



BO LE BULLETIN OFFICIEL DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Bulletin officiel spécial n° 3 du 26 avril 2018

Sommaire

Lecture : construire le parcours d'un lecteur autonome

note de service n° 2018-049 du 25-4-2018 (NOR : MENE1809040N)

Enseignement de la grammaire et du vocabulaire : un enjeu majeur pour la maîtrise de la langue française

note de service n° 2018-050 du 25-4-2018 (NOR : MENE1809041N)

Enseignement du calcul : un enjeu majeur pour la maîtrise des principaux éléments de mathématiques à l'école primaire

note de service n° 2018-051 du 25-4-2018 (NOR : MENE1809042N)

La résolution de problèmes à l'école élémentaire

note de service n° 2018-052 du 25-4-2018 (NOR : MENE1809043N)

Lecture : construire le parcours d'un lecteur autonome

NOR : MENE1809040N

note de service n° 2018-049 du 25-4-2018

MEN - DGESCO A1

Texte adressé aux rectrices et recteurs d'académie ; aux inspectrices et inspecteurs d'académie-directrices et directeurs académiques des services de l'éducation nationale ; aux inspectrices et inspecteurs d'académie-inspectrices et inspecteurs pédagogiques régionaux ; aux inspectrices et inspecteurs de l'éducation nationale du premier degré ; aux chefs d'établissements publics et privés sous contrat ; aux professeurs des écoles et des collèges publics et privés sous contrat

Former à la fois de bons lecteurs et des lecteurs actifs ayant le goût de la lecture fait partie des missions fondamentales de l'École. Accéder au sens des textes, et au plaisir que leur lecture procure, nécessite de conduire durant toute la scolarité obligatoire un travail régulier et structuré qui permette aux élèves d'acquérir des automatismes et de maîtriser les mécanismes de la lecture pour lire de manière fluide et aisée ; de développer de solides compétences de compréhension des textes permettant d'aborder les écrits dans tous les champs disciplinaires ; de découvrir des textes et des œuvres de plus en plus longs et ambitieux. Développer le goût pour la lecture, c'est aussi en faire un acte de partage et d'échange, au sein de la classe et de l'école et au sein des familles.

1 - Comprendre en maîtrisant le code alphabétique

L'entrée dans la lecture passe durant la petite enfance par l'écoute de textes lus par les adultes. Ce travail d'écoute et de compréhension de textes lus par les parents, le professeur ou des tiers est essentiel dans le premier lien affectif que l'enfant noue avec la lecture qui est ainsi, dès le plus jeune âge, à la fois un acte intime et un moment privilégié de plaisir partagé et d'échange. À l'école maternelle, parallèlement aux activités de découverte de la phonologie et du principe alphabétique, les élèves doivent entendre un récit au moins une fois par jour ; les textes choisis et lus par l'enseignant sont de plus en plus longs. Ils font l'objet d'un questionnement précis afin d'enrichir le vocabulaire des élèves et leur connaissance de la construction des phrases. Ce travail permet de préparer et de faciliter l'apprentissage systématique de la lecture à l'école élémentaire.

Durant le CP, dans le prolongement de la découverte et de la sensibilisation menées à l'école maternelle, les élèves apprennent à déchiffrer les textes par un travail systématique sur les correspondances entre les lettres ou groupes de lettres et phonèmes. Le professeur prévoit plusieurs fois par période les révisions et les activités variées nécessaires pour parvenir à un déchiffrement aisé et à une réelle automatisation de l'identification des mots à la fin du CP. Le travail de lecture, à voix haute et silencieuse, se poursuit tout au long de l'école élémentaire afin que les élèves lisent avec assez d'aisance pour poursuivre leur scolarité au collège. Au CE1 et au CE2, ce travail de lecture est constamment mené en lien avec l'écriture, le vocabulaire, la grammaire, l'orthographe et la compréhension. Comme le soulignent les recommandations issues de la conférence de consensus du Cnesco, *Écrire et rédiger* (1), les différentes activités d'écriture contribuent à consolider les compétences en lecture.

La lecture à voix haute est une activité centrale pour développer la fluidité et l'efficacité de la lecture, elle fait l'objet de temps réguliers dans les activités de français : à la fin de la classe de CE2, les élèves doivent être capables de lire à voix haute avec fluidité (avec exactitude et avec l'expression appropriée) après préparation, un texte d'une demi-page (soit entre 1400 et 1500 signes environ) d'un niveau syntaxique et lexical adapté à leur âge. Cette activité contribue à établir une relation entre l'identification des mots écrits et la compréhension.

À partir de la classe de CM1, les professeurs veillent aussi à ménager des temps significatifs de lecture silencieuse individuelle, non seulement lors des séances de français, mais aussi dans les différents domaines disciplinaires. En plus de la lecture des œuvres et des documents étudiés en classe, c'est aussi à la lecture personnelle d'ouvrages librement choisis par l'élève qu'il faut consacrer une place dans le temps scolaire ; il s'agit là d'un temps constitutif des apprentissages, essentiel pour développer l'intérêt et le goût de l'enfant pour la lecture, et non d'un temps facultatif, qui ne concernerait qu'une partie des élèves ou qui serait placé à la marge des horaires scolaires. Des activités pour en rendre compte sous forme écrite ou orale sont organisées au sein de la classe.

Les heures d'activités pédagogiques complémentaires (APC) sont consacrées à des activités de lecture pour

ménager plus de place encore à la lecture à l'école, notamment sous formes d'ateliers. En cas de difficultés persistantes, les heures d'APC à l'école élémentaire et l'accompagnement personnalisé en classe de 6e permettent de mettre en place des solutions de remédiation adaptées à chacun.

2 - Comprendre le sens explicite et les implicites des textes

Dès l'école maternelle, le professeur s'assure toujours de la compréhension littérale du texte : elle est systématiquement explicitée par la reformulation, la paraphrase, le résumé. Puis le questionnement des textes, guidé par l'enseignant, conduit peu à peu les élèves à dépasser le sens littéral, à saisir l'implicite, à s'interroger sur les intentions sous-jacentes, à formuler des hypothèses et à proposer des interprétations. Ce travail d'analyse des textes a toujours pour finalité une meilleure compréhension, une appréciation plus fine des œuvres par les élèves et donc le développement de leur intérêt et de leur plaisir à se les approprier. Des approches trop technicistes et systématiques peuvent en effet nuire au sens des œuvres littéraires et aux émotions que leur lecture suscite.

Face à une œuvre ou un texte nouveau, les élèves apprennent à mener une première lecture d'ensemble, sans s'arrêter sur les éventuelles difficultés lexicales ou syntaxiques, à relire le texte dans son intégralité ou certains passages autant que nécessaire, à rechercher des informations importantes pour la compréhension globale (par exemple les personnages et leurs différentes désignations dans un texte de fiction), à utiliser enfin le contexte et leurs connaissances sur la composition des mots pour rechercher le sens d'un mot inconnu. Le professeur conduit aussi peu à peu les élèves à mobiliser leurs lectures antérieures et leurs connaissances et références littéraires (les personnages-types, les situations récurrentes, etc.) ou encore les caractéristiques des genres littéraires abordés ; il mobilise des outils de la compréhension (inférences, métaphores, causalités, anomalies, etc.).

Dès que les élèves sont capables de lire par eux-mêmes de petits textes, le travail de compréhension est conduit sur les lectures faites. À partir de la classe de 6e, il est une composante régulière du cours de français mais aussi des autres disciplines.

Les lectures proposées aux élèves sont diversifiées, allant des différents genres de la littérature de fiction à la poésie, aux œuvres documentaires, à la littérature d'idées et à la presse d'information et scientifique. Le professeur attire constamment l'attention des élèves sur la variété des textes et documents auxquels ils sont confrontés et les entraîne à adapter leur lecture aux caractéristiques de ce qu'ils lisent.

Au collège, les correspondances entre les périodes au programme en histoire et les programmes de français permettent aux élèves d'acquérir les repères d'histoire littéraire et culturelle nécessaires pour situer dans le temps les textes qu'ils lisent. Ces connaissances renforcent leur compréhension des œuvres du patrimoine lues et étudiées, développent leur conscience de l'existence d'un héritage culturel et contribuent ainsi à développer leur intérêt pour la lecture et la découverte de ce patrimoine.

3 - Comprendre des textes longs

Tout au long de la scolarité, à mesure que leurs compétences en lecture se développent, les élèves sont conduits à lire des textes de plus en plus longs et de plus en plus complexes sur les plans syntaxique et lexical. L'enseignant est particulièrement attentif à ces critères pour organiser une progression dans les textes et les œuvres proposés.

