

CELINE VENDEIRA MARECHAL

**EFFETS DES CONTRAINTES INSTITUTIONNELLES SUR LES PRATIQUES ENSEIGNANTES DANS
L'ENSEIGNEMENT SPECIALISE**

celine.marechal@unige.ch

Université de Genève

Résumé.

Ce travail de thèse tend à comparer et interpréter les praxéologies activées par des enseignants primaires genevois en mathématiques dans trois structures différentes (classes «ordinaires», classes spécialisées et classes d'écoles d'enseignement spécialisé) au regard des conditions et contraintes qui pèsent sur eux. La problématique écologique, permettant d'identifier les systèmes de contraintes et de conditions dans lesquelles les enseignants font leurs choix d'organisations mathématiques et didactiques, est donc au cœur de cette recherche avec pour cadre principal la Théorie Anthropologique du Didactique (Chevallard, 1992). Toutefois, afin de relever ce qui, dans les phénomènes observés, relèverait de différences inter-personnelles, ce cadre principal a été articulé avec la double approche didactique et ergonomique élaborée par Robert et Rogalski (2002).

C'est dans le cadre d'une recherche de thèse (Maréchal, 2010) que prend place le questionnement que nous développons dans cet article. Divers travaux de recherches nous ont conduits à nous intéresser à la question de la spécificité du travail des enseignants exerçant dans des contextes spécialisés. En effet, au-delà des différences évidentes dans les capacités cognitives des élèves, il semble bien que les organisations mathématiques et didactiques mises en œuvre par les enseignants jouent un rôle important dans les différences que l'on peut observer. Dans ce sens, la réflexion menée par Conne (1999, 2005) a été un déclencheur pour notre recherche. En effet, cet auteur s'est premièrement interrogé sur l'existence d'une didactique des mathématiques propre à l'enseignement spécialisé (1999) puis, dans un deuxième temps, à savoir si le cadre institutionnel dans lequel les élèves sont intégrés a un impact jusqu'au didactique (2005). Dans la lignée de ces travaux, notre intérêt s'est focalisé sur les contraintes institutionnelles qui pèsent sur les enseignants du secteur spécialisé et leurs effets potentiels sur les pratiques enseignantes, notamment dans ce qui est proposé aux élèves en termes de contenu de savoir.

Notre étude vise donc à comparer les praxéologies mises en place par les enseignants de trois types d'institutions dans le canton de Genève (les classes « ordinaires », les classes spécialisées et les écoles d'enseignement spécialisé) et de chercher les liens de causalité en termes de contraintes et de conditions liées à ces institutions. Nous faisons en effet l'hypothèse que les conditions et contraintes institutionnelles particulières à chacun de ces types d'institutions ont un impact sur les organisations didactiques et mathématiques mises en place par les enseignants et donc sur l'enseignement dispensé. Comme le mentionne Chevallard (1989), c'est en se focalisant sur ce qu'il se passe dans les classes que l'on

découvrir les conditions et contraintes qui définissent l'écosystème dans lequel les enseignants évoluent.

Contexte

Notre étude prend place dans le contexte de l'enseignement primaire genevois où une politique de différenciation structurale est appliquée. Doudin et Lafortune (2006) définissent cette politique comme la création de différents types de classes dans un même système scolaire. Chacun des types de classes correspond à un certain profil d'élèves défini principalement par ses compétences scolaires, niveau et/ou problèmes de comportement en classe. A Genève, il existe trois types de classes différents : les classes « ordinaires » relevant du secteur « ordinaire » puis les classes spécialisées et les établissements d'enseignement spécialisé, relevant du secteur spécialisé. Nous avons dès lors choisi de collaborer avec trois classes de chaque type, soit un total de 9 classes. L'école « ordinaire » représente le lieu où la majorité des enfants se rendent. Ce sont généralement des élèves dits « sans difficulté » ou dont les difficultés d'apprentissage sont considérées – par les maîtres – comme étant compatibles avec les attentes de l'institution. Pour qu'un élève intègre une classe spécialisée, il faut en général que son enseignant le signale par le biais d'un bilan pédagogique comme « un enfant inadapté aux critères scolaires « ordinaires » » (Biffiger, 2004, p.34) autrement dit comme ne pouvant pas profiter de l'enseignement « ordinaire » suite à certaines difficultés d'apprentissage et/ou de comportement qui l'empêche d'évoluer correctement (c'est-à-dire conformément au contrat didactique en vigueur). Les établissements spécialisés regroupent quant à eux des élèves qui n'ont été orientés ni vers la filière ordinaire, ni vers les classes spécialisées et qui présentent généralement une « atteinte organique ou psychique majeure et handicapante : cécité, surdité, infirmité motrice cérébrale, handicap mental, psychoses déficitaires » (Ibid., p.34). Ces lieux ont la particularité d'offrir une prise en charge spécifique des élèves avec, en plus d'un soutien pédagogique, un soutien éducatif et thérapeutique dispensé par une équipe pluridisciplinaire. Les effectifs des classes en moyenne correspondent de 17 à 24 élèves pour les classes « ordinaires », de 7 à 9 élèves pour les classes spécialisées et de 3 à 6 élèves pour les classes des établissements spécialisés.

L'une des particularités du contexte suisse romand, dont Genève fait partie, tient au fait qu'il existe des moyens d'enseignement officiels et unitaires pour l'enseignement des mathématiques. Ces derniers sont la ressource principale et quasi unique des enseignants genevois. Cela n'implique cependant pas qu'ils soient employés de façon identique partout et par tous. En effet, en fonction du canton, de l'établissement scolaire, voire même de l'enseignant, des choix sont opérés, rendant ainsi possibles des variations plus ou moins fortes. Cette particularité suisse romande est cependant bien éloignée du fonctionnement d'autres pays, comme la France, où les manuels sont davantage le fait de publications d'éditeurs privés parmi lesquelles les enseignants ou établissements scolaires doivent effectuer des choix. Différentes conceptions de l'apprentissage et orientations didactiques peuvent ainsi se dessiner au travers des nombreux manuels présents sur le marché. D'ailleurs, comme le cite Jaquet (2000), alors que cette situation de moyens d'enseignement unique apparaît absolument naturelle en Suisse romande, « au-delà de nos frontières, elle suscite de l'étonnement, de l'incrédulité, voire de la réprobation : comment peut-on imaginer que tous les maîtres utilisent le même manuel ? Comment peut-on accepter le monopole de l'Etat sur les moyens d'enseignement ? » (p.1). Ainsi les moyens d'enseignement COROME⁶¹ ne sauraient se réduire à un manuel au sens où on l'entend en France par exemple. C'est

