

BILAN DU GROUPE DE TRAVAIL 7

LES RESSOURCES POUR DE NOUVEAUX DÉFIS

| FREIMAN* VIKTOR, WOZNIAK** FLORIANE, SOKHNA MOUSTAPHA*** ET SAWADOGO****

TIMBILA

I. LES RESSOURCES : NOUVEAUX CONTEXTES, NOUVEAUX ENJEUX ET NOUVEAUX DÉFIS

1. *Évolution de la thématique au fil des ans*

Les problématiques liées aux ressources en enseignement et apprentissage de mathématiques ont été mises en évidence lors du colloque de 2012. En effet, le bilan du GT6 (Ressources et développement professionnel des enseignants, Hitt et coll., 2012) souligne le rôle de technologies dont l'usage « accroît au fil des ans, tant en pratique enseignante que dans les travaux de recherche faisant partie de tout un éventail de ressources de types très différents, comme des logiciels éducatifs, des calculatrices, des activités en ligne pour la classe, mais également des instruments géométriques plus traditionnels, des manuels, etc. ». Le travail de ce groupe a permis, entre autres, d'approfondir les réflexions sur les ressources en relation avec le développement professionnel des enseignants.

En 2015, une table ronde intitulée *Dimensions culturelles dans la conception, la diffusion et les usages des ressources dans l'espace mathématique francophone*, animée par Maha Abboud - Blanchard, France Caron, Jean-Luc Dorier et Moustapha Sokhna a élargi la discussion autour de la problématique de la conception, la diffusion et les usages des ressources. Un sondage a été mené auprès d'enseignants de la francophonie afin de dresser un état des lieux sur les ressources existantes et leur intégration dans les pratiques enseignantes. Si le manuel est la ressource la plus utilisée (93 % de réponses positives au Vietnam et moins de 63 % au Québec), les répondants mentionnent aussi, entre autres, les cahiers (polycopies) et les sites web. D'autres éléments ressortent comme le rôle important des programmes dans le choix de ressources ou le partage de ressources entre les enseignants semble être un élément important. Cependant, on note une grande disparité d'usage entre les pays et les systèmes éducatifs.

Ces aspects ont été au centre de discussions lors du colloque en 2018 dont la thématique était *Conception, diffusion et usage des ressources*. En poursuivant les échanges et les réflexions, sur la façon dont la conception, la diffusion et l'usage d'une ressource peuvent contribuer au développement des praxéologies des enseignants et des apprenants voire des formateurs, le GT6 a élargi la définition de la ressource, comme « tout ce qui permet à un sujet ou une institution de nourrir son action, de se ressource » (Wozniak et coll., 2018). Selon le bilan de ce GT, les instructions institutionnelles, manuels, documents pédagogiques, sites Internet, logiciels, vidéos, jeux, calculatrice, objets, idées, concepts, notions, expériences, discussions peuvent être des ressources. Textuelle, matérielle ou non matérielle,

* Co-responsable du groupe de travail 7 – Université de Moncton – Canada – viktor.freiman@umoncton.ca

** Co-responsable du groupe de travail 7 – Université de Montpellier, LIRDEF – France – floriane.wozniak@umontpellier.fr

*** Co-responsable du groupe de travail 7 – Université Cheik Anta DIOP – Sénégal – moustapha.sokhna@ucad.edu.sn

**** Correspondant CS – Burkina Faso – sawtimbs@gmail.com

une ressource devient ainsi une composante du milieu d'une situation visant à répondre à une question ou un besoin. Ainsi, le travail produit en utilisant un système de ressources, peut-il devenir lui-même une ressource, dès lors qu'il y a une intention d'en faire un tel usage (Wozniak et coll. 2018).

Une variété de contextes et de types de ressources présentées, ainsi que de leurs usages, a visiblement mené à la pluralité des approches théoriques et méthodologiques vue comme richesse en ouvrant la porte à de nouveaux questionnements (ex., écologie de ressources et 'agentivité didactique'). Le bilan du GT a suggéré comme nouvelle avancée de tenir compte de l'évolution des curriculums qui introduisent la démarche d'investigation, l'interdisciplinarité ou la modélisation afin de (re)considérer comment un élève peut mobiliser ou concevoir des ressources sans se limiter à celles délivrées par l'enseignant ou le manuel scolaire et ceci à tous les niveaux d'enseignement primaire, secondaire ou universitaire (Wozniak et coll., 2018).

La pandémie a considérablement affecté la participation au GT7 (Sawadago, Hayfa et El Idrissi, co-responsables), en apportant, notamment, un éclairage sur les défis de la 'transformation' de ressources autrement utilisées en présentiel vers un environnement à distance (El Idrissi, 2022).

2. *Nouveaux contextes et nouvelles questions qui émergent*

Dans leur appel à communication pour le colloque de 2025, les co-responsables du GT7 ont proposé d'aborder la question de l'adéquation entre les ressources et les (nouveaux) besoins des enseignants pour accomplir leur mission. Par besoins, l'on examine ce qui est nécessaire, utile, voire indispensable à l'accomplissement d'une tâche. Ces besoins peuvent être réels ou supposés, identifiés ou non par les enseignants. C'est donc le contenu et la nature même des ressources que l'on cherchait à aborder.

