

CAHIER DE JOURNAL DE L'ENSEIGNANT·E



MATHÉMATIQUES

CE1

Sous la direction de Christian Henaff
avec Sandrine Peyronie, conseillers pédagogiques

et la collaboration d'Isabelle Doulcet (directrice d'école),
Patrice Millery (directeur d'école),
Virginie Martinie (PE adjointe) et Karine Sarre (PEMF)

TOT
e
M

RETZ

editions-retz.com

Complément à la méthode Totem mathématiques, tout le matériel pour manipuler :



Boîte de matériel mathématique

Le matériel indispensable pour manipuler en maths en **CP** et **CE1** !

Numération

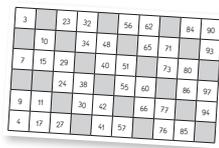
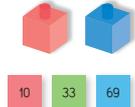
Pour un usage collectif :

- Une frise numérique de 1 à 100 (7 m)
- 108 cartes unités
- 12 cartes dizaines
- 10 cartes centaines
- 28 cartes à points pour le subitizing

Pour un usage individuel* :

- 800 cubes emboîtables rouges et bleus
- 90 cartes dizaines
- 80 cartes centaines
- 2 jeux de 90 étiquettes nombre de 10 à 99
- 9 cartons de loto
- Les jetons du loto de 1 à 99

* Le matériel individuel est prévu pour 8 élèves.



Calcul

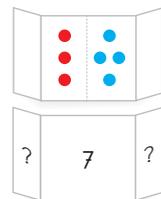
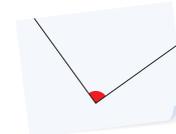
Pour un usage collectif :

- 27 cartes à jetons avec rabats

Géométrie

Pour un usage individuel :

- 8 angles droits sur calque



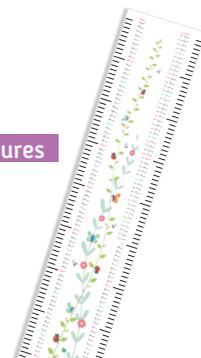
Grandeurs et mesures

Pour un usage collectif :

- 1 toise de 1 m 50 cm

Pour un usage individuel :

- 4 mètres rubans de 1 m



Cet ouvrage suit l'orthographe recommandée par les rectifications de 1990 et les programmes scolaires. Voir le site <http://www.orthographe-recommandee.info> et son miniguide d'information.

Dépôt légal : septembre 2023

Code éditeur : 372980

© Retz 2023

ISBN : 978-27256-4312-0

Sommaire

Préambule	4
Organisation de l'enseignement	6
Les séances	6
L'emploi du temps	6
Présentation du mémo	8



Numération

<i>Démarche du domaine Numération</i>	10
<i>Sommaire des fiches activités</i>	13
<i>Fiches activités</i>	14
Période 1 - Semaines 1 à 6	30
Période 2 - Semaines 7 à 12	46
Période 3 - Semaines 13 à 18	60
Période 4 - Semaines 19 à 24	73
Période 5 - Semaines 25 à 30	87



Calcul mental et calcul en ligne

<i>Démarche du domaine Calcul mental et calcul en ligne</i>	102
<i>Sommaire des fiches « Mémorisation »</i>	104
<i>Fiches « Mémorisation »</i>	105
Période 1 - Semaines 2 à 6	112
Période 2 - Semaines 7 à 12	116
Période 3 - Semaines 13 à 18	125
Période 4 - Semaines 19 à 24	131
Période 5 - Semaines 25 à 30	141



Calcul posé

<i>Démarche du domaine Calcul posé</i>	154
Période 1 - Semaines 1 à 6	155
Période 2 - Semaines 7 à 12	172
Période 3 - Semaines 13 à 18	184
Période 4 - Semaines 19 à 24	193
Période 5 - Semaines 25 à 30	202



Espace et géométrie

<i>Démarche du domaine Espace et géométrie</i>	210
<i>Sommaire des fiches « Maniement des instruments »</i>	212
<i>Fiches « Maniement des instruments »</i>	213
Période 1 - Semaines 1 à 6	221
Période 2 - Semaines 7 à 12	233
Période 3 - Semaines 13 à 18	241
Période 4 - Semaines 19 à 24	250
Période 5 - Semaines 25 à 30	261



Grandeurs et mesures

<i>Démarche du domaine Grandeurs et mesures</i>	272
<i>Sommaire des fiches activités</i>	273
<i>Fiches activités</i>	274
Période 1 - Semaines 1 à 6	276
Période 2 - Semaines 7 à 12	287
Période 3 - Semaines 13 à 18	297
Période 4 - Semaines 19 à 24	305
Période 5 - Semaines 25 à 30	315



Résolution de problèmes

<i>Démarche du domaine Résolution de problèmes</i>	328
Période 1 - Semaines 1 à 6	330
Période 2 - Semaines 7 à 12	337
Période 3 - Semaines 13 à 18	344
Période 4 - Semaines 19 à 24	351
Période 5 - Semaines 25 à 30	356

Préambule

Le CE1 est un niveau aux enjeux importants, en particulier avec l'accès à la lecture courante et l'acquisition de méthodes de travail favorisant une véritable autonomie. En mathématiques, les programmes sont denses, avec beaucoup de connaissances et de savoir-faire à installer. Un simple regard sur les attentes relatives à chaque domaine en atteste :

- En numération, les objectifs visent tous les enseignements liés à la classe des unités simples (les nombres jusqu'à 1 000) et donc la compréhension des bases du système décimal.
- En calcul (mental, en ligne et posé), les procédures à enseigner sont les fondations sur lesquelles les élèves pourront ensuite construire des compétences de plus haut niveau... De plus, la mémorisation des faits numériques, véritable fil rouge de la programmation, mobilise de l'énergie pendant toute l'année.
- En géométrie, si les notions de base (point, segment et droite, angle) semblent simples au regard de leurs définitions, les activités montrent qu'elles constituent un véritable obstacle et qu'elles doivent être manipulées régulièrement. Par ailleurs, il faut enseigner des habiletés et les premières procédures de tracé.
- En grandeurs et mesures, la liste des domaines à traiter (monnaie, longueurs, masses et contenances, heures et durées) suffit à montrer que l'année est chargée.
- En résolution de problèmes, on peut parler de programmes ambitieux puisqu'il faut amener les élèves à résoudre une partie des problèmes relevant de l'addition, de la soustraction ou de la multiplication par le calcul expert, et les problèmes de division par une procédure numérique.

Pour atteindre ces objectifs, nous pensons qu'il faut un enseignement **explicite** et **progressif**, ces termes amenant à définir deux principes clés de conception de l'enseignement :

→ L'explicitation des apprentissages

Une pédagogie explicite « ne laisse rien dans l'ombre » et énonce clairement à l'élève tout ce qu'il lui sera demandé ensuite de savoir et de savoir-faire. Elle est une condition nécessaire à la réussite du plus grand nombre.

→ La progressivité des apprentissages

Elle est la conséquence logique de l'explicitation et se traduit par une segmentation des apprentissages, le passage par des objectifs intermédiaires, et donc un étalement dans le temps, qui permettent aux élèves de maîtriser les prérequis de chaque nouvel apprentissage.

Selon nous, la mise en œuvre de ces deux principes a des conséquences sur tout l'enseignement :

- Les savoir-faire donnent lieu à la présentation de modèles et à la mise en œuvre d'exemples collectifs, avec un recours à des supports visuels, sous la forme d'affichages collectifs ou de vidéos.
- L'entraînement est de qualité et abondant, n'hésitant pas à utiliser la répétition car de ses résultats dépend la possibilité d'aborder un nouvel apprentissage dans de bonnes conditions.
- Les savoirs sont stabilisés grâce, notamment, à des traces écrites simples, rédigées dans la perspective de leur utilisation par l'élève.

Ces choix didactiques et pédagogiques démontrent la volonté de faire réussir tous les élèves au mieux de leurs capacités, y compris les plus fragiles. Ils influent sur la conception des outils car ils imposent d'analyser chaque notion et chaque savoir-faire pour eux-mêmes mais aussi en anticipant les erreurs que commettent les élèves de façon récurrente. Ils nous semblent être en adéquation avec leurs besoins.

● La manipulation, un choix didactique... Mais seulement une étape de l'apprentissage

Un rappel s'impose afin d'éviter tout malentendu : les mathématiques sont définies comme la science qui étudie, par le moyen du raisonnement déductif, les propriétés d'objets abstraits (nombres, figures géométriques, fonctions, espaces, etc.) ainsi que les relations qui s'établissent entre eux.

La capacité d'abstraction ne se développe ni au même âge ni au même rythme chez tous les enfants, mais on sait que la diversité et la répétition des expériences en favorisent le développement. En ayant recours, quand

c'est nécessaire, aux activités de manipulation, on permet aux élèves de construire l'expérience dont ils ont besoin pour mieux apprendre à s'en passer. On peut illustrer cette affirmation avec l'apprentissage du choix de l'opération en résolution de problèmes, qui commence par la manipulation répétée de cubes et se concrétise lorsque l'élève devient capable de raisonner sur les nombres sans utiliser les cubes.

L'enseignement des mathématiques doit prendre en compte ce besoin de manipuler pour permettre au plus grand nombre d'accéder aux compétences visées, sans perdre de vue que le but à atteindre est le raisonnement dans l'abstraction. Par conséquent, il n'est pas inutile de préciser que les activités de manipulation sont préparatoires aux mathématiques mais ne sont pas des mathématiques en tant que telles. Cela permet notamment de ne pas se tromper sur leur portée réelle.

● Un enseignement efficace exige de la précision

L'observation des élèves de cours moyen permet d'identifier chez certains une maîtrise insuffisante de savoirs ou de savoir-faire de base, qui fait obstacle à des acquisitions de plus haut niveau. On peut noter par exemple qu'en géométrie, les gestes techniques de base et les habiletés motrices qu'ils mobilisent (*exemple : prolonger une ligne droite avec la règle*) font défaut à certains élèves, ce qui leur rend difficiles les tracés complexes (*exemple : tracer une droite parallèle à une droite donnée*).

Est-il légitime de s'en étonner si ces habiletés ne sont pas enseignées de façon spécifique ? La précision réside ici dans l'identification et l'enseignement de tous les prérequis.

Autre exemple, en numération et en calcul cette fois, le signe = n'est généralement pas étudié en opposition avec \neq . De plus il est le plus souvent utilisé pour signifier qu'il faut effectuer un calcul (*exemple : $48 + 12 = \dots$*) et les élèves en viennent à penser qu'il sert à introduire un résultat. Or, par définition, le signe = est placé entre deux écritures d'une même valeur (*exemple : $48 + 12 = 50 + 10$*).

Il nous faut donc gagner en précision et veiller par exemple à ne jamais écrire « $48 + 12 = \dots$ » au tableau ou sur une fiche d'exercices pour formuler une consigne qui est, en réalité : « *Calcule $48 + 12$.* »

● Les savoirs et savoir-faire enseignés doivent être compris mais aussi entraînés

Lors de tout apprentissage, la compréhension est bien sûr une nécessité, mais elle ne peut garantir à elle seule que les savoirs et les savoir-faire sont stabilisés et qu'ils seront disponibles dans des contextes nouveaux pour de nouveaux apprentissages. En effet, il faut alors que fiabilité et rapidité soient au rendez-vous, et celles-ci ne s'acquièrent que par l'entraînement et la répétition. Voilà pourquoi la programmation des activités mathématiques est faite notamment de beaucoup de répétitions.

● La méthodologie, un axe fort de l'enseignement des mathématiques

Au CE1, on retrouve souvent chez les élèves fragiles les mêmes difficultés à se concentrer, à organiser son travail ou bien encore à mémoriser. Bien entendu, l'école n'en est pas la cause, mais on peut penser qu'elle pourrait mieux aider les élèves dans ces domaines.

La méthodologie constitue en effet un gros point faible de notre enseignement qui est souvent mené comme si les savoir-faire qu'il mettait en jeu étaient innés ou apparaissaient spontanément rien qu'en les sollicitant (*exemple : en géométrie, régler la position de la règle avant de tracer*).

Nous faisons le pari que le programme peut être mené à bien en y insérant un enseignement méthodologique prenant appui sur des modèles, des exemples et un accompagnement individuel. Nul doute que l'élève en tirera profit dans l'immédiat mais plus encore à long terme.

L'organisation de l'enseignement

● Les séances

Elles sont brèves le plus souvent. Dans le cas contraire, elles sont composées de plusieurs activités distinctes. On le sait, l'attention de l'élève doit être optimale pour garantir l'efficacité de l'enseignement, en particulier lors des phases collectives. De plus, la qualité du travail individuel est d'autant meilleure que celui-ci est court, plus particulièrement lorsqu'il est écrit.

Dans plusieurs domaines, des activités reviennent à l'identique plusieurs périodes durant, avec une variation d'un paramètre, en général le nombre. C'est par exemple le cas de la mémorisation de faits numériques en calcul. Ces activités sont alors détaillées dans les « fiches activités » au début de chaque domaine.

Lorsque la séance est destinée à enseigner un savoir-faire, celui-ci est présenté avec un ou plusieurs exemples qui constituent un modèle de sa mise en œuvre. Suivent des exemples traités collectivement et enfin un travail individuel qui permet à l'élève de s'entraîner et à l'enseignant de faire le point.

Enfin certaines séances, notamment dans le domaine des mesures, sont destinées à faire expérimenter les élèves. Les manipulations utiles en constituent alors l'essentiel de la durée.

● L'emploi du temps

Les programmes ne déterminent pas de répartition horaire entre les différents domaines mathématiques. Pour autant, une répartition hebdomadaire nous semble devoir être effectuée car cette organisation garantit la régularité et la continuité des apprentissages au sein de chaque domaine.

L'application de ces principes doit se retrouver dans la conception et l'organisation du dispositif, ainsi que dans l'emploi du temps. Pour élaborer celui-ci, nous nous fixons quelques règles.

- Les séances d'un même domaine doivent être régulières et suffisamment espacées dans le temps. Par conséquent, chaque domaine est traité sur un rythme hebdomadaire.
- Le volume spécifique à chaque domaine est respecté.

Nous proposons, page suivante, une version **générale** d'emploi du temps, qui affiche la répartition entre les cinq domaines. 4 h 30 min sont disponibles pour l'enseignement des mathématiques, une fois la durée des récréations déduite. Ce modèle est ensuite décliné en versions **spécifiques** prenant en compte les besoins de chaque domaine, et ce pour chaque période (il s'agit des programmations par domaine disponible sur le site compagnon). Une programmation générale détaillée par période est également proposée¹.

1. Toutes les ressources sont disponibles sur le site compagnon des cahiers d'exercices CE1 : <https://totem-mathematiques.editions-retz.com>

→ Version générale

● Période 1, semaines 1, 3 et 5

	Lundi	Mardi	Jeudi	Vendredi	Total
Numération	30'		15'	15'	1 h
Prérequis au calcul posé	45'	15'	30'	15'	1 h 45
Résolution de problèmes				45'	45'
Géométrie			30'		30'
Grandeurs et mesures		30' + 15'			45'
Total	1 h 15	1 h	1 h 15	1 h 15	4 h 45

● Période 1, semaines 2, 4 et 6

	Lundi	Mardi	Jeudi	Vendredi	Total
Numération	30'		15'	15'	1 h
Calcul posé	30'		15'		45'
Calcul mental et calcul en ligne	15'	15'	15'	15'	1 h
Résolution de problèmes				45'	45'
Géométrie			30'		30'
Grandeurs et mesures		30' + 15'			45'
Total	1 h 15	1 h	1 h 15	1 h 15	4 h 45

● Périodes 2 à 5

	Lundi	Mardi	Jeudi	Vendredi	Total
Numération	30'		15'	15'	1 h
Calcul posé	30'		15'		45'
Calcul mental et calcul en ligne	15'	15'	15'	15'	1 h
Résolution de problèmes				45'	45'
Géométrie			30'		30'
Grandeurs et mesures		30' + 15'			45'
Total	1 h 15	1 h	1 h 15	1 h 15	4 h 45

Présentation des pictogrammes :

 Ressources numériques téléchargeables sur le site compagnon des cahiers CE1 : <https://totem-mathematiques.editions-retz.com>

 *Mémo*

 Cahier d'exercices *Nombres, calculs et résolution de problèmes*

 Cahier d'exercices *Espace et géométrie, grandeurs et mesures*

Remarque : Le matériel de manipulation (cubes, cartons de loto et jetons nombres, file numérique, etc.) est vendu dans la *Boîte de matériel mathématique*, éditions Retz 2023.

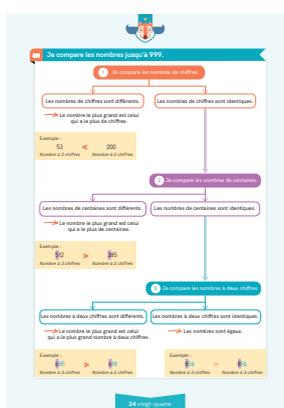
Présentation du Mémo

Le Mémo est destiné à des enfants jeunes lecteurs. Ses écrits prennent en compte les besoins à ce moment clé de la scolarité. Ils sont courts, explicites, construits avec une syntaxe simple, en vue d'une utilisation autonome par l'élève.

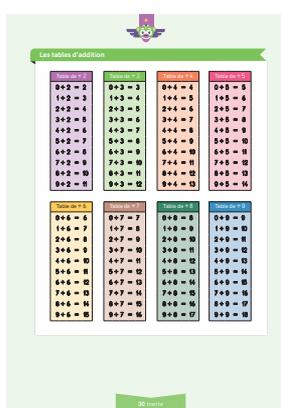
Le Mémo est organisé par domaines et suit la chronologie des apprentissages, en lien avec les cahiers d'exercices.

Il est constitué **des traces écrites** des séances **et de référentiels de connaissances**.

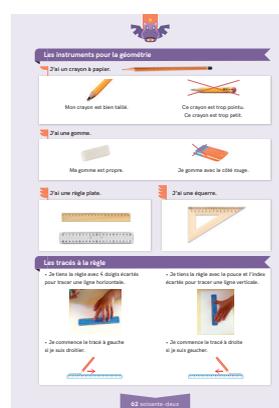
- Les traces écrites sont le plus souvent **des savoir-faire** illustrés d'exemples permettant de visualiser chaque étape de la procédure enseignée. Elles contiennent également **les connaissances** à acquérir, rédigées avec des écrits courts qui facilitent la mémorisation d'un lexique mathématique précis et des définitions utiles.
- **Les référentiels**, tels les répertoires pour le calcul ou la suite des nombres jusqu'à 1 000 pour la numération, sont des outils à utiliser tant que les connaissances qui les composent sont en cours de mémorisation. Leur utilisation est donc fréquente et durable.



Exemple de trace écrite en numération
Mémo p. 24



Exemple de référentiel en calcul posé
Mémo p. 30



Exemple de référentiels en géométrie.
Mémo p. 62

Dans les traces écrites, la mention de la semaine est systématiquement indiquée dans un cartouche à gauche du titre (ici, la semaine 3 du domaine Grandeurs et mesures).

S3 Je trace une longueur en cm. / J'écris une longueur de deux façons.

Action : Comment tracer une ligne droite en centimètres en partant du 0 ?

Exemple : Je trace une ligne droite de 5 cm.

1. Je fais une marque au 0 pour le **point de départ**.
2. Je lis les centimètres et je fais une marque pour le **point d'arrivée**.
3. Je relie les deux marques en utilisant la règle.



Quand une mesure est donnée en centimètres, je peux l'écrire en millimètres.

Exemple : 7 cm = 70 mm

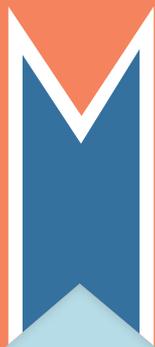


En classe, le Mémo est utilisable pour lire collectivement la trace écrite d'une séance, pour effectuer les rappels utiles au début d'un entraînement et pendant la réalisation des exercices individuels pour relire si besoin un savoir-faire.

Enfin, le Mémo est un document repère qui permet aux parents d'être informés de ce que leur enfant apprend au cours de l'année de CE1.



NUMÉRATION



La démarche du domaine Numération

● Les programmes

Ils définissent le cahier des charges de l'enseignement des entiers. Les attendus de fin de cycle 2 y sont ainsi énoncés :

- Comprendre et utiliser des nombres entiers pour dénombrer, ordonner, repérer, comparer.
- Nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers.

Ils permettent de cibler des apprentissages spécifiques de séances et ainsi développer des savoirs et des savoir-faire indispensables à la maîtrise des nombres. Le contenu des séances s'articule autour des objectifs suivants, chacun étant travaillé progressivement dans des domaines numériques spécifiques :

- Compter.
- Lire.
- Écrire.
- Dénombrer.
- Décomposer.
- Comparer/ ranger.
- Encadrer.
- Intercaler (en lien avec le placement).

Au CE1, les nombres sont étudiés jusqu'à 1 000.

● La progression

Elle se caractérise par :

→ Des apprentissages spirales et non linéaires

Tous les objectifs sont travaillés simultanément au cours de chaque période, chacun alimentant la construction du nombre. Cependant, une progressivité linéaire est présente pour chaque objectif au sein de chaque période.

