

SESSION 2023

CONSERVATEURS DES BIBLIOTHÈQUES

Stagiaires, élèves de l'école nationale supérieure des sciences de l'information
et des bibliothèques

Concours interne

Deuxième épreuve d'admissibilité

Note de synthèse

Durée : 4 heures

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique (y compris la calculatrice) est rigoureusement interdit.

Il appartient au candidat de vérifier qu'il a reçu un sujet complet et correspondant à l'épreuve à laquelle il se présente.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier. Le fait de rendre une copie blanche est éliminatoire.

Tournez la page S.V.P.

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie. Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

CONCOURS INTERNE

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
FCI	R0000	102	0468

Les enjeux de l'enseignement des mathématiques en France.

COMPOSITION DU DOSSIER :

Texte 1 : FONTAINE Pierre. Pourquoi l'enseignement des mathématiques est une question de survie pour la France. Le Point. Publié le 9 juin 2022. Disponible sur :

https://www.lepoint.fr/debats/pourquoi-l-enseignement-des-mathematiques-est-une-question-de-survie-pour-la-france-09-06-2022-2478956_2.php (consulté le 27 octobre 2022). [3 pages]

Texte 2 : ROUSSET Marion. Pourquoi sommes-nous de plus en plus nuls en maths ?

Télérama. Publié le 18 février 2021, mis à jour le 30 juin 2021. Disponible sur :

<https://www.telerama.fr/enfants/pourquoi-sommes-nous-de-plus-en-plus-nuls-en-maths-6818868.php> (consulté le 27 octobre 2022). [3 pages]

Texte 3 : CANARD Erwin et SIMON Marie. Capes : quelle est l'ampleur de la désaffection pour le métier d'enseignant, selon les données du concours depuis 2008 ? Dépêche AEF n° 674570, publiée le 18 juillet 2022 (consultée le 28 octobre 2022). Extraits. [3 pages]

Texte 4 : FERRAND Emma. « Sauver les maths » : 30 patrons se mobilisent pour leur retour dans le tronc commun au lycée. Le Figaro. Publié le 20 mars 2022, mis à jour le 31 mars 2022. Disponible sur : https://etudiant.lefigaro.fr/article/sauver-les-maths-30-patrons-se-mobilisent-pour-leur-retour-dans-le-tronc-commun-au-lycee_7901d1b0-b000-11ec-827f-33dd12f467ce/ (consulté le 27 octobre 2022). [2 pages]

Texte 5 : VILLANI Cédric et TOROSSIAN Charles. *21 mesures pour l'enseignement des mathématiques : rapport remis au ministre de l'Education nationale le 12 février 2018.*

Introduction (extraits). Disponible sur :

https://orfee.hepl.ch/bitstream/handle/20.500.12162/1695/Rapport_Villani_Torossian_21_mesures_pour_enseignement_des_mathematiques_896190.pdf?sequence=1&isAllowed=y- (consulté le 28 octobre 2022) [2,5 pages]

Texte 6 : CONRUYT Claire et FERRAND Emma. Les filles sont-elles plus mauvaises en maths que les garçons ? Le Figaro. Publié le 27 septembre 2021, mis à jour le 29 septembre 2021. Disponible sur : https://etudiant.lefigaro.fr/article/les-filles-sont-elles-plus-mauvaises-en-maths-que-les-garcons_98ea2426-1c78-11ec-a2d1-fbe24b80625a/ (consulté le 27 octobre 2022). [3 pages]

Texte 7 : JARRAUD François. Maths : la chute de la maison France. Le Café pédagogique, rubrique « L'Expresso ». Publié le 8 octobre 2020. Disponible sur :

<http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Pages/2020/12/08122020Article637430181438022232.aspx> (consulté le 27 octobre 2022). [3,5 pages]

Texte 8 : CANARD Erwin. Lycée : vers des maths obligatoires en première... mais pour qui ? Dépêche AEF n° 679875, publiée le 30 septembre 2022 (consultée le 28 octobre 2022). [3 pages]

Texte 9 : BATTAGLIA Mattea et CEDELLE Luc. Vingt et une pistes pour une « nouvelle politique » de l'enseignement des maths. Le Monde. Publié le 10 février 2018. Disponible sur : https://www.lemonde.fr/education/article/2018/02/10/les-pistes-pour-une-nouvelle-politique-de-l-enseignement-des-maths_5254678_1473685.html (consulté le 31 octobre 2022). [2 pages]

Texte 1

Pourquoi l'enseignement des mathématiques est une question de survie pour la France

TRIBUNE. Centralien et conseiller municipal de Versailles, Pierre Fontaine alerte sur l'urgence vitale de replacer les maths au cœur de l'éducation.

Le Point, publié le 9 juin 2022.

Emmanuel Macron a récemment annoncé le retour des mathématiques en option dans le tronc commun de la classe de première. Si cette mesure n'est pas parfaite, car, avant la réforme du bac, tous les élèves bénéficiaient d'un enseignement en mathématiques, on peut toutefois souligner qu'elle constitue une avancée. En effet, les mathématiques ne sont pas un artifice dans une éducation moderne. Même pour les élèves qui embrasseront une carrière a priori non scientifique, les mathématiques sont à la fois indispensables dans un monde gouverné par les chiffres, et un apprentissage d'un esprit de raisonnement dont les bénéfices dépassent largement le champ des sciences dures. Les mathématiques sont au cœur de l'excellence technique, mais aussi rationnelle de la civilisation européenne. Elles souffrent aujourd'hui d'une mauvaise presse, car l'abstraction qu'elles requièrent est vue comme une exigence d'excellence à contre-courant de l'esprit égalitariste qui a conduit l'Éducation nationale dans son impasse actuelle. Pourtant, dans un monde où la France, en perte de vitesse, ne peut presque plus compter que sur son excellence industrielle et scientifique, l'enseignement des mathématiques devient un enjeu qui dépasse largement le cadre individuel.

Réhabiliter la démarche scientifique

La civilisation européenne a inauguré la science moderne. Il est vrai que l'on accorde en général à la méthode expérimentale le bénéfice des formidables progrès techniques réalisés en Europe à partir de la révolution copernicienne. Cette dernière, consistant à passer d'un modèle où la Terre est au centre du système solaire à un modèle où le Soleil est au centre, est en effet le fruit avant tout d'observations astronomiques. Depuis, la validation expérimentale est devenue le Graal du progrès scientifique. Mais une discipline qui expérimente au hasard n'est pas à proprement parler une science. Ce qui fonde la démarche de la science moderne, c'est non l'expérimentation en elle-même, mais la démarche de validation. Or, pour qu'il y ait validation, il doit y avoir théorie. Le génie de l'Occident se situe dans l'association de l'induction (la généralisation d'un fait particulier) et de la déduction (la compréhension des conséquences depuis l'idée générale). Or l'un n'est pas dissociable de l'autre. En particulier, la déduction, qui s'acquiert dans l'apprentissage du raisonnement mathématique, n'est pas facultative dans les progrès de la physique moderne. En somme, sans mathématiques, l'Europe n'aurait jamais connu les révolutions industrielles qui ont fait sa renommée et sa puissance. Si Einstein, peut-être le plus grand physicien de tous les temps, vouait une admiration profonde à Euclide, alors que 2 300 ans de progrès scientifique les séparaient, c'est parce qu'il comprenait ce qu'il devait à l'exigence théorique de la science antique.

Effondrement des capacités de raisonnement

Pourtant, aujourd'hui, les mathématiques ont mauvaise presse. Il faut dire que l'esprit d'abstraction qui les fonde sous-tend une recherche de l'excellence. L'empirisme, c'est-à-dire l'acquisition de la connaissance par l'observation des faits, est le fait de tous. Chacun observe dans la vie de tous les jours des phénomènes dont il tire des généralités plus ou moins immédiates. Ce n'est même pas une capacité propre à l'être humain. Un animal, comme un homme, apprend, dans le ressenti de la douleur, qu'il ne faut pas toucher la flamme. Mais l'abstraction, que l'on pourrait définir par la capacité de raisonner en dehors de tout support concret, demande une exigence intellectuelle bien supérieure à cette démarche empirique. Elle demande une capacité à comprendre non pas des méthodes, mais une théorie. La différence entre le bon et le mauvais élève en mathématiques est la compréhension du concept. Le mauvais élève tente de comprendre quelle recette calculatoire va permettre de résoudre l'équation, là où le bon élève identifie le type d'équation à laquelle il a affaire. En réalité, le mathématicien est celui qui est capable d'expliquer la résolution du problème, dans un français parfait, en s'abstenant d'utiliser le langage mathématique. Newton lui-même fonde la science moderne dans son *Principia Mathematica*, en écrivant la majorité des raisonnements mathématiques en latin.

Cette capacité à apprendre à raisonner, avant d'apprendre à fabriquer, manque cruellement à notre époque.

