

Programmes d'enseignement en élémentaire

Programmes et exemples de mise en oeuvre pour le cycle 1

SOMMAIRE

Cycle 1

Programme d'enseignement pour le développement et la structuration du langage oral et écrit du cycle 1

Programme d'enseignement pour l'acquisition des premiers outils mathématiques du cycle 1

Exemples pour la mise en oeuvre des programmes

Résolution de problèmes C1-C2-C3

Enseignements primaire et secondaire

Programme d'enseignement pour le développement et la structuration du langage oral et écrit du cycle 1

Sommaire

Principes

Acquérir le langage oral

Enrichir son vocabulaire

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Développer sa syntaxe

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Articuler distinctement

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Produire des discours variés

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Passer de l'oral à l'écrit : se préparer à apprendre à lire

Acquérir les habiletés phonologiques et le principe alphabétique

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

S'éveiller à la diversité linguistique

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Écouter et comprendre différentes formes d'écrits

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Passer de l'oral à l'écrit : se préparer à apprendre à écrire

Apprendre le geste d'écriture

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Produire de premiers écrits

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Principes

Tout comme l'ensemble des domaines du cycle 1, l'enseignement pour le développement et la structuration du langage oral et écrit participe à établir les fondements éducatifs et pédagogiques à partir desquels se développent les apprentissages des élèves tout au long de leur scolarité. L'école maternelle a pour mission de permettre une première scolarisation réussie en développant le plaisir d'apprendre et l'acquisition de nouveaux savoirs et savoir-être. Elle doit créer les conditions d'un accueil dans un environnement serein et rassurant en prenant en compte le développement de chaque enfant, afin que chaque élève soit en capacité de poursuivre en confiance l'acquisition des savoirs fondamentaux dont il profitera au cours préparatoire et tout au long de sa scolarité. L'apprentissage du français, langue de scolarisation, est essentiel à la réussite personnelle et scolaire des élèves.

L'instruction obligatoire pour les enfants dès l'âge de trois ans instaurée par la loi du 26 juillet 2019 fait de l'école maternelle – école de l'épanouissement et des apprentissages initiaux – un cadre essentiel pour acquérir le langage. Le professeur s'appuie notamment sur les fonctions cognitives (attention, motivation, mémorisation, etc.) dans les situations

d'apprentissage qu'il conçoit pour des enfants entre trois et six ans, dont les capacités cérébrales leur permettent d'apprendre vite et beaucoup. Dans le respect des expériences personnelles des enfants, l'école maternelle est ambitieuse pour chaque élève.

Ce programme répond au premier objectif de l'école maternelle, qui porte sur la compréhension et l'usage du langage et de la langue française. Au fil des trois années du cycle 1, chaque élève doit acquérir les compétences fondamentales par :

- l'acquisition du langage oral pour s'exprimer, comprendre et construire sa pensée par l'enrichissement du vocabulaire et le développement des compétences syntaxiques ;
- le passage progressif de l'oral à l'écrit, pour préparer l'apprentissage de la lecture et de l'écriture qui est conduit au cours préparatoire.

L'enseignement du vocabulaire est prioritaire à l'école maternelle. Une bonne connaissance lexicale permet de mieux comprendre et de mieux s'exprimer. Une maîtrise suffisante de la langue repose sur l'usage d'au moins 2 500 mots en fin de grande section. L'enseignement du vocabulaire doit donc être explicite, progressif et structuré.

Toutes les activités vécues et proposées aux enfants à l'école maternelle permettent de développer et de structurer le langage : une séance de motricité, une activité artistique, un jeu approprié à la construction du nombre, un jeu entre enfants, accompagné par le professeur, constituent autant de situations propres à comprendre et produire du langage, à l'enrichir, à le structurer et à le réemployer. Ces temps de pratique spontanée, même s'ils sont encadrés, ne suffisent pas à développer le langage. Il s'agit, depuis la petite section, de dispenser un enseignement structuré où le professeur favorise quotidiennement par des explications claires, des démonstrations et une pratique guidée, un engagement actif des élèves et une compréhension explicite des objectifs d'apprentissage. Dans cette perspective, l'organisation de l'emploi du temps des élèves, en cohérence avec les rythmes de l'enfant, est un enjeu essentiel qui est pensé et adapté par le professeur dès la petite section. La régularité, la récurrence et la cadence de certaines activités, notamment celles qui permettent le réemploi des mots et des tournures enseignés, sont nécessaires afin d'ancrer, à long terme, des savoir-être et des savoir-faire essentiels à la réussite des élèves.

Des principes pour conduire un enseignement efficace seront adaptés à chacune des composantes du programme.

L'évaluation des acquis des élèves, par une observation active du professeur, doit le conduire à pratiquer un enseignement différencié. Cet enseignement s'adapte au développement de chacun des élèves en instaurant des organisations pédagogiques adaptées notamment par la mise en place de petits groupes de compétences qui permettent des interactions avec le professeur et entre pairs.

Le programme est structuré en thématiques qui indiquent les enjeux et les finalités d'enseignement. Les objectifs d'acquisition et des exemples de réussite sont déclinés par âge afin de donner des repères qui indiquent les progrès attendus des élèves. Cela suppose, pour chaque âge, le réinvestissement des compétences précédemment abordées afin de les ancrer sur le long terme.

Acquérir le langage oral

Enrichir son vocabulaire

L'enrichissement lexical à l'école maternelle vise à conduire l'enfant à parler plus et mieux. L'extension et l'approfondissement du vocabulaire sont au cœur des apprentissages langagiers à l'école maternelle et doivent être enseignés explicitement dans des temps d'apprentissage spécifiques. Au-delà des mots découverts incidemment, des réseaux lexicaux, choisis par le professeur, doivent être élaborés de manière réfléchie, planifiée et progressive, lors de l'année scolaire et sur l'ensemble du cycle.

La progressivité des acquisitions implique de commencer par les mots relatifs aux actes du quotidien, aux activités de la classe et aux relations avec les autres. Les différents domaines travaillés à l'école offrent naturellement la possibilité de découvrir des champs lexicaux variés, mais avant tout en relation avec le vécu et les intérêts de jeunes enfants. Chaque réseau lexical travaillé doit nécessairement être composé de verbes, de noms, d'adjectifs, de mots grammaticaux et d'expressions. Ainsi, dès son entrée à l'école maternelle, l'élève s'approprie progressivement un vocabulaire plus étendu, plus précis et plus spécifique dans tous les domaines d'enseignement.

Le professeur et l'ensemble des personnes présentes dans la classe veillent à employer à tous les instants un lexique adapté à de jeunes élèves tout en respectant une syntaxe exemplaire. Les séquences d'enseignement du vocabulaire suivent quatre étapes essentielles :

- apporter de nouveaux mots dans tous les domaines ;
- structurer le lexique pour percevoir les liens sémantiques et morphologiques que les mots entretiennent entre eux ;
- faire mémoriser par des activités dédiées ;
- réutiliser le vocabulaire appris dans les activités orales (scénarios sociaux dans les espaces jeux, dictées à l'adulte, narration d'albums, etc.).

Points de vigilance

Si toutes les situations d'enseignement permettent l'acquisition du vocabulaire, des séances quotidiennes doivent être adaptées à l'atteinte d'un objectif précis. Le professeur :

- veille à utiliser un vocabulaire précis, varié et adapté à l'âge des élèves ;

- offre à l'élève un retour immédiat pour lui indiquer des pistes d'amélioration tout en contribuant à maintenir son engagement dans la tâche ;
- introduit et répète des mots et des expressions en contexte lors d'activités motivantes et porteuses de sens pour les élèves, entre le professeur et l'élève, et entre pairs ;
- enseigne, en petite et en moyenne sections, deux corpus de mots par période puis trois corpus en grande section ; évalue, chaque mois et chaque période, que les corpus de mots enseignés sont bien mémorisés par les élèves ;
- met en œuvre une progression conçue en équipe de la petite section à la grande section permettant d'enrichir les corpus enseignés les années précédentes de mots nouveaux.

• À aborder avant 4 ans

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Comprendre, mémoriser, réemployer les mots des corpus enseignés (2 par période).	- Comprendre et utiliser les réseaux lexicaux : • de la vie familiale ; • des activités récurrentes dans la vie de la classe (ex. : verbes de mouvement en lien avec les activités de motricité) ; • des relations avec les autres, des activités scolaires, des albums lus en classe. - Écouter et échanger avec le professeur qui commente ses actions en situation ; - Trouver un objet présent nommé par le professeur en contexte (ex. : <i>Peux-tu me donner la colle ?</i>). - Reconnaître et nommer un objet présenté sous différentes formes.
- Organiser les mots en catégorie et en réseau.	- Retrouver un mot jamais entendu - Retrouver un intrus. - Attribuer un objet à une catégorie. - Ranger des jeux familiers par catégorie (ex. : <i>ranger par catégorie les couverts de la dinette</i>).

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Comprendre, mémoriser, réemployer les mots des corpus enseignés (2 par période).	- Comprendre et utiliser : • les mots qui vont permettre de décrire l'environnement immédiat de l'élève ; • les mots spécifiques des projets et des différents domaines travaillés en classe ; • les mots des histoires entendues.
- Organiser les mots en catégorie et en réseau.	- Trouver un intrus dans une catégorie. - S'appuyer sur des noms qu'il connaît déjà pour comprendre un mot nouveau : <i>animal/animalerie</i> . - Trouver des mots polysémiques : l'élève différencie la glace dans laquelle on se regarde et la glace que l'on mange. - Ranger des jeux familiers par catégorie (ranger par catégorie les couverts de la dinette). - Trouver des synonymes.

• À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Comprendre, mémoriser, réemployer les mots des corpus enseignés (3 par période).	- Comprendre et utiliser : • les mots des émotions, des sentiments et des états mentaux des personnages de fiction ; • les mots qui entretiennent une proximité phonique (poule/roule/boule/moule) ; • les mots qui vont permettre de s'emparer des apprentissages du CP.
- Organiser les mots en catégorie et en réseau.	- Distinguer le sens propre du sens figuré (sans que ces notions ne soient enseignées) : l'élève comprend le sens de <i>dévorer un gâteau</i> et <i>dévorer un livre</i> . - Construire des dérivations (sans que ces notions ne soient enseignées) : <i>arroser</i> → <i>arrosage</i> ; <i>gentil</i> → <i>gentiment</i> → <i>gentillesse</i> . - S'appuyer sur des verbes et des noms qu'il connaît déjà pour comprendre et essayer de construire un nouveau mot : <i>jambe/enjamber</i> . - Chercher des hyperonymes des réseaux étudiés (<i>véhicule</i> est un hyperonyme de <i>voiture, bus, vélo</i> , etc. ; <i>animal</i> est un hyperonyme de <i>chat, chien, grenouille</i> , etc.). - Inférer le sens d'un mot inconnu.

Développer sa syntaxe

La syntaxe participe de l'organisation des idées ; elle permet d'entrer en interaction avec autrui en produisant un énoncé qui ait un sens. L'aptitude à aller au-delà de la simple juxtaposition des mots qui caractérise le langage des jeunes enfants, en les ordonnant et en les reliant, permet à l'élève une approche progressive de l'organisation de la phrase et une première découverte de la grammaire par la manipulation et l'utilisation de la langue. L'apprentissage d'introducteurs de complexité au fil du cycle (parce que, pour que, etc.) permet à l'élève d'enrichir sa syntaxe.

Durant son parcours à l'école maternelle et en lien étroit avec l'apprentissage du vocabulaire qui s'enseigne en contexte, l'élève développe sa syntaxe orale en étant guidé par le professeur pour :

- diversifier les pronoms qu'il emploie ;
- construire un système de temps de plus en plus efficace ;
- formuler des phrases simples et courtes dans un premier temps, puis de plus en plus complexes.

Points de vigilance

La qualité des modèles langagiers proposés par les professeurs permet aux élèves de progresser dans leur propre maîtrise de la syntaxe et l'extension de leur lexique. La posture professionnelle du professeur est caractérisée par :

- une parole parfaitement articulée, des liaisons respectées ;
- un lexique riche, précis et adapté à de jeunes élèves ;
- une syntaxe correcte.

Le professeur permet aux élèves d'entendre des modèles syntaxiques corrects composés de phrases, de types et de formes variés. Il écoute avec une attention experte le discours de jeunes élèves et propose, progressivement, des formulations adaptées à l'âge et aux possibilités de l'enfant. La démarche d'enseignement du langage doit être structurée et guidée par le professeur, le plus souvent en petit groupe. Des interactions entre le professeur et chacun des élèves doivent avoir lieu chaque jour. La lecture quotidienne d'albums, bien choisis, est une occasion pour que les élèves puissent développer leur syntaxe, que ce soit grâce à l'écoute ou à la reformulation.

Cette démarche, guidée par le professeur, prévoit quotidiennement :

- des situations d'enseignement par le jeu qui seront l'occasion de conversations entre le professeur et les élèves, entre un adulte et un élève ou entre pairs durant lesquelles les élèves seront conduits à complexifier progressivement leurs énoncés en utilisant la syntaxe et les mots appris ;
- des temps consacrés à la structuration du lexique et de la syntaxe ;
- des temps d'entraînement pour mémoriser des structures syntaxiques ;
- des temps pour réinvestir régulièrement les connaissances.

• À aborder avant 4 ans

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Diversifier les pronoms employés.	- Comprendre et utiliser : • les pronoms il-elle/ils-elles : « Il mange le gâteau », « Elle est partie », « Ils sont sur le toboggan » ; • plus tard dans l'année, le pronom je : « Moi, je mange le gâteau. »
- Construire à l'oral un système de temps de plus en plus efficace.	- Utiliser : • dans la première partie de l'année, le présent : « Il mange le gâteau » ; • en fin d'année, un système à trois temps : présent/passé composé/présent à valeur de futur proche (aller) : « Moi, je fais du toboggan. J'ai joué à la balançoire et je vais faire du vélo. »
- Formuler des énoncés de plus en plus complexes.	- Coordonner des propositions grâce à de premiers connecteurs : et/et puis : « Il monte sur le banc et puis il lance le ballon et puis il saute. »

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Diversifier les pronoms employés.	- Utiliser : • le pronom tu : « Toi, tu manges le gâteau » ; • le pronom on : « On a été chez mamie et on a mangé le gâteau. »
- Construire à l'oral un système de temps de plus en plus efficace.	- Utiliser : • l'imparfait et le passé composé : « Moi, j'étais dans la cour. J'ai fait du vélo » ; • le conditionnel : « Moi, je serais un voleur et toi, tu serais un gendarme. »
- Formuler des énoncés de plus en plus complexes.	- Utiliser : • dans son énoncé de nouveaux connecteurs temporels et spatiaux : d'abord/ensuite/après/pendant, etc. : « D'abord j'ai lancé le ballon et après j'ai sauté dans le cerceau » ; • de nouveaux connecteurs afin de subordonner les propositions : parce que/que/qui : « Moi, je n'ai pas mon manteau parce qu'il est resté dans la voiture. »

• À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Diversifier les pronoms employés.	- Utiliser les pronoms nous et vous : « Avec les CP, nous avons mangé un gâteau », « Vous, vous mangez un gâteau et pas nous. »
- Construire à l'oral un système de temps de plus en plus efficace.	- Utiliser : • un système à trois temps : imparfait/plus-que-parfait/imparfait à valeur de futur dans le passé (aller) « Moi, j'étais sur un toboggan. J'avais fait de la balançoire et j'allais faire du vélo » ; • le futur simple : « Quand on écrira aux correspondants » ; • un système à deux temps : futur/futur antérieur : « Quand on ira chez les correspondants, on aura déjà été au spectacle et on pourra leur raconter l'histoire. »
- Formuler des énoncés de plus en plus complexes.	- Utiliser de nouveaux introducteurs de complexité : où/quand/pour que/si/comme, etc. : • « Là, c'est la maison où le loup a mangé le petit chaperon rouge. » • « Le chevreau s'est caché dans l'horloge pour que le loup ne le voie pas. » • « Quand je vais à la boulangerie, la boulangère me donne un bonbon. » • « Comme il fait chaud, elle va boire de l'eau. »

Articuler distinctement

À leur entrée à l'école, les élèves ne sont pas toujours en mesure de prononcer correctement tous les mots. Durant les trois années de l'école maternelle, les enfants vont apprendre à bien prononcer l'ensemble des mots afin qu'ils puissent se faire comprendre par un interlocuteur. Une bonne prononciation permet une meilleure communication avec autrui ; elle est aussi un prédicteur pour acquérir la conscience phonologique et le principe alphabétique.

Dans toutes les situations de classe, le professeur doit être attentif à la qualité irréprochable de son articulation et de son intonation. Il veillera à ce que les élèves acquièrent, dans tous les temps de conversation, une bonne élocution. Il proposera, notamment dans le cadre des séances d'acquisition de la conscience phonologique, des activités qui viseront à développer cette compétence.

Points de vigilance

- Le professeur veillera à être exemplaire en parlant suffisamment lentement et en articulant suffisamment distinctement pour être compris de tous les élèves.
- Avant l'âge de cinq ans, il peut être difficile pour certains élèves de reformuler correctement le mot selon le modèle proposé par le professeur. Ce dernier le reformulera en précisant et en articulant les phonèmes qui ne sont pas correctement prononcés.
- Après l'âge de cinq ans, le professeur entraîne progressivement les élèves, par la reformulation, à prononcer correctement afin qu'ils énoncent parfaitement un propos. À l'issue de l'école maternelle, les élèves sont capables de prononcer avec exactitude l'ensemble des trente-six phonèmes qui composent la langue française.
- Une attention particulière doit être portée aux élèves dont la langue d'origine n'est pas le français, la prononciation de certains sons étant particulièrement difficile à maîtriser. L'éveil à la diversité linguistique est un moment durant lequel les élèves pourront comparer les sonorités de leur langue et identifier les différences de prononciation. Une vigilance particulière est exercée pour les phonèmes peu ou pas présents dans la langue maternelle de l'élève.

• À aborder avant 4 ans

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Articuler distinctement les couples de consonnes proches suivants : t/k, f/s, m/n.	- Commencer à percevoir les distinctions entre des mots proches phonologiquement. - À partir d'un imagier composé de paires distinctives, prononcer correctement : <i>cour/tour, cube/tube, cassé/café, pouce/pouf, nain/main</i> .

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Distinguer et produire correctement les nasales : é/in, a/an, o/on. - Articuler distinctement les couples de consonnes proches suivants : f/v, s/z, p/b, t/d, k/g.	- À partir d'un imagier composé de paires distinctives, notamment dans une situation de jeu traditionnel, prononcer correctement : <i>ville/fil, dessert/désert, poison/poisson, pépé/bébé, doigt/toit, gare/car</i> et les mots à phonèmes proches : <i>boule/poule</i> .

• À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Prononcer correctement les couples de consonnes proches suivants : ch/s, ch/j, ch/z. - Prononcer correctement les doubles consonnes : br/cr/bl/pl/sl.	- À partir d'un imagier composé de paires distinctives, notamment dans une situation de jeux traditionnels, prononcer correctement : <i>chaud/seau ; mouche/mousse ; bijou/bisou ; manche/mange.</i>

Produire des discours variés

Grâce au développement de sa syntaxe orale et à l'enrichissement de son lexique, l'élève va produire de nouvelles formes de discours. Il va progressivement passer du langage des conversations ordinaires à un langage de plus en plus précis et structuré afin de décrire une situation en langage d'évocation. L'école va également donner l'occasion à l'élève d'apprendre à s'adapter à ses interlocuteurs et à participer à des échanges pour réfléchir avec les autres.

Points de vigilance :

- Le professeur organise des temps de conversation individualisés avec l'élève ou en petit groupe afin de lui permettre de parler. Il s'assure d'avoir parlé avec chacun de ses élèves le plus souvent possible en suscitant des réponses de plus en plus longues, structurées et précises.
- Il fait mémoriser des textes aux élèves (chants, comptines, poésies, extraits d'œuvre) : les phrases mémorisées deviendront des modèles pour l'oral puis pour l'écrit. En moyenne et en grande section, les élèves mémorisent un texte par semaine.
- Il veille à proposer des activités mobilisant le langage en situation puis le langage d'évocation.
- Il aide l'élève à reformuler son propos afin de le rendre syntaxiquement correct.

• À aborder avant 4 ans

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Entrer en communication verbale avec un adulte ou un autre élève. - Dire ce qu'on fait. - Dire ce qu'on a fait et, peu à peu, ce qu'on va faire. - Prendre part à l'oralisation d'un court texte mémorisé.	- Oser parler pour exprimer un besoin ou prendre part à la vie de la classe. - S'exprimer lorsqu'on est sollicité. - Dire : « Moi, je fais du toboggan. J'ai joué à la balançoire et je vais faire du vélo. » - Participer à un moment collectif d'oralisation d'une comptine, d'une chanson, d'un court poème ou d'un bref extrait d'un album qui a été mémorisé.