⁶¹ Les moyens d'enseignement COROME sont diffusés par la COMmission ROMande des Moyens d'Enseignement.

pourquoi nous soulignons que ce sont des moyens officiels distribués dans toutes les écoles de Suisse romande et qui sont encore une fois la seule source reconnue pour les enseignants. Toutefois, il est important de préciser que les enseignants du secteur spécialisé genevois ne sont pas contraints d'utiliser les moyens d'enseignement officiels. Ils ont en effet davantage de libertés que les enseignants « ordinaires ». Par exemple, ils ne sont pas obligés de suivre « à la lettre » le curriculum officiel, ni d'évaluer leurs élèves à travers des tests officiels. Nous postulons dès lors que ces différents éléments ont une influence directe sur les pratiques des enseignants et donc sur l'enseignement mathématique dispensé.

Dans le cadre de cette étude, nous nous focalisons sur l'enseignement de l'introduction à l'addition. Diverses recherches (Cherel & Giroux, 2002, Conne, 2003) ont pointé que les activités liées aux opérations additives sont souvent surreprésentées dans le contexte de l'enseignement spécialisé. Ainsi, en nous focalisant sur l'addition, nous nous assurons de sélectionner une notion mathématique suffisamment travaillée dans les classes spécialisées et surtout dans les classes d'établissements spécialisés peu nombreuses dans le canton de Genève. Le choix du contenu de savoir « addition » a conduit à utiliser de façon secondaire le cadre des champs conceptuels de Vergnaud (1990). Nous ne détaillons toutefois pas cet aspect dans cet article.

Méthodologie

La nature de notre question de recherche (comparaison de pratiques enseignantes au sein de trois *Institutions* distinctes) ainsi que l'ampleur du corpus (neuf classes) nous ont conduit à faire appel aux outils de la TAD – théorie anthropologique du didactique (Chevallard, 1992). Nous verrons également que la nécessité de prendre en compte une dimension plus personnelle des enseignants a conduit à introduire le cadre de la double approche didactique et ergonomique de Robert et Rogalski (2002).

Pour permettre la description des pratiques institutionnelles, et l'étude de leurs conditions de réalisation, Chevallard a introduit la notion de praxéologie (Bosch & Chevallard, 1999). Une praxéologie est constituée d'un quadruplet qui comporte un type de tâches, les techniques possibles pour réaliser cette tâche, les technologies qui justifient ces techniques, et enfin les théories qui justifient ces technologies. Dans le cas de l'enseignement des mathématiques, pour étudier les praxéologies mises en place, la TAD propose d'examiner le travail du professeur d'après deux grandes composantes solidaires que sont les « organisations mathématiques » (OM) et les organisations didactiques (OD).

En pratique, il a été demandé à chaque enseignant de répertorier chaque activité relative à l'addition traitée dans sa classe tout au long d'une année scolaire (selon une grille élaborée par le chercheur). C'est sur cette base que les scénarios d'enseignement (enchaînement effectifs des activités relatives à l'addition) modélisés en termes d'OM et d'OD, ont été reconstitués et ont fourni la base des comparaisons. Nous avons dès lors comparé au sein des neuf classes le temps d'enseignement effectif de l'addition durant une année scolaire, la fréquence d'utilisation des moyens d'enseignement officiels, puis les types de tâches et registres d'ostensifs impliqués dans chacune des activités proposées (nous décrivons plus en détails ces éléments par la suite).

Ces premiers éléments nous permettent de dégager les organisations mathématiques et didactiques *régionales*⁶² (Chevallard, 2002) mises en place dans chacun des lieux et

⁶² L'organisation régionale correspond à tout un secteur d'étude. Dans notre étude il s'agit de la notion d'opération arithmétique représentée par le signe + ou – (addition et soustraction).

d'observer si des organisations mathématiques et didactiques caractéristiques par type d'institutions se dégagent.

Toutefois, nous avons assez rapidement pris conscience du fait que les outils de la TAD, permettant d'appréhender et saisir nos données d'un ordre macro, ne permettaient pas de considérer l'impact de composantes plus personnelles liées aux enseignants. La nécessité d'observer une séance commune dans les 9 classes est alors apparue en cours de recherche dans le souci d'obtenir des éléments plus tangibles du quotidien de notre échantillon d'étude et tenter de dégager un « genre » pour chacun des enseignants. Pour ce faire, nous avons basé nos analyses sur les travaux de Robert et Rogalski (2002) qui donnent lieu à une lecture des pratiques enseignantes selon 5 composantes. Dans notre cas, seules les composantes cognitive et médiative ont été considérées, car ce sont celles qui permettent de dégager les logiques d'enseignement.

Nous définissons ci-dessous les composantes cognitives et médiatives telles que définies par Robert et Rogalski. Ces deux composantes permettent d'analyser les pratiques enseignantes du point de vue des apprentissages potentiels des élèves. Il s'agit de l'élaboration des scénarios et itinéraires cognitifs⁶³ prévus pour les élèves ainsi que l'accompagnement pendant les déroulements des séances.

[La] composante [cognitive] résulte de l'analyse de ce que l'enseignant planifie pour agir sur les connaissances mathématiques des étudiants. Quels savoirs vont être travaillés ? Quels itinéraires cognitifs a-t-il choisi pour les élèves ? (op.cit., p. 513)

Cette composante est particulièrement intéressante à analyser dans le cas des enseignants spécialisés qui, rappelons-le, ont une liberté de programme et d'emploi des moyens d'enseignement officiels qui les implique davantage dans le processus de transposition didactique que les enseignants de classes « ordinaires ».