Or, dans l'esprit égalitaire de l'époque, ce qui n'est pas accessible à tous est forcément mauvais. D'une part, c'est faux en soi et, d'autre part, les mathématiques ne sont pas inaccessibles à une partie de la jeunesse. Si la France dégringole dans les classements Pisa en mathématiques depuis des décennies, c'est par renoncement plus que par méconnaissance des méthodes qui fonctionnent. En effet, nous avons été une nation de mathématiciens. Descartes, Galois, Pascal, Fourier, d'Alembert, Poincaré et Laplace furent tous des mathématiciens de génie. Dans son époque moderne, la France est la deuxième nation la plus primée pour la médaille Fields (l'équivalent du prix Nobel en mathématiques). Mais si elle continue à exceller en formant les meilleurs, elle a renoncé à élever en faisant progresser les plus faibles. Dans une époque utilitariste, où les mathématiques sont vues comme une discipline inutile pour tout métier qui ne consiste pas dans la manipulation des chiffres, comment pouvait-il en être autrement ? Pourtant le génie de la III^e République était celui d'avoir construit une école qui forme des esprits éclairés avant de former des artisans. Or, cette capacité à apprendre à raisonner, avant d'apprendre à fabriquer, manque cruellement à notre époque.

Science et progrès technique déterminent la puissance d'une nation

Le général de Gaulle avait en effet compris avant tout le monde la nécessité pour la France d'exceller sur le plan technique et scientifique. Il est l'instigateur d'un esprit de conquête industriel qui mènera la France vers le nucléaire civil, le TGV ou le Concorde. Le constat était pourtant simple. Depuis Napoléon, le déclin de la puissance française est corrélé à son déclin démographique. Si la France veut redevenir puissante, elle doit le faire par d'autres moyens que par la puissance de son armée, en particulier par le nombre de ses soldats. Or, depuis le début du XX^e siècle, le paradigme a changé. Le progrès scientifique a rebattu les cartes et l'excellence technologique est source d'une puissance nouvelle. Nous vivons dans une époque où Taiwan a un quasi-monopole sur la production de microprocesseurs indispensables à la plupart des nouvelles technologies que nous utilisons au quotidien. Israël, pourtant petit

pays par sa population, est l'une des toutes premières cyberpuissances au monde. Non seulement une France à la pointe du progrès technique et scientifique a une carte à jouer, mais c'est probablement sa dernière chance de redevenir une puissance de premier plan. La science irrigue tout. Prenons un exemple d'actualité, le nucléaire est un vecteur formidable d'indépendance aux hydrocarbures. Or, on a vu durant la crise ukrainienne combien les nations qui dépendaient des hydrocarbures étaient entravées dans leur diplomatie. Ainsi, bien souvent, le progrès technique offre de la latitude sur le plan de la politique extérieure.

Dernière chance

La France avance à contre-courant. Le niveau de nos élèves en mathématiques baisse année après année, alors que la discipline est plus indispensable que jamais. Notre quotidien est bercé par les progrès des mathématiques : intelligence artificielle, big data, véhicules autonomes, télécommunications. Plus encore, c'est par l'excellence scientifique que la France tient sa dernière chance de redevenir une grande puissance. Dans ce contexte, l'apprentissage des mathématiques est un enjeu majeur des décennies qui viennent. D'autant que les mathématiques ne sont pas seulement utiles pour ce qu'elles sont, leur apprentissage est utile pour ce qu'il transforme l'intellect et élève l'individu dans un esprit proprement humain. George Steiner disait des mathématiques qu'elles sont l'autre musique de la pensée. Or, on n'a jamais intérêt à se priver de ce qui développe la pensée.

Texte 2

Pourquoi sommes-nous de plus en plus nuls en maths ?

Marion Rousset. *Télérama*, 18 février 2021, mis à jour le 30 juin 2021.

Alors que notre pays est reconnu dans le monde entier pour ses brillants mathématiciens, les élèves français, eux, se classent parmi les cancrès de l'Europe... C'est quoi le problème ?

« Ah moi, les maths, c'est pas mon truc ! » lance un enseignant face à Grégoire Charlot, maître de conférences à l'université de Grenoble, venu animer bénévolement une formation dans l'école primaire de ses enfants. Il en reste tout interloqué : « Cette première réaction était assez inquiétante. Quand on n'est pas du tout à l'aise avec une matière, qu'est-ce qu'on peut transmettre à ses élèves ? » s'interroge ce spécialiste de didactique.

La dernière étude Timss (*Trends in Mathematics and Science Study*), publiée début décembre, vient donner corps à ses craintes. En 2019, le score obtenu en mathématiques par les élèves de CM1 et de quatrième plaçait la France en dessous de la moyenne de l'Union européenne et de l'OCDE. Autant dire que les petits Français font partie des cancrès.

Facteur aggravant, leur confiance en soi et leur motivation dégringolent entre la fin de l'école primaire et le collège. Un phénomène préoccupant au pays de Descartes, qui abrite à ce jour, après les États-Unis, le plus grand nombre de Médailles Fields (la plus haute distinction en mathématiques) et demeure reconnu dans le monde entier pour son excellence dans le domaine.

Comment a-t-on pu en arriver là ? Les enseignants eux-mêmes ont du mal à se l'expliquer. Professeur de maths dans le second degré et formateur pour l'académie de Versailles, Sébastien Planchenault ne peut que constater l'incompréhension et le désarroi de ses collègues face aux lacunes qui se creusent chez leurs élèves. Il en dresse un tableau assez noir : « Beaucoup d'enfants arrivent en sixième sans comprendre le sens d'un nombre décimal. Pour eux, 12,6 ne veut rien dire ! Et quand ils entrent en cinquième, la confrontation avec le calcul littéral [qui consiste à remplacer un nombre par une lettre, ndlr] est parfois tellement traumatisante que les ados se montrent réfractaires à tous les étayages qu'on leur propose quand on essaye de revenir dessus par la suite... »

À la fin, « les collégiens et les lycéens développent un dégoût des mathématiques. Ils ont une représentation très négative d'eux-mêmes et ont l'impression qu'ils n'y arriveront jamais », déplore-t-il. À l'en croire, nombre d'adolescents passent d'une classe à l'autre sans avoir acquis les automatismes indispensables à la poursuite des apprentissages. De fil en aiguille, ils en viennent eux-mêmes à penser qu'ils sont nuls en maths. Et la boucle est bouclée.

À la demande du gouvernement d'Édouard Philippe, le député et mathématicien Cédric Villani ainsi que l'inspecteur général de l'Éducation nationale Charles Torossian ont remis en février 2018 un rapport sur l'enseignement des mathématiques. Il en ressortait plusieurs points faibles – à commencer par le manque de formation des professeurs des écoles, qui n'ont plus fait de maths depuis la première, pour certains.

« Les enseignants du primaire sont rarement issus de filières scientifiques. Ils téléchargent parfois sur Internet des séquences de cours proposées par exemple par MHM [Méthode heuristique de mathématiques], qui est très à la mode », relève Grégoire Charlot. Cette méthode a certes l'avantage d'encourager la manipulation, conformément à l'une des recommandations du plan Villani-Torossian qui suggère aux écoles d'utiliser un équipement de base accompagné de tutoriels (bouliers, cubes, logiciels, jeux éducatifs...). « Mais la méthode MHM prévoit des activités d'une durée n'excédant jamais quinze minutes, ce qui ne laisse pas le temps aux enfants d'entrer dans une réflexion. C'est un choix catastrophique ! » alerte le chercheur. Qui estime que les formations continues sont trop rares pour redresser la barre... d'autant que ceux qui sont fâchés avec cette discipline n'y trouvent pas toujours leur compte. « Tous ne se sentent pas à l'aise avec ce que je leur propose », admet Grégoire Charlot, qui initie les professeurs des écoles à une pédagogie inspirée des préconisations formulées par l'État de l'Ontario – lequel compte parmi les meilleurs élèves au monde en sciences. Il s'agit de placer les élèves en situation d'expérimentation. Autrement dit, d'éviter l'écueil du cours magistral sans se satisfaire de petits exercices basiques.

« Lors des formations, le saut qualitatif est trop dur à encaisser pour quelqu'un qui ne maîtrise déjà pas la matière. Pour que ces enseignants puissent réfléchir à la didactique et à la pédagogie, il leur faudrait beaucoup plus temps », affirme-t-il. « Les stages organisés dans les Irem [Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques] sur la base du volontariat effraient un peu les enseignants. Seule une minorité se décide à y aller », abonde Constantin Vernicos, mathématicien, enseignant-chercheur et formateur.

« On matraque les professeurs des écoles, auxquels on reproche leur manque d'appétence pour les maths. Ils souffrent tant de cette image qu'à force ils perdent confiance dans leur capacité à enseigner cette matière », tempère Sébastien Planchenault. Et de pointer du doigt une autre explication, liée au recrutement des professeurs du secondaire. Peu d'étudiants poursuivent de longues études de mathématiques pures ; quant à ceux qui empruntent cette voie difficile, l'enseignement n'est souvent pas leur premier choix. Et pour cause : contrairement aux « littéraires », bien d'autres portes de sortie plus lucratives s'offrent à eux.

