Titre: Bilan du Groupe de travail n°10

Auteurs: ETITFOUR Édith, KOUDOGBO Jeanne et KOUAMÉ Koffi Pierre

Publication: Actes du huitième colloque de l'Espace Mathématique Francophone – EMF 2022

Directeur: Adolphe Cossi Adihou, Université de Sherbrooke (Canada/Bénin) avec l'appui des membres du comité scientifique et des responsables des groupes de travail et projets spéciaux

Éditeur: Les Éditions de l'Université de Sherbrooke

Année: 2023

Pages: 934 - 942

ISBN: 978-2-7622-0366-0

URI:

DOI:

Bilan du Groupe de travail n° 10

Responsables
PETITFOUR[1] Édith – KOUDOGBO Jeanne[2] – KOUAMÉ[3] Koffi Pierre
Correspondante CS
VENDEIRA[4] Céline

Les communications et les discussions au sein du groupe « Enseignement des mathématiques auprès de publics spécifiques ou dans des contextes particuliers » (GT10, EMF 2022) ont permis d'aborder de nombreuses thématiques et questions de recherche dans la continuité des travaux réalisés lors des colloques EMF précédents. Le premier thème concerne des dispositifs de recherche visant à développer le potentiel d'élèves à besoins particuliers dans leur activité mathématique. Le deuxième thème porte sur la scolarisation inclusive d'élèves en situation de handicap, le troisième concerne une réflexion sur les ressources et le dernier les performances et potentialités des élèves.

Dispositifs particuliers, développement du potentiel des élèves

Deux contributions ont présenté des dispositifs particuliers : l'un, présenté par Theis, vise à apporter une aide au système didactique principal (classe ordinaire avec des élèves en difficulté), le second, présenté par Vendeira, vise à développer le potentiel de l'usage du dessin à main levée en géométrie avec des élèves à besoins particuliers (classe d'une institution spécialisée). Nous en présentons brièvement les contextes avant d'aborder les éléments discutés au sein du GT10.

Dans un contexte d'enseignement dans une classe togolaise de CM1 (8-10 ans) à effectif pléthorique (72 élèves), Laurent Theis s'est intéressé à la mise à l'épreuve d'un dispositif d'aide aux élèves en difficulté. Ce dispositif a été expérimenté dans le cadre d'une recherche collaborative entre le chercheur et une enseignante, à partir d'un problème ayant pour enjeux mathématiques l'addition et les échanges de pièces de monnaie. Développé depuis 2013 par une équipe de chercheurs québécois et français (e.g. Theis et al., 2014), ce dispositif d'aide a la particularité d'être réalisé avec un petit groupe d'élèves en difficulté en amont de l'activité mathématique en classe.

Dans un contexte d'enseignement spécialisé en Suisse romande, Céline Vendeira s'est intéressée aux potentialités du dessin à main levée pour développer des connaissances géométriques. Le dispositif de travail est mené dans une classe d'une institution spécialisée d'un canton Suisse (élèves

1. Université Rouen Normandie, LDAR, France, edith.petitfour@univ-rouen.fr
2. Université de Sherbrooke, CREAS, Canada, jeanne.koudogbo@usherbrooke.ca
3. LAREDI, ENS, Côte d'Ivoire, koffipierrekouame@yahoo.fr
4. Université de Genève, Suisse, celine.marechal@unige.ch

de 7-13 ans) via des interactions entre élèves et chercheur. Il repose sur une exploration du milieu et l'élaboration d'une liste de tâches contribuant à un « jeu de tâches » (e.g. Conne et al., 2003) ainsi que développé dans les travaux de recherche du groupe didactique des mathématiques de l'enseignement spécialisé (DDMES).

La réflexion du groupe a porté en particulier sur la place du chercheur dans les deux types de dispositif : quelle diffusion des dispositifs ? Quelle transposition du dispositif d'aide aux élèves en difficulté ou du jeu de tâches à la pratique de classe usuelle, sans l'expertise du chercheur à l'œuvre dans les expérimentations présentées ? Dans le jeu de tâches, la place de l'institutionnalisation est questionnée du point de vue du chercheur et de l'enseignant. Le chercheur se centre sur les interactions avec l'élève et ne fait pas d'institutionnalisation. Pour les enseignants, il peut être difficile de faire ressortir les contenus mathématiques, la palette des possibles étant importante dans l'*analyse a priori* qui est à mener. Une piste pourrait être de différer l'institutionnalisation pour laisser à l'enseignant le temps d'analyser les tâches réalisées par l'élève. Le dispositif d'aide aux élèves en difficulté n'est pas simple non plus à mettre en place car ce qu'on fait avant la situation de classe avec le petit groupe d'élèves diffère d'un problème à l'autre, est dépendant d'une analyse *a priori* spécifique. En outre, identifier ce qui aidera l'élève en difficulté sans aller trop loin n'est pas facile non plus à réaliser.