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Dire ce qu'on va faire. - Dire comment on a fait ou comment on va faire. - Oraliser un court texte mémorisé. - Participer à des échanges en restant dans le propos.	- Dire : « Après la récréation, on va aller dans la salle de motricité et on va rouler sur le tapis. » - Dire : « Sur la grande affiche, on a collé les papiers et après on a mis la peinture avec les doigts. On a tapoté doucement. Dans l'atelier, on va coller les papiers et après on va mettre la peinture. » - Réciter une comptine, une chanson, un court poème ou un bref extrait d'album qui a été mémorisé.

• À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Décrire une action ou une activité qui a été menée par un autre élève. - Se faire comprendre, par le truchement du langage, d'un adulte qui ne connaît rien à la situation évoquée. - Participer à une conversation avec un adulte ou des pairs et reformuler son propos s'il n'a pas été compris. - Émettre une hypothèse.	- Dire : « Pour acheter les fruits du goûter, il faudrait compter les élèves de la classe. » - Dire : « Si on voulait de la peinture verte, il faudrait mélanger du jaune avec du bleu. » - Dire : « Peut-être que Corentin a mis la peinture avant de dessiner avec les feutres. » - Suffisamment se décentrer et identifier les informations qu'on doit communiquer pour qu'un interlocuteur qui n'a pas vécu la situation évoquée puisse la comprendre.

Passer de l'oral à l'écrit : se préparer à apprendre à lire

Acquérir les habiletés phonologiques et le principe alphabétique

L'école maternelle a pour objectif de développer des habiletés langagières et cognitives chez les élèves pour qu'ils entrent efficacement dans l'apprentissage de la lecture et de l'écriture au cours préparatoire.

Pour pouvoir lire et écrire, les élèves doivent réaliser deux grandes acquisitions :

- la conscience phonologique qui permet d'identifier les unités sonores constitutives de la langue : l'élève est capable de manipuler et d'isoler de façon intentionnelle les unités phonologiques d'un mot (syllabe, attaque, rime, phonème) ;
- le principe alphabétique qui établit un lien entre les signes que sont les lettres et groupes de lettres et les sons. Ce passage des lettres aux sons est indispensable pour accéder ensuite au sens, finalité de la lecture.

L'acquisition de la conscience phonologique et du principe alphabétique nécessite de découvrir les lettres : leur nom, leur forme et leur son. Ces apprentissages, dans leurs différentes composantes, constituent un enjeu essentiel à l'école maternelle : c'est un premier pas vers l'accès à la représentation phonémique portée par la lettre qui permet de constituer les premiers liens entre l'oral et l'écrit.

Points de vigilance

Des situations d'apprentissage sont proposées dès la petite section : elles sont courtes, structurées et répétées régulièrement. Durant ces temps, le professeur permet aux élèves :

- d'écouter, d'identifier, de discriminer et de reproduire des unités sonores : à l'école maternelle, les élèves apprennent à manipuler volontairement des sons, à les identifier à l'oreille et à les dissocier d'autres unités ; à repérer des ressemblances et des différences ;
- de manipuler les mots, les syllabes puis les phonèmes : progressivement, le professeur conduit l'élève à passer d'une perception intuitive des unités sonores à une réelle conscience lexicale puis syllabique qui se concrétise par la réalisation d'opérations conscientes sur les syllabes orales (ajout, suppression, remplacement, inversion, substitution, fusion). Le professeur part de la perception du mot pour aller vers celle de la syllabe puis du phonème. Il procède par des activités ludiques qui conduisent les élèves à manipuler oralement des mots et des sons ;
- de connaître le son des lettres : le professeur souligne systématiquement le lien entre le nom de la lettre et le son qu'elle produit. Il propose des allers-retours entre l'oral et l'écrit lors d'activités d'encodage de syllabes et de mots transparents (sans doubles consonnes ni lettres muettes) qui lient la connaissance des lettres et la discrimination des phonèmes qui les composent ;
- de connaître le nom des lettres : le professeur utilise toutes les occasions pour repérer les lettres, identifier leur graphie, les nommer, repérer des similitudes, chercher dans d'autres mots une lettre identique. Il met en œuvre des activités variées de reconnaissance, de dénomination et de classement.

• À aborder avant 4 ans

Écouter, identifier, discriminer et reproduire des sons

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Identifier les sons de la langue, lors de situations d'écoute proposées par le professeur. - Identifier un mot donné à l'oral dans une phrase, dans un texte.	- Discriminer et identifier des sons familiers, localiser le son (la source). - Reconnaître les sons de la langue les plus fréquents dans une suite. - Comparer, appairer et reproduire les sons.

Manipuler des syllabes orales puis des phonèmes

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Scander les syllabes d'un mot. - Dire des comptines courtes comprenant des phonèmes proches.	- Prononcer son prénom, puis une comptine en scandant les syllabes. - Frapper les syllabes d'un mot dans ses mains, sur ses cuisses, éventuellement à l'aide d'un instrument. - Dire des comptines courtes comprenant des phonèmes proches.

Connaître le nom des lettres

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Reconnaître et nommer certaines lettres de son prénom écrit en capitales.	- Retrouver l'étiquette de son prénom (lettres capitales) parmi d'autres en prenant des indices sur les lettres (mêmes signes limités, permanents, alignés, normés). - Utiliser l'étiquette de son prénom pour marquer sa présence, évoquer une production.

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Écouter, identifier, discriminer et reproduire des sons

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Utiliser la voix parlée, chantée et les possibilités vocales (imitation de sons, onomatopées) afin d'expérimenter différents sons. - Entendre, discriminer des phonèmes.	- Discriminer et identifier les sons de la langue. Les localiser dans une suite. - Reproduire des sons (onomatopées). - Reproduire des intonations (sirènes vocales ascendantes, descendantes).

Manipuler des syllabes orales puis des phonèmes

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Scander les syllabes d'un mot. - Manipuler les syllabes d'un mot (ajout, suppression, permutation, répétition, fusion, substitution). - Dire des comptines courtes comprenant des phonèmes proches.	- Ajouter, supprimer, permuter, répéter, fusionner, substituer les syllabes d'un mot dit à l'oral. - À l'oral et sans support écrit, dénombrer les syllabes de mots familiers, comparer les mots selon le nombre de syllabes et les classer (ex. : discriminer une syllabe cible dans une suite de syllabes énoncées MA → FA → PA → MA → SA).

Connaître le nom des lettres

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Nommer les lettres de son prénom et quelques lettres de mots connus (le professeur nomme systématiquement les lettres). - Connaître la correspondance entre les lettres scriptes majuscules et minuscules et les lettres cursives minuscules.	- Épeler son prénom ou un mot connu afin qu'un tiers puisse le composer. - Composer un mot connu en commençant par la première lettre et respectant l'ordre des lettres (même graphie, puis graphies différentes).

Connaître le son des lettres

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Donner les valeurs sonores de quelques lettres de mots simples connus.	- Utiliser le nom de quelques lettres connues pour représenter les sons entendus (les voyelles).

• À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Écouter, identifier, discriminer et reproduire des sons

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Utiliser les possibilités sonores de la voix. - Augmenter sa mémoire auditive et sa capacité de concentration.	- Discriminer et identifier les sons de la langue. Les localiser dans une suite et les mémoriser. - Différencier les sons proches : on/en/un.

Manipuler des syllabes orales puis des phonèmes

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Supprimer, ajouter, remplacer, inverser, substituer, fusionner les syllabes d'un mot. - Repérer et produire des rimes et des assonances. - Entendre, discriminer, manipuler des phonèmes.	- Fusionner les syllabes d'attaque de POISSON et la syllabe finale de SOURIS pour obtenir un pseudo-mot POIRIS. - Trouver le son /f/ dans une liste de mots. - Trouver l'intrus à l'initiale entre sac/Sacha/cartable ; - Localiser un phonème dans un mot.

Connaître le nom des lettres

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Connaître le nom des lettres de l'alphabet. - Connaître les différentes graphies d'une même lettre (majuscule lettre capitale ; minuscules scriptes ; cursives). - Distinguer des lettres visuellement proches (b/d, c/e/o, p/q) grâce à leur écriture cursive et les nommer correctement.	- Reconnaître et nommer toutes les lettres d'un mot écrit dans les trois graphies. - Épeler les lettres d'un mot connu afin qu'un tiers puisse l'écrire.

Connaître le son des lettres

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Connaître le nom des lettres de l'alphabet et leur valeur sonore hormis les occlusives. - Discriminer des mots auditivement proches.	- Répéter un mot lentement et essayer de prolonger les phonèmes (voyelles, consonnes fricatives : s/r/f/v/j/ch et liquide : l) pour retrouver les lettres auxquelles ils correspondent. - Discriminer et identifier les mots auditivement proches : poule/boule/roule/moule/coule/foule.

S'éveiller à la diversité linguistique

Les élèves vont découvrir l'existence de langues parfois très différentes de celles qu'ils connaissent et vont prendre conscience que la communication peut passer par d'autres langues que le français, qu'il s'agisse des langues régionales, des langues vivantes étrangères, dont celles qui sont parlées dans les familles ou par leurs camarades, et de la langue des signes française (LSF).

L'éveil à la diversité linguistique permet aux élèves de jouer avec le matériau sonore qu'est la langue et de manipuler mots et phrases à l'oral. Il va permettre d'acquérir des habiletés phonologiques (musicalité, intonation, accentuation, rythme, prononciation) qui vont être autant de ponts vers une maîtrise consolidée et une stabilisation de la langue française. La mémorisation d'un lexique simple et usuel dans une autre langue va progressivement s'installer.

La valorisation de la langue d'origine des élèves multilingues, ou des élèves allophones, permettra à tous de découvrir, très tôt, que le multilinguisme est une richesse. Les activités conduites ouvrent les élèves à la réalité de la diversité linguistique et culturelle de la France et fondent les bases de la construction d'une citoyenneté respectueuse, indispensable à la vie en société et à l'épanouissement de chacun.

L'éveil à la diversité linguistique donne lieu à des séances d'exposition à une ou des langues vivantes étrangères sur des temps courts et variés.

Points de vigilance

Le professeur :

- aborde la diversité linguistique par l'écoute des sons et de la langue choisie ;
- a recours à des cartes-images, des jeux, des albums, des chants, des comptines pour mener son enseignement ;
- inscrit sa pratique dans une démarche comparative en proposant, par exemple, une même comptine en français et dans une autre langue ou un imagier bilingue.

• À aborder avant 4 ans

Écouter, identifier, discriminer et reproduire des sons

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Écouter des chants, des comptines, des histoires connues dans des versions en français et en langue étrangère.	- Manifester son intérêt pour d'autres langues que la sienne. - Prendre plaisir à s'exercer, à répéter des sons, des mots, voire des phrases très simples.

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Écouter, identifier, discriminer et reproduire des sons

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Participer à des jeux dans une autre langue : jeux de doigts, rondes, jeux dansés, mimes, jeux de cour, jeux de cartes. - Comparer des histoires lues en français et dans une autre langue.	- Distinguer des sons nouveaux en les comparant avec des sons de la langue française. - Mémoriser des chants et des comptines dans une autre langue. - Mémoriser quelques mots isolés, mais aussi des consignes simples permettant de réaliser une activité ou des tournures usuelles permettant de saluer et de se présenter.

Écouter et comprendre différentes formes d'écrits

Tout au long du cycle, les élèves découvrent les différentes formes de l'écrit au travers de différents supports. Les élèves distinguent progressivement :

- les supports de l'écrit qui sont présents dans l'univers de la classe ;
- les fonctions de l'écrit ;
- le langage de l'écrit grâce aux textes qui sont lus quotidiennement par le professeur.

Tout au long de l'école maternelle, les élèves fréquentent des textes de plus en plus longs appartenant à tous les genres littéraires, essentiellement des textes patrimoniaux (contes, légendes, fables, poèmes), mais aussi issus de la littérature de

jeunesse et de différentes natures (recettes, textes documentaires). Au moins une fois par jour, le professeur lit une histoire et/ou un texte documentaire aux élèves et enseigne la compréhension afin de susciter chez les élèves le gout et le plaisir de la lecture, accompagnant ainsi leurs premiers pas dans la construction d'un parcours de lecteur autonome.

Initier un parcours de lecteur et une première culture littéraire

Il appartient aussi à l'école de développer le gout pour la lecture, l'envie d'apprendre à lire. Quotidiennement, le professeur offre à ses élèves un temps de lecture, sans questionnement, dont le seul objectif est de développer le plaisir de lire. L'élève s'acculture ainsi à différents types d'écrits et se forge petit à petit une première culture littéraire ou documentaire qui lui permet de choisir un ouvrage en fonction de critères de plus en plus précis et des goûts qu'il développe. Le livre devient un objet familier pour l'élève dans la classe et dans la famille. Il apprend ainsi à le manipuler, à en prendre soin.

Points de vigilance

L'école maternelle permet aux élèves de rencontrer quotidiennement différents types d'écrits : ils sont découverts, nommés, explorés, manipulés dans différentes situations.

La compréhension de textes requiert un enseignement structuré et guidé par le professeur :

- en amont de la lecture, le professeur fournit aux élèves des éléments qui faciliteront leur compréhension (par exemple, le contexte de l'histoire, des éléments lexicaux, etc.) ;
- il installe un climat d'écoute et sollicite la concentration des élèves lors de la lecture en explicitant qu'il s'agit de comprendre un texte ;
- il aménage dans la classe des espaces spécifiques à cette activité (espace bibliothèque, espace écoute) ;
- après l'écoute, il anime et oriente les échanges par un temps de questionnement ouvert puis plus précis qui vise la compréhension des informations explicites et implicites (identification et caractéristiques des personnages, des lieux, des sentiments, etc.) ;
- il convoque l'expérience personnelle des élèves pour favoriser la compréhension ;
- il prévoit un temps de restitution de la compréhension après chaque séance durant lequel il veille à utiliser des modalités variées (dessins, jeu théâtral, utilisation de marottes, reformulation, etc.) ;
- une trace du travail réalisé est conservée (boîte à histoires, traces sonores, photographies) afin de permettre aux élèves de garder en mémoire les apprentissages réalisés (vocabulaire acquis, emploi de structure syntaxique, narration de l'histoire, etc.).

• À aborder avant 4 ans

Découvrir les supports de l'écrit

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Repérer les outils fonctionnels utilisés quotidiennement en classe (étiquette du prénom, emploi du temps, affiches, etc.). - Reconnaître quelques écrits utilisés et produits en classe (comptines, recettes, carnet de lecteur).	- Associer un écrit connu à son utilisation : « C'est pour : chanter, raconter/écouter des histoires, le dire aux parents, faire un gâteau. »

Comprendre des textes lus par le professeur

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Reconnaître un personnage, le nommer et le situer dans les illustrations. - Comprendre des histoires où l'enchaînement des actions peut être rattaché à des expériences connues de la vie quotidienne (le bain, le coucher, etc.).	- Identifier les livres dans lesquels se retrouve un même personnage. - Utiliser une marotte et raconter ce que le personnage fait dans chacun des albums.

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Découvrir les supports de l'écrit

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Reconnaître, nommer et identifier la fonction de différents écrits rencontrés dans la vie courante. - Prendre conscience de la notion de destinataire et de contenu de la requête adressée par un écrit. - Identifier et utiliser quotidiennement des outils fonctionnels pour se repérer, s'organiser, ranger.	- Comprendre la fonction et la destination d'une lettre d'information aux parents, des étiquettes de rangement dans la classe, de l'affichage du menu de la cantine, etc. - Identifier les livres présents dans la classe et leur usage.

Comprendre des textes lus par le professeur

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Identifier et décrire le personnage principal et les personnages secondaires. - Comprendre des histoires dont les actions sont organisées autour d'une structure répétitive (rencontres successives) et commencer à comprendre les informations implicites (émotions, états et sentiments des personnages).	- À l'aide d'un support (marotte, décor, boîte à histoires, tapis d'histoires), raconter l'histoire entendue plusieurs fois, en structurant son propos selon les caractéristiques des personnages et l'enchaînement des événements.

• À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Découvrir les supports de l'écrit

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Différencier les types d'écrits et associer un écrit à un projet d'écriture ou de communication. - Repérer et dégager la structure et l'organisation (mise en page, typographie) de formes d'écrits fréquemment utilisés en classe (structure de la lettre, de la recette, du conte, d'un écrit documentaire, d'une notice de fabrication).	- Identifier la fonction d'un écrit (ex. : une recette de cuisine), liée aux raisons que l'on peut avoir de l'utiliser. - Utiliser le vocabulaire approprié pour parler des écrits (page, paragraphe, ligne, majuscule, ponctuation).

Comprendre des textes lus par le professeur

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Construire les caractéristiques des personnages archétypaux (loup, princesse, ogre, sorcière, renard, fée, etc.). - Comprendre des histoires où l'enchaînement des actions est lié au destin de personnages centraux ou secondaires qui évoluent et interagissent, dans des lieux diversifiés. - Comprendre les émotions, les intentions et les sentiments qui animent les personnages. - Établir un lien entre la lecture effectuée et sa propre expérience.	- Expliquer les motivations des personnages (vouloir grandir, être le plus fort, etc.), leurs émotions (être en colère, avoir peur, etc.), les expériences qu'ils vivent et leurs relations avec autrui (l'amitié, l'entraide, la ruse, etc.). - Raconter une histoire connue, dans son intégralité et sans support. - Transposer les émotions ressenties par les personnages à sa propre expérience.

Passer de l'oral à l'écrit : se préparer à apprendre à écrire

Apprendre le geste d'écriture

Aborder la culture de l'écrit implique aussi de devenir scripteur ; cet enjeu du cycle 2 se prépare durant le cycle 1 notamment sur le plan moteur. L'apprentissage du geste d'écriture est en effet primordial et se construit progressivement dès la petite section. Il recouvre l'ensemble des processus qui sont à l'œuvre pour écrire, du moment où l'élève s'apprête à prendre le crayon jusqu'au moment où il écrira en cursive. Plusieurs années sont nécessaires aux élèves pour acquérir les multiples habiletés nécessaires à l'écriture manuscrite. L'école maternelle construit les prémices de ce processus.

Cet enseignement conduit l'élève à :

- adopter une posture corporelle compatible avec le geste graphomoteur ;
- utiliser de façon coordonnée les quatre articulations qui servent à tenir et à guider le crayon (épaule, coude, poignet, doigts), exercer un contrôle des tracés par une coordination main - œil ;
- tracer volontairement des signes abstraits dont il comprend qu'il ne s'agit pas de dessins, mais de lettres.

Points de vigilance

Dans le cadre de l'entraînement au geste graphique puis d'écriture, le professeur veille tous les jours à :

- écrire sous les yeux de ses élèves, verbaliser les tracés qu'il effectue et accompagner verbalement les tracés des élèves ;
- différencier les activités d'entraînement au geste moteur (graphisme), les activités d'entraînement au geste d'écriture et les activités de production d'écrit ;
- conduire un entraînement à la graphie des lettres capitales ;
- conduire un enseignement structuré de l'écriture cursive (introduite en moyenne section ou lorsque l'enfant est prêt) ;
- faire écrire des syllabes, le prénom et/ou des mots orthographiquement transparents (sans double consonne ni lettres muettes).

• À aborder avant 4 ans

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Participer aux activités de motricité générale, de motricité fine et aux exercices de graphismes ;	- Exercer sa dextérité par des activités manuelles (reproduire des formes en pâte à modeler).

- Guider son geste par le regard lorsqu'il trace ou écrit ; - Prendre des repères spatiaux sur le support utilisé pour tracer.	- Produire librement des tracés continus ou discontinus. - Tracer quelques formes de base : traits verticaux, traits horizontaux, points, boucles et cercles.
---	--

• **À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés**

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Adopter une posture adaptée au geste d'écriture. - Adopter une préhension correcte du stylo et s'entraîner à ne pas le lever en écrivant. - Utiliser de façon coordonnée les quatre articulations qui servent à tenir et guider le crayon (épaule, coude, poignet, doigts). - Tracer des lettres capitales. - S'initier aux tracés de l'écriture cursive.	- Copier en lettres capitales son prénom et/ou d'autres mots du répertoire de mots familiers de la classe. - Se repérer sur un support d'écriture (aller de gauche à droite).

• **À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés**

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Tenir correctement son stylo par la pince des doigts et utiliser de façon coordonnée les quatre articulations (épaule, coude, poignet, doigts). - Travailler la ligature entre deux lettres. - Tracer des lettres en écriture cursive, les enchaîner.	- Mémoriser et automatiser le tracé des lettres en cursive et leur enchaînement pour écrire son prénom sans modèle. - Écrire un mot orthographiquement transparent en cursive avec ou sans modèle.

Produire de premiers écrits

Les nombreux types d'écrits que lit le professeur à l'élève lui permettent d'améliorer son expression orale tout en le sensibilisant à la langue écrite. La structuration du vocabulaire et de la syntaxe sont les premiers fondements pour que l'élève puisse commencer à produire des écrits. Grâce aux activités d'essais d'écriture et de dictée à l'adulte, les élèves comprennent que l'écriture permet de passer de l'oral à l'écrit. Ils comprennent aussi que les écrits sont permanents et qu'ils permettent de garder en mémoire un message ou de s'adresser à une personne qui est absente.

Lors de cet enseignement, le professeur met l'accent sur les procédures langagières qui permettent de passer de l'oral à l'écrit afin que les élèves comprennent progressivement, notamment par l'exercice de la dictée à l'adulte depuis la petite section, que la langue écrite est régie par des règles.

