



**UFAPEC**

Union  
Francophone  
des Associations  
de Parents de  
l'Enseignement  
Catholique

# **Apprendre les maths autrement : l'approche collaborative**

Michaël Lontie

Analyse UFAPEC  
Novembre 2014 N°21.14

**Résumé :** Les mathématiques font peur, elles ennuient, sont rébarbatives. Les mathématiques alimentent le moulin de la sélection et de la relégation. Elles sont la bête noire de la grosse majorité des 10-18 ans... et de leurs parents. Il faut avoir la « bosse des maths » pour les comprendre et les aimer. Et encore, combien de ceux qui réussissent en mathématiques les aiment-ils vraiment ? Pour aimer et vivre les maths, il ne faut pas être *normal*... Cette analyse explore d'autres possibles, via la méthode collaborative.

**Mots-clés :** Mathématiques, méthode, collaboration, pédagogie, approche, évaluation, apprentissages

**UFAPEC :**

Avenue des Combattants, 24 - 1340 Ottignies

Tél. : 010/42.00.50 – Fax : 010/42.00.59

Siège social : rue Belliard, 23A - 1040 Bruxelles

[info@ufapec.be](mailto:info@ufapec.be)

[www.ufapec.be](http://www.ufapec.be)

Avec le soutien du Ministère de la Fédération Wallonie – Bruxelles



## Introduction

Les mathématiques vivent en vase clos. Elles ne recouvrent aucune réalité. Elles sont trop abstraites. Le drill est une forme d'esclavage. Il n'est pas utile de retenir les formules qui permettent de calculer l'aire d'un losange, d'un hexagone ou d'un trapèze. Les outils actuels dispensent le commun des mortels du calcul faisant intervenir des pourcentages, des fractions... Qui utilise les équations à deux inconnues pour ses tâches quotidiennes ? Et puis, surtout, les mathématiques font peur. Les mathématiques ennui. Elles sont rébarbatives. Les mathématiques alimentent le moulin de la sélection et de la relégation. Elles sont la bête noire de la grosse majorité des 10-18 ans... et de leurs parents. Il faut avoir la « bosse des maths » pour les comprendre et les aimer. Et encore, combien de ceux qui réussissent en mathématiques les aiment-ils vraiment ? Pour aimer et vivre les maths, il ne faut pas être *normal*...

Cette introduction peut prêter à sourire, puisqu'elle est volontairement extrême. Elle soulève toutefois de nombreuses pistes d'exploration à un moment où beaucoup de questions se posent en matière de didactique des mathématiques. Car c'est bien de cela qu'il s'agit. Il est évident que les mathématiques ne sont pas inutiles en soi, que l'homme a inventé les maths pour se faciliter la vie plus que pour se la compliquer. Il est tout aussi clair qu'elles sont à la base de nombreuses de nos connaissances actuelles (on n'a pas mesuré la circonférence de la terre en mettant un pied devant l'autre) et de l'ensemble des nouvelles technologies qui nous entourent et dont on peut, ados comme adultes, se passer de moins en moins chaque jour. Non, la question fondamentale, c'est que la simple évocation de ce mot provoque chez la plupart d'entre nous un sentiment de rejet, voire de désintérêt. La faute à qui ? A l'école. C'est l'école qui dégoûte des maths, génération après génération.

Que peut-on y faire ? Nous explorons ici une piste didactique parmi d'autres, la méthode collaborative. Ceci en compagnie d'un jeune enseignant en mathématiques dans le 1<sup>er</sup> degré commun, Pierrick Renuart<sup>1</sup>, qui travaille avec cette méthode en classe depuis deux ans. Il est également maître de formation pratique à la Haute Ecole Louvain en Hainaut, où il utilise cette méthode avec ses étudiants et les amène à la tester sur le terrain. Cette rencontre a été suscitée par son intervention dans un article de presse en novembre 2013<sup>2</sup>.

