



Les maths sans problème

Compte-rendu
T'éduc du 16 décembre 2021



Avec comme invités :

- Côté enseignement : **Baptiste Hebben**, enseignant de mathématiques en collège et formateur à l'INSPE de Lille, membre de la rédaction des Cahiers pédagogiques ; **Cyril Lascassies**, enseignant de mathématiques au lycée Théophile Gautier à Tarbes ;
- Côté institutions : **Robin Jamet**, médiateur scientifique en mathématiques pour Universcience ;
- Côté recherche : **Dominique Lahanier-Reuter**, didacticienne des mathématiques et chercheuse au laboratoire LACES EA de l'université de Bordeaux ; **Sophie Roubin**, membre du bureau de l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public), chargée de mission à l'IFE (Institut français de l'éducation) où elle s'occupe des lieux d'éducation associés (enseignants et chercheurs réunis autour d'une question de recherche).

Compte-rendu rédigé par **Marie-Catherine Mérat** et mis en page par **Alice Reuter**.

Les maths, on adore, on déteste, on est rarement indifférent. Ce rapport passionné, parfois contrarié, aux mathématiques, naît assez tôt dans la scolarité.

Pourquoi les maths génèrent-elles autant de passions? Comment faire quand les blocages s'installent? Quelles approches pour redonner le goût des maths? Que nous apprennent les recherches actuelles en sciences de l'éducation? Telles étaient les questions au cœur de ce T'éduc.

Les maths ont-elles vraiment mauvaise presse, comme on l'entend si souvent? Il faut croire, si l'on se réfère aux divers sondages et enquêtes nationales menées ces dernières années. Il y a cinq ans, Dominique Lahanier Reuter, chercheuse spécialisée en didactique des mathématiques au Laces à Bordeaux, a mené une enquête sur le « vécu disciplinaire ». « *Nous avons demandé à des élèves, à différents stades de leur scolarité, leur matière préférée, comment ils la vivaient, ainsi que leur matière détestée et pourquoi ils la détestaient...* » Le résultat donne matière à réflexion : « *Quand on interroge des élèves du primaire, en particulier de CM2, les maths sont une matière clivante : on aime ou on déteste et on est incapable de dire pourquoi on aime et pourquoi on déteste* », rapporte la chercheuse.

Néanmoins c'est un peu plus tard, au collège, que les maths deviennent un véritable « objet de haine ». Pourquoi? L'équipe réunie autour d'Yves Reuter avance une fragile hypothèse : « *Comme les enseignants en primaire sont moins spécialisés dans cette discipline, peut-être le rapport aux mathématiques est-il moins difficile.* » Tandis qu'au collège, la spécialisation des enseignants creuserait les incompréhensions. « *Je suis une ancienne prof de maths en collège et lycée, et je me souviens très bien la difficulté à comprendre ce que les élèves ne comprenaient pas quand c'était de l'ordre de l'évidence pour moi* », se souvient Dominique Lahanier Reuter.

Impuissance apprise

Baptiste Hebben, professeur de mathématiques en collège qui a enseigné 15 ans en REP+, fait le même constat d'un désamour progressif pour les mathématiques au fil de la scolarité : « *Je constate aussi une différence, d'appétence pour les mathématiques [entre mes élèves de 6e et de 3e]. Quand ils arrivent en 3e, on a perdu des élèves en route. C'est une discipline fortement sujette au phénomène d'impuissance apprise, avec des élèves qui se sentent incompetents et qui abandonnent très tôt.* » Gwenael Le Guével consacre un article à la question, intitulé « *Chuis nul en maths!* », dans le numéro de décembre 2021 des Cahiers pédagogiques¹.

Une chose est sûre, c'est que les mathématiques génèrent des émotions très fortes. « *Il n'y a vraiment qu'en mathématiques qu'on déteste ou on adore* », constate Sophie Roubin, chargée de

¹ Dossier « *Les maths est-ce que ça compte ?* », Les Cahiers pédagogiques n°573, décembre 2021

mission à l'IFE (Institut français de l'éducation). Et de relever ce qu'elle identifie comme un souci majeur de la discipline : « *Un gros problème en mathématiques, c'est que beaucoup de personnes pensent que c'est une vérité, qu'il n'y a qu'une seule réponse, qu'un seul chemin pour y arriver. Peut-être que nous enseignants, ne laissons pas suffisamment le temps aux élèves de trouver eux-mêmes le bon chemin.* »

