

Maths : les pistes d'une « nouvelle politique » d'enseignement

Le rapport Torossian-Villani veut redonner toute sa place au calcul

L'enseignement des mathématiques, matière dans laquelle les élèves français sont à la peine, peut-il trouver un nouvel élan qui rétablirait le niveau de la France dans les enquêtes internationales? C'est possible, à la condition d'un « *changement systémique* » passant par une « *mobilisation rapide, coordonnée, durable* » de « *toute la chaîne éducative* », répondent Cédric Villani et Charles Torossian dans leur rapport avançant « *21 mesures pour l'enseignement des mathématiques* ».

Missionnés par le ministre de l'éducation, Jean-Michel Blanquer, pour déterminer, notamment, les « *pratiques les plus concluantes* » et « *repenser la place du calcul à tous les niveaux de la scolarité* », le mathématicien, député (La République en marche) de l'Essonne, et l'inspecteur général de l'éducation nationale doivent présenter leur rapport lundi 12 février.

Le texte, que *Le Monde* a pu consulter dans sa dernière version communiquée aux membres de la mission constituée d'une vingtaine de personnalités qualifiées, avant lecture ministérielle, détaille les voies d'une « *nouvelle politique de l'enseignement des mathématiques* », hissée à la hauteur d'une « *priorité nationale* ».

État des lieux Une « *fraction croissante* » des élèves est décrite comme « *se situant aux niveaux les plus faibles des échelles de performance* ». Le corps enseignant est, lui, traversé, par « *un grand désarroi à tous les niveaux* ». Un chiffre l'illustre : un tiers des professeurs des écoles déclare ne pas aimer enseigner les maths. Au rappel des mauvais résultats de la France

« Pour redresser la situation, priorité doit être donnée au premier degré », écrivent les auteurs du rapport

dans toutes les enquêtes s'ajoute le constat d'une discipline assignée à un rôle de sélection au point de rendre son image « *préoccupante* ». Les mathématiques devraient donc être ramenées « *à leur juste proportion* » en même temps que « *remises en valeur* ».

Priorité au primaire Pour cultiver « *la curiosité, la créativité* », sans infliger aux élèves un « *stress excessif* », le rapport insiste sur l'« *affectivité dans les apprentissages* ». « *Le plaisir et le désir sont des moteurs fondamentaux* », affirment les auteurs, appelant à « *dramatiser l'erreur* », sans négliger le « *sens de l'effort* ». « *Pour redresser la situation, priorité doit être donnée au premier degré* ». Non pour mettre en cause ses professeurs, mais « *parce qu'il faut commencer par le commencement* ».

Références pédagogiques C'est sur les stratégies suivies par la Finlande dans les années 1970, par Singapour dans les années 1980 et l'Allemagne dans les années 2000 que la mission braque les projecteurs. Le rapport cite aussi « *les pédagogies alternatives* », notamment les écoles Montessori et le mouvement Freinet. Toutes ces pratiques ont en commun de

vouloir un élève « *guidé de manière explicite mais non dirigiste* », et de donner une place centrale à la verbalisation, qui permet à l'enfant de mettre un « *haut-parleur sur sa pensée* ». Autre trait commun : celui de ne pas opposer manipulation des objets (cubes, bouliers...) et abstraction.

Reconnue source d'inspiration, la méthode de Singapour est « *une synthèse de pratiques didactiques et pédagogiques efficaces reposant sur les travaux de nombreux chercheurs ou s'inspirant de textes plus anciens* », notent les auteurs, citant des références allant de Ferdinand Buisson à Jean Piaget.

Expérimentation à grande échelle « *Pour que les nombres deviennent ses amis, l'enfant doit se familiariser suffisamment tôt au passage à l'abstraction et à l'écriture mathématique* », écrivent les rapporteurs. Doit-il maîtriser les quatre opérations dès le CP et le CE1, comme l'a déjà suggéré M. Blanquer? C'est un thème récurrent dans le rapport. A propos de Singapour, il relève que les quatre opérations y sont « *introduites dès le CP, leur sens étant exploré dès la maternelle* ». Cela étant, les rapporteurs ne préconisent que d'en « *cultiver le sens* » dès l'entrée à l'école élémentaire. Il ne s'agit donc pas forcément de poser les opérations.

La mission plaide pour « *l'indispensable acquisition et mémorisation* » des tables et pour une « *place centrale* » accordée au calcul et aux automatismes à tous les niveaux de la scolarité. Y compris en maternelle par les « *jeux de groupements et de partages* » comme leviers d'une « *approche intuitive* » à développer.

Un cours repensé Ne voulant pas « *établir de dogme ou de bréviaire sur ce que serait un bon cours* », les auteurs n'en énumèrent pas moins des pistes. La « *trace écrite [du cours] de qualité* », au primaire comme dans le second degré, n'est pas un catalogue de résultats ou de recettes, notent les rapporteurs. Elle doit être logique, rigoureuse et compréhensible.

L'enseignement doit par ailleurs s'appuyer sur la preuve, alors que, trop souvent, « *les vérités mathématiques (démontrables) sont ramenées à un statut de vérité contestable* ». Estimant qu'il ne saurait y avoir de « *bon* » cours sans « *bon* » manuel, la mission plaide pour un « *positionnement [des livres scolaires] sur une échelle par un comité scientifique* ».

Obligation de résultats Ces propositions auront-elles une traduction en termes de programmes scolaires? Sur ce point, le rapport reste très prudent. Il souligne la « *lassitude* » des enseignants face aux changements incessants. Pour que le programme ne soit pas perçu comme une entrave, les auteurs le définissent comme « *une borne inférieure* », interdisant de « *faire moins* » mais permettant de « *faire plus* »...