Ce manque de vocations a des conséquences plus lourdes qu'on ne l'imagine. Il explique la pénurie de candidats au Capes et à l'agrégation, qui oblige l'Éducation nationale à recourir à des enseignants contractuels susceptibles de postuler sans être passés par la case master, avec un bac + 3, voire un bac + 2.

Mais la racine du mal est à chercher plus en amont. Et si la médiocrité des jeunes Français était en fait une séquelle de la réforme des « maths modernes » mise en place à partir de 1969 ? Ce beau projet avait l'ambition de réduire l'écart entre ce qui était enseigné dans les classes et ce qui s'expérimentait dans les laboratoires de recherche. Mais les critiques n'ont pas tardé à pleuvoir. On a soudain demandé à des enfants de CE1 de plancher sur des sujets aussi épineux que la « théorie naïve des ensembles ». Et à des élèves de quatrième de retenir cette définition de la droite, pour le moins absconse : « Un ensemble D d'éléments appelés points est une droite réelle, s'il existe une famille de bijections de D sur l'ensemble des nombres réels... »

Un tel niveau d'abstraction fait encore bondir Sébastien Planchenault : « Des théories qu'on n'étudie aujourd'hui qu'en licence étaient enseignées dès la sixième ! On est revenu sur cette réforme dans les années 1980, mais elle participe à un traumatisme dont on continue à subir les répercussions. »

Tout le monde n'est pas de cet avis. Conscient d'être minoritaire, Bertrand Rivière avoue une certaine nostalgie pour cette époque révolue : « *On a vécu un âge d'or autour des années 1970-1980, puis ça s'est progressivement dégradé. Les maths modernes, qui ont permis de former les meilleurs mathématiciens du monde, ont fait l'objet d'un dénigrement qui a conduit à affaiblir le contenu des programmes, peste ce professeur de maths, qui est l'auteur de manuels scolaires dans la collection Eurêka. Au brevet des collèges, les sujets évoluent de plus en plus vers des textes insipides et alambiqués : " Monsieur machin veut repeindre son appartement, les murs mesurent telle surface, combien doit-il acheter de pots de peinture ? " Ces exemples artificiels, qui handicapent ceux qui maîtrisent moins bien la langue, ne touchent pas les élèves. Ils savent qu'ils pourront toujours demander à un vendeur ! »*

Trop abstraites pour les uns, trop concrètes pour les autres... Quoi qu'il en soit, les maths restent d'abord la voie royale en France. Et c'est peut-être là que le bât blesse. Que les Français peinent autant sur une matière qui par ailleurs sert à trier les meilleurs n'est sans doute pas dû au hasard : « *Si cette discipline était moins sélective, on aurait peut-être moins d'échec ! Les élèves pourraient davantage jouer avec les nombres s'ils n'avaient pas aussi peur de se tromper...* » suggère le pédagogue Philippe Meirieu.

Et le sentiment de rejet serait moins partagé dans la société. « *J'entends souvent des parents me dire qu'ils étaient nuls en maths et qu'il est donc bien normal que leur enfant le soit à son tour, comme si c'était héréditaire !* regrette Houria Lafrance, qui rêve de changer l'image de la matière qu'elle enseigne. *Cette peur se transmet dans les familles, si bien que les élèves ont du mal à être dans le plaisir et à solliciter leurs capacités* », constate-t-elle. C'est pour changer la donne qu'elle a fondé le festival Les Maths en scène. « *Il faut montrer que ça peut être amusant, étonnant et... utile !* » Dans un monde en crise, où l'on croule sous les statistiques du Covid, mieux vaut savoir déchiffrer l'actualité.

Texte 3

Capes : quelle est l'ampleur de la désaffection pour le métier d'enseignant, selon les données du concours depuis 2008 ?

Erwin Canard et Marie Simon. Dépêche AEF n° 674570, publiée le 18 juillet 2022 (extraits).

Depuis plusieurs années, la question de l'attractivité du métier enseignant anime les acteurs du système éducatif. La baisse du nombre de candidats au concours, à laquelle s'ajoute une hausse du nombre de démissions, donne de l'eau au moulin des défenseurs de la thèse d'une " crise d'attractivité ". Salaires insuffisants, conditions de travail difficiles, " choc de réalité " ou encore " phénomène social " : les raisons qui peuvent l'expliquer sont nombreuses.

En 2022, année certes soumise à des événements structurels, la situation s'avère historiquement préoccupante : au total, ce sont 4 000 postes qui n'ont pas été pourvus sur environ 23 500 postes offerts. Dans le premier degré, un poste sur cinq ne l'a pas été ; dans le second degré, c'est un sur quatre (...).

Moins de postes proposés en 2022

Avec moins de 6 000 postes à pourvoir en 2022, cette dernière session atteint un niveau plus bas que les 9 sessions précédentes. On en comptait entre 6 500 et 7 000 en 2013 et 2014, avant de dépasser les 8 000 de 2015 à 2017, pour redescendre à une fourchette située entre 6 000 et 6 500 de 2018 à 2021.

D'année en année, trois familles de disciplines concentrent au moins la moitié des postes ouverts : les langues étrangères (anglais, espagnol et allemand en tête), qui pèsent pour 23 % des postes en 2022, les mathématiques (17,5 % des postes en 2022) et les lettres (classiques et modernes, 15,1 %). Elles sont suivies par l'EPS (11,5 %) et l'histoire-géographie (9,7 %).

Chaque année depuis 2011, des postes restent non pourvus

De 2008 à 2010, l'ensemble des postes offerts au Capes externe public ont été pourvus dans l'ensemble des disciplines proposées. Le constat est bien différent pour les années suivantes. On observe un décrochage en 2011 avec seulement 84,8 % des postes pourvus, alors que le même nombre de postes était proposé en 2010 et 2011 (environ 5 400). (...)

En 2022, on observe une nouvelle baisse du taux global de postes pourvus, qui atteint les 88 %, soit 7,8 points de moins qu'en 2021. Plus d'un poste sur 10 est resté vacant, toutes disciplines confondues. Hors EPS, dont les 680 postes proposés ont été pourvus, ce taux descend même à 75 % en 2022, soit 20 points de moins qu'en 2021.

Une année 2022 exceptionnelle

En 2022, c'est un poste sur 4 qui n'a pas été pourvu aux concours enseignants externes publics du 2nd degré. Si, pour des syndicats, c'est le résultat d'une politique n'améliorant pas l'attractivité du métier, le ministère de l'Éducation nationale y voit surtout une explication conjoncturelle. En mai, Édouard Geffray, Dgesco¹, expliquait la baisse du nombre de candidats du fait que " *cette session a un caractère très particulier puisque c'est la première issue de la réforme du concours [passé en M2 désormais au lieu d'en M1] : une partie de la population des candidats était la même que celle de l'an dernier. Il n'y avait qu'un seul vivier pour deux concours* ".

Le DGRH² du MEN Vincent Soetemont complétait : " *L'an dernier, le concours se passait en M1 et des étudiants l'ont passé en M1. Ainsi, une partie de ceux qui sont en M2 cette année ont déjà le concours et il y a donc, mécaniquement, un vivier plus bas* ". Il explique en outre que le phénomène s'inscrit dans un " *contexte général de désaffection des concours de la fonction publique* ".

Des disciplines particulièrement touchées.

En 2022, sur les 31 disciplines du Capes, seules 18 obtenaient un taux de 100 % de postes pourvus. En 2021, elles étaient 24 à pourvoir tous leurs postes : la pénurie de recrues a donc tendance à s'étendre à de nouvelles disciplines en 2022 où ce phénomène touche notamment les disciplines suivantes :

- Allemand : 27,9 % des 215 postes pourvus
- Lettres classiques : 41 % des 134 postes pourvus
- Physique-chimie : 49,2 % des 425 postes pourvus
- Mathématiques : 53,8 % des 1 035 postes pourvus
- Anglais : 86,4 % des 781 postes pourvus.

Un effet mastérisation ?

Pour Sandrine Marvilliers, vice-présidente du réseau des Inspé³ en charge de la formation, le décrochage observé en 2011 s'explique principalement par la réforme de la mastérisation. Autrement dit la décision, prise sous la présidence de Nicolas Sarkozy, établissant que tout néo-enseignant doit être titulaire d'un master, au lieu d'une licence jusqu'alors : " *Le vivier a diminué en raison de l'augmentation des critères universitaires nécessaires pour passer le concours. On voit d'ailleurs que, toutes disciplines confondues, la courbe est relativement stable depuis 2011* ".

Pierre Claustre, responsable du secteur formation au Snés-FSU, souligne que la baisse du nombre de candidats remonte à plus longtemps : " *C'est clair qu'il y a un effet mastérisation mais on avait déjà pas mal perdu dans les années antérieures : il y avait 51 000 inscrits en 2002* ", contre 44 000 en 2008 et 26 000 en 2011. Le syndicaliste y voit aussi une autre raison : " *Quand le nombre de postes diminue, le nombre de candidats diminue* ". (...) Or, pour Pierre Claustre, " *les origines de la situation catastrophique actuelle sont le début des années 2000 où un poste sur deux fut supprimé. Si l'on dit que l'on veut supprimer beaucoup de postes, comment mieux décourager les candidats ?* "

¹ Directeur général de l'enseignement scolaire au ministère de l'Éducation nationale.