→ Des activités très ritualisées

Le travail se fait au travers d'activités dont les règles de déroulement sont constantes. Cela installe un cadre sécurisant, motivant et favorisant la réussite des élèves, du fait de la stabilité des consignes et de la place importante ainsi accordée à l'entraînement. Progressivement, le matériel, les supports ou les contraintes de ces activités évoluent pour accéder à de nouveaux apprentissages (savoirs et savoir-faire). Cela permet aussi à l'enseignant, grâce au descriptif de la fiche activité appropriée (voir page 13), de mettre en œuvre facilement les séances en se reportant aux indications succinctes du cahier journal.

→ Une approche des nombres à trois chiffres permettant de mettre en évidence l'utilisation des connaissances et savoir-faire développés sur les nombres jusqu'à 99

Un nombre à trois chiffres est composé d'un nombre de centaines suivi d'un nombre à deux chiffres. Les activités de comptage, de lecture, d'écriture, de décomposition et de comparaison prennent principalement appui sur cette conception.

→ Un travail quasi quotidien concernant l'apprentissage de la comptine numérique

- La connaissance de la comptine jusqu'à 99 étant l'appui pour le comptage au-delà de 100, toute la période 1 du CE1 est consacrée à sa consolidation.
- La maîtrise de la chaîne orale précède l'utilisation des nombres écrits. Le domaine numérique exploré dans cette activité est donc plus étendu que celui utilisé au même moment dans les activités de lecture/écriture, de dénombrement et de décomposition.
- Ce travail accroît aussi l'aisance des élèves à compter, surcompter, décompter avec exactitude et rapidité.

→ Un travail conséquent concernant l'écriture de suites de nombres

La suite écrite des nombres est régulière au-delà de 100. Cependant, les élèves doivent pouvoir observer ce fait et on ne peut leur demander de transposer seuls la connaissance du segment 1 - 99 aux nombres à trois chiffres. C'est pourquoi les nombres seront écrits de 100 jusqu'à plus de 1 000, ce qui permettra de prendre conscience que les connaissances acquises sur les nombres inférieurs à 100 sont utilisables au-delà.

→ Un apprentissage de la lecture et de l'écriture des nombres à trois chiffres basé sur des apprentissages globaux de lecture/écriture des nombres à deux chiffres

Le segment des nombres de 1 à 100 est de loin celui qui recèle le plus de difficultés. Si la régularité de la suite **écrite** des nombres est perçue par les élèves, les irrégularités orales la déstabilisent.

Certains nombres sont dits réguliers, leur désignation écrite correspondant à leur désignation orale. C'est le cas des nombres de 1 à 10, de 17 à 19, de 20 à 69 et de 80 à 89, une fois le nom des dizaines mémorisé. Les autres (11 à 16, 70 à 79 et 90 à 99) sont dits irréguliers. Ainsi on peut observer des écritures comme **6018 ou 618** pour le nombre **78**. Ces nombres irréguliers déstabilisent aussi l'apprentissage des nombres réguliers appartenant à leur « famille ». On peut observer l'écriture **608** pour le nombre **68** alors que l'on n'observe jamais **508** pour le nombre **58**. Il n'y a donc pas de correspondance stable entre la désignation écrite et la désignation orale pour les nombres de 1 à 100.

Dans la continuité du travail mené au CP, la mémorisation du nombre comme un objet unique et non comme un élément d'une famille est réactivée. On peut faire le parallèle avec la démarche utilisée pour mémoriser l'orthographe d'un mot où la représentation phonologique et la représentation orthographique sont indissociables. Deux périodes sont consacrées à assoir ces connaissances. En effet, ce n'est que pour lire et écrire des nombres à trois chiffres, à partir du CE1, que des règles sont installées. Celles-ci prennent appui sur une lecture/écriture automatisée des nombres à deux chiffres.

Présentation des règles installées en CE1 :

Activité 1
Lisons un nombre à trois chiffres

- Je lis : _ cent

Exemple

- Je vois : 574
- Je lis : 5 cent 74

Activité 2
Écrivons un nombre à trois chiffres

- J'écris :

Exemple

- J'entends : cinq-cent-quatre-vingt-onze
- J'écris : 591

Ces règles seront des appuis pour étendre la lecture et l'écriture aux nombres plus grands en utilisant les différentes classes.

Activité 3
Lisons un nombre à six chiffres.

Les espaces entre les classes permettent de lire et d'écrire les nombres :
78 783 NON 78 783 OUI

- Je vois deux groupes de chiffres
- Je lis :

Exemple

- Je vois : 548 594
- Je lis : cinq-cent-quarante-huit-mille-cinq-cent-quatre-vingt-quatorze

Activité 3
Écrivons un nombre à six chiffres.

- Si j'entends le mot mille, il y a deux groupes de chiffres.
- J'écris :

Exemple

- J'entends : cent-soixante-dix-huit-mille-cent-soixante-dix-huit
- J'écris : 178 178

→ Une part dédiée à la manipulation permettant d'accéder à l'abstraction

Au CP, une part très importante a été dédiée à la manipulation pour laisser le temps aux élèves d'observer des régularités. L'utilisation des cubes individuels a été essentielle dans la mise en œuvre des activités de **dénombrement** et de **décomposition**. La progressivité des différents supports utilisés (groupes de 10 cubes, puis enveloppes contenant réellement les 10 cubes et enfin, cartes « valant » les 10 cubes) a permis de passer peu à peu du concret (manipulation de collections) à l'abstrait (utilisation des nombres). Les concepts de groupement, d'échange et donc de dizaine, ont été travaillés en amont de l'apprentissage de la terminologie. Au CE1, des temps de manipulation sont programmés lorsque c'est nécessaire pour réactiver certaines des connaissances ou pour aborder de nouveaux apprentissages. C'est le cas des principes de la numération décimale qui ne peuvent être réellement compris que lorsqu'il y a plusieurs niveaux d'échanges. Au CE1, l'activité de type « Les fourmillions » (Ermel) permet d'appréhender différents niveaux de groupements et d'échanges (unité → dizaine → centaine...) pour accéder à ces concepts.

La manipulation est aussi utilisée au début de l'introduction des nombres à trois chiffres pour y observer la transposition des connaissances des nombres à deux chiffres ou pour dégager les règles de décomposition des centaines entières.

→ Un algorithme de comparaison des nombres à trois chiffres basé sur la méthodologie de comparaison des nombres jusqu'à 99 installée en CP

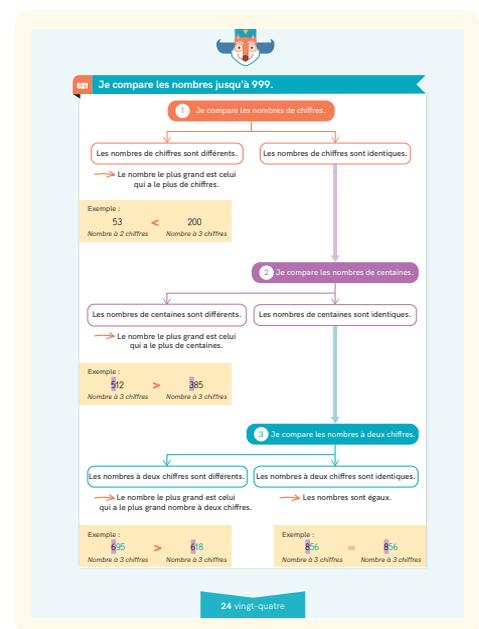
Au CP, l'algorithme de comparaison faisant intervenir l'observation des nombres de chiffres et, si besoin, la comparaison des chiffres, n'est pas utile pour les nombres inférieurs à 100. En effet, grâce à la réalisation de collections, à leur observation, à la connaissance de la comptine numérique, aux activités réalisées depuis la maternelle, les élèves ont été conduits à déterminer de manière implicite ou explicite le nombre le plus grand (ou le plus petit) en référence avec la connaissance de la suite des nombres. Les élèves identifient que le nombre supérieur est celui qui est le plus loin dans la file numérique. La seule difficulté réside dans l'appropriation du vocabulaire et le passage de la terminologie « où il y en a le plus/moins » à « le nombre le plus grand/petit », puis « supérieur/inférieur ». Pour ne pas surcharger inutilement les demandes de justifications quant à la comparaison, le recours à la file numérique est donc développé naturellement pour le domaine numérique exploré au CP.

Ce n'est que pour les nombres supérieurs à 100, qui ne sont pas tous visibles en même temps sur une file numérique, que l'apprentissage de l'algorithme de comparaison prendra son sens...

Au CE1, il convient de développer, d'expliciter et d'accompagner la mise en œuvre de l'algorithme de comparaison. Ainsi chaque étape est progressivement travaillée (voir ci-contre).

Cette acquisition permettra d'utiliser ultérieurement les formulations ci-dessous (pour comparer les nombres jusqu'à 999).

Puis cet algorithme installé pour les nombres à trois chiffres sera étendu aux autres classes.



Pour comparer des nombres jusqu'à 999 :

- Je compare les nombres de chiffres.
- Si besoin, je compare les nombres de centaines.
- Si besoin, je compare le nombre inférieur à 100.

Exemples	
$86 < 647$	
$647 < 737$	
$846 < 857$	

Pour comparer des nombres jusqu'à 999 999 :

- Je compare les nombres de chiffres.
- Si besoin, je compare les nombres par classe, en commençant par la plus grande.
- Si besoin, je compare la classe inférieure.

Exemples	
$55\ 086 < 202\ 247$	
$202\ 947 < 209\ 012$	
$209\ 247 < 209\ 287$	

Sommaire des fiches activités

Ces fiches sont les activités récurrentes mises en place dans les séances de numération. Le déroulement de chaque activité y est détaillé et elles sont régulièrement appelées dans le descriptif des séances du cahier journal.

COMPÉTENCES	TITRE ACTIVITÉ	
Compter	N1 - Comptine numérique	p. 14
Lire	N2 - Loto des nombres	p. 15
	N3 - La fiche des nombres	p. 16
Écrire	N4 - La suite écrite des nombres	p. 17
	N5 - La dictée outillée	p. 17
Dénombrer	N6 - A. Les collections organisées par 10 (comptage de 1 en 1) jusqu'à 99	p. 20
	B. Les collections organisées par 10 (comptage de 10 en 10) jusqu'à 99	p. 22
	C. Les collections organisées par 100 et 10 (comptage de 1 en 1) jusqu'à 199	p. 23
	D. Les collections organisées par 100 et 10 (comptage de 100 en 100, de 10 en 10) jusqu'à 999	p. 24
Décomposer	N7 - Les décompositions avec matériel	p. 25
	N8 - Les décompositions sans matériel	p. 26
Comparer	N9 - Les comparaisons	p. 28
	N10 - Les rangements	p. 29



Ressources à télécharger sur le site compagnon¹ :

- **Programmation du domaine Numération**
- Cartes loto
- Cartes nombres (en couleur et en noir et blanc)
- Cartes valant 10, 100 et 1 000 (en couleur et en noir et blanc)
- Affichages à vidéoprojecter : affichages de référence et affichages des semaines N1 à N30.

1. Toutes les ressources sont disponibles sur le site compagnon des cahiers d'exercices CE1 : <https://totem-mathematiques.editions-retz.com>

COMPTINE NUMÉRIQUE

Matériel² :

- file numérique de la classe ou affichage de référence « La suite des nombres » 
- baguette ou grande règle
- les suites de nombres jusqu'à 103 et jusqu'à 1 000 (Mémo p. 4 et 6-7)

Compétence : Réciter la comptine numérique.

● Enjeux pédagogiques

Comme développé dans l'introduction, les élèves doivent en premier lieu maîtriser la chaîne orale pour être en mesure d'utiliser les nombres dans un second temps. C'est pourquoi le domaine numérique exploré dans cette activité est plus étendu que celui utilisé au même moment dans les activités de lecture/écriture, de dénombrement et de décomposition. Si la connaissance de la comptine jusqu'à 99 est un prérequis pour la récitation des nombres au-delà de 100, on ne peut demander aux élèves de transposer seul. Ainsi, un travail sur chaque centaine est développé pour leur permettre d'observer et d'intégrer cet appui, cette régularité. Plusieurs modalités de comptage sont travaillées progressivement sur les différents domaines numériques (inférieur à 100, puis supérieur à 100). Ainsi on améliore la rapidité et la fiabilité de restitution grâce à la possibilité offerte aux élèves de recourir au support collectif si besoin.

● Déroulement type

L'enseignant récite avec les élèves en pointant les nombres sur le support collectif et en imposant donc le rythme. Il peut aussi faire réciter la comptine en tapant dans ses mains pour donner le rythme souhaité.

Les changements de rythme sont une variable dès que les élèves sont plus à l'aise.

Quand on fait réciter un élève seul, on l'évalue, on ne lui apprend rien. C'est pourquoi les activités doivent être collectives, pour permettre l'apprentissage et développer la fiabilité et la rapidité de la restitution.

● Progressivité des apprentissages

Elle s'appuie sur :

L'extension progressive du domaine numérique :

- **Période 1** : consolidation jusqu'à **99**
- **Période 2** : mémorisation jusqu'à **1 000**
- **Périodes 3 à 5** : consolidation jusqu'à **1 000**, avec un travail sur le passage des centaines

L'évolution des modalités de comptage sur chaque domaine numérique : de 1 en 1/ de 2 en 2/ de 10 en 10.

La variation de l'ordre de comptage :

- Dans l'ordre croissant (1 - 2 - 3...) : l'intégralité du temps est consacrée à cet ordre.
- Dans l'ordre croissant, dans l'ordre décroissant : un premier temps concerne l'ordre croissant (45 - 46 - 47 - 48...), un second temps travaille l'ordre décroissant (... - 48 - 47 - 46 - 45).
- Dans les ordres croissant et décroissant (8 - 9 - 10 - 11 - 12 - **13** - 12 - 11 - 10 - 9 - **8** - 9 - 10...) : des changements de sens sont demandés au cours de la récitation. Ce type d'activité permet de travailler les passages de dizaines et de centaines de manière répétée.

2. En **bleu** = matériel individuel, en **rose** = matériel collectif

Rappel : Tous les supports nécessaires à la mise en place des séances sont téléchargeables sur le site compagnon : <https://totem-mathematiques.editions-retz.com>

Le matériel de manipulation (cubes, cartons de loto et jetons nombres, file numérique, etc.) est vendu dans la boîte *Le matériel mathématique*, éditions Retz 2023.

Les activités sont étayées par des affichages collectifs mentionnés dans le déroulement des semaines (p. 30 à 100).

LOTO DES NOMBRES

Matériel :

- jetons nombres
- affichage de référence « Loto » 
- cartes loto 
- caches (Post-it grand format) à placer par l'enseignant en fonction de la (ou des) dizaine(s) travaillée(s)
- cubes
- Mémo p. 5

Compétence : Associer désignations orale et écrite jusqu'à 99.

Exemple pour le loto des nombres de 1 à 39 (semaine 1B) :

3		23	32	
	10		34	4
7	15	29		4
		24	38	
9	11		30	
4	17	27		

● Enjeux pédagogiques

Si, à partir du CE1, des règles de lecture peuvent être installées pour les nombres à trois chiffres, elles prennent appui sur une lecture automatisée des nombres à deux chiffres. En effet, il n'y a pas de correspondance stable entre la désignation écrite et la désignation orale. La mémorisation du nombre comme un objet unique est donc poursuivie comme cela a été travaillé en CP.

L'activité vise l'acquisition de la lecture des nombres en chiffres et non son évaluation. Pour ce faire, une activité préparatoire au jeu (temps collectif, puis individuel) est indispensable avant chaque séance pour mener de réels apprentissages grâce au Mémo p. 5.

Chaque dizaine est identifiée par une couleur pour faciliter le repérage et la lecture de la dizaine ciblée. Tous les nombres de chaque dizaine y sont notés dans le désordre pour s'assurer que, lors de la révision, tous les nombres ciblés sont lus par les élèves.

1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
2	11	21	31	41	51	61	71	81	91
3	12	22	32	42	52	62	72	82	92
4	13	23	33	43	53	63	73	83	93
5	14	24	34	44	54	64	74	84	94

● Déroulement type

1. Les dizaines ciblées pour la séance sont lues collectivement (affichage de référence « Loto »).
2. Chaque élève se lit les nombres ciblés sur son carton de loto. Sur le carton de loto, comme sur le Mémo, on retrouve une dizaine par colonne, permettant ainsi de cibler les nombres de la séance en masquant les autres colonnes avec les Post-it.
3. L'enseignant aura préalablement sélectionné les jetons utiles à la séance. L'enseignant (ou un élève) tire au sort un nombre ; les élèves ayant ce nombre sur leur carton y placent un cube.

La constitution d'une colonne complète marque la fin du jeu et l'identification d'un gagnant.

L'enseignant vérifie ou fait vérifier le carton gagnant.

Variable pour la fin du jeu : Il est possible de prendre en compte le nombre de cubes sur le carton à un instant choisi par l'enseignant. Le gagnant est celui qui a le plus de cubes posés.

● Progressivité des apprentissages

Cette activité est réalisée en périodes 1 et 2 pour consolider la lecture des nombres à deux chiffres. Des segments numériques identifiant une ou plusieurs dizaines (exemples : famille des 60/ famille des 70/ familles des 60 et 70/ famille des 10) sont travaillés spécifiquement au cours de chaque séance.

La présence de caches sur les cartons est indispensable pour permettre à l'enfant de concentrer son regard sur les nombres étudiés, la gestion visuelle du carton entier étant encore parfois difficile en début d'année.

Semaine 7

Présentation

- La comptine numérique est énoncée jusqu'à 399 en appui sur la suite des nombres jusqu'à 1 000 (affichage de référence  et Mémo p. 6-7).
- La lecture et l'écriture des nombres jusqu'à 49 sont révisées.
- Les activités de dénombrement sont entraînées jusqu'à 99 par comptage de 10 en 10.
- La règle de décomposition présentée en semaine 5 est remobilisée avec les nombres jusqu'à 99.
- L'encadrement à l'unité est présenté. Si l'identification des deux nombres ne pose pas de problème aux élèves, la compréhension de la consigne et la présentation de la réponse le peuvent. Expliciter et modéliser pour une bonne appropriation de la consigne.

Séances		
7A	7B	7C
🕒 30'	🕒 15'	🕒 15'
1. La comptine numérique de 1 en 1 jusqu'à 199/ 299/ 399 Affichage de référence « La suite des nombres jusqu'à 1 000 »  Baguette ou grande règle Mémo p. 6-7		
2. Les collections de 10 en 10 Matériel de numération Affichage N6  Étiquettes nombres de 69 à 99  Cartes valant 10  Cubes, ardoise Cahier p. 9, Mémo p. 4 et 11 3. Les décompositions sans matériel Affiche Affichage N7  Ardoise Cahier p. 9, Mémo p. 12	2. Le loto de 1 à 49 Jetons nombres (matériel) Affichage de référence « Le loto »  ou Mémo p. 5 Cartes loto  Cache (Post-it grand format) Cubes 3. Écriture en lettres : 45 Mémo p. 9 4. La suite écrite des nombres, de 2 en 2, de 0 à 36 Affichage N7  Support dédié	2. La dictée outillée de 1 à 49 File numérique Cahier p. 9, Mémo p. 4 3. Encadrement de nombres à l'unité File numérique Affichage N7  Ardoise Cahier p. 9, Mémo p. 14 et 4

SÉANCE 7A

🕒 30 minutes

1. La comptine numérique (voir le déroulement de l'activité N1, p. 14)

→ Compter de 1 en 1, de 100 à 199 dans l'ordre croissant, dans l'ordre décroissant.

2. Les collections de 10 en 10 (voir le déroulement de l'activité N6-B, p. 22)

La file numérique (Mémo p. 4) est à disposition pour lire ou écrire les nombres.

→ Réaliser une collection avec les cartes valant 10 et les cubes jusqu'à 99.

Travail individuel : Donner à chaque élève une étiquette nombre (nombres de 69 à 99).

Faire réaliser deux ou trois collections.

→ Dénombrer une collection avec les cartes valant 10 et les cubes jusqu'à 99.

Travail collectif : Faire réaliser l'activité 1 de l'affichage N6A pour rappeler la méthodologie (voir aussi Mémo p. 11).

Travail individuel : Faire réaliser l'exercice 1 du cahier p. 9.

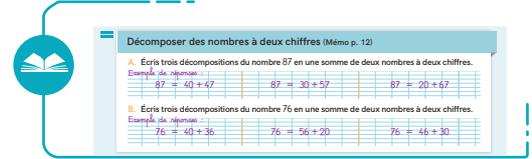
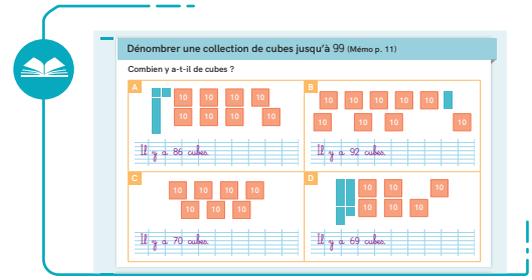
3. Les décompositions sans matériel (voir le déroulement de l'activité N8, p. 26)

→ Décomposer les nombres jusqu'à 99 en utilisant les dizaines.