Scolarisation inclusive d'élèves en situation de handicap

Trois contributions ont traité de la scolarisation inclusive d'élèves en situation de handicap : élève déficient visuel (Petitfour et Houdement), élèves reconnus institutionnellement handicapé (Dupré) et élèves autistes (Atta Yeboua et Diomandé).

Édith Petitfour et Catherine Houdement se sont intéressées à l'accompagnement d'un élève malvoyant (11 ans) scolarisé dans une classe de sixième en France. Elles ont étudié les aides apportées par une accompagnante d'élèves en situation de handicap (AESH) dans la réalisation d'une tâche mathématique nécessitant une manipulation de matériel et visant à l'introduction du concept d'aire. Une analyse sémiotique (e.g. Petitfour et Houdement, 2022) révèle des dissonances sémiotiques qui éclairent sur des obstacles aux apprentissages, elle met en évidence la nécessaire collaboration entre enseignant et AESH au service des apprentissages de l'élève.

Dans un contexte français analogue d'inclusion scolaire, Frédéric Dupré s'est intéressé au cas d'élèves bénéficiant en classe de l'accompagnement d'AESH dans le cadre d'une séance d'enseignement portant sur la symétrie axiale en classe de sixième (élèves de 11-12 ans). Son étude s'inscrit dans le prolongement des travaux de Leutenegger (2000) à propos de l'articulation entre différents systèmes didactiques. Elle met en évidence des obstacles et des conditions favorables à l'accessibilité didactique au sein du système d'enseignement comportant un système didactique auxiliaire aux côtés du système principal.

Germain Atta Yeboua et Mariam Diomandé ont questionné la prise en charge d'élèves autistes scolarisés dans des classes d'écoles primaires ordinaires en Côte d'Ivoire (classes du CP2 au CM1). L'étude a été réalisée dans six écoles de la commune de Cocody à travers une enquête et une observation de pratiques de classe dans l'apprentissage de la multiplication. Elle montre que bon nombre d'élèves autistes ne sont pas pris en compte dans les écoles ordinaires, les pratiques enseignantes étant inadaptées à la spécificité des élèves autistes.

À la suite de ces trois présentations, la réflexion du GT10 a porté sur le rôle des accompagnants d'élèves en situation de handicap en classe, sur leur formation, sur leurs liens avec l'enseignant. Les contextes, en France et en Côte d'Ivoire, sont différents concernant les pratiques inclusives, puisque l'inclusion des élèves autistes ivoiriens est à la charge des seuls enseignants alors que les élèves français reconnus institutionnellement en situation de handicap peuvent bénéficier d'une aide humaine si besoin. Un système didactique auxiliaire dans le même espace-temps que le système didactique principal ne favorise cependant pas toujours une accessibilité aux apprentissages mathématiques visés.

Ressources en enseignement des mathématiques

Trois contributions se sont intéressées à la question des ressources en enseignement-apprentissage des mathématiques, notamment le jeu (Athias ; Houle, Atkins et Ghailane) et les manuels scolaires (Koudogbo et Fernandes).

En ce sens, Francine Athias a présenté une étude sur l'utilisation d'un jeu numérique sur tablette auprès des élèves en difficulté d'apprentissage dans un contexte français post-confinement en vue d'y repérer comment des connaissances et compétences mathématiques peuvent être considérées. Ainsi, elle décrit et analyse des actions d'une enseignante et de deux élèves en grandes difficultés d'apprentissage, en s'intéressant surtout à l'une de ces élèves, lors de l'utilisation d'un exerciseur sur tablette en grande section de maternelle (GS, élèves de 5 ans). Les résultats concernent la compréhension des difficultés auxquelles fait face l'élève et des actions de l'enseignante et de l'autre élève.