Chaque année, les élèves lisent intégralement un nombre significatif d'œuvres, qu'elles soient étudiées en classe ou qu'elles soient des lectures cursives en lien avec les entrées du programme ou avec des projets interdisciplinaires. Les professeurs ne doivent pas préjuger des capacités ni du goût de leurs élèves pour la lecture de textes considérés comme exigeants et d'accès moins aisé. Que ce soit en raison de leur longueur, de l'ancienneté ou de la richesse de la langue utilisée, de la complexité des intrigues ou encore de la difficulté des thèmes abordés. Les professeurs les accompagneront et les guideront alors dans ces lectures.

Au cycle 2, du CP au CE2, de cinq à dix œuvres sont étudiées par année scolaire.

Au cycle 3, le nombre de lectures augmente significativement en même temps que commence à se construire et se structurer la culture littéraire des élèves ; sont ainsi lus en classe au moins :

- en CM1 : cinq ouvrages de littérature de jeunesse contemporaine et deux œuvres du patrimoine ;
- en CM2 : quatre ouvrages de littérature de jeunesse contemporaine et trois œuvres du patrimoine ;
- en 6e : trois ouvrages de littérature de jeunesse contemporaine et trois œuvres du patrimoine.

Chaque année du cycle 4, de la 5e à la 3e, l'élève lit :

- au moins trois œuvres complètes du patrimoine en lecture intégrale, qui sont donc étudiées en classe ;

- au moins trois œuvres complètes en lecture cursive, notamment de littérature de jeunesse, qui font l'objet de comptes rendus selon des modalités variées ;
 - et au moins trois groupements de textes (étudiés en classe ou lus de manière cursive à titre complémentaire).
- Les professeurs peuvent utilement s'appuyer sur les listes de référence publiées et périodiquement complétées et mises à jour sur le site Éduscol (école élémentaire, collège) pour enrichir leurs connaissances en littérature de jeunesse et faire des choix pertinents en fonction de leur projet pédagogique :

<http://eduscol.education.fr/cid58816/litterature.html>

<http://eduscol.education.fr/cid105688/selection-2017-litterature-pour-les-collegiens.html>

Afin d'aider l'élève à répartir de manière homogène ses lectures sur l'année et lui laisser le temps de s'approprier les textes les plus longs, les professeurs mettent à profit les congés de fin de semaine et les vacances pour indiquer des lectures et organiser les travaux qui peuvent les accompagner. Autant que possible, le choix de ce qu'il lit est laissé à l'élève à partir de la proposition de plusieurs ouvrages, dans le but d'éveiller sa curiosité et de stimuler son intérêt. À cette fin, les premières pages des œuvres proposées peuvent être lues en classe ; on peut également avoir recours à des fichiers audio de débuts d'œuvres ou d'extraits choisis s'ils sont accessibles. Les élèves sont encouragés à lire pendant les vacances d'été, à partir de propositions variées. L'opération Un livre pour les vacances permet aussi à tous les écoliers de CM2 d'accéder à un grand texte du patrimoine littéraire durant l'été et de partager cette découverte en famille.

4 - Partager ses lectures : le plaisir de lire et de mieux comprendre

La lecture régulière d'un texte devant un auditoire, la récitation ou l'interprétation en public d'un texte littéraire mémorisé permet de partager une œuvre avec les autres. Les élèves apprennent peu à peu à améliorer leur articulation et le volume de leur voix, à varier les intonations, à utiliser posture, regard, mimiques et gestuelle pour capter l'attention de l'auditoire.

Au fil des années, l'accent est d'abord mis sur la fluidité de la lecture ou de la récitation, puis sur le rythme et sur la projection de la voix, sur l'utilisation du langage corporel, et dans le cas d'un jeu à plusieurs, sur la prise en compte des partenaires. La préparation de la prestation est un véritable travail de compréhension, qui peut être mené individuellement ou collectivement, afin de rechercher les effets à produire sur l'auditoire et d'améliorer l'expressivité de la lecture ou du jeu.

L'École est aussi un lieu de présence, de partage et d'échange du livre (autre que le manuel scolaire), qui doit être constamment visible et accessible dans l'espace scolaire, dans le coin lecture de la salle de classe et dans les bibliothèques à l'école primaire qui se doivent d'être accueillants et chaleureux, dans les centres de documentation et d'information au collège qui facilitent l'accueil des élèves dans ce but. Les enseignants organisent et encouragent la circulation des livres. Ils associent, quand c'est possible, les élèves à la gestion du prêt des livres et à l'acquisition de nouveaux ouvrages.

Les professeurs des écoles peuvent s'appuyer sur l'expertise et les compétences des bibliothécaires du service public du livre pour enrichir et renouveler les fonds et les collections. Les élèves empruntent régulièrement des livres qui correspondent à leurs propres goûts, les lectures personnelles sont encouragées et des dispositifs sont prévus pour en parler en classe et pour partager ainsi ses découvertes et son plaisir de lire. Les élèves sont aussi incités à fréquenter les bibliothèques de proximité et les librairies.

Tout au long de leur scolarité, ils sont ainsi familiarisés avec les usages, les lieux et les acteurs du livre et de la lecture (écrivains, éditeurs, illustrateurs, libraires, etc.) ; il s'agit de créer des habitudes, des réflexes, une proximité, particulièrement pour les enfants dont les familles sont éloignées de la culture de l'écrit. Autant que possible, prioritairement dans les petites classes de l'école primaire, avant que l'enfant n'acquière une certaine autonomie dans la lecture, les familles sont sensibilisées à l'importance de la lecture partagée en famille, et associées à l'acte de lire. En parallèle, le ministère de l'Éducation nationale soutient les associations qui œuvrent pour la promotion du livre et de la lecture à travers des actions éducatives conduites sur les temps scolaire et périscolaire, telle l'association *Lire et faire lire*, qui œuvre à la transmission entre les générations du goût de la lecture, ou encore l'association *Silence ! On lit*, qui aide les écoles et les établissements à organiser des moments de lecture en commun.

La lecture participe de l'acquisition des savoirs fondamentaux nécessaires à la réussite des élèves et à leur réalisation en tant qu'individus.

Le ministre de l'Éducation nationale,

Jean-Michel Blanquer

(1) Cnesco, Conférence de consensus 14 et 15 mars 2018, *Écrire et rédiger, comment guider les élèves dans leurs apprentissages* (<https://www.cnesco.fr/fr/crire-et-rediger/>)

Enseignement de la grammaire et du vocabulaire : un enjeu majeur pour la maîtrise de la langue française

NOR : MENE1809041N

note de service n° 2018-050 du 25-4-2018

MEN — DGESCO A1

Texte adressé aux rectrices et recteurs d'académie ; aux inspectrices et inspecteurs d'academie-directrices et directeurs académiques des services de l'éducation nationale ; aux inspectrices et inspecteurs d'academie-inspectrices et inspecteurs pédagogiques régionaux ; aux inspectrices et inspecteurs de l'éducation nationale du premier degré ; aux chefs d'établissements publics et privés sous contrat ; aux professeurs des écoles et des collèges publics et privés sous contrat

La maîtrise de la langue française est fondamentale pour l'émancipation des élèves. La capacité des élèves à comprendre, à analyser le fonctionnement de la langue et à savoir appliquer les règles est indispensable, car elle conditionne leur accès à tous les enseignements disciplinaires. Elle commande leur réussite scolaire ainsi que leur insertion dans la vie sociale.

La scolarité obligatoire doit permettre de l'acquérir de manière solide et durable.

La difficulté à pratiquer la langue française, notamment à l'écrit, dans ses niveaux soutenu et même standard est constatée aussi bien dans le champ scolaire que dans les champs universitaire et professionnel.

Ce texte a donc pour objectif d'aider les professeurs à conduire un enseignement rigoureux, explicite et progressif de la grammaire et du vocabulaire. Il en affirme les enjeux et en propose les modalités.

1 - L'enseignement de la grammaire et du vocabulaire : des enjeux de compréhension et d'expression

La compréhension de l'écrit repose sur la fluidité du déchiffrage ainsi que sur un lexique riche et la maîtrise des règles de l'orthographe et de la grammaire. La qualité de l'expression, notamment écrite, découle de ces connaissances.

Dans toutes les activités qui sont menées en classe, que ce soit à l'oral ou à l'écrit, apprendre le vocabulaire permet de connaître le sens et l'orthographe des mots. Apprendre la grammaire (l'étude de la morphologie et de la syntaxe de la langue française) permet de comprendre les relations entre les mots.

