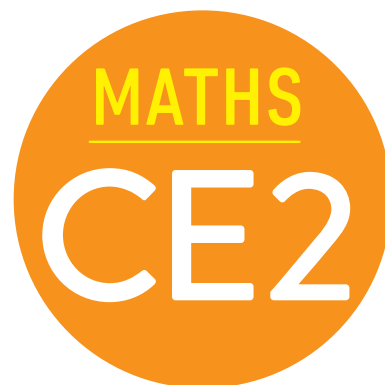




Chaque jour compte!



Guide pédagogique
+ Diaporamas

Période 1

★ **Pauline Negrel-Lion**

Professeure des écoles
Maître formateur

★ **Jennifer Rivière**

Professeure des écoles

★ **Catherine Mallard**

Professeure de mathématiques,
Référente mathématiques départementale

★ **Christophe Dracos**

Conseiller pédagogique départemental
en mathématiques

★ **Yaël Fernandez**

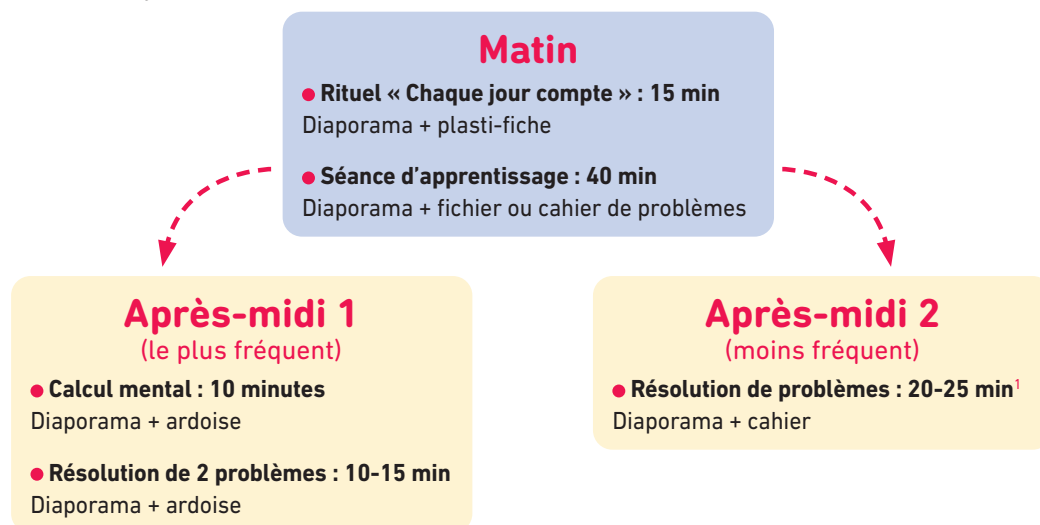
Professeure des écoles

avec la collaboration d'Harmonie Tessier



Journée type

Les programmes prévoient 5 heures de mathématiques par semaine. Nous les avons réparties de la manière suivante (semaine de 4 jours) :



Les diaporamas

Chaque Jour compte est une méthode qui prend appui sur des diaporamas pour mener les différents temps de mathématiques : le rituel « Chaque Jour compte² », le calcul mental, les séances d'apprentissage (dans tous les domaines du programme), ainsi que les séances de résolution de problèmes (sur ardoise ou sur cahier).

Utiliser les diaporamas : exemple



Nos diaporamas sont conçus pour faciliter la mise en œuvre de la séance. Ils sont un gain de temps pour les enseignants, permettant une **mise en activité rapide des élèves**, qui ne sont jamais passifs face à l'écran. Ils permettent aux élèves de découvrir une notion à travers la réalisation d'activités mathématiques dans une phase collective de recherche et de réflexion, en complète adéquation avec la phase individuelle qui se fait sur le fichier ou le cahier. Il est possible de télécharger l'ensemble des diaporamas depuis l'onglet **+ prof** sur la première page du guide numérique. Ils sont également rapidement accessibles via des liens courts vers l'espace **hatier-clic**.

