

**Avis de la commission enseignement de la SMF concernant
les projets de programme de cycle 1 et 2 pour les mathématiques.**

Synthèse générale de l'avis : des programmes pour faire des maths sans raisonner

Suite aux annonces du ministre de l'Éducation nationale concluant la mission « Exigence des savoirs » le 5 décembre 2023, le Conseil Supérieur des Programmes a été saisi début janvier 2024 d'une demande de refonte de tous les programmes de mathématiques. Il a publié le 8 avril les projets pour les classes de maternelle jusqu'au CE2 destinés à être appliqués dès septembre 2024. La commission enseignement de la SMF présente l'analyse qu'elle en a faite à la demande de la DGESCO du 15 avril dernier.

Dans l'ensemble, faute d'un pilotage et d'une temporalité adaptés, sans disposer d'analyse des programmes existants et des conditions actuelles de leur mise en œuvre, il paraît peu probable que ces projets permettent l'amélioration des apprentissages pour les générations futures.

La vision utilitariste et rigide portée par les contenus de mathématiques représente une perte d'ambition concernant la capacité d'autonomie et de raisonnement de l'élève, contraire à la vision que nous avons de notre discipline. Réduire dans les programmes le rôle de l'élève à celui d'exécutant de procédures sans réflexion ni liberté de choix s'oppose à la nécessaire formation à l'esprit critique. Favoriser les techniques en négligeant l'accès à leurs sens et le raisonnement logique nuit à l'accès de tous et toutes aux savoirs mathématiques, sans pour autant garantir une meilleure efficacité dans la maîtrise des techniques.

1. Des refontes sans évaluation des besoins et un pilotage dans l'urgence, contraires à la Charte des programmes.

Les projets comportent une centaine de pages décrivant les attendus de 6 niveaux de classes, pour lesquels notre avis est requis dans un délai de 3 semaines au milieu d'une période de congés. Il est illusoire de penser qu'un avis complet, construit et efficace puisse être rendu dans un tel délai. La volonté de faire démarrer les programmes sur tous les niveaux d'un cycle en même temps signale l'absence de prise en compte des problématiques de terrain et du coût lié aux ruptures de la continuité pédagogique sur les apprentissages.

Espérer élaborer des dispositifs efficaces nécessiterait de mettre en place de bonnes pratiques de pilotage incluant : un travail planifié sur le temps long pour laisser la place aux échanges sans se limiter à des consultations ponctuelles nécessairement superficielles, une démarche transparente dans l'élaboration des textes, se fondant sur des analyses rigoureuses et argumentées des modifications proposées. Elles impliqueraient largement, comme le recommandent les rapports du PISA, les professionnels du terrain chargés de la formation et de l'enseignement, ainsi que les chercheurs des disciplines concernées pour s'assurer de la pertinence des nouveaux textes et de leur appropriation par la communauté de terrain. En l'absence d'évaluation des programmes en vigueur, les changements ne semblent donc n'être guidés que par une volonté ministérielle d'adopter en France une méthode issue de Singapour, remarqué pour ses bonnes performances dans les évaluations PISA.

Transposer l'enseignement d'un pays dont la culture nous est peu familière pour concevoir des évolutions de programmes est un pari audacieux. Imaginer possible de réussir un tel changement en trois mois de rédaction dans des conditions de pilotage confuses, sans scénario global pour l'ensemble des conditions d'exercice du métier, et en particulier pour la formation continue, donne une vision simpliste du fonctionnement d'un système éducatif.

La Charte du Conseil Supérieur des Programmes¹ définie par le décret du 24 juillet 2013 recommande de ne pas effectuer les révisions de programmes dans l'urgence ou par opportunisme. Elle insiste sur l'importance

¹ [Charte des programmes](#), CSP, préambule.

d'un calendrier adapté au temps nécessaire pour les enseignants de se former et de disposer des ressources mises à jour des nouveaux programmes. Elle explicite la volonté de fonder les révisions des programmes sur des évaluations transparentes rendues publiques dans ses rapports annuels.