Ainsi, les questions suivantes ont été posées : Les ressources à disposition des enseignants sont-elles suffisantes pour répondre à ces besoins ? Quelle(s) ressource(s) pour relever les (nouveaux) défis qui se posent aux enseignants ? Comment les ressources prennent-elles en charge les besoins des enseignants ? Au-delà de la scénarisation de situation d'enseignement-apprentissage, de quels types de ressources les enseignants ont-ils besoin ?

II. UNE SYNTHÈSE DES ÉCHANGES

Une taille relativement petite du Groupe (7 communications et 1 affiche) a permis une étude plus approfondie des différentes recherches présentées par les participants. La plupart des contributions ont discuté des ressources qui concernent l'enseignement au primaire et au début du secondaire. Différents savoirs ont été abordés : l'arithmétique & la manipulation; les connaissances spatiales; la course fractionnée & proportionnalité; estimation computationnelle; numératie & données massives; codage informatique & animation de maquette. Les membres du Groupe ont identifié trois axes principaux permettant de regrouper les présentations : (1) les ressources pour définir et enseigner ; (2) l'usage de ressources dans divers contextes ; (3) le contenu des ressources et les conditions de leur appropriation par les personnes enseignantes.

1. *Thème 1. Ressources pour définir et enseigner (l'estimation computationnelle, l'arithmétique)*

Rioux et Benrherbal se sont penchées sur la problématique d'enseignement de l'estimation computationnelle et notamment sur la question « Quelles stratégies privilégie-t-on? » Les autrices ont ainsi présenté une analyse de ressources didactiques destinées à l'enseignement des mathématiques au Québec en fin du primaire (11-12 ans).

Agbatchi et coll. examinent, à partir d'une analyse de documents institutionnels et des écrits scientifiques, les conditions et contraintes d'utilisation du matériel de manipulation afin de mieux outiller les enseignants du primaire.

2. *Thème 2. Usage de ressources dans divers contextes*

Ont ainsi été questionnés une grille d'observation comme ressource pour développer les compétences professionnelles, les ressources liées aux données comme support au développement de la numératie comme nouveau paradigme, la numératie, les ressources qui entrent dans l'activité de débogage et enfin, les mathématiques comme ressource.

Sawadogo analyse l'utilisation d'une grille d'observation de leçon dans la formation initiale et continue des enseignants de mathématiques du secondaire. La pertinence de la grille est ainsi au centre de son questionnement. Un questionnaire en ligne a été envoyé à des enseignants de mathématiques. Des entretiens ont été réalisés avec les encadreurs pédagogiques chargés du suivi-conseils et de la formation initiale des enseignants sur le plan pédagogique et didactique de l'enseignement secondaire.

Freiman et coll. ont organisé des ateliers de formation avec les enseignantes francophones du Nouveau-Brunswick, de niveaux 6 – 9 (12-15 ans) pour explorer les ressources de big data afin d'examiner leur potentiel pour enrichir les apprentissages des élèves en mathématiques (numératie), en lien avec les objectifs de développement durable de manière inter- et transdisciplinaire.

Kamba et Freiman ont étudié comment une classe de 4^e année du primaire (9-10 ans) travaillait sur un projet interdisciplinaire de type *makerspace* (Freiman, 2020). L'enseignante, partant du programme de science (exploration du monde animal) a engagé les élèves dans les recherches des informations sur un animal choisi (souvent en danger ou en voie de disparition) et en présentant les résultats de leurs recherches au public (les écoliers et leurs parents). Entre autres, leur tâche plus spécifique consistait en la création, en équipe de 3-4 élèves, d'une maquette d'animal en y intégrant un *micro:bit* (carte microcontrôleur programmable) ayant des capteurs et actionneurs intégrés (<https://microbit.org/fr/>). Les auteurs se sont concentrés sur le débogage et le rôle qu'y jouent les mathématiques comme savoirs mobilisés par les élèves dans un contexte de codage informatique et résolution de problèmes liés aux maquettes physiques et les appareils physiques d'informatique.

3. *Thème 3. Contenu de ressource et conditions d'appropriation par les personnes enseignantes*

Différents aspects ont été abordés comme 1) la dimension itérative dans le processus de conception et de développement d'une ressource coconstruite par des personnes enseignantes et des chercheurs afin d'obtenir une ressource « saturée » qui n'évolue plus dans le processus itératif d'expérimentations et adaptations successives ; 2) la recherche des déterminants didactiques qui assurent qu'une ressource soit « robuste » en produisant effectivement les effets attendus ; 3) la mise à disposition des ressources via un site internet avec une variété de médias (vidéos, textes).