² Directeur général des ressources humaines au ministère de l'Éducation nationale.

³ Institut national supérieur du professorat et de l'éducation.

Vincent Soetemont partage l'analyse : c'est pour cela que le ministère, explique le DGRH du MEN, "*évite de faire subir des effets yo-yo selon les disciplines*" afin de ne pas faire passer des messages contradictoires aux candidats d'une année sur l'autre.

En maths, moins de postes pourvus mais... plus d'enseignants au total

Vincent Soetemont tient en outre à atténuer le "catastrophisme" ambiant autour du nombre de postes non pourvus : si l'on exclut l'année exceptionnelle de 2022, "en 2021, on n'était pas mal", assure-t-il, avec 95,8 % de postes pourvus. Aussi, si le DGRH "*ne nie pas la dégradation en lettres modernes et classiques, mathématiques, allemand*", il nuance de nouveau : "*En lettres modernes ou en maths, même s'il y a eu moins de postes pourvus, on a augmenté le nombre global de professeurs en raison d'une baisse de départs définitifs - notamment à la retraite - dans ces disciplines*".

En effet, poursuit-il, "*en lettres modernes, il y avait 32 500 professeurs en 2010 et 35 500 en 2021, car, par exemple, s'il y a eu, en 2010, 1 100 départs définitifs de professeurs de cette discipline, en 2020-2021, il n'y en avait que 598. Même chose en mathématiques : 35 800 enseignants en 2010, 37 730 en 2021*".

La concurrence d'autres métiers qui rémunèrent mieux

Autre raison qui peut expliquer les difficultés de certaines disciplines à pourvoir leurs postes, selon Pierre Claustre : la "*santé globale de la discipline. Par exemple, les formations en allemand et lettres classiques ont disparu dans certains endroits et pas grand-chose n'est fait pour que ces disciplines soient enseignées dans le secondaire. Les candidats peuvent ainsi se dire qu'elles ne s'enseignent plus*".

Pour Vincent Soetemont, les problèmes peuvent également survenir d'une concurrence professionnelle : "*Quand vous êtes bac+5 en maths ou physique, il y a des questions d'arbitrage qui peuvent se poser*" sur la voie professionnelle à emprunter, notamment en raison de salaires plus élevés ailleurs qu'à l'Éducation nationale. "*La question se pose peut-être moins en histoire-géographie ou philosophie où l'on est moins attiré vers les carrières du privé et où l'enseignement est la voie principale*".

Globalement, poursuit Pierre Claustre, "*l'aspect salarial joue un rôle très important : quand un lauréat de concours gagne 1,14 fois le Smic à bac+5, c'est très médiocre. L'élévation du niveau de recrutement n'a pas donné lieu à une élévation du niveau de rémunération*". À cela s'ajoutent, souligne le représentant du Snés-FSU, "*les difficultés du métier*" et "*la précarité étudiante, qui fait que beaucoup de jeunes n'ont pas les moyens de poursuivre leurs études jusqu'en master*".

Les candidats se présentent de moins en moins aux épreuves

Le nombre de candidats inscrits par poste proposé a en effet tendance à diminuer sur certaines disciplines (allemand, lettres classiques), mais aussi au niveau global. Alors que la moyenne générale était de 8 inscrits au concours par poste offert en 2008, il s'établissait à environ 6 de 2018 à 2021, avant de tomber à moins de 4 prétendants par place en 2022.

En mathématiques, on est passé de 6 inscrits par poste en 2008 à 2 en 2022. En lettres classiques, en 2022, il y a un inscrit pour un poste : un ratio qui peine à dépasser cet équilibre depuis 2012. En allemand, le nombre d'inscrits par poste passe même sous ce niveau en 2022 : il y a moins d'inscrits que de postes proposés (0,9), après des années de recul progressif.

Texte 4

« Sauver les maths » : 30 patrons se mobilisent pour leur retour dans le tronc commun au lycée

Emma Ferrand. Le Figaro, 20 mars 2022, mis à jour le 31 mars 2022.

Les dirigeants d'Orange, LVMH, BNP Paribas, Publicis, Thales ou encore Pernod Ricard demandent à ce que les maths soient rétablies dans le tronc commun du programme au lycée dans une tribune parue dans le magazine Challenges.

Au lycée, la réforme du bac qui a mis fin aux séries générales L, ES et S, a supprimé les maths du tronc commun depuis septembre 2019. Mais elles sont bien trop essentielles pour les laisser de côté selon 30 dirigeants d'entreprises françaises qui ont signé l'appel «Sauver les maths», dans les pages du magazine *Challenges* à paraître ce vendredi 31 mars 2022.

Parmi les signataires figurent notamment Bernard Arnault (LVMH), Christel Heydemann (Orange), Olivier Andriès (Safran), Catherine Guillouard (Groupe RATP), Patrick Koller (Forvia), Maurice Lévy (Publicis), Xavier Niel (Iliad), ou encore Alexandre Ricard (Pernod-Ricard). Dans l'appel, ces chefs de grandes entreprises appuient *«la volonté du président de la République de réintroduire les mathématiques dans le tronc commun du lycée »*. En effet, Emmanuel Macron a annoncé le retour des maths dans le tronc commun dès la rentrée prochaine, après une concertation menée par le ministre de l'Éducation nationale Jean-Michel Blanquer, revenant ainsi sur ce point de la réforme initiée durant son mandat. Trois à quatre heures d'enseignement scientifique et mathématique seront dispensées aux élèves de première qui n'auraient pas pris la spécialité.

« Incontournables pour la bonne compréhension de l'économie »

Pour ces dirigeants, les maths sont essentielles dans notre société et dans les métiers de demain. *« Parce que les mathématiques sont incontournables pour la bonne compréhension de l'économie », « Parce que la puissance industrielle d'un pays ne peut progresser sans compétences scientifiques », « Parce que la transition écologique et digitale réclame davantage d'ingénieurs »,* écrivent-ils. Au-delà des classes de première et de terminale, les 30 signataires de l'appel souhaitent que les candidats à l'élection présidentielle s'engagent *« à développer la place de l'enseignement des mathématiques dans les cursus primaires, secondaires et supérieurs »,* de façon à préparer au mieux *«la conversion des entreprises au digital et aux datas »* qui sera menée ces prochaines par les nouvelles générations.

« Très inquiet au sujet des maths, le fondateur de BlaBlaCar, Frédéric Mazzella, rappelle que la France compte proportionnellement cinq fois moins de licornes que les États-Unis, écrit Kira Mitrofanoff, journaliste à Challenges dans l'article intitulé « Les mathématiques au cœur du réacteur » qui complète l'appel des dirigeants. Comment ne pas voir que le traitement des data est au cœur de la transition des entreprises, dit-il, et qu'un haut niveau de qualification scientifique est nécessaire pour réussir la transition écologique ? » Pour les 30 patrons signataires, faire évoluer la place des maths dans l'enseignement français est urgent, dès le plus jeune âge.

De moins en moins de filles choisissent les maths

Depuis la réforme, selon le Syndicat national des lycées et collèges (Snalc), en 2021, seuls 37,5% des élèves de lycée général ont choisi la spécialité mathématiques, là où ils étaient 51% à suivre une terminale S deux ans auparavant. Les filles sont surtout les grandes perdantes de la réforme. *«Alors que la part des filles en terminale S progressait régulièrement depuis 1994, la part des filles dans l'enseignement de spécialité mathématiques en terminale est redescendue au-dessous du niveau de 1994, chutant de près de 8 points après 2 ans de mise en place de la réforme»*, indiquaient des associations d'enseignants et de scientifiques en janvier dernier. Un décrochage *« encore plus édifiant en première générale, où près de la moitié des filles abandonne les mathématiques en fin de seconde en 2021, alors qu'elles étaient jusqu'en 2018 environ 83% à poursuivre un enseignement de mathématiques »*, ajoutaient-elles.

La disparition des maths du tronc commun a par ailleurs conduit ces deux dernières années plusieurs classes préparatoires aux grandes écoles à fermer leurs portes. Ainsi, les effectifs ont chuté de 9% en un an dans les prépas économiques et commerciales, selon l'association des classes préparatoires économiques et commerciales (Aphec). Un chiffre à manier avec précaution car seuls 70% des adhérents ont répondu mais pas les prépas les plus cotées. *« Entre les filières S et ES, environ 330.000 élèves avaient les maths en tronc commun. Aujourd'hui, ils sont à peu près 150.000 »*, expliquait au Figaro Denis Choimet, président de l'UPS (Union des professeurs de classes préparatoires scientifiques) en décembre dernier.

Texte 5

Extrait du « Rapport Villani-Torossian »

Cédric Villani et Charles Torossian, *21 mesures pour l'enseignement des mathématiques : rapport remis au ministre de l'Éducation nationale le 12 février 2018*. Introduction (extraits).