Nous ne pouvons qu'approuver ces recommandations et encourager le Conseil à faire appliquer les principes de la Charte qu'il a lui-même rédigée.

2. Cycle 1 : une vision rigide des apprentissages favorisant l'exécution plutôt que l'exploration.

Des contenus « mathématiques » très détaillés, mais cloisonnés et déconnectés du quotidien de l'élève.

Le projet est constitué de 33 pages et propose une présentation très cloisonnée entre les notions et les années, incluant des procédures imposées et des activités très détaillées. Pour mémoire les programmes de 2015 présentaient l'ensemble des objectifs d'apprentissage comme un tout organisé sur les 3 années de maternelle autour de la découverte du monde par l'élève, dont les nombres et les formes constituaient 4 pages décrivant la « découverte des outils pour structurer la pensée ». L'enchaînement avec les repères spatio-temporels permettait de garder une cohérence d'ensemble aux initiations nécessaires à l'entrée dans les concepts mathématiques ultérieurs.

Un programme injonctif et rigide dans la progression des apprentissages

Le caractère injonctif et très segmenté du projet risque de mettre en difficulté les élèves : mettre des limites d'âge année par année pour de si jeunes élèves est disproportionné du point de vue de la progression des apprentissages. Avoir des objectifs d'attendus selon l'âge expose à l'idée de l'échec les élèves qui apprennent à un rythme plus lent : que fera-t-on d'un élève qui n'a pas atteint l'objectif fixé par le programme à 4 ans ? Au lieu d'être un lieu d'épanouissement, on transforme ces petites classes dédiées à la socialisation en un lieu de contrôle et d'évaluation.

L'isolement de cette introduction de l'enseignement des « maths » des autres champs disciplinaires de l'enseignement semble assez contradictoire avec la volonté d'inclure leur pratique dans le quotidien de l'élève. Alors que l'entrée à l'école devrait être l'occasion d'entrer dans les apprentissages par la découverte de son environnement, cette présentation constitue un appauvrissement du rapport humain au savoir qui risque de nuire au bien-être des élèves et à leur envie d'apprendre. Mal interprétée, elle pourrait installer des stéréotypes précoces d'angoisse ou de stress face à une pratique focalisée sur les « maths », en contradiction avec la demande visant à l'équité de traitement selon le genre (qui ne donne aucune piste pour cela).

De plus, la présentation cloisonnée des notions abordées et la rigidité des prescriptions limite la liberté pédagogique et le travail sur les liens entre les différentes entrées disciplinaires (que ce soit le nombre, les formes, les mesures) alors que ces liens constituent justement les clés de la compréhension des notions mathématiques. Par ailleurs, expliciter les liens avec le repérage spatio-temporel, absent de ces programmes, aurait semblé une piste importante pour permettre de définir la notion d'ordre spatial et chronologique et donner du sens à la notion de « suites ordonnées » ou de « parcours ».

Des contenus favorisant l'exécution de tâches plutôt que l'exploration et le questionnement

Peu de changements sont à noter dans les contenus, sauf peut-être l'accent mis sur les motifs, mais dont les objectifs ne sont pas identifiés. Or, si l'intention est intéressante pour introduire la pré-algèbre, il ne sera pas possible de conduire ces apprentissages nouveaux sans y avoir été formé et accompagné au préalable pour comprendre leur intérêt.

Nous notons l'ajout d'un grand nombre d'activités classiques « clés en main » destinées à illustrer les attendus et dont la description s'attarde sur les procédures sans questionner les concepts qu'elles sont censées viser. Malgré un souci de détail louable, les clés de la compréhension des nombres restent essentiellement

implicites. Ainsi, au lieu de constituer une aide, la précision de la description des procédures détourne de l'attention indispensable à porter aux concepts, risquant de contribuer un peu plus au malentendu sur la compréhension du nombre et de reporter l'accès à la connaissance à l'extérieur de la classe.