Les diaporamas constituent un support idéal pour la phase collective : vous faites défiler les différentes diapositives en vous adaptant au rythme de votre classe, les **conseils de mise en œuvre** ne sont visibles que par vous, en mode « présentateur³ ». Vous êtes ainsi déchargé-e d'une grande partie de la gestion du tableau, notamment des différents visuels (constellations, tableaux des nombres, réglettes...).

Les diaporamas vous permettent également de vidéoprojecter les exercices du fichier ou du cahier, **facilitant la passation des consignes**, le repérage des exercices à réaliser, ou encore la correction collective.

Vous pourrez également télécharger les devoirs pour chaque séance, les évaluations, ainsi que d'autres ressources pour la classe⁴ via le **+ prof** du guide numérique ou la page collection : editions-hatier.fr/collection/maths-chaque-jour-compte-ce2.

1. Le découpage de la journée en plusieurs temps de travail ritualisés vous permet d'ajuster les plages horaires que nous avons prévues. Le dispositif des diaporamas vous permet de gagner du temps sur la mise en place matérielle du travail.

2. Les 4 plasti-fiches du rituel sont vidéoprojetables.

3. Pour vous guider, nous vous proposons des tutos : hatier-clic.fr/25cjcCE2gLtuto01 et hatier-clic.fr/25cjcCE2gLtuto02.

4. Les corrigés des exercices du fichier et du cahier sont accessibles via des QR-codes dans le guide du maître.

Proposition de programmation – Période 1

CJC		Matin		Après-midi					
15 min		Séance d'apprentissage 40 min		Calcul mental 10 min		+ 2 problèmes sur ardoise 10-15 min		ou Problèmes sur cahier 20-25 min	
Semaine 1	Semaine 2	NOMBRES JUSQU'À 100	1. Dire, lire, écrire, dénombrer					1. Les réglettes : composition	
			2. Comparer, ranger, intercaler					2. Les réglettes : décomposition	
			3. Décomposer les nombres jusqu'à 10					3. Les réglettes : association valeur/couleur	
			4. Additionner et soustraire					4. Les réglettes : composition	
			5. Utiliser la relation entre dizaines et unités					5. Les réglettes : décomposition	
			6. Calculer le complément à une dizaine supérieure ou à 100					6. Les réglettes : lien entre addition et soustraction	
			7. Rechercher le tout ou une partie dans une composition						
			7. Utiliser la technique de l'addition posée						
			Évaluation jusqu'à 100						
			8. Repérer des alignements de points et tracer à la règle						
Semaine 3	Semaine 4	NOMBRES JUSQU'À 100	9. Dénombrer des collections : la centaine					8. Rechercher le tout ou une partie dans une composition	
			10. Utiliser les relations entre centaines, dizaines et unités						
			11. Dire, lire, écrire, dénombrer (1)						
			9. Rechercher l'état final dans une transformation						
			12. Dire, lire, écrire, dénombrer (2)						
			13. Calculer une différence grâce au lien addition/soustraction						10. Utiliser un tableau
			14. Utiliser une technique de la soustraction posée (1)						
			15. Utiliser une technique de la soustraction posée (2)						
			16. Calculer et composer des sommes en euros et centimes						
			17. Comprendre le sens de la multiplication : addition itérée						
Semaine 5	Semaine 6	NOMBRES JUSQU'À 1 000	18. Comprendre le sens de la multiplication : configuration en rectangle					11. Rechercher l'état final dans une transformation	
			12. Résoudre des problèmes à étapes						
			19. Mesurer des segments, calculer le périmètre d'un polygone						
			20. Interpréter, représenter et écrire des fractions						
			21. Comparer, ranger, intercaler						13. Problèmes atypiques : apprendre à chercher
			22. Encadrer à l'unité, à la dizaine et à la centaine						
			23. Convertir des montants et utiliser l'écriture à virgule						
			24. Multiplication : connaître les tables de 2 et de 4						
Semaine 7									

