

NOTE D'INFORMATION

n° 21.10 – Février 2021

Premiers résultats de l'enquête sur les pratiques d'enseignement des mathématiques, Praesco, en classe de CM2 en 2019

► L'enquête sur les PRATiques d'Enseignement Spécifiques aux COntenus (Praesco) conduite par la direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) en 2019 vise à documenter les pratiques d'enseignement des professeurs de CM2 en mathématiques d'un point de vue général et de façon plus approfondie sur certains thèmes du programme scolaire. Cette enquête apporte également un certain nombre d'informations sur leur formation, leur ancienneté ou leur contexte de travail. Trois enseignants sur quatre déclarent retirer fréquemment de la satisfaction de l'enseignement des mathématiques. Ils proposent à leurs élèves, et de façon presque unanime, des activités visant aussi bien le développement d'automatismes en calcul que la compréhension des procédures. Plus de 90 % des enseignants portent fréquemment attention au travail de leurs élèves, cherchant à aider immédiatement ceux qui se trouvent en difficulté. Ils déclarent unanimement travailler sur les erreurs de leurs élèves lorsque celles-ci sont récurrentes, même si les moyens préférentiellement mis en œuvre pour y parvenir varient selon les professeurs. Toutefois, un tiers des professeurs estime qu'ils ont des élèves qu'ils ne pourront pas vraiment faire progresser en mathématiques. Les enseignantes déclarent adapter plus souvent leur enseignement à leurs élèves que leurs collègues masculins. Les activités mises en place par les enseignants diffèrent selon leur ancienneté, ceux entrés plus récemment dans le métier proposant notamment moins de situations complexes et de phases de travail réflexif sur les connaissances. L'enseignement en classe multiniveau constitue un facteur de difficulté selon un tiers des enseignants concernés, notamment lorsqu'ils ont peu d'expérience en la matière.

Ministère de l'Éducation nationale,
de la Jeunesse et des Sports
 Directrice de la publication : Fabienne Rosenwald
 Auteurs : Cécile Allard, Pascale Masselot,
Marie-Lise Peltier-Barbier, Éric Roditi,
Anaëlle Solnon, Frédéric Tempier, DEPP-B4
 Édition : Bernard Javet
 Maquettiste : Frédéric Voiret
 e-ISSN 2431-7632

► L'enquête nationale Praesco (PRATiques Enseignantes Spécifiques aux COntenus) vise à décrire les pratiques enseignantes liées à des contenus disciplinaires précis. Elle vient ainsi compléter les nombreux travaux existants sur les pratiques pédagogiques (Talis, Epode) qui n'étaient pas centrés sur les contenus enseignés. Menée pour la première fois en 2019 par la DEPP en partenariat avec deux laboratoires de recherche de l'université de Paris (EDA et LDAR), elle a porté sur l'enseignement des mathématiques en CM2 et mobilisé un échantillon national représentatif de 1 317 professeurs des écoles.

La conception des items de l'enquête repose sur le cadre théorique de la « double approche didactique et ergonomique des pratiques d'enseignement des mathématiques » dont l'élaboration a débuté dans les années 2000 (Robert et Rogalski 2002 ; Peltier-Barbier 2004 ; Vandebrouck 2008 ; Roditi 2013). L'approche didactique conduit à étudier les activités mathématiques que les pratiques enseignantes induisent chez les élèves, ces activités étant considérées comme à l'origine de leurs apprentissages. L'approche ergonomique vise à considérer le professeur en tant qu'individu en situation de travail, ses pratiques traduisant ses propres réponses aux prescriptions

institutionnelles dans un contexte d'exercice donné et en fonction de ses caractéristiques professionnelles et personnelles. L'enquête cherche donc, sans objectif d'évaluation, à rendre compte des pratiques des enseignants, des raisons qui motivent leurs choix et des contraintes auxquelles ils sont soumis. Elle comprend 234 items pour l'essentiel proposés avec une échelle ordinale de réponse. Les pourcentages commentés dans la suite

de cette Note sont construits à partir du regroupement, soit des deux niveaux supérieurs de l'échelle (par exemple « souvent » et « très souvent »), soit de ses deux niveaux inférieurs (par exemple « parfois » et « jamais »). Les enseignants de CM2 forment une population majoritairement féminine (78 % de femmes). Ils sont 87 % à exercer dans l'enseignement public, 72 % en milieu urbain et 56 % ont la charge d'une classe multiniveau ► **figure 1**.