Quelques points plus précis :

Commencer la description par des points de vigilance plutôt que des points d'appui rendent obscures l'organisation et la progressivité des apprentissages, avec le risque de mettre des enfants en difficulté dès l'introduction de la notion de nombre. Comment ne pas déstabiliser si l'on commence par dire aux élèves que « 4 fourmis », c'est plus que « 3 éléphants » ? Quel sens concret peut prendre cette comparaison ? Quel lien pourra faire l'élève avec son intuition de ce qui est « grand » ?

Pour aller au-delà, sur quoi s'appuyer si ces questionnements autour de la « grandeur » et de son lien avec « beaucoup » ne laissent pas la liberté d'être abordés, discutés, explorés ?

S'appuyer sur les sens pour donner des perceptions concrètes du concept de nombre paraîtrait plus efficace. En particulier, introduire le travail sur des collections homogènes en permettant leur exploration spatiale faciliterait la découverte des liens qu'entretient le nombre avec les quantités physiques. Une entrée plus conforme à l'intuition laissant place à l'observation et à l'exploration permettrait de développer un rapport plus serein aux nombres et stimulerait davantage l'intérêt des élèves.

Notons enfin qu'en désignant le nombre comme « étant formé de chiffres », on réduit le concept à son écriture chiffrée. On préfigure alors une vision limitante des activités futures concernant les nombres, ramenant le travail sur l'écriture des nombres ou les opérations à des manipulations formelles sur des symboles et à des jeux d'écritures.

Bilan : des contenus et des difficultés classiques mais une vision qui risque de favoriser des mauvaises pratiques

Finalement, les manques et les risques que nous mettons en évidence ne sont pas spécifiques à ce nouveau projet, mais ils constituent autant de pistes d'explications possibles aux difficultés rencontrées actuellement en France sur la compréhension des nombres. En revanche, la manière de voir la construction des apprentissages sur des enfants si jeunes laisse présager une aggravation précoce des problèmes d'inégalités sociales vis-à-vis des parcours scolaires.

Il aurait été indispensable de pouvoir disposer au préalable d'un travail d'analyse, rigoureusement documenté, pour pouvoir cibler les causes des difficultés observées et les points d'appui pour progresser. Faute de cela, toute l'énergie dépensée pour un travail fondé sur l'observation des effets plutôt que sur les causes, même avec un objectif sincère, sera perdue.

3. Cycle 2 : des objectifs privilégiant l'exécution des techniques imposées, sans place au raisonnement

La perte des compétences transverses comme objectifs d'apprentissage

Le projet du cycle 2 comporte 64 pages. Dans le même esprit que pour le cycle 1 et en comparaison des anciens programmes, il est entièrement cloisonné, et ne comporte plus d'approche transversale aux autres disciplines. Plus problématique, il ne comporte pas de description générale des savoirs mathématiques à enseigner, figurant jusque-là dans tous les préambules de programmes des cycles 2-3-4 et lycée. Ainsi, il n'est plus un objectif de chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer ou communiquer, toutes ces actions qui commençaient à faire sens dans l'esprit des élèves et des enseignants lors des activités mathématiques. Les seuls objectifs annoncés concernent l'aspect technique de la résolution de problèmes et la capacité à exécuter des tâches simples. **Un programme de mathématiques dans lequel ne figure nulle part le mot « raisonner » et qui réduit la discipline au rang d'outil pour « résoudre des problèmes » est incompatible avec l'ambition que nous avons pour la formation des élèves aux mathématiques.**

Des contenus qui introduisent les fractions en CP et focalisent sur les problèmes arithmétiques basiques