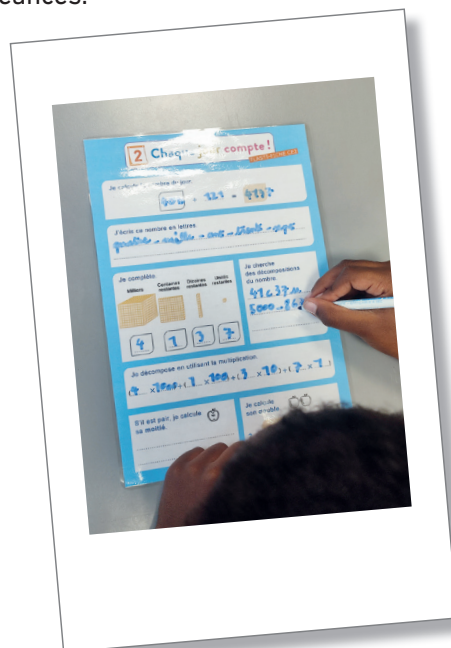
Un apprentissage ritualisé

Les avantages de la ritualisation des apprentissages

Du côté de l'enseignant, la ritualisation permet de cadrer le groupe classe et donc de faciliter la gestion de l'autorité. Elle permet également de réduire le temps de mise en route des séances.

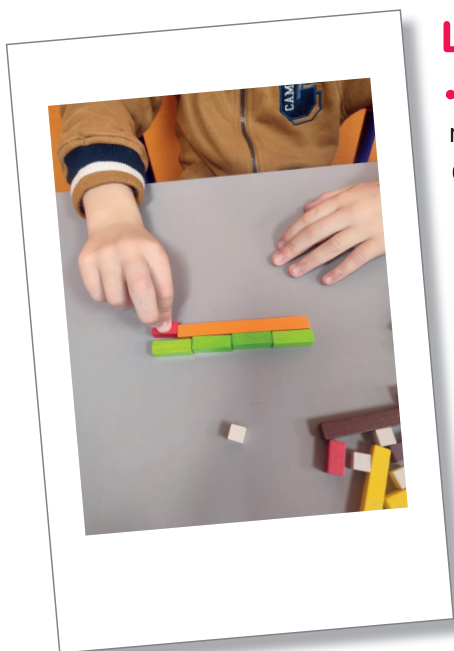
Pédagogiquement, le rituel est symbolique et **marque un passage** (notamment de l'enfant à l'élève), par exemple pour démarrer la journée ou reprendre le travail scolaire après la récréation. La ritualisation a également une **dimension sociabilisante**, car elle apporte le sentiment d'appartenir à un groupe de personnes qui partagent ensemble ce rituel. Enfin, le rituel **rassure et sécurise** les enfants. Au fil des jours, l'élève se trouve en réussite sur la tâche à accomplir : cette réussite influe sur la perception qu'il a de ses compétences, ce qui le conduit à valoriser l'activité qu'il réussit. L'élève développe ainsi son « besoin de compétences ».

Didactiquement, la ritualisation permet d'ancrer les procédures, **d'automatiser les compétences**. Les neurosciences ont montré qu'en début d'apprentissage, l'effort cognitif mobilise toutes les ressources du cortex frontal. Mais au fur et à mesure que les procédures s'automatisent, l'élève peut consacrer ses ressources cognitives à d'autres tâches.



Les recommandations de l'institution

Le rapport Villani-Torossian préconise de : « développer des automatismes de calcul par des pratiques rituelles pour favoriser la mémorisation et libérer l'esprit des élèves »¹. Depuis plusieurs années, on constate que les enseignants se sont bien saisis de ces questions, car les pratiques rituelles dans les classes sont nombreuses. Dans *Chaque jour compte*, nous avons fait le choix de structurer la journée de l'élève selon **différents temps ritualisés, d'une durée fixe**. Cette organisation a aussi pour avantage d'aider l'enseignant dans la structuration de son emploi du temps.