## L'approche collaborative, qu'est-ce que c'est et comment ça marche ?

Pour faire simple, l'approche collaborative est une méthode d'apprentissage en sous-groupes. Les élèves travaillent à 2, 3, 4 ou 5 (pas plus car, nous confie Pierrick Renuart, au-delà il est connu que le groupe n'est plus aussi efficace). Les groupes de 2 sont surtout intéressants pour faire des exercices, mais les groupes de 3 ou 4 élèves sont souvent plus efficaces, en particulier pour la résolution de problèmes. Dans cette configuration, le professeur est davantage un coach, un soutien, qu'un maître qui prodigue son savoir. Ce que Pierrick Renuart explique bien à ses élèves en début d'année. Une communication sur sa

---

<sup>1</sup> Pierrick Renuart enseigne les mathématiques en secondaire, à l'Institut Sainte-Marie de La Louvière.

<sup>2</sup> BOUILLON, P., BERSIPONT, A.-C., « Comment l'école peut-elle vaincre la peur des maths », in Le Soir du mercredi 20 novembre 2013, p. 22.

démarche et ses objectifs, institutionnalisée par l'établissement scolaire, est également prévue pour les parents en septembre.

En travaillant seul, les plus faibles ont tendance à renoncer quand ils ne comprennent pas et à remettre les exercices à plus tard (ce qu'ils ne font généralement pas). En groupe, les « plus forts » expliquent aux « plus faibles ». L'enseignant doit donc être vigilant lors de la composition des groupes. Ceux-ci doivent être équilibrés et changer d'une fois à l'autre. Pierrick Renuart nous dit : *« En règle générale, je ne force pas les groupes ; mais je peux les aménager pour éviter qu'il y ait un groupe de « forts » et un groupe de « faibles ». Il faut de la mixité pour que ça fonctionne. Si certains ont fini à l'avance, ils se répartissent dans les autres groupes pour les aider, comparer les solutions. Et si ceux-ci n'ont pas besoin d'aide, je leur donne des exercices de dépassement. J'accepte éventuellement qu'ils travaillent sur d'autres matières. Après avoir vérifié que le travail est fait et bien fait ».*

L'objectif, c'est qu'il y ait des échanges entre les élèves sur base de la nouvelle matière. L'élève qui aura compris mieux qu'un autre sera confronté aux interrogations des autres du groupe. Cela va permettre de lui ouvrir de nouvelles perspectives ou façons de voir et d'aborder l'exercice ou le problème. Il faut toutefois que l'enseignant apprenne aux élèves à apporter cette aide à l'autre. Au début, les meilleurs ont une tendance naturelle à prendre la feuille et à noter les réponses. Pierrick Renuart raconte : *« Dans ce cas-là, je demande à l'élève qui a rempli la feuille : « Est-ce que ton binôme a compris le fonctionnement de chaque exercice ? Est-ce qu'il sera capable de le refaire seul lors d'une évaluation individuelle ? ». Et comme la réponse est d'office « non », ils doivent retravailler chaque exercice ensemble, pas à pas ».*

Donc, l'enseignant qui utilise la méthode collaborative doit être très attentif, surtout au début, à ce que les élèves qui ont compris le processus d'un problème ou d'un exercice expliquent leur démarche aux autres de sorte qu'ils puissent eux aussi parvenir à le résoudre.

Cela mobilise diverses compétences (relationnelles, intellectuelles, langagières...), puisque celui qui a compris va devoir expliquer son cheminement de pensée à celui qui n'a pas compris et trouver les mots pour y parvenir (création de conflits cognitifs). De plus, ça leur permet de réélaborer la matière. *« Le par cœur est la forme la plus basse d'apprentissage »,* remarque Pierrick Renuart. *« L'élaboration est une des formes les plus hautes. Il faut vraiment comprendre en profondeur une matière pour pouvoir la réexpliquer. »*

Pour l'élève qui n'a pas compris, c'est aussi une plus-value car, en plus de bénéficier d'une explication individualisée, il doit expliquer ce qu'il n'a pas compris (création de conflits cognitifs, ici aussi). Le professeur doit être très attentif pour pouvoir gérer ce processus et pour que ça fonctionne bien : *« Il faut bien connaître ses élèves – voir ceux qui doivent être aidés dans les explications qu'ils donnent aux autres. Et parfois, on constate que des élèves plus faibles expliquent certaines choses aux plus forts ».*