Un enseignement effectif

La leçon de grammaire ou de vocabulaire ne peut se résumer, en particulier au collège, à une série d'observations et d'activités ponctuelles à l'occasion de l'étude d'un texte. Aborder les notions grammaticales ou acquérir du vocabulaire au détour d'une activité plus globale de lecture ou d'écriture tend à faire croire que ces notions sont subsidiaires alors même qu'elles sont fondamentales pour écrire comme pour lire, comprendre et interpréter un texte. À tous les niveaux de la scolarité obligatoire, l'enseignement de la langue est donc mené systématiquement, et la leçon de grammaire et de vocabulaire (découverte d'une notion grammaticale ou d'un mot, de son sens, de son étymologie comme de son histoire et leur appropriation par l'élève) doit être pratiquée conformément aux programmes, qui affirment la place importante des séances qui leur sont consacrées.

Un enseignement régulier et explicite

Comme tout apprentissage, celui de la grammaire et du vocabulaire nécessite non seulement observation et réflexion, mais aussi régularité et répétition. L'enseignant veille donc à inscrire ces leçons dédiées à la langue dans l'organisation quotidienne de son enseignement et à les annoncer comme telles aux élèves. La fréquence de ces leçons spécifiques est détaillée *infra* selon les cycles.

Par ailleurs, cet enseignement ne se réduit ni à une liste de prescriptions, ni à un étiquetage stérile. Afin qu'elles soient comprises et mémorisées de manière efficace, il convient au contraire d'explicitier les normes grammaticales en partant des formes régulières avant de faire place, progressivement, aux exceptions. De même, il est souhaitable d'explicitier les noms des classes de mots, des groupes syntaxiques et de leurs fonctions.

Au cours des leçons de vocabulaire, toute la richesse sémantique des mots et des expressions dans lesquelles ils

sont employés doit être explorée et régulièrement révisée.

Un enseignement structuré et progressif

La mise en œuvre de séances spécifiques de grammaire et de vocabulaire, sollicitant observation, manipulation, réflexion, mémorisation et automatisation doit être renforcée. Pour ce faire, il convient de distinguer entre les séances qui ont pour objectif la découverte et la compréhension des textes, les séances destinées à la mise en œuvre des connaissances sur la langue dans la pratique de l'écriture et les séances consacrées plus particulièrement à la structuration des connaissances. Chacune des séances laissera une place importante à l'oral des élèves avant de procéder à une institutionnalisation des connaissances.

La littérature est essentielle pour que l'enfant découvre le plaisir de la lecture. Cependant, le texte littéraire ne doit pas être conçu comme un prétexte pour aborder une notion grammaticale. Les apprentissages grammaticaux n'ont pas à être soumis à une progression liée à des thématiques ou des enjeux littéraires : une telle progression est trop souvent contraignante et sans rapport avec la construction progressive des éléments constituant la langue, elle peut nuire à la structuration des connaissances des élèves. Il est donc nécessaire de prévoir en amont une progression annuelle globale de l'enseignement de la grammaire, fondée sur la complexité croissante et la complémentarité des notions à assimiler et des compétences à acquérir.

Quant au vocabulaire, si son apprentissage peut avantageusement être lié à l'étude d'un texte en particulier par le repérage du champ lexical d'une notion, il doit également faire l'objet de séances qui lui sont dédiées et favorisent ainsi, à l'oral ou à l'écrit, la découverte du plaisir des mots.

Un enseignement équilibré

Autant grammaire et vocabulaire doivent occuper une place définie dans l'ensemble de l'enseignement du français, autant il serait préjudiciable de ne pas respecter un équilibre entre ses différentes dimensions et de ne pas établir de lien entre ces séances spécifiques et l'étude des textes littéraires comme documentaires. Ces connaissances (lexicales et grammaticales) seront réinvesties lors de la lecture et de la production de textes, en classe de littérature et dans toutes les autres disciplines.

À l'école élémentaire en particulier, l'étude de la morphologie (notamment les conjugaisons) ne peut se faire aux dépens du temps consacré à celle de la morpho-syntaxe. C'est en effet par l'observation de l'organisation et du fonctionnement de la langue que différentes règles d'orthographe grammaticale prennent leur sens.

Grammaire et vocabulaire sont au service de la lecture et de l'écriture : les notions étudiées constituent en effet pour les élèves des outils tant pour mieux comprendre les textes et justifier des interprétations que pour améliorer leur expression écrite. Cette amélioration suppose donc une pratique régulière de l'écriture sous toutes ses formes et dans tous les champs disciplinaires.

Cet enseignement explicite et progressif de la grammaire et du vocabulaire apporte une aide particulière aux élèves les plus fragiles linguistiquement en leur donnant des points de repère, gages d'une plus grande assurance et d'une meilleure efficacité dans l'usage de la langue.

2 - Les connaissances et les compétences attendues en grammaire et en vocabulaire

Les programmes de français actuellement en vigueur sont conçus pour établir une continuité dans l'enseignement de la langue du cycle 2 au cycle 4. Ainsi, les notions étudiées au cycle 3 figurent en nombre délibérément restreint pour permettre un apprentissage de la morphologie et du vocabulaire et poser les bases d'un enseignement de la syntaxe sur lequel l'accent doit être mis au collège. Il convient de s'assurer que ces notions sont acquises dans le cadre d'une progression équilibrée.

Pour faciliter l'établissement de cette dernière, les priorités en grammaire et des échelles lexicales feront prochainement l'objet de repères de progression annuels.

3 - Les modalités de l'enseignement de la grammaire et du vocabulaire

Les temps d'enseignement de la langue

Au cycle 2 comme au cycle 3, l'enseignement de la grammaire et du vocabulaire s'appuie sur des leçons et activités spécifiques et régulières, dispensées chaque jour de la semaine tout au long de l'année scolaire et consacrées, pour la grammaire, à la construction de notions clairement identifiées. La répétition facilite la compréhension, la mémorisation et l'application des procédures. Elle fixe durablement les connaissances. Dans le cadre de la durée hebdomadaire moyenne consacrée à l'enseignement du français, il est nécessaire de consacrer au moins trois

heures par semaine à un enseignement structuré de la langue, en cycle 2 comme en classe de CM1 et en classe de CM2.

Au collège, ces leçons de grammaire et de vocabulaire doivent être poursuivies avec une fréquence hebdomadaire pour une durée d'au moins une heure trente sur les 4 h 30 en classes de 6e, 5e et 4e et les 4 heures en classe de 3e consacrées chaque semaine à l'enseignement du français.

Cette fréquence s'accompagne d'une vigilance constante en matière de qualité de l'expression orale et écrite, d'une attention portée, par l'enseignant comme par l'élève, au respect des normes dans tous les domaines d'enseignement à l'école, dans toutes les disciplines au collège, dans les lectures et les écrits demandés aux élèves, dès le cours préparatoire, jusqu'à la classe de troisième et bien au-delà de la scolarité obligatoire.

Les démarches pédagogiques pour l'enseignement de la grammaire

Au cycle 2 comme au cycle 3, la pratique d'exercices est quotidienne. Des activités systématiques d'entraînement et de réinvestissement succèdent aux activités d'observation. Les exercices proposés alternent des temps d'appropriation individuelle et des temps collectifs afin de permettre aux élèves de traiter ces exercices en commun et de réfléchir ensemble à cette occasion à des questions d'ordre grammatical qui éclairent souvent des questions orthographiques.

L'orthographe grammaticale est étroitement liée aux relations grammaticales entre les mots et aux formes verbales. Son apprentissage est conduit de manière à mettre d'abord en évidence les régularités du système de la langue auxquelles il faut s'entraîner et qu'il convient d'automatiser par l'intermédiaire d'exercices de mémorisation et d'application en faisant varier les contextes d'apprentissage. Cet apprentissage nécessite des séances relativement longues, par exemple à partir de corpus de phrases, qui permettent aux élèves d'observer les régularités orthographiques et d'apprendre les règles correspondantes. Elles sont accompagnées d'exercices destinés à mettre en place chez les élèves des réflexes et des automatismes.

