

Programmes des cycles 3 et 4 et baccalauréat de mathématiques. Synthèse de la présentation de la SMF au CSP le 30 mai 2024ⁱ

1. Introduction - contexte de la gouvernance des politiques éducatives

La lettre de saisine communiquée à la SMF par le CSP en charge de son application prévoit une refonte globale des programmes des cycles 3 et 4 en axant sur l'importance de la capacité des élèves à résoudre des problèmes. Elle mentionne également la nécessité de mettre en place un bac de maths dès 2026, ce qui suppose d'avoir identifié clairement le support d'enseignement, ses objectifs, ainsi que ses modalités de déroulement.

La SMF rappelle avant toute chose l'importance du temps long et de la réflexion organisée, transparente et collective pour permettre d'envisager des changements positifs, nécessairement coûteux pour le système éducatif dans son ensemble et les enseignants et élèves en particulier. Elle recommande au CSP d'appliquer scrupuleusement sa charte rédigée en 2017 qui précise un cadrage en ce sens.

En particulier, l'absence d'évaluations précises des programmes existants et des points faibles de leur mise en œuvre rend incertaine l'atteinte des objectifs visés pour améliorer les compétences des élèves en mathématiques.

2. Contexte éducatif en France : état des lieux selon PISA et TIMSS

Sans rapport d'évaluation nationale sur les programmes actuels, nous référons donc aux enquêtes internationales pour identifier des points forts et faibles de l'enseignement actuel en France. Les enquêtes PISA et TIMSS font ressortir par rapport aux autres pays qu'on observe en France :

- Un niveau des élèves très bas à TIMSS en 2019, aussi bien en CM1 qu'en 4^e.
- Un niveau des élèves en baisse à PISA 2022, comme dans la plupart des pays de l'OCDE, avec un maintien dans la moyenne des pays de l'OCDE.
- De grandes disparités sociales en France vis-à-vis des performances en mathématiques.
- Un très faible engagement des établissements pour le suivi des élèves, conduisant à reporter la charge de l'accès aux savoirs à l'extérieur de l'école, facteur d'aggravation des inégalités sociales pour les mathématiques en particulier.
- Un coût dépensé en France dans l'éducation très modéré, et particulièrement bas relativement aux performances des élèves et au coût enseignants¹.

Améliorer le niveau des élèves nécessite donc une augmentation du coût de l'éducation accompagné d'une réflexion commune avec les professionnels de terrain sur les conditions de travail et de formation des enseignants² pour :

- Diminuer le temps de travail devant élèves et augmenter le temps dédié au développement professionnel (incluant temps de concertation entre pairs, temps de formation, temps pour les échanges individuels).

¹A performance égale ou supérieure selon PISA 2022, seule la République Tchèque dépense moins par élèves en termes de coût enseignant.

Sources : OCDE (2023), *Regards sur l'éducation 2023 : Les indicateurs de l'OCDE*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/ffc3e63b-fr>. P.348 graphique C7.3 : La France est le pays où le ratio coût enseignant/coût éducation est le plus faible, derrière la République Tchèque.

OCDE (2023), *PISA 2022 Results (Volume I) : The State of Learning and Equity in Education*, PISA, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>. P.139, figure I.4.15 : à performances égales ou supérieures en mathématiques, seulement 6 pays dépensent moins pour l'éducation.

² Nous renvoyons pour plus d'informations au [rapport du Collectif Maths&Sciences](#) publié en avril 2024 pour la mission d'information parlementaire sur la formation et le recrutement des enseignants.

- Assouplir les contraintes pour laisser davantage d'autonomie aux équipes pédagogiques pour organiser le temps scolaire et permettre une meilleure implication des établissements pour le suivi des élèves.

Point de vigilance

Les orientations récentes décidées par le ministère de l'éducation semblent aller à l'encontre des propositions ci-dessus, pourtant conformes aux recommandations du rapport PISA :

- Restriction de liberté pédagogique des équipes auxquelles le ministère impose des modalités pédagogiques par groupe de niveau ;
- Un pacte enseignant qui fait obstacle à la formation continue en réduisant les possibilités de modulation des emplois du temps en cas de déplacement de cours pour libérer des temps de formation continue.

3. Identification des besoins des élèves en mathématiques – du cycle 3 au lycée.

a. Objectifs généraux

Comme indiqué dans la partie précédente, la France se distingue par une grande disparité de performances en mathématiques selon l'origine sociale. En particulier, ce sont surtout les premiers déciles, en termes de performance qui sont au dessous du niveau de la moyenne de l'OCDE pour ces catégories d'élèves, tandis que les 2 premiers déciles semblent plutôt en tête de classement. Par ailleurs, les enjeux de réindustrialisation française nécessitent de préparer un panel conséquent d'élèves à des formations supérieures technologiques et scientifiques, plus grande en nombre et en diversité de genre ou sociale.