INTRODUCTION : LA MISSION ET SON CONTEXTE

Des résultats catastrophiques

Depuis une douzaine d'années, les résultats de nos élèves en mathématiques ne cessent de se dégrader, y compris pour les meilleurs d'entre eux. C'est ce que montre l'enquête internationale Pisa (Programme international pour le suivi des acquis des élèves), même si elle mesure surtout des connaissances ou compétences de base. Il est permis de s'interroger sur les scores qu'obtiendraient nos élèves si l'on s'avisait de comparer leurs performances sur des questions plus fines, avec celles des élèves de pays plus performants (Asie du Sud-Est, Pologne, Roumanie, Hongrie, etc). L'évaluation Timss 2015 (Trends in International Mathematics and Science Study) n'est pas meilleure, elle place tout simplement la France au dernier rang des 19 pays participants.

À juste titre le monde politique s'en inquiète et pointe une urgence : remédier à une situation socialement et économiquement calamiteuse qui, si elle n'est pas corrigée, obère notre avenir.

Les évaluations nationales confirment encore ce constat inquiétant. Ainsi, l'enquête Cedre⁴ de la direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (Depp) révèle des acquis très fragiles à la fin du primaire. On y apprend que 42,4 % des élèves ont une maîtrise fragile des mathématiques, voire de grandes difficultés. Multiplier 35,2 par 100 représente ainsi un obstacle majeur pour la moitié des élèves en fin de primaire. Cette fragilité en mathématiques perdure par la suite, puisque l'enquête JDC⁵ (2014) montre qu'un jeune Français sur dix est en difficulté dans l'utilisation des mathématiques de la vie quotidienne. Dit autrement : 10 % des jeunes Français souffrent d'un handicap dans la réalisation d'activités quotidiennes dès que les nombres sont en jeu, ce qui entrave la réalisation de leurs projets personnels (création d'entreprises, etc.).

Les résultats nationaux et internationaux successifs mettent en évidence une fraction croissante des élèves se situant aux niveaux les plus faibles des échelles de performance. À cela s'ajoute l'incapacité de notre système à réduire les inégalités qui en résultent sur l'ensemble de la population scolaire (indépendamment des déterminismes sociaux). Cette incapacité tient aussi à la défaillance dans le repérage et la prise en charge des difficultés rencontrées par les élèves, ainsi qu'à une propension à mettre en avant des facteurs externes pour expliquer ces troubles.

⁴ <http://www.education.gouv.fr/cid53629/cedre-2014-mathematiques-en-fin-d-ecole-primaire-les-eleves-qui-arrivent-au-college-ont-des-niveaux-tres-heterogenes.html>

⁵ <http://www.education.gouv.fr/cid58761/journee-defense-et-citoyennete-2014-un-jeune-sur-dix-handicape-par-ses-difficultes-en-lecture.html>

Des professeurs en souffrance

Nous avons également constaté une grande souffrance dans le corps enseignant, corrélée à cette dégradation, et tout aussi préoccupante, entretenue par la détérioration de l'image de l'enseignant dans la société. La lourdeur des tâches administratives, l'impression de non reconnaissance, y compris salariale⁶, concourent à ce mal-être. Un tiers des professeurs des écoles déclare ne pas aimer enseigner les mathématiques. Les problèmes de gestion de classe⁷, qui empiètent sur le temps effectif, génèrent un surcroît d'anxiété professionnelle et des démissions en augmentation.

La disproportion entre les moyens investis et les résultats

Un autre signe de dysfonctionnement est la grande disproportion entre les moyens financiers mis en œuvre, qui restent toutefois dans la moyenne de l'OCDE^{8,9}, et les résultats obtenus. Quand le rendement d'un dispositif est faible, on cherche à l'améliorer, ce qui demande d'en identifier les dysfonctionnements. La situation observée a une dimension systémique dont il est tout à fait indispensable de tenir compte et c'est donc toute la chaîne éducative qu'il faut ausculter.

La pression sociétale et la démocratie

Enfin, l'image actuelle des mathématiques est préoccupante. La discipline occupe en effet une place à part dans les parcours scolaires : elle est devenue une des clés pour accéder aux études et aux écoles les plus recherchées. C'est dire que, pour de nombreuses formations, son poids symbolique dépasse largement son poids réel. En outre l'impact des mathématiques dans le monde économique numérique d'aujourd'hui accroît cette pression. Cette domination s'exerce même dans l'esprit de tout un chacun. Le développement d'un sentiment d'autodépréciation est très répandu, chez les élèves comme chez les adultes ; parce qu'ils ne font pas partie du trio d'élèves qui tournent entre 18 et 20, même des élèves de niveau tout à fait satisfaisant en viennent à se considérer comme « nuls en maths » et se l'entendent parfois dire. Dès 7 ans, certains élèves se déclarent déjà « nuls en maths ».

Face à une telle situation, nous ne pouvons que nous interroger. Comment cet enchaînement, qui aboutit à une perte durable d'estime de soi se met-il en place ? Comment une discipline, reconnue pour son utilité et ses vertus formatrices à la rigueur du raisonnement, peut-elle être perçue comme un repoussoir ? La place et le rôle des mathématiques méritent d'être explicités, ramenés à leur juste proportion. Mais dans le même temps, les mathématiques doivent être remises en valeur, en termes simples. La place des familles dans le suivi des élèves doit être renforcée, donc autorisée et instituée au plus haut niveau, là aussi en termes ordinaires. Les parents doivent être

⁶ http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/facts_and_figures/salaries.pdf

⁷ Cnesco : Selon l'enquête Talis (2013), les enseignants d'éducation prioritaire estiment consacrer au collège 21 % du temps de classe à l'instauration et au maintien d'un climat de classe favorable (contre 16 % hors éducation prioritaire et 12 % dans le privé).

⁸ http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oced/education/regards-sur-l-education-2016_eag-2016-fr#page220

⁹ 150 milliards d'euros pour l'éducation soit 7 % du PIB, 50 milliards de budget pour l'éducation nationale, dont seulement la moitié concerne les dépenses des personnels enseignants. On peut considérer que près de 1/7e du temps élève est en relation direct avec les mathématiques et beaucoup plus, si on tient compte du temps d'exposition indirect.

encouragés à rencontrer les professeurs et à questionner les résultats de leurs enfants, en même temps que les professeurs et l'encadrement doivent être encouragés à valoriser tous les élèves.

Une priorité nationale

Devant un tel constat, qui met en jeu jusqu'aux fondements de la vie sociale, il est grand temps de réagir, en prenant des mesures énergiques à la hauteur de l'enjeu tout en les accompagnant de moyens adéquats¹⁰. C'est pourquoi la mission propose d'inscrire l'enseignement des mathématiques parmi les priorités nationales.

¹⁰ Le Royaume-Uni, conscient de l'enjeu renouvelé de la qualité de l'enseignement mathématique, y a investi 45 millions d'euros ; cela indique bien que le sujet fait l'objet d'une attention internationale forte.

Texte 6

Les filles sont-elles plus mauvaises en maths que les garçons?

Claire Conruyt et Emma Ferrand. Le Figaro, 27 septembre 2021, mis à jour le 29 septembre 2021.

Aujourd'hui encore, en France, les filles représentent moins de 20 % des filières scientifiques de l'enseignement supérieur. Seraient-elles moins bonnes en maths que les garçons?

Les résultats sont sans appel: au lycée, les filles boudent les sciences dures. Depuis l'entrée en vigueur du nouveau bac, les élèves de terminale choisissent deux enseignements de spécialité parmi les trois sélectionnés en première. En 2020, les filles ne sont que 13% à avoir suivi la spécialité numérique et sciences informatiques ou la spécialité sciences de l'ingénieur, indiquent les résultats de la Depp (Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance). Ce, alors qu'elles représentent 56% des élèves de terminale. De même, et dans une moindre mesure, elles sont sous-représentées en maths (42%) et en physique-chimie (48%).

À l'inverse, les garçons en terminale se détournent des matières littéraires: ils ne sont que 14% à suivre le grec, 24% le latin, 20% en humanités, littérature et philosophie.

D'un autre côté, l'enquête Pisa de 2018 précise qu'en France, les garçons ont obtenu de meilleurs résultats en maths que les filles de 6 points. En 2009, cet écart était de 10 points. De plus, « *un garçon sur trois qui obtient des bonnes performances en mathématiques ou en sciences souhaite travailler comme ingénieur ou scientifique à l'âge de 30 ans, alors que seulement une fille sur six déclare s'intéresser à une telle carrière, et ceci même quand elle est performante en mathématiques ou en sciences* », ajoute le rapport. Les jeunes filles déclarent préférer travailler dans une profession liée à la santé (trois sur dix), alors que seulement un garçon sur huit exprime ce souhait. Seulement 6 % des garçons, mais presque aucune fille, souhaitent travailler dans des professions liées aux technologies de l'information et de la communication (TIC). Comment expliquer cet engouement massif des filles pour les matières littéraires? Sont-elles plus mauvaises en mathématiques que les garçons?