Dès la petite section, les premières tentatives d'écriture spontanées et autonomes sont accueillies positivement par le professeur qui valorise les traces et explicite que c'est en apprenant les lettres que l'élève pourra émettre un message. Dès la moyenne section, le professeur observe, analyse les productions et les procédures mises en place par les élèves. Il pose l'écart entre la trace réalisée par l'élève et le modèle. Dès la grande section, ou lorsque l'élève est prêt, il favorise l'encodage de mots transparents en lien avec la connaissance des lettres de l'alphabet et la progression en conscience phonologique.

Points de vigilance

Le professeur met en place, dès la petite section, des activités de production d'écrits :

- il aménage un espace consacré à l'écriture dans lequel se dérouleront les activités pour s'entraîner à produire des écrits à partir de modèles présents dans la classe ;
- il propose des essais d'écriture dès la moyenne section en choisissant des mots transparents. Ces activités d'encodage sont quotidiennes et dirigées par le professeur qui pose l'écart entre l'écrit produit par l'élève et la norme ;
- il organise régulièrement des activités de dictée à l'adulte en petits groupes ; celles-ci permettent à l'élève de prendre conscience du passage de l'oral à l'écrit par le respect des normes syntaxiques et de la cohérence du texte qui peut relever de différents types d'écrits.

Ces activités obéissent à une démarche d'enseignement explicite qui conduit l'élève, sous la direction du professeur, à définir l'intention d'écriture (but, destinataire), à préparer l'exercice d'écriture (choisir les idées, identifier les outils nécessaires à la production), à énoncer oralement le propos (choisir et ordonner les mots), à dicter au professeur l'énoncé oral (respecter les normes syntaxiques) et enfin à réviser l'écrit qui a été produit. Les activités de dictée à l'adulte s'inscrivent dans un projet qui peut concerner tous les domaines d'apprentissage. Les élèves les pratiquent toutes les semaines.

• **À aborder avant 4 ans**

Passer de l'oral à l'écrit

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Percevoir que l'écrit encode l'oral. - Utiliser un support écrit connu.	- Demander à l'adulte d'écrire, de légender un dessin, comprendre que le dessin se distingue de l'écriture. - Réciter une comptine apprise en identifiant le support écrit dont elle est issue.

Produire des écrits

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Mimer la posture et les gestes d'écriture de l'adulte lors de la production de traces qui s'apparentent à de l'écriture. - Tracer volontairement des signes abstraits dont on comprend qu'il ne s'agit pas de dessins, mais de lettres.	- Tracer des signes sur une feuille en indiquant au professeur qu'on a écrit.

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Passer de l'oral à l'écrit

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Comprendre que lorsque l'adulte lit un même écrit plusieurs fois, ce qu'il lit est toujours identique. - Comprendre que l'écrit code des sons. - Proposer au professeur, lors d'une activité de dictée à l'adulte, le contenu d'un court message, stabiliser un énoncé oral et le mémoriser pour pouvoir ensuite le dicter au professeur. - Comparer la longueur d'un texte écrit et la durée du texte entendu. - Savoir que le sens de la lecture est de gauche à droite et de haut en bas.	- Utiliser le nom de quelques lettres connues pour représenter les sons entendus. - Participer à l'activité de dictée à l'adulte et s'engager dans des essais d'écriture. - Recourir aux compétences qui seront nécessaires à l'activité d'écriture : reconnaître par exemple la syllabe d'attaque d'un mot.

Produire des écrits

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Chercher parmi les outils à sa disposition des modèles qui seront réutilisés dans un essai d'écriture.	- Écrire un mot transparent avec l'appui d'un modèle, sur commande du professeur. - Jouer avec la langue en inventant des pseudo-mots.

• À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Passer de l'oral à l'écrit

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Segmenter l'oral en mots, les mots en syllabes, quelques syllabes en phonèmes. - Comprendre que l'écrit encode l'oral et que les sons de la langue sont codés par des lettres. - Suivre la trace écrite des yeux lors d'une relecture par l'adulte d'un message produit lors d'une dictée à l'adulte.	- Repérer un mot transparent dans une phrase écrite que le professeur vient de lire. - Reformuler son propos afin d'arriver à un message syntaxiquement correct qui sera dicté. - Moduler le débit de sa parole pour l'ajuster au geste d'écriture. - Repérer un oubli volontaire par le professeur d'un mot lors d'une activité de dictée à l'adulte.

Produire des écrits

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Mémoriser la graphie d'un mot transparent, en s'appuyant sur la connaissance des lettres et la conscience phonologique et le retranscrire sur un support. - Réinvestir ses premières connaissances relatives au principe alphabétique pour produire un écrit. - Se repérer dans l'alphabet pour retrouver l'écriture d'une lettre nécessaire pour produire un écrit. - Mémoriser l'écriture de mots transparents ou de syllabes connues pour les réutiliser dans une production d'écrit. - Comprendre qu'il existe une norme pour écrire : ponctuation, majuscules, mise en page, etc. - Persévérer pour mener la production d'écrit à son terme : préparation, énonciation et révision.	- Utiliser ses propres ressources mémorisées et celles de la classe pour écrire des mots. - Proposer l'écriture d'un mot transparent et expliciter la stratégie utilisée (copie de morceaux de mots, tracé de lettres connues, recours au principe alphabétique). - Utiliser quelques rapports phonie-graphie parmi les plus simples à percevoir : quelques voyelles simples et quelques consonnes fricatives (s, f, v, z, r) et liquides (l) pour produire des écrits.

Enseignements primaire et secondaire

Programme d'enseignement pour l'acquisition des premiers outils mathématiques du cycle 1

Sommaire

Principes

Découvrir les nombres

Exprimer une quantité par un nombre

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Exprimer un rang ou une position par un nombre

- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Utiliser les nombres pour résoudre des problèmes

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Explorer les solides et les formes planes

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Explorer des grandeurs : la longueur, la masse

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Se familiariser avec les motifs organisés

- À aborder avant 4 ans
- À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés
- À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Principes

Tout comme l'ensemble des domaines du cycle 1, l'enseignement pour l'acquisition des premiers outils mathématiques participe à établir les fondements éducatifs et pédagogiques à partir desquels se développent les apprentissages des élèves tout au long de leur scolarité. À l'école maternelle, la fréquentation des mathématiques s'effectue quotidiennement. Toutes les occasions sont saisies pour que les élèves y soient confrontés dans des contextes différents. La pratique des mathématiques ne se limite pas à la construction du nombre et à la résolution de problèmes arithmétiques. Les jeux de construction, de repérage, de classement, ainsi que toutes les activités autour des motifs organisés concourent aussi à la construction de compétences mathématiques. De manière plus globale, les situations proposées contribuent à structurer la pensée et à développer chez les élèves des compétences transversales comme la maîtrise du langage, l'inventivité et la curiosité intellectuelle, mais aussi le plaisir de chercher. Les compétences mathématiques acquises à la maternelle sont essentielles pour que l'élève se projette avec confiance dans les apprentissages fondamentaux de l'école élémentaire et au-delà.

Le programme est structuré en cinq thématiques : « Découvrir les nombres », organisée en deux sous-parties relatives à la fonction cardinale et à la fonction ordinale du nombre, « Utiliser les nombres pour résoudre des problèmes », « Explorer les solides et les formes planes », « Explorer les grandeurs » et « Se familiariser avec les motifs organisés ». Les contenus du programme sont organisés en deux colonnes : dans celle de gauche sont renseignés les objectifs d'apprentissage ; dans celle de droite sont décrites de façon précise et détaillée les procédures que les élèves doivent acquérir pour atteindre ces objectifs. Ce choix du détail et de la précision est une aide à l'élaboration de la programmation des enseignements. La progressivité du programme est organisée selon l'âge des enfants (avant quatre ans, à partir de quatre ans et à partir de cinq ans), tout en laissant aux enseignants la liberté d'aborder une notion dès qu'ils ont pu observer chez les élèves l'acquisition des prérequis nécessaires.

En classe, les apprentissages mathématiques sont convoqués de manière explicite et structurée, à travers des situations dont les objectifs ont été clairement identifiés par l'enseignant. Aborder une même notion, par exemple celle du nombre, à travers différentes approches (réalisation de collections, dénombrement, comparaison) et selon différents points de vue (celui des quantités et celui des positions) permet d'en consolider l'apprentissage.

L'enseignement s'appuie sur les quatre modalités d'apprentissage de l'école maternelle (le jeu, la résolution de problèmes concrets, l'entraînement, la mémorisation) auxquelles s'intègre en mathématiques la manipulation. Cependant, il ne suffit

pas que les élèves jouent et manipulent pour que leurs actions soient source d'apprentissage. L'acquisition d'une connaissance ou le développement d'une compétence à travers une activité ludique ou manipulateur suppose que l'élève soit sollicité pour verbaliser les procédures et les stratégies qu'il engage dans ces activités. Le professeur, quant à lui, explicite oralement tout ce qu'il montre aux élèves pour les guider dans l'avancement de la tâche à réaliser et pour institutionnaliser les apprentissages effectués. Le matériel servant aux manipulations a vocation à évoluer d'objets figuratifs en lien avec la situation étudiée à des objets symboliques à caractère générique (jetons, cubes, etc.), puis à disparaître au profit de manipulations purement mentales, sachant que, dans ce cas, le recours *a posteriori* à la manipulation sert à valider le résultat.

L'observation fine des élèves et l'analyse des procédures qu'ils sont amenés à verbaliser permettent à l'enseignant d'ajuster les modalités et les dispositifs à déployer pour répondre aux besoins des élèves et de les adapter à leur rythme d'apprentissage. Il importe de valoriser les réussites, mais aussi les progrès de chaque élève afin de renforcer sa confiance en lui-même et, par là même, sa capacité à réussir.

Il est attendu de l'enseignant qu'il utilise un vocabulaire précis et consacré, même si celui-ci n'est pas exigible des élèves. Ainsi, il parle d'un carré dont un sommet (et non une pointe) est placé vers le haut de la feuille ou encore d'un disque (et non d'un rond). Il explique la distinction entre un nombre et un chiffre (un nombre étant écrit avec des chiffres, de même qu'un mot est écrit avec des lettres). L'enseignant veille à travers ses pratiques de classe et le choix des situations qu'il propose à favoriser l'égalité entre les filles et les garçons.

Découvrir les nombres

Exprimer une quantité par un nombre

Introduction

Les jeunes enfants possèdent des intuitions très précoces sur les quantités. Ces intuitions leur permettent de comparer de façon approximative des quantités, voire d'effectuer des opérations arithmétiques simples sur de très petites quantités. Avant d'arriver à l'école maternelle, certains sont capables de verbaliser les premiers éléments de la suite ordonnée des noms des nombres (la comptine numérique) ou de numérotter un à un les objets d'une collection. Mais ces actions ne sont garantes ni de leur conception d'un nombre pour représenter une quantité, ni de leur compréhension qu'un nombre s'obtient en ajoutant un au nombre précédent et que cela correspond à l'ajout d'un objet à la collection précédente.

Les objectifs de l'école maternelle relatifs à la cardinalité des nombres (c'est-à-dire leur lien avec les quantités) sont de :

- comprendre que tout nombre s'obtient en ajoutant un au nombre précédent et que cela correspond à l'ajout d'une unité à la quantité précédente ;
- comprendre qu'une quantité est indépendante de la nature et de la position des objets (taille, place occupée, organisation spatiale) au sein de collections ;
- associer à une quantité un nombre représenté de différentes façons (représentations analogiques, nom des nombres, écriture chiffrée) et *vice versa* ;
- dénombrer des collections et comparer des quantités à l'aide de procédures variées ;
- composer et décomposer des nombres ;
- ordonner des quantités ;
- lire et écrire la représentation chiffrée des nombres de un à dix ;
- installer les premières procédures pour effectuer des calculs simples correspondant à des situations d'ajout ou de retrait.

Le passage des intuitions précoces au sens abstrait des nombres et à l'installation d'opérations mentales se fait très progressivement à travers la manipulation, puis la représentation et la verbalisation (par les élèves, mais aussi par l'enseignant) des procédures mises en œuvre. La manipulation s'effectue d'abord sur des objets du quotidien (poupées, objets du coin cuisine, boîtes à œufs, figurines, etc.), puis sur des objets non figuratifs (jetons, cubes, etc.), sans oublier les doigts des deux mains. Les représentations des nombres sont d'abord analogiques (constellations de points, représentation des doigts) et orales (le nom des nombres) avant de prendre la forme de l'écriture chiffrée.

Pour développer la capacité de dénombrement d'une collection, on veillera, en début d'apprentissage, à faire comprendre que, pour passer d'un nombre au suivant, on lui ajoute un. On accompagnera cet apprentissage d'une verbalisation du type « un jeton et encore un jeton, cela fait deux jetons ; et encore un jeton, cela fait trois jetons », en l'associant au geste d'ajouter à chaque fois un jeton supplémentaire et de désigner la nouvelle collection obtenue. Cela permet d'éviter le numérotage, qui consiste à associer à chaque jeton le nom d'un nombre. Ce passage est indispensable à l'acquisition du principe de cardinalité selon lequel le dernier mot prononcé quand on récite « un, deux, trois, etc. » représente la quantité d'objets énumérés. Une fois que les élèves ont compris le principe de cardinalité, ils peuvent dénombrer par simple énumération du nom des nombres en pointant un à un chacun des objets de la collection sans pointer deux fois le même et sans en oublier. La capacité d'énumération doit être enseignée en faisant varier la nature des collections et leur organisation spatiale, car les stratégies ne sont pas les mêmes selon que les objets sont déplaçables ou non.

Les élèves apprennent, dès trois ans, à comparer par correspondance terme à terme des cardinaux de collections contenant plus d'objets que les nombres dont ils maîtrisent déjà le sens. Ils peuvent également comparer globalement des cardinaux de collections très différents.

Il importe enfin de ne pas aborder l'écriture chiffrée des nombres avant d'en avoir installé le sens en termes de quantité, d'avoir utilisé le comptage avec les doigts et les représentations analogiques. Elle intervient au moment opportun, notamment pour communiquer par écrit sur des quantités.

Au-delà d'activités spécifiques sur la construction du nombre menées sur des temps dédiés, il convient de recourir aux nombres dans toutes les situations qui s'y prêtent.

Points de vigilance

Pour faciliter l'accès au caractère abstrait du nombre, on veillera à :

- varier la taille et la nature des objets dans les collections. Le nombre « trois » représente aussi bien trois éléphants que trois fourmis et le cardinal d'une collection de trois éléphants est plus petit que celui d'une collection de quatre fourmis ;
- travailler sur des collections dont les objets sont disposés dans l'espace de différentes manières ;
- ne pas introduire prématurément le nombre zéro qui pourra cependant être rencontré dans le cadre de la résolution d'un problème de retrait ou de déplacement. Par exemple : « J'ai mis cinq billes dans une boîte. J'en enlève trois, puis deux. Combien en reste-t-il ? » ;
- s'assurer d'une bonne compréhension des nombres deux, puis trois, avant d'aborder des collections de quatre objets. Les résultats issus de recherches scientifiques indiquent que les élèves acquièrent successivement et dans l'ordre la compréhension des nombres inférieurs à cinq. Cette acquisition s'étale sur plusieurs mois ;
- s'assurer que les compositions et les décompositions des petits nombres (d'abord deux, puis trois, puis quatre) sont acquises avant d'en envisager d'autres. Ultérieurement et jusqu'à dix, la même attention doit être portée à l'élaboration progressive des quantités.

• À aborder avant 4 ans

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Comprendre qu'une quantité d'objets ne dépend ni de la nature de ces objets ni de leur organisation spatiale.	– Reconnaître puis réaliser des collections d'objets de même cardinal (d'abord deux objets, puis trois, voire quatre) mais de caractéristiques différentes (couleur, fonction et surtout taille). – Reconnaître puis réaliser des collections d'objets (d'abord deux, puis trois, voire quatre) de même cardinal, mais organisées de manières différentes dans l'espace. – Reconnaître puis réaliser des collections d'objets dont le cardinal est donné par une représentation analogique ou par le nom d'un nombre. Par exemple, l'élève est capable, pour des nombres allant de un à trois, de répondre à la consigne « Mets dans chaque boîte autant de jetons qu'il y a de points ou de doigts indiqués sur la boîte ».
– Comprendre que : • si on ajoute un objet à une collection, le nombre qui désigne sa quantité est le suivant dans la suite orale des noms des nombres ; • dans la suite orale des noms des nombres, chaque nombre s'obtient en ajoutant un au nombre précédent.	– Réaliser une collection contenant un objet de plus qu'une collection donnée (passer de un à deux, puis de deux à trois, voire de trois à quatre). Par exemple, lorsque l'enseignant demande à l'élève « Peux-tu me donner une voiture ? » et que l'élève la lui a donnée, si l'enseignant lui dit : « Je me suis trompé. En fait, j'en voulais deux », l'élève est capable de donner une voiture supplémentaire – Nommer les nombres correspondant au cardinal d'une collection avant et après l'ajout d'un élément.
– Dénombrer une collection d'objets (jusqu'à trois, voire quatre).	– Percevoir globalement une petite quantité d'objets. – Dénombrer une collection d'objets en les déplaçant un à un pour construire le principe de cardinalité. – Utiliser ses doigts ou le nom d'un nombre pour indiquer la quantité d'objets d'une collection ou celle figurant sur une représentation analogique (constellation de points). Par exemple, l'élève est capable de dénombrer la quantité de chaises autour d'une table (l'enseignant pourra varier l'organisation spatiale des chaises). Ou encore, dans la situation du voyageur (un wagon contenant des sièges), l'élève est capable d'aller chercher juste ce qu'il faut de voyageurs pour qu'il y ait un voyageur sur chaque siège et qu'il n'y ait aucun voyageur sans siège ni aucun siège sans voyageur (d'abord sans limiter le nombre de trajets de l'élève, puis en un seul trajet). – Utiliser les compositions : « un et un, cela fait deux ; deux et un, cela fait trois ; un et deux, cela fait trois, etc. ».
– Constituer une collection (jusqu'à trois, voire quatre objets) d'un cardinal donné.	– Réaliser des collections de deux, trois, voire quatre objets : • contenant la même quantité d'objets qu'une collection donnée ; • contenant la même quantité d'objets qu'une représentation analogique donnée (doigts de la main, constellations de points) ;

	dont la quantité d'objets (jusqu'à trois, voire quatre) est énoncée oralement. Par exemple, l'élève est capable de répondre à la demande : « Donne-moi trois voitures ».
– Comparer des quantités.	– Comparer globalement (sans dénombrer) des cardinaux de deux collections dont les quantités d'objets diffèrent d'un facteur au moins égal à deux et utiliser les locutions « plus que » et « moins que ». Ne pas se limiter aux petites collections. Par exemple, l'élève est capable de comparer six crayons placés dans un pot transparent à deux crayons placés dans un autre. – Comparer par correspondance terme à terme les cardinaux de deux collections.
– Composer et décomposer des nombres (deux, trois, voire quatre). – Manipuler et verbaliser des compositions et des décompositions de nombres. Cela permet d'installer le fait que, dans une composition, l'ordre ne compte pas ; ces compositions et décompositions permettent de dénombrer plus efficacement que par le comptage un à un.	– Mobiliser des compositions et des décompositions de nombres pour résoudre des problèmes. – Réaliser des compositions et des décompositions de nombres avec les doigts des deux mains. – Verbaliser les compositions de nombres sous la forme « un et un font deux ; deux et un font trois ; un et deux font trois, etc. ». – Verbaliser les décompositions de nombres sous la forme « deux, c'est un et un ; trois, c'est un et deux ; trois c'est deux et un ; trois, c'est un et un et encore un, etc. ».
– Associer une quantité, le nom d'un nombre et une écriture chiffrée.	– Nommer le nombre (inférieur ou égal à trois, voire quatre) correspondant à une quantité d'objets ou à une représentation analogique et <i>vice versa</i>. – Représenter par une écriture chiffrée une quantité, une représentation analogique ou le nom d'un nombre et <i>vice versa</i>.
– Connaître la comptine numérique de un à six.	– Réciter de façon ordonnée et segmentée la comptine jusqu'à six, en partant de un.