Encore faudrait-il que les mathématiques s'affranchissent de cette vision scolaire, trop rigide, qui leur colle à la peau : « *Pour les gens, d'une manière générale, les maths c'est ce qu'on fait à l'école. Il n'y a pas d'existence des maths en dehors* », observe Robin Jamet, médiateur au Palais de la Découverte. *Je pense qu'on doit collectivement se poser la question de ce qu'est enseigner, de pourquoi il y a cette impression que les maths, ce n'est pas drôle. Il y a quand même cette impression d'un enseignement technique, un peu rébarbatif, un peu austère.* » Pourtant il n'est pas interdit de jouer à faire des maths, bien au contraire. Au Palais, « *nous essayons cependant d'éviter l'écueil : les maths vulgarisées c'est rigolo et sympa, versus les maths scolaires, c'est vraiment pénible.* »

Mathématiciens en herbe

Une solution possible, pour redonner le goût des maths à ceux qui l'auraient perdu : mettre les élèves en situation de recherche, ce que propose notamment l'association « [Maths en jean](#) », avec laquelle a travaillé Robin Jamet. « *Si on laisse chercher vraiment, c'est moins violent que juste ou faux, pense-t-il. À partir du moment où la personne se pose une question elle-même, elle n'y réfléchit plus du tout de la même façon.* » Cette démarche de recherche est applicable en classe. Encore faut-il avoir le temps. « *Je le fais sous forme d'une option, 1 heure hebdomadaire avec des élèves volontaires, témoigne Baptiste Hebben. La recherche prend plusieurs semaines pour aboutir. Des fois elle n'aboutit pas, on est hors programme, cela permet cette liberté-là.* »

À l'école Hélène Boucher de Mons en Baroeul où les enseignants pratiquent tous une pédagogie « Freinet », les élèves mènent des « recherches mathématiques ». « *Je n'ai vu ça que dans des écoles à pédagogie Freinet, qui sont des écoles publiques, je le rappelle, rapporte Dominique Lahanier Reuter, qui a mené des études dans cette école du Nord. Chaque élève a pour mission d'élaborer une question mathématique. L'enseignant travaille la formulation et l'élève travaille sa recherche, la présente au groupe qui renvoie des défis, etc.* »

Le rejet pour les maths y est inexistant, l'approche semble efficace : « *Ce qui est très curieux – car on a quand même passé cinq ans à travailler avec cette école –, c'est que quasiment tout le programme mathématique de l'école primaire est abordé, sauf les surfaces.* »

Mais l'enseignant accepte de prendre un risque : il ne sait jamais à l'avance où vont mener les recherches choisies par les élèves ni si le programme sera bouclé dans l'année. Et lui-même

adopte une posture de chercheur. Une posture qui suppose une formation préalable. « Dire " on ouvre toutes les portes et on verra bien où ça mène ", c'est très anxiogène pour quelqu'un qui ne se sent pas à l'aise dans la discipline », observe Robin Jamet.

Motivation et coopération

Travailler sur la motivation est autre un levier essentiel pour Cyril Lascassies, enseignant en mathématiques au lycée Théophile Gautier de Tarbes. Lui s'inspire des travaux de Daniel Favre, professeur des universités en sciences de l'éducation à l'Université Montpellier 2. C'est ainsi qu'à une élève de seconde, qui décrète un jour « De toute façon, je suis nulle, j'arriverai à rien », il répond : « C'est une chance, tu as un super pouvoir ! Parce qu'apprendre c'est difficile, ça va te demander des efforts, et toi vu que tu es nulle, tu es dispensée à vie d'essayer de faire des maths ! » Une réponse qui fait son petit effet : « Elle a voulu essayer. » Enseigner les différentes étapes des apprentissages aux élèves est important pour l'enseignant : cela leur permet de comprendre pourquoi, à un moment, ils sont envahis d'émotions négatives, pourquoi ils ont la tentation d'abandonner.

Pour Cyril Lascassies, il faut aussi distinguer progrès et réussite, afin de remettre les élèves en confiance, éviter à tout prix le phénomène de résignation apprise, qui entraîne un risque de décrochage. Pour les mettre au travail, il met en place à des dispositifs de pédagogie coopérative². La coopération développe le don d'ubiquité du professeur : pendant que des élèves sont autonomes, d'autres s'entraident et l'enseignant est disponible pour ceux qui en ont le plus besoin. Il faut au moins trois mois pour que les habitudes évoluent de façon durable.