A cette question, Catherine Vidal neurobiologiste et auteure du livre *Les filles ont-elles un cerveau fait pour les maths?* (Le Pommier), est catégorique: « *Globalement, les filles ont les mêmes capacités à faire des mathématiques que les garçons.* » *Il y a encore 50 ans*, précise-t-elle, « *on pensait que les filles n'avaient pas un cerveau fait pour les maths et la géométrie dans l'espace. On prétendait que le cerveau féminin n'était pas "câblé" de la même façon. Cette vision a depuis été démentie par les progrès des recherches en neurosciences* ». Depuis, les filles ont pu montrer à quel point elles sont de bonnes mathématiciennes. « *En 1924, les programmes sont devenus identiques entre les filles et les garçons à l'école.* » Elles ont alors pu exprimer leur potentiel.

Un manque de confiance en elles

Alors pourquoi les filles ont-elles tendance à se détourner des sciences dures? Si elles ont les mêmes aptitudes, pourquoi s'interdisent-elles de rejoindre ces spécialités? « *Par manque de confiance en elles* », répond Thomas Breda, chargé de recherche au CNRS et chercheur associé à l'École d'économie de Paris. « *Elles peuvent faire des mathématiques autant que les garçons. Mais leur choix dépend d'identités sociales qui se construisent autour de normes de genre.* » Ces dernières étant « *que les garçons se dirigent naturellement vers les sciences quand les filles, elles, choisissent les lettres* ».

Selon le chercheur au CNRS Pascal Huguet, membre du Conseil scientifique de l'Éducation nationale, co-auteur (avec Isabelle Régner, professeur à Aix-Marseille Université) d'une étude sur le choix d'orientation des élèves au lycée, les résultats de la Depp prouvent qu'il n'y a pas de réticence particulière vis-à-vis des mathématiques exprimée par les filles. « *Ce qui est en revanche compliqué pour elles, c'est de choisir en seconde la tripléte maths-sciences de l'ingénieur-numérique, c'est-à-dire les sciences dures où elles savent qu'il y a peu de filles. On est sur des pourcentages très minoritaires, avoisinant les 15%.* »

Son enquête cherche à démontrer les raisons pour lesquelles les filles ont des difficultés à choisir les sciences du numérique, de l'ingénieur, la physique et même, les mathématiques. Des 6 000 élèves interrogés (issus de 6 académies regroupant en tout près de 70 établissements) et des 600 000 données collectées, un élément ressort: « *On voit que les filles considèrent leurs chances de succès beaucoup plus faibles en sciences dures que dans les enseignements de spécialité littéraires.* » Ainsi, un peu plus de 40% des filles en seconde pensent qu'elles peuvent réussir en sciences dures contre 60% des garçons. Selon Pascal Huguet, cette indication « *démontre un stéréotype du genre qui persiste et qui véhicule cette idée complètement fausse que les filles sont faites pour la littérature* ». Il ajoute: « *C'est problématique car on est en phase de transition numérique et les femmes sont presque absentes de la conception des outils numériques de demain.* »

Les filles apprécient les sciences de la vie

La perception qu'ont les filles de leur niveau en lettres affecte considérablement leur choix de spécialité, explique Thomas Breda. « *Si l'on observe les résultats au brevet et au bac, il n'y a pas de différence de niveau en mathématiques. Or, dans les matières littéraires, les filles sont bien meilleures que les garçons.* »

Seul enseignement de spécialité scientifique dans lequel les filles sont surreprésentées : les « *sciences de la vie et de la terre* », matière qui regroupe plus de 60% de lycéennes en classe de terminale. « *On explique cet équilibre proportionnel filles-garçons par le fait que c'est une discipline qui touche au vivant, qui concerne le domaine du "care" c'est-à-dire toutes les thématiques autour du soin* », précise Pascal Huguet. « *Ce n'est pas que ce domaine est choisi par des femmes parce qu'elles ont la volonté innée de soigner les autres, mais c'est très compatible avec le stéréotype selon lequel ce sont les femmes qui s'occupent des autres. Or, la biologie est la science de référence de cette pratique qu'est la médecine.* »

Malgré la réforme du bac, les stéréotypes persistent

Les lycéens d'aujourd'hui, tous nés après l'an 2000 et issus d'une génération que l'on croirait détachée de certaines idées préconçues, font-ils leur choix de spécialité en toute indépendance? Le rapport de Pascal Huguet évalue « *l'adhésion aux stéréotypes* ». « *Notre étude montre que plus de 70% des élèves de seconde, première et terminale sont installés dans une stéréotypie de genre. Parmi les terminales, 50% sont installés dans une stéréotypie forte à extrême.* »

On aurait pu croire que le nouveau bac, qui entraîne la suppression des filières L, S et ES, élargirait la perspective des choix d'orientation. « *On ne peut attendre de cette réforme qu'elle puisse avoir un effet immédiat* », tempère Pascal Huguet. Aux yeux de Thomas Breda, la réforme du bac oblige les élèves à se spécialiser top tôt. Or, « *le goût des mathématiques peut venir plus tard chez les filles. Bien des travaux suggèrent que plus on spécialise tôt les enfants dans le système scolaire, plus ils vont faire des choix stéréotypés. Il faut laisser le temps à chacun de pratiquer différentes disciplines.* »

L'enseignement supérieur pousse les filles à se lancer

Du côté de l'enseignement supérieur, les écoles de commerce regrettent que les filles ne se tournent pas davantage vers les maths durant leurs études et négligent la finance. « *Les filles sont bonnes en maths. Elles ont souvent des mentions très bien au bac grâce à cette matière. Mais en école de management, elles se tournent plutôt vers le marketing ou la communication. Nous travaillons à démystifier les filières plus scientifiques* », rapporte Alice Guilhon, directrice générale de Skema et présidente de la Conférence des directeurs d'écoles françaises de management (CDEFM). Selon elle, s'il y a un peu de changement depuis 20 ans, les jeunes Françaises sont encore trop cantonnées à certains stéréotypes. « *Nous avons beaucoup plus de jeunes filles canadiennes, par exemple, qui choisissent des programmes de finance ou liés à l'intelligence artificielle.* »

Même son de cloche pour les écoles d'ingénieurs où les filles représentent en moyenne entre 15 et 25% des effectifs selon le classement du Figaro Etudiant. A la Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs (CDEFI), convaincre les jeunes filles qu'elles ont tout à fait leur place dans ces établissements est un défi. « *Dans nos écoles, nous ne voyons pas de différence de niveau en maths entre les filles et les garçons. Il faut le faire comprendre aux jeunes dès l'école primaire. Nous avons besoin de jeunes filles dans les secteurs de l'ingénierie* », confie Philippe Dépincé, président de la commission formation et société de la CDEFI et directeur de Polytech Nantes.

Ainsi, la CDEFI a mis en place en 2011 l'initiative *Ingénieuses* dans les grandes écoles. L'objectif: faire participer les écoles, élèves et femmes ingénieures à un concours pour déconstruire les stéréotypes et faire intervenir des étudiants auprès de lycées pour promouvoir l'apprentissage des maths et des sciences, et pousser les lycéennes à s'inscrire en école d'ingénieurs. De même, en cette rentrée, la conférence a créé le label *CAP Ingénieuses*, qui s'adresse cette fois-ci aux enfants et adolescents du CP à la troisième. « *Nous allons faire découvrir à ces jeunes le monde des sciences et des maths à travers des jeux, des ateliers, des concours, pour lutter contre les stéréotypes* », précise Philippe Dépincé.

Texte 7

Maths : La chute de la maison France

François Jarraud. Le Café pédagogique, rubrique « L'Expresso », publié le 8 octobre 2020.

On croyait avoir atteint le fond en 2015. Malheureusement les résultats de l'enquête internationale TIMSS sont désastreux pour la France. En CM1 les résultats baissent encore et nous mettent tout en bas en Europe et dans l'OCDE. En 4ème la situation n'est pas meilleure et on observe une véritable dégringolade par rapport à Timss 1995. Le ministère "a pris la mesure des enjeux". Mais il n'est pas certain qu'il ait pris celle des causes...

Une enquête internationale

L'enquête internationale TIMSS évalue tous les 4 ans le niveau en maths et sciences d'un nombre important de pays : 58 pour le CM1 (plus un certain nombre de régions) et 39 en 4ème. Les épreuves ont été passées en 2019 par près de 4 000 écoliers et collégiens dans 150 à 200 écoles et établissements. L'enquête croise les résultats avec de nombreuses informations sur l'environnement de l'élève : son origine sociale, l'équipement culturel de la famille, l'ancienneté et la formation des enseignants, la composition sociale des établissements, la langue parlée à la maison etc. Autant de données qui ouvrent des fenêtres sur des exploitations possibles.

En CM1

En CM1, avec un score de 485 points en mathématiques la France se situe nettement en dessous de la moyenne des pays de l'UE (527) et de l'Ocde (529). Cet écart d'une cinquantaine de points correspond à peu près à une année d'enseignement ! En Europe seuls de petits états des Balkans (hors UE) font moins bien que nous. Et il faut aller chercher le Chili dans l'OCDE pour ne pas être dernier aussi de l'OCDE.