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Poursuivre la compréhension qu'une quantité d'objets ne dépend ni de leur nature ni de leur organisation spatiale.	– Reconnaître et réaliser des collections d'objets de même cardinal (jusqu'à six) mais de caractéristiques différentes (couleur, fonction et surtout taille). – Reconnaître et réaliser des collections d'objets (jusqu'à six) de même cardinal, mais organisées de manières différentes dans l'espace. – Reconnaître et réaliser des collections d'objets dont le cardinal est donné par une représentation analogique ou par le nom d'un nombre.
– Poursuivre la compréhension des faits suivants : - si on ajoute un objet à une collection, le nombre qui désigne sa quantité est le suivant dans la suite orale des noms des nombres ; - dans la suite orale des nombres, chaque nombre s'obtient en ajoutant un au nombre précédent.	– Réaliser une collection contenant un objet de plus qu'une collection donnée. – Nommer les nombres correspondant au cardinal d'une collection avant et après l'ajout d'un élément.
– Parcourir une collection en passant une et une seule fois par chacun de ses éléments.	– Séparer les éléments déjà pointés de ceux qui ne le sont pas encore. – Pointer du doigt ou marquer les éléments déjà parcourus (le nombre d'objets peut être supérieur à six). – Créer un parcours passant une et une seule fois par chaque élément. Par exemple, dans une boîte de douze œufs fermée et vide dans laquelle on a percé douze fentes correspondant chacune à un alvéole, l'élève, qui dispose d'un grand nombre de jetons, est capable de mettre un jeton, et un seul, dans chaque fente sans oublier d'alvéole. Ou encore, si un certain nombre de boîtes d'allumettes fermées sont disposées sur une table et que l'élève dispose d'un grand nombre de jetons, il est capable de mettre un jeton, et un seul, dans chacune d'elles, sans en oublier, et de la refermer. Il peut déplacer les boîtes d'allumettes au fur et à mesure qu'elles contiennent un jeton.

- Dénombrer une collection d'objets (jusqu'à six).	- Utiliser ses doigts ou le nom d'un nombre pour désigner la quantité d'objets d'une collection ou celle figurant sur une représentation analogique (constellation de dé). - Utiliser le principe de cardinalité pour dénombrer une collection par énumération. - Utiliser des compositions des nombres (cette procédure peut être utilisée, mais n'est pas exigible). Par exemple, si l'enseignant positionne des assiettes sur une table et des verres sur une autre table éloignée, l'élève est capable d'aller chercher, en un seul trajet, juste ce qu'il faut de verres pour qu'il n'y ait pas d'assiette sans verre ni de verre sans assiette.
- Constituer une collection d'un cardinal donné (jusqu'à six objets).	- Réaliser des collections : • contenant la même quantité d'objets qu'une collection donnée ; • contenant la même quantité d'objets qu'une représentation analogique donnée (doigts de la main, constellations de points) ; • dont la quantité d'objets est énoncée oralement. - Réaliser une collection de quantité donnée en réunissant des collections plus petites (cette procédure peut être utilisée par les élèves qui connaissent des compositions, mais n'est pas exigible).
- Comparer des quantités.	- Comparer globalement (sans dénombrer) les cardinaux de deux collections dont les quantités d'objets diffèrent d'un facteur au moins égal à deux et utiliser les locutions « plus que » et « moins que ». Ne pas se limiter aux petites collections. - Comparer par correspondance terme à terme les cardinaux de deux collections. - Comparer les cardinaux de deux collections en dénombrant chacune d'elles. Par exemple, si l'enseignant positionne deux collections d'objets dans des endroits différents afin de ne pas permettre la correspondance terme à terme mais d'induire plutôt le dénombrement de chacune des collections, l'élève est capable de les comparer en verbalisant sa démarche : « Il y a quatre voitures sur une table et six vélos sur l'autre table, il y a donc plus de vélos que de voitures ».
- Composer et décomposer des nombres inférieurs ou égaux à six. - Manipuler et verbaliser des compositions et des décompositions de nombres. Cela permet d'installer le fait que, dans une composition, l'ordre ne compte pas ; ces compositions et décompositions permettent de dénombrer plus efficacement que par le comptage un à un.	- Mobiliser des compositions et des décompositions de nombres pour résoudre des problèmes. - Réaliser des compositions et des décompositions de nombres avec les doigts d'une ou des deux mains. - Verbaliser les compositions de nombres dont le résultat est inférieur ou égal à six. Verbaliser les décompositions des nombres de deux à six.
- Associer une quantité, le nom d'un nombre et une écriture chiffrée.	- Nommer le nombre (inférieur ou égal à six) correspondant à une quantité d'objets ou à une représentation analogique et <i>vice versa</i>. - Représenter par une écriture chiffrée une quantité, une représentation analogique, le nom d'un nombre et <i>vice versa</i>.
- Écrire en chiffres les nombres de un à six.	- S'initier à l'écriture des nombres dans des situations de communication.
- Connaître la comptine numérique de un à douze.	- Réciter la comptine numérique de un à douze de façon ordonnée et segmentée.

• À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Poursuivre la compréhension qu'une quantité d'objets ne dépend ni de la nature de ces objets ni de leur organisation spatiale.	- Reconnaître et réaliser des collections d'objets de même cardinal (jusqu'à dix, voire au-delà) mais de caractéristiques différentes (couleur, fonction et surtout taille). - Reconnaître et réaliser des collections d'objets (jusqu'à dix, voire au-delà) de même cardinal mais organisées de manières différentes dans l'espace. - Reconnaître et réaliser des collections d'objets dont le cardinal (jusqu'à dix, voire au-delà) est donné par une représentation analogique, par le nom du nombre ou par son écriture chiffrée.

– Poursuivre la compréhension des faits suivants : • si on ajoute un objet à une collection, le nombre qui désigne sa quantité est le suivant dans la suite orale des noms des nombres ; • dans la suite orale des nombres, chaque nombre s'obtient en ajoutant un au nombre précédent.	– Réaliser une collection contenant un objet de plus qu'une collection donnée. – Réaliser une collection contenant un objet de moins qu'une collection donnée. – Nommer les nombres correspondant au cardinal d'une collection avant et après l'ajout ou le retrait d'un élément.
– Poursuivre les stratégies de parcours d'une collection en passant une et une seule fois par chacun de ses éléments.	– Séparer les éléments déjà pointés de ceux qui ne le sont pas encore. – Pointer du doigt ou marquer les éléments déjà parcourus (le nombre d'objets peut être supérieur à dix). – Créer un parcours passant une et une seule fois par chaque élément.
– Dénombrer une collection d'objets (jusqu'à dix, voire au-delà).	– Utiliser le principe de cardinalité pour dénombrer une collection par énumération. Utiliser des compositions et des décompositions pour dénombrer. Par exemple, si l'enseignant positionne huit objets en les organisant en deux constellations de quatre et demande de dénombrer la collection, l'élève est capable de : • compter de un en un ; • « mettre quatre dans sa tête », surcompter en utilisant ses doigts : « cinq, six, sept, huit » et annoncer qu'il y a huit objets ; – utiliser la connaissance d'une composition et verbaliser « ça fait huit parce que quatre et quatre font huit ».
– Constituer une collection d'un cardinal donné (jusqu'à dix, voire au-delà).	– Réaliser une collection : • contenant la même quantité d'objets qu'une collection donnée ; • contenant la même quantité d'objets qu'une représentation analogique donnée (doigts des deux mains, constellations de points) ; • dont la quantité d'objets est énoncée oralement ; • dont la quantité d'objets est représentée par son écriture chiffrée. – Réaliser une collection (jusqu'à dix, voire au-delà) en réunissant des collections plus petites.
– Comparer des quantités.	– Comparer globalement (sans dénombrer) les cardinaux de deux collections dont les quantités d'objets diffèrent d'un facteur au moins égal à deux et utiliser les locutions « plus que », « moins que », « autant que ». On ne se limite pas aux petites collections. – Comparer par correspondance terme à terme les cardinaux de deux collections. – Comparer les cardinaux de deux collections en dénombrant chacune d'elles. – Comparer des quantités données par leur écriture chiffrée ou par le nom des nombres.
– Composer et décomposer des nombres inférieurs ou égaux à dix, voire au-delà. – Manipuler et verbaliser des compositions et des décompositions de nombres. Cela permet d'installer le fait que, dans une composition, l'ordre ne compte pas. – Surcompter (c'est-à-dire compter de un en un à partir d'un nombre donné).	– Mobiliser des compositions et des décompositions de nombres pour résoudre des problèmes. – Réaliser des compositions et des décompositions de nombres avec les doigts des deux mains. – Verbaliser les compositions de nombres. Parmi elles, figurent les doubles : « deux et deux font quatre », « deux fois deux font quatre », « trois et trois font six », « deux fois trois font six », « quatre et quatre font huit », « deux fois quatre font huit », « cinq et cinq font dix », « deux fois cinq font dix ». – Verbaliser les décompositions des nombres compris entre deux et dix. – Pour ajouter deux nombres, surcompter à partir du plus grand. Exemple de verbalisation par un élève : « Pour ajouter quatre et cinq, je mets cinq dans ma tête et je compte quatre sur mes doigts à partir de cinq : six, sept, huit, neuf. Donc quatre et cinq font neuf ».
– Associer une quantité, le nom d'un nombre et une écriture chiffrée.	– Nommer le nombre (jusqu'à dix, voire au-delà) correspondant à une quantité d'objets ou à une représentation analogique et <i>vice versa</i>. – Représenter par une écriture chiffrée une quantité, une représentation analogique, le nom d'un nombre et <i>vice versa</i>.
– Écrire en chiffres les nombres de un à dix.	– Écrire des nombres dans des situations de communication.

– Connaître et utiliser la comptine numérique jusqu'à trente.	– Réciter la comptine numérique de un à trente de façon ordonnée et segmentée. – Réciter la comptine numérique jusqu'à un nombre donné. – Réciter la comptine numérique jusqu'à trente en partant d'un nombre autre que un (en vue du surcomptage). – Réciter la comptine numérique à rebours de dix à un (en vue du décomptage). – Réciter les comptines numériques (jusqu'à vingt) de deux en deux en partant de un et en partant de deux.
---	--

Exprimer un rang ou une position par un nombre

Introduction

Si le nombre sert à exprimer une quantité, il sert aussi à repérer un rang dans une file ou une position dans un dispositif ordonné, à condition d'avoir choisi un point de départ et un sens de parcours. Cette conception spatiale du nombre est un élément essentiel en mathématiques. À l'école maternelle, l'élève découvre cette nouvelle fonction du nombre en manipulant des suites ordonnées d'objets ou de personnes et en jouant à des jeux de plateau comme le jeu de l'oie ou celui des petits chevaux. La transformation mentale permettant de relier un nombre à une position est facilitée par l'utilisation d'une bande à l'intérieur de laquelle s'organise la suite des nombres, de la gauche vers la droite, chaque nombre occupant une case, à un rang bien déterminé. La conception spatiale des nombres et leur représentation sur la bande numérique présentent plusieurs intérêts en termes d'apprentissage :

- visualiser que les nombres entiers sont répartis de manière régulière : quelle que soit leur valeur, deux nombres entiers consécutifs diffèrent de un. La bande numérique préfigure la ligne numérique qui permettra à l'école élémentaire de représenter d'autres types de nombres (les fractions et les décimaux) ;
- élargir le sens des opérations entre nombres entiers : l'addition, déjà perçue comme l'ajout d'une quantité, est maintenant associée à un déplacement (dans le sens du parcours sur le plateau d'un jeu de l'oie, vers la droite sur une bande numérique).

Le fait qu'un nombre soit perçu à la fois comme une quantité et comme une position permet de résoudre des problèmes de deux natures différentes (d'une part ajout ou retrait, d'autre part déplacement dans un sens ou dans l'autre), mais relevant de la même procédure opératoire. Cette double conception du nombre aide à sa compréhension et facilite l'accès à son caractère abstrait.

Points de vigilance

De même que la connaissance de la comptine numérique (un, deux, trois, quatre, etc.) n'assure pas la compréhension du sens cardinal du nombre (exprimer une quantité), la récitation de la comptine des nombres ordinaux (premier, deuxième, troisième, quatrième, etc.) ne révèle pas la compréhension de la conception spatiale d'un nombre (un rang dans une file, une position dans un dispositif ordonné).

Pour calculer l'effet d'un déplacement sur une position, il est d'ailleurs accepté d'utiliser le nom des nombres sous forme cardinale et non ordinale : ainsi, dans un jeu de l'oie ou de petits chevaux, une procédure de déplacement pourra être verbalisée par un élève sous la forme « si je suis sur le quatre et que j'avance de deux, je me retrouve sur le six », sans que l'élève recouvre nécessairement aux adjectifs ordinaux « quatrième » et « sixième ». En revanche, ces termes sont utilisés par l'enseignant.

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Comprendre la notion de rang.	– Repérer par perception visuelle le rang d'un objet dans une suite ordonnée de cardinal inférieur ou égal à trois. – Repérer à l'aide d'une procédure de comptage le rang d'un objet dans une suite ordonnée de cardinal inférieur ou égal à six en montrant le premier, le deuxième, le troisième, jusqu'au sixième élément. Par exemple, l'élève est capable de se déplacer pour occuper un rang donné dans une file. Ou encore, l'élève est capable de montrer le premier animal, le quatrième et le dernier en partant de la mare ou en partant de l'arbre sur un chemin délimité par une mare et un arbre sur lequel sont positionnés différents animaux. Ou encore, l'élève est capable de communiquer à un camarade la position de la perle rouge dans un collier composé de cinq perles bleues et d'une perle rouge.
– Déterminer l'effet d'un déplacement sur une position.	– À partir d'une position initiale, déterminer la position résultant d'un avancement ou d'un recul d'une ou de deux unités. Exemple de procédure d'avancement de deux cases à partir du quatre : l'élève part du quatre et surcompte de deux : « cinq, six » en levant un doigt pour chaque nombre du surcomptage tout en avançant le pion d'une case à chaque fois.

– Se familiariser avec le début de la bande numérique.	– Positionner des représentations (constellation de points, doigts, écriture chiffrée) des nombres inférieurs ou égaux à six dans les premières cases de la bande numérique. – Placer un objet dans une case correspondant à une position donnée sur la bande numérique. – Compléter une bande numérique lacunaire. Par exemple, si l'enseignant juxtapose à l'horizontale des boîtes de même taille, l'élève est capable de construire la boîte de chacun des nombres de un à six en y introduisant la quantité correspondante et en rendant visibles ses différentes représentations (constellation, doigts, chiffre).
--	---

• À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Comprendre la notion de rang d'un objet.	– Repérer par perception visuelle le premier, le dernier, le deuxième et l'avant-dernier des éléments d'une suite ordonnée. – Repérer à l'aide d'une procédure de comptage le rang d'un élément d'une suite ordonnée comportant au plus dix éléments. – Déterminer un rang dans une suite ordonnée (contenant jusqu'à dix objets) dont on a changé le point de départ ou le sens du parcours. Par exemple, si l'enseignant aligne dix cartes identiques sur une table, qu'à l'une des extrémités il positionne un disque bleu, à l'autre un disque rouge et qu'il cache sous l'une des cartes un dessin d'escargot, l'élève est capable de décrire oralement la position de celui-ci. Différentes verbalisations sont possibles. Par exemple : « Je pars du disque rouge et je compte neuf cartes », « je compte les cartes en partant du disque rouge, quand je suis arrivé à neuf, c'est la bonne carte », « l'escargot est sous la sixième carte en partant du disque bleu », « l'escargot est sous la neuvième carte en partant du disque rouge ». Ou encore, si l'enseignant présente au tableau un modèle de suite orientée (un train, une chaînette, etc.) contenant des symboles et fournit à l'élève une feuille représentant le même dispositif, mais vide, l'élève est capable de positionner dans le dispositif, au même endroit que sur le modèle, un symbole qu'il a tiré au hasard. Différentes variantes organisationnelles peuvent être progressivement proposées : • modèle visible ; • modèle caché mais accessible en se déplaçant (pour travailler la mémoire des positions) ; • un élève ayant connaissance du modèle doit communiquer les informations aux autres pour qu'ils le reproduisent.
– Déterminer l'effet d'un déplacement sur une position. – Comprendre le lien entre un ajout et un avancement et celui entre un retrait et un recul.	– Verbaliser la procédure permettant de déterminer la position résultant d'un avancement ou d'un recul à partir d'une position initiale. – Exploiter les compositions et les décompositions des nombres jusqu'à dix.
– Construire la bande numérique jusqu'à dix.	– Positionner des représentations (constellation du dé, doigts, écriture chiffrée, représentation verticale de la quantité associée) des nombres inférieurs ou égaux à dix dans les premières cases de la bande numérique. – Placer un objet dans une case correspondant à une position donnée. – Compléter une bande numérique lacunaire.

Utiliser les nombres pour résoudre des problèmes

Introduction

On appelle problème une situation aboutissant à une question dont la réponse, apportée sous forme de solution, nécessite un traitement mathématique. La notion de problème suppose également la présence d'un obstacle : la réponse à un problème n'est pas immédiate. Elle nécessite la mise en place d'une stratégie. Il en résulte qu'un problème à un niveau scolaire n'en est plus un à un niveau scolaire plus élevé. À l'école maternelle, les problèmes proposés sont tous des problèmes de nature arithmétique dont la résolution ne comporte qu'une seule étape.

Les élèves prennent plaisir à résoudre ces problèmes, véritables défis à relever, donnant lieu à des mises en scène et à des manipulations. Pour résoudre un problème, les élèves sont amenés à chercher, à faire des essais, à formuler une réponse et à vérifier qu'elle convient, à recommencer si ce n'est pas le cas et toujours à verbaliser les procédures mises à l'œuvre. La

résolution de problèmes induit le développement informel du sens des opérations, même s'il n'est pas fait appel aux symboles qui les représentent.

À l'école maternelle, les problèmes relèvent de différentes catégories : problèmes de réunion, d'ajout et de retrait (encore connus sous le nom générique de problèmes de parties-tout), de recherche d'écarts (comparaison), de groupements ou de partage, de déplacement.

La résolution de différents problèmes amène les élèves à utiliser une même procédure opératoire dans des contextes différents. Si des analogies entre problèmes peuvent être signalées, en revanche, le rattachement de chaque problème à une catégorie particulière n'a pas à être présenté aux élèves.

Les problèmes arithmétiques ne présentent pas tous le même niveau de difficulté : ainsi, les problèmes de réunion sont plus accessibles que ceux de groupement ou de partage. Au sein d'une même catégorie, les problèmes n'ont pas tous le même niveau d'accessibilité. Ainsi, dans la catégorie des problèmes de réunion, les plus accessibles portent sur la recherche de la quantité totale d'une collection quand on connaît celle de chacune de ses parties. Pour les problèmes d'ajout et de retrait, la recherche de la quantité finale d'une collection après un ajout est plus accessible qu'après un retrait. Enfin, ces problèmes peuvent être proposés dès que les élèves sont capables de déterminer les quantités impliquées dans le problème.

Le niveau de difficulté d'un problème dépend aussi de la possibilité d'utiliser ou non du matériel pour en réaliser l'action. Au cours des trois années de maternelle, le type de matériel et sa mise à disposition sont amenés à évoluer. Auprès des élèves de moins de quatre ans, l'enseignant commence par utiliser lui-même du matériel figuratif et à mettre en scène la situation. Il laisse ensuite les élèves faire de même afin qu'ils s'approprient l'énoncé. Les objets figuratifs sont progressivement remplacés par des objets symboliques permettant une première entrée dans l'abstraction. En fin d'école maternelle, les élèves sont incités à ne plus recourir à la manipulation et au dénombrement de collections effectives, mais à des représentations sur papier et à des processus mentaux comme le comptage, le surcomptage ou le décomptage, ou l'utilisation des compositions et des décompositions des nombres.

L'enseignant veille à proposer des situations adaptées à l'âge et au développement cognitif des élèves.

Dès la première année de maternelle, la résolution de problème s'effectue lors de temps courts d'enseignement consacrés à cette activité, mais aussi à chaque moment où la situation s'y prête (par exemple lors d'activités physiques). À partir du milieu de la scolarité en maternelle, on propose aux élèves des séances fréquentes et régulières dédiées à la résolution de problèmes.

Points de vigilance

- L'enseignant veille à proposer des problèmes dont certains termes de l'énoncé ne sont pas « concordants » avec l'opération à effectuer, afin de ne pas encourager des automatismes erronés en lieu et place de la réflexion. Ainsi, à partir de 5 ans, les élèves sont confrontés à des problèmes de comparaison comportant la locution « de plus » alors que l'opération à effectuer est une soustraction.
- L'enseignant habitue les élèves à vérifier la justesse des solutions qu'ils proposent, notamment par la manipulation.

• À aborder avant 4 ans

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Recherche du tout ou d'une partie dans un problème de parties-tout.	– Manifester sa compréhension du problème en réalisant l'action décrite par l'énoncé avec du matériel figuratif. – Percevoir visuellement la solution quand les quantités mises en jeu sont petites. – Utiliser ses doigts pour compter, surcompter ou décompter. Par exemple, si une valise contient deux peluches et que l'enseignant en ajoute une devant l'élève et ferme la valise, l'élève est capable de répondre à la question : « Combien y a-t-il de peluches dans la valise maintenant ? » Par exemple, si dans une boîte opaque contenant quatre crayons, l'enseignant en retire deux devant l'élève et ferme la boîte, l'élève est capable de répondre à la demande « J'avais quatre crayons dans la boîte. J'en ai retiré deux. Combien y a-t-il de crayons dans la boîte maintenant ? ».

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Rechercher le tout ou une partie dans un problème de parties-tout. – Trouver une position finale à partir d'une position initiale et d'un déplacement sur une piste du type du jeu de l'oie ou sur la bande numérique.	– Utiliser des objets figuratifs, puis symboliques, pour réaliser l'action correspondant au problème. – Dénombrer une collection par énumération. – Utiliser ses doigts pour compter. – Utiliser ses doigts pour surcompter. – Faire appel aux premières compositions et décompositions des nombres. – Répartir des objets en les distribuant un à un dans un problème de partage.

