



TITRE: PROJET D'ÉTUDE DES ATELIERS RÉCRÉATIFS À L'AIDE DE L'ANALYSE DES INTÉRACTIONS

AUTEUR: GROUPE ALPAGE

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: 1228 - 1238

ISBN: 978-2-7622-0366-0

URI:

DOI:

Projet d'étude des ateliers récréatifs à l'aide de l'Analyse des interactions

Groupe ALPaGe¹

Résumé – Dans cet article nous présentons un projet d'étude basé sur l'Analyse de interactions élèves/enseignant présentée dans (Kiwani-Zacka & Roditi, 2019). Cette étude portera sur les ateliers récréatifs tels que présentés au Mathscope et aura trois buts principaux : mieux comprendre le rôle joué par les médiateurs lors de l'activité, faire prendre conscience des pratiques et ainsi mieux former les médiateurs et enfin comprendre les différences entre les divers ateliers du Mathscope.

Mots-clefs : Analyse des interactions, ateliers récréatifs, formation des médiateurs, conscientisation des pratiques

Abstract – In this article we present a study project based on the Analysis of student/teacher interactions presented in (Kiwani-Zacka & Roditi, 2019). This study will focus on the recreational workshops as presented at Mathscope and will have three main goals : to better understand the role played by the mediators during the activity, to foster reflexive practices and thus better train the mediators and finally to understand the differences between workshops of Mathscope.

Keywords: Analysis of interactions, recreational workshops, training of mediators, awareness of practices

1. *alpage@unige.ch

Pierre Audin, Retraité du Département de Mathématiques, Palais de la découverte, Paris, France

Hacène Belbachir, Faculté des Mathématiques, USTHB, Laboratoire RECITS, Alger, Algérie

France Caron, Département de didactique, Université de Montréal, Canada

Pierre-Alain Cherix, Shaula Fiorelli, Mathscope, Section de Mathématiques, Université de Genève, Suisse

Robin Jamet, Département de Mathématiques, Palais de la découverte, Paris, France

Christian Mercat, Université de Lyon, Université Lyon 1, École Normale Supérieure de Lyon, S2HEP, EA 4148, France

Benoît Rittaud, Université Paris-13, Sorbonne Paris Cité, LAGA, CNRS, UMR 7539, France

Introduction

Cet article présente un projet d'étude qui sera réalisée au Mathscope de l'Université de Genève durant l'année 2023. Il détaille la pertinence d'une méthodologie d'observation basée sur la théorie des interactions présentée dans (Kiwani-Zacka & Roditi, 2019). L'idée est d'appliquer l'analyse des interactions au couple médiateur-participant d'un atelier récréatif. Cette analyse portera sur trois points importants liés à ce type de médiation : la meilleure compréhension du rôle du médiateur, les différences entre les ateliers proposés et la formation des médiateurs.

Dans un premier temps, nous allons rappeler la théorie des interactions et présenter sa transposition dans un contexte de médiation. Nous allons ensuite expliquer en quoi nous pensons qu'elle sera utile pour une meilleure compréhension de nos pratiques et nous détaillerons finalement le protocole de l'étude.

L'analyse des interaction médiateur/participant

Dans leur article, Kiwan-Zacka et Roditi (2019) présentent un outil d'analyse des régulations interactives faites en classe par l'enseignant. Par régulation interactive, on entend les interactions (feedback ou relances) faites par l'enseignant à un élève ou à plusieurs élèves travaillant en groupe. Ces relances sont une réponse à une production de l'élève. Ces productions peuvent être de trois sortes comme expliqué ci-dessous:

[On] associe à l'élève (le sujet) un état de connaissance qui lui permet d'analyser la situation et de définir la tâche prescrite par l'enseignant pour mettre en œuvre une procédure conduisant à une production (orale ou écrite). L'élève effectue généralement cette activité en pensée, il peut aussi l'effectuer verbalement ou par écrit. La production observable de son activité peut être un résultat mathématique, mais il se peut aussi qu'elle soit la procédure qu'il a mise en œuvre (s'il s'explique sur sa démarche) ou qu'il doit mettre en œuvre pour réaliser la tâche (s'il indique ce qu'il doit faire). Il se peut aussi que la production soit une connaissance ; nous considérons que c'est le cas lorsque l'élève justifie la procédure mise en œuvre ou à mettre en œuvre selon lui. (Kiwani-Zacka & Roditi, 2019, p.1018)

Cette production est l'information que reçoit l'enseignant et qui nécessite une action de sa part. Cette action peut à son tour porter sur l'un des trois aspects décrits ci-dessus (Résultat, Procédure ou Connaissance).