Les écueils à éviter dans la ritualisation

- **Le rituel n'est pas une simple répétition.** L'entraînement est nécessaire, mais il faut également mettre en œuvre la verbalisation et la métacognition qui explicitent les procédures, les rendent conscientes et favorisent la conceptualisation.
- **Le rituel doit évoluer.** Un rituel qui n'évoluerait pas deviendrait une routine, au sens d'Alain Marchive², c'est-à-dire « des conduites machinales, quasi automatiques, vidées de toute charge affective, cognitive ou symbolique, sorte de rituels creux et vidés de leur sens ».
- **Le rituel doit être dépassé.** L'élève doit se confronter à d'autres exercices, d'autres consignes. Il s'agit de **transférer** les apprentissages réalisés durant le rituel à d'autres contextes pour s'assurer de leur maîtrise et débusquer ce que l'IREM³ appelle « les experts apparents ».

1. Mesure n° 12, Cédric Villani, Charles Torossian, 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques, MEN, 2018.

2. Chercheur en pédagogie et didactique. Alain Marchive, *Le rituel, la règle et les savoirs*, Presse Universitaire de France, « Ethnologie française », vol. 37, p. 597-604, 2007.

3. Institut de recherche en enseignement des mathématiques. Anne Divisia, Géraldine Mastrot, Hélène Stoffel, Marie-Caroline Croset « Quelles modalités pour construire un rituel de numération efficace au cycle 2 ? », *Manipuler, représenter, communiquer : quelle place pour les artefacts dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques ?* Actes du 45^e colloque COPIRELEM, (p. 514-529), Blois, 2018.

Cette notion de transfert doit être au cœur des préoccupations de l'enseignant, spécifiquement lorsque l'apprentissage est ritualisé. Toutes les compétences acquises lors du rituel du « Chaque jour compte » doivent pouvoir être réinvesties dans les autres temps mathématiques. Pour favoriser ce transfert, l'enseignant a un rôle important à jouer, notamment dans le « **tissage** » entre les séances, au sens où Dominique Bucheton¹ l'entend. En effet, il faut, le plus souvent possible, faire des ponts, tisser des liens entre les savoirs anciens et les savoirs nouveaux, entre les apprentissages réalisés lors des différents temps de mathématiques.

La ritualisation est au cœur des choix pédagogiques et didactiques qui ont donné lieu à cette méthode.

Jour après jour, petit à petit, l'élève apprend, progresse, grandit. À l'école, chaque jour compte !

Un apprentissage explicite

Un de nos partis pris est le choix d'enseigner le plus explicitement possible aux élèves. Les programmes indiquent ainsi : « Tout comme l'ensemble des domaines du cycle 2, l'enseignement des mathématiques participe à établir les savoirs fondamentaux des élèves **dans le cadre d'un enseignement explicite**, structuré et progressif. »²

L'enseignement « explicite » doit son nom à la volonté d'éviter les mauvaises compréhensions chez les apprenants. Il s'agit de lever les non-dits, l'implicite, les « mal-entendus ». Cette stratégie de **rendre explicites les objectifs et les procédures** passe par les **actions de dire, de montrer, de guider**.

En début de séance, l'enseignant doit annoncer son objectif d'apprentissage aux élèves : cela permet aussi à l'élève de canaliser son attention sur le but à atteindre.

Pendant la séance, les différents temps sont structurés. Dans la phase de « **modelage** » l'enseignant montre la ou les procédure(s). Il met un « haut-parleur sur sa pensée ». Dans un second temps, les élèves **s'exercent individuellement** pour que le nouvel apprentissage se stabilise. L'enseignant fournit un soutien aux élèves : c'est ce qu'on appelle l'**étayage**. Il s'adapte aux besoins de chacun.