[La composante « médiative » concerne] les analyses relatives aux modes d'interaction en classe des différents acteurs. Il s'agit de préciser comment l'enseignant organise dans sa classe les médiations entre les élèves, et entre lui et les élèves. Plusieurs facettes de l'activité de l'enseignant sont en jeu : les discours d'accompagnement, notamment les aides, le moment où elles interviennent, mais aussi les mises au travail des élèves avec leurs modalités et les prises en compte des élèves. (Ibid., p.513)

La revue des travaux sur l'enseignement en contexte spécialisé a mis en évidence, en réaction à certaines contraintes, de nombreux effets de l'ordre de la composante médiative. Par exemple, l'importante fréquence des interventions et aides personnalisées, une gestion principalement individuelle, la disparition de phases collectives, l'absence de débat entre pairs, etc.

C'est donc en analysant des éléments relevant de ces deux composantes que nous pouvons, dans un second temps, définir le *i-genre* de chacun des enseignants à partir des travaux réalisés sous la direction de Peltier-Barbier (2004) dans le cadre de l'enseignement primaire en ZEP. Ces auteurs utilisent la catégorisation due à Clot en terme de *i-genre*⁶⁴. Ils dégagent de leurs observations, trois pratiques enseignantes différentes en ZEP qu'ils ont catégorisées *i-genre 1* (individualisation du travail et absence de synthèse et d'institutionnalisation), *i-genre 2* (travail des élèves fortement guidé et morcelé en tâches élémentaires, absence de synthèse et d'institutionnalisation) et *i-genre 3* (pratique de synthèse et d'institutionnalisation, étayage prononcé lors des phases de formulations).

⁶³ Le terme « itinéraire cognitif » est représentatif de la reconstitution des activités proposées aux élèves (à partir du contenu en jeu dans une séance, des tâches prescrites aux élèves, du déroulement effectif (compte tenu des modalités de travail adoptées et des discours de l'enseignant)).

⁶⁴ Selon la définition de Clot (1999), les *i-genres* rendent compte de la mission d'instruction du professeur.

A partir de cette deuxième série d'analyses, nous mettons en évidence les organisations mathématiques *ponctuelles*⁶⁵ et les organisations didactiques au niveau du *sujet* d'étude pour chaque enseignant. Il s'agit ensuite de vérifier si celles-ci coïncident avec les organisations mathématiques et didactiques *régionales* caractéristiques dégagées précédemment à partir des outils de la TAD et ainsi mettre en évidence ce qui relève de contraintes plus locales ou d'investissement d'une marge de manœuvre plus personnelle au-delà des contraintes institutionnelles.

Construction d'une typologie en fonction des types de tâches et des registres d'ostensifs

Pour analyser chacune des activités proposées par les enseignants en classe, nous avons construit une typologie de tâches qui nous permet de coder toutes les activités travaillées selon les types de tâches et registres d'ostensifs impliqués. La typologie de tâches offre des possibilités d'analyses en termes d'organisations mathématiques (OM), mais aussi d'organisations didactiques (OD) et la caractérisation de registres d'ostensifs vient compléter ce premier outil en considérant différents objets ostensifs qui sont activés lors de la réalisation d'activités mathématiques. La construction d'une typologie de registres d'ostensifs permet des analyses davantage orientées vers les organisations didactiques (OD).

Afin de créer notre typologie de tâches, nous avons procédé en deux étapes. La première permet de constituer notre premier niveau de spécification avec le genre de tâches étudié. La deuxième étape consiste en un enrichissement de cette typologie de tâches à partir d'objets ostensifs. Ci-dessous, nous exposons plus en détails notre manière de procéder :

*Les calculs numériques*⁶⁶ (premier niveau)

Premièrement, nous définissons les types de tâches mathématiques disponibles en première année de primaire en lien avec le genre de tâches étudié⁶⁷. Nous pouvons ainsi dégager 3 types de tâches relatifs à une même écriture de type $a \pm b = c$:

- 1) « faire des sommes et des différences » lorsque « c » est recherché
- 2) « trouver le terme manquant dans une addition / soustraction lacunaire » lorsque a ou b sont recherchés, c et l'autre terme étant connus.
- 3) « recherche de décompositions additives / soustractives » lorsque à la fois a et b sont cherchés pour un c donné.

Nous avons volontairement ignoré l'addition en colonne afin de ne répertorier que des additions sous forme de sommes en ligne, car les algorithmes de calcul en colonnes ne sont introduits, d'après le plan d'étude et les moyens d'enseignement suisses romands, qu'à partir de la troisième année du primaire signifiant qu'il est rare de l'introduire dès l'introduction du thème.

Pour nos analyses, nous regardons donc tout d'abord le calcul numérique impliqué dans chaque activité proposée aux élèves. Ci-dessous nous présentons le codage des différentes possibilités pour l'analyse de activités proposées en classe.

⁶⁵ L'organisation praxéologique *ponctuelle* est relative à un unique type de tâches et s'organise autour d'un complexe de techniques, de technologies et de théories relatives à ce type de tâches.

⁶⁶ Vergnaud (1981) distingue « calcul numérique » de « calcul relationnel ». En effet, alors que le premier décrit une opération ordinaire (addition, soustraction, multiplication et division), le second s'intéresse aux relations impliquées dans la situation (s'agit-il d'une transformation positive directe appliquée à un état initial, de trouver une différence entre deux états, etc. ?).

⁶⁷ L'ordre dans lequel nous introduisons nos types de tâches et sous-types de tâches n'est pas représentatif d'une quelconque hiérarchie.

1° Opération numérique impliquée		
T ₁	(+) $a + b = \dots$ (-) $a - b = \dots$	→ a et b sont donnés et c doit être trouvé
T ₂	(+) $a + \dots = c$ (-) $a - \dots = c$	→ a (ou b) et c sont donnés and b (ou a) doit être trouvé
T ₃	(+) $\dots + \dots = c$ (-) $\dots - \dots = c$	→ seulement c est donné et quelques/toutes les possibilités pour a et b doivent être trouvées (décomposition additive)

Figure 12 – Premier niveau de spécification: les calculs numériques

Nous distinguons également les symboles (+) et (-) selon si l'activité implique le calcul numérique de l'addition ou de la soustraction⁶⁸.