– Rechercher le tout dans un problème de groupements. – Rechercher la valeur d'une part dans un problème de partage équitable.	Rechercher le tout ou une partie dans un problème de parties-tout Par exemple, si l'enseignant place une collection d'objets sur une table, l'élève est capable de la dénombrer. Il peut noter cette quantité sous différentes formes pour la mémoriser avant de fermer les yeux pendant que l'enseignant dissimule sous un chapeau une partie de la collection. Il est ensuite capable de trouver la quantité dissimulée sous le chapeau. Ou encore, si l'enseignant déclare « Lilou avait cinq kiwis et elle en a mangé deux, combien de kiwis lui reste-t-il ? », l'élève est capable de verbaliser la réponse sous une forme du type : « Si Lilou avait cinq kiwis et qu'elle en a mangé deux, pour trouver combien de kiwis il lui reste, je recule de deux à partir de cinq : quatre ; trois. Il lui reste trois kiwis ». Ou encore sous une forme du type : « Comme je sais que cinq, c'est deux et trois, il lui reste trois kiwis ». Trouver une position finale à partir d'une position initiale et d'un déplacement Par exemple, l'élève est capable de préciser la case d'arrivée à partir d'une case de départ et du résultat d'un lancer de dé sur un jeu de plateau du type du jeu de l'oie avec des contraintes qui imposent de reculer. Le dé peut être à constellations ou chiffré. Rechercher le tout dans un problème de groupements Par exemple, si l'enseignant positionne devant l'élève trois boîtes opaques contenant chacune deux crayons et qu'il montre successivement le contenu de chacune de ces boîtes, l'élève est capable de trouver le nombre total de crayons. Rechercher la valeur d'une part dans un problème de partage Par exemple, si l'enseignant déclare « J'ai six gâteaux. Partager équitablement entre deux poupées et chacune doit recevoir le plus grand nombre possible de gâteaux », l'élève est capable de trouver le nombre de gâteaux que va recevoir chaque poupée. Du matériel est éventuellement mis à disposition de l'élève pour lui permettre de mettre en scène la situation avant de répondre à la question.
---	--

• À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Déterminer le tout ou une partie dans un problème de parties-tout (d'abord deux parties, puis éventuellement trois). – Déterminer la quantité d'objets ayant été ajoutée ou retirée à une collection à partir de ses quantités initiale et finale. – Déterminer la position finale (respectivement initiale) à partir de la position initiale (respectivement finale) et d'un déplacement sur une piste du type du jeu de l'oie ou sur la bande numérique. – Déterminer le cardinal d'une collection à partir de celui d'une autre collection et de l'écart entre les deux. – Déterminer le tout dans un problème de groupement d'objets. – Déterminer la valeur d'une part dans un problème de partage équitable (avec éventuellement un reste).	– Utiliser des procédures de calcul (comptage, décomptage, surcomptage) pour résoudre un problème parties-tout. Ainsi, pour calculer la quantité d'objets issue de la réunion d'une collection de trois à une collection de cinq objets, l'élève « met le plus grand nombre dans sa tête » (ici cinq) et surcompte de l'autre nombre (ici trois) en levant les doigts : « six, sept, huit ». – Mobiliser la connaissance des compositions-décompositions des nombres. – Distribuer des objets un à un ou deux à deux pour résoudre un problème de partage. – Agir par essais et réajustements pour résoudre un problème de partage. – Utiliser une représentation sur papier du problème à résoudre. Déterminer le tout ou une partie dans un problème de parties-tout (d'abord deux parties, puis éventuellement trois) Par exemple, si l'enseignant met successivement devant l'élève trois cubes rouges, un cube bleu et deux cubes verts dans une boîte opaque, l'élève est capable de déterminer le nombre total de cubes dans la boîte. Ou encore, si sept oiseaux sont perchés sur une branche et que trois d'entre eux s'envolent, l'élève est capable de déterminer le nombre d'oiseaux qu'il reste. Dans un premier temps l'enseignant modélise la situation à l'aide de matériel symbolique : un fil et des pinces à linge. Dans un second temps il fournit à l'élève une représentation symbolique sur papier. L'élève est alors capable de : • barrer trois des symboles représentant les oiseaux envolés et compter ceux qui restent ; • décompter de trois à partir de sept ; • utiliser la décomposition de sept en quatre et trois. Déterminer la quantité d'objets ayant été ajoutée ou retirée à une collection à partir de ses quantités initiale et finale Par exemple, si lors de la récréation huit élèves veulent un vélo alors que seulement deux vélos sont sortis, l'élève est capable de préciser le nombre de vélos qu'il faut sortir pour que chacun ait un vélo.

	Déterminer le cardinal d'une collection à partir de celui d'une autre et de l'écart entre les deux Par exemple, l'élève est capable de résoudre le problème suivant, dont l'énoncé est en concordance avec l'opération à effectuer : « Pierre a cinq billes. Julie a trois billes de plus que Pierre. Combien Julie a-t-elle de billes ? » Il est également capable de résoudre le problème suivant, dont l'énoncé est en discordance avec l'opération à effectuer : « Pierre a cinq billes. Il a trois billes de moins que Julie. Combien Julie a-t-elle de billes ? » Déterminer le tout dans un problème de groupements Par exemple, si quatre assiettes sont placées sur une table et qu'une grande collection de gâteaux (symbolisés par des jetons) est placée sur une autre table éloignée, l'élève est capable d'aller chercher en un seul voyage la quantité exacte de gâteaux pour qu'il y ait deux gâteaux dans chaque assiette. Problèmes de partage en parts égales avec éventuellement un reste Par exemple, si deux poupées sont positionnées devant une table et que l'enseignant déclare « Je veux partager dix gâteaux entre mes deux poupées pour que chacune reçoive le même nombre de gâteaux », l'élève, qui dispose de dix jetons symbolisant les gâteaux, est capable de déterminer combien de gâteaux va recevoir chaque poupée. Ou encore, l'élève, qui dispose de dix images, est capable de demander le nombre d'enveloppes nécessaires pour ranger deux images par enveloppe.
--	--

Explorer les solides et les formes planes

Introduction

À l'école maternelle, l'exploration d'objets (à trois dimensions) et de formes planes (à deux dimensions) par la manipulation et la verbalisation a plusieurs objectifs, intrinsèquement liés à l'apprentissage des mathématiques :

- s'abstraire progressivement de propriétés qualitatives (couleur, texture, fonction, etc.) pour ne retenir que celles de la géométrie : identifier les caractéristiques géométriques de solides à trois dimensions (cube, pavé, pyramide, cylindre, cône, boule) et celles de formes géométriques planes (carré, triangle, rectangle, disque) ;
- développer le sens de l'espace et de l'orientation, notamment à travers des jeux de construction, d'encastrement et de puzzle ;
- développer la logique à travers des situations de tri et de classement ;
- enrichir le vocabulaire.

En début d'apprentissage, si les élèves peuvent recourir à un vocabulaire du quotidien, par exemple dire « rond » au lieu de « disque », il importe que l'enseignant s'exprime à l'aide du lexique mathématique adapté. Cependant, on veillera à ne pas faire nommer les objets géométriques de manière prématurée. La nécessité de recourir au vocabulaire spécifique prend son sens dans des situations de communication. Les principaux objectifs visés sont la reconnaissance des objets géométriques et leur description. À ce stade, savoir les nommer n'est pas la priorité.

Points de vigilance

- Les solides dont l'épaisseur est très faible sont assimilés à des formes planes et, parmi les formes planes, on distingue les formes géométriques (carré, triangle, rectangle, disque) des formes non géométriques (pièces de puzzle).
- Les représentations en perspective de solides ne sont pas abordées ou utilisées en maternelle.
- On sera particulièrement attentif à varier les configurations et les orientations (ne pas présenter uniquement des triangles équilatéraux ou des triangles ayant un côté horizontal ou des carrés à côtés horizontaux ou verticaux).
- Le travail sur les empreintes a pour objectifs d'identifier les faces planes des solides et de faire comprendre aux élèves qu'une même empreinte peut correspondre à plusieurs solides.
- Les empreintes de sommets, d'arêtes et de faces non planes ne constituent pas un objectif d'apprentissage.
- Les manipulations peuvent mettre en jeu des solides et des formes planes dont la connaissance n'est pas un objectif d'apprentissage.
- Le tri se différencie du classement : trier des objets selon un critère (par exemple « être un cube ») revient à les répartir en deux groupes : ceux qui vérifient le critère et ceux qui ne le vérifient pas. Classer des objets selon leur forme revient à les répartir en plusieurs groupes, de manière à ce que tous ceux qui sont dans le même groupe aient la même forme.

• À aborder avant 4 ans

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Reconnaître, trier et classer des objets selon leur forme. – Percevoir l'invariance de la forme d'un objet par rapport aux déplacements qu'il peut subir.	– Reconnaître visuellement et tactilement des objets de même forme qu'un objet donné. – Classer selon leur forme des objets qui diffèrent aussi par d'autres critères. – Encastrer des objets.

– Reproduire des assemblages de solides ou de formes planes.	– À partir d'un modèle, reproduire un assemblage à l'échelle d'au plus quatre éléments (puzzle, pavage, assemblage de solides).
--	---

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Reconnaître et classer des solides (cube, boule, pyramide à base carrée, cylindre) et des formes géométriques planes (triangle, carré, disque). – Reproduire des assemblages de solides ou de formes planes (au maximum cinq).	– Reconnaître visuellement et tactilement un solide correspondant à un solide donné. – Reconnaître visuellement et tactilement une forme plane correspondant à une forme donnée. – Classer des solides et des formes planes. – Manipuler (tourner, retourner) des solides pour les encastrer. – Manipuler (tourner, retourner) des formes planes pour les superposer à un modèle. – Reproduire un modèle (puzzle, pavage, assemblage de solides) comportant jusqu'à cinq éléments. – Produire différentes empreintes d'un objet ou d'un solide et, inversement, trouver un objet ou un solide associé à une empreinte donnée.

• À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Décrire quelques solides simples : cube, pavé, boule, pyramides à base carrée ou triangulaire, cylindre, cône. – Reconnaître, trier et classer des formes géométriques planes, indépendamment d'autres critères comme la couleur, la taille, l'orientation. – Décrire et nommer quelques figures géométriques simples : carré, rectangle, triangle, disque. – Reproduire des assemblages de solides (au maximum cinq) et de formes planes (au maximum huit). – S'approprier la règle comme outil de tracé.	– Décrire avec des mots simples les solides pour les différencier les uns des autres. Par exemple, l'élève est capable de préciser oralement la nature et le nombre de faces nécessaires à la réalisation d'un cube, d'une pyramide. – Reconnaître visuellement et tactilement une forme géométrique correspondant à une forme géométrique donnée (carré, rectangle, triangle, disque). – Trier et classer des formes géométriques. – Décrire et nommer quelques formes géométriques planes (carré, rectangle, triangle, disque) présentées dans toutes les orientations et dans les configurations les plus générales (rectangle ou carré dont les côtés ne sont ni horizontaux ni verticaux, triangle non équilatéral et dont aucun côté n'est horizontal). – Reproduire un modèle (puzzle, pavage, assemblage de solides) non nécessairement à l'échelle. – Utiliser la règle pour effectuer des tracés.

Explorer des grandeurs : la longueur, la masse

Introduction

Les jeunes élèves appréhendent intuitivement les grandeurs que sont la longueur et la masse (confondue à tort avec le poids dans le langage courant). À l'école maternelle, ils construisent des connaissances et mettent en œuvre des procédures qui consolident le sens de ces deux grandeurs, sachant que la masse n'est introduite qu'à partir de quatre ans. Ils appréhendent ces deux notions en effectuant des comparaisons et des classements (du plus long au plus court, du plus lourd au plus léger, etc.). Dans un premier temps, ils effectuent des comparaisons directes, puis utilisent des objets intermédiaires permettant des comparaisons indirectes. La comparaison directe de longueurs peut se faire par perception visuelle, par superposition ou par mise à la même origine. Pour les comparaisons indirectes, les élèves recourent à une bande témoin sur laquelle ils reportent les longueurs à comparer.

Les élèves comprennent que les attributs de grandeurs (« grand » ou « petit », « long » ou « court », « lourd » ou « léger »), sont relatifs et que les grandeurs longueur et masse ne sont pas liées : être plus long ne signifie pas être plus lourd.

• À aborder avant 4 ans

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
La longueur – Reconnaître un objet de même longueur qu'un objet donné. – Comparer des objets selon leur longueur.	– Percevoir visuellement qu'un objet est plus long qu'un autre lorsque leurs longueurs sont très différentes. – Déplacer un objet pour le mettre à la même origine qu'un autre afin de comparer leur longueur lorsqu'elles diffèrent de peu. Par exemple, l'élève est capable de superposer trois briques par ordre décroissant de longueur afin de construire un escalier et de répartir des briques en trois groupes selon leur longueur.

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
La longueur – Comparer directement des longueurs d'objets rectilignes et verbaliser le résultat. – Classer des objets rectilignes selon leur longueur. – Ordonner des objets rectilignes selon leur longueur et verbaliser le résultat.	– Percevoir visuellement le classement (en trois groupes) de plusieurs objets selon leur longueur lorsque celles-ci sont très différentes. – Déplacer des objets pour les mettre à la même origine que l'un d'eux afin de comparer leur longueur lorsqu'elles diffèrent de peu. – Utiliser à bon escient les locutions « plus long que », « plus court que », « de même longueur que ». Par exemple, l'élève est capable de classer selon leur longueur quatre bandes de papier différant à la fois par leur longueur et par leur couleur et de verbaliser le résultat. Ou encore, l'élève est capable de superposer six briques par ordre décroissant de taille afin de construire un escalier.
La masse – Comparer les masses de deux objets.	– Soupeser des objets pour les classer selon leur masse lorsque celles-ci sont très différentes. Veiller à comparer des objets de masses volumiques différentes afin de différencier masse et volume. Par exemple, l'élève est capable de comparer les masses d'une balle de tennis et d'une boule de pétanque, d'un sachet rempli de coton et d'un sachet de même volume rempli de sable. – Utiliser une balance de type Roberval pour comparer des objets dont les masses diffèrent de peu. – Utiliser à bon escient les locutions « plus lourd que », « plus léger que », « de même masse que ».

• À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
La longueur – Comparer indirectement des longueurs d'objets rectilignes. – Ordonner des objets rectilignes selon leur longueur (au maximum cinq). – Produire un objet rectiligne de même longueur qu'un objet donné.	– Utiliser une bande témoin pour y reporter différentes longueurs afin de les comparer. – Utiliser une bande témoin pour y reporter différentes longueurs afin de les ordonner.
La masse – Ordonner les masses de trois objets. Verbaliser les résultats. – Reconnaître l'égalité de deux masses et verbaliser le résultat.	– Utiliser une balance de type Roberval pour comparer des masses. – Réaliser l'équilibre sur une balance de type Roberval. – Utiliser à bon escient les locutions « plus lourd que », « plus léger que », « de même masse que ». – Utiliser la transitivité : si $a < b$ et $b < c$ alors $a < c$

Se familiariser avec les motifs organisés

Introduction

Un motif est une configuration d'éléments organisés selon des règles bien définies. Les motifs peuvent être de différentes natures (la répétition de l'alternance de deux perles rouges et de trois perles bleues dans un collier, celle de deux sons aigus et de trois sons graves dans un morceau sonore, ou celle de deux pas en avant et de trois pas sur le côté gauche dans un mouvement). La structure d'un motif découle de l'application d'une règle de prolongement à un motif de base. Cette structure est représentable par un modèle formel (ainsi, la structure commune aux trois exemples précédents peut être représentée par le modèle formel AABBBAAABBB...). Selon la règle appliquée, on distingue les motifs répétitifs (par exemple AABBAABBA) des motifs évolutifs (par exemple ABAABBAABBB). Les motifs évolutifs ne seront travaillés qu'à partir de cinq ans.

Dès l'école maternelle, copier, identifier, mémoriser, compléter, prolonger un motif permet de stimuler des compétences mathématiques, notamment dans les domaines de la géométrie, de la logique et de l'algorithmique. Repérer un même motif dans une suite de sons, dans un enchaînement de mouvements et dans une rangée de perles attire l'attention de l'élève sur l'existence d'une structure commune et par là même constitue un premier accès à l'abstraction.

Enfin, la représentation mentale d'un motif (par exemple sous la forme « rouge, bleu, rouge, bleu, etc. » pour un motif répétitif avec une alternance) prend moins de place en mémoire que celle du motif complet (un collier de vingt perles alternant une perle rouge et une perle bleue). L'acquisition de cette procédure intellectuelle de « compression du motif » sous la forme d'un programme mental est utile à la mémorisation.

Les activités proposées ont pour objectifs :

- d'éveiller les élèves à l'abstraction ;
- d'enrichir leur lexique et de développer leurs capacités de mémorisation, de création et de verbalisation ;
- de faciliter l'introduction ultérieure de concepts mathématiques plus avancés comme les suites organisées de nombres ou la notion d'algorithme (suite organisée d'instructions).

Points de vigilance

- Il importe de varier la nature (gestuelle, visuelle, sonore) et la structure (répétitive ou évolutive) des motifs ainsi que le type d'activités les impliquant. Celles-ci ne sauraient être limitées à la fabrication de colliers de perles ou à la construction de tours à partir de blocs colorés.
- Pour favoriser le développement de capacités d'abstraction, les règles de prolongement des motifs proposés doivent être variées.
- Dans des situations de mémorisation, de reproduction ou de communication d'un motif complet, on incitera l'élève à analyser sa structure (motif de base et règle de prolongement).
- Même si, parmi les multiples façons de prolonger l'amorce d'un motif, certaines peuvent sembler plus naturelles que d'autres, l'enseignant veillera à accepter toutes les propositions cohérentes pourvu que les élèves justifient la règle de prolongement qu'ils ont retenue.
- Si on accepte des élèves de multiples formulations pour décrire un motif, il importe que l'enseignant utilise les termes appropriés (répétition, alternance, etc.).
- La traduction formelle (par exemple sous la forme AABBBAAABBB...) d'un motif n'est pas un attendu de la maternelle.

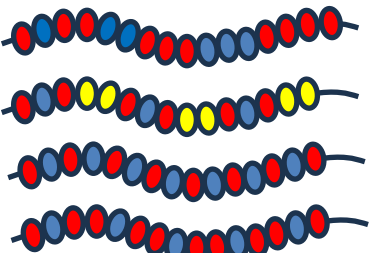
• À aborder avant 4 ans

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Mémoriser un motif répétitif très simple. – Reproduire un motif répétitif à l'identique.	– Recopier à l'identique un motif répétitif composé de quelques éléments. – Reproduire de mémoire un motif répétitif présentant une alternance. – Compléter un motif Par exemple, l'élève est capable de recopier le motif suivant : ★●★●★●★ Ou encore, l'élève est capable de reproduire une partie du motif qui est cachée, d'anticiper les éléments cachés puis de vérifier en retirant le cache.