Pour mener une séance de langue, le professeur peut mettre en œuvre différents dispositifs et modalités de travail. Parmi toutes les démarches existantes, il est utile de se référer, selon l'objectif, l'objet et le moment de l'apprentissage, à certaines pratiques de l'enseignement de la langue :

- **la démarche de la récurrence et de la répétition** correspond à une approche ritualisée qui repose sur la mémorisation, la restitution et l'automatisation. Certaines connaissances ou certains savoir-faire nécessitent une approche brève et récurrente. Les activités à proposer peuvent être la mémorisation de mots et de phrases, la dictée du jour, la lecture à voix haute de phrases complexes pour en faire repérer la structure et en comprendre ainsi le sens, etc. Elles doivent trouver également toute leur place au collège ;
- **la leçon de grammaire respecte quatre étapes fondamentales** : la phase d'observation et de manipulation, la structuration et la formulation des règles, la phase de consolidation, de mémorisation et d'automatisation par un entraînement soutenu à l'utilisation des connaissances acquises et enfin l'évaluation. La multiplicité des exercices d'entraînement permet d'automatiser les mécanismes acquis et de garantir ainsi la solidité des connaissances grammaticales ;
- **le travail sur un corpus** (ensemble de mots, de phrases, d'énoncés sélectionnés à dessein par l'enseignant) engage l'élève, par l'intermédiaire d'activités de manipulation et de classement, à dégager une régularité, à identifier la notion à partir de l'observation. Le corpus d'apprentissage sert à proposer un modèle de réflexion ou un classement à partir d'un nombre suffisant d'informations ;
- **le travail en lien avec l'écriture** permet d'apprendre aux élèves, grâce aux indications données par l'enseignant, à réviser leur production en exerçant une vigilance orthographique et en mobilisant les acquisitions travaillées lors des leçons de grammaire. Toute leçon de grammaire doit trouver son prolongement et son application dans des activités d'écriture aux formes variées : argumentation, invention, imitation dont l'objectif est aussi d'aider les élèves à s'approprier leur manière d'écrire ;
- **le travail en lien avec la lecture permet aux élèves d'exercer cette même vigilance orthographique et mobilisation des connaissances grammaticales pour comprendre avec exactitude.**

Les démarches pédagogiques pour l'enseignement du vocabulaire

L'enseignement du vocabulaire s'appuie sur le sens des mots, l'analyse de leur formation et de leur polysémie, s'il y a lieu. Un corpus de fiches pédagogiques consacrées aux mots les plus présents dans les entrées de programmes et dans les consignes adressées aux élèves pour orienter leur travail est en cours d'élaboration. Ces fiches proposeront

aux enseignants diverses approches pédagogiques pour amorcer l'étude des mots, apporteront les informations essentielles sur l'origine et l'histoire de chacun et proposeront des exercices et activités destinés à fixer le sens du mot et à favoriser son réemploi à bon escient. Elles fourniront des références littéraires et artistiques qui peuvent, via l'étude d'un mot, enrichir la culture personnelle des élèves.

En effet, l'étude du vocabulaire ne se réduit pas à un catalogue de définitions : elle met en jeu l'enrichissement culturel de chaque élève ainsi que la notion de plaisir à découvrir un mot, sa singularité, ses sonorités, sa calligraphie, etc.

L'enseignement du vocabulaire contribue également à la maîtrise de l'orthographe lexicale qui favorise l'automatisation de la reconnaissance des mots et l'accès à leur sens. Des séances courtes et régulières d'enseignement de l'orthographe lexicale sont quotidiennement consacrées à un travail de mémorisation des mots. La mémorisation des règles orthographiques mais aussi des mots irréguliers les plus fréquents doit être constante tout au long de la scolarité pour enrichir le vocabulaire des élèves. Les exercices d'épellation, ceux associant forme graphique et mémoire visuelle, ainsi que ceux portant sur le lexique peuvent y contribuer.

L'importance de la dictée

La dictée, dans ses différentes modalités, offre aux élèves l'occasion de se concentrer exclusivement sur la réflexion logique et la vigilance orthographique que nécessite la transcription d'un texte qui leur est lu. Cet exercice présente l'avantage, pour les élèves, de travailler des compétences précises qui peuvent être identifiées, sériées et annoncées par le professeur. À titre d'exemple, lors d'une séance de dictée, l'élève portera son attention sur l'accord dans le groupe nominal qui a fait l'objet d'une leçon précédente ; une autre fois, il focalisera sa vigilance sur la morphologie verbale sans évidemment relâcher son attention sur les points étudiés précédemment.

Dès lors, les différentes formes de la dictée ont toutes leur place pour consolider l'orthographe lexicale comme l'orthographe grammaticale : auto-dictée, dictée de mots ou de phrases préparées, dictée raisonnée, dictée visant un contrôle des connaissances, etc.

À l'école élémentaire, l'exercice de la dictée doit s'installer quotidiennement.

L'évaluation

La vigilance constante exigée pour la correction grammaticale ainsi que pour la variété et la précision du vocabulaire ne signifie pas que les autres qualités attendues pour un écrit ou un oral (imagination dans certains cas, rigueur du raisonnement dans un autre cas, etc.) soient minimisées ou que la prestation de l'élève soit trop lourdement pénalisée si des erreurs par rapport à la norme sont commises. La réflexion sur la nature des erreurs commises, sur leur importance respective et sur les critères d'évaluation qui en découlent est nécessaire en fonction de l'objectif d'apprentissage.

Il est par ailleurs nécessaire, au cours du cycle 4, d'avoir en perspective les attendus du diplôme national du brevet et notamment la place qu'occupe explicitement la maîtrise de la langue française dans les conditions d'attribution du diplôme. Outre les compétences exigibles formulées par le socle commun, la description des épreuves de l'examen (note de service n° 2017-172 du 22 décembre 2017) souligne en effet l'importance de la maîtrise de la langue française pour l'épreuve orale et celle des compétences langagières et de grammaire pour l'épreuve écrite. Les épreuves de cet examen fondent donc les exigences qu'il convient de satisfaire par l'enseignement dispensé en ce qui concerne la maîtrise de la langue française : les équipes pédagogiques doivent veiller notamment à entraîner régulièrement leurs élèves sur des sujets correspondant à ces attendus.

La direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (Depp) et la direction générale de l'enseignement scolaire (Dgesc) préparent, en lien avec le conseil scientifique installé auprès du ministre de l'Éducation nationale, la mise en œuvre d'évaluations de début d'année, notamment pour la classe de CE1 et la classe de 6e. Ces évaluations éclaireront les enseignants sur les acquis des élèves afin de leur permettre de construire une progression annuelle adaptée et de choisir les meilleurs outils pour un enseignement efficace de l'orthographe, du vocabulaire et de la grammaire.

Le ministre de l'Éducation nationale,
Jean-Michel Blanquer

Enseignement du calcul : un enjeu majeur pour la maîtrise des principaux éléments de mathématiques à l'école primaire

NOR : MENE1809042N

note de service n° 2018-051 du 25-4-2018

MEN - DGESCO A1

Texte adressé aux rectrices et recteurs d'académie ; aux inspectrices et inspecteurs d'academie-directrices et directeurs académiques des services de l'éducation nationale ; aux inspectrices et inspecteurs d'academie-inspectrices et inspecteurs pédagogiques régionaux ; aux inspectrices et inspecteurs de l'éducation nationale du premier degré ; aux chefs d'établissements publics et privés sous contrat ; aux professeurs des écoles et des collèges publics et privés sous contrat

Dans le rapport remis au ministre de l'Éducation nationale le 12 février 2018, le mathématicien Cédric Villani et l'inspecteur général de l'éducation nationale Charles Torossian ont souligné la nécessité de rééquilibrer et de clarifier l'enseignement des mathématiques, de lui donner une meilleure cohérence pour en augmenter l'efficacité.

Dans le cadre de cet enseignement, comme l'académie des sciences en 2007 puis le Conseil national d'évaluation du système scolaire (Cnesco) en 2015, le rapport accorde une place centrale au calcul. L'acquisition du sens des quatre opérations dès la classe de cours préparatoire, l'enseignement effectif des grandeurs et mesures pour soutenir le sens des nombres et des opérations, le développement des automatismes de calcul par des pratiques ritualisées qui en favorisent la mémorisation, libèrent l'esprit des élèves et facilitent la résolution de problèmes, sont recommandées dès les premières années de l'école primaire (mesures 11 et 12).

Les auteurs du rapport précisent toutefois : « *Il ne s'agit évidemment pas de se précipiter à poser les opérations, sans compréhension ou contexte, mais plutôt d'explorer des situations qui donnent du sens aux actions liées aux quatre opérations, de les mettre en action, puis d'évoluer progressivement vers les écritures mathématiques. [...] Cette mise en place est fondamentale et il faut prendre le temps nécessaire pour installer les quatre opérations en alternant le travail sur le sens (comprendre pourquoi on le fait, le mettre en actes puis en mots) et celui sur l'acquisition nécessaire des automatismes.* »

L'objet de la présente note de service est de préciser les orientations pédagogiques qui s'inscrivent dans la lignée des recommandations concernant l'enseignement du calcul. Il s'agit d'en clarifier les différentes composantes pour aider les professeurs des écoles à construire un enseignement rigoureux et progressif visant l'acquisition par tous les élèves du sens des opérations ainsi que de connaissances de faits numériques incontournables et de procédures de calcul efficaces.

Ce travail commencé à l'école se poursuivra au collège.

Qu'entend-t-on par : enseigner « les quatre opérations » ?