► 1 Description de la population des professeurs des écoles en charge d'élèves de CM2

	Ensemble (100 %)	Public HEP (71 %)	Public EP (16 %)	Privé (13 %)
Zone rurale	28 %	34 %	8 %	21 %
Femmes	78 %	78 %	73 %	82 %
Âge moyen	43,2	43,7	40,4	43,8
Diplômés de niveau Master ou plus	37 %	35 %	49 %	34 %
Ancienneté dans le premier degré				
Moins de 10 ans	29 %	24 %	46 %	31 %
De 11 à 20 ans	43 %	45 %	34 %	43 %
Plus de 20 ans	28 %	30 %	20 %	26 %
Enseignants ayant exercé un autre métier	34 %	32 %	38 %	39 %
Enseignants exerçant dans une classe multiniveaux	56 %	59 %	45 %	50 %
Nombre d'élèves de CM2 dans la classe de référence	17,7	17,4	18,2	18,8

Lecture : 78 % des professeurs des écoles en charge d'élèves de CM2 sont des femmes.

Note : les écoles situées en zone rurale sont toutes celles situées hors unité urbaine. Les enseignants définis comme « ayant exercé un autre métier » sont ceux ayant répondu « Oui » à la question « J'ai exercé un autre métier avant de devenir enseignant(e) ».

Le nombre d'élèves de CM2 est le nombre d'élèves scolarisés au niveau CM2 dans la classe de référence (qu'il y ait ou non des élèves d'autres niveaux dans cette classe).

Champ : professeurs des écoles en charge d'élèves de CM2 en France, ayant répondu à l'enquête Praesco Mathématiques 2019 (échantillon national représentatif).

Source : MENJS-DEPP.

Des pratiques hétérogènes malgré des objectifs convergents

Les professeurs considèrent très majoritairement (84 %) qu'une forte proportion d'élèves de CM2 montre de l'intérêt pour les mathématiques ► **figure 2**. Ce constat est cohérent avec les résultats de l'enquête Cedre 2019 auprès des élèves de CM2 qui sont 67 % à déclarer faire des mathématiques avec plaisir et 86 % à s'intéresser à ce qu'ils apprennent (Ninnin et Pastor, 2020). Trois enseignants sur quatre (75 %) déclarent qu'enseigner les mathématiques leur apporte souvent des satisfactions, et presque autant (71 %) jugent que cela a été plutôt facile au cours de l'année écoulée. Un tiers des professeurs estime toutefois qu'ils ont des élèves qu'ils ne pourront pas vraiment faire progresser en mathématiques.

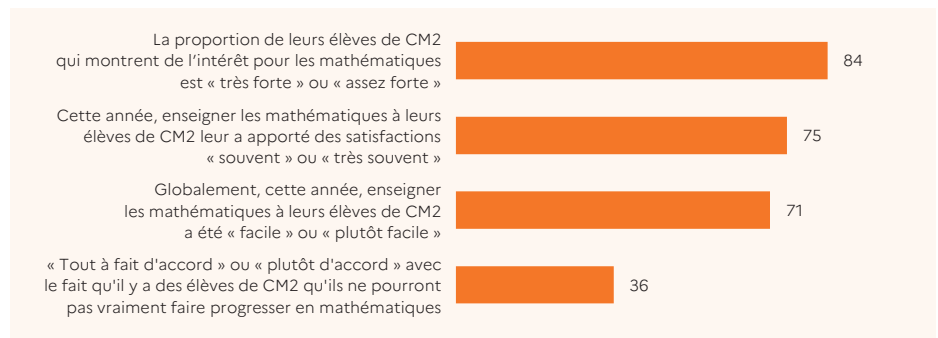
De façon quasiment unanime, les professeurs mettent souvent en place des activités pour que les élèves développent des automatismes en calcul (89 %), mais aussi comprennent les procédures qu'ils appliquent (86 %)

► **figure 3**. Plus des trois quarts (79 %) visent la mémorisation des règles et techniques par leurs élèves. Concernant la résolution de problèmes, les pratiques sont davantage différenciées puisque la moitié environ propose souvent des problèmes pour découvrir une notion (49 %), pour apprendre à chercher (50 %) ou pour se confronter à la complexité (problèmes à étapes sans question intermédiaire, 46 %).