• À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Mémoriser un motif répétitif simple. – Reconnaître un motif répétitif à ses régularités. – Décrire oralement des motifs répétitifs simples de différentes natures, sans nécessairement recourir au vocabulaire spécialisé. – Prolonger l'amorce d'un motif répétitif et verbaliser la règle de prolongement utilisée.	– Identifier parmi plusieurs configurations celles qui contiennent un motif répétitif. – Trouver un intrus parmi des éléments ne respectant pas totalement une organisation logique, par exemple correspondant à la traduction formelle ABABAABABABABABA – Reproduire de mémoire un motif répétitif simple. – Verbaliser les éléments d'un motif répétitif simple visuel, sonore ou gestuel. – Prolonger l'amorce d'un motif répétitif visuel, sonore ou gestuel en verbalisant sa structure. Par exemple, l'élève est capable de reproduire de mémoire, après l'avoir observée, une tour de neuf briques avec alternance d'une brique bleue et de deux briques jaunes. Ou encore, l'élève est capable de trouver l'intrus dans le motif suivant : ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ Ou encore, l'élève est capable de décrire le motif suivant et de le compléter en y ajoutant l'élément manquant : ★●★●★●★?●★ Ou encore, l'élève est capable de prolonger les motifs suivants et d'expliquer leur règle de prolongement : ★●★● ★●★●●●

• À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Repérer et décrire oralement la structure d'un motif évolutif (par exemple relevant de la transcription formelle ABAABBAAABBB). - Identifier la structure d'un motif répétitif ou évolutif indépendamment des éléments physiques qui le composent. - Créer des motifs de différentes natures.	- Verbaliser les éléments d'un motif évolutif simple en utilisant un lexique plus élaboré (notamment géométrique). Par exemple, « un carré, un disque, deux carrés, deux disques et on recommence en ajoutant un à chaque fois ». - Transcrire un motif visuel simple en utilisant des symboles différents de ceux qui le composent. - Reconnaître des motifs visuels ayant la même structure. - Transcrire sous forme visuelle ou gestuelle un motif sonore (et vice versa). - Créer un motif (visuel, sonore ou gestuel) et le décrire afin qu'un autre élève soit capable de le reproduire. - Identifier et verbaliser les règles donnant lieu à différents prolongements d'une même amorce. Par exemple, l'élève est capable de repérer et de verbaliser la structure du motif suivant : ●■●●■●●●■●■ Ou encore, l'élève est capable, pour chacun des deux motifs ci-dessous, de transcrire le motif de la première ligne en utilisant les éléments de la deuxième ligne : motif : ■■●■■■ ou ■●■■●●■■■●●● éléments : ★● ↑* Ou encore, l'élève est capable de reconnaître parmi les quatre motifs ci-dessous ceux qui ont la même structure : « Taper une fois dans ses mains, deux fois sur les cuisses et recommencer » ; ↑**↑ ; ■■■■ ; ★★●●. Ou encore, l'élève est capable de décrire oralement une règle de fabrication pour chacun des colliers suivants, ayant tous pour amorce la succession d'une perle rouge, d'une perle bleue et d'une perle rouge : 

Exemples de mise en œuvre pour l'enseignement de la résolution de problèmes de la maternelle au CM2 dans le cadre des nouveaux programmes de mathématiques : recommandations

Ces recommandations sont formulées à partir :

- **des textes officiels :**
 - Programme de mathématiques de cycle 2, Bulletin officiel n° 41 du 31 octobre 2024
 - Programme de mathématiques de cycle 3, Bulletin officiel n° 16 du 17 avril 2025
- **des ressources nationales d'accompagnement des programmes :**
 - Exemples pour la mise en œuvre des programmes, CM1, Mathématiques, Exemples de réussite, 2025, éduscol
 - Exemples pour la mise en œuvre des programmes, CM2, Mathématiques, Exemples de réussite, 2025, éduscol

École maternelle (cycle 1)

On appelle problème une situation aboutissant à une question dont la réponse, apportée sous forme de solution, nécessite un traitement mathématique. La notion de problème suppose également la présence d'un obstacle : la réponse à un problème n'est pas immédiate. Elle nécessite la mise en place d'une stratégie. Il en résulte qu'un problème à un niveau scolaire n'en est plus un à un niveau scolaire plus élevé. À l'école maternelle, les problèmes proposés sont tous des problèmes de nature arithmétique dont la résolution ne comporte qu'une seule étape.

Les élèves prennent plaisir à résoudre ces problèmes, véritables défis à relever, donnant lieu à des mises en scène et à des manipulations. Pour résoudre un problème, les élèves sont amenés à chercher, à faire des essais, à formuler une réponse et à vérifier qu'elle convient, à recommencer si ce n'est pas le cas et toujours à verbaliser les procédures mises à l'œuvre. La résolution de problèmes induit le développement informel du sens des opérations, même s'il n'est pas fait appel aux symboles qui les représentent.

À l'école maternelle, les problèmes relèvent de différentes catégories : problèmes de réunion, d'ajout et de retrait (encore connus sous le nom générique de problèmes de parties-tout), de recherche d'écarts (comparaison), de groupements ou de partage, de déplacement.

La résolution de différents problèmes amène les élèves à utiliser une même procédure opératoire dans des contextes différents. Si des analogies entre problèmes peuvent être signalées, en revanche, le rattachement de chaque problème à une catégorie particulière n'a pas à être présenté aux élèves.

Les problèmes arithmétiques ne présentent pas tous le même niveau de difficulté : ainsi, les problèmes de réunion sont plus accessibles que ceux de groupement ou de partage. Au sein d'une même catégorie, les problèmes n'ont pas tous le même niveau d'accessibilité. Ainsi, dans la catégorie des problèmes de réunion, les plus accessibles portent sur la recherche de la quantité totale d'une collection quand on connaît celle de chacune de ses parties. Pour les problèmes d'ajout et de retrait, la recherche de la quantité finale d'une collection après un ajout est plus accessible qu'après un retrait. Enfin, ces problèmes peuvent être proposés dès que les élèves sont capables de déterminer les quantités impliquées dans le problème.

Le niveau de difficulté d'un problème dépend aussi de la possibilité d'utiliser ou non du matériel pour en réaliser l'action. Au cours des trois années de maternelle, le type de matériel et sa mise à disposition sont amenés à évoluer. Auprès des élèves de moins de quatre ans, l'enseignant commence par utiliser lui-même du matériel figuratif et à mettre en scène la situation. Il laisse ensuite les élèves faire de même afin qu'ils s'approprient l'énoncé. Les objets figuratifs sont progressivement remplacés par des objets symboliques permettant une première entrée dans l'abstraction. En fin d'école maternelle, les élèves sont incités à ne plus recourir à la manipulation et au dénombrement de collections effectives, mais à des représentations sur papier et à des processus mentaux comme le comptage, le surcomptage ou le décomptage, ou l'utilisation des compositions et des décompositions des nombres.

L'enseignant veille à proposer des situations adaptées à l'âge et au développement cognitif des élèves.

Dès la première année de maternelle, la résolution de problème s'effectue lors de temps courts d'enseignement consacrés à cette activité, mais aussi à chaque moment où la situation s'y prête (par exemple lors d'activités physiques). À partir du milieu de la scolarité en maternelle, on propose aux élèves des séances fréquentes et régulières dédiées à la résolution de problèmes.

Points de vigilance

- L'enseignant veille à proposer des problèmes dont certains termes de l'énoncé ne sont pas « concordants » avec l'opération à effectuer, afin de ne pas encourager des automatismes erronés en lieu et place de la réflexion. Ainsi, à partir de 5 ans, les élèves sont confrontés à des problèmes de comparaison comportant la locution « de plus » alors que l'opération à effectuer est une soustraction.
- L'enseignant habitue les élèves à vérifier la justesse des solutions qu'ils proposent, notamment par la manipulation.

À aborder avant 4 ans

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
Recherche du tout ou d'une partie dans un problème de parties-tout.	- Manifester sa compréhension du problème en réalisant l'action décrite par l'énoncé avec du matériel figuratif. - Percevoir visuellement la solution quand les quantités mises en jeu sont petites. - Utiliser ses doigts pour compter, surcompter ou décompter. Par exemple, si une valise contient deux peluches et que l'enseignant en ajoute une devant l'élève et ferme la valise, l'élève est capable de répondre à la question : « Combien y a-t-il de peluches dans la valise maintenant ? » Par exemple, si dans une boîte opaque contenant quatre crayons, l'enseignant en retire deux devant l'élève et ferme la boîte, l'élève est capable de répondre à la demande « J'avais quatre crayons dans la boîte. J'en ai retiré deux. Combien y a-t-il de crayons dans la boîte maintenant ? ».

À partir de 4 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
- Rechercher le tout ou une partie dans un problème de parties-tout. - Trouver une position finale à partir d'une position initiale et d'un déplacement sur une piste du type du jeu de l'oie ou sur la bande numérique. - Rechercher le tout dans un problème de groupements. - Rechercher la valeur d'une part dans un problème de partage équitable.	- Utiliser des objets figuratifs, puis symboliques, pour réaliser l'action correspondant au problème. - Dénombrer une collection par énumération. - Utiliser ses doigts pour compter. - Utiliser ses doigts pour surcompter. - Faire appel aux premières compositions et décompositions des nombres. - Répartir des objets en les distribuant un à un dans un problème de partage. Rechercher le tout ou une partie dans un problème de parties-tout Par exemple, si l'enseignant place une collection d'objets sur une table, l'élève est capable de la dénombrer. Il peut noter cette quantité sous différentes formes pour la mémoriser avant de fermer les yeux pendant que l'enseignant dissimule sous un chapeau une partie de la collection. Il est ensuite capable de trouver la quantité dissimulée sous le chapeau. Ou encore, si l'enseignant déclare « Lilou avait cinq kiwis et elle en a mangé deux, combien de kiwis lui reste-t-il ? », l'élève est capable de verbaliser la réponse sous une forme du type : « Si Lilou avait cinq kiwis et qu'elle en a mangé deux, pour trouver combien de kiwis il lui reste, je recule de deux à partir de cinq : quatre ; trois. Il lui reste trois kiwis ». Ou encore sous une forme du type : « Comme je sais que cinq, c'est deux et trois, il lui reste trois kiwis ». Trouver une position finale à partir d'une position initiale et d'un déplacement Par exemple, l'élève est capable de préciser la case d'arrivée à partir d'une case de départ et du résultat d'un lancer de dé sur un jeu de plateau du type du jeu de l'oie avec des contraintes qui imposent de reculer. Le dé peut être à constellations ou chiffré. Rechercher le tout dans un problème de groupements Par exemple, si l'enseignant positionne devant l'élève trois boîtes opaques contenant chacune deux crayons et qu'il montre successivement le contenu de chacune de ces boîtes, l'élève est capable de trouver le nombre total de crayons. Rechercher la valeur d'une part dans un problème de partage Par exemple, si l'enseignant déclare « J'ai six gâteaux à partager équitablement entre deux poupées et chacune doit recevoir le plus grand nombre possible de gâteaux », l'élève est capable de trouver le nombre de gâteaux que va recevoir chaque poupée. Du matériel est éventuellement mis à disposition de l'élève pour lui permettre de mettre en scène la situation avant de répondre à la question.

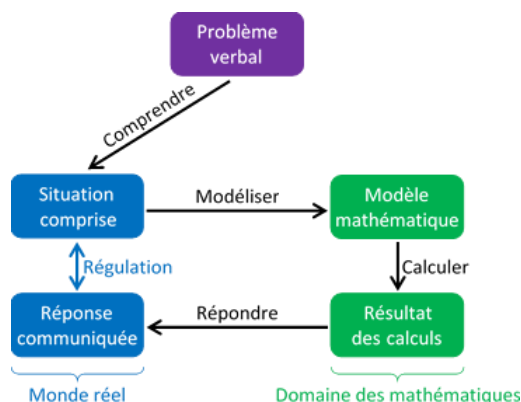
À partir de 5 ans ou dès que les apprentissages précédents ont pu être observés

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Déterminer le tout ou une partie dans un problème de parties-tout (d'abord deux parties, puis éventuellement trois). – Déterminer la quantité d'objets ayant été ajoutée ou retirée à une collection à partir de ses quantités initiale et finale. – Déterminer la position finale (respectivement initiale) à partir de la position initiale (respectivement finale) et d'un déplacement sur une piste du type du jeu de l'oie ou sur la bande numérique. – Déterminer le cardinal d'une collection à partir de celui d'une autre collection et de l'écart entre les deux. – Déterminer le tout dans un problème de groupement d'objets. – Déterminer la valeur d'une part dans un problème de partage équitable (avec éventuellement un reste).	• Utiliser des procédures de calcul (comptage, décomptage, surcomptage) pour résoudre un problème parties-tout. Ainsi, pour calculer la quantité d'objets issue de la réunion d'une collection de trois à une collection de cinq objets, l'élève « met le plus grand nombre dans sa tête » (ici cinq) et surcompte de l'autre nombre (ici trois) en levant les doigts : « six, sept, huit ». • Mobiliser la connaissance des compositions-décompositions des nombres. • Distribuer des objets un à un ou deux à deux pour résoudre un problème de partage. • Agir par essais et réajustements pour résoudre un problème de partage. • Utiliser une représentation sur papier du problème à résoudre. Déterminer le tout ou une partie dans un problème de parties-tout (d'abord deux parties, puis éventuellement trois) Par exemple, si l'enseignant met successivement devant l'élève trois cubes rouges, un cube bleu et deux cubes verts dans une boîte opaque, l'élève est capable de déterminer le nombre total de cubes dans la boîte. Ou encore, si sept oiseaux sont perchés sur une branche et que trois d'entre eux s'envolent, l'élève est capable de déterminer le nombre d'oiseaux qu'il reste. Dans un premier temps l'enseignant modélise la situation à l'aide de matériel symbolique : un fil et des pinces à linge. Dans un second temps il fournit à l'élève une représentation symbolique sur papier. L'élève est alors capable de : • barrer trois des symboles représentant les oiseaux envolés et compter ceux qui restent ; • décompter de trois à partir de sept ; • utiliser la décomposition de sept en quatre et trois. Déterminer la quantité d'objets ayant été ajoutée ou retirée à une collection à partir de ses quantités initiale et finale Par exemple, si lors de la récréation huit élèves veulent un vélo alors que seulement deux vélos sont sortis, l'élève est capable de préciser le nombre de vélos qu'il faut sortir pour que chacun ait un vélo. Déterminer le cardinal d'une collection à partir de celui d'une autre et de l'écart entre les deux Par exemple, l'élève est capable de résoudre le problème suivant, dont l'énoncé est en concordance avec l'opération à effectuer : « Pierre a cinq billes. Julie a trois billes de plus que Pierre. Combien Julie a-t-elle de billes ? » Il est également capable de résoudre le problème suivant, dont l'énoncé est en discordance avec l'opération à effectuer : « Pierre a cinq billes. Il a trois billes de moins que Julie. Combien Julie a-t-elle de billes ? » Déterminer le tout dans un problème de groupements Par exemple, si quatre assiettes sont placées sur une table et qu'une grande collection de gâteaux (symbolisés par des jetons) est placée sur une autre table éloignée, l'élève est capable d'aller chercher en un seul voyage la quantité exacte de gâteaux pour qu'il y ait deux gâteaux dans chaque assiette. Problèmes de partage en parts égales avec éventuellement un reste Par exemple, si deux poupées sont positionnées devant une table et que l'enseignant déclare « Je veux partager dix gâteaux entre mes deux poupées pour que chacune reçoive le même nombre de gâteaux », l'élève, qui dispose de dix jetons symbolisant les gâteaux, est capable de déterminer combien de gâteaux va recevoir chaque poupée. Ou encore, l'élève, qui dispose de dix images, est capable de demander le nombre d'enveloppes nécessaires pour ranger deux images par enveloppe.

Cours préparatoire

L'enseignement de la résolution de problèmes arithmétiques vise à développer l'aptitude des élèves à résoudre des problèmes de manière autonome.

La résolution de problèmes arithmétiques fait l'objet d'un enseignement explicite. Celui-ci s'appuie sur le modèle de résolution de problèmes en quatre phases synthétisé par le schéma suivant. Il constitue notamment un outil utile à l'enseignant pour identifier l'étape de la résolution sur laquelle un élève est en difficulté :



La phase « Comprendre » est particulièrement importante. Pour être en mesure de résoudre un problème, l'élève doit avoir saisi finement à la fois le sens de l'énoncé et celui de la question posée. Cette compréhension est vérifiable à travers la reformulation de « l'histoire » du problème par l'élève lui-même, en utilisant ses propres mots. L'enseignant veille à ce que les élèves n'automatisent pas l'opération à effectuer à partir de termes de l'énoncé, en proposant régulièrement des problèmes contenant des termes qui n'induisent pas l'opération attendue, par exemple, des énoncés comportant le mot « plus » alors que l'opération à effectuer est une soustraction.

La phase « Modéliser » conduit l'élève à identifier la ou les opérations qu'il va devoir effectuer pour trouver le résultat cherché. Cette phase s'articule avec des manipulations ou des représentations schématiques qui vont contribuer à comprendre le modèle mathématique en jeu.

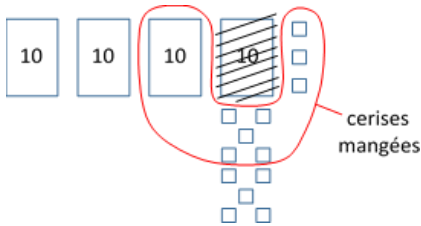
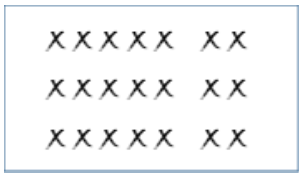
Au CP, la phase « Calculer » peut se limiter à réunir deux collections ou à identifier la quantité à retirer d'une collection, puis à dénombrer les éléments restants, sans effectuer réellement de calculs.

La phase « Répondre » conduit à quitter le domaine des mathématiques pour revenir au problème initialement posé en communiquant une solution. Cette phase est importante et doit être mise en lien avec la « Régulation » qui permet d'adopter une attitude critique sur le résultat trouvé. Cette attitude se manifeste notamment par des questions du type : « Le nombre de jetons rouges trouvé est inférieur au nombre de jetons verts, est-ce possible ? », « Le nombre de jetons rouges trouvé est supérieur au nombre total de jetons, est-ce possible ? », que l'élève doit apprendre à se poser systématiquement. La phase d'institutionnalisation permet d'explicitier les connaissances en jeu suite à la résolution d'un problème par les élèves (construction d'affichages, traces écrites sur les notions importantes).

Les données numériques des problèmes proposés aux élèves sont dans le champ numérique maîtrisé au CP, à savoir les nombres entiers jusqu'à cent.

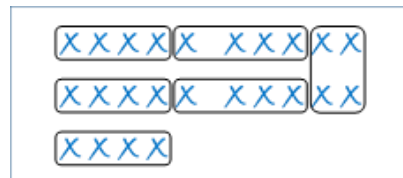
Les élèves doivent traiter au moins dix problèmes par semaine, une partie d'entre eux pouvant être des problèmes élémentaires, à l'énoncé bref, proposés oralement, la réponse étant simplement notée sur l'ardoise.

Au cours de l'année, les élèves doivent apprendre à résoudre des problèmes ayant les structures répertoriées dans le programme. Cela n'exclut pas que des problèmes relevant d'autres structures puissent être également être proposés tout au long de l'année.

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Résoudre des problèmes additifs en une étape du type parties-tout.	L'élève sait résoudre des problèmes de parties-tout en une étape en mettant en œuvre des démarches qui évoluent au fil de l'année. Tant que des procédures de calcul ne sont pas disponibles, il peut prendre appui sur des manipulations d'objets tangibles (cubes et barres de dix cubes, pièces de monnaie et billets fictifs) symbolisant ce qui est en jeu dans l'énoncé, ou sur des représentations schématiques. Par exemple, pour le problème « Anna avait 43 cerises. Elle en a mangé 18. Combien Anna a-t-elle de cerises maintenant ? », l'élève sait représenter les 43 cerises par quatre barres de dix cubes et trois cubes isolés, puis simuler le retrait de 18 cerises en « cassant » une barre de dix cubes en dix cubes unités afin d'entourer dix-huit cubes pour obtenir le résultat cherché, 25 cerises, en dénombrant sur les cubes qui n'ont pas été entourés.  L'élève traite les problèmes de transformation (ajout, retrait), tels que le problème ci-dessus, comme des problèmes de parties-tout. L'élève sait résoudre des problèmes comme les suivants : • Léa a 53 euros dans son portemonnaie. Elle achète un livre à 7 euros. Combien lui reste-t-il ? • Il y avait 36 oiseaux dans l'arbre. Il n'en reste plus que 21. Combien d'oiseaux se sont envolés ? • Dans la boîte, il y avait des bonbons. J'en ai mangé 6 et il en reste encore 21. Combien y avait-il de bonbons dans la boîte avant que j'en mange ? • Dans un train comportant trois wagons, il y a 25 passagers dans le premier wagon, 32 passagers dans le deuxième wagon et 18 dans le troisième wagon. Combien y a-t-il de passagers au total dans ce train ?
– Résoudre des problèmes additifs en deux étapes (champ numérique inférieur ou égal à 30).	L'élève sait résoudre des problèmes comme les suivants : • Il y avait 29 enfants dans un bus. Au premier arrêt, 12 enfants sont descendus. Au deuxième arrêt, 7 enfants sont montés. Combien y a-t-il d'enfants dans le bus maintenant ? • Sur le présentoir de la bibliothèque de la classe, il y a 24 livres, dont 7 albums et 6 bandes dessinées, le reste étant constitué de livres documentaires. Combien y a-t-il de livres documentaires ?
– Résoudre des problèmes multiplicatifs en une étape (champ numérique inférieur ou égal à 30).	L'élève sait résoudre des problèmes multiplicatifs consistant à rechercher la valeur d'un tout composé de plusieurs parties de même valeur, en s'appuyant si besoin sur des manipulations d'objets tangibles (jetons ou cubes) symbolisant chacun des éléments ou sur des représentations symboliques des objets en jeu (croix, ronds). L'élève peut aussi utiliser des additions itérées. Par exemple, pour le problème « Paul apporte 3 paquets de biscuits. Il y a 7 biscuits dans chaque paquet. Combien y a-t-il de biscuits en tout ? », l'élève peut représenter les biscuits de chacun des trois paquets par des croix et dénombrer ensuite l'ensemble des croix, par comptage de un en un ou en regroupant par dix les éléments de la collection.  L'élève sait résoudre des problèmes consistant, dans un partage équitable, à chercher le nombre de parts à partir de la quantité totale d'objets et de la quantité de chaque part, en s'appuyant si besoin sur des manipulations d'objets tangibles (jetons ou cubes) symbolisant les éléments à partager ou sur des représentations symboliques des objets à partager. L'élève représente la totalité des éléments (croix, ronds) et entoure des groupes de ces

symboles de cardinal égal à la valeur d'une part.

Par exemple, pour le problème « Il y a 24 élèves dans la classe. Pour participer à des rencontres sportives, le professeur constitue des équipes de 4 élèves. Combien y aura-t-il d'équipes ? », l'élève peut représenter les vingt-quatre élèves par vingt-quatre croix et faire ensuite des groupements de quatre croix pour symboliser les équipes.



