qu'elles ont considéré de nombreuses variables.
Dans le cas d'une priorité à la liste ordonnée des lettres du prénom, une élève qui se prénomme Mélisende va d'abord chercher le M dans la boîte des étiquettes-lettres, puis le E, etc. (Figure 10). Le processus s'arrête quand la dernière lettre de la liste des lettres de l'étiquette-prénom est atteinte.

Figure 10. Les conditions matérielles de reconstitution du prénom dans la classe A (à gauche) et de la classe B (à droite) (Gros & Heyries, 2015)

Si la priorité est donnée à la collection des étiquettes-lettres dans la boîte, alors cette première collection n'est pas ordonnée et ses éléments peuvent se déplacer. L'élève saisit une étiquette-lettre au hasard dans la boîte, et doit alors décider ce qu'il doit en faire. Il lui faut comparer cette étiquette-lettre avec la collection des lettres de l'étiquette-prénom pour décider du statut de cette étiquette-lettre. Pour cela, il doit comparer l'étiquette-lettre avec les lettres de l'étiquette-prénom, ce qui fait que cette collection de lettres est énumérée aussi. Le processus s'arrête quand la reconstitution et le modèle sont identiques, exactement comme dans un puzzle.
Dans les deux cas, la nature du traitement des lettres-étiquettes n'est pas le même et cela va jouer fortement sur le coût et la fiabilité de la stratégie.
Dans le cas de la priorité donnée à la liste des lettres du prénom, il faut énumérer plusieurs fois (énumération faible) la collection des lettres-étiquettes. En théorie, la stratégie la moins coûteuse consiste à :

- énumérer visuellement la collection des lettres-étiquettes pour déterminer si la lettre cible s'y trouve : dans cet examen, les connaissances de l'écriture des lettres interviennent, en particulier, les connaissances des formes des lettres quelle que soit leur orientation ;
- enlever toutes les lettres qui ne conviennent pas pour les déposer dans un espace « poubelle temporaire », par exemple sur la table, à côté de la boîte et continuer le processus jusqu'à la découverte de la bonne lettre.

En théorie, l'élève se retrouve alors avec des lettres déposées sous l'étiquette-prénom, à leur place définitive (comme sur la Figure 10 le M et le E de MELISENDE), des étiquettes-lettres déposées dans un espace « poubelle temporaire » et des étiquettes-lettres qui sont restées dans la boîte. Pour continuer et chercher une autre lettre, l'élève doit alors savoir que toutes les étiquettes-lettres qui n'ont pas été choisies deviennent alors des candidates potentielles pour la recherche suivante (par exemple, recherche du L), ce qui pourrait logiquement conduire à les réunir à nouveau, soit dans la boîte, soit sur la table. L'élève pourrait alors s'apercevoir qu'il est plus simple de réaliser la recherche visuelle de la bonne étiquette-lettre en disposant toutes les lettres sur la table (possibilité de les étaler face visible, voire même de les étaler face visible dans le sens de lecture). Autrement dit, le geste qui consiste à renverser la boîte sur la

table et à étaler les lettres-étiquettes, loin de relever d'une décision purement matérielle, se révèle décisif dans la stratégie de recherche de la bonne étiquette-lettre.
Dans le cas de la priorité donnée aux étiquettes-lettres, il faut énumérer plusieurs fois la liste des lettres du prénom de l'étiquette-prénom, ce qui est facilité par la disposition en ligne et par d'éventuelles connaissances de l'écriture des lettres. Une fois une étiquette-lettre piochée, il faut comparer la lettre avec celles du prénom, ce qui dépend de plusieurs connaissances dans le champ de la lecture : orientation littératiée de la lettre (parfois facilitée par des marques graphiques sur les étiquettes, en particulier soulignement), désignation orale de la lettre (qui facilite la mémorisation durant la recherche), éventuelle mémorisation de certaines lettres du prénom de l'enfant (je m'appelle Gwenaëlle et je sais que j'ai un N dans mon prénom, Figure 10). Si l'étiquette-lettre ne correspond à aucune lettre du prénom, alors elle peut être définitivement rejetée dans un espace « poubelle ». Si l'étiquette-lettre correspond à une des lettres du prénom, alors elle est conservée et, quand c'est possible, déposée dans un espace immédiatement sous le modèle de l'étiquette-prénom. Il faut ensuite recommencer à piocher dans la boîte des étiquettes-lettres.
La stratégie de priorité aux étiquettes-lettres est plus économique, ce qui est d'ailleurs vrai pour tous les puzzles : même quand on cherche une pièce particulière, quand on rencontre une autre pièce qui peut être posée dans un endroit connu, on a intérêt à le faire au lieu de la rejeter, avant de continuer à chercher la pièce initiale.
Dans la réalité de l'activité, l'élève passe souvent d'une stratégie à l'autre, en particulier quand, dans la stratégie de priorité à la liste, l'élève rencontre une étiquette-lettre dont il sait qu'elle fait partie de son prénom, ce qui peut le conduire soit à la déposer dans un espace « étiquette-lettre en attente », soit à la déposer dans le puzzle des étiquettes-lettres du prénom.
Cette description minutieuse montre:

- que l'énumération des deux collections représente une part très importante des connaissances en jeu dans la situation, associée à des connaissances de reconnaissance des lettres ;
- que la stratégie donnant la priorité à la liste ordonnée des lettres dans le prénom n'est pas la plus économique ni la plus fiable.

Elle montre aussi qu'il y a des décisions très importantes pour la réussite de la tâche, qui reposent toujours sur des connaissances mêlées de « lecture » et d'énumération :

- l'utilisation de l'espace de la table ;
- le renversement de la boîte et l'organisation des lettres-étiquettes de la boîte.