L'activité d'introduction des notions mathématiques n'oppose pas réellement les enseignants : concernant la comparaison des nombres décimaux par exemple, ils considèrent de façon très majoritaire qu'elle doit faire émerger les erreurs courantes (84 %) et de façon très minoritaire qu'elle doit être précédée d'une leçon (22 %). Les avis sur les traces écrites (résumés à mémoriser, proposés par l'enseignant ou co-construits avec les élèves) sont plus contrastés et varient selon les contenus. Ainsi, trois professeurs sur quatre en proposent rarement pour la résolution de problèmes alors qu'ils en donnent presque tous pour la multiplication par 10, 100 ou 1 000 des nombres décimaux (87 %).

La quasi-totalité des professeurs déclare porter fréquemment attention au travail de leurs élèves, que ce soit en relevant leur cahier (93 %) ou en passant auprès d'eux (91 %) (voir « Pour en savoir plus » – **figure 4**). Ils cherchent ainsi fréquemment à aider immédiatement les élèves qui se trouvent en difficulté (95 %), à comprendre leurs procédures (89 %) ou à identifier leurs connaissances (84 %).

► 2 Rapport aux mathématiques des professeurs des écoles et de leurs élèves



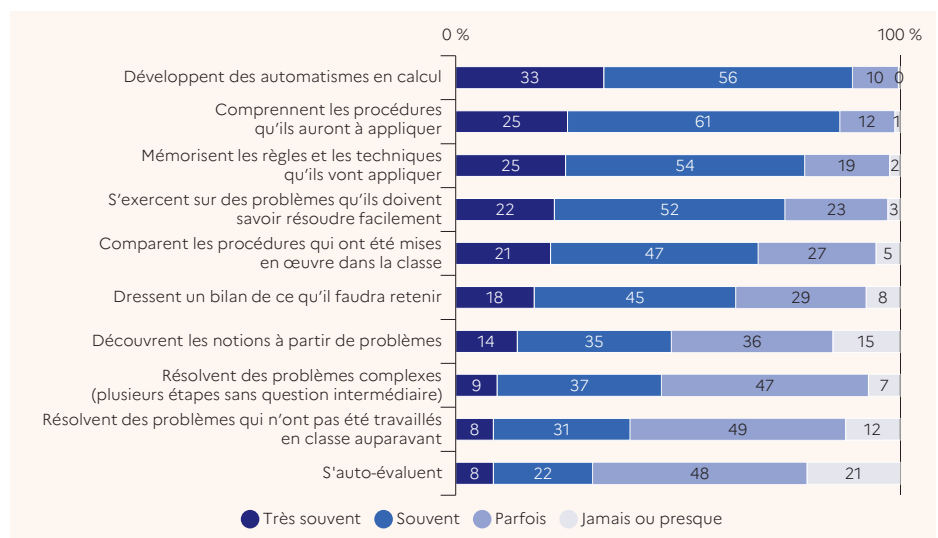
Lecture : 84 % des professeurs des écoles en charge d'élèves de CM2 estiment que la proportion de leurs élèves de CM2 qui montrent de l'intérêt pour les mathématiques est « très forte » ou « assez forte ».

Champ : professeurs des écoles en charge d'élèves de CM2 en France, ayant répondu à l'enquête Praesco Mathématiques 2019 (échantillon national représentatif).

Source : MENJS-DEPP.

Réf. : Note d'Information, n° 21.10. © DEPP

► 3 Part des enseignants qui déclarent mettre en place des activités et/ou des outils pour que leurs élèves de CM2...



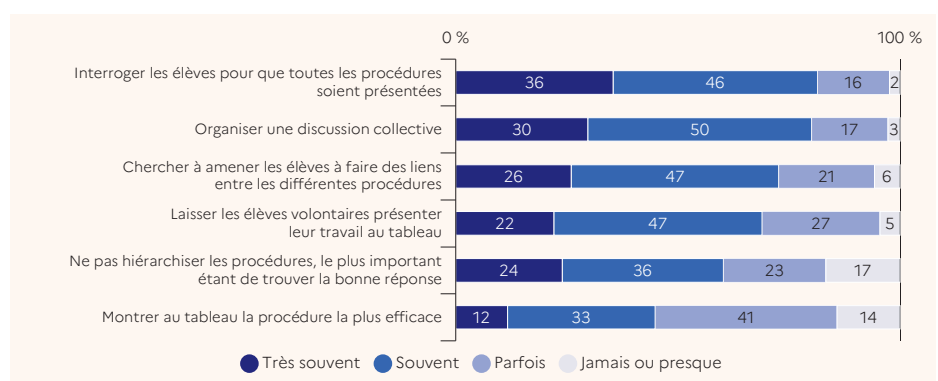
Lecture : 33 % des professeurs des écoles déclarent mettre en place « très souvent » des activités et/ou des outils pour que les élèves de CM2 développent des automatismes en calcul.

