

BILAN DU GROUPE DE TRAVAIL N°12
ÉTUDE DES PROCESSUS DE VULGARISATION DES
MATHÉMATIQUES

Responsables

AMIDOU* Morou – GOURDEAU** Frédéric – PELAY** Nicolas

Correspondant CS

EL IDRISSE**** Abdellah

I. INTRODUCTION

Le GT12 s'est intéressé aux processus de vulgarisation mathématique, avec l'ambition de tirer pleinement profit de la diversité des acteurs, des modalités et des formes de la vulgarisation mathématique. Il s'inscrivait dans la continuité des éditions EMF2012 et EMF2015, lesquelles avaient fait une place importante aux discussions portant sur la vulgarisation, dans le cadre du projet spécial 4 en 2012 et du projet spécial 2 en 2015. Ils ont ainsi permis de partager une partie de l'expérience acquise et de prendre un certain recul face à ce type d'activités (Fiorelli Vilmart, Belbachir et Tanguay, 2015). En prenant la forme d'un groupe de travail à part entière, il est devenu possible d'approfondir les échanges et pousser plus loin notre réflexion. C'est une dimension que les responsables de ce groupe ont tenu à afficher dans l'appel à proposition de textes ou d'affiches.

À la suite de l'appel à proposition, huit textes avaient été retenus. Malheureusement, un des auteurs n'a pu prendre part au colloque, ramenant le nombre de contributions à sept. Les 20 participants, provenant de 7 pays répartis sur 4 continents, apportaient une diversité de parcours et de points de vue extrêmement riche. On retrouvait des chercheurs en didactique, en mathématiques et en histoire des mathématiques partageant une expérience ou un intérêt marqué pour la vulgarisation mathématique, des fondateurs d'organisations actives dans le domaine, et des professionnels de la vulgarisation mathématique – plusieurs portant plus d'un de ces chapeaux.

Afin de tenir compte de cette diversité, et permettre de véritables échanges, les présentations, basées sur les textes soumis, ont été relativement brèves et planifiées de sorte à pouvoir faire ressortir les enjeux principaux. Elles ont été structurées autour de trois thèmes. Ces trois thèmes seront retenus pour la structuration de la suite ce texte. Ce sont :

- 1- Qu'est-ce que la vulgarisation ?
- 2- Quels sont les enjeux de la vulgarisation?

*Université de Niamey – Niger – moorou_a@yahoo.fr

** Université Laval – Canada – frederic.gourdeau@mat.ulaval.ca

*** Plaisir des maths – France – nicolas.pelay@plaisir-maths.fr

**** École Normale Supérieure - Marrakech – Maroc – abdellah_elidrissi@yahoo.fr

3- Quelle didactique pour les actions de vulgarisation ?

II. QU'EST-CE QUE LA VULGARISATION ?

Le début de nos travaux a permis de discuter de ce que nous entendons par vulgarisation mathématique, en nous basant sur des exemples apportés par les participants. Nous avons pu discuter à la lumière d'une brève présentation faite par Frédéric Gourdeau de la contribution d'Abdulkadir Erdoğan (lequel n'a pas pu participer à EMF2018), intitulée *Des activités de vulgarisation des mathématiques en classe : des questions écologiques*, et de celle faite par Pierre-Alain Cherix du texte d'AlPaGe intitulé *Un avenant au contrat didactique : la vulgarisation en classe*.

Plusieurs questions sont abordées dans la discussion animée qui suit les présentations. Une a trait aux publics. En effet, bien que d'entrée de jeu les deux présentations se soient situées dans un contexte scolaire, on reconnaît que plus souvent, les actions visent un public général ou des groupes d'élèves dans une activité qui n'est pas réalisée en classe, ou à tout le moins pas dans un cours. Certaines actions virtuelles, comme celles partagées sur Youtube, accessibles à un vaste public et qui reste difficilement identifiable. Il y a aussi des actions qui visent spécifiquement les enseignantes et enseignants du primaire, sans être elles-mêmes dans un contexte formel d'apprentissage. Et la liste peut se poursuivre.