Travail collectif : Rappeler la règle de décomposition à partir du nombre 68 (affichage N7A ou Mémo p. 12).

Faire décomposer le nombre 95.

Travail individuel : Faire réaliser l'exercice 2 du cahier p. 9.



SÉANCE 7B

🕒 15 minutes

1. La comptine numérique (voir le déroulement de l'activité N1, p. 14)

→ Compter de 1 en 1, de 200 à 299 dans l'ordre croissant, dans l'ordre décroissant.

2. Le loto des nombres (voir le déroulement de l'activité N2, p. 15)

→ Lire les nombres de 1 à 49.

3. Écriture en lettres

→ Lire le nombre 45 et l'écrire en lettres.

4. La suite écrite des nombres (voir le déroulement de l'activité N4, p. 17)

→ Écrire les nombres, de 2 en 2, de 79 à 59.

Écrire la consigne au tableau : « Écrire les nombres de 0 à 36 en comptant de 2 en 2. » Réaliser collectivement l'activité sur le support retenu en faisant identifier la mobilisation des nombres pairs, comme travaillé en semaine 3, dans l'activité « Comptine numérique ». La présentation est explicitée (affichage N7B).

SÉANCE 7C

🕒 15 minutes

1. La comptine numérique (voir le déroulement de l'activité N1, p. 14)

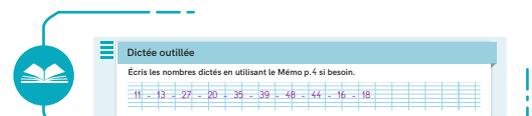
→ Compter de 1 en 1, de 300 à 399 dans l'ordre croissant, dans l'ordre décroissant.

2. La dictée outillée (voir le déroulement de l'activité N5, p. 17)

→ Écrire les nombres de 1 à 49 (cahier p. 9).

En cas de doute, faire utiliser le Mémo p. 4.

Dicter les nombres : 11 - 13 - 27 - 20 - 35 - 39 - 48 - 44 - 16 - 18 - 18.



3. Encadrement de nombres

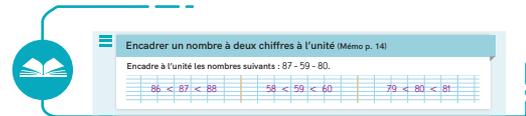
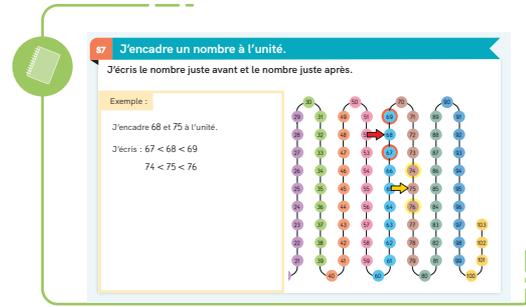
→ Encadrer des nombres à l'unité

Travail collectif : Écrire la consigne au tableau : « Encadrer les nombres suivants à l'unité : 68 et 75. »

Encadrer le nombre 68 à l'unité pour expliciter la signification et la procédure. Présenter l'écriture de la réponse sur un support Séyès (affichage N7C) en rappelant le sens des signes utilisés (voir le Mémo p. 14).

Faire encadrer le nombre 75 en appui sur la file numérique (Mémo p. 4).

Travail individuel : Faire réaliser l'exercice 3 du cahier p. 9. Laisser l'affichage N7C visible pour rappeler la présentation attendue.



Semaine 8

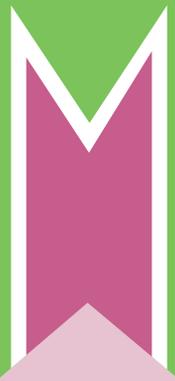
Présentation

- La comptine numérique est énoncée jusqu'à 699 en appui sur la suite des nombres jusqu'à 1 000 (affichage de référence et Mémo p. 6-7).
- La lecture et l'écriture des nombres jusqu'à 69 sont révisées.
- En appui sur la règle de décomposition générale révisée en semaine 7, la règle faisant intervenir un nombre à deux chiffres et un nombre à un chiffre est présentée.
- L'encadrement à la dizaine est travaillé. Si l'identification des deux nombres ne pose généralement pas de problème aux élèves, la compréhension de la consigne et la présentation de la réponse le peuvent. Expliciter et modéliser pour une bonne appropriation de la consigne.

Séances		
8A	8B	8C
<p>1. La comptine numérique de 1 en 1 jusqu'à 499/ 599/ 699 Affichage de référence « La suite des nombres jusqu'à 1 000 » Baguette ou grande règle Mémo p. 6-7</p>		
<p>2. Les collections de 10 en 10 Matériel de numération Affichage N8 Étiquettes nombres de 69 à 99 Cartes valant 10 Cubes, ardoise Cahier p. 10, Mémo p. 4 et 11</p> <p>3. Les décompositions sans matériel Affiche Affichage N8 Ardoise Cahier p. 10, Mémo p. 14</p>	<p>2. Le loto de 49 à 69 Jetons nombres (matériel) Affichage de référence « Le loto » ou Mémo p. 5 Cartes loto Cache (Post-it grand format) Cubes</p> <p>3. Écriture en lettres : 53 Mémo p. 9</p> <p>4. La suite écrite des nombres, de 2 en 2, de 36 à 72 Affichage N7 Support dédié</p>	<p>2. La dictée outillée de 40 à 69 File numérique Cahier p. 10, Mémo p. 4</p> <p>3. Encadrement de nombres à la dizaine File numérique Affichage N8 Ardoise Cahier p. 10, Mémo p. 15 et 4</p>



**CALCUL MENTAL
ET CALCUL EN LIGNE**



→ Calcul automatisé / calcul réfléchi

On parle de calcul automatisé lorsque les séances de calcul mental ont pour but de rendre routinières, c'est-à-dire rapides et sûres, des procédures simples de calcul.

On parle de calcul mental réfléchi si la tâche demandée n'a pas fait l'objet d'un apprentissage préalable et s'il appartient à l'élève de combiner ses connaissances et ses savoir-faire pour résoudre le problème posé.

Calcul automatisé

Pour calculer $35 - 28$, l'élève utilise **une procédure imposée** :

$$\begin{aligned} 35 - 28 &= 35 - 20 - 8 \\ &= 15 - 8 \\ &= 7 \end{aligned}$$

Calcul réfléchi

Pour obtenir 37 en utilisant des nombres choisis parmi 2, 3, 4 et 5, l'élève utilise **des procédures acquises mais doit décider du choix et de l'ordre des opérations** :

$$3 + 4 = 7 \rightarrow 7 \times 5 = 35 \rightarrow 35 + 2 = 37$$

En calcul mental, le calcul peut être dicté et/ou écrit. S'il est exclusivement dicté, sa mémorisation est nécessaire, ce qui constitue une tâche supplémentaire qui peut perturber la mise en œuvre de la procédure.

Calcul mental dicté

$$34 + 47 \rightarrow 81$$

- Le calcul n'est écrit ni par l'enseignant ni par l'élève.
- **Il nécessite la mémorisation du calcul.**
- La procédure est gérée mentalement.
- Seul le résultat est écrit.

● Le calcul mental au CE1

Au CE1, les activités relèvent de deux domaines : **la mémorisation** et **le calcul automatisé**. Le calcul réfléchi est, quant à lui, absent de la programmation parce qu'il nécessite une utilisation rapide et fiable des faits numériques, ce qui n'est pas encore acquis.

La mémorisation des faits numériques concerne l'addition, la soustraction et la multiplication avec, pour chacune, des stratégies de programmation spécifiques :

- Les tables de multiplication sont mémorisées dans l'ordre croissant dans un premier temps, puis dans un ordre aléatoire dans un second temps pour développer la capacité à restituer les résultats sans réciter l'ensemble du répertoire.
- Les tables d'addition ne sont pas mémorisées dans l'ordre mais chaque fait numérique est travaillé spécifiquement avec son « commutatif » (*exemple : $5 + 8 = 13$ et $8 + 5 = 13$*). Ainsi il retient mieux l'attention, ce qui n'est pas le cas quand il est dans la table où tous les calculs se ressemblent.
- Les tables de soustraction ne sont pas mémorisées ; les faits numériques soustractifs non plus... Mais on apprend à faire les liens entre faits numériques additifs et soustractifs. En effet, deux faits numériques additifs et deux faits numériques soustractifs sont associés car composés des trois mêmes nombres.
Exemple : 5, 8 et 13 composent les faits numériques $5 + 8 = 13$ et $8 + 5 = 13$, mais également $13 - 5 = 8$ et $13 - 8 = 5$.
Puis, on apprend à identifier et à utiliser le fait numérique additif permettant de retrouver le résultat d'un fait numérique soustractif.

Exemple : Combien font $13 - 5$? Je sais que $8 + 5 = 13$, donc je peux dire que $13 - 5 = 8$.

Bien entendu, la mémorisation des faits numériques additifs précède le travail sur les faits numériques soustractifs.

L'apprentissage des procédures de **calcul automatisé** étant directement lié à la mémorisation des faits numériques, l'apprentissage des procédures additives précède celui des procédures soustractives. En fin de CE1,

on sait calculer la somme de deux nombres à deux chiffres, alors que pour la soustraction, on se limite à calculer « 2 chiffres moins 1 chiffre ».

Les procédures sont, dans un premier temps, étudiées dans leur forme écrite et développée afin de faciliter l'accès au calcul mental (voir le paragraphe « Quelques définitions » ci-avant) dans un second temps.

Rappel : la pratique quotidienne du calcul est nécessaire car ce sont la régularité et la fréquence de la pratique qui permettent la stabilisation des connaissances et l'automatisation des savoir-faire.

Le déroulement des séances est collectif, les élèves écrivent sur leur ardoise.

Sommaire des fiches « Mémorisation »

Connaissance et utilisation des répertoires	p. 105
A. La mémorisation des faits numériques additifs	
Mémorisation 1 – Mémoriser quatre faits numériques de la table de + ...	p. 107
Mémorisation 2 – Réviser les faits numériques additifs	p. 108
B. La mémorisation des faits numériques multiplicatifs	
Mémorisation 3 – Mémoriser la table de multiplication par...	p. 109
Mémorisation 4 – Mémoriser la table de multiplication par... dans un ordre aléatoire	p. 110
Mémorisation 5 – Réviser la table de multiplication par...	p. 111



Ressources à télécharger sur le site compagnon¹ :

- **Programmation du domaine Calcul mental et calcul en ligne**
- Fiches « Restitution des faits numériques »
- Fiches « Révision »
- Fiches « 4 couleurs »
- Affichages à vidéoprojecter des semaines CalM1 à CalM30

1. Toutes les ressources sont disponibles sur le site compagnon des cahiers d'exercices CE1 : <https://totem-mathematiques.editions-retz.com>

Connaissance et utilisation des répertoires

À l'issue du cours moyen, on observe souvent une meilleure connaissance des répertoires multiplicatifs que des répertoires additifs. Pour expliquer ce fait, on retiendra deux raisons majeures :

- Les répertoires multiplicatifs sont mémorisés de façon plus structurée, avec un étalement imposé par les programmes. Ce n'est pas le cas des répertoires additifs pour lesquels la dynamique de contrôle (restitution) prend le pas sur l'apprentissage (mémorisation) dès le CE1.
- Les répertoires multiplicatifs présentent des caractéristiques qui favorisent leur mémorisation : certains résultats « sortent du lot » (ex. : 63, 81, 48), ce qui différencie les faits numériques les uns des autres. Par ailleurs des repères mnémotechniques peuvent être utilisés (ex. : *les résultats de la table $\times 5$ se terminent par 0 ou 5 ; la somme des chiffres des résultats de la table $\times 9$ est toujours 9 $\rightarrow 4 \times 9 = 36$ avec $3 + 6 = 9$) pour faciliter la mémorisation des faits numériques. À contrario, on peut dire que tous les faits numériques additifs se ressemblent, l'ensemble des répertoires étant constitué des nombres de 0 à 18. De ce fait, beaucoup d'élèves privilégient la stratégie de reconstruction des résultats des calculs additifs (par exemple, avec les doigts) plutôt que de chercher à ancrer les faits numériques dans leur mémoire... Et force est de reconnaître que nous les laissons souvent faire !*

La mémorisation des faits numériques se résume généralement à celle des répertoires, c'est-à-dire à la suite des faits numériques dans l'ordre croissant. Mais la restitution rapide d'un fait numérique n'est pas celle d'un repertoire. Elle exige que le fait numérique soit retrouvé directement sans passer par la récitation du repertoire... Ce à quoi il convient d'entraîner les élèves.

La mémoire a ses exigences, et parmi elles, on mettra en exergue le besoin de réviser régulièrement les faits numériques afin de les ranger définitivement dans la mémoire et/ou de les « ramener à la surface », un laps de temps trop long sans réactivation rendant plus pénible et plus incertaine la restitution.

● A. La mémorisation des faits numériques additifs

→ **Fiche Mémorisation 1** : Mémoriser quatre faits numériques de la table de + ...

→ **Fiche Mémorisation 2** : Réviser les faits numériques additifs

Organiser la mémorisation des faits numériques additifs sans passer par celle des répertoires implique une réflexion spécifique. Considérant que faire + 1 ou + 2 relève de la numération plutôt que du calcul, il faut programmer la mémorisation des faits numériques des répertoires suivants : + 3 ; + 4 ; + 5 ; + 6 ; + 7 ; + 8 ; + 9.

Pour couvrir la totalité des faits numériques, on en prend trois de chaque repertoire (avec leurs écritures commutatives¹, on arrive à six) auxquels on adjoint les calculs des types $n + 2$ et $2 + n$ qui constituent les calculs faciles dont on a besoin dans une série.

1. La prise en compte de la commutativité divise par 2 le nombre des faits numériques à mémoriser par repertoire.

Voici un exemple de répartition des faits numériques additifs :

Les doubles	
$2 + 2 = 4$	$3 + 3 = 6$
$4 + 4 = 8$	$6 + 6 = 12$
$8 + 8 = 16$	$9 + 9 = 18$
$5 + 5 = 10$	$7 + 7 = 14$

À partir de la table de + 5	
$2 + 5 = 7$	$5 + 2 = 7$
$3 + 5 = 8$	$5 + 3 = 8$
$6 + 5 = 11$	$5 + 6 = 11$
$8 + 5 = 13$	$5 + 8 = 13$

À partir de la table de + 8	
$2 + 8 = 10$	$8 + 2 = 10$
$4 + 8 = 12$	$8 + 4 = 12$
$6 + 8 = 14$	$8 + 6 = 14$
$9 + 8 = 17$	$8 + 9 = 17$

À partir de la table de + 3	
$2 + 3 = 5$	$3 + 2 = 5$
$4 + 3 = 7$	$3 + 4 = 7$
$6 + 3 = 9$	$3 + 6 = 9$
$8 + 3 = 11$	$3 + 8 = 11$

À partir de la table de + 6	
$2 + 6 = 8$	$6 + 2 = 8$
$4 + 6 = 10$	$6 + 4 = 10$
$7 + 6 = 13$	$6 + 7 = 13$
$9 + 6 = 15$	$6 + 9 = 15$

À partir de la table de + 9	
$2 + 9 = 11$	$9 + 2 = 11$
$3 + 9 = 12$	$9 + 3 = 12$
$5 + 9 = 14$	$9 + 5 = 14$
$7 + 9 = 16$	$9 + 7 = 16$

À partir de la table de + 4	
$2 + 4 = 6$	$4 + 2 = 6$
$5 + 4 = 9$	$4 + 5 = 9$
$7 + 4 = 11$	$4 + 7 = 11$
$9 + 4 = 13$	$4 + 9 = 13$

À partir de la table de + 7	
$2 + 7 = 9$	$7 + 2 = 9$
$3 + 7 = 10$	$7 + 3 = 10$
$5 + 7 = 12$	$7 + 5 = 12$
$8 + 7 = 15$	$7 + 8 = 15$

● B. La mémorisation des faits numériques multiplicatifs

→ **Fiche Mémorisation 3** : Mémoriser la table de multiplication par... dans l'ordre croissant

→ **Fiche Mémorisation 4** : Mémoriser la table de multiplication par... dans un ordre aléatoire

→ **Fiche Mémorisation 5** : Réviser les faits numériques de la table de multiplication par...

La mémorisation des faits numériques d'un répertoire multiplicatif (table de multiplication par...) commence par celle du répertoire dans l'ordre croissant. Elle permet d'installer le lien entre chaque calcul et son résultat (ex. : 4×5 et 20). Une semaine (quatre séances) est consacrée à cette première phase de la mémorisation.

Quelques semaines plus tard, le travail de mémorisation se poursuit, portant sur chaque fait numérique sorti de son répertoire (répertoire déstructuré). Il amène l'élève à restituer les faits numériques dans un ordre aléatoire (une dictée, par exemple).

Au CE1, la mémorisation cible les faits numériques des tables de multiplication par 2, par 3, par 4 et par 5.

Attention ! Pour que la mémorisation du répertoire dans l'ordre croissant favorise la mémorisation de chaque fait numérique isolé, il est impératif que le calcul et son résultat ne soient jamais dissociés.

Lors de la copie du répertoire sur l'ardoise, l'enseignant :

- veille à ce que l'élève écrive toujours le calcul et son résultat dans la continuité ;
- interdit à l'élève d'écrire d'abord tous les calculs avant de compléter le répertoire par leurs résultats.

Période 2

Toutes les séances sont constituées de deux activités : l'une de mémorisation des faits numériques (calcul mental) et l'autre de calcul automatisé.

À partir de la période 2, toutes les semaines comportent quatre séances de calcul mental.

Semaine 7

Séances				
	7A ⌚ 15'	7B ⌚ 15'	7C ⌚ 15'	7D ⌚ 15'
Matériel	Affichage CalM7  Ardoise, Mémo p. 55			
Répertoires	2 + 3 = 5 6 + 3 = 9	Révision 8 + 3 = 11	Révision 4 + 3 = 7	- Révision - Restitution
Calcul automatisé	2. Addition : Ajouter 3 à un nombre à deux chiffres <i>Ex. : Calculer 27 + 3 à partir de 7 + 3 = 10 ou 24 + 3 à partir de 4 + 3 = 7</i>			

2. Ajouter 3 à un nombre à deux chiffres

Le déroulement de la semaine 7 est donc identique à celui de la semaine 4. On observe que l'utilisation répétée d'un même fait numérique favorise sa mémorisation.

On note également que la tâche devient progressivement plus aisée pour tous, ce qui est important, l'objectif prioritaire étant méthodologique (prendre l'habitude de calculer sans recourir au surcomptage).

→ **Séance 7A** : Ajouter 3 à un nombre à deux chiffres en utilisant la table de + 3, avec franchissement de dizaine.

A. Écrire au tableau $9 + 3 = 12$. Dire qu'on va utiliser ce calcul dans d'autres calculs.

Écrire au tableau le calcul $39 + 3$. Faire dire que seul le premier terme (39) a des dizaines et qu'aux unités on retrouve $9 + 3$.

Montrer avec l'affichage collectif que :

- On commence par les unités ($9 + 3$). On remarque que le résultat « se termine » par 2 parce que $9 + 3 = 12$. Préciser que le 1 de 12 est une dizaine qu'il faut ajouter aux dizaines : on l'appelle une retenue.
- On augmente le nombre de dizaines de 1 (la retenue).

Faire effectuer de la même façon les calculs $19 + 3$; $49 + 3$. Corriger après chaque calcul.

B. Même déroulement avec $8 + 3 = 11$ pour effectuer $48 + 3$; $38 + 3$; $28 + 3$.

→ **Séance 7B** : Ajouter 3 à un nombre à deux chiffres en utilisant la table de + 3, avec franchissement de dizaine.

A. Même déroulement qu'en séance A, avec $8 + 3 = 11$ pour effectuer $48 + 3$; $58 + 3$; $68 + 3$.

B. Même déroulement avec $7 + 3 = 10$ pour effectuer $27 + 3$; $47 + 3$; $17 + 3$.

→ **Séance 7C** : Ajouter 3 à un nombre à deux chiffres en utilisant la table de + 3, sans franchissement de dizaine.

A. Écrire au tableau $5 + 3 = 8$.

Écrire au tableau le calcul $25 + 3$.

Faire dire que seul le premier terme (25) a des dizaines et qu'aux unités on retrouve 5 + 3.

Montrer avec l'affichage collectif que :

- On commence par les unités (5 + 3). On remarque que le résultat « se termine » par 8 parce que 5 + 3 = 8. Préciser que 8 n'a pas de dizaine.
- On n'augmente pas le nombre de dizaines de 1.

Faire effectuer de la même façon les calculs $15 + 3$; $45 + 3$. Corriger après chaque calcul.

B. Même déroulement avec $4 + 3 = 7$ pour effectuer $34 + 3$; $54 + 3$; $24 + 3$.

→ **Séance 7D** : Ajouter 3 à un nombre à deux chiffres en utilisant la table de + 3, avec ou sans franchissement de dizaine.