Elle montre enfin qu'il y a des variables de la situation qui n'apparaissent souvent pas aux professeurs :

- la taille de la boîte par rapport aux lettres-étiquettes ;
- la taille des étiquettes-lettres du modèle par rapport à celles qui sont dans la boîte ;
- les indices de priorité de la liste des lettres par rapport à la collection des lettres-étiquettes.

La Figure 10 montre que les deux professeures, qui réalisent ensemble un (excellent) mémoire de Master concernant l'énumération dans la reconstitution du prénom n'ont pas pris ces variables en considération :

- dans la classe A, le début de la liste des lettres du prénom est marquée ce qui donne implicitement la priorité à la stratégie privilégiant la liste des lettres ;
- dans la classe B, la taille des étiquettes-lettres est plus grande que celle du modèle (voir infra) ;
- dans la classe A, la taille de la boîte est trop petite pour permettre aux élèves d'étaler toutes les lettres à examiner.

Nous sommes donc en mesure de mieux prévoir les variables d'une tâche de « français » mais aussi de mieux comprendre l'activité effective de l'élève mais aussi du professeur, en

situation. Sandrine Vignon (2014) a ainsi décrit, dans une situation similaire, comment une professeure qui a après avoir observé une élève renverser la boîte des étiquettes-lettres et en étaler le contenu, a ensuite suggéré cette procédure à d'autres élèves (mais pas à tous). La professeure reconnaît l'efficacité de la procédure, par contre elle ne fait aucun commentaire sur les raisons de cette efficacité, ce qui limite la portée de la reconnaissance de l'utilité des connaissances en jeu.
Dans une autre observation où les élèves doivent reconstituer une recette avec des étiquettes-phrases, la « meilleure » élève de la classe est la seule à renverser la boîte des étiquettes-phrases et elle termine son travail en un temps record (Margolinas & Laparra, 2010).
De plus, il se produit très souvent, dans l'activité réelle des élèves, une sorte de catastrophe au plan de l'énumération, quand une étiquette-lettre rejetée est déposée à nouveau dans la boîte d'où elle provient, ce qui bien entendu va ralentir très fortement le travail puisque le nombre d'étiquettes-lettres à traiter ne diminue jamais, et ceci sans aucune intervention du professeur, dans la majorité de nos observations.
Nous constatons qu'il y a une forme de contradiction à considérer une telle activité, du point de vue de l'enseignement du français, comme une forme de « pré-écriture ». En effet, il est plus efficace, en situation, de contrevenir à l'engendrement du mot (prénom) dans l'ordre de l'écriture et de procéder à la reconstitution d'un puzzle.
D'autres déterminants interviennent qui vont contredire à la fois la logique de l'écriture et celle du puzzle puisque, dans la Figure 11, Hugues (classe B), confronté à des étiquettes-lettres plus grandes que le modèle, décide de les présenter au final avec un chevauchement compatible avec l'alignement vertical lettre modèle / étiquette-lettre qui convient à une correspondance terme à terme mais ni à un puzzle, ni à la lisibilité de son prénom.
Hugues s'appuie sur ses connaissances de reconnaissance des lettres qui composent son prénom mais il ne considère pas cet alignement de lettre comme une écriture.

Figure 11. Trois phases du travail de Hugues (classe B) (Gros & Heyries, 2015).

Les étiquettes comme collection matérielle rentrent en conflit avec la logique de l'écriture, raison pour laquelle nous sommes très attentives à toujours parler d'étiquette-lettre et non pas de lettre, toutes les fois où le matériel permet un déplacement, car cette caractéristique, souvent transparente pour le professeur (il le sait mais ne le voit pas), est très importante pour comprendre la situation effective de l'élève.
L'analyse de l'activité de l'élève dans ces tâches qui sont à la fois très courantes à l'école maternelle et emblématiques de la discipline « français » dans les petites classes contemporaines, est susceptible de révéler aux professeurs l'importance de ce qu'ils ont souvent observé sans y prêter attention et permet d'interroger la pertinence didactique de ce type de tâches pour enseigner les premiers éléments de l'écrit. Nous montrons en effet que certaines connaissances de l'écrit sont bien impliquées : reconnaissance de chacune des lettres, indépendamment les unes des autres ; mais d'autres sont des freins à l'efficacité de l'action : ordre d'engendrement de l'écrit.
L'analyse de l'énumération impose à l'observateur de s'intéresser de très près à la matérialité, car des variations minimes changent profondément la situation et donc l'activité effective des élèves. La perspective de l'énumération permet de montrer qu'il existe des connaissances spécifiques qui permettent de décrire d'une façon générale des questions d'organisation et que

ces connaissances interviennent dans de très nombreuses situations, ce qui va nous conduire à interroger la pertinence des découpages disciplinaires dans l'institution scolaire, qui sont repris dans la dénomination des didactiques « disciplinaires » : didactique du français, didactique des mathématiques.

METTRE EN PERSPECTIVE LES CONCEPTS ET LES CHAMPS THEORIQUES

Nos références théoriques principales pour cette mise en perspective sont d'une part Guy Brousseau (1998), ce qui est banal dans la communauté à laquelle nous nous adressons ici (didactique des mathématiques) mais pas si banal que cela dans la mesure où notre discours s'adresse tout aussi bien à d'autres communautés ; d'autre part Jack Goody, anthropologique britannique (1919-2015) dont l'œuvre a été consacrée à l'écrit en tant que phénomène anthropologique (Goody, 1979, 1986).