Notre cadre conduit, de manière analogue, à distinguer les manières d'agir de l'enseignant suivant qu'elles portent sur le résultat seulement (par exemple, indiquer que la réponse est fautive), sur la procédure (celle de l'élève ou celle à mettre en œuvre) ou sur les connaissances

(celles de l'élève ou celles qui fondent la procédure à mettre en œuvre). (Kiwani-Zacka & Roditi, 2019, p.1018)

En se basant sur cette approche, on peut dès lors consigner tous les échanges entre un enseignant et un élève comme des couples Information-Action que l'on peut décrire dans le tableau suivant.

Résultat		Action (de l'enseignant ou du médiateur)		
		Procédure	Connaissance	
Information (production de l'élève ou du participant)	Résultat	RR	RP	RC
	Procédure	PR	PP	PC
	Connaissance	CR	CP	CC

Tableau 1 – Classification des régulations didactiques (Kiwani-Zacka & Roditi, 2019)

Transposition de l'analyse des interactions dans un contexte de médiation

Un atelier récréatif² peut être assimilé à une séquence de travail où le médiateur joue le rôle de l'enseignant et les participants celui des élèves. Peut-être encore plus qu'un enseignant en classe, le rôle du médiateur est d'être à l'écoute des participants et de proposer des relances adéquates pour que l'activité reste un plaisir et ne devienne pas une source de frustration.

Comme illustré dans la Figure 1, on peut retracer une activité de vulgarisation et plus spécifiquement un atelier récréatif comme un chemin parcouru par un participant au cours du temps et de la difficulté de la tâche. Le rôle du médiateur se situe essentiellement dans l'accroche puis dans les différentes relances. C'est ces relances que nous souhaitons étudier ici.

2. Pour une définition détaillée d'un atelier récréatif, voir par exemple (ALPaGe, 2019)

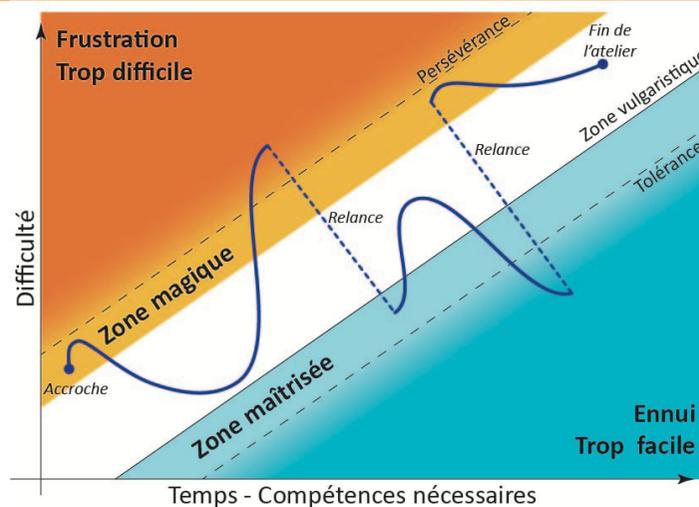


Figure 1 – Graphique d'une activité de vulgarisation

La zone vulgaristique (assimilée à la Zone Proximale de Développement de Vygotsky) est la zone optimale dans laquelle doit évoluer le travail des participants.

Synthèse de (Csíkszentmihályi, 1990), (Liljedahl, 2016) et (Pelay & Mercat, 2012), tiré de (ALPaGe, 2019)

Comment se déroule un atelier du Mathscope

Pour mieux comprendre en quoi cette analyse nous paraît pertinente, nous expliquons ici ce qu'est le Mathscope et comment s'y déroule un atelier récréatif.