A. Écrire au tableau $57 + 3$; $37 + 3$; $67 + 3$.

Faire dire que, dans chaque calcul, on retrouve $7 + 3 = 10$.

Chaque résultat se terminera donc par 0 et il y aura un changement de dizaine.

Faire effectuer les calculs en corrigeant après chacun.

B. Écrire au tableau $52 + 3$; $22 + 3$; $32 + 3$.

Faire dire que, dans chaque calcul, on retrouve $2 + 3 = 5$.

Chaque résultat se terminera donc par 5 et il n'y aura pas de changement de dizaine.

Faire effectuer les calculs en corrigeant après chacun.

Semaine 8

Séances				
	8A	8B	8C	8D
	⌚ 15'	⌚ 15'	⌚ 15'	⌚ 15'
Matériel	Ardoise, Mémo p. 32			
Répertoires	1. Mémoriser les faits numériques de la table × 5 → Fiche « Mémorisation 4 », p. 110 Nombres impairs × 5 Nombres pairs × 5 Ordre décroissant – Révision – Contrôle			
Calcul automatisé	2. Addition / Multiplication : calculer $10 \times \dots + b$ <i>Ex. : $10 \times 3 + 4 = 10 + 10 + 10 + 4 = 34$</i>		3. Transformer : $10 + 10 + \dots + b$ en $10 \times \dots + b$ <i>Ex. : $10 + 10 + 10 + 4 = 10 \times 3 + 4$</i>	

2. Addition / Multiplication : calculer $10 \times \dots + b$

Les procédures de calcul mental font parfois appel à deux opérations.

Exemple, pour effectuer mentalement 23×2 , on utilise la multiplication pour $20 \times 2 (= 40)$ et $3 \times 2 (= 6)$ mais aussi l'addition pour $40 + 6$.

De même, en numération, la décomposition d'un nombre peut mobiliser deux opérations (*ex. : $34 = 10 \times 3 + 4$*).

Les élèves voient alors manipuler au tableau des écritures avec lesquelles il faut les familiariser. Cette semaine 10 est consacrée à la transformation d'un calcul combinant l'addition et de la multiplication.

Exemples : $10 \times 3 + 4 = 10 + 10 + 10 + 4 = 34$
 $10 + 10 + 10 + 4 = 10 \times 3 + 4$

Remarque : au CE1, on n'utilise pas de parenthèses.

Le nombre 10 sera utilisé de façon systématique de sorte que l'attention des élèves puisse se porter spécifiquement sur la transformation des écritures et ne soit pas focalisée sur les tâches de calcul.

Exemple : dans $8 \times 3 + 2 = 8 + 8 + 8 + 2$, le calcul de $8 + 8 + 8$ mobiliserait trop d'énergie.

→ Séance 8A : Calculer $10 \times \dots + b$.

Écrire au tableau : $10 \times 3 + 4$

Faire dire que deux opérations sont présentes, l'addition et la multiplication.

Faire énoncer la multiplication (10×3).

Faire remarquer que le premier terme de l'addition n'est pas 3 mais 10×3 .

Dire que pour effectuer $10 \times 3 + 4$, il faut changer l'écriture de 10×3 .

Faire rappeler que $10 \times 3 = 10 + 10 + 10$. L'écrire au tableau.

Écrire au tableau $10 \times 3 + 4 = 10 + 10 + 10 + 4$. Faire copier l'égalité sur l'ardoise.

Faire remarquer qu'on peut calculer aisément le résultat et que celui-ci est **34**.

Calculer collectivement $10 \times 3 + 2$ puis $10 \times 2 + 4$.

Faire calculer sur l'ardoise $10 \times 4 + 1$ puis $10 \times 2 + 9$. Corriger après chaque calcul.

→ Séance 8B : Calculer $10 \times \dots + b$.

Calculer collectivement $10 \times 4 + 5$ pour rappeler la procédure.

Faire calculer sur l'ardoise $10 \times 5 + 3$, $10 \times 6 + 4$ puis $10 \times 2 + 2$. Corriger après chaque calcul.

3. Transformer : $10 + 10 + \dots + b$ en $10 \times \dots + b$

→ Séance 8C : Transformer $10 + 10 + \dots + b$ en $10 \times \dots + b$.

Écrire au tableau : $10 + 10 + 10 + 8$.

Faire remarquer la répétition du nombre 10 (soit $10 + 10 + 10$), donc la présence d'une addition réitérée. Faire dire que $10 + 10 + 10$ s'écrit aussi 10×3 .

Dire qu'on va prendre le chemin inverse des séances A et B et introduire une multiplication dans le calcul.

Écrire au tableau : $10 + 10 + 10 + 8 = 10 \times 3 + 8$.

Faire collectivement la transformation pour $10 + 10 + 10 + 10 + 3$, puis pour $10 + 10 + 10 + 5$.

Faire écrire la transformation sur l'ardoise pour $10 + 10 + 10 + 10 + 6$, puis pour $10 + 10 + 10 + 10 + 9$. Corriger après chaque transformation.

→ Séance 8D : Transformer $10 + 10 + \dots + b$ en $10 \times \dots + b$.

Faire collectivement la transformation pour $10 + 10 + 10 + 10 + 2$.

Faire écrire la transformation sur l'ardoise pour $10 + 10 + 5$, pour $10 + 10 + 10 + 5$ et pour $10 + 10 + 10 + 10 + 1$. Corriger après chaque transformation.



CALCUL POSÉ



La démarche du domaine Calcul posé

Les techniques posées permettent aux élèves d'effectuer des calculs avec des données numériques plus grandes que celles du calcul mental et celles du calcul en ligne. Par ailleurs, on observe que ces techniques posées sont mieux assimilées si leur apprentissage est étalé sur plusieurs années. Ces deux arguments en justifient l'enseignement précoce.

Il en est un autre plus étonnant issu des observations faites en résolution de problèmes : la maîtrise des techniques posées contribue à installer la connaissance des effets produits par les opérations et ces connaissances aident à choisir la bonne opération.

La pratique du calcul posé amène les élèves à constater que :

- l'addition et la multiplication font « grandir », la multiplication étant plus « forte » que l'addition ;
- la soustraction et la division font « diminuer », la division étant plus « forte » que la soustraction.

Au regard des bénéfices qu'apporte la maîtrise des techniques posées, nous en programmons pour le CE1 l'apprentissage pour trois opérations : l'addition, la soustraction et la multiplication.

Les trois techniques sont généralement enseignées successivement, en trois blocs dédiés chacun à une opération. Cette stratégie, rassurante au premier abord, présente l'inconvénient majeur de masser les apprentissages et de ne pas permettre la mise en œuvre d'un enseignement progressif. Nous préférons que les apprentissages relatifs à une opération soient étalés sur toute l'année et que les trois techniques soient enseignées en parallèle.

La crainte peut alors exister que les élèves mélangent les trois techniques et c'est un risque qu'il serait absurde de nier. La réalité est plutôt rassurante car les confusions sont peu fréquentes et peu durables si chaque séance commence par un temps collectif destiné à présenter le nouvel apprentissage ou les rappels nécessaires à une séance d'entraînement.

Les répertoires sont distribués dès les premières séances et l'apprentissage de leur utilisation est immédiatement réalisé. En effet, durant toute l'année, ils seront utilisés autant que de besoin, c'est-à-dire à chaque fois que le doute sera présent. Deux raisons président à ce choix stratégique :

- nous excluons de créer des situations susceptibles d'encourager les élèves à compter sur les doigts ;
- nous pensons que la réussite appelle la réussite et que le recours aux répertoires la favorise.

Bien entendu, c'est un choix stratégique de court et moyen termes, puisqu'à long terme le travail de mémorisation des faits numériques effectué en calcul mental permettra aux élèves de se passer des répertoires.

Avant d'enseigner le calcul posé, il convient d'en étudier les prérequis. Concernant la multiplication, il s'agit des apprentissages de la lecture, de l'écriture et du calcul, donc du sens de l'opération. Pour la soustraction et l'addition, c'est essentiellement un travail de consolidation qui est mené, l'étude de ces deux opérations ayant été largement commencé au CP. La période 1 est dédiée à l'atteinte de ces objectifs, tandis que les premières séances de la période 2 sont réellement consacrées au calcul posé.



Ressources à télécharger sur le site compagne¹ :

- **La programmation du domaine Calcul posé**
- Affichages à vidéoprojecter

1. Toutes les ressources sont disponibles sur le site compagne des cahiers d'exercices CE1 : <https://totem-mathematiques.editions-retz.com>

Période 2

Semaine 7A

 30 minutes

L'addition à retenue (deux chiffres plus un chiffre)

Matériel : Affichage CalP7 , ardoise, Mémo p. 35-36, cahier p. 40

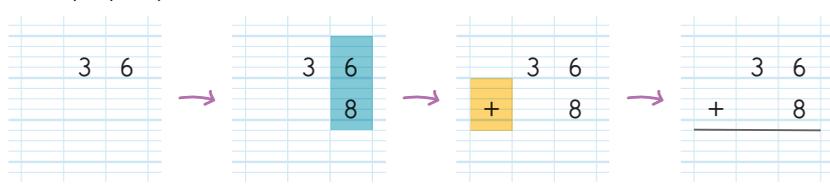
Objectif : Calculer $a + b$, avec $10 < a < 100$ et $b < 10$, cas avec retenue.

Présentation

La technique de calcul d'une addition posée a été étudiée au CP. C'est sa consolidation qui est visée au CE1. Pour y parvenir, plusieurs thèmes doivent être explorés :

- Les règles de la pose d'une addition doivent être à nouveau explicitées. Pour cela, on présente un exemple qui sert de modèle et permet à tous les élèves de savoir ce qu'on attend d'eux. Mais la présentation de ces règles n'a de sens que si elle est suivie d'une vigilance sans faille quant à leur application. N'oublions pas que, dès le CE2, les élèves auront à poser des additions avec des grands nombres. Le CE1 doit les y préparer.
- La technique de calcul d'une addition posée contraint à aligner verticalement les chiffres des unités de tous les termes. À cet effet, il semble judicieux d'enseigner une chronologie des étapes de la pose.

Les étapes pour poser $36 + 8$:



- Afin de bien mettre en évidence l'alignement vertical des unités, on choisit de commencer par les additions de deux nombres dont le second est inférieur à 10. Ces calculs ($a + b$ avec $b < 10$), qui n'ont pas vocation à être posés, se révèlent utiles pour démarrer la progression. Plus tard, lorsque la mémorisation des faits numériques rendra la chose possible, on enseignera le calcul mental des additions du type $a + b$ avec $b < 10$.
- Ce travail de mémorisation n'étant qu'amorcé, il n'est pas possible de solliciter la restitution de mémoire des faits numériques. Par conséquent, il est impératif de faire **utiliser systématiquement les répertoires additifs** afin que les élèves ne soient jamais en situation d'utiliser leurs doigts. On connaît bien aujourd'hui les effets néfastes du surcomptage sur le développement des compétences en calcul.

Cette séance est consacrée exclusivement aux **additions avec une retenue**. Ainsi l'attention des élèves est focalisée sur le point technique que constitue le placement de la retenue. Le cas de l'addition sans retenue n'est pas abordé. Il le sera en semaine 10 (étude de $a + b$, avec a et b supérieurs à 10).

Déroulement

Mise en activité : Calculer mentalement $a + b + c$, avec $a + b < 10$ et $c < 10$

Dans un calcul du type $a + b$, lorsque la somme des unités dépasse 10, une retenue est placée dans la colonne des dizaines ; le calcul des dizaines devient une somme de trois nombres dont le troisième est 1.

Exemple : dans $26 + 36$, la somme des unités est 12. Avec la retenue, le calcul des dizaines devient $2 + 3 + 1$.

Dans un calcul du type $a + b + c$, la retenue peut être 2 ; le calcul des dizaines devient alors $a + b + c$ avec $c = 2$. Cinq minutes sont consacrées en début de séance à entraîner les élèves aux calculs du type $a + b + c$. Comme lors des séances de calcul mental, l'enseignant dit le calcul deux fois. Puis l'élève répète celui-ci. Dans un troisième temps, l'élève calcule et écrit le résultat sur l'ardoise.

Exemple collectif : $6 + 3 + 2$.

Entraînement collectif : $4 + 4 + 2$; $3 + 5 + 1$; $2 + 6 + 2$; $5 + 4 + 2$.

1. Poser (sans l'effectuer) l'addition d'un nombre à deux chiffres et d'un nombre à un chiffre

Exemple collectif : présenter l'exemple $36 + 8$ avec l'affichage CalP7A (activités 1 et 2).

Entraînement collectif : poser au tableau $57 + 6$, les élèves effectuant le même travail sur un cahier d'essai. Faire de même pour $42 + 9$ et $36 + 7$.

Faire lire le Mémo p. 35.

2. Effectuer la somme d'un nombre à deux chiffres et d'un nombre à un chiffre

Exemple collectif : présenter l'activité 3 de l'affichage CalP7A.

Entraînement collectif : calculer au tableau $57 + 6$ (calcul déjà posé au tableau), les élèves effectuant le même travail. Procéder à l'identique pour $42 + 9$ et $36 + 7$.

Faire lire le Mémo p. 36.

Entraînement individuel : faire réaliser l'exercice 1 du cahier p. 40.

Semaine 7B

🕒 15 minutes

L'addition à retenue (deux chiffres plus un chiffre / entraînement)

Matériel : Affichage CalP7, ardoise, Mémo p. 35-36, cahier p. 40

Objectif : Calculer $a + b$, avec $10 < a < 100$ et $b < 10$, cas avec retenue.

Présentation

La commutativité de l'addition a été observée au cours de la période 1. L'apprentissage de la technique posée est l'occasion de mettre en application cette propriété dans les cas où le premier terme est inférieur à 10 et le second supérieur à 10. Par exemple, pour calculer $9 + 43$, on posera $43 + 9$. Ainsi le placement de la retenue se fera au-dessus d'un chiffre et non d'un espace blanc.

La présentation de l'affichage collectif montrera que, pour calculer $9 + 43$, je pose et je calcule $43 + 9$. Enfin j'écris bien le résultat de $9 + 43$.

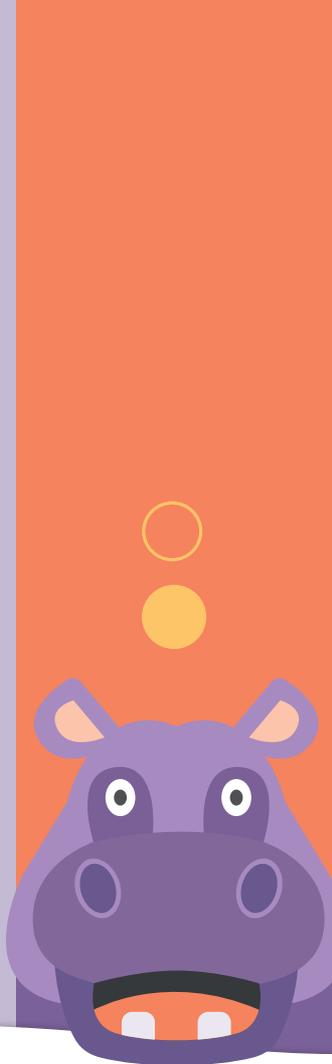
Déroulement

Poser et effectuer la somme d'un nombre à deux chiffres et d'un nombre à un chiffre

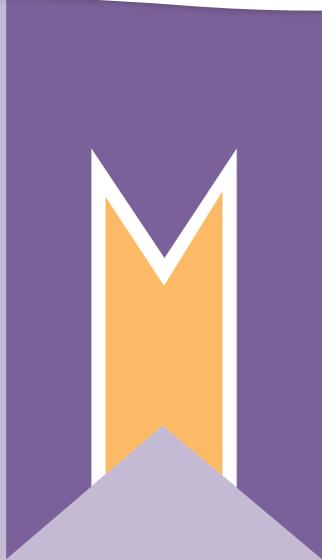
Exemple collectif : présenter l'exemple $9 + 43$ avec l'affichage CalP7B (activités 1 et 2).

Entraînement collectif : calculer au tableau $7 + 43$, les élèves effectuant le même travail.

Entraînement individuel : faire réaliser l'exercice 2 du cahier p. 40.



ESPACE ET GÉOMÉTRIE



La démarche du domaine

Espace et Géométrie

● Les repères de progressivité pour le CE1

→ (Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations

Les élèves représentent des lieux et codent des déplacements se situant dans le quartier proche.

Dès le CP ou le CE1, les élèves codent des déplacements à l'aide d'un logiciel de programmation adapté.

→ Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides

Les élèves apprennent à nommer ces solides (cube, pavé droit, boule, cône, cylindre, pyramide) et à les décrire en utilisant le vocabulaire adapté (face, sommet, arête). Ils construisent un cube avec des carrés ou avec des tiges que l'on peut assembler.

→ Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, construire quelques figures géométriques

Les propriétés géométriques sont engagées progressivement dans la reproduction et la description de figures (alignement, report de longueur sur une droite et égalités de longueur en début de cycle, puis angle droit en milieu de cycle).

→ Reconnaître et utiliser les notions d'alignement, d'angle droit, d'égalité de longueurs, de milieu, de symétrie

Les élèves consolident l'utilisation de la règle graduée comme outil de mesure et de report de longueur. Les élèves utilisent l'équerre pour tracer ou reconnaître des angles droits. Ils utilisent le compas pour tracer des cercles.

Les élèves consolident la perception d'éléments symétriques. Ils reconnaissent si une figure présente un axe de symétrie (à trouver), visuellement et/ou en utilisant du papier-calque, des découpages, des pliages.

→ Commentaires :

Ces repères de progressivité sont mis à la disposition des enseignants pour élaborer leur enseignement, en géométrie comme dans les autres domaines. Leur étude amène cependant à formuler des réserves concernant leur efficacité.

Prenons l'exemple de l'équerre à propos de laquelle on lit : « Les élèves utilisent l'équerre pour tracer ou Reconnaître des angles droits... » Cette affirmation ne prend pas en compte les difficultés des élèves, et en particulier celles liées au positionnement de l'instrument pour reconnaître un angle droit. L'analyse de ces difficultés renvoie notamment aux caractéristiques de fabrication de l'instrument et interroge quant aux conditions de son utilisation. L'expérience montre que l'enseignement gagne en efficacité si l'équerre est réservée aux tracés alors qu'un calque d'angle droit facilite de façon très significative la reconnaissance d'un angle droit.

Par ailleurs, les apprentissages liés aux habiletés motrices sont complètement passés sous silence. Pourtant, le positionnement des doigts, la variation de la pression exercée sur l'instrument selon qu'on le déplace ou qu'on trace, le placement de l'instrument le long de la ligne droite support sont autant de paramètres influant sur la réussite des élèves.

Enfin ces repères de progressivité n'évoquent pas la nécessité de découper les apprentissages pour concevoir un enseignement étalé dans le temps. Tracer un angle droit avec une droite support verticale ou une droite support horizontale sont deux actions très différentes. Tracer un angle droit passant par un point situé à l'extrémité ou au milieu d'un segment, ça n'est pas la même chose... Enfin, quid des gauchers ? Doivent-ils tracer comme les droitiers alors qu'en géométrie, droites et segments ont une direction mais pas de sens ?

L'analyse critique n'est pas une finalité, elle doit servir à élaborer un enseignement plus précis et prenant plus en compte les difficultés potentielles que les élèves auront à surmonter. L'enseignement de la géométrie requiert de la précision et l'exemple de l'équerre montre la nécessité d'interroger tous les apprentissages

pour tenter de concevoir les progressions mais également la programmation, les traces écrites, les activités, leur présentation et leur mise en œuvre. C'est ce que ce guide pédagogique tente de faire tout au long des 30 séances prévues pour l'année de CE1 (une séance hebdomadaire de 30 minutes).

Notons que chaque séance se compose de trois activités portant chacune sur un thème spécifique et ayant chacune un objectif atteignable, ce qui donne des séances rythmées et variées. La programmation fait le choix de la répétition, considérant qu'il est plus efficace de « faire peu trois fois » que « beaucoup une seule fois ».

● La programmation

→ Les connaissances ou notions

Au CE1, ce sont les notions élémentaires qui doivent être installées, mais élémentaires ne signifie pas faciles. Elles sont présentées avec plusieurs exemples afin de créer les conditions d'une bonne compréhension. Elles sont définies par des phrases que les élèves mémorisent en classe, afin que chacun puisse en parler avec précision.

→ Les habiletés

Elles concernent les gestes élémentaires et le maniement des instruments (*ex. : tracer une ligne droite verticale ; tracer une ligne à main levée en faisant glisser la main*). Elles donnent lieu à des activités spécifiques pour s'assurer que toute l'attention leur est consacrée pendant le temps de l'apprentissage.

Ensuite elles sont utilisées dans des contextes plus larges, avec les rappels collectifs et individuels qu'elles nécessitent.