La théorie des situations

Nous considérons la théorie des situations comme un outil d'analyse extrêmement puissant, alors que cette théorie est souvent considérée à tort exclusivement comme un outil de construction de situations adéquates. Il s'agit d'une théorie qui permet (notamment) : de modéliser l'action (au sens large) d'un actant en situation ; de mettre en évidence l'importance de la matérialité au travers du concept de milieu ; de distinguer savoir et connaissance (Margolinas, 2014). Si nous avons besoin de la théorie des situations, c'est que nous observons les élèves d'une façon suffisamment précise pour que la matérialité soit déterminante dans ce que les élèves vivent ici et maintenant. Pour le professeur, une situation peut être extrêmement semblable à une autre, parce que ces situations relèvent de la même intention et parce qu'elles s'appuient sur les mêmes idées voire le même matériel, mais pour l'élève, la situation qu'il investit dépend très souvent d'un milieu qui n'a pas été pensé en amont comme important et qui pourtant détermine les connaissances qu'il rencontre et qu'il investit, soit comme des connaissances nouvelles, soit comme des connaissances qui seront renforcées.

La théorie des situations n'est pas connue dans la communauté de didactique du français ou si elle l'est, c'est pour la repousser aussitôt comme non pertinente en français. C'est pourtant en didacticienne du français que Marceline Laparra considère au contraire que la théorie des situations lui permet maintenant de comprendre l'importance des situations et l'extraordinaire diversité de celles qui sont présentes dans une même classe : deux élèves peuvent être assis l'un à côté de l'autre et ne pas être confrontés au même milieu (voir l'interview filmée de Marceline Laparra[3], 2009). Cela pose la question des concepts et de leur domaine de validité. Guy Brousseau, en particulier, considère que la didactique des mathématiques se définit par les mathématiques et même au sein des mathématiques en tant que domaine universitaire. Cependant, cela n'empêche pas aux concepts de migrer d'un champ à l'autre, sans « garantie », peut-être, mais peut-être avec efficacité… ce que d'autres chercheurs ont entrepris, tout particulièrement dans le champ de la « didactique comparée » (voir notamment le numéro de la revue Éducation et Didactique dirigé par Ligozat, Coquidé, & Sensevy, 2014).

[3] *Profession Chercheur 8*. (2009).
Consulté à l'adresse https://videos.univ-lorraine.fr/index.php?act=view&id=368

La théorie des situations nous a notamment permis de considérer l'énumération comme une connaissance investie dans de très nombreuses situations scolaires alors que le savoir qui formalise ces connaissances n'est pas enseigné. L'énumération devient alors l'exemple paradigmatique d'un savoir qui n'est pas enseigné[4] mais qui peut être reconnu par l'observateur dans les connaissances nécessaires pour réussir dans les tâches scolaires de disciplines variées, ce qui permet d'interroger la responsabilité de l'institution scolaire dans les difficultés des élèves, voire dans la construction des inégalités.
La théorie des situations est donc devenue partie prenante dans notre regard sur les situations et non pas seulement dans le regard de l'une d'entre nous.

L'oralité et la littératie

Ce que nous apprennent les travaux de Jack Goody

Les concepts que nous convoquons maintenant sont issus de l'anthropologie et non pas de la didactique du français car cette communauté, quand elle convoque les travaux de Goody, le fait plutôt pour les concepts de raison graphique[5] et de littératie (Goody, 1979). Quand cette communauté s'intéresse à la raison graphique, elle ne le fait que pour ses enjeux cognitifs et quand elle s'intéresse à la littératie, elle ne s'intéresse qu'à la littératie linguistique.
Goody a joué un rôle essentiel dans la démonstration du rôle de l'écriture dans l'évolution de la pensée rationnelle. Il considère que l'être humain communique à l'aide de son corps dans toutes les dimensions corporelles et qu'il est alors dans l'univers de l'oralité. Celle-ci ne doit pas être confondue avec l'oral : il peut y avoir oralité sans parole, quand le corps est impliqué en relation avec les objets et les autres corps avec lesquels il cohabite. C'est la coprésence plus que l'oral qui définit l'oralité[6] ; elle va permettre de construire des procédures spécifiques : désignation gestuelle ; déictiques ; recherche d'accord entre les présents, etc.
Goody a aussi montré que l'évolution des sociétés dépendait de l'évolution des moyens matériels de l'écriture et que l'écrit permet de structurer l'espace et le temps dans toutes les activités humaines. Il considère différentes fonctions de l'écrit, en particulier dans leurs dimensions historiques et il décrit la fonction bureaucratique : fonction qui organise et permet de rationaliser les activités humaines. L'une des raisons de la naissance de l'écriture est le besoin qu'ont les êtres humains de gérer les objets du monde. La fonctionnalité première de l'écriture n'est en effet pas de transcrire la langue, ce qui n'est arrivé que progressivement. La fonction bureaucratique est la première fonction que vont rencontrer les enfants, quand ils entreprennent de gérer des objets du monde. Les autres fonctions liées à la langue sont pour eux plus abstraites, plus sophistiquées et plus tardives.
Goody nous a enfin appris que toutes les sociétés contemporaines fonctionnent dans les univers mêlés de l'oralité et de la littératie, les sociétés d'oralité « primaire » (Ong, 2002) n'existant pratiquement plus. Les enfants petits ne vivent pas dans un univers d'oralité pure, ils vivent dans l'univers social qui est littératié, y compris dans des milieux où personne ne sait ni lire ni écrire. Les objets du quotidien sont organisés comme des « tableaux » en lignes horizontales, verticales et cases, par exemple un réfrigérateur, une armoire, etc. On ne peut

[4] Dans le programme scolaire de 2015-2016, le mot « énumération » apparaît une seule fois, dans le programme de l'école maternelle (cycle 1), associé à des « connaissances pré-numérique » et c'est sa première apparition dans le texte d'un programme scolaire.
[5] Expression qui a été forgée par le traducteur de Jack Goody en français : Alain Bensa, l'ouvrage portant, en anglais le nom de *The domestication of the savage mind* (Goody, 1977)
[6] « Il y a oralité quand un groupe humain pratique en coprésence des échanges verbaux ou non, à l'aide d'objets du monde et sur ceux-ci, en mettant en jeu les ressources verbales et corporelles dont il dispose de façon fortement routinisée. » (Laparra & Margolinas, 2016, p. 169, glossaire)

pas vivre dans un univers de ce type sans acquérir des connaissances de la littératie, ce que manifestent les sujets et les élèves observés dans les situations ci-dessus.