Pour souligner un autre avantage de l'approche collaborative, Pierrick Renuart remarque que faire venir un élève seul au tableau peut être paralysant, stigmatisant pour lui. En petits groupes, la pression sociale est moindre. Si un élève ne comprend pas, les autres sont davantage là pour le soutenir et lui expliquer que pour se moquer. Cela crée un climat de solidarité et de partage des savoirs. Ils se rendent compte qu'on réussit mieux à plusieurs

que tout seul. « *D'autant que certains sont meilleurs en algèbre, d'autres en géométrie, d'autres en statistiques...* », remarque-t-il. « *Bref, c'est un échange de bons procédés. Et si chaque enseignant explique de toute façon son cours de plusieurs manières, un élève vis-à-vis d'un autre va encore apporter un éclairage différent.* »

Avec l'approche collaborative, il est aussi possible de répartir la matière entre plusieurs élèves d'un groupe ; le groupe doit recomposer le tout pour ensuite enseigner la matière à la classe. Les élèves doivent au préalable préparer les exercices et passent ensuite dans chaque groupe pour aider leurs pairs à les réaliser. C'est ce qu'on appelle l'interdépendance : pour réussir, les élèves ont besoin les uns des autres. Ils s'expliquent l'un à l'autre la matière, recomposent le tout, en discutent ensemble.

Toutefois, Pierrick Renuart pense qu'il ne faut pas renoncer à l'approche ex cathedra, qui, comme toute méthode, a ses avantages et ses inconvénients. Il préfère miser sur la variété, de cours en cours, et à l'intérieur d'une même heure de cours : « *Gratter au tableau pendant 50 minutes ? Qu'en retiendraient-ils ?* ».

## Quid de l'évaluation dans le contexte de l'approche collaborative ?

Pour Pierrick Renuart, l'évaluation individuelle est un frein à l'apprentissage. Le fait de travailler en groupe et d'être évalués en groupe donne davantage de confiance. La réussite ensemble dope la motivation et la confiance des élèves. C'est pourquoi il fait régulièrement des évaluations communes (par exemple, tous les membres d'un groupe ayant présenté un point de matière à la classe ont les mêmes résultats) en cours d'année. Ceci dit, le CE1D reste une évaluation individualisée et il faut aussi préparer les élèves du 1<sup>er</sup> degré à cette échéance. Alors il continue à faire, également, des évaluations individuelles.

En règle générale, avec l'évaluation individuelle, on est dans une réalité d'indépendance (à relativiser avec les effets Posthumus et de « constante macabre »<sup>3</sup>). C'est-à-dire que chacun a ses points indépendamment des autres élèves. Lors des travaux d'interdépendance (les élèves travaillent ensemble et obtiennent, ensemble, les mêmes résultats), Pierrick Renuart donne une cote au groupe et une cote à la classe. Si, dans le groupe, il y en a un qui ne travaille pas, il va être pénalisé mais il va aussi pénaliser le groupe. Ils sont donc obligés de se tirer les uns les autres vers le haut. L'interdépendance est ici positive (a contrario de la compétition du type : le meilleur a 20 pts, le second 19 et ainsi de suite... où le résultat dépend du classement des autres – qui est alors une interdépendance négative).

---

<sup>3</sup> **Effet Posthumus** : « Un enseignant a tendance à classer les élèves, quel que soit le niveau général de la classe selon une courbe de Gausse de manière à ce qu'on trouve dans chaque classe la même proportion de faibles, de moyens et de forts. Un élève peut donc être considéré comme fort dans une classe et faible dans l'autre suivant les résultats obtenus par ses camarades. » **Constante macabre** : « Sous la pression de la société, les enseignants semblent obligés, pour être crédibles, de mettre un certain pourcentage de mauvaises notes, même dans les classes de bon niveau. En effet, les parents et les élèves eux-mêmes suspecteraient a priori un professeur d'une matière importante dont la moyenne de classe serait de 14 ou 15 sur 20. ». Source : VAN KEMPEN, J.-L., Comment favoriser l'objectivité en matière d'évaluation ?, Analyse UFAPEC 2008 n°12.08, pp. 4-5 : <http://www.ufapec.be/files/files/Objectivite%20de%20l%27%20evaluation.pdf>.