Champ : professeurs des écoles en charge d'élèves de CM2 en France, ayant répondu à l'enquête Praesco Mathématiques 2019 (échantillon national représentatif).

Source : MENJS-DEPP.

Réf. : Note d'Information, n° 21.10. © DEPP

► 5 Part des enseignants qui déclarent, lorsque plusieurs procédures correctes sont identifiées par les élèves, les pratiques suivantes :



Lecture : lorsqu'on leur demande comment ils gèrent la diversité des procédures proposées par les élèves ayant la bonne réponse à un problème, 36 % des professeurs des écoles déclarent « très souvent » interroger les élèves pour que toutes les procédures soient présentées.

Champ : professeurs des écoles en charge d'élèves de CM2 en France, ayant répondu à l'enquête Praesco Mathématiques 2019 (échantillon national représentatif).

Source : MENJS-DEPP.

Réf. : Note d'Information, n° 21.10. © DEPP

Lorsque plusieurs méthodes correctes ont été identifiées pour résoudre un problème, majoritairement, les enseignants cherchent

fréquemment à faire en sorte que toutes les procédures soient présentées (82 %) et organisent souvent une discussion collective

(80 %) ► **figure 5**. Les modalités de prise en compte du travail des élèves sont plus variées. Ainsi, leurs avis diffèrent sur le fait de ne pas hiérarchiser les méthodes ou de montrer la plus efficace au tableau (respectivement, 60 % et 45 % déclarent qu'ils le font souvent). Quand ils constatent des erreurs dans les travaux de leurs élèves, les enseignants déclarent unanimement (95 %) travailler sur ces erreurs lorsqu'elles sont assez fréquentes, mais ils n'utilisent pas toujours les mêmes moyens pour aider leurs élèves (voir « **Pour en savoir plus** » – **figure 6**). Par exemple, à propos des erreurs sur l'écriture chiffrée des grands nombres, 88 % déclarent apporter souvent des aides techniques et 23 % faire souvent appel à la compréhension des unités de numération ► **figure 7**.

Des pratiques sensibles aux variables personnelles et de contexte

Avoir suivi ou non une formation initiale au métier de professeur de l'enseignement primaire ne distingue pas les pratiques d'enseignement des mathématiques. En revanche, les activités mises en place par les enseignants varient selon leur ancienneté : ceux entrés plus récemment dans le métier proposent notamment moins de situations complexes, de moments de travail réflexif sur les connaissances. Toutefois dans les interactions pédagogiques et l'ajustement de l'enseignement aux élèves, les différences ne sont pas significatives.

Les pratiques des femmes et des hommes se différencient peu quant aux situations choisies, elles diffèrent en revanche significativement quant à l'ajustement de l'enseignement aux besoins des élèves : les femmes déclarent plus souvent adapter les tâches à effectuer en fonction de leur niveau et agir en tenant compte de chacun d'eux. Ce résultat prolonge les constats de l'enquête Epode qui montrent que, dans le premier degré, les enseignantes se distinguent de leurs collègues masculins par des interventions visant davantage à combler les lacunes d'apprentissage de leurs élèves, interventions qu'elles jugent prioritaires.

Les pratiques des professeurs d'une classe multiniveau sont proches de celles de leurs collègues n'ayant en charge qu'un seul niveau, même s'ils déclarent davantage proposer souvent du matériel ou des jeux, et moins souvent des situations conduisant à un travail réflexif sur les connaissances. L'enseignement en classe multiniveau constitue un facteur de difficulté selon un tiers des enseignants concernés, notamment lorsqu'ils ont peu d'expérience en la matière.