Ce que nous observons à la lumière des travaux de Jack Goody dans les situations scolaires

Brousseau nous oblige à ne jamais oublier que les élèves investissent les situations en fonction de tous les éléments qui les composent et que notamment ils réagissent à la matérialité des objets qui y sont présents. Goody nous permet alors de comprendre comment les élèves convoquent en situation des connaissances appartenant aussi bien à l'univers de l'oralité qu'à celui de la littératie[7]. Dès lors, les objets liés au monde de l'écrit doivent toujours être considérés dans leur matérialité et pas seulement dans leurs usages linguistiques pour l'observateur qui veut comprendre le point de vue des élèves. À leur tour, les objets du monde qui ne servent pas à l'écrit doivent être considérés comme pouvant être traités par les élèves avec des connaissances de la littératie aussi bien qu'avec des connaissances de l'oralité.

Par exemple, il ne faut jamais oublier que quand on présente une « lettre » à un enfant, pour l'adulte c'est une lettre, pour l'enfant c'est un carton sur lequel il y a quelque chose d'écrit, et qu'il est impossible de comprendre sa situation si l'on oublie qu'il manipule des cartons. L'existence d'un écrit sur un carton ne fait en rien basculer l'univers de l'enfant vers la littératie. Quand une lettre est écrite sur une carte, le professeur ne voit que la lettre et certains élèves ne voient que la carte et ce qu'on fait habituellement avec des cartes (les distribuer, les battre, les comparer pour savoir qui a gagné, etc.).

Nous devons donc analyser comment les connaissances de l'oralité et de la littératie se gênent, s'épaulent, et plus généralement interagissent dans toutes les situations et notamment en ce qui concerne les élèves, dans toutes les situations scolaires. Il faut noter qu'en didactique du français, c'est un discours inaudible, car tant qu'il n'y a pas de langue, de texte, de phrase, il n'y aurait rien à étudier.

Certaines conséquences de ce que nous retenons de l'œuvre de Goody concernent directement la didactique des mathématiques, parce que les mathématiques jouent un rôle très important dans la fonction bureaucratique, c'est-à-dire dans l'entrée dans l'écrit. Gérer les objets par l'écrit c'est notamment pouvoir se souvenir d'une quantité en faisant usage des ressources de l'écrit. Mais aussi, la façon dont l'élève organise les objets qu'il essaye de traiter (par exemple de dénombrer, de trier), en les organisant en lignes, en colonne, en tableau, etc. tout cela relève de la littératie même quand aucun écrit n'est impliqué : il y a donc littératie sans écriture (Privat, 2010).

Au contraire, quand l'élève dépose des tas autour de son corps en référant à celui-ci : un tas près de sa main droite, un tas près de sa main gauche, un tas près de son corps et un tas loin de son corps, il est alors dans des procédures qui sont typiques de l'oralité. Nous pouvons maintenant comprendre que les procédures de Pauline et de Lisa sont différentes du point de vue de l'énumération (tri systématique chez Pauline, extraction chez Lisa), mais aussi du point de vue du continuum oralité-littératie (proche de l'oralité en organisation autour du corps chez Pauline, bascule de Lisa dans l'univers de la littératie : organisation de la ligne qui s'oppose au tas).

Nous pouvons notamment retenir que dès qu'il y a une organisation en ligne, « il se passe quelque chose », ce n'est jamais par hasard et c'est le signe d'une progression dans le continuum oralité - littératie.

[7] « Il y a littératie quand un groupe humain utilise les ressources de l'écrit non seulement pour noter la langue mais aussi pour organiser les corps et les objets du monde et qu'il en a un usage raisonné. » (Laparra & Margolinas, 2016, p. 168, glossaire)

Où sont donc les disciplines scolaires ? Nous venons de voir que les problèmes posés aux élèves ne relèvent d'une « discipline » que pour le professeur et pour l'institution scolaire. Les élèves investissent toutes les situations avec toutes leurs connaissances, notamment de l'oralité et de la littératie, qui interviennent en particulier dans les relations qu'ils entretiennent avec la matérialité des situations et donc avec la partie matérielle du milieu.
Rappelons que, dans la théorie des situations, le concept de situation adidactique ne désigne pas une situation d'enseignement particulière mais, dans toute situation didactique, une partie de la situation dans laquelle l'élève poursuit un enjeu en interaction avec un milieu perçu comme dénué d'intention didactique. En observant de façon minutieuse les vidéos de notre corpus, nous témoignons de l'investissement par les élèves de telles situations adidactiques, non pas parce que le professeur aurait agi pour faire la dévolution de telles situations, mais parce que les élèves rencontrent des enjeux qui les poussent à agir sur des milieux, quoi que puissent être les intentions de l'enseignant.
Ces situations adidactiques n'ont souvent pas été délibérément construites et sont de ce fait très souvent inadéquates, car elles ne conduisent pas à la rencontre de connaissances formalisables par les savoirs visés. Le contrat didactique, quand il est reconnu par l'élève, est supposé indiquer à celui-ci les limites de son action et les attendus du professeur (Brousseau, 1990). Cependant, les objets du monde convoqués par le milieu entrainent avec eux les usages routinisés construits dans leur univers quotidien et pas seulement les usages scolaires et encore moins les usages spécifiés par les contrats disciplinaires. Il est peu efficace de dire aux élèves que parce qu'on est en mathématiques, pour dessiner six pommes, il ne faut s'intéresser qu'à la quantité et pas à la forme de la pomme. On joue sur un contrat qui s'oppose à celui qui prévalait la veille quand, avec les mêmes élèves, on a fait représenter les pommes avec de la peinture en arts plastiques.