Les registres d'ostensifs (deuxième niveau)

Notre premier niveau d'analyse ne nous permettait pas de coder les différentes activités proposées dans les neuf classes de manière satisfaisante. Nous avons en effet constaté que certaines activités, pourtant très différentes, étaient codées identiquement. C'est pourquoi, afin de coder plus finement les activités récoltées, nous avons introduits un deuxième niveau à notre typologie : les registres d'ostensifs introduits par Bosch et Chevallard (1999).

Les objets ostensifs sont définis comme des objets manipulables qui ont une réalité perceptible. A l'inverse, les objets non ostensifs ne sont jamais « vus », « perçus », ni « entendus ». Ils ont besoin des objets ostensifs pour apparaître. Par exemple, la notion d'addition (objet non ostensif) a besoin d'objets ostensifs pour émerger (comme la manipulation des écritures de type $a + b = c$).

Les différents objets ostensifs peuvent être caractérisés en fonction du *registre* auquel ils appartiennent : registre de l'oralité, registre de la trace (qui inclut graphismes et écritures), registre de la gestualité, etc... Lors de la réalisation d'une activité mathématique, différents objets ostensifs sont activés appartenant à divers registres. Il est rare de voir fonctionner un objet ostensif de façon autonome. Prenons l'exemple donné par Bosch et Chevallard (1999) sur la technique de comptage. Cet exemple fait appel à deux registres : celui du geste (montrer les objets à compter) et celui de l'oral (réciter le nom des nombres pointés). Dans les activités proposées aux élèves, le support choisi par l'enseignant met en avant un registre d'ostensifs dominant qui influence nécessairement le choix des techniques mises en œuvre par les élèves. Par exemple, proposer une activité où des jetons sont mis à la disposition des élèves leur permet de recourir à la technique de dénombrement, ce qui n'est pas le cas dans d'autres situations où les élèves doivent directement recourir au calcul. C'est pourquoi, pour chaque exercice ou problème répertorié dans les neuf classes, nous allons extraire le registre d'ostensifs dominant en fonction du type de support mis à disposition des élèves, qu'il soit matériel (matériel manipulable, fiche avec des quantités représentées, fiche avec des images,...) ou non (discours écrit ou oral). Pointer à quel registre appartient tel exercice ou problème est important, car comme le dit Conne (1987) « ce qui fait la distinction entre dénombrement, comptage et calcul, ce sont les objets que l'on traite (manipule) : des objets concrets, réels, pris pour eux-mêmes ou représentant une quantité [...] » (p. 12). Selon Giroux (2007), proposer des supports variés aux élèves pour mettre en scène un même objet de savoir (« jeux de table », papier-crayon, environnement informatique, etc.) permet de varier les

⁶⁸ Dans notre recherche, nous avons également regardé si l'inconnu était a (valeur initiale) ou b (Vergnaud, 1981). Nous ne présentons toutefois pas ces résultats dans cet article étant donné qu'ils ont apportés peu d'éléments significatifs.

« accès » au savoir et par conséquent favorise l'acquisition du savoir par des formes différentes d'utilité de la connaissance. De ce point de vue, il est important de varier les registres d'ostensifs impliqués dans les activités relativement à l'introduction de l'addition.

Les registres d'ostensifs ont, dès lors, une influence certaine dans la modélisation des relations en jeu dans les exercices et problèmes proposés aux élèves. En effet, la modélisation des relations en jeu peut être plus ou moins facilitée selon le registre d'ostensifs dominant dans l'activité proposée. Par exemple, poser un problème du type « Audrey a 3 billes, elle en gagne 4 contre Sylvia, combien en a-t-elle à la fin ? » ne représente pas le même niveau de modélisation que de résoudre $3 + 4 = \dots$ sur une feuille de calculs. Le premier nécessite une organisation des éléments en jeu qui n'est pas requise dans le second, mais offre aussi une possibilité matérielle de mise en œuvre de techniques de dénombrement pour résoudre la tâche. Les techniques favorisées, accessibles ou pertinentes ne sont donc pas les mêmes dans les deux cas de figure. C'est pourquoi, il est nécessaire de prendre en compte la nature des ostensifs impliqués dans les activités proposées, afin de mettre en évidence les techniques qui y sont favorisées, accessibles ou pertinentes. Cela nous a conduit à distinguer, parmi 3 registres (gestualité, trace et oralité), 7 variantes à associer à chacun des types de tâches de notre typologie. Nous présentons dans ce qui suit la signification de ces 7 variantes :