→ Les savoir-faire

Ce sont des gestes isolés (*ex. : placer un point dans une page blanche ; placer un point sur une droite ; prolonger une ligne droite à la règle*) ou plusieurs gestes combinés dans une procédure (*ex. : tracer un segment ; tracer un angle droit*). Les gestes isolés sont présentés par des vidéos et les procédures sont détaillées dans le Mémo. Ces savoir-faire sont entraînés dans des conditions identiques ou très proches de celles de l'apprentissage.

→ La méthodologie

Grande délaissée de notre enseignement, elle tient une place essentielle en géométrie car elle conditionne la réussite de la plupart des constructions.

Elle aussi est enseignée de façon spécifique même si elle n'a de sens que dans la réalisation d'activités. (*ex. : reproduire un tableau ; reproduire une frise : exécuter une consigne orale ou une consigne écrite*). Cela implique alors que les activités ont un enjeu relatif et que toute l'attention de l'enseignant se porte sur la méthodologie dans le même temps où l'élève se centre sur le produit à réaliser.

● La géométrie, le soin et la précision

Il est une rubrique supplémentaire qui préoccupe les enseignants mais qui ne peut faire l'objet d'un enseignement spécifique. Il s'agit du soin (et son corolaire, la précision !) En effet, la géométrie a ses caractéristiques et des exigences en découlent... Le soin et la précision, par exemple, sont des qualités attendues lors de l'étude des productions des élèves. Ils doivent faire l'objet d'un apprentissage au travers d'activités permettant d'acquérir puis d'améliorer des gestes techniques, d'activités ciblées, au cours desquelles l'attention de l'élève et de l'enseignant se focalise sur les gestes enseignés.

L'expérience montre que le soin et la précision s'apprennent, qu'il ne suffit pas de demander à un élève de produire un travail soigné et précis pour qu'il soit capable de répondre aux attentes, que les temps spécifiques consacrés à l'enseignement des gestes techniques permettent aux élèves de savoir ce qui est attendu d'eux et que c'est lors de la mise en œuvre répétée dans des activités plus complexes que ces gestes sont stabilisés grâce aux conseils formulés par l'enseignant.

L'expérience montre aussi que le soin et la précision s'acquièrent dans la durée et qu'il est, dans ce domaine, plus conforme aux réalités de parler d'évolution que d'apprentissage. À la condition toutefois que l'enseignant manifeste des exigences adaptées, tout en fournissant aux élèves les moyens de la réussite.

Sommaire des fiches « Maniement des instruments »

Ces fiches détaillent les points de vigilance pour accompagner au mieux les élèves lors des activités d'habiletés motrices.

Compétences	Titre activité	
Tracer à la règle	G1 - Le maniement de la règle	p. 213
Tracer un angle droit	G2 - Le maniement de l'équerre	p. 216

Sommaire des ressources numériques

Ressources numériques à télécharger sur le site compagnon¹ :

- **Programmation du domaine Espace et géométrie**
- Fiches « Essai »
- Fiche Stop règle
- Affichettes pour la symétrie
- Sommaire des vidéos présenté par thème et par semaine
- Vidéos et photos à vidéoprojeter
- Affichages à vidéoprojeter

1. Toutes les ressources sont disponibles sur le site compagnon des cahiers d'exercices CE1 : <https://totem-mathematiques.editions-retz.com>

LE MANIEMENT DE LA RÈGLE

Un bon maniement de la règle est indispensable aux tracés de la géométrie instrumentée. Or on constate chez beaucoup d'élèves du cycle 3 des erreurs techniques qui révèlent un apprentissage incomplet. On observe fréquemment par exemple que :

- La règle bouge pendant le tracé, parce que l'élève la tient par la poignée ou sur un côté, avec les doigts regroupés. Dans ce cas, la pression est exercée en un seul endroit et ne permet pas la stabilisation, le point d'appui étant même un axe de rotation.
- La règle bouge parce que l'élève relâche avant la fin du tracé la pression qu'il exerce sur elle.
- L'élève trace la ligne par à-coups parce que son crayon glisse mal sur la feuille. C'est le plus souvent parce qu'il trace en montant pour les lignes verticales ou en fermant pour les lignes horizontales (tracé effectué de la droite vers la gauche pour les droitiers).

L'élève se contorsionne au risque de perdre le contrôle de son tracé, notamment lorsqu'il place la règle au-dessus de la ligne à tracer.

● Les rôles respectifs des deux mains

On utilisera le qualificatif « forte » pour la main qui écrit et est capable de précision, même si ce n'est pas toujours la main la plus puissante. Le terme « faible » sera attribué à la main qui exerce une pression verticale sur la règle mais qui est généralement moins habile.

La main forte guide d'abord la mise en place de la règle. Dans un second temps, elle lâche la règle pour aller saisir le crayon. Enfin elle termine son travail en effectuant le tracé qui suit le bord de la règle.

La main faible participe également à la mise en place de la règle. Puis elle prend position selon le type de tracé pour « verrouiller » la règle en exerçant une pression verticale qu'elle maintient jusqu'à ce que la main forte ait achevé le tracé.

Les deux mains travaillent donc dans des registres différents, ce qui rend difficile la coordination de leurs actions.

● La tenue

Deux orientations de l'instrument sont possibles, une pour le tracé d'une ligne verticale et une seconde pour celui d'une ligne horizontale ou oblique.

→ Pour une ligne horizontale ou oblique, on tient la règle avec tous les doigts, à l'exception du pouce, écartés et répartis de part et d'autre du milieu de la règle.

Une erreur fréquemment commise par les jeunes élèves est de placer les doigts trop près du bord de la règle.

→ Pour une ligne verticale, deux doigts suffisent à bien stabiliser l'instrument, le pouce et l'index. La main peut être posée à plat ou former un pont avec le pouce et l'index.

● La pression exercée sur l'instrument

L'élève croit souvent qu'un appui fort est un gage de stabilisation. C'est vrai sur l'instant, mais l'activité qu'il doit mener avec le crayon (le tracé) est dans le registre de la précision et non de la force. Ce qui fait que pendant le tracé, l'élève relâche la pression pour se concentrer sur la précision... Et la règle bouge !

Pour un enfant jeune, dissocier les deux mains pour exercer dans le même temps la force avec l'une et la précision avec l'autre est trop difficile... D'où l'intérêt d'adopter une tenue de la règle avec plusieurs points de pression, ce qui rend moins important l'exercice de la force.

● Le sens du tracé

Pour une ligne verticale, il convient de **privilégier un tracé descendant**, le crayon glissant mieux sur la feuille que si le tracé est ascendant. On observe également une meilleure maîtrise du tracé qui se traduit par la capacité à tracer lentement et à changer de rythme.

Pour le tracé d'une ligne horizontale ou oblique, on favorise un tracé traversant ou un tracé « ouvrant l'espace entre les mains ». Au départ, le crayon tenu par la main forte est positionné du côté de la main faible, ce qui amène à avoir les deux mains quasiment superposées. Pendant le tracé, la main tenant le crayon s'écarte de l'autre, ouvrant ainsi l'espace entre les deux mains.

Pour les enfants, il est possible d'avoir recours à l'image d'une porte fermée au départ, puis qu'on ouvre.

Remarque : les gauchers tracent donc les lignes droites en partant de la droite pour aller vers la gauche.

● La mise en place

Pour les jeunes enfants, elle s'effectue à deux mains. En effet, la main dite faible (celle qui ne sert pas pour écrire) n'est pas suffisamment précise, ce qui ne lui permet pas d'effectuer le travail seule.

La main forte ne peut pas non plus effectuer cette tâche seule, car cette technique obligerait ensuite à changer de main au risque de déplacer la règle.

● Les étapes du tracé d'une ligne droite horizontale



1. Mettre la règle en place à deux mains : la main forte guide et la main faible accompagne.



2. Positionner les 4 doigts pour tenir la règle, puis enlever la main forte.

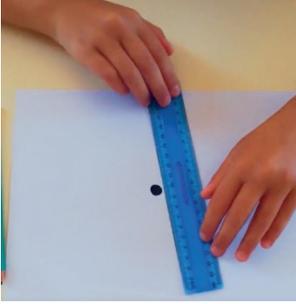


3. Prendre le crayon avec la main forte tout en maintenant la règle avec la main faible.

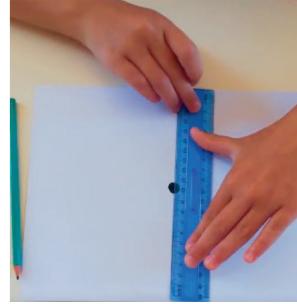


4. Positionner le crayon de sorte que la main forte se superpose à la main faible. Tracer.

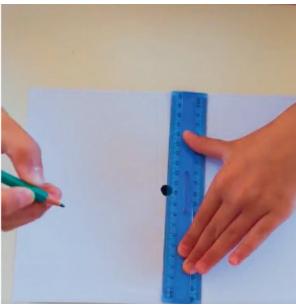
● Les étapes du tracé d'une ligne droite verticale



1. Mettre la règle en place à deux mains : la main forte guide et la main faible accompagne.



2. Positionner le pouce et l'index de la main faible pour exercer la pression sur la règle, puis enlever la main forte.



3. Prendre le crayon avec la main forte tout en maintenant la règle avec la main faible.



4. Positionner le crayon de sorte que la main forte se superpose à la main faible. Tracer.

● Le tracé de lignes droites obliques

Si l'élève met sa règle en position oblique sur la table, il se contorsionne et on observe notamment un raidissement du côté de la main faible (haussement de l'épaule ; appui du bras contre le torse). Il perd alors en contrôle et en précision.

Dans la plupart des cas, il est possible de tourner le support sur la table jusqu'à ce que le tracé devienne celui d'une ligne droite verticale ou celui d'une ligne droite horizontale.

L'exercice de la rotation de la feuille n'est pas spontané. Il importe par conséquent de multiplier, dès le CP, les situations qui l'exigent afin que les élèves en prennent l'habitude.

● Le tracé sur une ligne / Le soulignage

La façon dont la mine du crayon est taillée impacte les tracés, en particulier lorsqu'il faut **repasser sur une ligne**¹ ou **passer par un point**.

Il faut apprendre à placer sa règle un peu sous la ligne à repasser afin que, par l'effet de l'épaisseur de la mine, le tracé vienne la masquer. Pour s'assurer de la bonne position de la règle, on peut tracer une amorce de ligne.

1. Le soulignage d'un mot en est une application puisqu'il faut alors tracer une ligne droite masquant le premier interligne sous une ligne.

LE MANIEMENT DE L'ÉQUERRE

L'équerre a la forme d'un demi-rectangle et une épaisseur de quelques millimètres. Des graduations et des chiffres sont présents sur le plus long côté de son angle droit. Elle peut être opaque, translucide ou transparente.

L'équerre est l'instrument pour le tracé des angles droits et, de ce fait, elle est nécessaire à de nombreuses constructions. Or son maniement s'avère complexe et de nombreux élèves ne le maîtrisent pas en fin de CM2. Sans doute parce que son apprentissage gagnerait à être plus progressif.

● L'équerre pour les tracés, le calque d'angle droit pour vérifier des angles

Du fait de son épaisseur et d'une transparence imparfaite, la manipulation de l'équerre est délicate pour les tâches de vérification. Il faut notamment s'avancer à sa verticale pour que le regard visualise l'ensemble des paramètres de la situation. Cela n'est pas chose aisée pour les élèves de CE1.

Pendant la vérification, il est également difficile de s'assurer que l'équerre ne « mord » pas sur un ou sur les deux côtés qu'elle doit longer et le degré de précision n'est donc pas satisfaisant.

Enfin, la forme même de l'équerre contraint à placer les doigts à l'intérieur de la zone à contrôler (l'angle), ce qui nuit à la vision de l'angle à vérifier.

Pour cette tâche, nous lui préférons le calque d'angle droit qui permet par superposition de contrôler facilement que l'angle lui est strictement identique. Il faut dire qu'au contraire de l'équerre, il est vraiment transparent et n'a ni épaisseur ni graphies en surface venant perturber la lecture. Par ailleurs, on le constate, son placement est très aisé pour les élèves, au contraire de celui de l'équerre car il s'apparente à celui d'une pièce d'un puzzle, quelle que soit l'orientation de l'angle.

Enfin le calque d'angle droit étant de forme rectangulaire, il peut être saisi par les bords et les doigts qui le tiennent ne masquent pas l'angle à vérifier. Le calque d'angle droit est fourni avec le cahier de géométrie.

● L'équerre, un instrument dont il faut enseigner la tenue

Pour tracer un angle droit, le calque d'angle droit n'est pas du tout adapté et c'est uniquement l'équerre que les élèves apprennent alors à manier. Pour commencer, étudions les rôles respectifs des deux mains.

On utilisera ici le qualificatif « forte » pour la main qui écrit et est, en général, capable de plus de précision, même si elle n'est pas toujours la plus puissante. Le qualificatif « faible » sera attribué à l'autre main, généralement moins habile.

→ La mise en place

C'est la main forte qui guide l'équerre pendant cette phase, la main faible accompagnant l'action.

Le placement de l'équerre à deux mains facilite le glissement de l'instrument sur la page et permet ainsi plus de précision pour effectuer « le réglage », c'est-à-dire pour trouver la position parfaite.

La tendance naturelle des élèves est de placer l'équerre avec la seule main faible, la main forte tenant le crayon (ce qui est inutile pendant cette phase). Autrement dit, c'est la main la plus malhabile qui effectue le travail de précision, ce qui est pour le moins risqué ! L'enseignant doit donc veiller à faire respecter le principe de mise en place à deux mains, surtout pendant la phase d'apprentissage.

→ Le tracé

Le blocage intervient quand l'équerre a été stabilisée. La main faible se déplace vers le centre de l'équerre puis exerce une pression verticale sur l'instrument, avec les doigts bien écartés pour en empêcher tout déplacement. Le blocage est une phase « à risque » sur laquelle il faut attirer l'attention de l'élève. La main forte peut alors lâcher l'équerre pour prendre le crayon puis effectuer le tracé, celui-ci consistant à suivre le bord de l'instrument.

Au CE1, il ne sera pas demandé aux élèves de prolonger le premier tracé. En effet, si l'action de prolonger est travaillée à ce niveau de classe elle n'en demeure pas moins difficile à réaliser et constitue une cause importante d'imprécision. Le tracé est donc celui d'une demi-droite perpendiculaire à une droite mais dans la consigne on utilisera l'expression ligne droite perpendiculaire afin d'éviter le recours à une terminologie non adaptée au niveau de classe.

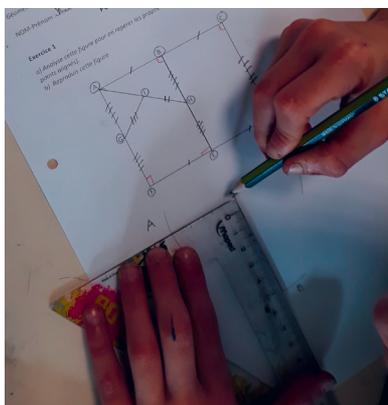
On le voit, les deux mains travaillent dans des registres différents et la coordination de leurs actions est difficile.

● L'équerre, un instrument avec des positions « préférentielles »

Contrairement au calque que les élèves utilisent aisément quelle que soit son orientation, l'équerre a des positions que nous qualifierons de préférentielles. Pour déterminer ces positions, il convient d'observer les manipulations. Ci-dessous, nous étudions quatre cas qui illustrent la problématique de positionnement de l'équerre.

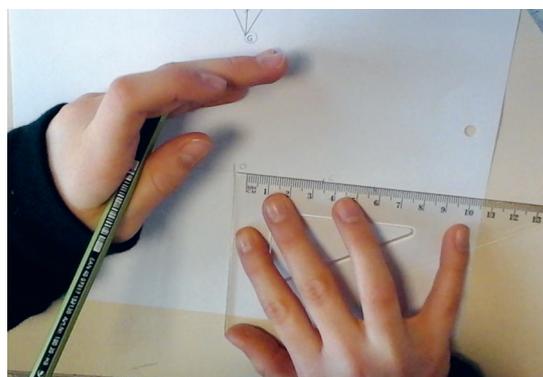
→ Deux exemples d'un positionnement pertinent de l'équerre :

Exemple 1 : élève droitier



- La droite support est verticale.
- La ligne droite perpendiculaire sera horizontale.

Exemple 2 : élève gaucher

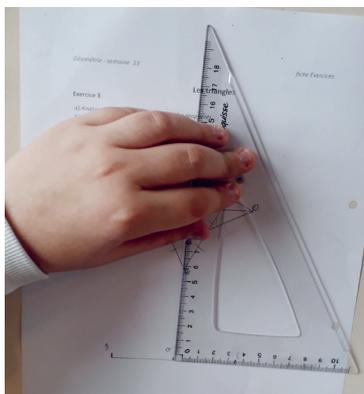


- La droite support est horizontale.
- La ligne droite perpendiculaire sera verticale.

Dans les exemples 1 et 2, la visibilité est bonne sur la droite support et elle le sera aussi sur le tracé de la perpendiculaire. L'équerre est posée du côté de la main qui la tient (main faible) et la main forte va pouvoir tracer dans un espace libre, sans obstacle.

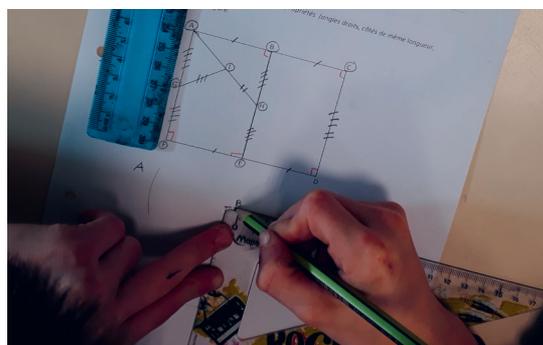
→ Deux exemples d'un positionnement non pertinent de l'équerre :

Exemple 3 : élève droitier



- La droite support est horizontale.
- La ligne droite perpendiculaire sera verticale.

Exemple 4 : élève droitier

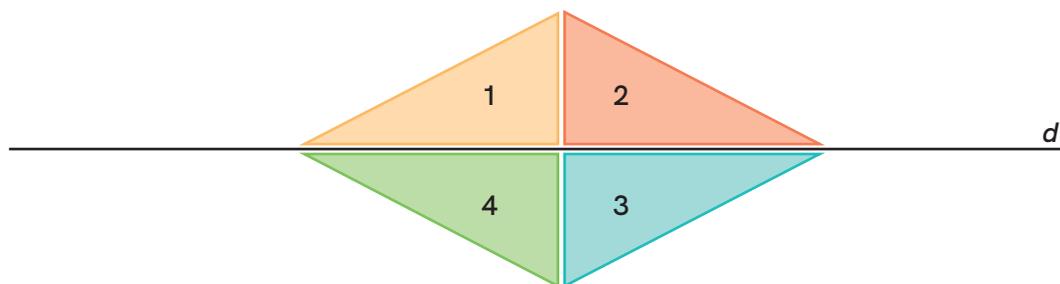


- La droite support est verticale.
- La ligne droite perpendiculaire sera horizontale.

Dans les exemples 3 et 4, la main qui tient l'équerre altère la visibilité sur le tracé.

Pour identifier les positions préférentielles, identifions tous les cas.

→ Avec la droite support horizontale



Comme le montre le dessin ci-dessus, quatre positions sont possibles.

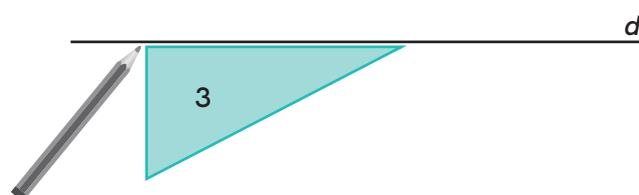
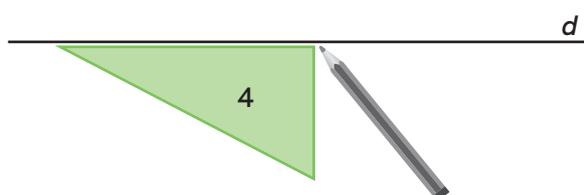
Il faut, à ce moment de la réflexion, attirer l'attention sur le fait que droitiers et gauchers n'ont pas les mêmes positions préférentielles et qu'il convient de présenter aux uns et aux autres celles qui leur conviennent.

Un droitier positionne l'équerre à gauche, c'est-à-dire du côté de la main qui la saisit. Cela nous conduit à éliminer les positions 2 et 3. À l'inverse, un gaucher positionne l'équerre à droite et nous éliminons pour lui les positions 1 et 4.

Par ailleurs, nous pensons préférable d'**effectuer le tracé sous la droite, vers le bas**, ce qui nous amène à retenir une position préférentielle pour le tracé d'une perpendiculaire avec la droite support horizontale.

Position préférentielle d'un droitier :

Position préférentielle d'un gaucher :



La main gauche tient l'équerre.
La main droite tient le crayon à papier.

La main droite tient l'équerre.
La main gauche tient le crayon à papier.