Dans leur contribution, Virginie Houle, Isabelle Atkins et Oumama Ghailane ont montré comment le jeu mathématique peut servir de levier à la dévolution en contexte orthopédagogique (Québec). Ainsi, ces autrices se sont penchées sur le jeu de Yums dont l'analyse *a priori* des potentialités aide à identifier des tâches mathématiques pouvant être travaillées. Lors des interactions se négocient les enjeux didactiques et ludiques en fonction des caractéristiques du jeu. Le potentiel de ce jeu aide à la prise de décision d'élèves en difficulté.

Jeanne Koudogbo et Daniela Fernandes ont, quant à elles, examiné, dans un contexte québécois, comment le concept de la numération de position décimale, un savoir emblématique, est introduit dans les manuels scolaires québécois du primaire dans une recherche financée par le Fonds de re-

cherche du Québec Société et culture (2017-2023). Les premiers résultats révèlent que les manuels scolaires sont des indicateurs pertinents de la nature de la formation mathématique des élèves en difficulté (ou non), en fonction des contenus et des types d'activités et de représentations. Les résultats orientent vers un renforcement des difficultés des élèves (e.g. Koudogbo et al., 2017) et l'impact de l'utilisation des manuels et leurs incidences potentielles sur l'apprentissage.

À la suite des trois présentations, la discussion du GT10 a concerné différents axes. D'abord, un point commun qui émerge entre ces différentes contributions est la question du choix des ressources disponibles et l'analyse de ces ressources en fonction du contexte spécifique d'exercice. Le choix des ressources est à la charge de l'enseignant ou encore de l'orthopédagogue et fait partie du processus de transposition didactique interne dans le sens où ce choix pourra avoir une répercussion directe sur les objets de savoirs qui vont être introduits au sein du système didactique.

Dans la contribution de Koudogbo et Fernandes (2022), il s'agit d'une analyse des ressources au niveau de la transposition didactique externe qui est réalisée. L'analyse des manuels disponibles met en évidence des choix du point de vue des éditeurs qui ne reflètent pas l'ensemble des savoirs à enseigner inscrits dans les programmes. L'aspect limitatif pourrait avoir une influence sur les apprentissages des élèves en difficulté ou à besoins particuliers (si les différents principes de la numération de position décimale ne sont pas travaillés car le principe de position est surreprésenté).

Un questionnement se dégage notamment du point de vue des ressources mobilisées ou fréquemment utilisées par l'enseignant spécialisé ou l'orthopédagogue qui a à sa charge une responsabilité supplémentaire dans le processus de transposition didactique interne. Au-delà de cette question, les actions de l'enseignante ou encore de l'orthopédagogue sont déterminantes dans la gestion du jeu, il s'agit là d'un questionnement autour de la mise en œuvre des ressources sélectionnées. Cette mise en œuvre peut permettre de dépasser certaines limites ou encore d'influencer certaines techniques visées.

Les discussions ont aussi permis de mener une réflexion autour de l'utilisation du jeu. Le recours au jeu semble motivé par le souci de proposer des situations non marquées scolairement (en référence aux travaux de Lemoyne) aux élèves désignés en difficulté mais aussi sur des situations qui possèdent un potentiel ludique. Ainsi les échanges portent sur la définition du jeu et la différence entre jeu et tâche. La référence à Bougeard permet de souligner le caractère polysémique du mot et d'en définir certaines caractéristiques. La notion de contrat didactique et ludique permet de réfléchir à l'analyse des potentialités du jeu et d'ouvrir une réflexion sur son évolution d'un point de vue temporel : est-ce que le potentiel ludique reste constant au fur et à mesure de la mise en œuvre du jeu ou observe-t-on une diminution de ce potentiel ? Quel est le rôle de l'enseignant dans le maintien d'un équilibre entre ces deux pôles afin de ne pas uniquement basculer dans l'aspect ludique ? Ce potentiel est-il fonction de la difficulté des apprentissages ou des procédures à mettre en œuvre ? La réflexion autour des variables didactiques possibles (Yums) ou impossibles (application sur la tablette) fait partie du travail à

réaliser *a priori* et semble important dans une réflexion sur un temps moyen mais également du point de vue de la flexibilité de la séance (ce qui rejoint le travail autour du jeu de tâches).