Axes d'actions

- Renforcer le niveau des élèves faibles et moyens observé par PISA en milieu de seconde, en ciblant prioritairement les élèves des filières professionnelles.
- Augmenter le nombre de bacheliers et bacheliers de formation scientifique et technologique en forte diminution depuis la réforme du lycée de 2019³ et améliorer leur diversité.
- Garantir une autonomie de tous les futurs citoyennes et citoyens en mathématiques et en sciences dans les filières générales et technologiques.

Point de vigilance

La forte réduction de l'enseignement des maths au lycée dès la première va impacter considérablement les futures professeures des écoles (85% de ces effectifs sont des femmes). Actuellement, seulement 20% des inscrits en formation initiale n'ont pas eu de maths depuis la première (correspondant à ceux qui sont issues des filières L après 2010)⁴. Cette proportion va s'inverser sous l'effet de la réforme, avec des conséquences certaines sur l'enseignement des mathématiques en primaire.

b. Savoir-faire et rapport aux savoirs

Concernant les savoir-faire des élèves français, les enquêtes internationales relèvent de manière récurrente depuis des décennies la faiblesse des élèves français concernant la prise d'initiative et l'autonomie face aux questions ouvertes. Dans PISA 2022, on relève

- une sous-performance globale concernant la capacité à modéliser ;
- une capacité à appliquer et interpréter plutôt satisfaisante en moyenne.

Sur le plan du rapport aux savoirs et au goût pour les mathématiques, on note⁵ :

³ On est passé de 200 000 bacheliers à profil scientifique en 2019 à 150 000 en 2023, dont seulement 120 000 avec un parcours de mathématiques adapté aux études en sciences fondamentales ou technologiques du supérieur. Voir les [études du Collectif Maths&Sciences](#) à partir des données de la depp publiées en avril 2024 pour un bilan précis.

⁴ [Note flash du SIES](#), N° 8, Juin 2023

⁵ OCDE (2023), *PISA 2022 Results (Volume I) : The State of Learning and Equity in Education*, PISA, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>. P.62 et tables 1.B.1.2.16 et 17.

- une forte croyance au déterminisme intellectuel des élèves français relié à la croyance au « don » et une vision élitiste des mathématiques qui a de nombreuses conséquences négatives sur l'engagement des élèves : faible considération pour l'apport du travail, manque de persévérance et de motivation, faible estime de soi, renforcement de la discrimination sociale ;
- une angoisse face aux maths dans la moyenne des pays de l'OCDE ;
- Une forte appétence pour les mathématiques en cycle 3 des élèves⁶, supérieure à la moyenne des pays de l'OCDE. On note une diminution générale en cycle 4 dans tous les pays et les autres disciplines, plus marquée en France. Contrairement aux idées reçues le goût des élèves pour les mathématiques est persistant au cours du temps et de la scolarité chez des élèves français, et se retrouve au lycée général⁷.

Enfin, du point de vue des modalités de travail, les élèves français sont les moins habitués au travail coopératif et conscients de son importance, à l'image des enseignants.

Axes de réflexion et d'action

- Lutter contre l'idée fausse du déterminisme face aux maths, et valoriser la persévérance et les progrès liés au travail.
- Diminuer la vision élitiste des mathématiques en favorisant son ouverture vers l'exploration en dédramatisant le rôle de l'erreur.
- Favoriser la démarche de raisonnement en réduisant la vision rigide de la discipline, sans pour autant diminuer les attendus concernant l'acquisition des techniques nécessaires à la mise en place du raisonnement.
- Accepter les démarches alternatives et les écrits informels pour valoriser l'esprit critique et l'organisation des raisonnements logiques.

c. Synthèse

En conclusion, il conviendrait de valoriser le travail, la persévérance, la prise d'initiative et d'axer les enjeux sur une ouverture à tous de la discipline en limitant sa dimension classante et en améliorant sa dimension formative.

Point de vigilance

Dans leur version de 2015, aucun des points des programmes des cycles 3 et 4 ne permet d'identifier clairement d'appui ni d'obstacle. Il semble que les superpositions des textes ultérieurs aient plutôt favorisé de la désorganisation au regard des premiers textes, voire des incohérences (Thalès en 4^e pourquoi donc ? Les cas d'égalité des triangles sans lien avec les parallélogrammes ni les transformations planes ?).