→ Avec une droite support verticale

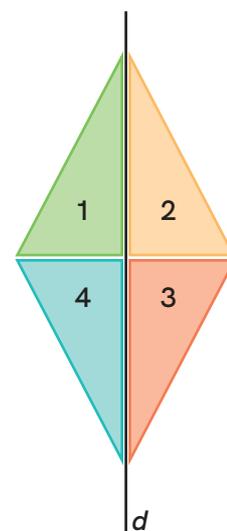
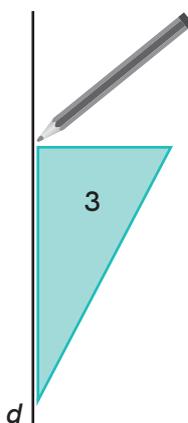
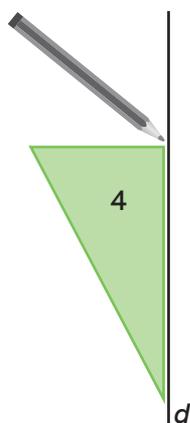
Les 4 positions possibles de l'équerre sont présentées ci-contre.

Pour éviter que les mains se croisent, cette fois, ce sont les positions 2 et 3 que nous éliminons pour un droitier et les positions 1 et 4 pour un gaucher.

De nouveau, nous privilégions le placement de l'équerre sous le tracé.

Position préférentielle d'un droitier :

Position préférentielle d'un gaucher :



La main gauche tient l'équerre.
La main droite tient le crayon à papier.

La main droite tient l'équerre.
La main gauche tient le crayon à papier.

→ Avec une droite support oblique

Lorsque la droite support est oblique, l'élève se contorsionne pour positionner l'équerre et tracer. Cela a bien entendu des conséquences négatives sur la qualité du tracé. C'est pourquoi il faut apprendre à changer l'orientation de la feuille afin de retrouver une des deux positions préférentielles identifiées ci-dessus : la droite support est donc toujours horizontale ou verticale.

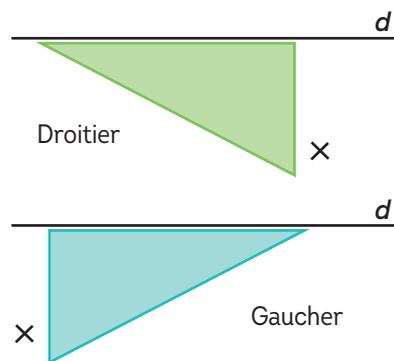
● L'équerre, un instrument dont on apprend le maniement progressivement

Chaque position préférentielle mérite un apprentissage spécifique, avec un entraînement qualitatif et quantitatif.

→ D'abord avec la droite support horizontale

L'équerre est posée du côté de la main qui la tient : son placement est donc naturel.

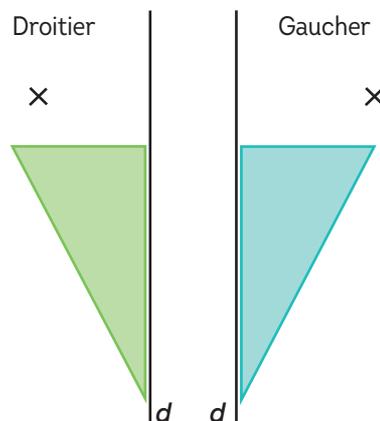
Les représentations ci-contre montrent que si l'équerre doit être placée différemment par un gaucher et un droitier, le même support de travail peut être utilisé par les deux, ce qui facilite la conduite de l'apprentissage. Après une séance consacrée à ce cas le plus simple, l'élève est mis en présence d'une droite support oblique. Il apprend alors à modifier l'orientation de sa feuille pour retrouver une droite support horizontale. La progression commence donc avec une droite support horizontale.



→ Ensuite avec la droite support verticale

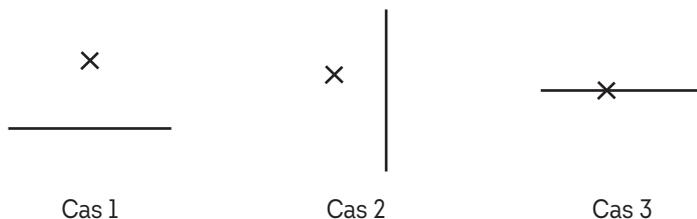
Dans les exemples ci-contre, on observe que les positions préférentielles des gauchers et des droitiers les mènent à des tracés différents. Un droitier procède plus facilement à un tracé à gauche de la droite support quand le gaucher préfère tracer à droite. Proposer un support spécifique à chacun devient une nécessité.

L'expérimentation menée dans les classes montre qu'il n'est ni nécessaire ni même pertinent de modéliser les deux façons de tracer (On génère alors de la confusion.). L'enseignant présente le modèle pour les droitiers puis précise aux gauchers qu'ils positionnent l'équerre et tracent l'angle droit de l'autre côté de la droite support.



→ La ligne droite perpendiculaire passant par un point situé hors de la droite en premier

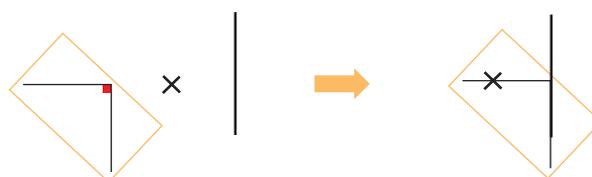
Comme nous pouvons l'observer sur les cas présentés ci-dessous, un point situé hors de la droite support aide à visualiser l'angle droit (cas 1 et 2), ce qui ne se vérifie pas lorsque le point est situé sur la droite (cas 3). Le point situé hors de la droite constituant un appui et non une difficulté supplémentaire, ce sont ces cas qu'il convient de traiter en premier.



→ Le calque d'angle droit pour préparer le tracé

En géométrie, la préparation d'un tracé contribue à sa réussite. Ici, elle consiste en une mise en place du calque avec un de ses côtés se superposant à la droite support et l'autre côté passant par le point.

Elle s'avère aisée et elle permet à l'élève de visualiser ce qu'il doit tracer.



→ La rotation de la feuille, une composante de la procédure



Avec la droite support horizontale, si le point donné est situé au-dessus, on fait tourner le cahier de 180°.



Avec la droite support verticale, si le point donné est situé à droite, l'élève droitier fait tourner le cahier de 180°.

● La procédure de tracé au CE1

→ Cas 1 : La droite support est horizontale.

Voir Mémo p. 69.

→ Cas 2 : La droite support est verticale.

Voir le Mémo p. 71.

SP9 Je trace un angle droit quand la droite est horizontale.

Tracer un angle droit, c'est tracer une ligne droite perpendiculaire à une ligne droite donnée.

Action : Comment tracer une ligne droite perpendiculaire à la droite d et passant par le point A ?

1. Je place le calque d'angle droit pour voir la ligne droite perpendiculaire que je dois tracer.

2. J'enlève le calque et je place l'équerre.

3. Je trace le long de l'équerre en partant de la droite d et je passe par le point A .

Le tracé pour un droitier :
La main gauche tient l'équerre. La main droite tient le crayon.

Le tracé pour un gaucher :
La main droite tient l'équerre. La main gauche tient le crayon.

4. Je vérifie mon tracé avec le calque et je note l'angle droit en rouge.

69 soixante-neuf

S25 Je trace un angle droit quand la droite est verticale.

Action : Comment tracer une ligne droite perpendiculaire à la droite d et passant par le point A ?

Le tracé pour un droitier :

1. Je place le calque d'angle droit pour voir la ligne droite que je dois tracer.

2. J'enlève le calque et je place l'équerre.

3. Je trace le long de l'équerre en passant par le point A jusqu'à la droite d .

4. Je note l'angle droit en rouge.

Le tracé pour un gaucher :
Si je suis gaucher, j'effectue le tracé en suivant les mêmes étapes mais avec le point situé à droite. Parfois, je dois tourner la feuille pour que le point soit situé du bon côté.

71 soixante-et-onze

Période 1

La programmation de la période 1 combine des objectifs variés qui concernent :

- La mise en place du contrat didactique spécifique à la géométrie.
- Le développement d'habiletés
- L'acquisition des premières notions.

La géométrie a ses spécificités et celles-ci doivent être enseignées. Le soin et la précision, par exemple, sont des critères de qualité des productions et en informer les élèves dès les premières séances est un devoir d'honnêteté. Mais l'enseignant ne peut pas se contenter d'exprimer son exigence. Il doit également mener les apprentissages et accompagner la mise en œuvre des conseils dont chaque élève a besoin.

Le **crayon et la gomme** sont manipulés ensemble et leur utilisation en géométrie requiert des habiletés que ne développent pas spontanément tous les élèves. Une présentation du matériel programmée en semaine 1 définit les critères permettant à chaque élève de savoir si son crayon et sa gomme sont en bon état. Par la suite, chaque séance commence par une vérification par chaque élève de son propre matériel, l'enseignant circulant dans la classe pour s'assurer que chacun est équipé pour pratiquer les activités dans de bonnes conditions.

Le maniement du crayon à papier et de la gomme est étudié lors des semaines 4 à 6 pour des **tracés à main levée** qui vont permettre de modéliser puis d'entraîner les premiers « bons gestes techniques ». Les productions ne sont alors pas de la même qualité chez tous les élèves mais le processus de progression est enclenché et c'est sur le long terme qu'on va pouvoir en mesurer les effets.

Un bon **maniement de la règle** est tout aussi important puisque nombre de procédures de géométrie le nécessitent. Il est même requis bien au-delà de la géométrie, pour tracer un trait séparant deux activités dans le cahier du jour, pour souligner un mot ou pour construire un tableau. Là encore on ne doit pas compter sur l'élève pour reconstruire les savoir-faire multiples qu'il nécessite.

Comme cet instrument est utilisé dès le premier jour de classe, les fondamentaux de son maniement sont étudiés lors des semaines 1 à 3.

Les **crayons de couleur** ne sont pas véritablement des instruments de géométrie mais ils sont utiles pour développer les habiletés motrices dans le cadre d'activités de coloriage au cours desquelles l'élève manipule beaucoup les crayons, répétant les gestes à de nombreuses reprises. Il y développe de la force dans les doigts, ce qui contribue à l'amélioration de ses gestes.

Une activité de **coloriage** est donc programmée lors des séances 2 et 3 de la période. Deux techniques sont montrées aux élèves, puis mises en application individuellement sur le cahier pour des petites surfaces.

Le **point, le segment et la droite** sont des notions essentielles et elles sont les premières à apparaître dans la programmation. Cela ne signifie pas pour autant que leur maîtrise est facilement acquise. Par exemple, concernant le point, on observe fréquemment des erreurs d'identification (*ex. : un tracé qui arrive à une extrémité de la croix en lieu et place du lieu de rencontre des deux lignes*) persistant chez des élèves de CM.

Il convient donc de segmenter les apprentissages et d'étudier les différents cas d'utilisation de ces notions si importantes dès le début du CE1. C'est pourquoi trois premières semaines sont consacrées à l'étude du point (identifier, représenter et nommer un point), les trois suivantes permettant l'étude du segment (définition et procédure de tracé) et de la droite.

On le voit, le programme de la période 1 est chargé et les séances sont composées de trois activités, la durée prévue pour chacune étant de 15 minutes. Les activités brèves sont ainsi privilégiées afin de favoriser la concentration. Les apprentissages commencent le plus souvent par le visionnage d'une courte vidéo. Ensuite un ou des essais sont effectués sur feuille blanche ou dans un cahier spécifiquement dédié, type cahier à dessin. Elles permettent à l'élève d'entraîner le ou les gestes et à l'enseignant de développer une dynamique d'évolution, chaque nouveau geste devant être mieux réalisé que le précédent. Ensuite un exercice est réalisé sur le cahier.

Semaine 1

🕒 30 minutes

Activités	1. Présentation du matériel : Crayon à papier, gomme et règle	2. Maniement de la règle : Tracer une ligne droite verticale → voir la fiche G1, p. 213	3. Le point : <ul style="list-style-type: none"> • Connaître la définition du point • Repérer un point représenté par une croix dans une page • Placer le point dans une page blanche (tâche de jugement, marquage du croisement, placement du point)
	Matériel Feuille blanche ou cahier d'essai, Mémo p. 62 et 63, cahier p. 6 Affichage G1  Vidéo Règle 1 		

Présentation

→ La séance 1 démarre par la présentation du crayon à papier et de la gomme.

Cette phase fixe les conditions matérielles de la pratique de la géométrie. Au démarrage de chaque séance, ces deux instruments doivent être vérifiés, afin que le crayon soit bien taillé mais pas pointu et d'une longueur suffisante, la gomme propre, ce qu'on obtient en la frottant quelques instants sur une feuille de papier.

Il est important aussi de préciser que, si la gomme est un modèle à deux couleurs, elle doit être utilisée du côté rose, prévu pour les tracés effectués au crayon.

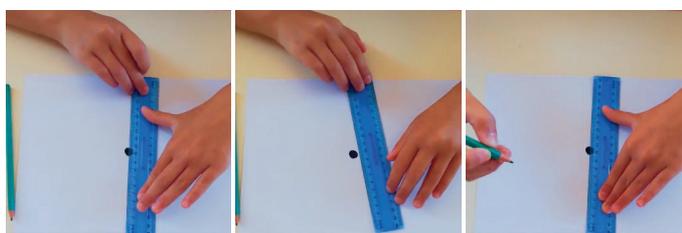
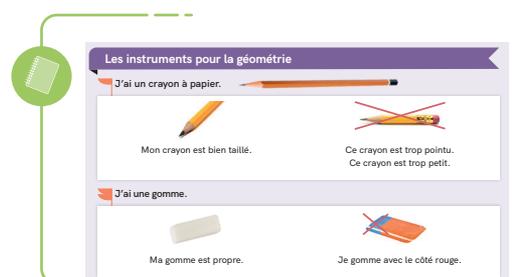
Les élèves ont besoin de visualiser les attentes de l'enseignant. Plutôt que d'expliquer avec le matériel dans la main, ce dernier utilise des images et les commente (voir Mémo p. 62), ce qui lui permet de mieux jouer son rôle de médiateur et favorise la concentration de l'élève.

Une bonne prise en main du crayon à papier est importante. Elle se caractérise par la pince constituée avec le pouce et l'index. Même si elle est modélisée par ailleurs pour les activités d'écriture, il convient de présenter à nouveau une image lors de la séance 1 pour aider les élèves à visualiser les attentes. Cette image pourra être montrée aussi souvent nécessaire, tout au long du CE1.

L'utilisation du crayon à papier en géométrie diffère de celle qu'on connaît en écriture. Ici, un bon tracé est léger.

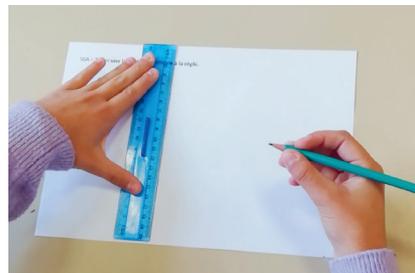
→ Le maniement de la règle met en jeu plusieurs gestes techniques qu'il faut apprendre à combiner. De plus, il est difficile d'isoler chaque composante d'un tracé pour la travailler spécifiquement. Les premiers tracés individuels s'avèrent difficiles pour certains. C'est par la répétition des modèles et des entraînements que les habiletés se mettent en place.

Les élèves se montrent rapidement capables d'effectuer les tracés de lignes droites verticales parce que la tenue de la règle, avec le pouce et l'index en opposition pour exercer deux points de pression (voir ci-contre) leur est plus aisée que celle des tracés horizontaux.



Toutefois, il importe d'apprendre à mettre l'instrument en place avec les deux mains et non à une main comme les élèves ont tendance à le faire naturellement. En effet, de cette mise en place à deux mains dépend la qualité du réglage, donc de la précision. Pour le tracé des lignes droites verticales, il convient de préférer le tracé descendant au tracé montant car il permet de mieux faire glisser le crayon sur la feuille.

Comme à chaque fois que cela s'avère utile, une photo (affichage G1) puis une vidéo (Règle 1) sont utilisées pour montrer aux élèves les étapes du tracé. Ensuite, un exercice spécifique sur le cahier demande aux élèves d'effectuer trois tracés d'une ligne droite verticale reliant deux ronds noirs. C'est le respect de la procédure de mise en place de la règle et du tracé qui est visé, plus que la précision qui sera travaillée lors d'une autre séance. Dans chaque cas, l'enseignant s'assure que **la règle est mise en place à deux mains avant que le pouce soit mis en opposition.**



→ La dernière activité concerne le point.

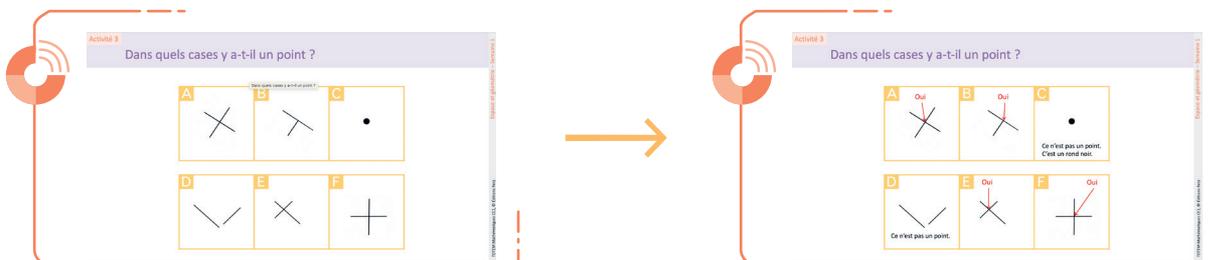
Il s'agit d'une notion élémentaire mais difficile car très abstraite. Cette première séance cible sa définition, sa représentation et sa dénomination dans une page blanche.

– **Définition** : la formulation retenue est la suivante : « Le point est la rencontre de deux lignes. »

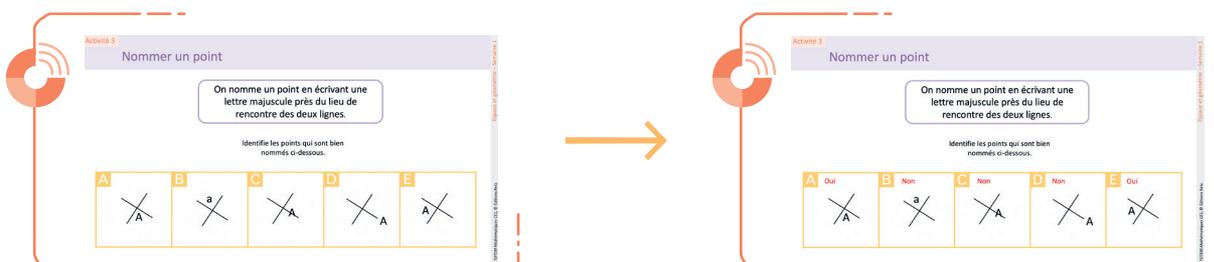
Sa simplicité permet d'obtenir la mémorisation mot pour mot de la définition.

– **Représenter un point** : afin de favoriser la bonne construction de la notion, différentes représentations du point doivent être présentées. Leur confrontation met en évidence que le point, c'est l'intersection de deux lignes et non les lignes ou leurs extrémités.

Une première tâche de jugement (activité 3 de l'affichage G1) répond à ce besoin. Notons que le cas C permet d'étudier une représentation qu'on appelle « point » dans de nombreuses activités. Mais en géométrie, à partir du CE1, cette représentation doit être abandonnée puisqu'elle n'est pas conforme à la définition apprise. Cette représentation n'est pas celle d'un point, on la désigne par l'appellation « rond noir ».



– **Dénomination** : On nomme un point en écrivant une lettre majuscule près du lieu de rencontre des deux lignes. La seconde tâche de jugement proposée dans l'affichage (fin de l'activité 3) permet d'illustrer cette règle.



La représentation B n'est pas acceptée car la lettre est écrite en minuscule.

La représentation C n'est pas valide car la lettre est écrite sur la croix, ce qui nuit à la lisibilité.

La représentation D n'est pas acceptée durant l'apprentissage de la notion de point. En effet, elle laisse penser que le point est l'extrémité de la ligne.

Les représentations A et E sont donc les représentations modèles d'un point.

Déroulement

1. Présentation du matériel : le crayon et la gomme

Présenter l'activité de l'affichage G1 et le Mémo p. 62.

2. Tracer une ligne droite verticale à la règle

Décrire la tenue de la règle (voir l'activité de l'affichage G1)

Projeter la vidéo Règle 1.

Faire réaliser plusieurs essais (feuille blanche ou cahier d'activités).