Retour à la construction des inégalités scolaires

En adoptant le point de vue que nous venons de développer, nous allons montrer que de très petites différences dans les connaissances de l'énumération et de la littératie considérée dans sa dimension spatiale et temporelle (que nous avons appelé la littératie chronotopique (Laparra & Margolinas, 2016) produisent de très grands écarts dans la réussite de tâches très banales.
Nous allons nous appuyer sur un dernier exemple (développé dans le chapitre 5 de Laparra & Margolinas, 2016). Dans la Figure 12, nous avons reproduit une fiche dont nous avons observé l'utilisation en GS, au mois de juin, dans le cadre d'un atelier « autonome »[8].

[8] Modalité courante à l'école maternelle : le professeur est prioritairement avec un autre groupe dans un atelier « dirigé ». Dans la séance observée, il n'interviendra auprès des élèves que nous observons qu'à la fin, au bout d'une vingtaine de minutes.

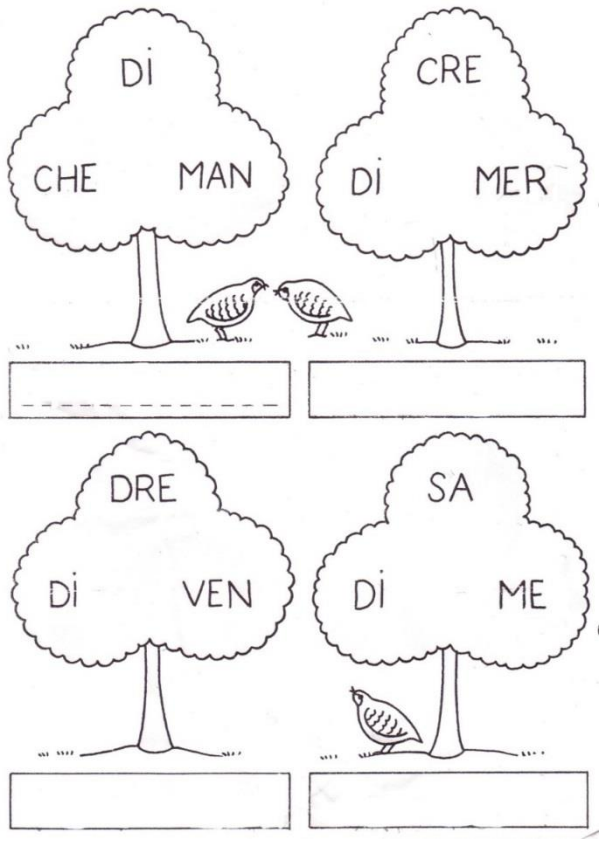

Figure 12. Une fiche proposée à l'école maternelle en fin de Grande Section issue de la revue « La classe maternelle n°70 »

En fin de GS, les élèves ont rencontré les jours de la semaine, à l'oral et à l'écrit, de très nombreuses fois. De plus, une frise écrite des jours de la semaine respectant les couleurs d'une comptine connue des élèves[9] se trouve affichée dans la classe (derrière les élèves). Cependant, dans cette classe, les élèves n'ont pas appris à écrire les jours de la semaine et ils n'ont jamais eu à les reconnaître à l'écrit sans l'aide de la couleur correspondant à la comptine. Ils doivent donc partir de leur connaissance des jours de la semaine à l'oral pour résoudre le problème qui leur est posé.

Nous allons montrer comment ces élèves peuvent interagir avec les différents éléments du milieu (la fiche, la frise, la liste orale des jours, la chanson des jours de la semaine) et surtout comment des connaissances minimes vont, parce qu'elles se cumulent entre elles, induire de très grandes différences entre une élève (Carla, « meilleure élève » de la classe) et les autres. Carla termine avec succès son travail au bout de 4 minutes 30 puis s'applique à colorier sa fiche alors que la moitié des élèves n'aura pas fini la tâche donnée au bout de 50 minutes.

Une connaissance de la littératie chronotopique partagée par tous les élèves de ce niveau les conduit à commencer par l'arbre en haut à gauche et, dans cet arbre, plutôt par DI. Vous, adultes qui savez lire, lisez automatiquement [di] car vous opérez sans vous en rendre compte la transcription graphophonique. Un élève qui sait que DI représente le son [di] et qui connaît la suite des jours de la semaine peut malheureusement vérifier que cette information ne permet pas de savoir de quel jour il s'agit puisque le son [di] se trouve dans tous les jours, le plus souvent à la fin du mot, sauf pour dimanche. Comme les segments ont été mélangés, l'indication début-fin n'est pas un indice. Un élève qui connaît seulement la comptine orale des jours de la semaine ne peut pas utiliser cette information. S'il se lève pour aller voir les

[9] Le lundi est tout gris. Jaune clair est le mardi. Mais voici mercredi rose, on se repose. Jeudi bleu vient à son tour.Vendredi vert le suit toujours. Samedi rouge. Dimanche blanc. C'est la joie des enfants !

jours de la semaine et qu'il cherche le segment DI (mémorisé D-I) il va le trouver dès le premier mot rencontré dans l'ordre littératien (LUNDI).
Comment savoir alors si ce mot écrit a pu être découpé et se trouver dans le premier arbre de la fiche ? L'élève pourrait vérifier que L n'est pas dans le premier arbre. Cependant, cela suppose des connaissances d'énumération permettant une énumération systématique très rigoureuse de plusieurs collections :

- la collection des arbres de la fiche, la collection des segments de chaque arbre et, dans chaque segments, la collection des lettres ;
- la collection des mots de la frise, la collection des lettres de chaque mot, éventuellement groupées par deux ou par trois.