Se pose aussi la question de la nature de l'action de vulgarisation, qui est liée au dénominateur utilisé pour décrire ou désigner celui qui la conduit. Est-il médiateur ou animateur, et dans quelle mesure un enseignant qui fait de la vulgarisation en classe est-il encore et avant tout dans son essence un enseignant ? Dans la présentation de Cherix, il s'agit précisément de cela.

A ce propos, existe-t-il une dichotomie : enseignant ou vulgarisateur/médiateur ? Pour certains, la distinction est liée à la position ou la posture dans laquelle est le public : est-il captif ou pas ? Si on adopte ce point de vue, on pourrait exclure l'utilisation du terme pour des actions en classe. Cependant, en classe il y a la possibilité d'un éventuel rejet (même relatif) de la démarche de vulgarisation. Ici, les relations entre motivation et vulgarisation sont abordées. On souligne aussi que les contextes scolaires n'étant pas les mêmes partout, ce qui est de la vulgarisation en classe aux yeux de certains peut être perçu comme une facette habituelle de l'enseignement pour d'autres. Il se dégage tout de même un besoin de prise en compte de la classe comme écosystème, de la dimension écologique, si on veut aborder ces questions.

La compréhension attendue ou espérée des participants est aussi variable. On semble de manière générale avoir des visées communes en ce qui a trait à l'importance de faire voir que les maths ne sont pas figées, que l'on peut faire des maths en se posant des questions, que ces questions n'ont pas toujours une réponse unique. Par contre, l'importance attachée à comprendre de quoi il est question mathématiquement est variable. Pour certains vulgarisateurs/médiateurs, très vite on a l'envie ou le désir que les jeunes comprennent quelque chose. Pour d'autres, les jeunes, mêmes s'ils sont des élèves, sont surtout des enfants. La vulgarisation peut permettre d'enseigner, mais plus tard, et l'apprentissage n'est pas une fin en soi.

Ainsi, on évoque à plusieurs reprises l'absence d'évaluation comme étant l'une des caractéristiques importantes des actions de vulgarisation. Elle est liée à la notion de plaisir, qui est aussi une caractéristique récurrente des actions de vulgarisation. Cependant, ici, on questionne aussi la notion du plaisir. Pour certains, bousculer les convictions et recadrer ce que sont les maths (Non, les maths ce n'est pas terminé, et il n'y a pas nécessairement une seule bonne réponse, comme il n'y a pas seulement une question !) peut créer un inconfort salutaire, et pas forcément le sourire.

Qu'en est-il de la vulgarisation qui vise simplement le plaisir et le spectaculaire, sans aborder de front le comment et le pourquoi? Devrait-on alors parler de vulgarisation ou plutôt de popularisation? Une discussion à poursuivre.

Ajoutons que dans le cours de la discussion, plusieurs exemples sont mentionnés dont flash mob (ou mobilisation éclair), situation de recherche sur des problèmes ouverts (maths en jeans), concours ludiques ou élitistes (Kangourou, Championnat international des jeux mathématiques et logiques), spectacles (magie mathématique, pièce de théâtre), rallyes mathématiques (projet de classe).

III. QUELS SONT LES ENJEUX DE LA VULGARISATION ?

Dans sa présentation de *Quel rôle peut jouer l'histoire des mathématiques dans une action de vulgarisation des mathématiques ?*, Lisa Rougetet souligne que son travail cherche à avancer quelques critères à prendre en compte dans la conception d'une action de vulgarisation pour identifier le rôle à donner à la dimension historique, sans toutefois chercher à prescrire comment elle doit être introduite dans une activité de vulgarisation scientifique.

Elle vise à sensibiliser les animateurs/médiateurs aux différentes formes que peut revêtir l'histoire dans une action de vulgarisation. En se basant sur des travaux portant sur le recours à l'histoire des mathématiques dans des activités d'enseignement, elle offre une analyse qui permet de suggérer une démarche pour les animateurs. Celle-ci part d'une identification des contenus abordés dans l'animation qu'il serait possible de connecter à une dimension historique. Puis, du rôle (compréhension, motivation) de la dimension historique, en ajoutant l'importance de considérer les limites imposées par un tel recours, notamment en considérant l'authenticité des faits historiques. Quelles limites faut-il considérer pour ne pas risquer de basculer vers une déformation de l'histoire?