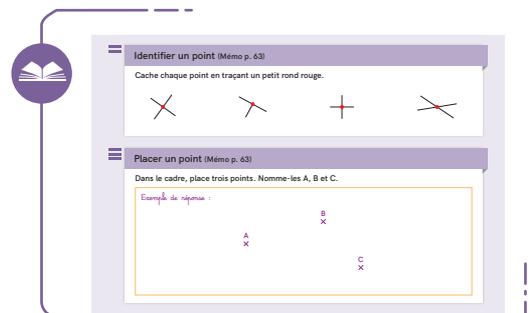
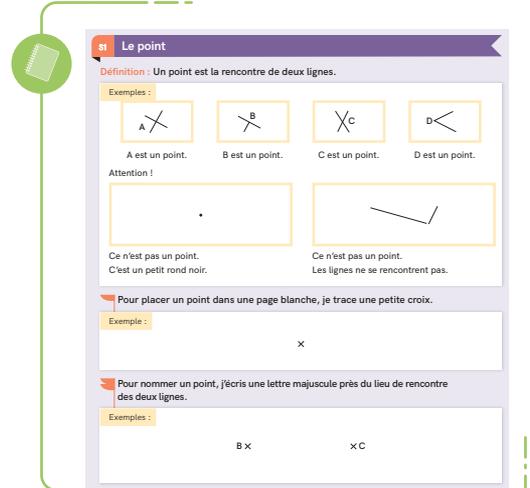
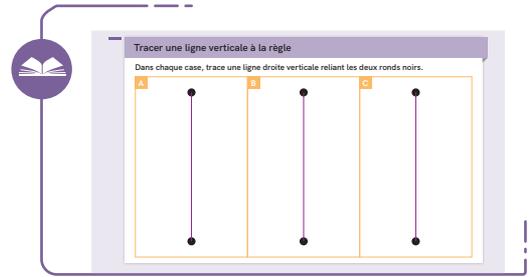
Faire réaliser l'exercice 1 du cahier p. 6.

3. Le point

Présenter le point avec l'activité 3 de l'affichage G1 :

- Afficher la définition, la lire dans le Mémo p. 63. La faire redire pour l'apprendre par cœur.
- Représenter un point : faire effectuer la tâche de jugement de l'affichage. Répondre à la question : « Est-ce un point ? » Corriger en projetant la diapo qui suit (les cas C et D ne sont pas des points.)
- Nommer un point : faire lire la règle pour nommer un point sur l'affichage et faire la tâche de jugement (les cas B, C et D ne sont pas valides).

Faire réaliser les exercices 2 et 3 du cahier p. 6.



Semaine 2

🕒 30 minutes

Matériel Activités

1. Coloriage : Colorier par petits ronds

2. Maniement de la règle : Tracer une ligne droite horizontale
→ voir la fiche G1, p. 213

3. Le point

- Repérer un point marqué sur une droite
- Placer un point sur une droite

Feuille blanche ou cahier d'essai, Mémo p. 63, cahier p. 7

Affichage G2 🎧

Vidéos Colorier 1 et Règle 2 🎧



GRANDEURS ET MESURES



La démarche du domaine Grandeurs

Les grandeurs étudiées au CE1 sont **les longueurs, les masses, les contenances, la monnaie, l'heure et les durées**. Ces grandeurs sont manipulées autant qu'il est possible de le faire, ce qui permet aux élèves de leur donner du sens et de constater la nécessité de disposer d'un système et de procédures de mesure.

Les contenus à enseigner au CE1 sont nombreux et denses. C'est pourquoi dans l'emploi du temps, ce domaine occupe 45 minutes hebdomadaires, en deux séances durant respectivement 30 minutes et 15 minutes. La séance longue permet la programmation des apprentissages les plus complexes, les séances courtes ont soit la vocation d'entraîner, soit celle d'enseigner des contenus très ciblés.

Même si les mesures sont utilisées dans des situations familières, elles ne sont pas concrètes pour autant. Par exemple, le mot « kilomètre » fait partie du vocabulaire de tous les élèves, ce qui ne garantit nullement qu'ils s'en représentent la valeur.

Les **mesures** ont une spécificité qui doit être étudiée : chacune peut être exprimée de plusieurs façons, en changeant l'unité et, par voie de conséquence, le nombre.

Exemple : 3 heures, c'est 180 minutes ou 10 800 secondes.

Dans cet exemple, trois nombres différents servent à exprimer une même valeur.

Apprendre à écrire une mesure de plusieurs façons est une priorité. C'est un préalable à l'enseignement des conversions avec les tableaux d'unités effectué au cycle 3. À défaut, ces conversions ne seraient que des gestes techniques dénués de sens.

Chaque grandeur possède ses particularités qu'il convient d'étudier.

● Les mesures de longueurs

→ **Les notions de distance et de longueur** sont distinguées... On mesure la longueur d'un objet, d'une ligne. On mesure la distance séparant deux objets, deux lignes par exemple. Une longueur est matérialisée ; une distance pas toujours. L'unité carreau est utilisée quotidiennement pour tracer dans les cahiers. Étudiée en début d'année, elle permet d'intégrer le principe de recours à une mesure étalon.

→ **Le système des unités légales** est présenté partiellement au CE1 : le mètre, le centimètre et le millimètre sont trois unités dont les élèves apprennent à se représenter la réalité parce qu'elles sont manipulées dans des activités scolaires. Les relations entre elles sont étudiées lorsque les connaissances en numération le permettent. Le kilomètre est également rencontré mais uniquement dans des calculs.

Unité inhabituelle, mais pourtant pertinente pour estimer des longueurs et des distances en mètres, le pas va également être utilisé suivant la règle : « Je fais 2 pas pour 1 mètre. »

→ **Les calculs avec les longueurs** permettent la résolution de problèmes, certains concrets (ceux portant sur des valeurs exprimées en cm et mm) d'autres abstraits (ceux portant sur des valeurs exprimées en km). Parfois il faut modifier l'écriture d'une longueur avant d'effectuer un calcul. Notons que nous faisons le choix de faire écrire les unités systématiquement dans les calculs.

→ **Les procédures pour mesurer et tracer** sont explicitées après la description de la règle. Elles sont entraînées dans les différents cas qui peuvent se présenter tout au long de l'année.

La toise et le mètre ruban, autres instruments de mesure de longueurs, sont également présentés.

● L'heure et les durées

La lecture de l'heure est travaillée avec l'horloge interactive : horloge-numerique.editions-retz.com (voir le mode d'emploi )

La lecture de l'heure en affichage numérique est aujourd'hui la plus répandue. Elle requiert un apprentissage visant à en fixer les règles mais ne présente pas de difficulté justifiant une programmation longue... Au

contraire de **la lecture de l'heure sur une montre ou une horloge à aiguilles** qui n'est pas aisée et qui s'acquiert progressivement par l'étude des différents cas de positionnement des aiguilles.

Au CE1, l'apprentissage ne peut être mené à son terme, mais il doit permettre à l'élève de lire l'heure dans un grand nombre de cas. Plus précisément, cela signifie qu'il n'inclut pas l'étude des heures approchées qu'on doit effectuer lorsque la grande aiguille indique une graduation située entre deux nombres d'heures (*exemple : 3 heures 16 minutes qu'on lit 3 heures et quart passées*) mais qu'il va jusqu'à celle des 12 positions de la grande aiguille (cas où l'aiguille des heures indique un nombre de 1 à 12).

● La monnaie

Les élèves d'aujourd'hui manipulent peu ou pas du tout la monnaie, à la différence de leurs aînés. Il est inutile de le regretter ou d'espérer que demain « le bon vieux temps » sera de retour... Ce n'est donc plus son utilisation dans la vie quotidienne qui légitime l'enseignement de la monnaie, mais plutôt le fait qu'il conforte et complète :

- la compréhension du nombre et, en particulier, de la multiplicité de ses écritures (décomposition) ;
- les apprentissages en calcul, et en calcul mental en particulier, donc la structuration de la pensée ;
- la compréhension de la notion d'échange et, par voie de conséquence, du concept d'égalité.

Trois activités sont déterminées pour viser ces objectifs :

- l'activité « Constitue la somme ... de plusieurs façons » ;
- l'activité « Quelle est la somme présentée ? » qui consiste à calculer la somme présentée au moyen de pièces et/ou de billets ;
- l'activité « Échanger » qui permet à terme de comprendre ce qu'est un achat et comment il s'opère.

● Les mesures de masses et de contenance

Ce sont les grandeurs avec lesquelles les élèves sont le moins familiers. Leur utilisation dans des manipulations est limitée. Au CE1, on se limite au gramme et au kilogramme pour les masses, au litre et au centilitre pour les contenances.

Sommaire des fiches activités

Ces fiches sont les activités récurrentes mises en place dans les séances. Le déroulement de chaque activité y est détaillé et elles sont régulièrement appelées dans le descriptif des séances du cahier journal.

La monnaie	Gr1 - Je réalise la somme demandée (Décomposer)	p. 274
La monnaie	Gr2 - Quelle est la somme présentée ? (Composer)	p. 275

Ressources à télécharger sur le site compagnon¹ :

- **Programmation du domaine Grandeurs et mesures**
- L'horloge interactive, mode d'emploi
- Fiches « Lecture de l'heure »
- Fiches « Entraînement à la lecture de l'heure »
- Cartes pour les échanges
- Matériel « Je rends la monnaie » (fiche support, fiche élèves, cartes)
- Fiches supports « Décomposer » et « Échanger »
- Affichages à vidéoprojecter

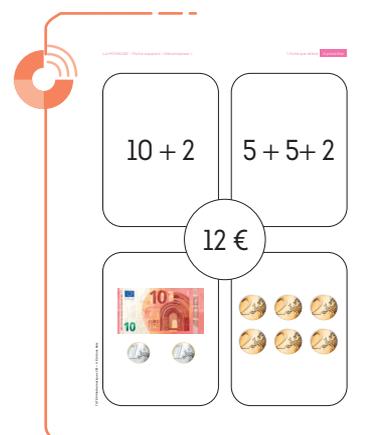
1. Toutes les ressources sont disponibles sur le site compagnon des cahiers d'exercices CE1 : <https://totem-mathematiques.editions-retz.com>

Je réalise la somme demandée (Décomposer)

Matériel :

- Affichages 
- Billets et pièces (matériel prédécoupé) ; ardoise
- Fiche « Décomposer »  permettant de constituer la somme demandée de plusieurs façons à partir de la semaine 4. (La ou les solutions validées par l'enseignant peuvent être remplacées par le calcul, ce qui permet la réutilisation du matériel.)

Objectif : décomposer un nombre avec les valeurs des pièces et billets utilisés pour réaliser une somme, en euros pour les semaines 7 à 9 et 13 à 14, en centimes d'euros pour les semaines 19 à 21.



● Enjeux pédagogiques

- L'activité permet de visualiser les décompositions et donne du sens à leur écriture.
Exemple : l'élève visualise qu'il réalise la somme 5 € en utilisant 5 pièces de 1 €. Il peut écrire ce qu'il voit, soit $1 + 1 + 1 + 1 + 1$.
- L'activité est complémentaire de celles menées en Numération sur les décompositions puisqu'elle met l'élève en situation de constater qu'un nombre peut être écrit sous la forme d'une somme, et ce de plusieurs façons.
Exemple : 12, c'est $10 + 2$, mais aussi $5 + 5 + 1 + 1$.
- Le signe = y est manipulé pour formaliser que différentes écritures portent la même valeur.
Exemple : $12 = 10 + 2 = 5 + 5 + 1 + 1$
- L'activité met en évidence la stabilité des résultats et favorise donc la mémorisation de faits numériques.
Exemple : en utilisant la pièce de 2 € pour réaliser des sommes, l'élève constate que $2 + 2$ font toujours 4... Il lui est donc utile de mémoriser $2 + 2 = 4$.

● Progressivité des apprentissages

- En périodes 2 et 3, les sommes sont à calculer en euros.
- En période 4, les pièces valant 1 à 50 centimes d'euros sont introduites. Les sommes sont à calculer en centimes puis à convertir en euros (et éventuellement centimes).

● Déroulement type

1. Préparer et contrôler le matériel individuel :

Les pièces et les billets sont sortis de l'enveloppe, triés et disposés sur la table dans l'ordre de leurs valeurs respectives.

La fiche « Décomposer » est placée sur la table, elle est composée de 4 cases.

2. Écrire au tableau la première somme à réaliser. Les élèves la reportent dans le cercle au centre de la fiche.

3. Chaque élève réalise la somme dans l'une des cases.

4. La correction collective permet de remplir les autres cases avec d'autres décompositions possibles.

L'écriture au tableau de la décomposition utilisée sera introduite en semaine 4 et systématisée ensuite.

Exemple : Réaliser 6 € en ayant à disposition 10 pièces de 1 € et un billet de 5 €. $\rightarrow 5 + 1$

Déroulement identique pour les deuxième et troisième sommes à réaliser.

Quelle est la somme présentée ? (Composer)

Matériel :

- Affichages 
- Billets et pièces (matériel prédécoupé) ; ardoise

Objectif : Composer un nombre en utilisant les valeurs des pièces et billets donnés (ou affichés), en euros pour les semaines 7 à 9 et 13 à 14, en centimes d'euros pour les semaines 19 à 21.

● Enjeux pédagogiques

- L'activité permet de mettre en œuvre la commutativité.

Exemple : l'élève voit 5 €, puis 2 €, puis 5 € ($5 + 2 + 5$)... Il fait $5 + 5 + 2$ car il sait que $5 + 5 = 10$.

- L'activité contribue à faire mémoriser quelques faits numériques par la répétition.

Exemple : l'élève mémorise par la répétition que $10 + 10 = 20$.

- La manipulation des pièces et des billets contribue à construire la notion d'égalité.

Exemple : l'élève manipule deux billets de 5 € et une pièce de 2 €, puis il écrit $5 + 5 + 2$ et enfin formalise la valeur totale 12 €.

● Progressivité des apprentissages

- En périodes 2 et 3, les sommes sont à calculer en euros.

- En période 4, les pièces valant 1 à 50 centimes d'euros sont introduites. Les sommes sont à calculer en centimes puis à convertir en euros (et éventuellement centimes).

● Déroulement type

1. Préparer et contrôler le matériel individuel : les pièces et les billets sont sortis de l'enveloppe, triés et disposés sur la table dans l'ordre de leurs valeurs respectives.
2. Écrire au tableau la première somme à déterminer.
3. Chaque élève reproduit cette somme sur sa table.
4. Chaque élève calcule la somme (il écrit le calcul sur l'ardoise).
5. Correction collective.

L'écriture au tableau du calcul sera introduite dès la semaine 1.

Au cours des semaines 1 à 6, on fera effacer le calcul pour le remplacer par le résultat.

Le signe = sera utilisé à partir de la semaine 7.

Exemple : un billet de 5 €, 3 pièces de 2 € et 2 pièces de 1 € sont affichées. On écrit $5 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1$.

Lorsque le résultat est déterminé, on efface le calcul pour le remplacer par le résultat, 13.

Période 1

Savoir mesurer des longueurs et savoir tracer une ligne droite d'une longueur donnée sont des savoir-faire dont les élèves vont avoir besoin dès les premières séances de géométrie. Par ailleurs, l'apprentissage de la lecture de l'heure est long et complexe. Il doit être étalé dans le temps, l'étude des différents cas étant étalé sur les cinq périodes de l'année scolaires. Ces deux domaines sont par conséquent prioritaires dans l'élaboration de la programmation. Ils vont composer intégralement celle de la période 1.

Chaque semaine, la séance longue va être réservée aux longueurs, la séance courte à la lecture de l'heure.

→ Les longueurs

Les notions de distance et de longueur sont distinguées. Les unités sont présentées, l'unité carreau utilisée lors des activités effectuées dans les cahiers dans un premier temps, les unités usuelles dans un second temps : le mètre en tant qu'unité principale, le centimètre et le millimètre parce qu'elles sont des unités « de proximité », celles que les élèves manipulent avec la règle. Le kilomètre est lui aussi présenté d'abord pour sa relation numérique le liant au mètre ; il ne sera pas utilisé en période 1.

Les procédures de mesure et de tracé sont étudiées et entraînées, d'abord pour des mesures en cm, puis des mesures en cm et mm.

Les spécificités des mesures sont elles aussi abordées, en particulier la possibilité d'écrire une même mesure de différentes façons. Il ne s'agit pas d'effectuer des conversions (geste technique souvent déconnecté du sens), mais de s'initier aux changements d'unités souvent nécessaires pour calculer.

→ L'heure

La lecture de l'heure en affichage numérique est certes sans difficulté particulière. Mais il n'est pas inutile d'en verbaliser et d'en entraîner les règles. La progression commence donc par une séance spécifiquement consacrée à ce thème.

Le fonctionnement d'une horloge à aiguilles est plus complexe et il est plus qu'important de comprendre par quelles règles sont liés les aiguilles et le cadran. Deux séances y sont consacrées avant d'entamer la progression proprement dite.

La lecture de l'heure pile et de l'heure et demie seront alors étudiées.

Semaine 1A

 30 minutes

Objectif : Mesurer et tracer en utilisant l'unité carreau.

Matériel : Affichage Gr1 , Mémo p. 74, cahier p. 42

Présentation

Dans un quadrillage, le mot « carreau » peut être utilisé pour désigner une ligne mais également une surface. Lors des activités de mesure de longueurs, c'est la distance entre deux nœuds ou la longueur d'une ligne reliant deux nœuds qu'il faut prendre en compte. Dans les deux cas, pour tracer comme pour mesurer, ce sont les segments d'une longueur d'un carreau qu'il faut dénombrer et non les nœuds comme c'est trop souvent fait. Le début d'année de CE1 est le moment de le rappeler avec cette unité **carreau**.

La procédure de tracé d'une ligne d'une longueur donnée est également présentée : elle se compose des mêmes étapes que celle qui sera enseignée ultérieurement pour mesurer en centimètres et millimètres et qu'on peut formuler ainsi :

1. Placer la borne de départ.
2. Placer la borne d'arrivée.
3. Relier les deux bornes.

Bien entendu, il s'agit là d'une formulation qui doit être précisée pour les élèves (voir Mémo p. 74).

Déroulement

Présenter les deux activités avec l'affichage Gr1A.

1. L'unité carreau : étudier les deux sens du mot carreau dans un quadrillage.

2. Mesurer une longueur / Mesurer une distance :

Définir les mots distance et longueur.

Présenter la procédure de tracé d'une ligne en carreaux.

Réaliser collectivement l'exercice 1 du cahier p. 42.

81 Je mesure et je trace une longueur en utilisant l'unité carreau.

Je peux mesurer une longueur en utilisant l'unité carreau.

Parfois le mot carreau désigne une surface.
Parfois il désigne une ligne.
Quand je mesure une longueur en carreaux, c'est la ligne que je mesure.

Exemples : Je colorie 3 carreaux.
Je trace un trait de 3 carreaux.

• Je peux mesurer la distance entre deux traits.

Exemples : La distance entre les deux traits roses est de 6 carreaux.
La distance entre les deux traits jaunes est de 4 carreaux.

• Je peux aussi mesurer la longueur d'une ligne droite.

Exemples : La longueur de la ligne rose est de 5 carreaux.
La longueur de la ligne jaune est de 3 carreaux.

Action : Comment tracer une ligne droite de 6 carreaux ?

1. Je fais une première marque sur un nœud du quadrillage pour le point de départ.
2. Je fais une deuxième marque sur un nœud du quadrillage à 6 carreaux de la première marque.
3. Je relie les deux marques avec la règle.

Mesurer et tracer en utilisant l'unité carreau (Mémo p. 74)

A. Mesure une distance entre deux traits.

- Quelle est la distance entre les deux traits roses ?
- Quelle est la distance entre les deux traits jaunes ?

B. Mesure la longueur d'une ligne.

- Quelle est la longueur de la ligne rose ?
- Quelle est la longueur de la ligne jaune ?

C. Trace une ligne droite de la longueur demandée.

- Trace une ligne droite de 4 carreaux.
- Trace une ligne droite de 7 carreaux.

Semaine 1B

🕒 15 minutes

Objectif : L'HEURE Lire l'heure sur un cadran à affichage numérique.

Matériel : Affichage Gr1 🗺️, horloge interactive, Mémo p. 81, cahier p. 42-43

Présentation

L'heure écrite en format numérique se caractérise par la présence de deux nombres, un pour les heures et un pour les minutes, les deux nombres étant séparés par deux points.

Exemple : 11 : 35

L'application de cette règle suffit lorsque les deux nombres sont supérieurs à 10 :

– Je lis le nombre des heures, suivi du mot heure, suivi du nombre des minutes. Je ne dis pas le mot minutes.

Exemple : 11 : 35 se lit « 11 heures 35. »

– J'écris le nombre des heures suivi de deux points. Enfin j'écris le nombre des minutes.

Exemple : J'entends « 11 heures 35 », j'écris 11 suivi de deux points et enfin le nombre 35, soit 11 : 35.

Le plus souvent, sur les horloges à affichage numérique, les deux nombres sont formés de deux chiffres, même quand ils sont inférieurs à 10. On note alors **la présence d'un 0 « inutile »** qui mérite d'être étudiée.

Exemples : 02 : 59 ; 11 : 02

– Je ne lis pas le 0 quand il précède un autre chiffre pour former un nombre à deux chiffres.

Exemple : 02 se lit « 2 ».

– J'écris le nombre inférieur à 10 en le faisant précéder d'un 0.

Exemple : J'entends « 2 », j'écris 02.

81 Je lis l'heure sur un cadran à affichage numérique.

Dans un jour, il y a 24 heures. Dans une heure, il y a 60 minutes.

Exemple : 18 : 15 Avec le nombre écrit en orange, je lis le nombre des heures.
Avec le nombre écrit en vert, je lis le nombre des minutes.
Entre les deux nombres, il y a deux points pour le mot heures.