Attention, **l'enseignement explicite n'est pas un retour à l'enseignement magistral**, où l'élève est passif. Le temps d'engagement de l'élève doit être optimisé. C'est une des raisons pour lesquelles nous faisons le choix d'utiliser l'ardoise lors des temps d'oral/collectif : afin d'impliquer tous les élèves et pas seulement celui qui est interrogé. Les élèves doivent également participer activement lors du retour collectif : un élève doit présenter aux autres sa procédure. C'est le principe du « verbaliser et faire verbaliser » : quand l'élève verbalise, il le fait autant pour lui-même que pour les autres élèves et cela lui permet d'élaborer et d'intégrer son savoir autrement.³

En juin 2022, Le CSEN (Conseil scientifique de l'Éducation nationale) a fait paraître une note⁴ afin d'aider les enseignants à mieux comprendre et mettre en œuvre l'enseignement explicite. Cette note s'appuie sur de nombreuses recherches qui ont démontré l'efficacité de cette démarche d'apprentissage pour faire progresser tous les élèves.

Note du CSEN sur
l'apprentissage
explicite



1. D. Bucheton, *L'agir enseignant : des gestes professionnels ajustés*, Éditions Octares, 2009.

2. Programme de mathématiques du cycle 2, BO du 31 octobre 2024.

3. Pour aller plus loin : G. Clermont, S. Bissonnette, M. Richard, « Enseignement explicite et réussite des élèves », Éditions De Boeck, 2013.

4. CSEN (Conseil scientifique de l'Éducation nationale), *L'enseignement explicite de quoi s'agit-il, pourquoi ça marche et dans quelles conditions ? Synthèse de la recherche et recommandations*. Pascal Bressoux, professeur à l'université Grenoble Alpes, juin 2022.

Comment enseigner la résolution de problèmes ?

Un **problème mathématique** est une situation mathématique dans laquelle la réponse à la question posée n'est pas disponible au premier abord et nécessite des actions de recherche de la part de l'élève.

Résoudre un problème mathématique peut se décomposer en trois phases :

- phase d'**appropriation** : saisir le sens de l'énoncé, comprendre ce que l'on cherche ;
- phase de **recherche** : manipuler, représenter le problème, tester (éventuellement par essais-erreurs)... ;
- phase de **production de la solution** : modéliser à l'aide d'une écriture mathématique, calculer, faire une phrase réponse qui répond à la question posée.

Au cours de chaque phase, l'élève doit raisonner. Il doit anticiper la solution, contrôler la vraisemblance de ses résultats. Les automatismes font aussi partie de la résolution de problèmes : si l'élève est capable d'identifier un problème basique (par exemple la recherche du tout dans une situation de composition de deux parties), sa mémoire de travail est libérée et il peut se concentrer sur des tâches non automatisées (gérer par exemple une succession d'étapes dans un problème complexe).

Les rôles de l'enseignant et de l'élève : l'importance de la verbalisation

L'observation et l'activité des élèves ne suffisent pas pour structurer les apprentissages : il est nécessaire pour l'enseignant de verbaliser et de faire verbaliser les élèves à **toutes les étapes de la résolution**. Les échanges entre élèves et avec l'enseignant sont primordiaux pour s'approprier le problème et pouvoir le résoudre ; ils aident les élèves à prendre conscience de certaines analogies avec des problèmes déjà rencontrés et ainsi facilitent la reconnaissance des différents types de problèmes.