Benoît Rittaud présente *La tour de Hanoï*, lequel fait ressortir un enjeu mathématique. Ici, la démarche proposée par l'animateur est riche sur le plan mathématique, permettant de cheminer dans un contenu qui est rarement abordé. Les jeunes peuvent cheminer, explorer, conjecturer. L'auteur présente quelques-unes des avenues mathématiques explorées, ou susceptibles de l'être.

Karine Godot présente *Quelle image des mathématiques peut être apportée par les différents acteurs de la vulgarisation des mathématiques? Exemple du projet Maths à modeler*. En se basant sur des travaux réalisés dans le cadre de sa thèse, elle détaille et ausculte l'image des maths chez les jeunes et chez le public. Contrairement à certains domaines scientifiques, l'image des maths est peu remise en question car il y a comparativement peu de vulgarisation mathématique. Qu'est-ce que chercher en math?

Fait-on des maths s'il n'y a pas de nombres ou s'il n'y a pas d'opérations clairement mathématiques à effectuer? L'apport riche de sa contribution nous permet de sortir des a priori et des clichés pour donner les balises d'un point de vue scientifiquement fondé.

Les discussions sont tout d'abord en lien avec l'enjeu historique qui interpelle directement certaines des actions menées par les participants. En effet, l'habillage - parfois historique- fait souvent partie de la vulgarisation. Et si une anecdote est savoureuse, doit-on s'en priver sous prétexte qu'elle comporte des éléments erronés ou légendaires? À cela, certains remarquent qu'il ne faut pas dénaturer l'histoire pour vulgariser les maths, comme il ne faudrait pas dénaturer les maths pour enseigner autre chose. Est-ce qu'on ne fait pas un peu trop dans la facilité sur le plan des anecdotes historiques? Il y aurait une vérité historique comme il y a une vérité mathématique.

L'enjeu de l'authenticité mathématique peut aussi se poser. On peut cacher ou garder implicites des techniques, et occulter l'image de ce que sont les maths. N'est-ce pas mentir par omission? Est-ce qu'on dénature parfois les maths comme on risque de le faire pour l'histoire? Quand le manque de rigueur ou de précision va-t-il trop loin? Le vulgarisateur doit se soucier du rapport à la vérité et de la crédibilité qui est accordée à ces dires.

L'enjeu de l'image des maths est quant à lui présent depuis le début des discussions du groupe. On souhaite sortir les maths de la classe, aller vers une vision plus riche et plus vivante de ce que sont les maths. On souhaite qu'on arrête de dire que les maths, c'est nul! On aborde aussi l'affectivité et les enjeux politiques (accessibilité, iniquité, etc.), lesquels varient considérablement selon les pays et les contextes.

IV. QUELLE DIDACTIQUE POUR LES ACTIONS DE VULGARISATION ?

Caroline Poisard présente *La didactique des mathématiques pour décrire et analyser des activités d'animation scientifique*. Dans cette contribution, à partir d'un exemple d'atelier de fabrication et d'étude d'objets à calculer réalisés par des élèves de CM2 dans un centre d'animation, elle montre comment des concepts de la théorie anthropologique du didactique et de la théorie des situations didactiques sont également pertinents dans des contextes d'animation et de vulgarisation scientifique. Elle en déduit que, selon l'institution, le rapport au savoir est spécifique et s'attèle à l'étude des spécificités du contrat didactique dans ce cas.

Silvania Sousa do Nascimento présente *La pratique de l'animation scientifique à travers le discours des animateurs*. Auteure d'un des premiers travaux de didactique des animations scientifiques, elle présente des exemples de ce qui est fait au Brésil, élargissant l'éventail des actions que l'on peut souhaiter considérer dans nos discussions. Animation dans la rue, festival scientifique, festival des sciences, WhatsApp pour envoyer des questions, café et débats. Puis, elle aborde les différents rôles de celui qui fait de la vulgarisation, ajoutant militant et savant à celui d'animateur.