Forest et coll. ont accompagné des enseignants du primaire dans un processus itératif (*Design-Based Research*) de la mise en place d'une ressource didactique sous forme de banque d'activités visant le développement du raisonnement spatial. Leur recherche apporte un premier éclairage sur (1) la transformation de la ressource proposée initialement par l'équipe de chercheurs lors d'un processus itératif de sa mise en pratique et (2) les préoccupations des enseignantes, de la conseillère pédagogique (CP) et de chercheurs auxquelles chaque modification semble répondre.

En posant la question générale de la façon dont les ressources peuvent prendre en charge les besoins praxéologiques du professeur, **Wozniak** examine (1) le travail épistémologique du professeur

et ses besoins praxéologiques, (2) le dispositif qui révèle les déterminants didactiques d'une situation (didactique) et (3) les choix opérés pour concevoir une ressource qui intègre les besoins praxéologiques identifiés pour enseigner les connaissances spatiales liées au repérage dans un micro-espace aux deux premières années de l'école élémentaire (enfants de 6 à 8 ans).

Georget et Delattre présentent l'expérimentation d'une ressource interdisciplinaire associant mathématiques et éducation physique et sportive (EPS) traitant de proportionnalité et de vitesse moyenne dans un contexte de course fractionnée avec des élèves de cycle 3 (8-11 ans). Ainsi, un dispositif développé dans une perspective d'éducation inclusive permet la construction par les élèves de projets d'entraînement individualisés en lien avec la construction et la manipulation de concepts liés à la proportionnalité et à la vitesse moyenne.

III. CONCLUSION : QUELQUES CONSTATS ET MISE EN PERSPECTIVE

Comme **points de convergence**, en continuité avec l'évolution de la thématique à travers les colloques EMF, le Groupe a identifié les enjeux de conception, diffusion et usage de ressources pour répondre aux besoins des personnes enseignantes qui méritent d'être examinés en continuité dans les rencontres futures (soit dans le cadre de la même thématique ou d'autres), et plus particulièrement :

1) Les conditions d'appropriation d'une ressource et les points de vigilance pour y parvenir :

- - l'acceptabilité d'une ressource : quelles valeurs les personnes enseignantes vont donner à la ressource ? ;
- - l'utilisabilité : prendre en compte l'expertise des personnes enseignantes ;
- - l'adaptabilité de la ressource qui ne doit pas être trop dissonante avec les pratiques et les attentes des professeurs ;
- - l'instrumentalisation des ressources et l'instrumentation des pratiques.

2) **L'étude de la façon dont les ressources viennent appuyer les personnes enseignantes dans la mise en œuvre** des séances ou séquences (dévolution, institutionnalisation, évaluation, moments de l'étude) notamment en multipliant les entrées dans la ressource : entrée théorique, entrée pratique, entrée par l'activité des personnes enseignantes ou l'activité des élèves.

3) **Le rôle des mathématiques comme ressource pour soutenir l'activité de l'élève dans les projets interdisciplinaires en lien avec le contexte du monde réel :**

- En s'ouvrant davantage à l'interdisciplinarité dans un contexte de vie de tous les jours, l'enseignement de mathématiques peut bénéficier de son rôle clé comme ressource qui permet, à la fois, accroître la compréhension de phénomènes du monde réel chez l'élève et de sens qu'il donne aux concepts mathématiques en jeu (via modélisation, visualisation, questionnement, expérimentation, création techno-numérique, etc.)

RÉFÉRENCES

Abboud-Blanchard, M., Caron, F., Dorier, J.-L. et Sokhna, M. (2015). *Mentions culturelles dans la conception, la diffusion et les usages des ressources dans l'Espace Mathématique Francophone*. [Table ronde EMF2015]. Université d'Alger.

- El Idrissi, A., Rouan, O. et Ait Ounejjar, L. (2022). La formation continue à distance des enseignants de mathématiques au primaire. Dans *Actes du Colloque EMF2022* (p. 552-565). Université de Sherbrooke.
- Freiman, V. (2020). Issues of teaching in a new technology-rich environment: Investigating the case of New Brunswick (Canada) school makerspaces. Dans *STEM teachers and teaching in the digital era: Professional expectations and advancement in the 21 st century schools* (p. 273-292). Springer International Publishing.
- Hitt, F., Maschietto, M., Trgalová, J. et Sokhna, M. (2012). Ressources et développement professionnel des enseignants [Compte-rendu du Groupe de Travail n° 6]. Dans J.-L. Dorier et S. Coutat (dir.), *Enseignement des mathématiques et contrat social: enjeux et défis pour le 21e siècle. Actes du colloque EMF 2012, 3-7 février 2012, Genève* (p. 772–782). <https://www.emf.unige.ch/index.php/actes-emf-2012/groupe-de-travail-6/>
- Wozniak, F., Freiman, V., Hayfa, N. et Sawadogo, T. (2018). Bilan du groupe de travail n 6 : conception, diffusion et usage des ressources. Dans M. Abboud (dir.), *Actes du colloque EMF2018 « Mathématiques en scène, des ponts entre les disciplines », 22-26 octobre 2018, Gennevilliers, Paris* (p. 631-637). IREM de Paris.