Si la compétition dans une réalité d'interdépendance est sans doute à déconseiller, dans une réalité d'indépendance, elle peut avoir des effets positifs. Ainsi, nous dit Pierrick Renuart, « *dans la nature humaine, on constate que l'on se compare toujours à un peu meilleur que soi (et pas l'inverse). Sauf en cas d'échec important, on se rassure (mécanisme de protection) en se disant qu'on est toujours meilleur qu'un autre* ».

Ceci dit, l'évaluation ne dit pas tout. Ne faut-il pas pouvoir montrer le progrès des élèves au-delà de l'évaluation ? Des élèves en échec, handicapés par des lacunes essentielles dans les prérequis, peuvent malgré tout avoir bien progressé. Ne faut-il pas pouvoir aussi saluer cette dynamique ? Plutôt dans ou plutôt en dehors de l'évaluation proprement dite ?

## **L'approche collaborative est-elle efficace et se suffit-elle à elle-même ?**

Pierrick Renuart, qui a voulu investiguer la méthode collaborative à la suite de sa première année en sciences de l'éducation et des multiples questions que ses cours avaient suscitées, pense aujourd'hui que celle-ci a fait ses preuves. Même s'il reconnaît que, d'une classe à l'autre, la portée de ses effets peut connaître de grandes variations : « *Cette année, j'ai utilisé la méthode dans toutes mes classes et cela a moins bien fonctionné dans certaines classes. Il faut de toute façon tester ; il n'y a pas de formule magique unique ; il faut pouvoir être souple et rebondir. Je me remets continuellement en question pour apporter des adaptations en vue de l'année prochaine* ». Il ajoute que, même s'il croit profondément dans l'approche collaborative, d'autres pédagogies existent et ont leur intérêt propre (pédagogie différenciée<sup>4</sup>, pédagogie programmée<sup>5</sup>, pédagogie modulaire<sup>6</sup>, pédagogie par le jeu, etc.) Il lui arrive d'ailleurs régulièrement de mixer les différentes approches afin de davantage dynamiser ses cours et diversifier les apports : « *Je fais aussi des défis, des jeux. Avant les vacances. Des jeux qui utilisent les maths sans en avoir l'air. Et après je leur explique ce qu'ils ont mobilisé dans la matière pour parvenir à résoudre le défi. Ils sont souvent très étonnés* ».

Une autre méthode, de plus en plus répandue, en particulier pour les mathématiques, a pris le nom de « classe inversée ». Dans le trimestriel « Prof » de juin 2014, un encart explique comment Mme Frédérique Lamy, institutrice à l'école communale de Turpange utilise ce principe : « *Les enfants peuvent visionner les capsules [à la maison ou n'importe où ailleurs*

---

<sup>4</sup> La pédagogie différenciée part du constat que dans une classe, un professeur doit enseigner à des élèves ou des étudiants ayant des capacités et des modes d'apprentissages très différents. Elle tente de donner une réponse à cette hétérogénéité des classes par des pratiques adaptant à chaque élève les programmes d'études, l'enseignement et le milieu scolaire. Bien souvent, l'enseignant ne va plus être le centre de la classe mais va mettre l'enfant ou l'activité comme intérêt central. De plus, ces pédagogies ont souvent pour but le développement personnel de l'enfant.

(Source : Wikipedia : [http://fr.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9dagogie\\_diff%C3%A9renci%C3%A9e](http://fr.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9dagogie_diff%C3%A9renci%C3%A9e)).

<sup>5</sup> Dans la pédagogie programmée, le terme "programme" désigne une séquence d'activités ordonnancées de façon systématique selon une série de principes prédéfinis basés sur une observation du comportement. Ces principes ont été définis à partir d'une généralisation des résultats de recherches sur la psychologie animale à l'apprentissage humain par B. F. Skinner et le néo-behaviorisme. (Source : Wikipedia : [http://fr.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9dagogie#Enseignement\\_programm%C3%A9\\_.28Skinner.2C\\_1958.29](http://fr.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9dagogie#Enseignement_programm%C3%A9_.28Skinner.2C_1958.29)).