Les quatre opérations mathématiques enseignées à l'école élémentaire sont l'addition (symbole « + »), la soustraction (« - »), la multiplication (« x ») et la division (« : » ou « ÷ »).

Il convient de ne pas confondre :

- l'opération mathématique : par exemple, pour l'addition : j'ajoute 14 et 35, j'obtiens 49. Sur des tout petits nombres et sans aucun formalisme, l'addition est abordée dès la moyenne section de maternelle (j'ai 4 œufs j'en ajoute 2, maintenant j'en ai 6).
- la symbolisation : $14 + 35 = 49$, qui relève du cours préparatoire
- l'algorithme opératoire

$$+ \begin{array}{r} 14 \\ 35 \\ \hline 49 \end{array}, \text{ qui relève aussi du cours préparatoire.}$$

L'apprentissage des quatre opérations à l'école primaire repose d'abord sur la compréhension du sens de ces opérations. L'apprentissage de l'usage du symbole mathématique associé et a fortiori celui d'un algorithme

opératoire peuvent arriver dans un deuxième ou un troisième temps.

À l'école maternelle

Très tôt, l'enfant manifeste des compétences relatives aux quantités et à leur expression par des nombres (1). La capacité à dénombrer et l'acquisition de la suite orale des nombres sont complémentaires.

À leur arrivée en maternelle, les élèves distinguent en général les très petites quantités (un, deux ou trois), mais le sens qu'ils ont de la cardinalité est encore intuitif. Pour cela, des activités qui ont spécifiquement pour but la construction de l'aspect cardinal des nombres sont proposées quotidiennement dès la petite section de maternelle. Des jeux (par groupes de deux ou trois) ou la résolution de petits problèmes dont l'énoncé est oralisé par le maître en s'appuyant sur un support toujours concret et tangible, sont proposés : aller chercher une quantité donnée d'objets, aller chercher le nombre nécessaire d'objets pour compléter une boîte dont le nombre de cases est donné ou connu (*j'en veux 6 et pour l'instant j'en ai 2, il m'en manque donc 4*), déterminer le résultat d'un ajout fait derrière un écran noir (*j'en avais 4, j'en rajoute 2, combien en ai-je maintenant ?*), etc.

À travers ces jeux ou problèmes qui amènent des décompositions et recompositions, les élèves mettent en œuvre le processus d'itération de l'unité (9 c'est 8+1) qui donne du sens à la relation d'ordre entre les nombres (8 c'est plus petit que 9, ou 8 c'est moins que 9) et contribue à construire l'aspect ordinal des nombres.

Toutes les occasions doivent être saisies (ou provoquées) afin de faciliter la mémorisation de la suite orale, qui doit être connue jusqu'à 30 en fin de grande section. La récitation collective comme les récitations individuelles doivent être encouragées. La mémorisation de comptines (« *un, deux, trois, j'irai dans les bois ; quatre, cinq, six...* ») peut y contribuer.

D'autres activités, comme le repérage de la date sur un calendrier, permettent de se familiariser avec cette suite de nombres jusqu'à 30 et son écriture en chiffres. Mais à la maternelle, la suite des nombres est une simple liste ordonnée : le principe fondamental de la numération décimale de position n'apparaît pas encore à l'élève de grande section, qui ne perçoit pas que le nombre qui se lit « douze » s'écrit 12 car il est égal à $1 \times 10 + 2 \times 1$.

Parallèlement à la découverte des nombres écrits dans les activités ordinaires de la vie de la classe ou dans les jeux, l'apprentissage du tracé des chiffres se fait avec la même rigueur que celui des lettres.

À l'école élémentaire

Mémorisation de faits numériques, calcul mental, calcul en ligne, calcul posé : toutes les formes de calcul mobilisent à la fois :

- **la connaissance de résultats mémorisés** tels les compléments à 10, les résultats des tables d'addition et de multiplication, les doubles et les moitiés, quelques décompositions remarquables ($100 = 25 \times 4$ par exemple), une parfaite compréhension des règles de la numération (2) et des manipulations simples qu'elle permet (305 c'est $300 + 5$, aussi $205 + 100$; etc.) ;

- **le sens des opérations** : mentalement, en ligne ou en colonne, ajouter deux nombres à trois chiffres ne peut être réussi si par ailleurs on ne sait pas ce que signifie le verbe « ajouter » et il en est de même pour les autres opérations ;

- **des connaissances plus ou moins spécifiques du mode de calcul choisi** : pour du calcul mental ou en ligne, les propriétés de commutativité et d'associativité de l'addition et de la multiplication, la distributivité de la multiplication sur l'addition, sont indispensables ; pour du calcul posé, un algorithme propre à chaque opération doit être parfaitement maîtrisé.

Comme tous les apprentissages, celui du calcul demande du temps, pour découvrir, pour chercher, pour s'approprier, pour mémoriser, pour s'entraîner. Il s'agit donc d'y consacrer le temps nécessaire. Toutefois, pour que les élèves abordent le calcul avec confiance et succès, un enseignement explicite, construit en vue de l'atteinte d'objectifs précis à l'horizon d'une séquence, d'une année ou d'un cycle doit lui être consacré.

La mémorisation de faits numériques

La mémorisation de résultats est un processus lent qui s'étale sur plusieurs années. Des réactivations seront nécessaires au collège, pour consolider et éviter l'oubli, mais à la fin de l'école primaire les tables et les principaux résultats indiqués ci-dessus doivent déjà être parfaitement disponibles. Pour cela, **une programmation structurée**,

alliant rythme assez soutenu et réactivations très fréquentes est nécessaire.

L'apprentissage des tables, notamment, doit débuter dès le cours préparatoire avec les tables d'addition, en commençant à mémoriser très tôt, dans les deux sens, les sommes de deux nombres égales à 10 ou moins de 10 ($7+3=?$ ou $6+?=9$) et les tables des doubles de nombres inférieurs à 10, et se poursuivre au CE1 et au CE2 avec les tables de multiplication. Au cycle 3, des entraînements spécifiques mais surtout la mobilisation fréquente des résultats lors des activités de calcul mental, calcul en ligne et calcul posé, doivent en assurer la stabilisation.

L'apprentissage des faits numériques ne peut être simplement renvoyé aux familles dans le cadre des « leçons » ; **il doit faire l'objet d'un travail en classe**. Chaque résultat est d'abord exploré et construit en classe, récité et réinvesti, noté dans le cahier de référence en mathématiques. Dans un deuxième temps seulement un travail à la maison peut être demandé.

Par exemple, le résultat du produit 6×8 étant à apprendre, le maître demande d'abord à tous les élèves de chercher plusieurs façons de calculer 6×8 ($6 \times 4 + 6 \times 4 = 24 + 24 = 48$; $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 12, 18, 24 \dots 48$; $8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 16 + 16 + 16 = 32 + 16 = 48$; $6 \times 8 = 5 \times 8 + 1 \times 8$; etc.), puis note au tableau toutes les procédures trouvées par les élèves, puis fait noter dans le cahier de référence le résultat et quelques procédures significatives, puis propose quelques calculs en ligne ou posés comme 616×8 ou 816×66 , enfin demande aux élèves d'apprendre la table de 8 jusqu'à 6×8 sachant que les résultats 2×8 , 3×8 , 4×8 et 5×8 ont déjà été travaillés.

Le calcul mental

Que ce soit sous forme d'activité décrochée de la séance de mathématiques ou bien intégrée à celle-ci, oralement, sur l'ardoise, sur feuille ou sur le cahier de brouillon, avec un support oral (le maître dicte) ou écrit (tableau noir, TBI, tablettes, ordinateurs, fiches, etc.), le calcul mental **doit faire l'objet d'une pratique quotidienne moyenne d'au moins 15 minutes**. On privilégiera l'**alternance** de séries de **séances d'entraînement courtes** (10 à 15 minutes) avec des **séances longues** (30 à 45 minutes) **visant des apprentissages procéduraux spécifiques**.

La construction des faits numériques relève dans un premier temps du calcul mental, mais la pratique du calcul mental s'appuie aussi sur **une bonne compréhension et une bonne connaissance de propriétés des nombres et des opérations** qui doivent être enseignées et formalisées. Les noms savants des propriétés des opérations (commutativité, distributivité, etc.) ne relèvent pas de l'école élémentaire. Les propriétés peuvent être énoncées à partir d'exemples prototypiques ou à l'aide de phrases utilisant un vocabulaire simple. Ainsi, on ne parlera pas de la commutativité de l'addition mais, après plusieurs observations de cette propriété, on énoncera qu'« *on ne change pas le résultat d'une addition si on change l'ordre des nombres* » et on donnera quelques exemples. Ensuite, la phrase notée sur le cahier de référence sera à nouveau énoncée à l'identique chaque fois que la propriété sera utilisée. D'autres connaissances procédurales, comme par exemple « *pour multiplier par 5, je peux multiplier par 10 et diviser par 2* » relèvent du calcul mental et doivent aussi être enseignées et exercées.