• Pour lire l'heure sur un cadran à affichage numérique, je lis le premier nombre, puis je dis le mot « heures ». Enfin, je dis le deuxième nombre.

Exemples : 18 : 15 se lit 18 heures 15. 21 : 48 se lit 21 heures 48.

• Attention ! Je ne dis pas le 0 quand il est devant.

Exemples : 05 : 05 se lit 5 heures 5. 01 : 08 se lit 1 heure 8.

• Quand il y a 00 aux heures je lis « zéro heure ». Quand il y a 00 aux minutes, je ne dis rien.

Exemples : 00 : 30 se lit 0 heure 30. 08 : 00 se lit 8 heures.

Reste le **cas particulier du 00** :

– Quand il s’agit des heures, je lis 0.

Exemple : **00 : 45** se lit « 0 heure 45 ».

Remarque : les mots « midi » et « minuit » seront présentés avec l’horloge à aiguilles.

– Quand il s’agit des minutes, je ne dis pas les 0.

Exemple : **03 : 00** se lit « 3 heures ».

L’horloge interactive permet de « faire avancer » l’heure en accéléré, sur un pas de 1 minute ou de 5 minutes. Ainsi il est facile de montrer que, quand on ajoute 1 minute à 59 minutes, le nombre des heures augmente de 1, le nombre des minutes revenant à 0 (ex. : **06 : 59** → **07 : 00**). Cela revient à montrer qu’une heure, c’est **60 minutes**.

Déroulement

Avec l’affichage Gr1B :

- Présenter les deux cadrans, numérique et à aiguilles.
- Présenter le cas général, c’est-à-dire lorsque le nombre des heures et le nombre des minutes sont égaux ou supérieurs à 10 :

Je lis le nombre des heures, suivi du mot « heure », suivi du nombre des minutes. Je ne dis pas le mot « minutes ».

Exemples : **18 : 15** se lit 18 heures 15 ; **13 : 42** se lit 13 heures 42 ; **10 : 26** se lit 10 heures 26 ; **21 : 57** se lit 21 heures 57.

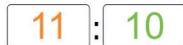
Faire écrire sur l’ardoise l’heure affichée.

- Présenter les cas particuliers :

<p>Un nombre a 0 pour chiffre des dizaines.</p> <p>• Quelle heure est-il ?</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p style="text-align: center;">Il est 1 heure 8.</p>	<p>Un des nombres est 00 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le 00 concerne les heures, alors je lis 0 heure ... • Quand il y a 00 aux heures, je lis « zéro heure ». <p>Exemple : 00 : 30 se lit 0 heures 30.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • le 00 concerne les minutes, alors le nombre est muet. • Quand il y a 00 aux minutes, je ne dis rien. <p>Exemple : 08 : 00 se lit 8 heures.</p>
--	---	---

Activité 1
Lisons l’heure en affichage numérique

- Je peux lire l’heure sur un cadran à affichage numérique :



- Je peux aussi lire l’heure sur un cadran à aiguilles :



Entraîner collectivement à la lecture (exercice 2 du cahier p. 42).

Entraîner à l’écriture (exercice 3 du cahier p. 43).

Chaque élève écrit sur le cahier l’heure dictée : **17 : 00** ;

09 : 40 ; **11 : 35** ; **08 : 00** .

Lire sur un cadran à affichage numérique (Mémo p. 81)

Lis ces heures.

Série 1 Cas général

A	14 : 37	B	11 : 51	C	21 : 14	D	19 : 42	E	16 : 30
F	20 : 11	G	13 : 28	H	23 : 59	I	10 : 16	J	22 : 22

Série 2 Cas du « 0 muet »

A	03 : 09	B	05 : 01	C	08 : 04	D	07 : 07	E	06 : 02
F	09 : 32	G	16 : 03	H	01 : 13	I	14 : 06	J	21 : 01

Série 3 Cas du 00

A	00 : 26	B	00 : 13	C	00 : 35	D	00 : 55	E	00 : 11
F	03 : 00	G	09 : 00	H	15 : 00	I	10 : 00	J	20 : 00

Lire sur un cadran à affichage numérique (Mémo p. 81)

A. Réponds par une phrase.

• **11 : 51** Quelle heure est-il ? • **08 : 04** Quelle heure est-il ?

Il est 11 heures 51. Il est 8 heures 4.

B. Ecris les heures dictées.

..15:25.....
 ..10:30.....
 ..21:05.....
 ..16:00.....
 ..01:04.....



RÉSOLUTION DE PROBLÈMES



La démarche du domaine

Résolution de problèmes

La programmation porte sur les problèmes relevant des quatre opérations et les problèmes de recherche, ces derniers faisant l'objet d'une séquence spécifique en période 3. La majorité des séances porte donc sur les problèmes numériques à une étape (une question, un calcul).

Au CE1, l'objectif de l'année peut être ainsi formulé : apprendre à résoudre les problèmes avec les nombres et par le calcul. Mais, même si les programmes ne font pas état de cette difficulté, il est évident que le nombre de catégories de problèmes est trop élevé pour que toutes soient étudiées dès le CE1. Il semble raisonnable de programmer uniquement l'étude de ceux qu'on qualifiera de manipulables, d'autant plus qu'ils concernent les quatre opérations. Les autres catégories seront étudiées à partir du CE2.

● Qu'appelle-t-on « problèmes manipulables » ?

Ce sont les problèmes que l'on peut donner à résoudre à de jeunes enfants par la manipulation d'objets, celle-ci suivant la chronologie des actions (cf. l'exemple 1 ci-dessous) ou la mise en place d'un état décrit par l'énoncé (cf. l'exemple 2). Cette manipulation permet de répondre à la question en dénombrant une collection, en constatant le résultat.

Exemple 1 : Lilou a 12 images. Elle en donne 4 à Maxime. Combien lui reste-t-il d'images ?

Exemple 2 : Lilou a 12 billes dans une boîte. Dans sa boîte, elle a 8 billes rouges et les autres sont bleues. Combien a-t-elle de billes bleues ?

Les problèmes manipulables recouvrent les catégories suivantes :

→ Les problèmes de soustraction

Catégorie A Recherche de l'état final dans un problème de diminution.

Max a 8 bonbons. Il donne 3 bonbons à Lisa. Combien Max a-t-il de bonbons maintenant ?

Catégorie B Recherche d'une partie dans la réunion de deux parties.

Ali a 14 bonbons. 8 de ces bonbons sont à la fraise et les autres bonbons sont au citron.

Combien Ali a-t-il de bonbons au citron ?

→ Les problèmes d'addition

Catégorie C Recherche de l'état final dans un problème d'augmentation.

Samuel a 8 bonbons. Lilou lui donne 3 bonbons. Combien Samuel a-t-il de bonbons maintenant ?

Catégorie C Recherche du tout dans la réunion de plusieurs parties.

Léa a 8 bonbons à la fraise et 6 bonbons au citron. Combien Léa a-t-elle de bonbons ?

Remarque : Il n'est pas nécessaire d'apprendre aux élèves à opérer la distinction entre ces deux catégories, c'est pourquoi elles sont regroupées ici sous la même appellation.

→ Les problèmes de multiplication

Catégorie D Recherche du tout dans la réunion de plusieurs parties de cardinaux identiques.

Rémi a 4 paquets de 8 bonbons. Combien Rémi a-t-il de bonbons ?

Remarque : les problèmes de multiplication sont des problèmes d'addition particuliers.

→ Les problèmes de division

Catégorie E Recherche de la valeur d'une part dans un problème de partage.

Léon a 15 bonbons. Il les partage avec ses amis Tim et Tom. Combien chacun aura-t-il de bonbons ?

Catégorie F Recherche du nombre de groupes dans un problème de groupement.

Lou a 15 bonbons. Elle fait des paquets de 5 bonbons. Combien Lou peut-elle faire de paquets ?

Pour les catégories **A** à **D**, ce sont les procédures dites expertes qui sont enseignées (utilisation de l'opération la plus pertinente) ; pour les catégories **E** et **F**, ce sont des procédures numériques « passerelles » destinées à faciliter l'accès à l'utilisation de la division à partir du CE2.

Le recours à la manipulation en début de CE1 comporte plusieurs intérêts :

- Les « bons » élèves, ceux qui seraient capables de traiter les problèmes par le calcul, consolident les liens entre le concret (ex. : le partage en 3 des 15 images) et l'abstrait (ex. : l'utilisation de $15 = 5 + 5 + 5$).
- Les élèves qui ne connaissent pas bien les situations disposent du temps nécessaire pour engranger les expériences sur lesquelles ils appuieront leur apprentissage du choix de l'opération par la suite.
- L'installation d'une méthodologie de résolution est mieux maîtrisée parce que la manipulation des cubes permet de bien identifier la phase de recherche de la réponse et qu'elle marque bien la séparation entre la phase d'appropriation du problème et celle de la réponse.

● La programmation du CE1

Elle est conçue pour permettre aux élèves :

- de consolider leur connaissance des situations ;
- d'acquérir une méthodologie de résolution ;
- d'intégrer peu à peu les procédures numériques.

Les séances sont conçues de sorte que les élèves soient toujours amenés à effectuer un choix de procédures. Dans la plupart des séances, deux catégories au moins sont confrontées afin qu'une réflexion précède le choix de l'opération.



Ressources à télécharger sur le site compagnon¹ :

- **Programmation du domaine Résolution de problèmes**
- Fiches « problèmes supplémentaires »
- Affichages collectifs

1. Toutes les ressources sont disponibles sur le site compagnon des cahiers d'exercices CE1 : <https://totem-mathematiques.editions-retz.com>

Période 2

Après une première période consacrée aux apprentissages méthodologiques et à la consolidation de la connaissance des catégories de problèmes, il est temps d'aborder [la résolution de problèmes en utilisant les nombres et le calcul](#). Au cours de cette période 2, c'est possible pour les catégories suivantes :

- les problèmes d'addition (on se limite ici aux cas où l'utilisation de la multiplication n'est pas possible) ;
- les problèmes de multiplication (multiplications par 5 en lien avec le calcul posé) ;
- les problèmes de soustraction (recherche de ce qui reste après une diminution) ;
- les problèmes de soustraction (recherche d'une partie d'un tout).

Bien entendu, les opérations sont introduites progressivement, en respectant toujours le principe essentiel de confrontation de deux catégories au moins :

- l'addition et la soustraction (recherche de ce qui reste) au cours de la semaine 7 ;
- l'addition et la soustraction (recherche d'une partie d'un tout) lors de la semaine 8 ;
- l'addition et la multiplication lors de la semaine 10.

Pour les catégories citées, le recours à la manipulation n'est plus possible à partir du moment où l'utilisation de l'opération a été enseignée. À la fin de la période, [seuls les problèmes de division](#) (les groupements et les partages) sont encore résolus avec des cubes (séance 12).

L'utilisation des nombres et du calcul impose un autre apprentissage, celui de [la rédaction et de la présentation de la solution](#). Dans un premier temps, l'écriture des calculs est rendue obligatoire (séances 7 à 10) mais la réponse reste formulée avec un nombre et son unité. La rédaction d'une phrase réponse n'est attendue qu'à partir de la semaine 11, séance d'entraînement, donc sans apprentissage lié au choix de l'opération. Il faut le rappeler, cette composante de la résolution d'un problème est importante, mais elle ne doit pas « phagocyter » la séance en mobilisant une part trop importante du temps. La priorité à ce moment du CEI va à la résolution du plus grand nombre possible de problèmes.

Semaine 7

 45 minutes

Les problèmes d'addition et de soustraction

Matériel : [Mémo p. 91](#), [cahier p. 70](#), [Problèmes supplémentaires P7](#) , [affichage P7](#) 

Objectifs :

- Résoudre par le calcul des problèmes de recherche d'un état final.
- Rédiger la solution.

Présentation

Parmi les confusions possibles lors du choix de l'opération, celle concernant l'addition et la soustraction est la plus fréquente et la plus explicable (cf. la catégorisation des problèmes, p. 332). Cependant, il est un cas où ce choix est aisé et c'est par lui que va commencer le parcours d'apprentissage du choix de l'opération.

Lorsqu'il faut chercher l'état final dans une situation d'**augmentation** (Combien ça fait en tout ?) ou de **diminution** (Combien reste-t-il ?), l'élève peut s'appuyer sur son expérience. Il a déjà résolu de nombreux problèmes en manipulant des objets. Il sait donc qu'après un ajout, la quantité est supérieure à ce qu'elle était avant, et qu'après un retrait elle est inférieure.

De plus, il peut faire référence à ce qu'il connaît de l'addition (Elle fait « grandir ») et de la soustraction (Elle fait « diminuer »). La présentation de l'affichage collectif permet aux élèves de visualiser le passage de la manipulation à l'utilisation des nombres et des opérations mais également de comprendre pourquoi ils n'auront plus de cubes à disposition pour résoudre les problèmes de ces deux catégories.

L'introduction des nombres et du calcul impose d'adapter la présentation de la solution, ce qui se traduit par l'écriture du calcul en ligne. Quand le calcul posé s'avère nécessaire, nous conseillons de le faire poser et effectuer sur le brouillon. Ainsi le statut prioritaire du calcul en ligne apparaît évident à l'élève.

Déroulement

Exemples collectifs : Présenter, avec l'affichage P7, la résolution par le calcul des deux problèmes exemples ci-contre. Ces deux problèmes sont repris dans le Mémo p. 91 pour la trace écrite.

Activité individuelle : Faire lire la trace écrite du Mémo page 91. Faire résoudre les problèmes A à F du cahier p. 70.

L'enseignant veille à ce que chaque élève mette en œuvre la méthodologie enseignée en période 1, et notamment mémorise la question du problème.

Des problèmes supplémentaires (fiche P7) sont prévus pour les élèves ayant terminé avant la fin du temps imparti.

Semaine 8

🕒 45 minutes

Les problèmes d'addition et de soustraction

Matériel : Mémo p. 91, cahier p. 71, Problèmes supplémentaires P8 🔄, affichage P8 🔄

Objectifs :

- Résoudre par le calcul des problèmes de recherche du tout ou d'une partie.
- Rédiger la solution.

Présentation

Cette fois c'est la **recherche d'une partie d'un tout** qui est l'objet de l'apprentissage. Rappelons que les problèmes concernés sont des problèmes de soustraction et c'est cette opération que nous souhaitons apprendre à utiliser. En effet, « l'addition à trou » qui traduit aussi très bien la recherche du complément est en réalité une écriture particulière de la soustraction. Elle présente le lourd inconvénient de ne constituer qu'une stratégie de résolution à court et moyen terme puisque aucune technique de calcul n'étant au programme, les élèves sont désorientés lorsque les nombres sont supérieurs à 100.

Autre argument en faveur de l'utilisation de la soustraction, lors des manipulations, les élèves traitent les problèmes de recherche d'une partie comme ceux de recherche de ce qui reste. *Dans le cas de l'exemple traité dans la séance (cf. affichage P8)*, les élèves enlèvent les 17 billes rouges et dénombrent celles qui restent et qui composent l'autre partie.

On voit donc une nouvelle fois l'importance de l'expérience acquise lors des manipulations.

Bien entendu, et parce qu'il s'agit d'un principe essentiel, cette catégorie n'est pas étudiée seule mais en opposition avec la recherche du tout, c'est-à-dire des problèmes d'addition.

Remarque : il n'apparaît pas opportun de distinguer ici les problèmes d'augmentation (*J'ai A. J'ajoute B. Combien ai-je en tout ?*) et les problèmes de réunion (*J'ai A. J'ai B. Combien ai-je en tout ?*). La nuance entre les deux n'entrave pas la compréhension et les erreurs les concernant sont peu nombreuses.

Déroulement

Exemples collectifs : Présenter, avec l'affichage P8, la résolution par le calcul des deux problèmes exemples ci-dessous.

Activité 1 Résolvons un problème de soustraction.

Exemple :
Lucas a un sac de 28 billes. Dans le sac, il y a 17 billes rouges et les autres sont bleues.
Combien y a-t-il de billes bleues dans ce sac ?
Sur mon cahier, j'écris :
Calcul : $28 - 17 = 11$
Réponse : 11 billes.

Activité 2 Résolvons un problème d'addition.

Exemple :
Hier, Emma a gagné 13 billes à la récréation du matin et 12 à la récréation de l'après-midi.
Combien a-t-elle gagné de billes en tout ?
Sur mon cahier, j'écris :
Calcul : $13 + 12 = 25$
Réponse : 25 billes.

Activité individuelle : Faire relire les traces écrites du Mémo p. 91 pour les deux catégories (cf. le deuxième drapeau de la semaine 7 et la semaine 8). Faire résoudre les problèmes A à F du cahier p. 71.

Comme il s'agit de la première séance où il est demandé aux élèves de rédiger la réponse en écrivant un calcul, il peut s'avérer pertinent de résoudre collectivement le problème A. L'enseignant veille à ce que chaque élève mette en œuvre la méthodologie enseignée en période 1, et notamment mémorise la question du problème.

Des problèmes supplémentaires (fiche P8) sont prévus pour les élèves ayant terminé avant la fin du temps imparti.

Quand je cherche combien ça fait en tout, j'utilise l'addition.

Exemple :
Hier, Emma a gagné 13 billes à la récréation du matin et 12 à celle de l'après-midi.
Combien a-t-elle gagné de billes en tout ?
Calcul : $13 + 12 = 25$
Réponse : 25 billes

- J'utilise l'addition.
- J'écris le calcul et la réponse.

58 Problèmes d'addition et de soustraction

Quand je cherche combien fait une partie d'une collection, j'utilise la soustraction.

Exemple :
Lucas a un sac de 28 billes. Dans le sac, il y a 17 billes rouges et les autres sont bleues.
Combien y a-t-il de billes bleues dans le sac ?
Calcul : $28 - 17 = 11$
Réponse : 11 billes bleues

- J'utilise la soustraction.
- J'écris le calcul et la réponse.

Semaine 9

🕒 45 minutes

Les problèmes d'addition et de soustraction

Matériel : Mémo p. 91, cahier p. 72, Problèmes supplémentaires P9 🔄, affichages P7 et P8 🔄

Objectif : Résoudre par le calcul des problèmes de recherche du tout ou d'une partie.

Présentation

Cette séance est destinée à entraîner les élèves à choisir entre l'addition et la soustraction. Elle commence nécessairement par un rappel des règles enseignées pour le choix de l'opération et pour la rédaction de la réponse. Rappelons que, pour le moment, les élèves répondent par le nombre accompagné de l'unité.

Déroulement

Exemples collectifs : Présenter les affichages P7 et P8 qui présentent un exemple des trois catégories mises en jeu.

Activité individuelle : Faire relire les traces écrites du Mémop. 91 pour les deux catégories. Faire résoudre les problèmes A à F du cahier p. 72.

L'enseignant veille à ce que chaque élève mette en œuvre la méthodologie enseignée en période 1, et notamment mémorise la question du problème.

Des problèmes supplémentaires (fiche P9) sont prévus pour les élèves ayant terminé avant la fin du temps imparti.

Semaine 10

🕒 45 minutes

Les problèmes d'addition et de multiplication

Matériel : Mémop. 32 et 92, cahier p. 73, Problèmes supplémentaires P10 🗨️, affichage P10 🗨️

Objectif : Résoudre des problèmes avec la multiplication (après écriture de l'addition réitérée).

Présentation

Les problèmes d'addition et de multiplication ont des points communs dont un est essentiel, l'objet de la question. On y cherche combien « ça fait en tout ». Rien d'étonnant à cela puisque la multiplication est issue d'une addition particulière.

Les élèves ont été familiarisés avec les tournures spécifiques des situations multiplicatives (*ex. : ... paquets de ...*). Malgré cela, il est préférable de passer par une phase intermédiaire qui va renforcer la compréhension de cette nouvelle opération qu'est la multiplication pour les élèves de CE1. Pour résoudre les problèmes, il est donc demandé **d'écrire l'addition réitérée avant la multiplication**.

Divers répertoires sont mobilisés dans les problèmes de la série : $\times 2$, $\times 3$, $\times 4$ et $\times 5$, c'est-à-dire ceux qui seront mémorisés en cours d'année. Pour l'heure, les résultats sont recherchés dans le Mémop. 32.

Bien entendu, les problèmes de multiplication ne constituent pas la totalité de la série. Des problèmes d'addition sont également présents pour contraindre les élèves à la réflexion quant au choix du calcul. L'affichage collectif présenté en début de séance est constitué d'un exemple de chacune des deux familles.

Déroulement

Exemples collectifs : Présenter, avec l'affichage P10, la résolution par le calcul des deux problèmes exemples ci-dessous.

Activité 1 Résolvons un problème d'addition.

Exemple :
Aline a gagné un sac de 6 billes et un autre sac de 4 billes.
Combien a-t-elle gagné de billes en tout ?
Sur mon cahier, j'écris :

Calcul : $6 + 4 = 10$
Réponse : 10 billes

Activité 2 Résolvons un problème de multiplication.

Exemple :
Aline a gagné 4 sacs de 6 billes.
Combien a-t-elle gagné de billes en tout ?
Sur mon cahier, j'écris :

Calcul : $6 + 6 + 6 + 6 = 6 \times 4 = 24$
Réponse : 24 billes