<sup>6</sup> Temps d'apprentissage et de consolidation au cours duquel, face à des effectifs réduits, regroupés selon des modalités diversifiées, l'enseignant est en mesure de répondre aux besoins et attentes de ses élèves en prenant le temps de les suivre individuellement. (Source : <http://franseignants.voila.net/pages/module.htm>).

*via une connexion internet, ndlr] à leur rythme et autant de fois qu'ils le désirent. En classe, ils sont regroupés en fonction de leur niveau dans chacune des matières : des défis pour les plus forts et de nouvelles manipulations pour ceux qui en ont besoin »<sup>7</sup>. En gros, le principe de la classe inversée, c'est que la théorie est travaillée hors classe (à la maison ou ailleurs) et les exercices et applications en classe, avec l'enseignant pour rappeler les liens avec la théorie. En général, c'est l'inverse, d'où l'appellation. Pierrick Renuart recourt de temps en temps à cette méthode : « L'avantage, c'est que les élèves peuvent revoir à tout moment la théorie chez eux. Mais ça prend du temps de préparer les capsules soi-même. Un enseignant français a réalisé ça pour toutes les années et je m'en inspire, je leur montre le site. Ceci dit, je varie les plaisirs car chaque méthode a ses avantages et ses inconvénients. Ici, par exemple, le risque c'est que certains n'aillent jamais voir la capsule vidéo. »*

## **Des mathématiques sympathiques ?**

La question demeure : les mathématiques sont-elles aimables au plus grand nombre ? Ou bien sont-elles condamnées à rester le cauchemar des élèves et des parents d'aujourd'hui et de demain ? La balle est dans le camp des enseignants. A eux de trouver les solutions pour atteindre les objectifs fixés par les programmes tout en alimentant l'intérêt de leurs élèves. Une solution proposée dans l'analyse qui se termine ici consiste à diversifier les méthodes d'enseignement. Cela ne permettrait-il pas d'aider davantage d'élèves à comprendre et à aborder les mathématiques et à se motiver à son contact ? Ne pouvons-nous pas penser que la multiplicité des approches pourrait être une bonne réponse à la multiplicité des esprits qui peuplent une classe ?

A propos de l'approche collaborative proprement dite, outre le fait qu'elle est une méthode riche dans son apport de changement et de diversité (face à la méthode ex cathedra), nous pensons que son intérêt réside en premier lieu dans sa promesse à développer des compétences multiples chez les élèves, au-delà même des apprentissages directs (ce qui est attendu par le programme). L'éveil à l'autre et à ses difficultés, l'effort de compréhension de l'autre et de formulation pour se faire comprendre, la solidarité en jeu, la gestion de la complémentarité dans la résolution de problème... sont autant d'apports annexes et non négligeables.

Ceci dit, il nous apparaît que le simple fait de varier les plaisirs ne suffira sans doute pas à faire aimer les maths : l'enseignant lui-même, le cœur qu'il donne à la tâche qui est la sienne et sa capacité à faire que la variété apporte de l'efficacité dans l'apprentissage restent une clé essentielle. Et on ne peut laisser l'enseignant seul dans son « combat ».

En effet, et au regard du Mémoire 2014 de l'UFAPEC, trois éléments nous frappent à l'issue de ce chemin parcouru ensemble.

Premièrement, la formation initiale de l'enseignant doit pouvoir l'amener à se questionner sur sa pratique pédagogique et à aiguïser sa curiosité pédagogique. Cela peut-il être le cas

---

<sup>7</sup> MOREAU, C., DELMEE, P., « Classe inversée », in Prof n°22 Juin-juillet-août 2014, p. 29. Le numéro de décembre 2013 (n° 20) consacre un dossier à l'apprentissage des mathématiques. La capsule vidéo explicative du fonctionnement de la classe inversée à l'école communale de Turpange est disponible sur YouTube via : [http://www.youtube.com/channel/UCMygxxFFYeJ54US\\_UQitwhQ](http://www.youtube.com/channel/UCMygxxFFYeJ54US_UQitwhQ) ou via une recherche par mot-clef : 'Ma classe 456'.

lorsque la formation compte peu d'heures de stage et que lesdits stages ne permettent pas nécessairement la rencontre d'une diversité de publics ?