« Convaincre les élèves qu'ils savent faire des choses, passer par des problèmes ouverts, les mettre en situation de réussite, c'est vraiment un travail à faire et c'est un travail que tous les enseignants doivent mener », approuve Baptiste Hebben.

Enseignement explicite

Recourir à l'histoire des mathématiques est un autre moyen – trop peu usité – d'éveiller leur curiosité. Pourquoi vend-on les œufs par douzaine ? Pourquoi compte-t-on le temps sur une base 60 ? « Prendre ce chemin-là pour redonner le goût des maths, le plaisir, voir comment se sont construites les notions... Revenir à cette histoire peut passionner et permettre de rentrer dans le programme différemment », s'enthousiasme Cyril Lascassies.

2 « Osez les pédagogies coopératives au collège et au lycée », Guillaume Caron, Laurent Fillion, Céline Scy, Yasmine Vasseur, 2021, ESF Sciences humaines.

Pratiquer l'enseignement explicite suscite également plus d'engagement de la part des élèves. « *Quand on leur explique qu'on fait du raisonnement par déduction et qu'en sachant l'appliquer on développe des compétences, on commence à mettre des mots sur ce qu'on fait, pourquoi on le fait*, relève Baptiste Hebben. *J'aime bien leur demander : à part vous embêter, pourquoi fait-on ce cours ?* »

Recourir au concret, tentation fréquente, peut en revanche être contre-productif, prévient Cyril Lascassies. « *Il y a de fortes chances, si on n'est pas formé, si on n'a pas de connaissances en pédagogie ou en didactique, que notre bon sens nous trompe.* » Utiliser par exemple les températures pour aborder les nombres relatifs n'apparaît pas l'approche la plus pertinente. « *Alors que si on dit : " j'ai un nombre 5, je dois l'additionner à un nombre mystère et trouver 2. Quel est ce nombre mystère ? " Là on construit le concept de nombre relatif.* »

Formation par la recherche

Pour les enseignants, l'APMEP, association de spécialistes en mathématiques, est un lieu ressource. Chaque année, à l'occasion des journées nationales, les participants sont invités à échanger réflexions, pratiques et recherches sur l'enseignement des mathématiques, à travers conférences et ateliers.

Les Lieux d'éducation associés, où sont menés des projets collaboratifs de recherche et de production de ressources, sont un autre outil de formation continue. Sophie Roubin a ainsi travaillé au sein d'un LEA sur le développement de la pensée algébrique et algorithmique au cycle 3. « *Comment aider les élèves à accéder à l'algèbre formel, avec ses lettres et ses règles ?* », s'interroge à l'époque l'équipe d'enseignants et de chercheurs. Ils décident de travailler sur les « *patterns* », séries de nombres ou de figures. « *Il y a plusieurs aspects dans la pensée algébrique : reconnaître un motif, comment il continue, comment il se reproduit, est-ce que je peux déterminer un algorithme qui me permette de trouver ce qui est après... Ensuite, il y a cette idée d'aller plus loin, de prévoir ce qui va se passer. On est loin de l'algèbre mais on se dit qu'en faisant des activités comme ça régulièrement, on prépare les élèves à une autre pensée.* »

Pour en savoir plus :

- Dossier « *Les maths est-ce que ça compte ?* », Les Cahiers pédagogiques n°573, décembre 2021
- Reuter Y (dir.),(2016) *Vivre les disciplines scolaires. Vécu disciplinaire et décrochage à l'école*. Paris, France: ESF Éditeur.
- Reuter Yves (dir.).(2007) *Une école Freinet. Fonctionnements et effets d'une pédagogie alternative en milieu populaire*. Paris: L'Harmattan,
- Lahanier-Reuter, D. (2005). *Enseignement et apprentissages mathématiques dans une école Freinet*. *Revue française de pédagogie*, 55-65.
- [Centre Alain Savary](#) (IFE)
- Robin Jamet, *Vous avez dit maths ? De la cuisine au salon, des maths partout dans la maison!* Dunod, 2014
- Carmin.tv, une plateforme de diffusion audiovisuelle pour les mathématiques et leurs interactions avec les autres sciences, notamment la physique, l'informatique et la biologie.



[Retrouvez
nos T'éduc en replay](#)



[Contactez-nous :
educ-formation@universcience.fr](#)