Dès la fin du cycle 2 toutes les tables de multiplication doivent être sollicitées, ainsi que la commutativité et la distributivité de la multiplication sur l'addition et sur la soustraction, mais sur des petits nombres. Au cycle 3, les mêmes connaissances pourront s'appliquer à des nombres entiers un peu plus grands, et à des nombres décimaux.

Le calcul en ligne

Le calcul en ligne repose sur les mêmes principes que le calcul mental, mais le support de l'écrit permet d'alléger la mémoire de travail en notant des résultats intermédiaires et d'aborder ainsi des calculs sur des nombres un peu plus grands ou sur des nombres plus nombreux. Par exemple, ajouter trois nombres au lieu de deux ; ou multiplier un nombre décimal par un nombre entier au lieu de multiplier deux nombres entiers. Le calcul en ligne permet ainsi de soumettre aux élèves des calculs qui pourront être traités mentalement plus tard. Par exemple, le produit 6×48 peut être proposé dès la fin du cycle 2 comme calcul en ligne et au cours du cycle 3 comme calcul mental.

De nombreux compléments sur ces deux modes de calcul, mental et en ligne, sont disponibles sur Éduscol (3).

Le calcul posé

Le calcul posé repose sur la connaissance de faits numériques (tables) et sur celle d'algorithmes qui ne sont véritablement opératoires que s'ils sont parfaitement maîtrisés.

Ainsi, les quatre algorithmes opératoires (pour l'addition, la soustraction, la multiplication, la division) doivent faire

l'objet d'un enseignement précis, guidé et normalisé. Au début de l'apprentissage, le rythme doit être suffisamment soutenu afin que l'automatisme - et donc le confort et la sûreté pour l'élève - puissent s'installer. Ensuite, à partir du CE1, la plupart des séances de mathématiques donnent l'occasion aux élèves de poser une ou plusieurs opérations. Pour autant, une fois les principes de fonctionnement d'un algorithme d'une opération posée acquis par les élèves, le cadre privilégié pour l'entraînement à la mise en œuvre de cet algorithme est celui de la résolution de problèmes. Il faut ainsi éviter la pratique répétée d'exercices techniques sur des temps excessivement longs. Dans le même esprit, on évitera les exercices de calcul d'opérations posées trop longues comme par exemple la multiplication de nombres supérieurs à 1 000 ou la division par des grands nombres.

Pour la soustraction, le choix de l'algorithme (compensation ou cassage de l'unité de numération supérieure) relève de l'équipe d'école. On aura intérêt à conserver le même durant les quatre années concernées (du CE1 au CM2). Pour la division, des étapes peuvent être envisagées, le nombre de calculs écrits (multiplications, soustractions, etc.) se réduisant progressivement.

La justification mathématique de la pertinence des algorithmes opératoires est d'une difficulté inégale selon l'opération :

- pour l'addition, la compréhension de l'algorithme relève *stricto sensu* de la compréhension de la numération décimale et à l'aide de matériel de numération (plaques, barres, cubes) puis par l'oralisation, le maître doit expliquer et justifier l'algorithme ;
- pour la soustraction, si c'est le choix du cassage de l'unité de numération supérieure qui est fait, comme pour l'addition le maître doit justifier l'algorithme par l'utilisation de matériel puis l'oralisation ; en revanche, si c'est le choix de la compensation qui est fait, une justification peut être donnée, basée sur des écritures en ligne $(75-29 = (75+10) - (29+10))$, c'est pour cela que l'on dit « 9 ôtés de 5 je ne peux pas, donc je fais 9 ôtés de 15 (ce qui revient à ajouter une dizaine à 75), je pose 6 et je retiens 1 ; 2 et 1 de retenue (ce qui revient à ajouter **une dizaine** à 29) qui font 3, 3 ôtés de 7 font 4 ») sans qu'il soit demandé à tous les élèves de mémoriser cette explication ;
- pour la division, une explication orale appuyée sur une écriture en ligne est possible pour une situation où les nombres sont petits et bien choisis (par exemple $642 : 3$), la généralisation étant admise.

Calcul mental, calcul en ligne ou calcul posé ?

Il n'y a pas lieu d'opposer les différents modes de calcul. Chacun doit faire l'objet d'un entraînement spécifique. L'élève, lorsqu'il doit produire un résultat, par exemple pour une résolution de problèmes, doit pouvoir choisir le mode de calcul qui lui paraît, à lui, dans cette situation, avec ses connaissances, le plus sûr et/ou le plus rapide et/ou le plus facile.

Conclusion

La place du calcul dans l'enseignement des mathématiques est aujourd'hui reconnue unanimement et la nécessité d'acquérir des automatismes ne fait plus débat. Si la résolution de problèmes est bien au centre de l'activité mathématique, la familiarité avec les nombres et leurs propriétés, ainsi qu'une maîtrise minimale du calcul sont indispensables aux élèves pour qu'ils puissent appréhender le problème et appliquer leur intelligence à la recherche et à la poursuite des voies de résolution qui s'offrent à eux. Par ailleurs, la majorité des élèves aiment manipuler les nombres, calculer, c'est pour eux une forme de jeu. Enseigner explicitement et intensivement le calcul aux élèves revient en fait à leur offrir à la fois des outils pour la résolution de problèmes et la suite de leurs études et le plaisir de jouer avec les nombres.

Le ministre de l'Éducation nationale,
Jean-Michel Blanquer

(1) Cours de Stanislas Dehaene, les fondements cognitifs de l'arithmétique élémentaire https://www.college-de-france.fr/media/stanislas-dehaene/UPL22033_dehaene_res0708.pdf

(2) La représentation chiffrée d'un nombre correspond à son développement décimal : le nombre douze se code « 12 » car 12 est égal à $1 \times 10^1 + 2 \times 10^0$, c'est-à-dire à $1 \times 10 + 2 \times 1$; et le nombre qui se code « 305 » est égal à $3 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 5 \times 10^0$, c'est-à-dire $3 \times 100 + 0 \times 10 + 5 \times 1$.

(3) http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/87/9/RA16_C2_MATHS_calcul_en_ligne_587879.pdf

La résolution de problèmes à l'école élémentaire

NOR : MENE1809043N

note de service n° 2018-052 du 25-4-2018

MEN - DGESCO A1

Texte adressé aux rectrices et recteurs d'académie ; aux inspectrices et inspecteurs d'académie-directrices et directeurs académiques des services de l'éducation nationale ; aux inspectrices et inspecteurs d'académie-inspectrices et inspecteurs pédagogiques régionaux ; aux inspectrices et inspecteurs de l'éducation nationale du premier degré ; aux chefs d'établissements publics et privés sous contrat ; aux professeurs des écoles et des collèges publics et privés sous contrat

Les enquêtes nationales et internationales mettent régulièrement en lumière les difficultés des élèves français en résolution de problèmes en comparaison des élèves des pays économiquement comparables. Les problèmes pour lesquels ces difficultés apparaissent sont généralement des problèmes en deux ou trois étapes, comme l'exercice suivant qui a été proposé en 2015, dans le cadre de l'évaluation Timss (1), aux élèves de fin de CM1.

Une bouteille de jus de pomme coûte 1,87 zeds.

Une bouteille de jus d'orange coûte 3,29 zeds.

Julien a 4 zeds.

Combien de zeds Julien doit-il avoir en plus pour acheter les deux bouteilles ?

A. 1,06 zeds B. 1,16 zeds C. 5,06 zeds D. 5,16 zeds

Pour ce problème, les élèves français ont obtenu le plus faible taux de réussite des pays de l'Union européenne participants, avec un score de 42 %, alors que le tiers des autres pays de l'Union européenne ont obtenu des scores de réussite moyens entre 62 % et 70 % et qu'un pays comme Singapour a même atteint 79 % (2).

Cet exemple met en lumière les difficultés qu'il convient de résorber. **La résolution de problèmes doit être au cœur de l'activité mathématique des élèves tout au long de la scolarité obligatoire.** Elle participe du questionnement sur le monde et de l'acquisition d'une culture scientifique, et par là contribue à la formation des citoyens. Elle est une finalité de l'enseignement des mathématiques à l'école élémentaire, mais aussi le vecteur principal d'acquisition des connaissances et des compétences visées.