Laboratoire public de l'Université de Genève, le Mathscope accueille gratuitement des groupes scolaires et grand public de 10 à 25 personnes. Des ateliers interactifs d'une heure, animés par deux médiateurs, permettent de se confronter à des concepts fondamentaux des mathématiques : grandeurs, symétrie, représentation des nombres, combinatoire, probabilités, notion de preuve, pour ne citer que les principaux.

L'idée principale est de mettre les participants en situation de recherche au travers d'un ou plusieurs problèmes ou activités. Les médiateurs proposeront une question aux participants, répartis en groupes de deux à six personnes selon l'activité, et dirigeront les réflexions pour aboutir plus ou moins à un résultat final. La question est souvent liée à du matériel spécifique que les participants ont la possibilité de manipuler. Par exemple, avec des pièces d'un jeu de Tangram, combien de carrés différents peut-on réaliser? Ou encore, est-il possible de découper n'importe quel polygone pour en faire un carré?

Les médiateurs passent entre les groupes, discutent avec les participants, répondent à leurs questions, les aident à déterminer s'ils ont atteint leur but et posent de nouvelles questions pour faire avancer les réflexions. Des mises en commun permettent de mettre au même niveau tous les participants pour repartir ensuite sur une base commune ou conclure l'activité.

Les interactions sont nombreuses entre les médiateurs et les participants, et, tout comme dans un contexte d'enseignement, les informations obtenues des participants et les actions du médiateur peuvent porter sur le résultat (R), la procédure (P) ou les connaissances (C). C'est pourquoi il nous paraît pertinent d'appliquer cette analyse dans le contexte des ateliers du Mathscope.

Analyse des interactions - Pourquoi?

Lors d'un atelier récréatif, nous l'avons dit, le rôle du médiateur est prépondérant pour la bonne marche de l'activité. C'est au travers de ses relances et de ses discussions avec les participants que les réflexions des participants aboutissent petit à petit au résultat recherché.

Avec l'analyse des interactions entre médiateurs et participants, nous souhaitons pouvoir répondre à différentes questions afin de mieux comprendre le rôle joué par les médiateurs lors de l'activité. En outre, cela nous paraît une méthode pertinente pour faire prendre conscience des pratiques et ainsi de mieux former nos médiateurs. Finalement, une telle analyse devrait nous permettre de mieux comprendre les différences entre les divers ateliers du Mathscope.

Rôle du médiateur et Formation

L'intérêt principal de cette analyse sera de contribuer à enrichir la formation des médiateurs. Au Mathscope, celle-ci se fait en majeure partie par compagnonnage : un médiateur novice anime une activité avec un médiateur plus expérimenté. En observant ce dernier, le novice découvre les mécanismes de l'activité ainsi que les questions posées et les techniques utilisées pour faire avancer les participants dans leurs recherches. Les médiateurs novices possèdent bien sûr par ailleurs leurs propres techniques, développées dans des contextes extérieurs au Mathscope et qu'ils n'hésitent pas à utiliser. Toutefois, sur une activité spécifique, on a l'impression que les techniques utilisées par les différents médiateurs sont souvent semblables. Bien que l'analyse ne pourra pas nous dire si cette impression vient vraiment du fait du compagnonnage ou bien d'autres facteurs, elle pourra, en la quantifiant, l'infirmier ou la confirmer.

Nous espérons aussi que cette analyse permettra de répondre à la question récurrente que se posent les médiateurs entre eux : « Comment tu fais pour leur faire comprendre que...? ». Être conscient du type d'interaction permet de comprendre quel levier utiliser pour susciter une certaine réponse et ainsi mieux cibler les relances. Ce dernier point, nous paraît important à souligner lors de la formation des médiateurs. Plus généralement, conscientiser les pratiques est une étape importante non seulement pour comprendre le rôle du médiateur mais aussi pour proposer une meilleure formation des novices. Les différents types d'interaction, tels que déclinés dans le Tableau 1 pourraient ainsi être étiquetés par des concepts.