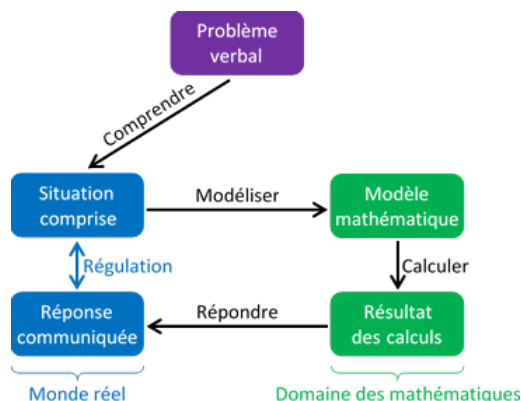
L'élève sait résoudre des problèmes consistant à rechercher la valeur d'une part dans un partage équitable, en s'appuyant, si besoin, sur des manipulations d'objets tangibles (jetons ou cubes) symbolisant des éléments qu'il distribue un à un, équitablement, dans chacune des parts. Par exemple, pour le problème « 3 enfants se partagent 18 images.

Tous les enfants doivent avoir le même nombre d'images. Combien d'images aura chaque enfant ? », l'élève sait répartir dix-huit images ou dix-huit jetons qui lui sont fournis en trois paquets de six images ou jetons, en les distribuant un à un.

Cours élémentaire première année

L'enseignement de la résolution de problèmes arithmétiques vise à développer l'aptitude des élèves à résoudre des problèmes de manière autonome.

La résolution de problèmes arithmétiques fait l'objet d'un enseignement explicite. Celui-ci s'appuie sur le modèle de résolution de problèmes en quatre phases synthétisé par le schéma ci-dessous. Il constitue notamment un outil utile à l'enseignant pour identifier l'étape de la résolution d'un problème sur laquelle un élève est en difficulté :



La phase « Comprendre » est particulièrement importante. Pour être en mesure de résoudre un problème, l'élève doit avoir saisi finement à la fois le sens de l'énoncé et celui de la question posée. Cette compréhension est vérifiable à travers la reformulation de « l'histoire » du problème, par l'élève lui-même, en utilisant ses propres mots. L'enseignant veille à ce que les élèves n'automatisent pas l'opération à effectuer à partir de termes de l'énoncé, en proposant régulièrement des problèmes contenant des termes qui n'induisent pas l'opération attendue, par exemple, des énoncés comportant le mot « plus » alors que l'opération à effectuer est une soustraction.

La phase « Modéliser » conduit l'élève à identifier la ou les opérations qu'il va devoir effectuer pour trouver le résultat cherché. Cette phase s'articule avec des manipulations ou des représentations schématisées qui vont contribuer à comprendre le modèle mathématique en jeu.

Au CE1, la phase « Calculer » peut être traitée de différentes façons selon les outils dont disposent les élèves au moment où est proposé le problème : manipulation de matériel multibase, schéma représentant du matériel multibase, calcul mental ou opération posée.

La phase « Répondre » conduit à quitter le domaine des mathématiques pour revenir au problème initialement posé en communiquant une solution. Cette phase est importante et doit être mise en lien avec la « Régulation » qui permet d'adopter une attitude critique sur le résultat trouvé. Cette attitude se manifeste notamment par des questions du type : « Le nombre de jetons rouges trouvé est inférieur au nombre de jetons verts, est-ce possible ? », « Le nombre de jetons rouges trouvé est supérieur au nombre total de jetons, est-ce possible ? », que l'élève doit apprendre à se poser systématiquement.

Les données numériques des problèmes proposés aux élèves sont dans le champ numérique maîtrisé au CE1, à savoir les nombres entiers jusqu'à mille.

Les élèves doivent traiter au moins dix problèmes par semaine, une partie d'entre eux pouvant être des problèmes élémentaires, à l'énoncé bref, proposés oralement, la réponse étant simplement notée sur l'ardoise.

Au cours de l'année, les élèves doivent apprendre à résoudre des problèmes ayant les structures qui sont répertoriées dans le programme. Des problèmes relevant d'autres structures peuvent également être proposés tout au long de l'année.

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Résoudre des problèmes additifs en une étape de type parties-tout.	L'élève sait s'appuyer, si cela lui est utile, sur un schéma en barre pour modéliser ensuite le problème par une addition ou une soustraction. Par exemple, pour le problème « Dans mes deux coffres, j'ai 227 billes. J'en ai 113 dans mon coffre vert. Combien en ai-je dans mon coffre rouge ? », il sait construire et utiliser un schéma comme le suivant. Pour résoudre un problème de transformation (ajout, retrait), l'élève sait s'appuyer, si cela lui est utile, sur un schéma en barre. Par exemple, pour le problème « Dans ma boîte, il y avait des images. J'en ai distribué 56 et il m'en reste encore 217. Combien y avait-il d'images dans ma boîte avant que j'en distribue ? », il sait construire et utiliser un schéma en barre comme le suivant. L'élève peut aussi choisir de construire un schéma avec un déplacement sur un axe : L'élève comprend que, sur le schéma précédent, l'axe n'est pas chronologique : on va vers la droite quand les quantités augmentent et vers la gauche quand les quantités diminuent, quel que soit l'ordre des événements. L'élève sait résoudre des problèmes comme les suivants : • Un album peut contenir 350 photos. Lucie a 287 photos et Léo en a 72. L'album peut-il contenir toutes les photos de Lucie et Léo ? • Lucie a acheté un pain à 1,20 €, un croissant à 90 centimes et un gâteau à 12 €. Combien Lucie a-t-elle dépensé ?
– Résoudre des problèmes additifs de comparaison en une étape.	L'élève sait résoudre des problèmes additifs de comparaison lorsque deux des trois éléments suivants sont donnés et que le troisième est recherché : la valeur de chacune des deux parties comparées et l'écart entre les deux parties. Il sait produire, si nécessaire pour soutenir la modélisation, un schéma avec deux barres. Par exemple, pour le problème « Léo a 188 billes. Lucie en a 75 de plus que Léo. Combien Lucie a-t-elle de billes ? », l'élève sait produire et utiliser un schéma comme le suivant : L'élève sait résoudre des problèmes comme les suivants : • Dans l'école, il y a 111 garçons et 257 filles. Combien de filles y a-t-il de plus que de garçons ? • Elsa a 15,30 € dans sa tirelire. Elle a 6 € de plus que ce que son frère Noé a dans sa tirelire. Quelle somme d'argent Noé a-t-il dans sa tirelire ?

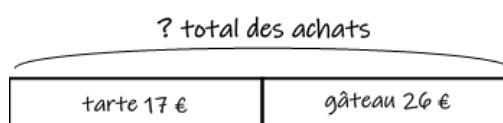
- Résoudre des problèmes additifs en deux étapes.

L'élève sait résoudre des problèmes comme les suivants :

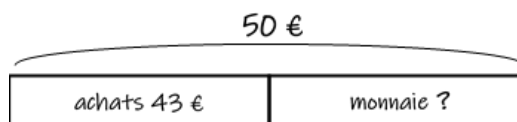
- Dans la bibliothèque de classe, il y a 83 livres. Le professeur en apporte 18 de plus. Les élèves en empruntent 27. Combien y a-t-il de livres dans la bibliothèque de classe ?
- À la boulangerie, monsieur Milack achète une baguette à 1,15 € et un pain aux raisins à 95 centimes. Il donne un billet de 5 €. Combien le vendeur va-t-il lui rendre ?

Pour les problèmes en deux étapes l'élève peut réaliser un schéma pour chaque étape.

Par exemple, pour le problème « À la pâtisserie, madame Martin achète une tarte à 17 € et un gâteau à 26 €. Elle donne un billet de 50 € à la vendeuse. Combien la vendeuse va-t-elle rendre ? », pour la première étape, l'élève peut faire le schéma ci-dessous :



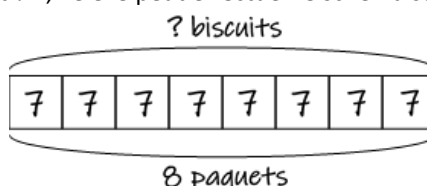
Pour la seconde étape, il peut faire un deuxième schéma comme le suivant :



- Résoudre des problèmes multiplicatifs en une étape.

L'élève sait résoudre des problèmes multiplicatifs consistant à rechercher la valeur du tout, en s'appuyant, selon la période de l'année et selon les nombres en jeu, sur :

- des manipulations d'objets tangibles (jetons ou cubes) symbolisant chacun des éléments ;
- des représentations symboliques (croix, ronds) des objets en jeu ;
- des schémas en barre, par exemple, pour le problème « Paul apporte huit paquets de biscuits. Il y a sept biscuits dans chaque paquet. Combien y-a-t-il de biscuits en tout ? », l'élève peut effectuer le schéma suivant :



- sa maîtrise du calcul mental, par exemple pour résoudre un problème comme le suivant : « Un client achète 10 paquets de 25 gâteaux. Combien a-t-il acheté de gâteaux ? ».

L'élève sait résoudre des problèmes consistant, dans un partage équitable, à chercher le nombre de parts à partir de la quantité totale d'objets et de la quantité contenue dans chaque part, en s'appuyant, selon la période de l'année et selon les nombres en jeu, sur :

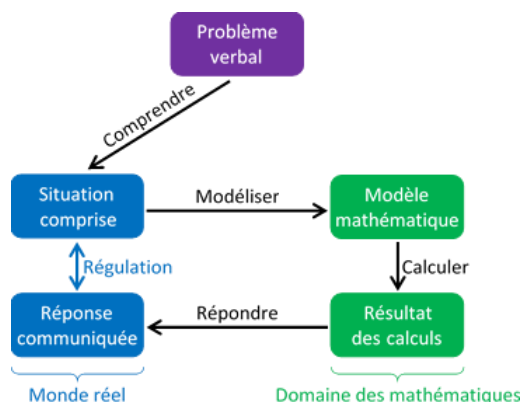
- des manipulations d'objets tangibles (jetons ou cubes) symbolisant les éléments à partager. L'élève répartit les objets entre des groupes ayant tous pour cardinal la valeur donnée d'une part. Il lui reste à dénombrer les groupes formés ;
- des représentations symboliques des objets à partager. L'élève représente la totalité des symboles (croix, ronds), organise la collection en groupes et dénombre les groupes ainsi formés ;
- des schémas en barre, par exemple, pour le problème « Il y a 60 élèves en CE1 dans l'école. Pour participer à un rallye mathématique, la directrice constitue des équipes de 5 élèves. Combien y-aura-t-il d'équipes ? », l'élève peut effectuer le schéma suivant :

	60 élèves 5 5 5 <
--	--

Cours élémentaire deuxième année

L'enseignement de la résolution de problèmes arithmétiques vise à développer l'aptitude des élèves à résoudre des problèmes de manière autonome.

La résolution de problèmes arithmétiques fait l'objet d'un enseignement explicite. Celui-ci s'appuie sur le modèle de résolution de problèmes en quatre phases synthétisé par le schéma ci-dessous. Il constitue notamment un outil utile à l'enseignant pour identifier l'étape de la résolution sur laquelle un élève est en difficulté :



La phase « Comprendre » est particulièrement importante. Pour être en mesure de résoudre un problème, l'élève doit avoir saisi finement à la fois le sens de l'énoncé et celui de la question posée. Cette compréhension est vérifiable à travers la reformulation de « l'histoire » du problème, par l'élève lui-même, en utilisant ses propres mots. L'enseignant veille à ce que les élèves n'automatisent pas l'opération à effectuer à partir de termes de l'énoncé, en proposant régulièrement des problèmes contenant des termes qui n'induisent pas l'opération attendue, par exemple, des énoncés comportant le mot « plus » alors que l'opération à effectuer est une soustraction.

La phase « Modéliser » conduit l'élève à identifier la ou les opérations qu'il va devoir effectuer pour trouver le résultat cherché. Cette phase s'articule avec des manipulations ou des représentations schématiques qui vont contribuer à comprendre le modèle mathématique en jeu.

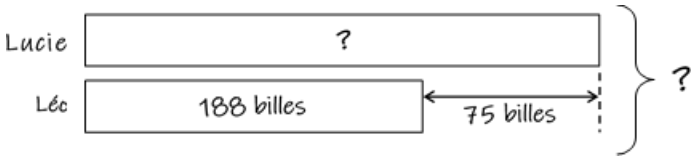
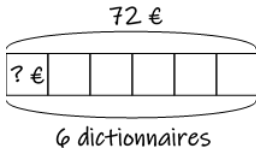
Au CE2, la phase « Calculer » peut être traitée de différentes façons selon les outils dont disposent les élèves au moment où est proposé le problème : le calcul mental et le calcul posé sont les modalités privilégiées.

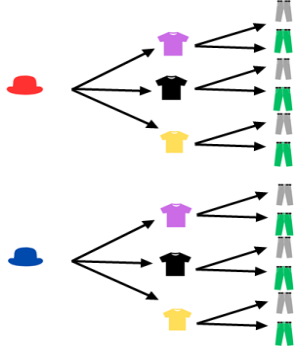
La phase « Répondre » conduit à quitter le domaine des mathématiques pour revenir au problème initialement posé en communiquant une solution. Cette phase est importante et doit être mise en lien avec la « Régulation » qui permet d'adopter une attitude critique sur le résultat trouvé. Cette attitude se manifeste notamment par des questions du type : « Le nombre de jetons rouges trouvé est inférieur au nombre de jetons verts, est-ce possible ? », « Le nombre de jetons rouges trouvé est supérieur au nombre total de jetons, est-ce possible ? », que l'élève doit apprendre à se poser systématiquement.

Les données numériques des problèmes proposés aux élèves sont dans le champ numérique maîtrisé au CE2, à savoir les nombres entiers jusqu'à 10 000. Le champ numérique dépend cependant fortement de la structure mathématique du problème : plus cette structure est complexe, plus le champ numérique est réduit. Les problèmes à la structure la plus complexe (nombre d'étapes supérieur à deux, problèmes atypiques) portent sur un champ numérique inférieur à 100.

Les élèves doivent traiter au moins dix problèmes par semaine, une partie d'entre eux pouvant être des problèmes élémentaires, à l'énoncé bref, proposés oralement, la réponse étant simplement notée sur l'ardoise.

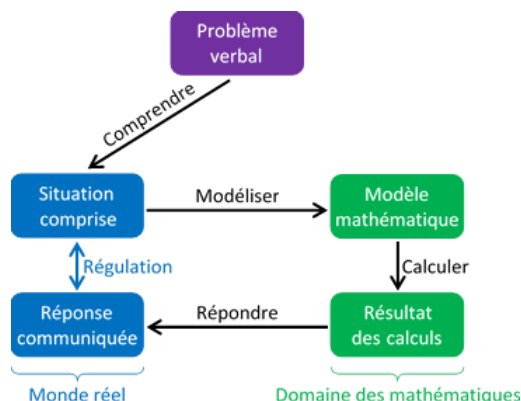
Au cours de l'année, les élèves doivent apprendre à résoudre des problèmes ayant les structures qui sont répertoriées dans le programme. Des problèmes relevant d'autres structures peuvent également être proposés tout au long de l'année.

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Résoudre des problèmes additifs en une étape de types parties-tout et comparaison.	Dans la continuité de ce qui a été mené en CE1, l'élève résout des problèmes additifs en une étape en s'appuyant, si nécessaire, sur des schémas en barre ou des schémas avec un déplacement sur un axe pour les problèmes de transformation. Les élèves résolvent notamment : • des problèmes en une étape avec des nombres entiers supérieurs à 1 000 ; • des problèmes impliquant des prix écrits sous forme de nombres à virgule ; • des problèmes avec des additions ou des soustractions de fractions ayant le même dénominateur.
– Résoudre des problèmes additifs en deux étapes.	L'élève continue de résoudre des problèmes comme ceux rencontrés au CE1, mais le champ numérique sur lequel ils portent est plus étendu. L'élève rencontre des problèmes de comparaison qui se traitent en deux étapes. Il s'agit de problèmes impliquant la valeur du tout et nécessitant donc une étape supplémentaire, comme : « Léo a 188 billes. Lucie en a 75 de plus que Léo. Combien les deux enfants ont-ils de billes en tout ? ». L'élève sait produire un schéma comme le suivant :  L'élève calcule d'abord le nombre de billes de Lucie, puis le nombre total de billes.
– Résoudre des problèmes multiplicatifs en une étape.	L'élève continue de résoudre des problèmes comme ceux rencontrés au CE1. Au CE2, seuls les élèves rencontrant des difficultés continuent de manipuler du matériel tangible, mais la plupart des élèves continuent d'utiliser, si cela les aide, des schémas pour soutenir la modélisation mathématique. Le développement des compétences en calcul, en particulier pour la multiplication, conduit à étendre le champ numérique sur lequel portent les problèmes multiplicatifs consistant à rechercher la valeur du tout. En revanche, les problèmes consistant, dans un partage équitable, à chercher le nombre de parts à partir de la quantité totale d'objets et de la quantité contenue dans chaque part, continuent de porter sur un champ numérique réduit. Pour les problèmes consistant à rechercher la valeur d'une part dans le cadre d'un partage équitable, l'élève peut s'appuyer sur un schéma en barre pour faciliter la modélisation mathématique du problème ainsi que sur sa connaissance des tables de multiplication. Pour résoudre le problème « La maîtresse de CE2 a acheté six dictionnaires pour la classe. Elle a payé 72 €. Quel est le prix d'un dictionnaire ? », l'élève peut réaliser le schéma suivant : 
– Résoudre des problèmes mixtes en deux ou trois étapes.	L'élève sait résoudre des problèmes engageant des additions, des soustractions et des multiplications, comme le suivant : « Dans un restaurant, il y a 4 tables de 6 personnes et 7 tables de 4 personnes. Combien ce restaurant peut-il recevoir de clients ? »
– Résoudre des problèmes de comparaison multiplicative en une étape.	L'élève comprend le sens des locutions « fois plus » et « fois moins » et les distingue des locutions « de plus » et « de moins » qui apparaissent dans les problèmes de comparaison additive. L'élève sait résoudre des problèmes comme le suivant : « Une trottinette coûte

	quatre fois plus cher qu'un casque. Le casque coute 32 €. Combien coute la trottinette ? »
— Résoudre des problèmes mettant en jeu des produits cartésiens.	L'élève sait produire un tableau pour déterminer le nombre de couples possibles dans le cas d'un produit cartésien de deux ensembles. Par exemple, pour le problème « Une poupée est livrée avec trois pantalons et sept teeshirts. De combien de façons est-il possible d'habiller la poupée ? », l'élève peut produire un tableau faisant apparaître les vingt-et-une solutions.  L'élève sait produire un arbre pour déterminer le nombre de solutions possibles lors d'un produit cartésien impliquant plus de deux ensembles. Par exemple, pour le problème « Pour se déguiser, un clown dispose de deux chapeaux (un rouge et un bleu), de trois teeshirts (un violet, un noir et un jaune) et de deux pantalons (un gris et un vert). Combien de costumes complets différents avec un chapeau, un teeshirt et un pantalon, le clown peut-il faire ? », l'élève peut produire un arbre faisant apparaître les douze solutions. 

Cours moyen première année

La résolution de problèmes arithmétiques fait l'objet d'un enseignement explicite qui vise à développer l'aptitude des élèves à résoudre des problèmes de manière autonome. Cet enseignement s'appuie sur le modèle de résolution de problèmes en quatre phases synthétisé par le schéma ci-dessous. Il constitue notamment un outil utile à l'enseignant pour identifier la ou les éventuelles étapes de la résolution sur lesquelles un élève est en difficulté :



La phase « Comprendre » est particulièrement importante. Pour être en mesure de résoudre un problème, l'élève doit avoir saisi finement à la fois le sens de l'énoncé et celui de la question posée. Cette compréhension est vérifiable à travers la reformulation de « l'histoire » du problème, par l'élève lui-même, en utilisant ses propres mots. L'enseignant veille à ce que les élèves n'automatisent pas la reconnaissance d'une opération à effectuer à partir de termes de l'énoncé, en proposant régulièrement des problèmes dont l'énoncé contient des termes qui n'induisent pas l'opération attendue, par exemple, des énoncés comportant le mot « plus » alors que l'opération à effectuer est une soustraction.

La phase « Modéliser » conduit l'élève à identifier la ou les opérations qu'il va devoir effectuer pour trouver le résultat cherché. Au cours moyen, seuls les élèves qui en ont besoin continuent de manipuler du matériel tangible. Tous les élèves continuent à utiliser, quand cela les aide, des représentations schématisées afin d'identifier le modèle mathématique en jeu.

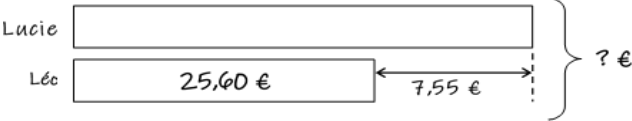
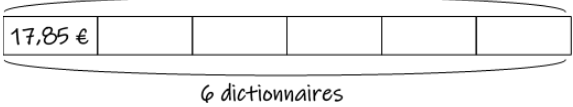
Au CM1, la phase « Calculer » peut être traitée de différentes façons selon les outils dont disposent les élèves au moment où est proposé le problème : le calcul mental et le calcul posé sont les modalités privilégiées.