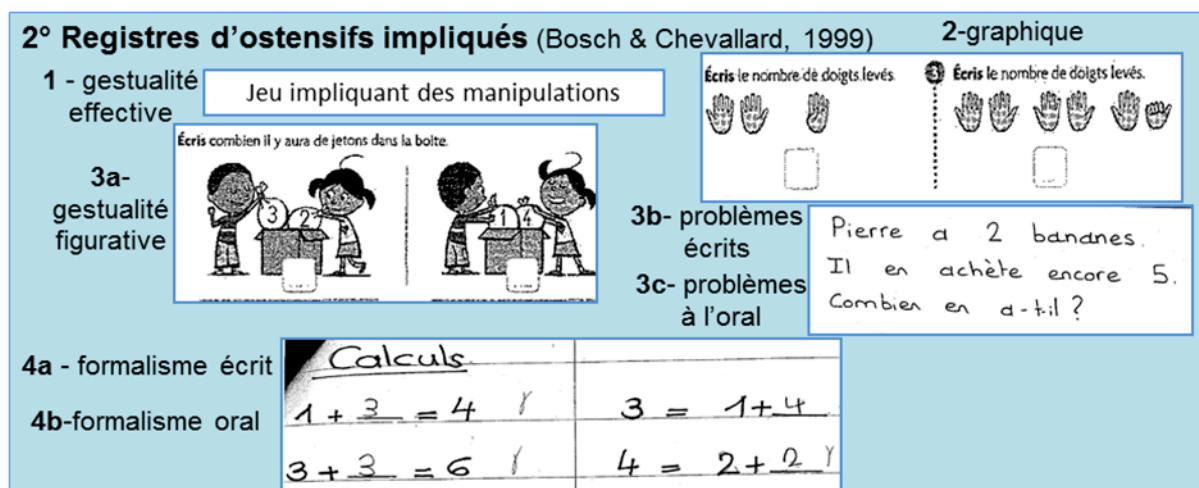


Figure 2 – Deuxième niveau de spécification: les registres d'ostensifs

Le premier registre d'ostensifs implique une activité qui met en jeu une situation effective impliquant les élèves. Cette activité permet une validation matérielle par manipulation (dénombrement). Les nombres sont représentés par des collections d'objets concrets représentant des quantités. Le second registre d'ostensifs représente une situation fictive où les manipulations ne sont plus possibles, mais le résultat peut être atteint par un dénombrement. Les nombres sont représentés par des collections d'objets figurés. Le registre d'ostensif 3a représente, à l'aide d'une image, une situation fictive. Les élèves doivent reconstruire mentalement les opérations à effectuer, mais l'image facilite cette organisation. Les manipulations ne sont plus possibles. Les nombres sont représentés par des écritures chiffrées ou des mots-nombres. Les registres d'ostensifs suivants (3b et 3c) correspondent à ce qu'on nomme communément « problèmes mathématiques » dans lesquels une situation fictive est décrite à l'écrit ou à l'oral. Comme dans la variante 3a, l'élève doit reconstruire mentalement les opérations à effectuer pour résoudre le problème. Cependant, ce cas est plus complexe, car il n'y a pas d'images facilitant la compréhension de la situation décrite. Pour finir, dans les activités impliquant les registres d'ostensifs 4a et 4b, il n'y a plus aucune référence à des situations, les élèves agissent uniquement sur des opérations numériques.

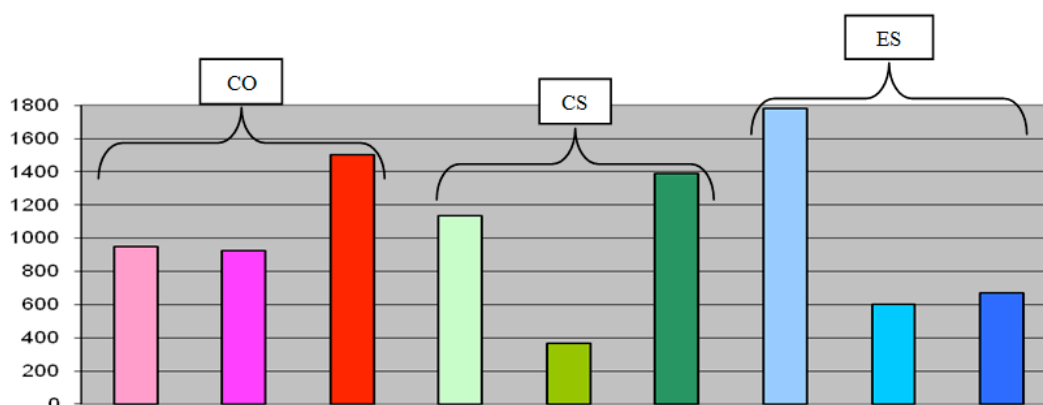
Ce second niveau de spécification nous informe sur la hiérarchie des techniques possibles pour résoudre les types de tâches proposés précédemment dans la figure 1.

Dans ce qui suit, nous présentons les analyses que nous avons développées sur la base de cette typologie de tâches et de registres d'ostensifs et qui nous renseignera sur les « mathématiques vécues » par les élèves des différents types d'institutions.

Analyses

Avec les neuf scénarios d'enseignement récoltés dans les classes, nous avons pu établir une série de données correspondant au temps effectif d'enseignement de l'addition durant une année scolaire, à la fréquence d'utilisation des moyens d'enseignement officiels et à l'analyse de l'ensemble des activités selon notre typologie de types de tâches et de registres d'ostensifs. Ces différentes données ont permis de dégager les organisations mathématiques et didactiques, au niveau *régional*, des neuf enseignants relativement à l'introduction de l'addition.

Ci-dessous nous présentons le graphique qui indique (en minutes), pour chacune des classes « ordinaires » (CO), spécialisées (CS) et les établissements d'enseignement spécialisé (ES), le temps d'enseignement attribué à l'introduction de l'addition durant l'année scolaire de nos observations :

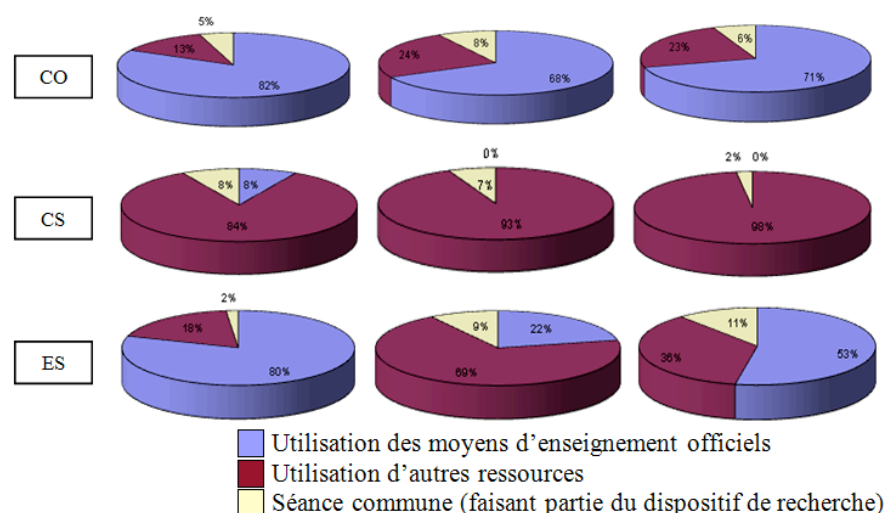


Graphique 1: Temps (en minutes) attribué à l'enseignement de l'addition durant une année scolaire dans neuf classes.