Recommandations

Agir pour faire évoluer les modalités pédagogiques :

- mentionner explicitement dans les textes des programmes les articulations liées à l'introduction des nouvelles notions et recommander l'appui sur les continuités et les prérequis des élèves pour limiter les difficultés liées aux obstacles qu'elles engendrent ;
- distinguer explicitement ce qui relève des conventions d'écriture (ou règles) de ce qui découle de propriétés conduisant entre autres à des procédures techniques (techniques opératoires, propriétés de distributivité ou autres) ;
- expliciter les liens entre les différentes représentations ainsi que les attendus qui en découlent ;
- renforcer le lien entre les procédures et leur sens mathématique (permettre l'accès au savoir en classe, pour tous, sans pour autant en attendre la maîtrise immédiate) ;
- travailler de manière systématique sur les techniques en identifiant précisément les attendus qui doivent être clairement exposés et connus de tous les élèves ;

⁶ <https://timss2019.org/reports/classroom-contexts/#classroom-student-attitudes>

⁷ <https://shs.hal.science/halshs-02135983/document>

- améliorer les pratiques d'entraînement sur les routines sans qu'elles deviennent prédominantes pour qu'elles puissent rester du jeu sans provoquer l'ennui (tables, règles d'écritures, changement de représentations par exemple) ;
- penser les activités d'application directes comme appui pour améliorer la trace écrite et donner du sens aux propriétés travaillées.
- favoriser les activités d'exploration permettant la formulation d'un raisonnement logique (comme le demande la lettre de saisine) ;
- favoriser l'émulation plutôt que la compétition individuelle.

4. Bac de mathématiques en première générale et technologique

Le contexte actuel est désorganisé, complexe et incohérent, il marginalise la discipline au regard de toutes les autres :

- Il n'y a pas d'enseignement de mathématiques pour tous en filière générale. L'ajout de 1h30 sur l'emploi du temps des seuls élèves qui ne suivent pas de maths en spécialité ne correspond pas à un enseignement spécifique mais à une partie de l'enseignement scientifique général.
- En admettant l'identification d'un enseignement disciplinaire, l'horaire de 1h30 est très insuffisant pour permettre une réelle amélioration des savoir-faire mathématiques qui nécessite un temps minimal d'entraînement et de pratique.
- L'aspect discriminatoire du traitement de la discipline favorise son image élitiste et la stigmatise. Elle renforce l'idée d'une discipline à part des autres, ce qu'elle n'est pas au départ du point de vue des élèves, mais qui est aggravé par la réforme du lycée.
- La proposition d'un bac de maths en première technologique ne correspond pas à un besoin dans le parcours actuel qui prévoit au moins 3h de maths dans le tronc commun jusqu'en terminale. Par ailleurs, le bac de français diffère selon la filière.

Recommandation

Au-delà d'en avoir défini les objectifs, répondre à une demande d'un bac anticipé de mathématiques nécessite d'abord une réorganisation significative de la cohérence des parcours et un renforcement de la place des maths au sein des autres disciplines de tronc commun.

Point de vigilance

Une certification renforcerait la marginalisation des maths dans le parcours scolaire, à l'encontre des enjeux de lutte contre l'élitisme et favoriserait le développement de préparations spécifiques hors du cadre scolaire. Cette modalité viendrait déséquilibrer profondément les épreuves du baccalauréat qui ne seraient plus traitées de manière homogène selon les différentes disciplines.

Propositions

- Intégrer 4h de maths dans le tronc commun pour tous les élèves de la filière générale jusqu'en première, avec 2 contenus différents au choix, l'un reprenant le programme de l'actuelle spécialité mathématiques indispensable aux parcours scientifiques, l'autre plus général, compatible avec les SES en particulier.
- Proposer pour tous les élèves de la filière générale un bac constitué, comme le français, de 2 épreuves : l'une portant sur un écrit et un oral sur projet visant à évaluer la capacité à manipuler les outils en terme de géométrie (problèmes de mesure ou de construction) ou d'analyse (en particulier pour l'analyse des données : suites, fonctions, statistiques, pourcentage, évolution, lecture de courbe, graphes), ainsi que la capacité à élaborer un raisonnement à partir d'études sur des propriétés d'objets mathématiques.
- Possibilité d'ajouter un exercice spécifique selon le parcours de maths suivi.

ⁱ Cette synthèse est rédigée par Mélanie Guenais, vice-présidente de la SMF. Elle restitue le discours général de la SMF lors de l'audition au Conseil Supérieur des Programmes. Nous y joignons un document plus technique rédigé par Christine Chambris, membre de la commission enseignement, sur des points techniques concernant en particulier l'étude des nombres.