	L'élève	L'enseignant
Appropriation du problème	Comprendre / identifier le problème : <ul style="list-style-type: none"> - repérer les mots qu'il ne comprend pas - verbaliser : raconter le problème - identifier ce qu'il connaît, ce qu'il cherche 	Aider les élèves à comprendre le problème : <ul style="list-style-type: none"> - lever les difficultés de vocabulaire et de grammaire - poser des questions : <i>que se passe-t-il dans ce problème ? Que cherche-t-on ?</i>, etc. - faciliter les échanges pour confronter les différentes perceptions
	Anticiper le résultat : <ul style="list-style-type: none"> - verbaliser : <i>si j'ajoute des jetons, j'en aurai plus à la fin</i> 	Inciter les élèves à anticiper le résultat : <ul style="list-style-type: none"> - poser des questions : <i>que signifie j'ajoute 2 jetons ? À la fin, y a-t-il plus ou moins de jetons qu'au début ?</i>, etc.
Recherche	Agir : <ul style="list-style-type: none"> - manipuler - faire un schéma - faire des essais 	Inciter l'élève à prendre des initiatives : <ul style="list-style-type: none"> - proposer le recours au matériel - inciter à représenter le problème par un schéma
	Raisonner : <ul style="list-style-type: none"> - verbaliser les actions faites : <i>je regroupe les cubes de Rose et Yanis</i> 	Aider l'élève à s'interroger et à formuler : <ul style="list-style-type: none"> - lui demander de décrire les actions qu'il fait - l'aider à décortiquer chaque phase du problème

Production de la solution	Construire la solution : <ul style="list-style-type: none"> - écrire l'opération mathématique - trouver le résultat - réfléchir à la vraisemblance du résultat - etc. 	Guider les élèves dans la construction de la solution : <ul style="list-style-type: none"> - inciter l'élève à détailler sa démarche - si besoin, réactiver les faits numériques et procédures de calculs pour déterminer le résultat - interroger la pertinence du résultat trouvé
	Communiquer la solution : <ul style="list-style-type: none"> - formuler une phrase réponse au problème - expliquer sa démarche 	Mener un bilan collectif : <ul style="list-style-type: none"> - favoriser les échanges entre les élèves - faire verbaliser les différentes démarches - présenter une modélisation mathématique - faire verbaliser le lien entre le schéma et l'opération mathématique

Démarche et choix didactiques de la méthode

Une méthode structurée :

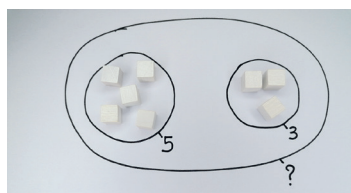
- Par une pratique quotidienne et variée : au moins **2 problèmes** par jour, soit sur l'ardoise soit sur le cahier.
- Par un **enseignement explicite des différentes typologies de problèmes** additifs (composition, transformation, comparaison) et multiplicatifs (composition de parties identiques, partage, comparaison multiplicative).
- Par un enseignement explicite des différentes méthodes de représentation d'un problème (schémas, arbres, schémas en barres...)
- Par la résolution régulière de problèmes à étapes ou de situations de recherche (problèmes pour « apprendre à chercher »).

Une modélisation par le schéma en barres :

Nous prenons appui sur le schéma en barres, que nous pensons être le modèle le plus adéquat pour permettre à l'élève de structurer son raisonnement et dont l'utilisation est recommandée du cycle 2 au cycle 4 par les différents guides de résolution de problèmes¹ et les programmes publiés en octobre 2024².

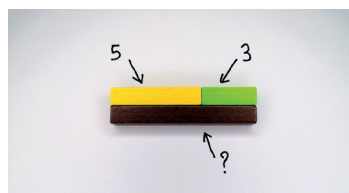
La schématisation en barres nécessite pour les élèves une certaine capacité d'abstraction : nous ne l'introduisons donc qu'en période 2 en ayant pris soin de procéder par étapes (manipulation de cubes, puis de réglettes Cuisenaire).

Rose a 5 cubes et Yanis a 3 cubes. Combien de cubes ont-ils à eux deux ?