Premièrement, nous constatons une nette disparité entre les neuf classes. Toutefois, les valeurs sont plus homogènes dans l'institution CO. Ce constat peut être relié aux fortes contraintes de programme que subissent les enseignants « ordinaires ». Dans le cas des classes spécialisées, un des enseignants a consacré très peu de temps à l'introduction de l'addition. Dans les faits, cet enseignant a choisi d'interrompre son enseignement relatif à l'addition en cours d'année scolaire, car il trouvait cette notion trop complexe pour le seul élève de la classe qui participait à cet enseignement. Cette particularité est révélatrice d'une marge de manœuvre rendue possible du fait de certaines contraintes institutionnelles plus souples dans le secteur spécialisé, telle que la flexibilité dans le suivi du programme officiel. Concernant les deux autres classes, les valeurs montrent un léger surinvestissement de l'addition par rapport aux classes « ordinaires ». Ce constat n'est pas surprenant si l'on se fie aux diverses recherches qui montrent que le domaine numérique est souvent privilégié dans le secteur spécialisé par rapport au domaine géométrique ou des mesures, entraînant souvent un surinvestissement de ce domaine d'étude dans ces lieux. Ceci s'explique par la nécessité pour les enseignants des classes spécialisées de renouveler cet enseignement que beaucoup de leurs

élèves ont déjà suivi dans des classes ordinaires et par une obligation de réussite dans ce chapitre considéré comme incontournable. Concernant les trois établissements d'enseignement spécialisé, nous remarquons deux valeurs très basses et une plutôt haute (d'ailleurs la plus élevée du graphique). Dans cette dernière classe, l'enseignant consacre la quasi totalité de son « temps mathématique » annuel pour introduire l'addition. Par conséquent, sont retirés de son enseignement les autres objets de savoir figurant dans le curriculum officiel genevois. A l'inverse, les enseignants des deux autres classes ont investi l'ensemble des modules au programme, c'est pourquoi le temps attribué à l'enseignement de l'addition est plus réduit. Toutefois, nous remarquons que les valeurs dans ces deux classes sont plus basses que dans les classes spécialisées. Nous expliquons ce constat par le fait que les établissements d'enseignement spécialisés offrent moins de temps d'enseignement de façon générale et par conséquent également moins de temps d'enseignement en mathématiques. Ce constat a d'ailleurs été vérifié par diverses études (Pelgrims-Ducré, 1997, 2001, 2006, Maréchal, 2004) qui indiquent clairement que s'il n'y a pas de différence significative entre les classes « ordinaires » et spécialisées concernant le temps alloué aux activités académiques et éducatives, il n'en va pas de même dans les établissements d'enseignement spécialisés. Ainsi, les choix effectués par les enseignants des trois types d'institutions peuvent, en partie au moins, être rattachés aux contraintes institutionnelles.

Le graphique qui suit se focalise sur la fréquence d'utilisation des moyens d'enseignement officiels par les enseignants des neuf classes :

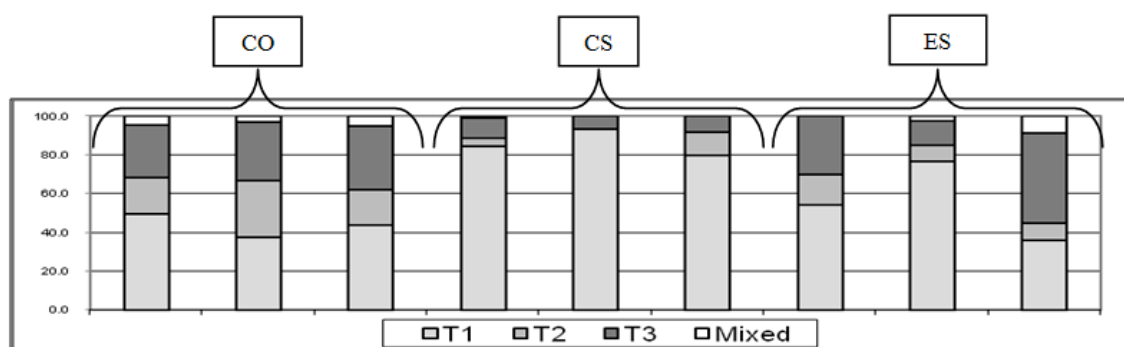


Graphique 2 : Fréquence d'utilisation des moyens d'enseignement officiels par les enseignants des neuf classes

Dans les trois classes « ordinaires » nous remarquons des pratiques similaires quant à l'emploi des moyens d'enseignement officiels avec une tendance évidente à les utiliser massivement. Ce constat n'est pas surprenant si l'on considère la forte contrainte que représentent ces documents pour les enseignants de ce type d'institutions. Au contraire, les enseignants des trois classes spécialisées utilisent peu, voire pas, ces moyens d'enseignement. Dans les faits, nous remarquons qu'ils n'utilisent pas nécessairement un manuel de remplacement, mais « piochent » plutôt dans une réserve d'activités accumulée au fil des années par leur soin ou par des collègues. En ne suivant pas un manuel ou des moyens d'enseignement, ils sont, d'une certaine manière, davantage engagés dans le processus de transposition didactique (Chevallard, 1991) que ne le sont les enseignants « ordinaires ». Ce travail est normalement pris en charge pas la *noosphère* car il demande une réflexion sur les contenus d'un niveau

supérieur. Ces enseignants doivent alors construire une *technologie*⁶⁹ *didactique* leur permettant de justifier leurs choix d'activités (tirées d'autres ressources) et la manière de les articuler. Nous pensons en effet que si les enseignants ne construisent pas de *technologies didactiques* « sérieuses », ils peuvent être amenés à proposer des activités inadéquates (par exemple bien plus complexes que celles recommandées par le plan d'étude officiel, ou inversement). Quant aux trois établissements d'enseignement spécialisé, il n'y a pas ici d'homogénéité intra institution. Nous remarquons même trois cas de figure bien distincts. Cette caractéristique peut être mise en lien avec la liberté d'emploi des moyens d'enseignement officiels. Cependant, cette liberté n'explique pas la différence de choix entre les deux types d'institutions spécialisées (CS et ES).

La suite de nos analyses s'intéresse à la distribution des types de tâches T₁, T₂ et T₃ que nous avons décrit précédemment dans la figure 1⁷⁰.