Différences entreateliers

Intuitivement, on se rend compte que certains ateliers sont plus axés sur la résolution d'un problème particulier et donc insistent plus sur un résultat, tandis que d'autres sont plus axés sur une problématique plus large et offrent donc une plus large place au développement de techniques. De manière naïve, on aurait tendance à penser que les interactions des premières seront plus axées sur les résultats tandis que les deuxièmes seraient plus axées sur les procédures. Il sera dès lors très intéressant d'observer les résultats de l'étude en examinant aussi si ces deux types d'ateliers se distinguent par la place laissée aux connaissances des participants.

Les questions auxquelles ont souhaite répondre

Nous présentons ci-dessous les cinq questions auxquelles nous souhaitons répondre avec l'analyse des interactions entre médiateurs et participants. Quatre questions (1, 2, 3 et 5) portent principalement sur le rôle joué par les médiateurs et l'analyse de leurs pratiques dans le but de les conscientiser et d'améliorer la formation. Trois questions (4 et en partie 1 et 3) traitent des différences entre nos ateliers. Les questions 2 et 4 comportent aussi une variante qui permet d'affiner l'analyse.

Nous avons pris en compte trois paramètres que l'on peut aisément faire varier ou conserver constants : l'atelier (A), le médiateur (M) et l'âge des participants (G). On peut éventuellement tenir compte d'un quatrième paramètre, à savoir le groupe, mais à moins qu'un groupe revienne plusieurs fois, ou qu'on puisse caractériser finement les groupes, il est difficile de le garder constant. Ceci nous a aidé à formuler nos questions de sorte qu'elles couvrent au mieux les différentes possibilités (paramètres tous variables ou un ou deux paramètres fixes) comme récapitulé dans le Tableau 2.

Question 1. *Est-ce que les interactions des médiateurs se concentrent plus sur les procédures, les connaissances ou les résultats?*

Pour cette question, pour une première approche, nous allons considérer l'ensemble des résultats en gardant variables tous les paramètres (M), (A) et (G).

Naïvement, on s'attendrait du médiateur qu'il joue plus sur les procédures que sur les résultats; le but plus ou moins avoué d'un atelier n'étant pas vraiment de parvenir à un résultat mais de comprendre comment on y parvient. Certes le résultat est un aboutissement mais la manière d'y parvenir est un apprentissage en soi qui suscite de nouvelles questions et ouvre sur de nouvelles perspectives plus que le résultat lui-même. Toutefois, si la frustration de ne pas arriver au résultat devient trop grande, il n'est pas rare qu'un participant, voire le groupe tout entier, se désengage de l'activité ; interagir sur le résultat devient alors une nécessité pour canaliser cette frustration.

De plus, il est vrai que, comme on l'a dit plus haut, certains ateliers sont plus axés sur la résolution d'un problème particulier. Dans ces ateliers, on verra peut-être plus d'interactions liées au résultat.

Il sera finalement intéressant de voir quand et comment les médiateurs jouent sur les connaissances. Si dans un atelier on cherche à faire bouger certaines connaissances, par exemple la notion d'écriture-reparposition lors d'un atelier sur l'écriture babylonienne, ils'agira de voir comment les médiateurs s'appuient sur les connaissances des élèves dans leurs interactions. En effet, s'il s'agit d'un groupe scolaire, on peut déduire du degré quelles sont les connaissances qu'ils sont susceptibles de connaître. On peut aussi demander à l'enseignant si telle notion a été abordée ou pas. Cependant, un savoir peut avoir été vu par une classe mais pas assimilé par la totalité des élèves et dès lors les connaissances de chacun peuvent être non homogènes. S'il s'agit d'un public hétérogène, c'est encore plus délicat, car il est difficile, voire impossible, de savoir quelles sont les connaissances communes. Dès lors, se baser sur une éventuelle connaissance partagée non ou mal connue risque de désengager le public et consolider dans l'esprit collectif que les maths sont une matière élitiste. Le « de toute façon, je n'ai jamais rien compris aux maths » est proche.