Pour instaurer une « *obligation de résultats* », les rapporteurs recommandent, « *tout au long de la scolarité obligatoire* », de mesurer « *trois fois par an* » les acquis et les progrès des élèves « *au moyen d'une collection d'items standardisés très simples, définis par année* ». L'objectif : « *Faire en sorte que 100 % des élèves réussissent ces quelques items à 95 %* ». ■

MATTEA BATTAGLIA
ET LUC CÉDELLE

Cette discipline « ne doit pas avoir vocation à former une élite »

Le directeur de recherche Etienne Ghys regrette que les maths souffrent d'un « déficit d'image »

ENTRETIEN

Sans contester le manque d'appétence des élèves français pour les mathématiques, Etienne Ghys, directeur de recherche au CNRS, plaide pour que l'on fasse confiance aux enseignants pour y remédier.

L'enseignement des mathématiques en France est régulièrement pointé du doigt. Cela vous paraît-il fondé?

Ce qui m'impressionne dans les enquêtes, qu'elles soient nationales ou internationales, c'est qu'elles essaient de nous convaincre qu'il existe une justesse universelle; qu'on devrait enseigner les

mathématiques de la même manière à New York, à Singapour ou à Paris. Or, s'il est vrai qu'on obtient bien, partout, le même résultat quand on multiplie « 3×12 », je ne vois pas de raisons objectives d'enseigner les mathématiques de la même manière partout.

Dans ce domaine, la recherche se pratique différemment d'un lieu à un autre. Quand j'étais étudiant, durant la guerre froide, je vous assure qu'on n'attaquait pas les mathématiques à l'Est comme on le faisait à l'Ouest. Les mathématiques soviétiques étaient imprégnées de physique, ce qui n'était pas le cas des mathématiques françaises influencées, dans les années 1960-1970, par le groupe

Bourbaki. Les mathématiques ont une histoire, une culture locale.

La France a-t-elle décroché, par rapport aux autres pays?

L'école française ne va pas mal sur tous les plans. En recherche, elle est même excellente, et rafle les médailles Fields. Tous les quatre ans, lors du congrès international de mathématiques qui réunit quelque 200 conférenciers, la France est représentée par une quarantaine de mathématiciens. Cela vaut consécration. Mais on ne peut pas nier que, dans les classes, les élèves manquent d'appétence pour la discipline.

D'où vient ce peu d'appétence?

Dans un système éducatif où, en tout cas au primaire, 80% des enseignants ont une formation en lettres ou en humanités, il ne faut pas s'étonner qu'ils puissent rester en retrait. Les mathématiques souffrent d'un déficit d'image dans la société, lié au caractère sélectif qu'on leur donne. Notre système a établi une équation qui met sur le même plan « *mathématiques* » et « *intelligence* ». On n'a guère le droit d'être mauvais en maths, et l'anxiété qui en découle ne se retrouve nulle part ailleurs.

Votre goût des mathématiques est pourtant né à l'école...

Au collège, plutôt. En général, on attrape ce virus vers 12 ou 13 ans.

Dans mon cas, ce ne sont pas tant les maths que les sciences qui m'ont d'abord passionné. Pour le garçon timide que j'étais, elles ont été un moyen de me fabriquer mon univers intime. Reste que l'enseignement de la discipline ne doit pas avoir vocation à former des mathématiciens professionnels ou une élite. L'objectif est de former une population ayant un rapport sain aux mathématiques, une compréhension du monde à laquelle elles peuvent contribuer.

Le rapport Villani-Torossian insiste sur la manipulation des objets, la progressivité des apprentissages. Serait-ce

un virage d'aller dans ce sens ?

Plutôt un renouveau. Des mathématiques concentrées sur l'abstraction, nous en avons fait l'expérience dans les années 1970, avec les « maths modernes », coupées de la vie citoyenne. Beaucoup d'enfants ont souffert de cet isolement des mathématiques. Depuis, nous sommes revenus à une approche plus concrète. Et il me semble juste de continuer dans cette voie, en faisant confiance aux enseignants : dans le secondaire, nous avons la chance d'avoir un corps professoral de passionnés.

Les spécialistes sont divisés sur la place des quatre opérations : faut-il les apprendre

au CE, avant, après ?

Ce débat technique n'a de sens, à mes yeux, que si on le pose à des didacticiens. Dans les années 1960, toute une partie de la population arrêta l'école après le certificat d'études. Il était important que les enfants maîtrisent ces opérations dans leur quotidien. En un demi-siècle, tout a changé, et les nouvelles générations vont à l'école beaucoup plus tard. Est-il aussi légitime qu'avant d'aller vite dans la maîtrise des calculs élémentaires ? N'est-il pas plus raisonnable de laisser l'enfant avoir une capacité de raisonnement plus élaborée pour comprendre ce qu'il fait ? Donner du sens aux ap-

prentissages, ça prend du temps.

Que pensez-vous de la « méthode de Singapour » ?

De ce que j'en sais, appréhender l'addition en manipulant des régalettes, et en les regroupant par paquets, me semble aller dans le bon sens. Beaucoup de maîtres le font sans doute déjà sans mettre de nom dessus. Mais imposer aux enseignants, d'en haut, un « c'est ça qu'il faut faire » est inaudible, d'autant qu'ils voient les réformes se succéder comme des vagues. Eux connaissent, mieux que quiconque, leurs élèves. Ils sont donc les mieux placés pour identifier quoi faire. ■

PROPOS RECUEILLIS PAR M. BA.