Graphique 3 : Distribution (en %) des types de tâches T₁, T₂ et T₃ durant une année scolaire dans les neuf classes⁷¹

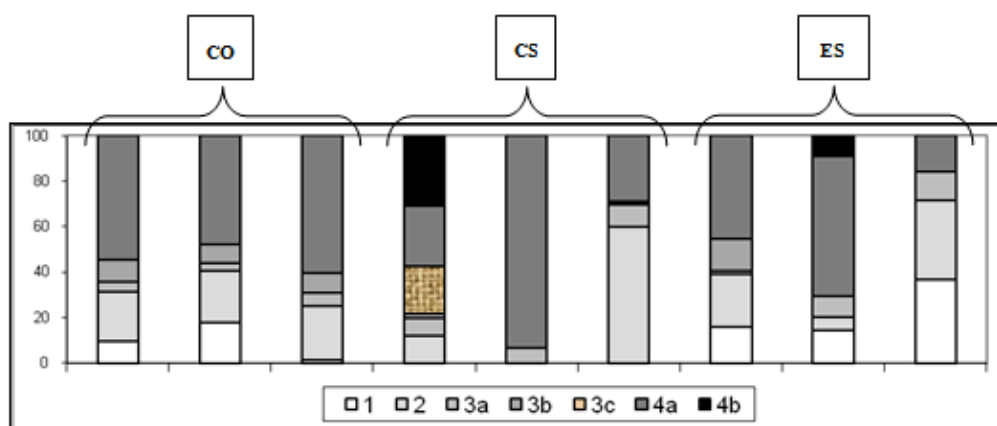
Une nouvelle fois ce graphique met en évidence une homogénéité des données au sein des trois classes « ordinaires ». Nous observons une distribution plus ou moins équivalente entre les trois types de tâches, avec toutefois une majorité d'activités du type T₁, puis T₃ et T₂. Dans les classes spécialisées, une homogénéité est également observée. Toutefois, nous remarquons, dans les trois classes, un surinvestissement du type de tâches T₁ au détriment des deux autres. Ce résultat doit, en partie au moins, être dû au fait que les enseignants n'emploient pas les moyens d'enseignement officiels, ni d'autres manuels de remplacement. Dans l'institution ES, aucune homogénéité n'est constatée entre les trois classes. La première se rapproche du fonctionnement des classes « ordinaires », la seconde des classes spécialisées et la dernière a un fonctionnement plutôt original par rapport à l'ensemble des classes. C'est la seule classe où le type de tâches T₃ (décomposition additive) est le plus représenté.

Pour terminer, nous regardons la distribution des registres d'ostensifs impliqués dans les activités proposées par les neuf enseignants à leurs élèves durant l'année de nos observations.

⁶⁹ Dans la TAD, la *technologie* fait partie du second bloc défini par Chevallard, le bloc technologico-théorique qui relève d'un discours raisonné sur la pratique.

⁷⁰ Pour rappel : $T_1 = a + b = \dots$; $T_2 = a + \dots = c$; $T_3 = \dots + \dots = c$

⁷¹ Nous ne considérons pas ici les types de tâches soustractifs étant donné que durant l'année d'introduction de l'addition aucune activité soustractive n'est proposée dans les moyens d'enseignement officiels. De plus, nous avons constaté que seules quelques rares classes du secteur spécialisé en ont proposés durant l'année de notre recueil de données et de manière non significative.



Graphique 4 : Distribution (en %) des registres d'ostensifs durant une année scolaire dans les neuf classes

Comme pour les autres graphiques, nous constatons une homogénéité au sein de l'institution CO que nous attribuons à l'utilisation des moyens d'enseignement officiels et à la forte contrainte de programme. Nous notons une certaine variété dans les registres d'ostensifs impliqués dans les activités proposées avec toutefois une majorité d'activités sur des opérations numériques impliquant exclusivement des écritures chiffrées (4a) que des activités permettant la technique de dénombrement (1 et 2). Les techniques de calcul, voire de comptage, sont donc favorisées, ce qui rejoint l'idée qu'en fin de première primaire les stratégies de dénombrement doivent être dépassées. Dans les classes spécialisées, une certaine homogénéité peut être pointée étant donné que les trois enseignants choisissent d'introduire l'addition avec un grand nombre d'activités « formalisées » et le registre d'ostensifs 1 « gestualité effective » (permettant de dénombrer des collections d'objets concrets) est absent. Dans les établissements d'enseignement spécialisés, nous remarquons comme précédemment trois différents scénarios.

Conclusion

Nos différentes analyses montrent que les différentes contraintes qui pèsent sur les trois types d'institutions ne sont pas les mêmes et engendrent l'activation de différentes praxéologies. Les enseignants « ordinaires » sont confrontés à de fortes contraintes institutionnelles comme l'obligation d'emploi des moyens d'enseignement officiels et le suivi « strict » du programme officiel. Les résultats montrent ainsi des organisations didactiques et mathématiques relativement proches pour les trois classes avec une large variété de types de tâches et de registres d'ostensifs relativement à l'addition.

Dans les classes spécialisées, les contraintes institutionnelles sont nombreuses⁷² et accompagnées de contraintes plus « locales » propres à chaque classe telles que le comportement des élèves, l'hétérogénéité des classes, etc. Dès lors, les praxéologies activées dans cette institution sont plus ou moins homogènes avec, en particulier, un accent massif sur les activités simples et « formalisées ». Cette pratique est en partie due au fait que les enseignants spécialisés n'utilisent pas de manuel de référence. Ainsi, ils proposent des activités « valorisées » par les acteurs de l'éducation, voire de la société plus large, en surinvestissant le domaine numérique au détriment d'autres domaines tels que la géométrie et la mesure. De plus, le fait que les classes spécialisées soient localisées dans le même bâtiment que les classes « ordinaires » (ce qui n'est pas le cas pour les établissements d'enseignement spécialisés) occasionne un certain rapport à la « norme « ordinaire » » et engendre une

⁷² Pour une analyse plus détaillée des contraintes, se référer à Maréchal (2010).

certaine « pression de réintégration » chez les enseignants spécialisés qui influence nécessairement les choix des praxéologies activées. Dans les faits, nous remarquons une préférence pour les types de tâches T_1 et le registre d'ostensifs 4a avec un grand nombre d'activités « formalisées ».