Si l'élève a pu éliminer le mot LUNDI d'après sa première lettre, il n'en va pas de même pour le second (MARDI) puisque MA se trouve dans DI-MA-NCHE.
Si vous analysez chaque arbre de cette manière, vous comprendrez que certains sont plus difficiles que d'autres, certains segments sont plus facile à oraliser que d'autres (par exemple MAN et CHE sont plus difficile que SA pour la plupart des élèves).
Cependant, les prénoms, qui sont les écrits les plus présents à l'école depuis le début de la scolarité, peuvent par hasard jouer pour ou contre l'un ou l'autre des élèves dans cette situation :

> AE[10] : ça commence par quelle lettre sam(e)di
> Cyril : c [pointe C dans CRE de l'arbre mercredi]
> AE : t'es sûr qu(e) c'est un c
> Samuel : non

On comprend bien pourquoi Samuel sait que SA se prononce [sa] (début de son prénom) alors que Cyril pense que c'est C qui, comme dans son prénom, se prononce [s] ce qui fait que s'il cherche comme s'écrit [samdi] il va chercher la lettre C.
Vous vous êtes maintenant familiarisés avec la complexité de cette situation apparemment banale. Nous allons maintenant montrer pourquoi, dans cette situation, une petite connaissance littératienne et une bonne connaissance de l'énumération vont produire des différences considérables dans la rapidité d'exécution.
Une des premières connaissances de l'énumération à intervenir peut s'énoncer ainsi : la complexité diminue s'il y a moins d'éléments à traiter. Il faut chercher quel arbre peut être traité sans erreur au lieu de traiter un des arbres au hasard ou de suivre un ordre littératien.
En examinant attentivement la fiche, une élève qui énumère d'abord la suite des segments peut repérer un segment qui est déterminant si elle sait oraliser une lettre de l'alphabet : V (qui s'appelle [ve] et ne se prononce que [v]). Ce n'est donc nullement par hasard que Carla commence par VENDREDI, et qu'elle écrit rapidement dans le cadre placé sous l'arbre le mot vendredi. Cela lui permet ensuite de n'avoir plus à chercher que parmi 6 jours au lieu de 7 et d'avoir à traiter 3 arbres parmi 4. Les toutes petites connaissances qui sont disponibles pour Carla trompent les observateurs et l'enseignant, qui peuvent penser qu'elle sait presque lire, alors qu'un examen attentif permet de comprendre que ce n'est pas le cas, mais que les quelques connaissances qu'elle a de la correspondance graphophonique, et une très bonne stratégie de réduction de la complexité de l'énumération lui permettent de diminuer très vite la difficulté.
D'autres élèves errent littéralement dans la classe en se déplaçant de très nombreuses fois à leur place, puis sous la frise des jours de la semaine, puis à leur place, ils emportent ou non leur feuille sous la frise, etc.
Nous pouvons transcrire ces déplacements[11], qui nous permettent de voir notamment que Carla est la première à se déplacer pour obtenir une information (déplacement vers l'assistante

[10] Assistante d'éducation, présente dans la classe, qui régule les ateliers non dirigés.

d'éducation), et que Cyril est lui aussi actif (en termes de déplacement) au même moment, et qu'à la fin de l'atelier, Cyril est toujours actif au bout de 44 minutes. Le professeur, qui a été occupé avec d'autres élèves pendant la majeure partie du temps, ne peut se douter ni de l'ampleur de la difficulté ni de l'investissement acharné des élèves, que seul le chercheur peut observer.

Code Time	N° déplacement	Elève	Direction du déplacement		Objectif déplacement	Déplacement objet
			De	A		
0:07:10.4	D1	Carla	Sa place	AE	Montrer sa feuille	feuille
00:07:13	D2	Carla	AE	Sa place	revenir	
00:07:23	D1	Cyril	Sa place	J de la semaine	consultation étiquettes	
00:07:35	D2	Cyril	J de la semaine	Sa place	revenir	
00:08:09	D3	Cyril	Sa place	J de la semaine	consultation étiquettes	
0:08:24.3	D4	Cyril	J de la semaine	Sa place	revenir	
0:08:24.3	D1	Rémy	Sa place	J de la semaine	consultation étiquettes	feuille
0:08:33.5	D1	Husseyin	Sa place	AE	Montrer sa feuille	feuille
0:08:43.9	D5	Cyril	Sa place	J de la semaine	consultation étiquettes	crayon
0:08:44.5	D3	Carla	Sa place	Ingrid? [à sa place]	bavarder [?]	
0:08:52.6	D4	Carla	Place Ingrid	Sa place	revenir	
0:08:55.8	D2	Husseyin	AE	Sa place	Revenir avec AE	feuille
0:08:55.8	D6	Cyril	J de la semaine	Sa place	revenir	crayon
0:09:13.6	D7	Cyril	Sa place	J de la semaine	consultation étiquettes	crayon
0:09:27.1	D8	Cyril	J de la semaine	Sa place	revenir	crayon
00:10:58	D5	Carla	Sa place	AE	Montrer sa feuille	feuille
00:10:52	D6	Carla	AE	Sa place	revenir	feuille