De plus notre score a encore baissé depuis les très mauvais résultats de l'enquête précédente de 2015 où on comptait 488 points. Les pays qui caracolent en tête en 2019 sont les mêmes que lors de l'enquête précédente de 2015 : Singapour, la Corée du Sud, le Japon, l'Angleterre, les Pays Bas, les Etats-Unis, la Finlande. Tous sont au-dessus de 527 points.

Ce qui distingue les écoliers français de la moyenne de l'OCDE c'est le faible nombre de très bons élèves : 3% (contre 7% dans l'OCDE) et le nombre important d'élèves très faibles (en dessous du niveau faible) : 12% contre 8% dans l'OCDE.

Ces résultats ne sont pas vraiment une surprise. L'enquête nationale Cèdre, publiée en octobre dernier, montrait une baisse des résultats par rapport à 2016 en CM2.

En 4ème

En 4ème, ce n'est pas plus fameux. La France a un score de 483 points ce qui nous met en dessous des moyennes de l'OCDE et de l'UE (511). Seuls la Roumanie dans l'UE et le Chili dans l'OCDE font pire que nous. On retrouve les mêmes caractéristiques qu'en CM1 : un très faible nombre d'élèves très bons : 2% (contre 11% dans l'UE) et de niveau élevé : 17% (contre 34% dans l'UE). Là aussi nos élèves ont presque une année de retard par rapport à leurs camarades des autres pays européens ou de l'OCDE. Il faut remonter à 1995 pour avoir

une participation de la France dans TIMSS en 4ème. Et là la chute est brutale : en 1995 les collégiens français avaient un score moyen de 530 points !

En CM1 comme en 4ème, la France se distingue aussi par un net écart de niveau entre garçons et filles : les garçons font 13 points de mieux en CM1 et 9 en 4ème. Cet écart augmente.

La faute à qui ?

Comment expliquer des résultats aussi catastrophiques ? A l'évidence la crise vient de loin. En 2016, N. Vallaud-Belkacem avait accusé les décisions prises par F. Fillon d'être responsables de la situation. En 2019, les élèves qui ont participé à l'enquête ont connu des changements de programmes en cascade : programmes de 2015 révisés par J.-M. Blanquer dans le premier degré, programmes de 2016 révisés en 2018 au collège. Plutôt que pointer tel ou tel programme on peut s'interroger sur la pertinence de cette valse incessante des programmes qui déstabilise les enseignants et inquiète les parents.

Les médias ne manqueront pas d'aller voir du côté des enseignants. Effectivement les professeurs des écoles sont généralement des littéraires et l'Education nationale peine à recruter des professeurs de mathématiques et particulièrement les meilleurs scientifiques. Le niveau mathématique des enseignants expliquerait-il la chute du niveau des élèves ? Ce n'est pas confirmé par TIMSS. En CM1 les professeurs des écoles diplômés en maths ont de moins bons résultats que ceux qui ont un diplôme dans une autre discipline (471 points contre 484). En 4ème les professeurs diplômés en maths font à peine mieux (481) que leurs collègues ayant un autre diplôme (474). Les professeurs expérimentés ont-ils de meilleurs résultats ? Oui mais l'écart n'est pas très marqué en CM1 (498-480) et il s'inverse en 4ème (488-492). Autrement dit la formation des enseignants ne devrait pas exagérément se focaliser sur les maths pures.

Car, disons-le tout de suite, c'est la formation qui est la grande réponse du ministère. S'il "*a pris la mesure des enjeux*" c'est en promettant de la formation. On sait que dans le cadre du plan Villani Torossian un plan maths obligatoire est dirigé vers les professeurs des écoles avec près de 40 000 enseignants en formation cette année. Même si le recrutement des enseignants référents n'a pas toujours été très judicieux, l'effort est réel. Mais au lieu de soutenir l'existant la formation se focalise sur les nouvelles marottes ministérielles : enseignement des opérations précoce, repères de progression annuels à la place des cycles, qui ont pour principal effet de jeter les parents sur les enseignants. Sans oublier les guides et manuels pour recadrer les pratiques des enseignants. Justement le ministère publie un nouveau guide sur la résolution de problèmes en CP aujourd'hui.

Le rôle de l'organisation de l'école

Pourtant l'analyse des données de TIMSS ouvre bien d'autres portes que la communication du ministère préfère laisser fermées.

D'abord le fait que les résultats soient étroitement liés à la condition sociale des élèves. On a peu d'indicateurs dans TIMSS mais on a quand même les ressources disponibles à la maison (nombre de livres par exemple). Entre les enfants des familles bien équipées et ceux où il y a très peu de ressources l'écart est de presque 100 points (538-419) en CM1 et en 4ème (534-432). C'est deux années d'enseignement d'écart. On voit mal comment résorber cela alors que la pauvreté galope dans le pays.

Il y a aussi des facteurs liés à l'organisation du système scolaire. Et d'abord la ségrégation sociale entre les écoles et établissements. Entre l'école qui compte très peu d'élèves défavorisés et celle qui en compte beaucoup l'écart est de 511 à 453 points en CM1, et 510 à 463 en 4ème. Là aussi plus d'une année d'enseignement. Autre facteur encore plus déterminant l'absentéisme des élèves. En CM1 entre l'élève qui est tout le temps présent et celui qui est absent un jour par semaine l'écart est de presque cent points. C'est la même chose en 4ème. Il y aussi le harcèlement : entre l'enfant jamais harcelé en CM1 et celui qui l'est toutes les semaines l'écart est plus de 60 points (494-430) en CM1.

Remarquez que l'on n'a pas parlé du volume des heures de cours. Car en CM1 la France compte parmi les pays qui a le plus d'heures de maths : 182 contre une moyenne de 154. Au collège on est par contre en dessous de la moyenne (125 contre 137h). Le lien entre niveau et heures de cours existe. Mais il n'est pas automatique. Par contre on peut parler de la taille des classes : Pisa a démontré le lien entre le nombre d'élèves et le niveau atteint par les élèves.

La pédagogie

Il faut donc bien parler pédagogie. TIMSS ne permet pas de dégager des solutions mais indique des pistes. Et d'abord le langage. Les élèves qui ont comme langue maternelle celle de l'enseignement réussissent nettement mieux : 491 points contre 431 en CM1. M. Fayol a déjà indiqué que les mathématiques sont un langage. La maîtrise de ce langage, qui relève aussi de la maîtrise du langage en général, est un facteur important de réussite.

Une pédagogie qui met l'accent sur la réussite est aussi un facteur d'amélioration des résultats. C'est évalué dans TIMSS avec un écart de 519 à 468 points en CM1. En 2014 Camille Terrier, doctorante à la PSE, avait pu montrer que la surnotation des filles par les professeurs de maths a un effet positif sur leur niveau final en maths. Un point à retenir alors que la France se caractérise par un écart important entre filles et garçons.

TIMSS nous le dit d'une autre façon. Si le fait d'aimer les maths a un effet modéré sur le score des élèves, avoir confiance en soi en maths en a un très grand. En CM1 les élèves qui se sentent en confiance ont un score moyen de 524 et à l'inverse de 428. En 4ème on observe 516 points et 446.

Enfin l'informatique ne fait pas ses preuves. Les élèves qui ont un accès à l'informatique régulièrement en cours de maths ont des scores plus faibles que ceux qui n'y ont pas accès en CM1 et pas meilleurs en 4ème.

Le redressement est possible

Face à ces résultats désastreux il est impératif de réagir. Le ministère le fait à sa façon en imposant des formations à la chaîne qui, même présentées comme étant "entre pairs", sont très descendantes et suivent la doxa ministérielle. Elles utilisent aussi des formateurs de fortune faute d'avoir pris le temps de reconstituer le vivier. Le ministère continue à publier des guides qui sont autant d'injonctions nouvelles là où il y aurait intérêt à donner de la stabilité.

Surtout il omet totalement tout ce qui relève de l'organisation du système éducatif en terme d'inégalités. C'est quand même le facteur principal d'échec scolaire en France comme ne cesse de l'affirmer Pisa depuis des années. Les expérimentations lancées sous le gouvernement précédent pour mettre un peu plus de mixité sociale dans l'Ecole sont gelées. Au lieu de renforcer la politique d'éducation prioritaire, le ministre est en train de la détruire. Sur ces points le ministère actuel a ses responsabilités.

Mais la chute vient de plus loin. Si l'on ne se résout pas au déclassement durable du pays il va bien falloir prendre tous les facteurs en compte et faire les investissements nécessaires. TIMSS est plein d'exemples de pays qui ont nettement et rapidement amélioré le niveau de leurs élèves. L'Angleterre était à notre niveau en 1995, elle est dans les pays les plus forts aujourd'hui. La République tchèque avait notre niveau en 2007, elle est elle aussi parmi les meilleurs aujourd'hui. Ces exemples, il y en a d'autres, montrent que le redressement est possible.

Texte 8

Lycée : vers des maths obligatoires en première... mais pour qui ?

Erwin Canard. Dépêche AEF n° 679875, publiée le 30 septembre 2022.