En matière de perspectives, dans le texte d'Athias ou de Houle et al., les travaux qualitatifs visent à observer et à comprendre l'activité mathématique et le potentiel des élèves à un temps t. Mais ce qu'Athias nous livre du positionnement scolaire de l'élève observé 3 ans plus tard ouvre un questionnement sur la mise à l'étude sur une temporalité plus longue afin de voir l'évolution de la place de ces élèves vis-à-vis des enjeux de savoirs, en particulier lorsqu'ils ont bénéficié de mesures spécifiques (dispositif d'aide, appui par un enseignant spécialisé ou un orthopédagogue). Enfin, la clarification des contextes et la manière dont les élèves sont identifiés ou désignés comme en difficulté apparait nécessaire en particulier dans le cadre d'EMF qui regroupe des travaux issus de différents systèmes éducatifs. Il semble ressortir que ces élèves dit à besoins éducatifs particuliers peuvent être désignés par une institution extérieure à l'école (MDPH en France, placement dans un centre de jour en suisse), identifiés par l'institution scolaire (élèves en difficulté pris en charge par un orthopédagogue au Québec), identifiés par l'enseignant de la classe qui proposera une intervention spécifique en classe ou encore identifiés par le chercheur.

Performances et potentialités des élèves

Deux contributions ont eu pour centres d'intérêt les performances scolaires (Kouamé) et les potentialités des apprenants (Mouboli).

Dans sa contribution, Koffi Pierre Kouamé aborde la question de l'enseignement des mathématiques dans des contextes particuliers comme ceux des classes à sureffectifs. Il établit le lien entre les séquences temporelles et les performances en mathématiques des élèves de l'école primaire. À cet effet, il analyse l'impact des temps institutionnels ou temps légaux d'enseignement et des temps didactiques (Chopin, 2007) sur les performances des apprenants. À partir des résultats des évaluations communes proposées à des élèves en classes à double-vacation qui ne bénéficient pas de la totalité du temps institutionnel d'enseignement et à des élèves en classes dites « normales » qui eux ont l'entièreté de ce temps, l'étude révèle que le temps légal et le temps didactique n'impactent pas les performances en mathématiques des apprenants de l'école primaire même si, globalement, la tendance est favorable aux élèves en classes dites « normales ». Ce constat est en concordance avec les résultats des travaux de Chopin (2007).

Victor Mouboli, lui, a axé son étude sur le développement des potentialités mathématiques d'élèves identifiés en difficulté par l'interaction avec le milieu. Il relève l'apport de situations problèmes qui sortent du domaine scolaire usuel pour engager les élèves dans une véritable activité mathématique. Le jeu sur les variables didactiques sur le vif permet de susciter des changements significatifs en ce qui a trait à la construction des connaissances des élèves.

Les présentations de ces deux contributions ont suscité des réactions. Concernant le texte de Kouamé, les échanges ont porté sur l'utilisation du temps didactique pour formuler des hypothèses sur les performances des élèves plutôt que le temps d'enseignement, la possibilité de mieux lier les différents concepts à la temporalité, la définition de la performance scolaire, l'intérêt des théories de Brousseau et de Vygotski. En réponse, des clarifications sur certains aspects contextuels comme la moyenne, le type d'évaluation ont été apportées pour permettre à tous les participants de mieux comprendre le texte. Il a été relevé que c'est plutôt le temps légal qui est mis à contribution. Du texte de Mouboli, il a été demandé de clarifier le contexte de l'étude, la qualité des élèves, la notion de potentialité et d'inclure des exemples de pavage, des exemples de tâches présentées aux élèves et de faire plus de place à la description des activités. L'auteur a justifié ses choix. Au terme des deux présentations, les auteurs ont décidé de prendre à leur compte toutes les observations faites par les participants.

Conclusion des travaux

Dix contributions réalisées en contexte togolais, ivoirien, québécois, français et genevois ont nourri les travaux du groupe de travail « enseignement auprès de publics spécifiques ou dans des contextes particuliers » (GT10) pour cette édition 2022 de l'Espace Mathématique Francophone à Cotonou.

Ces contributions ont montré que dans le processus actuel qui tend vers l'école inclusive, l'enseignement des mathématiques auprès de publics spécifiques ou dans des contextes particuliers entraîne régulièrement une complexification du système d'enseignement qui fait intervenir des systèmes auxiliaires ou encore des variations du temps légal d'enseignement. Nous avons observé que ces modifications ont une influence directe sur le processus d'enseignement apprentissage des mathématiques.