Les résultats de l'étude nous diront si cette approche naïve reflète vraiment une réalité.

Question 2. *Existe-t-il une certaine uniformité dans le type d'interactions pour un même médiateur sur différentes activités ? ou au contraire cela dépend-il vraiment de l'activité ?*

Question 3. *Existe-t-il une certaine uniformité dans le type d'interactions des différents médiateurs sur une même activité ? ou au contraire cela dépend-il vraiment du médiateur ?*

Ces deux questions sont essentiellement duales mais il nous paraît intéressant de les garder toutes les deux, car elles échangent les points de vue. La première formulation se concentre sur le rôle de médiateur ((M) fixe, (A) et (G) variables) tandis que la deuxième se focalise sur l'atelier ((A) fixe, (M) et (G) variables), ceci pour mieux comprendre le rôle du médiateur sur un atelier donné.

Dans un deuxième temps, on peut affiner l'analyse de la Question 2 en considérant l'âge des participants ((G) fixe). Autrement dit:

Variante Question 2. *Pour un âge donné, existe-t-il une certaine uniformité dans le type d'interactions pour un même médiateur sur différentes activités ?*

L'équivalent de cette variante pour la Question 3 est formulé par la Question 4 :

Question 4. *Existe-t-il une grande variabilité selon l'âge des participants sur une même activité ?*

Ici, on garde l'activité (A) et l'âge (G) fixes et on fait varier le médiateur (M). Autrement dit, pour une activité donnée, on regardera les interactions classe d'âge par classe d'âge pour comprendre si les leviers sont très différents ou pas.

Au premier abord, on pourrait se dire que selon l'âge des participants, les interactions ne seront pas les mêmes. Les questions d'enfants de 4 ans ou d'adolescents de 15 ans sont *a priori* différentes et les buts recherchés ne sont pas les mêmes. Cependant, l'analyse des interactions va au-delà du sens de la question, elle souligne ce sur quoi porte la question. Il sera intéressant de voir si pour une même activité proposée à des classes d'âges différentes les interactions sont finalement semblables ou fondamentalement différentes.

Dans un deuxième temps, on pourra regarder si cette variabilité ou non-variabilité reste constante sur l'ensemble des activités ((G) fixe et (M) et (A) variables). Autrement dit :

Variante Question 4. *Pour un âge donné, existe-t-il une certaine uniformité dans le type d'interactions?*

Question 5. *Peut-on associer un type d'interaction à un certain type de situation?*

Cette question cherche à répondre à la question « Comment tu fais pour leur faire comprendre que... ? ». On pourrait la reformuler en « existe-t-il une manière efficace ou privilégiée de répondre à une certaine situation ? ». Cette dernière question est plus difficile à formuler en termes des trois variables et nécessitera une analyse beaucoup plus fine des échanges entre médiateurs et participants. L'idée sera de regarder si, à situation semblable, les médiateurs jouent sur les mêmes leviers (Résultat, Procédure ou Connaissance) pour y répondre.

Pour récapituler, nous présentons dans le tableau ci-dessous les paramètres fixés dans chaque question. Pour mémoire, les trois paramètres sont l'atelier (A), le médiateur (M) et l'âge des participants (G).

Question		Question 1	Question 2	Question 3	Question 4	Question 5
Paramètres fixes	Question initiale	Tous variables	(M)	(A)	(A) et (G)	Ne porte pas sur les paramètres
	Variante	—	(M) et (G)	—	(G)	—

Tableau 2 – Résumé des questions selon les paramètres fixés

Shéma de l'étude

Nous présentons ici le protocole d'étude que nous souhaitons mettre en place au Mathscope.

Il s'agira en un premier temps de choisir deux à trois activités à étudier, idéalement parmi les plus représentatives de la démarche des ateliers du Mathscope, mais aussi parmi les plus populaires pour avoir un échantillon varié et représentatif de situations. Nous visons pour cela environ une dizaine de séances par activité, réalisées par différents médiateurs avec différents groupes d'âge.