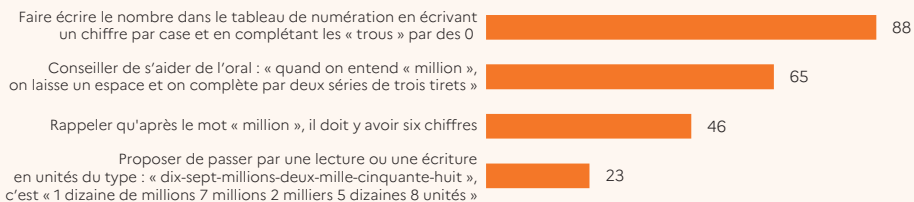
Pour près de la moitié des professeurs de l'enseignement privé, le manque de

► 7 Aides proposées aux élèves en cas de difficultés avec l'écriture chiffrée des grands nombres

Mise en situation proposée par le questionnaire :

Certains élèves rencontrent des difficultés pour écrire en chiffres un nombre comme « dix-sept-millions-deux-mille-cinquante-huit », ils écrivent par exemple 172 058 ou 17 2 58, etc.

Part des professeurs, qui dans ce cas, déclarent utiliser « souvent » ou « très souvent » les aides suivantes :



Lecture : 88 % des professeurs des écoles en charge d'élèves de CM2 déclarent utiliser « souvent » ou « très souvent » une aide du type « faire écrire le nombre dans le tableau de numération en écrivant un chiffre par case et en complétant les "trous" par des 0 ».
Champ : professeurs des écoles en charge d'élèves de CM2 en France, ayant répondu à l'enquête Praesco Mathématiques 2019 (échantillon national représentatif).
Source : MENJS-DEPP.

Réf. : Note d'Information, n° 21.10. © DEPP

formations sur des contenus mathématiques constitue un facteur de difficulté professionnelle. Ces derniers sont pourtant plus nombreux que dans le public à juger qu'il est facile d'enseigner cette discipline. Leurs pratiques se différencient essentiellement par le fait de donner plus de tâches techniques en cherchant moins à établir la validité de ces techniques.

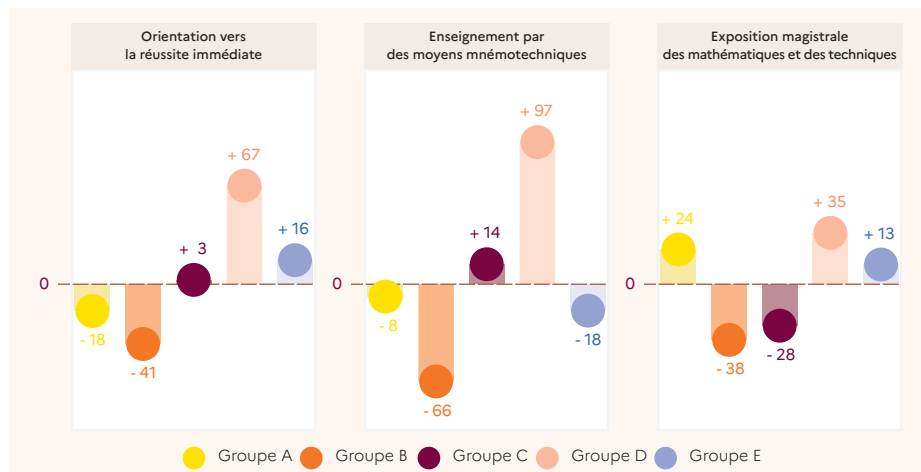
Les professeurs exerçant en éducation prioritaire sont un peu plus jeunes et ont moins d'ancienneté que les autres. Ils attribuent plus fréquemment leurs difficultés aux caractéristiques de leurs élèves, sans souligner particulièrement celles liées aux conditions d'exercice du métier (effectifs de la classe, classe multiniveau, ampleur du programme de mathématiques, manque de temps). Leurs pratiques ne se distinguent pas nettement de celles de leurs collègues hors éducation prioritaire, même s'ils incitent davantage leurs élèves à chercher, tout en leur proposant par ailleurs moins de problèmes complexes et de moyens d'autoévaluation.