Deuxièmement, la capacité de l'enseignant à se renouveler et à se former de façon continue semble primordiale pour parvenir à apporter de la nouveauté et de la surprise auprès de ses élèves. Est-ce suffisamment travaillé actuellement ? Y a-t-il réellement de grandes évolutions dans la préparation et le contenu des cours de chaque enseignant d'une année à l'autre ? Comment pourrait-on valoriser les enseignants qui innovent et mettent leur dynamisme au service de l'apprentissage des élèves ?

Troisièmement, il nous apparaît comme un manque. Alors que nous parlons de collaboration entre élèves, nous ne pouvons pas nous empêcher d'avoir le sentiment que la démarche de Pierrick Renuart en tant qu'enseignant est essentiellement individuelle. Si nous pouvons aisément en imaginer les raisons (temps investi, facilité de fonctionnement, harmonisation dans la mise en place et le « testing » d'une méthode nouvelle, pas de plage horaire prévue pour la collaboration entre collègues d'une même matière ou de différentes matières, etc.) et si on peut nous objecter qu'un autre témoignage aurait pu contredire ce sentiment, cela ne nous apparaît pas moins remarquable. Cela participe à l'idée qu'un enseignant ne devrait jamais être seul dans son « combat ». Notre témoin a, lui, une chance que d'autres n'ont pas : travailler et réfléchir sur la méthode collaborative avec ses élèves de Haute Ecole...

**Désireux d'en savoir plus ?**

**Animation, conférence, table ronde... n'hésitez pas à nous contacter  
Nous sommes à votre service pour organiser des activités sur cette thématique.**



## Bibliographie

- BIENBON, P., « Revenons-en à l'arpenteur du Nil... », *in* Le Soir du mercredi 20 novembre 2013, p. 23.
- BOCART, S., « La réforme controversée des maths en primaire », *in* La Libre Belgique du vendredi 13 septembre 2013, pp. 8-9.
- BOCART, S., « Pour apprendre les maths autrement », *in* La Libre Belgique du lundi 4 novembre 2013, pp. 46-47.
- BOUILLON, P., BERSIPONT, A.-C., « Comment l'école peut-elle vaincre la peur des maths », *in* Le Soir du mercredi 20 novembre 2013, p. 22.
- CATTEAU, D., « Ne plus avoir peur des maths », dossier *in* PROF n° 20 Décembre 2013, pp. 14-25.
- LEROY, A., ROOSENS, B., « Bosse des maths, don des langues et quoi encore ?... », *in* La Libre Belgique : <http://www.lalibre.be/debats/opinions/bosse-des-maths-don-des-langues-et-quoi-encore-51b8e82ce4b0de6db9c60da7>.
- MOREAU, C., DELMEE, P., « Classe inversée », *in* PROF n°22 Juin-juillet-août 2014, p. 29.
- VAN KEMPEN, J.-L., Comment favoriser l'objectivité en matière d'évaluation ?, Analyse UFAPEC 2008 n°12.08, 8 pp. : <http://www.ufapec.be/files/files/Objectivit%C3%A9%20de%20l%27%C3%A9valuation.pdf>.

## Liens hypertextes :

- <http://www.enseignons.be/actualites/2014/03/10/cinema-comment-se-reconcilier-les-maths/>
- [http://fr.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9dagogie#Enseignement\\_programm.C3.A9\\_28Skinner.2C\\_1958.29](http://fr.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9dagogie#Enseignement_programm.C3.A9_28Skinner.2C_1958.29)
- [http://fr.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9dagogie\\_diff%C3%A9renci%C3%A9e](http://fr.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9dagogie_diff%C3%A9renci%C3%A9e)
- <http://franseignants.voila.net/pages/module.htm>

*Les liens internet ont été vérifiés le 04 juin 2014*