Figure 13 Premières minutes du travail

0:46:35.7	D19	Cyril	Sa place	J de la semaine	consultation étiquettes	feuille
0:46:51.2	D25	Samuel	J de la semaine	Sa place	revenir	feuille et crayon
0:46:53.9	D20	Cyril	J de la semaine	Sa place	revenir	feuille
0:47:44.4	D26	Samuel	Sa place	J de la semaine	consultation étiquettes	feuille et crayon
0:48:10.6	D21	Cyril	Sa place	J de la semaine	consultation étiquettes	AE l'accompagne et prend ses affaires
0:48:32.7	D10	Rémy	Sa place	? (hors champ)	se promener?	crayon
0:49:08.4	D24	Ingrid	Sa place	J de la semaine	consultation étiquettes	pot à crayon et feuille
0:49:17.5	D27	Samuel	J de la semaine	Sa place	revenir	feuille et crayon
0:49:18.5	D11	Rémy	? (hors champ)	Maître	demander de l'aide?	crayon
0:49:35.3	D25	Ingrid	J de la semaine	Sa place	mettre tampon du jour	feuille
0:50:05.4	D22	Cyril	J de la semaine	J de la semaine	prendre sa feuille	feuille au retour
0:51:19.1	D12	Rémy	avec Maître hors champs	Sa place	prendre sa feuille et la ranger	feuille au retour
0:51:35.2	D28	Samuel	Sa place	AE	donner sa feuille	feuille et pot à crayon
0:51:36.7	D23	Cyril	J de la semaine	AE	donner sa feuille?	feuille

Figure 14 Au bout de 40 minutes, des élèves n'ont pas fini et n'ont pas abandonné

Ainsi, dans cette situation comme dans beaucoup d'autres, des difficultés d'énumération et des difficultés spécifiques de la situation (ici la transcription graphophonique, notamment) se renforcent l'une l'autre jusqu'à provoquer soit un blocage, soit un allongement déraisonnable du temps de travail.

Une telle combinaison de difficultés n'est pas propre aux tâches de « français », nous avons observé sensiblement le même phénomène dans des activités « mathématiques », comme par exemple, dans la même classe et dans la même période de l'année au cours d'un travail sur fiche (Figure 15).

[11] Nous tenons à remercier Judith Margolinas, qui a conçu ces tableaux, pour son remarquable travail de transcription.

Figure 15. Fiche du muguet. Production finale d'Angélique

Dans cette classe de GS, les élèves ne savent pas lire les deux premiers nombres écrits en chiffre : quatorze et douze. Ils doivent donc se servir de la bande numérique en repérant le nombre visé (par exemple en entourant le 12, comme sur la fiche reproduite) puis en comptant oralement à partir de 1 de manière à identifier le nom de 12. Il faut alors mémoriser le nombre à atteindre.

Cependant, cette mémorisation est difficile car il faut dessiner des clochettes de muguets tout en gardant ce nombre en mémoire, les dénombrer pour vérifier, etc. Plus l'énumération pour dénombrer est complexe, plus la mémorisation du nombre à atteindre est difficile.

Nous observons des élèves qui, comme dans le cas de la référence à la frise des jours de la semaine, font des allers-et-retours frénétiques (à leur table, cette fois) entre leur dessin des clochettes en cours d'élaboration et la bande numérique de leur fiche.

Dans la fiche d'Angélique, nous pouvons constater qu'elle diminue fortement la difficulté de dénombrement pour le deuxième muguet en disposant les douze clochettes en ligne, ce qu'elle reproduira pour le brin suivant. Cette élève qui d'ordinaire est plutôt en grande difficulté, démontre des connaissances littératiennes qui, malheureusement, ne seront pas identifiées et pas valorisées.

C'est vraisemblablement la présence systématique de quelques connaissances non enseignées à l'école qui permet de comprendre pourquoi ce que nous analysons peut être associé à des déterminations sociales. L'énumération fait partie de ces connaissances non enseignées mais en jeu dans de très nombreuses situations et pas seulement dans des activités bien spécifiques,

par exemple de tri (comme les jetons marqués évoqués ci-dessus), ou de dénombrement (Brousseau, 1984).
À notre connaissance, il n'y a pas de travaux systématiques qui permettent de montrer ce qui, dans les pratiques familiales, permet à certains enfants de faire preuve à l'école d'une meilleure capacité à énumérer, mais nous pouvons formuler quelques hypothèses. Les jouets sont en effet différenciés socialement (Vincent, 2000) et l'on peut supposer que certains jeux conduisent à développer des connaissances d'énumération (gestion de beaucoup de petits objets identiques nombreux, comme certains jeux de construction) alors que d'autres ne le permettent pas (objets déjà entièrement construits). De plus l'énumération est très liée aux connaissances de la littératie chronotopique, qui se développent à la fois en relation avec l'environnement mais aussi en relation avec des objets comme les livres, dont le parcours ne peut s'interpréter qu'avec de telles connaissances (même sans savoir « lire »), comme par exemple tourner les pages d'un livre les unes après les autres.

Conclusion

En décrivant les connaissances d'énumération, de l'oralité et de la littératie, nous contribuons à la production de savoirs… dans un champ disciplinaire qui n'existe pas !
Le professeur ne peut pas relier les difficultés qu'il perçoit plus ou moins précisément à un savoir à enseigner (identifié dans les programmes, notamment) et ne peut donc pas agir sur ces difficultés. Les savoirs qui permettraient de reconnaître l'utilité de certaines connaissances et qui pourraient conduire à une institutionnalisation manquent dans l'institution d'enseignement. De ce fait, les élèves restent inégalement exposés à la reconnaissance de l'utilité de certaines connaissances, qui ne sont pas identifiées à l'école.
Finalement, si certaines connaissances ne sont disponibles que pour une minorité d'élèves, c'est tout simplement que les savoirs correspondants ne sont pas enseignés. Cette remarque est à la fois triviale et importante : ce n'est pas la « méthode » d'enseignement qui est en cause selon nous mais tout simplement la présence de l'enseignement de certains savoirs que nous identifions.
Les didactiques des disciplines se sont constituées historiquement, en référence aux disciplines de l'enseignement secondaire. Les didacticiens des mathématiques n'en ont pas toujours conscience car les mathématiques correspondent à la seule discipline qui existe sous le même nom pratiquement de l'école primaire à l'université… En contraste, le « français » n'existe pas à l'université en tant que discipline. Plusieurs disciplines : « sciences du langage » et « lettres » correspondent, à l'université, à l'unique discipline « français » de l'enseignement primaire et secondaire. Nous considérons que la constitution des didactiques par disciplines, qui a été très utile historiquement, freine maintenant leur développement. Il faudrait pouvoir refonder les frontières des didactiques en partant d'une organisation des savoirs justifiée par des considérations didactiques. L'énumération est l'exemple paradigmatique d'un savoir qui a été institué en didactique des mathématiques, alors que sa portée s'étend bien au-delà de l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AUBIN-AUGER, I., MERCIER, A., BAUMANN, L., LEHR-DRYLEWICZ, A.-M., IMBERT, P., & LETRILLIART, L. (2008). Introduction à la recherche qualitative. *Exercer*, *19*(84), 142‑145.