Lors d'une réunion le 28 septembre 2022, le comité de suivi de la réforme du lycée a fait le point sur les mathématiques. Les acteurs semblent unanimes : l'option mise en place à la rentrée pour les élèves de 1re n'est pas satisfaisante. Les principaux syndicats enseignants penchent pour des maths dans le tronc commun en 1re. La question qui se pose est : qui cet enseignement doit-il concerner ? Tous les élèves ou seulement ceux qui ne suivent pas la spécialité maths ? L'IGÉSR Olivier Sidokpohou¹¹ présente les avantages et les inconvénients des deux modalités. Pap Ndiaye devrait arbitrer rapidement.

Le feuilleton des mathématiques en lycée se poursuit. La question de la place de cette discipline n'a jamais été vraiment tranchée depuis la réforme du lycée portée par Jean-Michel Blanquer. En décidant de ne pas intégrer un enseignement de maths dans le tronc commun, le ministre de l'époque s'était attiré des critiques, notamment des professeurs de mathématiques et de parents d'élèves. La faible place accordée aux maths au sein de l'enseignement scientifique du tronc commun ne compensait pas.

En outre, si les mathématiques sont largement la spécialité la plus choisie, le fait qu'elle soit très souvent couplée avec la physique-chimie et la SVT a pour conséquence de "recréer" la série S alors que la réforme avait notamment pour objectif de combattre la toute-puissance de cette série. De même, les stéréotypes de genre qui touchent les matières scientifiques n'ont pas été atténués - au contraire - par la réforme.

Les maths sont revenues sur le devant de la scène en décembre 2021, lorsqu'une note de la Depp a montré que le nombre d'heures de mathématiques dispensées en lycée avait largement baissé depuis la réforme.

Moins de 10 % des élèves ont choisi l'option maths

Face aux demandes de renforcer la place des mathématiques au lycée et de faire en sorte que la discipline touche davantage d'élèves, le ministère de l'Éducation nationale a alors décidé d'installer un "comité maths" *ad hoc*, duquel est ressortie la création d'une option facultative de maths, à la rentrée 2022, pour les élèves de première.

Or, cette option n'a pas eu le succès escompté, en raison notamment de l'annonce tardive de sa mise en place en fin d'année scolaire. Le ministère, qui n'aura des chiffres consolidés que mi-octobre, évoque moins de 10 % des élèves qui l'auraient choisie, sur un public potentiel d'environ 34 % des lycéens généraux (ceux qui ne suivent pas la spécialité mathématiques). Le SNPDEN-Unsa parlait en fin d'année dernière d'une "faible adhésion". En juin déjà, Pap Ndiaye reconnaissait qu'il n'y aurait "*pas d'énormes effectifs en septembre pour cette heure et demie. Tout cela peut nous encourager à passer au caractère obligatoire en 2023, c'est l'hypothèse la plus probable*". (...)

¹¹ Inspecteur général de l'éducation, du sport et de la recherche, responsable du collège Expertise disciplinaire et pédagogique de l'IGESR.

Avantages et inconvénients

Les co-pilotes du comité de suivi, joints par AEF info, constatent que l'ensemble des syndicats et associations jugent la situation actuelle "insatisfaisante" et s'opposent à un *statu quo*. "L'option ne correspond sans doute pas à la cible de 'mathématique pour tous', à fait que peu d'élèves l'aient choisie", analyse l'IGÉSR Olivier Sidokpohou, présent au comité de suivi et membre du feu "comité maths".

Dès lors, comme il s'agit de "renforcer" la place des maths, un seul choix apparaît : les placer dans le tronc commun. Mais... pour qui ? Deux modalités sont possibles : pour tous les élèves, ou seulement pour ceux qui ne suivent pas déjà la spécialité mathématiques.

Les deux options ont leurs avantages et leurs inconvénients, explique Olivier Sidokpohou : "Des mathématiques obligatoires pour tous ont l'avantage d'être lisibles, dans le sens où il serait clair qu'il y a des maths dans le tronc commun. Aussi, cela permet en cascade un allègement du programme de la spécialité maths car des éléments seraient traités dans le tronc commun. D'un autre côté, cette modalité coûte plus cher, puisque trois fois plus d'élèves seraient concernés, et se posera la question de l'organisation d'un enseignement à la fois pour des élèves qui sont excellents en maths et pour d'autres pour qui c'est un cauchemar depuis le collège..."

De l'autre côté, un point positif d'un enseignement de maths uniquement pour les élèves qui ne suivent pas la spécialité serait, poursuit l'IGÉSR, de "viser un public plus homogène, d'élèves un peu fâchés avec les maths". Aussi, logiquement, cette modalité "coûte moins cher". En revanche, elle aurait "l'inconvénient d'ajouter 1h30 de maths à des élèves qui n'aiment pas les maths et d'alourdir l'emploi du temps de seulement une partie des élèves. Il y aurait un effet punition pour ces élèves alors qu'on souhaite justement une réconciliation avec les maths."

"construire une culture commune de maths"

Du côté des syndicats enseignants, on penche pour des mathématiques pour tous les élèves de première. "Mais il faut de vraies 'maths pour tous', qui permettent aux élèves d'avoir une culture commune et qui ouvre à d'autres disciplines, comme les sciences économiques et sociales", explique Sophie Vénétiay, secrétaire générale du Snes-FSU.

Jérôme Fournier, secrétaire national SE-Unsa, est aussi favorable à cette modalité : "Il est important que tous les élèves d'une même cohorte aient une culture mathématique commune et il faut éviter que les élèves qui ne suivent pas la spé maths se considèrent comme pénalisés avec des heures en plus des autres". L'enseignant souligne toutefois les difficultés à la "définition d'un programme" pour ce nouvel enseignement.

Le son de cloche diffère légèrement au Sgen-CFDT. Le secrétaire national, Alexis Torchet, revendique certes de "remettre les maths dans le tronc commun", mais "pas les mêmes maths pour tous". Le syndicat prône en effet des "maths modulaires, différenciées selon le niveau, les parcours, les projets". Et d'expliquer : "Après 13 ans de scolarité commune, certains ont 18 en maths, d'autres ont décroché. Remettre une 14e année indifférenciée demande aux enseignants de gérer une hétérogénéité forte et a de gros risques de reproduire l'échec".

En revanche, Bruno Bobkiewicz, secrétaire général du SNPDEN-Unsa, se positionne en faveur du maintien de l'option facultative "*mais avec des contenus cohérents*". Le proviseur est en tout cas contre des maths pour les seuls élèves qui ne suivent pas la spécialité car cela reviendrait à "*leur imposer ce qu'ils n'ont volontairement pas choisi*".

Décision imminente du ministre

Par ailleurs, les acteurs contactés par AEF info s'accordent sur un point : faire évoluer les programmes de mathématiques de la classe de seconde. "*Si on arrive à ces difficultés en première, c'est qu'il y a un problème avant, en particulier en seconde où l'on n'a jamais décidé si c'était une classe de mathématiques pour tous ou si l'on travaille les prérequis pour la spécialité maths*", affirme Olivier Sidokpohou.

Le programme de seconde doit alors mieux s'articuler avec le programme de spécialité de première ainsi qu'avec l'option maths complémentaires de terminale. Pour Sophie Vénéitay, rejointe par Jérôme Fournier, le programme doit aussi davantage "*faire le lien avec la 3e*", alors qu'aujourd'hui "*il est surtout préparatoire à l'enseignement de spécialité*" et par conséquent "*trop compliqué pour beaucoup, ce qui est une des causes du désamour*" des élèves pour les maths.

Pap Ndiaye devrait annoncer sa décision concernant les mathématiques au lycée - un nouvel ajustement pour cette réforme - dans les prochains jours : la rentrée 2023, notamment l'allocation de moyens, se prépare en effet dès novembre. Jérôme Fournier demande aussi une décision rapide pour que "*les collègues aient le temps de se préparer*". Le ministre devra également préciser les modalités d'évaluation de cet enseignement, ainsi que si la décision prise est pérenne.

Vingt et une pistes pour une « nouvelle politique » de l'enseignement des maths

Par Mattea Battaglia et Luc Cédelle – publié le 10 février 2018 -

https://www.lemonde.fr/education/article/2018/02/10/les-pistes-pour-une-nouvelle-politique-de-l-enseignement-des-maths_5254678_1473685.html - consulté le 31 octobre 2022

Le rapport Torossian-Villani¹², qui doit être remis lundi 12 février, veut replacer le calcul et les automatismes à tous les niveaux de la scolarité.

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 relecture ministérielle, détaille les voies d'une « *nouvelle politique de l'enseignement des mathématiques* », hissée à la hauteur d'une « *priorité nationale* ».

L'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 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 « *dédramatiser l'erreur* », sans négliger le « *sens de l'effort* ». « *Pour redresser la situation, priorité doit être donnée au premier degré* », écrivent-ils. Non pour mettre en cause ses professeurs, mais « *parce qu'il faut commencer par le commencement* ».

¹² Cédric Villani et Charles Torossian, *21 mesures pour l'enseignement des mathématiques*, rapport remis au ministre de l'Éducation nationale le 12 février 2018.

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 en fait « *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 (démonstrables) 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 %.* »