Il s'agira ensuite d'enregistrer les séances. L'utilisation de la vidéo nous semble pertinente. Toutefois nous pensons aussi équiper les médiateurs de micros pour que leurs interactions soient audibles. Cette approche est aussi due au fait que les ateliers du Mathscope sont animés par deux médiateurs qui circulent entre les différents groupes. Équiper les médiateurs de micros permettra d'enregistrer intelligiblement toutes les interactions. Pratiquement, on équipera les deux médiateurs d'une caméra GoPro qui permet à la fois d'enregistrer les interactions et de voir par la suite combien de participants elles impliquaient et la situation sur laquelle portait l'échange.

Viendra ensuite l'étape de retranscription et d'analyse avec les outils de la théorie des interactions. Il s'agira donc de classer chaque interaction selon qu'elle porte sur le résultat, la procédure ou les connaissances. Nous nous laissons la liberté d'utiliser aussi la catégorie « consigne » concernant l'information reçue par le médiateur. Cette catégorie, présentée dans (Ceroni & Rei Moreira, 2021) nous semble intéressante, car, comme le disent les auteures :

Il nous paraît nécessaire de distinguer la consigne de la connaissance. La consigne est une connaissance choisie et fournie dans le but de lancer l'élève dans une activité de résolution, alors que la connaissance de l'élève peut être issue d'inférences (cela signifie donc qu'il est déjà dans l'activité de résolution) ou de savoirs plus généraux, non spécifiques à l'activité de mathématiques. (Ceroni & Rei Moreira, 2021, p.7)

Enfin, on pourra analyser les résultats selon l'activité ou selon le médiateur pour tenter de répondre aux questions ci-dessus. Il faudra aussi mettre en regard, selon une manière qui reste à définir, le ressenti du médiateur à l'issue de l'activité. En effet, il nous paraît important de compléter le dispositif par un questionnaire pour le médiateur au sujet de sa satisfaction sur le déroulé de l'activité, lui demandant par exemple s'il pense que ses explications ont été efficaces ou non, et les éléments sur lesquels il s'appuie pour formuler une telle évaluation.

Conclusion

Nous avons montré en quoi la théorie des interactions de Kiwan-Zacka & Roditi, développée dans le cadre des pratiques enseignantes nous paraît pertinente pour analyser les situations de médiation et caractériser le travail et la posture d'un médiateur face à un public donné. Nous avons décrit le protocole que nous allons suivre au Mathscope où cet outil sera utilisé comme un moyen de formation et de développement professionnel des médiateurs. Nous comptons rendre compte des résultats de cette étude au prochain EMF.

Références

- AlPaGe. (2019). Regards sur les ateliers récréatifs. Dans M. Abboud (Éd.), *Mathématiques en scène des ponts entre les disciplines - Actes du colloque EMF 2018* (pp. 1298-1309). Paris: IREM de Paris.
- Ceroni, N., & Rei Moreira, C. (2021). Les interventions de l'enseignante : une dimension essentielle pour la résolution d'un problème mathématique? *Revue de Mathématiques pour l'école*, 236, pp. 4-12.
- Csikszentmihályi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York, NY: Harper and Row.
- Kiwan-Zacka, M., & Roditi, E. (2019). Régulations didactiques et pratiques enseignantes. Dans M. Abboud (Éd.), *Mathématiques en scène des ponts entre les disciplines - Actes du colloque EMF 2018* (pp. 1015-1023). Paris: IREM de Paris.
- Liljedahl, P. (2016). Flow : A Framework for Discussing Teaching. Dans C. Csíkos, A. Rausch, & J. Sztányi (Éd.), *Proceedings of the 40th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Vol.3*, pp.203-210. Szeged, Hungary : PME.
- Pelay, N., & Mercat, C. (2012). Quelle modélisation didactique de la vulgarisation des mathématiques. Dans J.-L. Dorier, & S. Coutat (Éd.), *Enseignement des mathématiques et contrat social: enjeux et défis pour le 21^e siècle – Actes du colloque EMF 2012*, (pp. 1914-1925).