BRIAND, J. (1999). Contribution à la réorganisation des savoirs prénumériques et numériques. Étude et réalisation d'une situation d'enseignement de l'énumération dans le domaine prénumérique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, *19*(1), 41‑76.

BRIAND, J. (1999). Trier en petite section. *Grand N, 65*, 7‑14. Consulté à l'adresse http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/65/65n2.pdf

BROUSSEAU, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble : La pensée sauvage.

BROUSSEAU, G. (1984). L'enseignement de l'énumération. Consulté à l'adresse http://guy-brousseau.com/2297/l%E2%80%99enseignement-de-l%E2%80%99enumeration-1984/
BROUSSEAU, G. (1990). Le contrat didactique : le milieu. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, *9*(3), 309‑336.
COHEN-AZRIA, C., LAHANIER-REUTER, D., & REUTER, Y. (Éd.). (2013). *Conscience disciplinaire*. *Les représentations des disciplines à la fin de l'école primaire*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
DURU-BELLAT, M., & VAN ZANTEN, A. (2016). *Sociologie du système éducatif*. Paris : Presses Universitaires de France.
GOODY, J. (1977). *The domestication of the savage mind*. Cambridge : University Press.
GOODY, J. (1979). *La raison graphique*. (A. Bensa, Trad.). Paris : Les éditions de minuit.
GOODY, J. (1986). *La logique de l'écriture. Aux origines des sociétés humaines*. Paris : Armand Colin.
GROS, C., & HEYRIES, C. (2015). *Quelles sont les différentes stratégies d'organisation mises en place par des élèves de petite section de maternelle dans une situation de découverte de l'écrit mettant en œuvre des connaissances d'énumération ?* ESPE Clermont-Auvergne, Université Blaise-Pascal, Clermont-Ferrand.
LAPARRA, M., & MARGOLINAS, C. (2009). Le schéma : un écrit de savoir ? *Pratiques*, *143‑144*, 51‑82.
LAPARRA, M., & MARGOLINAS, C. (2016). *Les premiers apprentissages scolaires à la loupe*. Bruxelles : De Boeck.
LAPARRA, M., & MARGOLINAS, C. (2017). Simple ou complexe, oui mais pour qui? *Cahiers Pédagogiques*, *541*, 15‑16.
LIGOZAT, F., COQUIDE, M., & SENSEVY, G. (Éd.). (2014). Didactiques et/ou didactique? D'une question polémique à la construction d'un espace de problématisation scientifique. *Éducation et Didactique*, *8(1)*. https://journals.openedition.org/educationdidactique/1847
MARGOLINAS, C. (2012). Des savoirs à la maternelle ? Oui, mais lesquels ? In *XXXIX colloque COPIRELEM*. Consulté à l'adresse http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00744279
MARGOLINAS, C. (2014). Connaissance et savoir. Concepts didactiques et perspectives sociologiques? *Revue Française de Pédagogie*, *188*, 13‑22.
MARGOLINAS, C. (2016). Ce que peut apporter l'analyse des implicites et des conversions à la compréhension des difficultés des élèves concernant l'écrit mathématique au début de l'école primaire. Présenté à Rencontre autour des travaux de Jean-Philippe Drouhard, Nice. Consulté à l'adresse https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01689104v1
MARGOLINAS, C., & LAPARRA, M. (2010). Analyse de situations et production des inégalités scolaires. In F. Leutenegger, M. Schubauer-Leoni, F. Ligozat, N. Lambiel, A. Forget, F. Audigier, T. Thévenaz-Christen (Éd.), *Où va la didactique comparée ? Didactiques disciplinaires et approches comparatistes des pratiques d'enseignement et d'apprentissage*. Genève : Université de Genève FPSE-SSED & ARCD. Consulté à l'adresse http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00429565/fr/
ONG, W. J. (2002). *Orality and Literacy*. London & New York : Routledge.
PRIVAT, J.-M. (2010). Un bain de littératie. *ethnographiques.org*, *20* (septembre 2010 [en ligne]). Consulté à l'adresse http://www.ethnographiques.org/2010/Privat
PRIVAT, J.-M. (2018). Sur la raison graphique. La domestication de la pensée sauvage de Jack Goody. *Questions de Communication, 33*, 299‑324.
RIVIÈRE, O. (2017). *Continuité des connaissances d'énumération et conséquences sur les savoirs : mieux comprendre les difficultés des élèves confrontés à des problèmes d'énumération*. Université Clermont-Auvergne, Clermont-Ferrand.
ROCHEX, J.-Y., & CRINON, J. (2011). *La construction des inégalités scolaires*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
VIGNON, S. (2014). *L'observation au service de l'énumération. L'influence de l'observation de l'enseignant dans le repérage des difficultés rencontrées par les élèves de maternelle dans le cadre de l'énumération*. Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand.
VINCENT, S. (2000). Le jouet au coeur des stratégies familiales d'éducation. *Sociétés contemporaines*, *40*(1), 165‑182. https://doi.org/10.3406/socco.2000.1819