De manière générale, les nouveautés dans les contenus proposés concernent surtout l'introduction précoce des fractions exclusivement inférieures à 1 du CP au CE2 inclus, avec le risque de créer des obstacles durables pour envisager les fractions supérieures à 1. La volonté de mettre en œuvre ce nouveau thème en classe dès septembre prochain (dans moins de trois mois) est incompatible avec le temps nécessaire à une bonne préparation des enseignants sur ce sujet délicat. Cette précipitation risque de mettre tout le monde en difficulté, les enseignants comme les élèves. Par ailleurs, le statut de la résolution de problème est passé de *moyen d'entrer et de motiver les notions* à une *finalité de l'apprentissage*. Si l'intention de pouvoir résoudre des problèmes est importante, cet objectif s'inscrit néanmoins dans un contexte bien plus large que celui d'un sous-thème de la partie « nombres ». Dans les descriptions faites, la résolution des problèmes présentés se limite à l'exécution de simples tâches isolées, toutes relevant de l'arithmétique. Cette présentation enferme l'élève dans une démarche imposée sans lui donner les clés pour effectuer des tâches plus complexes, ni ouvrir véritablement vers des contextes plus variés. Contrairement à ce qui est dit dans le préambule, la prise d'initiative semble rester limitée et peu encouragée.

Quelques points plus précis à signaler :

Pour la résolution de problèmes, l'introduction des « modèles en barres », pourtant importés de Singapour, ne conduit pas à modéliser les relations entre *quantités* avec l'aide d'opérations arithmétiques. Au contraire, le projet entretient la confusion déjà existante entre procédure de calcul et modélisation.

À propos du calcul, le fait d'imposer des procédures privilégiées uniques, sans faire apparaître les propriétés qui les sous-tendent, limite les possibilités de raisonner à partir de la manipulation des nombres. Mais comme le mot « raisonner » a disparu de ces projets de programmes, doit-on y voir une intention assumée ?

La mention des « nombres à virgule » s'inscrit dans la continuité du cycle 1, réduisant le nombre à son écriture symbolique. L'utilisation de la monnaie pour illustrer ces écritures, si elle peut apporter un intérêt, ne constitue pas l'entrée naturelle dans les nombres décimaux. En particulier, elle présente des obstacles parce qu'elle encourage l'association de l'écriture à virgule à l'idée d'une juxtaposition de deux nombres entiers de nature différente. Par ailleurs, comment l'élève sera-t-il en mesure de comprendre qu'après avoir appris que 3 éléphants sont moins que 4 fourmis en cycle 1, à partir du CE1 les choses changent puisque « 12 € c'est plus que 60 centimes bien que 12 soit plus petit que 60. ». Il est indispensable de lever cette contradiction problématique à l'aide d'explications précises au niveau des programmes destinées aux enseignants comme aux élèves.

À propos des nombres entiers au cycle 2, le projet fait apparaître la notion d'« unité de numération », sans se préoccuper de la diversité des *tailles* de l'unité et de leur rapport aux *ordres de grandeur* de ce qui est compté et donc des nombres, c'est-à-dire sans enseigner la notion. À propos des fractions, présentes et centrales dans le programme singapourien, la notion d'unité disparaît de la traduction qui en est faite. Au-delà de son rôle pour comprendre le principe multiplicatif et de l'écriture décimale de position, l'unité permet de comprendre la construction des fractions en leur donnant du sens, à partir des unités fractionnaires et de leurs *tailles*, et de développer ensuite les techniques de comparaison, de calcul ou les équivalences d'écritures sur la base de raisonnements rigoureux s'appuyant sur des propriétés clairement établies. Ces points sont absents des textes présentés.

Ainsi, le projet de programme, en empruntant aux textes de Singapour, fait ressurgir les notions de quantité et d'unités aux fondements du concept de nombre. Pourtant ces notions restent implicites, ce qui ne manquera pas de poser des difficultés majeures pour l'application des programmes et l'accès au sens du nombre. Si l'unité est fondamentale pour construire les nombres, c'est parce qu'elle émane de la quantité. En retour, la quantité donne accès à des représentations notamment spatiales, perceptibles par les sens, des nombres et des unités. Quantité et unités permettent aussi de donner du sens aux opérations entre les nombres qui traduisent les relations entre celles-ci. Elles sont donc au cœur de la résolution de problèmes arithmétiques. Enfin, elles donnent accès aux justifications de nombreuses techniques de calcul, qui reposent sur les propriétés de ces relations. Comme dans l'enseignement à Singapour, expliciter le travail à faire avec

l'unité semblerait indispensable pour donner accès au sens des enseignements proposés, censés s'appuyer sur ce modèle.