La phase « Répondre » conduit à quitter le domaine des mathématiques pour revenir au problème initialement posé en communiquant une solution. Cette phase est importante et doit être mise en lien avec la « Régulation » qui permet d'adopter une attitude critique sur le résultat trouvé. Cette attitude se manifeste notamment par des questions du type : « Le nombre de jetons rouges trouvé est inférieur au nombre de jetons verts, est-ce possible ? », « Le nombre de jetons rouges trouvé est supérieur au nombre total de jetons, est-ce possible ? », ou des questions relatives à la vraisemblance du résultat trouvé : « 4,5 m pour la longueur d'une voiture, est-ce que cela est plausible ? », « 800 km entre Paris et New-York, est-ce que cela semble possible ? ». L'élève doit apprendre à se poser systématiquement ce type de questions.

Les données des problèmes proposés aux élèves sont dans le champ numérique maîtrisé au CM1, à savoir les nombres entiers jusqu'à 999 999, les nombres décimaux et les fractions. Le champ numérique dépend cependant fortement de la structure mathématique du problème : plus celle-ci est complexe, plus le champ numérique doit être réduit afin d'éviter une surcharge cognitive et de permettre aux élèves de se concentrer sur la structure du problème.

Les élèves doivent traiter au moins 10 problèmes par semaine, une partie d'entre eux pouvant être des problèmes élémentaires, à l'énoncé bref, proposés oralement, la réponse étant simplement notée sur l'ardoise.

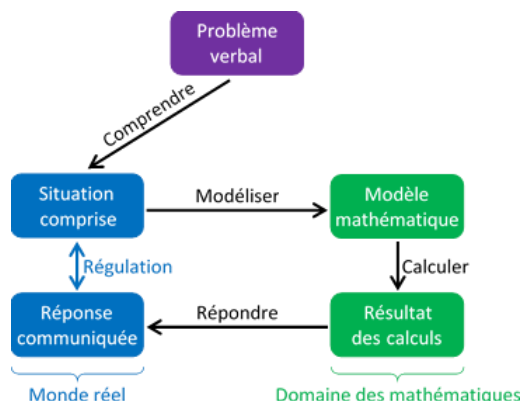
Au cours de l'année, les élèves doivent apprendre à résoudre des problèmes dont les structures sont répertoriées dans le programme. Cependant, des problèmes relevant d'autres structures peuvent également être proposés tout au long de l'année.

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
– Résoudre des problèmes additifs en une étape des types « parties-tout » et « comparaison ».	Dans la continuité de ce qui a été mené au cycle 2, l'élève résout des problèmes additifs en une étape en s'appuyant, si nécessaire, sur des schémas en barre ou des schémas avec un déplacement sur un axe pour les problèmes de transformation. L'élève sait résoudre de tels problèmes mettant en jeu des nombres décimaux. L'élève sait résoudre de tels problèmes mettant en jeu des fractions, lorsque les opérations à effectuer font partie des attendus du CM1. Par exemple, il sait résoudre les problèmes suivants : - Anaël a construit une bande de papier mesurant $\frac{37}{10}$ cm et Léna a construit une bande papier mesurant $4 + \frac{3}{10}$ cm. Quelle est la bande la plus longue ? Quel est l'écart de longueur entre les deux bandes de papier ? - Ethan a acheté des pommes et des poires. Il a acheté 3,4 kg de pommes. Il a acheté 6 kg de fruits en tout. Quelle masse de poires a-t-il achetée ? - Alix mesure 1,61 m. Elle mesure 13 cm de plus que Bruno. Quelle est la taille de Bruno ?
– Résoudre des problèmes additifs en deux ou trois étapes.	L'élève continue de résoudre des problèmes additifs en plusieurs étapes, comme ceux rencontrés au cycle 2, mais le champ numérique sur lequel ils portent est plus étendu (grands entiers et nombres décimaux), par exemple, le problème suivant : Agathe a parcouru 17 km en 1 h 30 min Elle a parcouru 8,4 km pendant la première demi-heure, puis 3,8 km pendant la deuxième demi-heure. Quelle distance a parcourue Agathe pendant la dernière demi-heure ? L'élève résout des problèmes de comparaison de quantités ou de grandeurs qui se traitent en deux étapes. Il s'agit de problèmes impliquant la valeur des deux quantités ou grandeurs réunies ainsi que leur écart et nécessitant donc une étape supplémentaire, par exemple : « Léo a 25,60 €. Lucie a 7,55 € de plus que Léo. Combien d'euros les deux enfants ont-ils en tout ? ». L'élève peut s'appuyer sur un schéma en barres comme le suivant pour s'aider lors de la modélisation du problème : 
– Résoudre des problèmes multiplicatifs de type « parties-tout » en une étape.	L'élève continue de résoudre des problèmes multiplicatifs similaires à ceux rencontrés au cycle 2, mais dont le champ numérique est plus étendu. Pour résoudre le problème « La maîtresse de CM1 a acheté six dictionnaires pour la classe. Chaque dictionnaire coûte 17,85 €. Quel montant a-t-elle dû payer pour les six dictionnaires ? », l'élève peut réaliser le schéma suivant :  Pour les problèmes consistant à rechercher la valeur d'une part ou le nombre de parts dans le cadre d'un partage équitable, l'élève sait s'appuyer sur un schéma pour faciliter la modélisation mathématique du problème ainsi que sur sa connaissance des tables de multiplication.
– Résoudre des problèmes de comparaison multiplicative.	L'élève comprend le sens des locutions « fois plus » et « fois moins » et les distingue des locutions « de plus » et « de moins » qui apparaissent dans les problèmes de comparaison additive. L'élève sait résoudre des problèmes de comparaison multiplicative se traitant en une étape. L'élève sait résoudre des problèmes de comparaison multiplicative nécessitant deux étapes comme : « Axel achète une trottinette et un casque. La trottinette

	coute quatre fois plus cher que le casque. Le casque coute 32 €. Combien doit payer Axel ? » L'élève peut s'appuyer sur un schéma en barre comme le suivant pour s'aider lors de la modélisation du problème :
– Résoudre des problèmes mixtes en deux ou trois étapes.	L'élève sait résoudre des problèmes engageant des additions, des soustractions, des multiplications et des divisions comme, par exemple, le suivant : Izmir achète trois pains aux raisins pesant chacun 210 grammes et deux bouteilles d'eau pesant 1,6 kilogramme chacune. Quelle est la masse totale des achats d'Izmir ?
– Résoudre des problèmes de dénombrement.	L'élève sait résoudre des problèmes consistant à déterminer le nombre d'éléments d'un ensemble et qui ne se résolvent pas immédiatement par l'une des quatre opérations. Pour y parvenir, il présente les éléments à dénombrer selon une organisation permettant à la fois de les compter tous, une et une seule fois, sans oubli ni redondance. Ainsi l'élève sait avoir recours à un tableau, à un arbre ou à une liste organisée pour résoudre des problèmes de dénombrement comme les suivants : - Félicien veut habiller son ours en peluche avec un teeshirt et un pantalon. Il dispose de six teeshirts différents et de trois pantalons différents. De combien de façons différentes Félicien peut-il habiller son ours ? - Coumba lance deux dés classiques dont les faces sont numérotées de 1 à 6. Elle ajoute les deux nombres. Donne la liste de tous les résultats qu'elle peut obtenir. - Karnish veut fabriquer un jeu de dominos. Dans son jeu, chaque domino doit être composé de deux nombres de points compris entre 0 et 4 et il ne peut pas y avoir deux dominos identiques. Quel est le nombre maximum de dominos que peut contenir ce jeu ? Attention ! Le domino est le même que le domino .
– Résoudre des problèmes d'optimisation.	L'élève sait résoudre des problèmes consistant à trouver une solution optimale parmi plusieurs solutions respectant plusieurs contraintes, comme les problèmes suivants. - Ilyes veut réaliser des bracelets. Pour un bracelet, il lui faut un fil de longueur 12 cm, cinq perles blanches, six perles vertes et trois perles rouges. Il dispose de : 10 fils de longueur 12 cm ; 48 perles blanches ; 47 perles vertes ; 25 perles rouges. Quel est le nombre maximal de bracelets qu'il peut réaliser ?

Cours moyen deuxième année

La résolution de problèmes arithmétiques fait l'objet d'un enseignement explicite qui vise à développer l'aptitude des élèves à résoudre des problèmes de manière autonome. Cet enseignement s'appuie sur le modèle de la résolution de problèmes en quatre phases, synthétisé par le schéma ci-dessous. Il constitue notamment un outil utile à l'enseignant pour identifier la ou les éventuelles étapes de la résolution sur lesquelles un élève est en difficulté :



La phase « Comprendre » est particulièrement importante. Pour être en mesure de résoudre un problème, l'élève doit avoir saisi finement à la fois le sens de l'énoncé et celui de la question posée. Cette compréhension est vérifiable à travers la reformulation de « l'histoire » du problème, par l'élève lui-même, en utilisant ses propres mots. L'enseignant veille à ce que les élèves n'automatisent pas la reconnaissance d'une opération à effectuer à partir de termes de l'énoncé, en proposant régulièrement des problèmes dont l'énoncé contient des termes qui n'induisent pas l'opération attendue, par exemple, des énoncés comportant le mot « plus » alors que l'opération à effectuer est une soustraction.

La phase « Modéliser » conduit l'élève à identifier la ou les opérations qu'il va devoir effectuer pour trouver le résultat cherché. Au cours moyen, seuls les élèves qui en ont besoin continuent de manipuler du matériel tangible. Tous les élèves continuent à utiliser, quand cela les aide, des représentations schématisées afin d'identifier le modèle mathématique en jeu.

Au CM1, la phase « Calculer » peut être traitée de différentes façons selon les outils dont disposent les élèves au moment où est proposé le problème : le calcul mental et le calcul posé sont les modalités privilégiées.

La phase « Répondre » conduit à quitter le domaine des mathématiques pour revenir au problème initialement posé en communiquant une solution. Cette phase est importante et doit être mise en lien avec la « Régulation » qui permet d'adopter une attitude critique sur le résultat trouvé. Cette attitude se manifeste notamment par des questions du type : « Le nombre de jetons rouges trouvé est inférieur au nombre de jetons verts, est-ce possible ? », « Le nombre de jetons rouges trouvé est supérieur au nombre total de jetons, est-ce possible ? », ou des questions relatives à la vraisemblance du résultat trouvé : « 4,5 m pour la longueur d'une voiture, est-ce que cela est plausible ? », « 800 km entre Paris et New-York, est-ce que cela semble possible ? ». L'élève doit apprendre à se poser systématiquement ce type de questions.

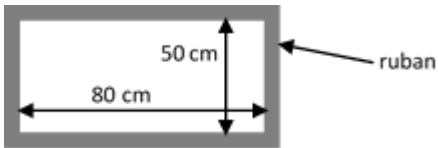
Les données des problèmes proposés aux élèves sont dans le champ numérique maîtrisé au CM2, à savoir les nombres entiers jusqu'à 999 999 999, les nombres décimaux et les fractions. Le champ numérique dépend cependant fortement de la structure mathématique du problème : plus celle-ci est complexe, plus le champ numérique doit être réduit afin d'éviter une surcharge cognitive et permettre aux élèves de se concentrer sur la structure du problème.

Les élèves doivent traiter au moins 10 problèmes par semaine, une partie d'entre eux pouvant être des problèmes élémentaires, à l'énoncé bref, proposés oralement, la réponse étant simplement notée sur l'ardoise.

Au cours de l'année, les élèves doivent apprendre à résoudre des problèmes dont les structures sont répertoriées dans le programme. Cependant, des problèmes relevant d'autres structures peuvent également être proposés tout au long de l'année.

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite												
– Résoudre des problèmes additifs en une ou plusieurs étapes.	Dans la continuité de ce qui a été mené au CM1, l'élève résout des problèmes additifs (parties-tout) en une ou plusieurs étapes en s'appuyant, si nécessaire, sur des schémas en barre ou des schémas avec un déplacement sur un axe. • « Qassim a acheté un reblochon à 9 €, une tranche de Beaufort à 13,85 € et un camembert. Il a donné un billet de 50 € au fromager qui lui a rendu 21,45 €. Quel est le prix du camembert ? ». 50 € <table><tr><td>9 € Reblochon</td><td>13,85 € Beaufort</td><td>? € Camembert</td><td>21,45 € Monnaie rendue</td></tr></table> D'autres schémas sont possibles comme par exemple : 50 € - 21,45 € <table><tr><td>9 € Reblochon</td><td>13,85 € Beaufort</td><td>? € Camembert</td></tr></table> ou encore un schéma par étape : 50 € <table><tr><td>..... € Argent dépensé à la fromagerie</td><td>21,45 € Monnaie rendue</td></tr></table> Argent dépensé à la fromagerie = € <table><tr><td>9 € Reblochon</td><td>13,85 € Beaufort</td><td>? € Camembert</td></tr></table> • Côme est allé faire des courses ce matin. Il est d'abord passé devant la banque où il a retiré 40 € au distributeur automatique. Il est ensuite passé à la boucherie où il a acheté un rôti coutant 17,80 €. Quand il rentré chez lui, il a constaté qu'il lui restait 31,40 €. Quelle somme d'argent Côme avait-il sur lui en sortant ce matin ? L'axe peut être chronologique, c'est-à-dire qu'on se déplace vers la droite au fur et à mesure des actions : + 40 € (Retrait banque) - 17,80 € (Dépense boucherie) ou numérique, c'est-à-dire qu'on va vers la droite quand la somme d'argent que Côme a sur lui augmente, et vers la gauche quand elle diminue : + 40 € (Retrait banque) - 17,80 € (Dépense boucherie) • Yseult partage une pizza avec son frère et sa sœur. Elle donne $\frac{5}{12}$ de la pizza à sa grande sœur et $\frac{1}{4}$ de la pizza à son petit frère. Quelle fraction de la pizza Yseult a-t-elle gardée pour elle ?	9 € Reblochon	13,85 € Beaufort	? € Camembert	21,45 € Monnaie rendue	9 € Reblochon	13,85 € Beaufort	? € Camembert	 € Argent dépensé à la fromagerie	21,45 € Monnaie rendue	9 € Reblochon	13,85 € Beaufort	? € Camembert
9 € Reblochon	13,85 € Beaufort	? € Camembert	21,45 € Monnaie rendue										
9 € Reblochon	13,85 € Beaufort	? € Camembert											
..... € Argent dépensé à la fromagerie	21,45 € Monnaie rendue												
9 € Reblochon	13,85 € Beaufort	? € Camembert											

	1 pizza <table><tr><td>$\frac{5}{12}$ (grande sœur)</td><td>$\frac{1}{4}$ (petit frère)</td><td>? (Yseult)</td></tr></table> L'élève résout des problèmes de comparaison de quantités ou de grandeurs qui se traitent en deux étapes. Il peut, par exemple, s'agir de problèmes impliquant la valeur de la réunion des deux quantités ou grandeurs réunies et nécessitant donc une étape supplémentaire, comme : Léo et Lucie ont 43,40 € à eux deux. Lucie a 7,80 € de plus que Léo. Combien chaque enfant a-t-il d'euros ? Lucie Léo ? ? 7,80 € 43,40 €	$\frac{5}{12}$ (grande sœur)	$\frac{1}{4}$ (petit frère)	? (Yseult)
$\frac{5}{12}$ (grande sœur)	$\frac{1}{4}$ (petit frère)	? (Yseult)		
— Résoudre des problèmes multiplicatifs de type — « parties-tout » en une étape.	L'élève sait résoudre des problèmes multiplicatifs similaires à ceux rencontrés au CM1, mais dont le champ numérique est plus étendu. Les problèmes mettant en jeu des divisions concernent, dans un partage équitable, la recherche de la valeur d'une part, mais aussi celle de la recherche du nombre de parts lorsque la valeur d'une part est un nombre entier inférieur ou égal à 10. L'élève sait, pour faciliter la modélisation mathématique du problème, s'appuyer sur un schéma. • Pour trouver la valeur d'une part dans un problème comme le suivant : « La maitresse de CM2 a acheté six dictionnaires pour la classe. Elle a payé 73,20 €. Quel est le prix d'un dictionnaire ? », l'élève peut, par exemple, réaliser le schéma suivant : 73,20 € ? € 6 dictionnaires • Pour trouver le nombre de parts dans un problème comme le suivant : « Lors d'une fête de village, monsieur Dupin vend des sandwiches. Chaque sandwich est vendu avec une boisson pour un montant total de 7 €. À la fin de la journée, la recette de monsieur Dupin est de 2 611 €. Combien de sandwiches monsieur Dupin a-t-il vendus ? », l'élève peut, par exemple, réaliser le schéma suivant : 2 611 € 7 € 7 € 7 € 7 € 7 € ? sandwiches			
— Résoudre des problèmes mixtes en plusieurs étapes.	L'élève sait résoudre des problèmes engageant des additions, des soustractions, des multiplications et des divisions, comme le suivant : Romy achète trois pains aux raisins à 1,35 euros l'un et sept chaussons aux pommes. Elle donne un billet de 20 € au boulanger qui lui rend 7,90 €. Quel est le prix d'un chausson aux pommes ?			
— Résoudre des problèmes de comparaison multiplicative.	L'élève comprend le sens des locutions « fois plus » et « fois moins » et les distingue des locutions « de plus » et « de moins » qui apparaissent dans les problèmes de comparaison additive. L'élève sait résoudre des problèmes de comparaison multiplicative nécessitant plusieurs étapes, comme le suivant : « Axel achète une trottinette et un casque. La trottinette coute quatre fois plus cher que le casque. Axel paie 161,25 €. Combien coute la trottinette ? Casque Trottinette 161,25 €			

— Résoudre des problèmes de dénombrement.	L'élève sait résoudre des problèmes consistant à déterminer le nombre d'éléments d'un ensemble et qui ne se résolvent pas immédiatement par l'une des quatre opérations. Pour y parvenir, il présente les éléments à dénombrer selon une organisation permettant de les compter tous, une et une seule fois, sans oubli ni redondance. Ainsi l'élève sait avoir recours à un tableau, un arbre ou une liste organisée pour résoudre des problèmes de dénombrement comme les suivants : • Telma a lancé une pièce de monnaie trois fois de suite. Elle a obtenu les résultats suivants : <table><tr><td>1er lancer</td><td>2e lancer</td><td>3e lancer</td></tr><tr><td>Face</td><td>Face</td><td>Pile</td></tr></table> Trouve tous les résultats qu'elle aurait pu obtenir. • Arthur veut fabriquer un jeu de dominos. Dans ce jeu chaque domino doit être composé de deux nombres de points compris entre 0 et 6 et il ne peut pas y avoir deux dominos identiques. Quel est le nombre maximum de dominos que peut contenir ce jeu ? Attention : le domino  est le même que le domino .	1er lancer	2e lancer	3e lancer	Face	Face	Pile
1er lancer	2e lancer	3e lancer					
Face	Face	Pile					
— Résoudre des problèmes d'optimisation.	L'élève sait résoudre des problèmes consistant à trouver une solution optimale parmi plusieurs solutions respectant plusieurs contraintes, comme les problèmes suivants. • Madame Lidon souhaite réaliser des étagères. Pour une étagère, il lui faut une planche de deux mètres, deux équerres et neuf vis. Elle dispose de : - 6 planches de cinq mètres ; - 40 équerres ; - 120 vis. Quel est le nombre maximal d'étagères que peut fabriquer madame Lidon ? • Azmar veut fabriquer des torchons avec un reste de tissu et un reste de ruban. Il veut fabriquer des torchons rectangulaires de 80 cm de longueur et 50 cm de largeur autour desquels il souhaite coudre du ruban.  Le reste de tissu dont dispose Azmar est un rectangle qui mesure 3 m de longueur et 2,40 m de largeur et il a 50 m de ruban. Quel est le nombre maximum de torchons que peut fabriquer Azmar ?						
— Résoudre des problèmes préparant à l'utilisation d'algorithmes.	L'élève sait résoudre un problème consistant à rechercher toutes les solutions vérifiant certaines conditions parmi un ensemble de cas possibles. Il sait organiser sa recherche de façon à assurer l'exhaustivité de sa réponse. L'élève sait par exemple résoudre des problèmes comme les suivants. • Trouver toutes les dimensions possibles pour les rectangles ayant des côtés mesurant un nombre entier de centimètres et ayant une aire égale à 60 cm². • Alice a 100 œufs qu'elle veut ranger dans des boites. Elle a vingt boites de 6 œufs et vingt boites de 10 œufs. Elle veut que tous les œufs soient dans des boites et que toutes les boites soient pleines. Quelles sont toutes les solutions possibles ? • Il y a 30 élèves dans une classe de CM2. Le maitre veut faire des groupes comportant tous le même nombre d'élèves. Il souhaite qu'il y ait un nombre impair d'élèves dans chaque groupe. Quelles sont toutes les solutions possibles ?						