L'objet de la présente note de service est de contribuer à la mise en place d'un **enseignement construit** pour développer l'aptitude des élèves à résoudre des problèmes. Cela nécessite de conduire, année après année, et dès le plus jeune âge, **un travail structuré et régulier** pour faire acquérir aux élèves les connaissances et compétences leur permettant :

- de comprendre le problème posé ;
- d'établir une stratégie pour le résoudre, en s'appuyant sur un schéma ou un tableau, en décomposant le problème en sous-problèmes, en faisant des essais, en partant de ce que l'on veut trouver, en faisant des analogies avec un modèle connu ;
- de mettre en œuvre la stratégie établie ;
- de prendre du recul sur leur travail, tant pour s'assurer de la pertinence de ce qui a été effectué et du résultat trouvé, que pour repérer ce qui a été efficace et ce qui ne l'a pas été afin de pouvoir en tirer profit pour faire des choix de stratégies lors de futures résolutions de problèmes.

1 - Un enseignement structuré et explicite de la résolution de problèmes

Enseigner la résolution de problèmes nécessite de **concevoir une progressivité pour les problèmes proposés**, en commençant par des problèmes additifs élémentaires en une étape, avant de proposer des problèmes plus complexes (multiplicatifs élémentaires) et d'augmenter progressivement le nombre d'étapes des problèmes proposés.

Au sein d'une même catégorie de problèmes, une progressivité doit être établie : par exemple, au sein des problèmes additifs élémentaires en une étape, les nombres en jeu ou l'aspect dynamique ou non de la situation peuvent ajouter de la complexité pour les élèves. Les quatre problèmes suivants, bien que faisant tous appel à une soustraction et à des nombres inférieurs à 50, sont d'une difficulté inégale pour les élèves.

- Léo et Lucie ont 43 billes à eux deux. Léo a 6 billes. Combien Lucie a-t-elle de billes ?

- Lucie avait 43 billes ce matin. Elle a perdu 6 billes pendant la récréation. Combien a-t-elle de billes maintenant ?
- Lucie avait 43 billes ce matin. Elle a perdu 37 billes pendant la récréation. Combien a-t-elle de billes maintenant ?
- Lucie a gagné 6 billes à la récréation. Maintenant elle a 43 billes. Combien de billes avait-elle avant la récréation ?

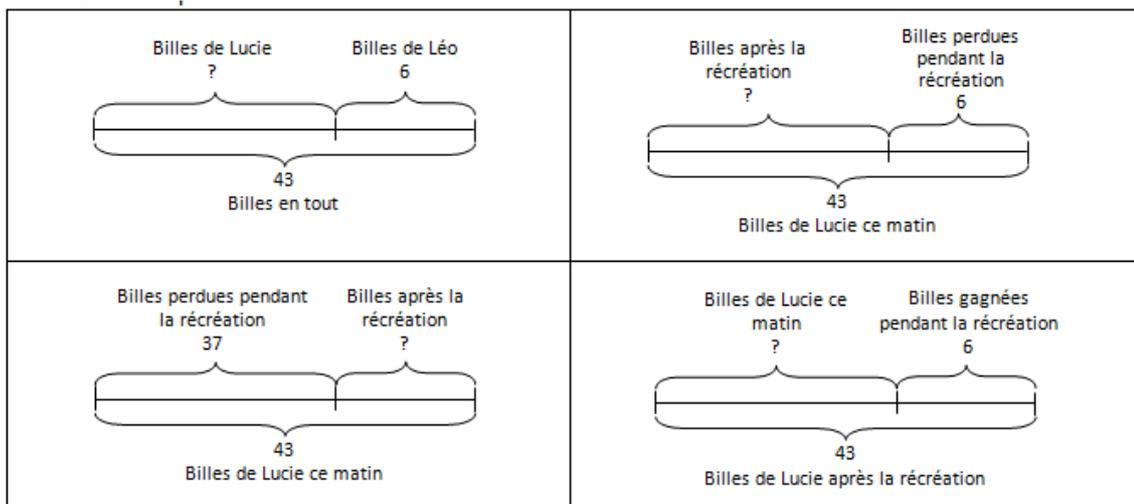
Les différents types de problèmes se résolvant par une même opération doivent être rencontrés et explicités aux élèves, selon une programmation réfléchie tenant compte des différents niveaux de difficulté et de l'impératif de ne pas laisser s'installer une vision réductrice du sens des opérations. La soustraction, par exemple, ne doit pas être assimilée à la seule situation de retrait.

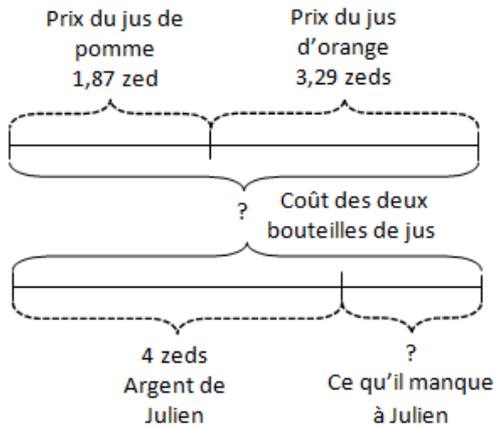
Un enseignement explicite de la résolution de problèmes doit s'appuyer sur des temps spécifiques qui structurent les savoirs et compétences travaillés : **des références construites avec les élèves et notées** dans les cahiers prévus à cet effet (cahiers de référence en mathématiques) permettent de garder traces de l'aboutissement du travail effectué. Ces références peuvent être des résolutions de problèmes types sur lesquelles les élèves pourront s'appuyer lors de séances ultérieures pour résoudre correctement d'autres problèmes proposés. Références « construites avec les élèves » ne signifie en rien qu'il s'agit de productions imparfaites ; bien au contraire, il s'agit de modèles dont les élèves pourront s'inspirer pour leurs propres travaux. Ces exemples-types doivent servir de références systématiques lors des résolutions de problèmes ultérieures (« c'est comme... »). Idéalement, ces références seront communes à l'école, voire au réseau d'écoles, pour permettre de les utiliser pendant plusieurs années.

La formalisation de ces exemples-types doit être l'occasion **d'introduire des représentations**, sous forme de schémas bien adaptés, permettant **la modélisation** des problèmes proposés. Ces représentations sont systématiquement utilisées lors des résolutions de problèmes menées face à la classe, afin de servir de référence aux élèves. Elles ne sont bien sûr jamais rendues obligatoires (en particulier pour les élèves en réussite qui n'en ont pas besoin), mais doivent servir de point d'appui, lors des séances d'enseignement, avec les élèves rencontrant des difficultés lors de la résolution d'un problème.

L'objectif n'est pas d'établir un catalogue détaillé de typologies de problèmes pouvant exister, dont l'usage serait inopérant pour les élèves, mais au contraire de **réunir les problèmes dans des catégories aussi larges que possible en faisant des analogies**, par exemple, entre les problèmes pouvant s'appuyer sur les mêmes représentations. Ainsi, les quatre exemples de problèmes proposés ci-dessus peuvent correspondre à un même « modèle » : indépendamment de l'aspect dynamique ou non de la situation, il s'agit en effet, à chaque fois, d'un ensemble partagé en deux parties. Le cardinal de l'ensemble et celui d'une partie sont connus et le problème a pour objet de déterminer le cardinal de la seconde partie.

Les représentations schématiques associées à ces quatre problèmes peuvent ainsi prendre la même forme et correspondre au même « modèle » :





Comme on peut le voir ci-dessus, la résolution du problème issu de l'évaluation Timss peut s'appuyer sur une représentation schématisée similaire à celle utilisée dans les quatre problèmes donnés en exemples au point 1. La compréhension peut ainsi en être facilitée.

D'autres types de représentations pouvant aider les élèves à la modélisation des problèmes à résoudre peuvent être proposés : dessins, diagrammes, graphiques, etc.

2 - Les problèmes à soumettre aux élèves

L'exemple du problème issu de l'évaluation Timss donné en introduction met en lumière les difficultés des élèves français à résoudre des problèmes numériques en plusieurs étapes. L'objectif prioritaire doit donc être de former les élèves, très tôt, à la résolution de problèmes élémentaires de cette nature.

Tout en ne négligeant pas le travail préalable sur les problèmes en une étape, briques élémentaires sur lesquelles pourront s'appuyer les élèves pour résoudre les problèmes en plusieurs étapes, **il est important de proposer des problèmes en deux étapes dès le début du cycle 2** (3) : l'objectif visé est de ne pas laisser les élèves penser que résoudre des problèmes se limite à « trouver la bonne opération » ou « avoir de la chance » en prenant les deux nombres de l'énoncé et en choisissant une opération au hasard.