Des pratiques d'enseignement des mathématiques pilotées par des degrés d'investissements et des choix didactiques contrastés

Les réponses aux items interrogeant un même aspect des pratiques enseignantes ont été groupées pour construire un indicateur synthétique relatif à cet aspect des pratiques. La cohérence des items retenus pour chaque indicateur a été validée par des analyses statistiques (voir « **Pour en savoir plus – Indicateurs** »). La moyenne de chaque indicateur est, par construction, égale à zéro sur l'ensemble de l'échantillon et les valeurs prises correspondent à des « écarts à la moyenne » exprimés en points de pourcentage d'écart-type. Cela permet de comparer des groupes d'enseignants avec l'ensemble de l'échantillon sur chaque aspect des pratiques,

ce qui est particulièrement utile dans le cadre de la typologie des pratiques qui suit. Un traitement statistique des réponses des enseignants enquêtés (voir **Pour en savoir plus – Méthodologie**) a en effet mis au jour cinq groupes de professeurs caractérisés par des pratiques homogènes (voir « **Pour en savoir plus** » – **figures 8, 10, 11, 12, 13, 14**) et ► **figure 9**. Ces groupes sont désignés par des lettres et sont présentés dans la suite de la Note par ordre décroissant de leur effectif. Afin d'illustrer au mieux les aspects qui les différencient, les comparaisons de chaque groupe avec l'ensemble de l'échantillon sont indiquées en pourcentage ou en points, selon qu'elles portent sur un item ou sur l'indicateur synthétique construit pour un groupe d'items. Seuls les aspects les plus saillants sont ici commentés.
Groupe A (26 % des répondants) : davantage de difficultés exprimées vis-à-vis des mathématiques et de leur enseignement.
 Ce groupe est plus masculin que la population étudiée (32 % versus 22 %). En classe, plus que dans l'échantillon, les professeurs de ce groupe exposent de manière magistrale les mathématiques et les techniques (+ 24 points) tout en explicitant moins les règles et leurs justifications (- 48 points). Ils proposent moins de travail réflexif sur les connaissances (- 42 points) et de situations conduisant à approfondir (- 25 points). Dans leur classe, les procédures sont moins travaillées, que ce soit pour leur variété (- 54 points), leur mise en lien (- 50 points) ou leur validation (- 41 points). C'est le cas par exemple pour l'exercice consistant à compléter une égalité pour lequel plusieurs procédures correctes conduisent à la réponse attendue (des procédures convoquant la numération, les fractions, les décimaux, les graduations, etc., peuvent être travaillées, mises en lien et validées en classe). Les professeurs de ce groupe s'appuient moins sur le travail des élèves : ils prennent moins d'information sur leurs réponses (- 55 points) ou sur leurs procédures (- 66 points). Ils adaptent

► 9 Indicateurs synthétiques : mise en acte de conceptions de l'enseignement des mathématiques



Lecture : l'indicateur synthétique « Orientation vers la réussite immédiate » est de +67 points dans le groupe D, par rapport à la moyenne de l'échantillon.

Champ : professeurs des écoles en charge d'élèves de CM2 en France, ayant répondu à l'enquête Praesco Mathématiques 2019 (échantillon national représentatif).

Source : MENJS-DEPP.

Réf. : Note d'Information, n° 21.10. © DEPP

moins les exercices au niveau des élèves (-37 points) et à leurs difficultés (-44 points). Parmi les facteurs de difficulté à enseigner les mathématiques, ce groupe est le seul qui mentionne particulièrement celui relatif à la complexité supposée ou ressentie de cette discipline (+15 points) ; cela éclaire sans doute les pratiques de ce groupe tant sur les contenus enseignés que sur la prise en compte des élèves.

Groupe B (22 % des répondants) : des choix didactiques affirmés pour un enseignement des mathématiques où les élèves construisent activement leurs connaissances. Ce groupe contient un peu plus de professeurs enseignant en éducation prioritaire (21 % versus 16 %). Les enseignants de ce groupe travaillent davantage avec leurs collègues (+14 points) et ont moins le sentiment qu'il y a des élèves qu'ils ne pourront pas vraiment faire progresser en mathématiques (28 % versus 36 %). Par rapport à l'ensemble de l'échantillon, leur enseignement s'appuie sur du travail réflexif sur les connaissances (+37 points) ou sur des manipulations et des jeux (+43 points). Ils proposent plus de situations qui permettent aux élèves d'approfondir les procédures qu'ils mettent en œuvre, en leur donnant du sens (+55 points) ou en les faisant valider (+56 points). Ils choisissent également plus de situations permettant aux élèves d'expérimenter (+20 points) ou de s'exercer (+31 points). Ils enseignent moins les mathématiques en les exposant de manière magistrale (-38 points) ou en donnant des moyens mnémotechniques (-66 points). Ils ne concentrent pas leur attention sur les seules réponses de leurs élèves : ils prennent plus d'informations sur les procédures mises en œuvre (+35 points) et interagissent davantage avec eux à propos des mathématiques en jeu (+21 points). Les professeurs de ce groupe se caractérisent ainsi par des choix didactiques affirmés.