Verbalisation et abstraction : la nécessité d'explicitier les savoirs

Le projet de programme centre les conseils sur la « verbalisation » qui joue le rôle d'intermédiaire entre la manipulation et l'abstraction. C'est un point positif important qui permet d'aider les enseignants à mieux appréhender le rôle complexe de la verbalisation dans l'acquisition des savoirs, en particulier pour ce qui concerne la compréhension de la démarche de résolution de problèmes, et plus largement de la démarche de raisonnement. Cependant, pour être efficace, il faut savoir quoi verbaliser : si la verbalisation du « vocabulaire » et des procédures, sur laquelle le projet insiste, constitue un point de départ utile, il est insuffisant pour conduire à l'abstraction. À défaut d'avoir clairement identifié les buts et les contenus mathématiques visés au-delà de la tâche demandée à l'élève, la « verbalisation » ne peut conduire à une abstraction ou à l'apprentissage de raisonnements, sauf pour les élèves qui apprennent tout seul. À défaut de compréhension, les enseignants n'auront d'autre solution que de surentraîner les élèves à des récitations variées pour le « vocabulaire » et à des techniques diverses, notamment de calcul et de résolution de problèmes arithmétiques, afin qu'ils les « automatisent ». Il semble donc indispensable d'explicitier l'objectif de la verbalisation par l'enseignant. Préciser les savoirs et démarches de raisonnement visés par les activités proposées permettrait l'institutionnalisation et le passage à l'abstraction.

Des savoirs invisibles : la fausse bonne idée de « simplification ».

L'étude des documents des programmes de Singapour (2013) ou du Japon et de la littérature scientifique sur l'enseignement des mathématiques met en évidence des différences critiques dans les enjeux des différents programmes : alors que les savoirs mathématiques sont au centre des programmes asiatiques, ils sont absents des projets de programmes. Leur identification est pourtant indispensable pour conduire les apprentissages envisagés. Notre analyse montre de nombreux savoirs invisibles qui ne pourront qu'être laissés à la charge des élèves car ignorés le plus souvent des enseignants. Les effets de telles invisibilisations sur les inégalités sociales sont bien documentés par la littérature².

Bilan :

Finalement, alors que les mathématiques constituent en France une discipline déjà particulièrement socialement discriminante, notre analyse met en évidence des projets de programme risquant d'aggraver les inégalités sociales. Sous couvert d'explicitier des procédures, on masque de nombreux implicites tant sur les propriétés que sur les concepts essentiels qui permettent de donner du sens aux mathématiques et de les rendre ludiques et intéressantes. En pensant ainsi simplifier l'accès aux mathématiques, en confondant concret et ancrage dans la réalité des élèves, on conduit au contraire à les déconnecter de leur lien avec les quantités et le réel. Elles sont réduites à une série de techniques manipulatoires ou symboliques qu'il convient de savoir reproduire et exécuter. Enfin, la question se pose de l'accompagnement nécessaire par la formation continue des enseignants, absente de la réflexion générale, et du but recherché d'un projet proposant un si grand nombre d'activités « clé en main », donnant l'illusion de pouvoir être utilisées sans recul et sans formation préalable.

Faute de pouvoir s'appuyer sur des évaluations précises et documentées scientifiquement, on fait perdurer - voire légitime- des mauvaises pratiques à défaut d'avoir été capable d'en identifier les sources. Peut-être serait-il temps de s'interroger, ensemble, sur ce que sont les « nécessaires changements de méthodes », ou les « bonnes » ou « mauvaises méthodes » d'enseignement des mathématiques si souvent stigmatisées dans les médias.

Mélanie Guenais, vice-présidente de la SMF

²Documenté par des sociologues (e.g., Bautier et al. 2011) et des didacticiens (e.g., Margolinas & Laparra, 2011, Chesnais, 2018)