Des problèmes qui ne sont ni additifs ni multiplicatifs peuvent également être proposés aux élèves, en particulier au cycle 3, comme, par exemple, des problèmes qu'il faut résoudre par la méthode essai-erreur (4). Ces problèmes ne doivent pas apparaître de façon isolée, mais être inscrits dans des séquences d'apprentissage au sein desquelles plusieurs problèmes pouvant être résolus par la méthode visée sont proposés. Il convient d'assigner à chaque séquence un objectif d'apprentissage précis ; dans l'exemple de la méthode essai-erreur, il s'agit d'apprendre à chercher, en tâtonnant, en faisant des essais successifs. L'acquisition de la méthode enseignée ou de la démarche visée, dont les cahiers de référence gardent la mémoire, devra ensuite être renforcée par une rencontre régulière de problèmes permettant de la mettre en œuvre au cours des périodes et des années suivantes.

3 - La mise en œuvre dans la classe

L'enseignement de la résolution de problèmes peut s'appuyer sur des temps d'échanges collectifs, permettant d'émettre des hypothèses, d'élaborer collectivement des stratégies, de confronter des idées et d'en débattre, de proposer des méthodes de résolution ou encore de soumettre à la classe des problèmes créés par les élèves eux-mêmes. Ces temps collectifs permettent également de contribuer à développer une meilleure expression orale des élèves. Néanmoins, lors des séances de résolution de problèmes, **la priorité doit être donnée aux temps pendant lesquels les élèves résolvent effectivement eux-mêmes des problèmes.**

La recherche de solutions de problèmes peut être menée à plusieurs, en invitant les élèves à collaborer, par binôme ou par groupes de trois ou quatre élèves. Il est néanmoins nécessaire d'accorder d'abord aux élèves un temps de travail individuel en amont de la mise au travail par groupe, afin de leur permettre de s'approprier le problème chacun à leur rythme et ainsi faciliter l'engagement de tous les élèves dans la tâche de résolution.

Lors des temps de recherche individuelle ou par groupe, l'enseignant doit veiller à circuler dans les rangs pour consulter les productions de chacun des élèves afin de pouvoir :

- encourager leur mise en recherche ;
- relancer le travail des élèves bloqués, pour des raisons mathématiques ou non, en posant des questions pour les aider à s'approprier l'énoncé, en invitant à faire un dessin ou un schéma, en proposant du matériel ;
- inviter des élèves à utiliser les ressources à leur disposition (cahier de référence ou affichages) ;
- demander à des élèves ne trouvant pas la même chose de comparer leurs résultats et leurs procédures pour se mettre d'accord ;
- accompagner plus longuement des élèves ayant des besoins spécifiques ou des difficultés particulières ;
- etc.

« **Modéliser** » et « **calculer** » sont deux compétences fondamentales pour la résolution de problèmes à l'école élémentaire qui doivent guider l'action de l'enseignant pour aider les élèves à surmonter leurs difficultés. En effet, lors de la résolution de problèmes, les principales difficultés rencontrées peuvent relever de :

- difficultés à « modéliser » : l'élève n'arrive pas à faire le lien entre le problème posé et le modèle mathématique dont il relève, il ne comprend pas le sens de l'énoncé ou il ne propose pas de solution ou encore la solution proposée ne s'appuie pas sur les opérations attendues ;
- difficultés à « calculer » : les calculs effectués, mentalement ou en les posant, sont erronés, la ou les erreurs pouvant être dues à une méconnaissance de faits numériques ou à une maîtrise imparfaite des algorithmes de calcul utilisés.

On retrouve ces deux cas dans les exemples ci-dessous :

Difficultés à « modéliser »	Difficultés à « calculer »
<p>Lise a 10 €. Le magazine qu'elle aime coûte 3,49 €. Un stylo coûte 1,29 €. Combien lui manque-t-il pour acheter deux magazines et trois stylos ?</p> <p><i>Il lui manque 10,47 €</i></p> $\begin{array}{r} 3,49 \\ \times 3 \\ \hline 10,47 \end{array}$	<p>Lise a 10 €. Le magazine qu'elle aime coûte 3,49 €. Un stylo coûte 1,29 €. Combien lui manque-t-il pour acheter deux magazines et trois stylos ?</p> <p><i>Je cherche le nombre d'argent qui lui manque</i></p> $\begin{array}{r} 1,29 \quad 3,49 \\ \times 3 \quad \times 2 \\ \hline 3,87 \quad 6,98 \\ \hline 10,85 \end{array}$ <p><i>Il lui manque 95 centimes.</i></p>

Les actions de remédiation sont fondamentalement différentes dans les deux cas. Dans le premier cas, un travail important devra être mené pour s'assurer que les élèves concernés comprennent effectivement l'énoncé et soient en mesure de le reformuler. Ils peuvent être invités à effectuer une représentation de la situation ou même à reproduire la situation en utilisant un matériel approprié, comme des images représentant les articles achetés et de la monnaie factice. Dans le second cas, la modélisation est correcte, les élèves concernés peuvent simplement être invités à travailler avec d'autres élèves ayant également modélisé correctement la situation, pour vérifier si leurs résultats sont plausibles, comparer les calculs effectués et échanger afin de se mettre d'accord sur le résultat à trouver.

Lors des temps de recherche individuelle, il est important de veiller à ce qu'une sur-sollicitation de l'enseignant par les élèves ayant le plus d'appétence et de facilités pour les mathématiques ne le conduise pas à répartir ses interventions d'une façon qui ne correspondrait pas aux besoins des élèves.

Lors d'une séance de mathématiques, tous les problèmes traités n'ont pas nécessairement besoin de faire l'objet d'une mise en commun en fin de séance. En effet, si tous les élèves ont réussi à traiter de façon satisfaisante un problème donné, la validation de ces réponses dans les cahiers en circulant dans les rangs doit être suffisante. De même, si seuls un ou deux élèves n'ont pas réussi à traiter un problème donné, une action spécifique auprès de ces élèves peut être plus efficace qu'un échange en classe entière.

Si l'objectif fixé en donnant un problème à résoudre **est de faire émerger une procédure de résolution particulière ou une représentation-type** et qu'aucun élève ne fait ce qui est attendu, l'enseignant ne doit pas renoncer à ce modèle ou attendre qu'il émerge nécessairement d'un élève de la classe. Il peut le proposer lui-même, par exemple en le présentant comme une méthode utilisée par un élève l'année précédente, en invitant les élèves de la classe à discuter de la justesse et de la pertinence de la résolution proposée.

La présentation à la classe d'une proposition de résolution d'un problème peut se faire de façon très efficace grâce aux outils numériques, en projetant sur écran ou tableau numérique la proposition d'un élève et en invitant celui-ci à expliciter oralement sa solution. Ces outils peuvent aussi permettre de projeter plusieurs solutions pour les comparer et permettre à la classe d'évaluer à la fois la justesse des résolutions et leur efficacité. Si la salle de classe

n'est pas équipée de façon idéale, d'autres procédures de mises en commun peuvent être envisagées, comme la vidéo-projection d'une photo de la solution d'un élève ou, à défaut, la copie de tout ou partie de la résolution proposée.

4 - L'évaluation des acquis des élèves

Tout au long de la scolarité, des évaluations régulières doivent permettre de s'assurer de l'acquisition, par tous les élèves, des connaissances et compétences relatives à la résolution de problèmes visées par les séquences qui viennent de s'achever, mais aussi de s'assurer que les compétences et connaissances travaillées lors des périodes et années précédentes sont bien toujours présentes.

Conclusion

La résolution de problèmes, au centre de l'activité mathématique, engage les élèves à chercher, émettre des hypothèses, élaborer des stratégies, confronter des idées pour trouver un résultat. Qu'elle soit proposée individuellement ou collectivement en invitant les élèves à collaborer avec leurs pairs, la tâche de résolution de problèmes **permet aux élèves d'accéder au plaisir de faire des mathématiques.**

Le ministre de l'Éducation nationale,
Jean-Michel Blanquer

- (1) Timss : Trends in international mathematics and science study ; cette enquête internationale mesure les résultats des élèves de CM1.
- (2) Les résultats de l'enquête Timss sont consultables sur le site de l'IEN (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) : <https://timssandpirls.bc.edu>.
- (3) Le lecteur pourra se référer au document « *Quelles compétences et quelles connaissances doit-on attendre d'un enfant à la fin de son CP ? Repères pour les mathématiques* » publié sur Éduscol en février 2018 (<http://eduscol.education.fr/cid117919/100-de-reussite-en-cp.html>) qui donne des exemples de problèmes en une ou deux étapes que les élèves doivent être en mesure de traiter en fin de CP.
- (4) Par exemple : « *Tracer un rectangle ayant une aire de 90 cm^2 et un périmètre de 39 cm* ».