Groupe C (21 % des répondants) : un engagement et une satisfaction moindres dans l'enseignement des mathématiques.

Les enseignants de ce groupe sont plus nombreux à exercer dans le public hors éducation prioritaire (78 % versus 71 %) et à temps partiel (12 % versus 7 %). Ces professeurs déclarent moins que l'ensemble de l'échantillon interrogé se consacrer à leur autoformation (-58 points) et au travail avec leurs collègues (-44 points). En classe, ils proposent moins de situations de travail réflexif sur les connaissances (-50 points) ou conduisant à expliciter les connaissances (-47 points) et les approfondir (-59 points). Leur enseignement conduit également beaucoup moins les élèves à mémoriser (-56 points), s'organiser (-46 points), chercher (-42 points) et s'exercer (-50 points). Ces professeurs s'appuient moins sur le travail des élèves (-34 points) et ajustent également moins leur enseignement à leurs difficultés (-48 points). Ils déclarent retirer moins fréquemment des satisfactions de leur enseignement des mathématiques (67 % versus 75 %) et attribuent davantage aux conditions d'exercice du métier la difficulté à les enseigner (+14 points).

Groupe D (17 % des répondants) : un enseignement de type magistral, plutôt technique, qui vise la réussite immédiate.

Les enseignants de ce groupe ne se distinguent pas par leur contexte d'enseignement. Dans leur carrière, ils ont suivi moins de formations sur des thèmes mathématiques comme les nombres décimaux et les fractions (48 % versus 58 %), le calcul mental (41 % versus 54 %) ou la résolution de problèmes (59 % versus 69 %), et sont plus nombreux à passer moins de deux heures hebdomadaires à la préparation de leur enseignement des mathématiques (60 % versus 49 %).

Ils ont davantage le sentiment qu'il y a des élèves qu'ils ne pourront pas vraiment faire progresser en mathématiques (48 % versus 36 %). Ils dispensent plus fréquemment un enseignement de type magistral (+35 points). Ils donnent plus de moyens mnémotechniques (+97 points) qu'ils demandent d'appliquer à des tâches essentiellement techniques (+63 points). Ils offrent également moins de moyens de valider les procédures mises en œuvre (-50 points) ou de donner du sens aux techniques utilisées (-53 points). Ces professeurs concentrent leur attention sur les réponses de leurs élèves (+35 points) ainsi que sur leurs erreurs (+36 points) ; plus que dans l'échantillon, leurs pratiques d'enseignement visent la réussite immédiate des élèves en mathématiques (+67 points).

Groupe E (14 % des répondants) : un engagement fort dans l'enseignement des mathématiques et des pratiques qui font « flèche de tout bois ».

Les enseignants de ce groupe exercent plus fréquemment en milieu urbain (81 % versus 72 %). Durant leur carrière, ils ont davantage participé à des actions de formation continue sur des contenus mathématiques. Ils sont plus nombreux (62 % versus 51 %) à prendre plus de deux heures par semaine à la préparation de leur enseignement de cette discipline. Pour tous les types d'activités interrogés dans le questionnaire, ils déclarent plus que dans l'échantillon les proposer à leurs élèves, que ce soient des tâches techniques (+67 points), des problèmes complexes (+98 points), des applications de règles mathématiques (+81 points) ou du travail réflexif sur les connaissances (+107 points), entre autres. Ils déclarent également davantage agir en tenant compte de chaque élève (+91 points) et ajuster leur enseignement aux difficultés des élèves (+98 points). Ils prennent plus souvent des informations sur leurs réponses (+93 points) et sur leurs procédures (+102 points). Leurs interactions avec les élèves portent plus sur les mathématiques en jeu (+82 points). Les écarts fortement positifs s'expliquent par le fait que ce groupe utilise fréquemment les extrémités de l'échelle des réponses, mais une hypothèse interprétative émerge également qui converge avec des études qualitatives menées parallèlement : ces professeurs semblent mettre toutes les possibilités en œuvre afin que leurs élèves atteignent les objectifs d'apprentissage visés en CM2, sans pour autant hiérarchiser leurs choix didactiques. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

Retrouvez la Note d'Information 21.10, ses figures et données complémentaires sur education.gouv.fr/etudes-et-statistiques