Dans nos systèmes éducatifs respectifs, nous retrouvons différents professionnels autres que l'enseignant qui vont avoir une fonction d'aide auprès des élèves : le TES au Québec (Technicien en éducation spécialisé), l'AVS en Côte d'Ivoire (Auxiliaire de vie scolaire), l'AESH en France (Accompagnant d'aide aux élèves en situation de handicap), le SPES en Suisse (Soutien pédagogique de l'enseignement spécialisé). Nous mettons en évidence que ces situations de travail conjoint au sein de la classe peuvent paradoxalement créer des obstacles.

La question des conditions et moyens permettant de soutenir le projet d'école inclusive nécessite une réflexion systémique et cela transparaît dans nos différentes contributions. Cette réflexion implique de s'intéresser aux ressources, aux besoins situés des élèves et aux gestes professionnels des enseignants.

Tous les questionnements que nous avons eus autour de l'accessibilité au savoir sont résolument des questions vives qui nous réunissent dans ce processus international d'accès à l'éducation pour tous. Il nous semble donc important de poursuivre nos travaux au prochain colloque EMF.

Références

Chopin, M. P. (2007). Le temps didactique dans l'enseignement des Mathématiques, Approche des phénomènes de régulation des hétérogénéités Didactiques, Education, Université Victor Segalen, Bordeaux.

Conne, F., Favre, J.-M., Cange, C., Del Notaro, L. Scheibler, A., Tièche Christinat, Ch., Bloch, I., & Salin M.-H. (2003). L'enseignement spécialisé : un autre terrain de confrontation des théories didactiques à la contingence. In V. Durand Guerrier & Cl. Tisseron (*éds*). *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques année 2003*, (pp. 77-185). Irem, Université de Paris Diderot.

Koudogbo, J., Giroux, J. & René-de-Cotret, S. (2017). La numération de position : Où en sont les connaissances d'élèves québécois ? *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 17*(3), 199-218, DOI: 10.1080/14926156.2017.1299893.

Leutenegger, F. (2000). Construction d'une « clinique » pour le didactique. Une étude des phénomènes temporels de l'enseignement. *Recherches en didactique des mathématiques, 20*(2), 209-250.

Petitfour, E., & Houdement, C. (2022). Des effets didactiques de microphénomènes sémiotiques en mathématiques. In C. Houdement, C. de Hosson, C. Hache, *Approches sémiotiques en didactique des sciences* (pp.209–244). ISTE Editions.

Theis, L., Assude, T., Tambone, J., Morin, M.-P., Koudogbo, P., & Marchand, P. (2014). Quelles fonctions potentielles d'un dispositif d'aide pour soutenir la résolution d'une situation-problème mathématique chez les élèves en difficulté du primaire? *Éducation et francophonie, 42*(2), 160-174.

Annexe

ATHIAS, F.

Utiliser un jeu numérique sur tablette avec des élèves ayant des difficultés d'apprentissage

ATTA KOUADIO YEBOUA, G. & DIOMANDÉ, M.

Pratiques enseignantes de la multiplication auprès d'enfants présentant des signes d'autimes dans six écoles de la commune de Cocody

DUPRÉ, F.

Pratiques inclusives et accompagnant d'élèves en situation de handicap (AESH) : une étude de cas en géométrie au collège

HOULE, V., ATKINS, V. & GHAILANE, O.

Le jeu mathématique comme levier à la dévolution en contexte orthopédagogique.

KOUAME KOFFI, P.

Temps légal et performance scolaire des élèves en mathématiques : cas des élèves en classe à double vacation à l'école primaire

KOUDOGBO, J. & FERNANDES, D.

La numération décimale dans les manuels scolaires québécois du primaire

MOUBOLI, V.

Potentialités mathématiques des élèves identifiés en difficulté dans la résolution d'une situation-recherche en mathématique

PETITFOUR, E. & HOUDEMENT, C.

Accompagner un élève déficient visuel en mathématiques : quelles aides ? quels effets ?

THEIS, L.

Mise à l'épreuve d'un dispositif d'aide aux élèves en difficulté dans une classe togolaise du primaire

VENDEIRA, C.

Le dessin à main levée pour développer des connaissances géométriques en contexte d'enseignement spécialisé