Quant aux établissements d'enseignement spécialisés, le fait qu'ils obtiennent des résultats hétérogènes peut être interprété par la grande autonomie dont disposent les enseignants de ce type d'institutions. Ils ont en effet davantage de libertés qu'ils n'ont de contraintes. De ce fait, ils peuvent davantage se focaliser sur des contraintes plus « locales » afin d'adapter leur praxéologies en fonction de leur contexte particulier qui se traduit par une absence d'homogénéité.

Notre étude montre ainsi que les différences dans les pratiques enseignantes dans les trois types d'institutions peuvent, pour certains aspects au moins, être expliquées par les différentes contraintes qui y pèsent.

Il ressort également de cette recherche que l'écologie du didactique dans le type d'institutions « classe spécialisée » n'est pas optimal et donne lieu à des scénarios d'enseignement répétitifs et appauvris ne coïncidant pas avec le plan d'étude officiel. Ainsi, les enseignants des classes spécialisées qui ont une participation importante dans le processus de transposition didactique ne semblent pas suffisamment outillés « didactiquement » pour adapter leur pratique de manière optimale.

Quant aux analyses issues de la double approche, elles ont permis de pondérer les résultats précédent en montrant par exemple que l'itinéraire cognitif proposé par les enseignants était plutôt riche dans les classes spécialisées, malgré une OM appauvrie, répétitive et incomplète mise en évidence avec les outils de la TAD. De plus, il a pu être mis en évidence que la pratique majoritaire dans ce type d'institution est caractéristique d'un accompagnement des élèves constant et soutenu par les enseignants (représentatif de l'i-genre 2, au sens de Peltier-Barbier (2004)).

Bibliographie

- Biffiger, J.-P. (2004). Le canton de Genève. In C. Berger (Ed.), *L'enseignement spécialisé en Suisse romande et au Tessin : aperçu présenté par les responsables cantonaux* (pp.27-42). Lucerne : Centre suisse de pédagogie spécialisée.
- Bosch, M. & Chevallard, Y. (1999). La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs. *Recherches en didactique des mathématiques*. 19(1), 77-123.
- Cherel, C., Giroux, J. (2002). Intégration d'élèves en difficulté : une problématique didactique, *Revue Instantanés Mathématiques*, 39, 37-48.
- Chevallard, Y. (1989). On Didactic Transposition Theory : Some Introductory Notes. Communication à l'International Symposium on Selected Domains of Research and Development in Mathematics Education (Bratislava, 3-7 août 1988), pp. 51-62.
- Chevallard, Y. (1991). La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné, Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique, *Recherches en didactique des mathématiques*. 12(1), 73-111.
- Chevallard, Y. (2002). Organiser l'étude. 3. Ecologie & régulation. In J.-L. Dorier, M. Artaud, M. Artigue, R. Berthelot, R. Floris (Eds.), *Actes de la 11e école d'été de didactique des mathématiques* (pp. 41-56). Grenoble : La Pensée sauvage.
- Clot, Y. (1999). La fonction psychologique du travail. Paris : PUF.

- Conne, F. (1987). Entre comptage et calcul, *Math Ecole*, 130, 11-23.
- Conne, F. (1999). Pouvons-nous parler d'une didactique des mathématiques de l'enseignement spécialisé ? In M. Bailleul (Ed.), *Actes de la 10e école d'été de didactique des mathématiques*, 2, 125-151.
- Conne, F. (2003). Interactions de connaissances et investissement de savoir dans l'enseignement mathématiques en institutions et classes spécialisées [version électronique]. *Education et francophonie*, 31(2), (pp. 82-102).
- Conne, F. (2005). Comprendre la théorie est en attraper le geste et pouvoir continuer. *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques (année 2003)*, 101-108, Paris VII : Cahier Didirem.
- Doudin, P.-A. & Lafortune, L. (2006). Une vision de l'aide aux élèves en difficulté entre inclusion et exclusion. In P.-A. Doudin et L. Lafortune (Eds.), *Intervenir auprès d'élèves ayant des besoins particuliers. Quelle formation à l'enseignement ?* (pp.45-74). Québec : Presse de l'Université du Québec.
- Ducrey, F. & Pelgrims Ducrey, G. (1997). Equivalence et différenciation des conditions d'apprentissage dans les classes spéciales : analyse du temps d'enseignement officiel, *Education et Recherche*, 19(1), 101-121.
- Giroux, J. (2007). Adapter l'enseignement en classe d'adaptation scolaire ? (La Théorie des situations didactiques à la rescousse des difficultés d'enseignement aux élèves en difficulté d'apprentissage). Contribution au symposium *Entre didactique et politique*, Université Victor Segalen Bordeaux 2, 1-20.
- Jaquet, F. (2000). Moyens d'enseignement de mathématiques de Suisse romande : défis et nécessité, *Math Ecole*, 190, 1-4.
- Marechal, C. (2004). Etude descriptive des conditions d'enseignement en institutions spécialisées pour des élèves aux « troubles de la personnalité et de l'apprentissage » : Quel impact sur la mémoire didactique des élèves ? Mémoire de licence, FPSE, Genève.
- Marechal, C. (2010). Effet des contraintes institutionnelles sur les pratiques enseignantes dans l'enseignement spécialisé. Une analyse didactique à partir du cas de l'introduction à l'addition. Thèse de l'Université de Genève.
- Pelgrims Ducrey, G. (2001). Comparaison des processus d'enseignement et conditions d'apprentissage en classes ordinaire et spécialisée: des prévisions aux contraintes, *Revue Française de Pédagogie*, 134, 147-166.
- Pelgrims G. (2006). Intention d'apprendre, peur de l'échec et persévérance des élèves en classes spécialisées : des composantes générales aux dimensions situationnelles de la motivation à apprendre. Thèse de doctorat en Sciences de l'éducation, Université de Genève.
- Peltier-Barbier, M.-L. (2004). *Dur d'enseigner en ZEP*. Grenoble : La Pensée sauvage.
- Robert, A. & Rogalski, J. (2002). Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques: une double approche, *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, 2(4), 505-528.
- Vergnaud, G. (1981). *L'enfant, la mathématique et la réalité*. Berne : Editions Peter Lang.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels, *Recherches en didactique des mathématiques*, 10(2.3), 133-169.