Nicolas Pelay présente *Esquisse d'un modèle didactique d'analyse pour les actions de diffusion des mathématiques*. Il y détaille des éléments de ce que peut être une didactique des actions de diffusion, en argumentant que la didactique peut offrir une approche théorique commune menée dans des contextes différents. Des distinctions doivent être

apportées pour bien décrire ce que l'on étudie, comme celle suggérée entre vulgarisation et popularisation, cette dernière visant avant tout de faire aimer les maths, alors que dans la vulgarisation, il y a un savoir que l'on souhaite vulgariser, rendre accessible d'une certaine manière à un public. Il s'appuie sur les travaux antérieurs de Poisard et Godot notamment.

Shaula Fiorelli Vilmart présente une deuxième contribution du groupe ALPaGe intitulée *Regards sur les ateliers récréatifs*. Elle indique tout d'abord qu'à la suite des discussions que nous avons eues au sein du groupe de travail, le texte pré-acte sera modifié. Elle explique que des concepts empruntés à la didactique des mathématiques, notamment le contrat didactique et l'ingénierie didactique, de même que la dévolution, peuvent permettre d'éclairer l'activité de professionnels impliqués dans la vulgarisation des mathématiques et de reconnaître à ce type d'activité une spécificité face à l'enseignement. Devrait-on alors nommer cela une vulgaristique des mathématiques? La question est posée.

Dans les discussions, il se dégage un consensus fort pour une didactique des actions de vulgarisation dans laquelle serait développée une typologie des contrats didactiques associés aux différentes situations didactiques. Cela a déjà été amorcé, et le travail doit se poursuivre.

V. CONCLUSION

L'un des objectifs principaux du groupe de travail était de commencer à structurer collectivement les réflexions théoriques encore très émergentes sur le sujet (Pelay & Artigue, 2016) afin de constituer une thématique de recherche propre sur les problématiques de diffusion et de vulgarisation des mathématiques. Le GT12 a certainement cheminé dans cette direction.

Ce faisant, une communauté commence à se créer, formée de praticiens et de théoriciens qui ont indiqué clairement leur souhait de voir se poursuivre ces travaux lors de prochains colloques EMF. Étant au début de la prise en compte de la spécificité de la vulgarisation, il nous paraît essentiel de maintenir l'inclusion de participants de profils variés pour permettre des échanges entre praticiens et théoriciens autour des enjeux de la vulgarisation. On souligne aussi que l'organisation parallèle des actions et manifestations autour de la vulgarisation (AM) a été très utile et très appréciée, et qu'il serait intéressant de les maintenir en renforçant leurs liens avec ce GT.

REFERENCES

- Fiorelli Vilmart S., Belbachir H., Tanguay D. (2015), Vulgarisation des mathématiques - Compte-rendu du projet spécial n°2. In Theis L. (Ed.) Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage – Actes du colloque EMF2015 – Spé2, pp. 903-908. Lien
- Pelay N., Artigue M., Vers une approche didactique des activités de diffusion et vulgarisation des mathématiques, et de leurs synergies possibles avec les activités scolaires, Actes du séminaire national de didactiques des mathématiques, 18-19 mars 2016.

ANNEXE

LISTE DES TEXTES DU GT12 PAR ORDRE ALPHABETIQUE DU PREMIER
AUTEUR

GODOT, K.

Quelle image des mathématiques peut être apportée par les différents acteurs de la vulgarisation des mathématiques? Exemple du projet Maths à modeler

GROUPE AIPaGe

Regards sur les ateliers récréatifs

GROUPE AIPaGe

Un avenant au contrat didactique : la vulgarisation en classe

PELAY, N.

Esquisse d'un modèle didactique d'analyse pour les actions de diffusion des mathématiques

POISARD, C.

La didactique des mathématiques pour décrire et analyser des activités d'animation scientifique

RITTAUD, B. & GROUPE AIPaGe

La tour de Hanoï

ROUGETET, L.

Quel rôle peut jouer l'histoire des mathématiques dans une action de vulgarisation des mathématiques ?

SOUSA DO NASCIMENTO, S.

La pratique de l'animation scientifique à travers le discours des animateurs