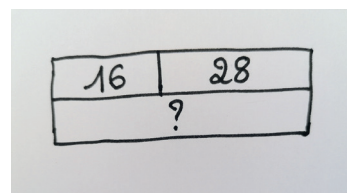
Calcul : $5 + 3 = 8$

Rose a 5 cubes et Yanis a 3 cubes. Combien de cubes ont-ils à eux deux ?



Calcul : $5 + 3 = 8$

Rose a 16 cubes et Yanis a 28 cubes. Combien de cubes ont-ils à eux deux ?



Calcul : $16 + 28 = 44$

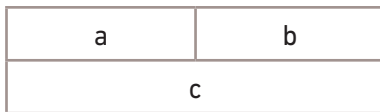
L'introduction du schéma en barres se justifie par l'augmentation du champ numérique ne permettant plus l'utilisation des réglettes.

1. Ministère de l'Éducation nationale, *Pour enseigner les nombres, le calcul et la résolution de problèmes en CP*, 2020 ; *La résolution de problèmes mathématiques au cours moyen*, 2022 ; *La résolution de problèmes mathématiques au collège*, 2022.

2. Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche (BO du 31 octobre 2024), Programmes de mathématiques du cycle 2.

Le schéma en barres est un outil pédagogique efficace pour résoudre des problèmes, qu'ils relèvent du champ additif ou multiplicatif.

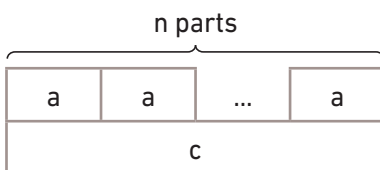
- Tout problème additif (c'est-à-dire se résolvant à l'aide d'une addition ou d'une soustraction) peut se modéliser de la manière suivante¹ :



C'est le cas des problèmes de composition, de comparaison et de transformation faisant intervenir 3 nombres.

- **Pour trouver la valeur de la grande barre** $\rightarrow a + b = c$
- **Pour trouver la valeur d'une petite barre** $\rightarrow c - b = a$ ou $c - a = b$

- Tout problème multiplicatif (c'est-à-dire se résolvant à l'aide d'une multiplication ou d'une division) peut se modéliser de la manière suivante :



- **Pour trouver le tout** $\rightarrow n \times a = c$
- **Pour trouver le nombre de parts (division quotient)** $\rightarrow c \div a = n$
- **Pour trouver la valeur d'une part (division partition)** $\rightarrow c \div n = a$
(les problèmes de partage avec reste sont traités mais ne donneront pas lieu cette année à une modélisation en barres)

Quelques conseils et points de vigilance

- **Attention aux analogies trop rapides** : certains problèmes font appel aux mêmes objets (œufs, voitures, billes, gâteaux...) mais n'ont pas la même structure. L'objectif est d'éviter que les élèves ne fassent des analogies contre-productives : tous les problèmes parlant de voitures ne sont pas du même type (par exemple : « 5 voitures sont garées, 3 voitures arrivent » et « il y a 5 rangées de 3 voitures »).
- **Attention aux mots inducteurs trompeurs** : il est important que les élèves les rencontrent régulièrement pour les obliger à raisonner. De nombreux problèmes de recherche du comparant (« Zoé a 7 cubes. C'est 3 cubes *de plus* que Malo. Combien de cubes Malo a-t-il ? ») sont proposés aux élèves.
- **Ne pas imposer la schématisation** : certes, il faut inciter les élèves qui « bloquent » sur un problème à utiliser des schémas. Ce sont des outils qu'ils doivent maîtriser et, à ce titre, nous avons choisi d'en organiser l'apprentissage. Cependant, en dehors des séances d'apprentissage dédiées, il est inutile voire contre-productif de leur imposer de faire un schéma s'ils ont correctement modélisé et trouvé la solution.
- **Inciter l'élève à produire une modélisation mathématique** : résoudre un problème ne se limite pas à écrire un calcul, mais cette étape doit apparaître chaque fois qu'elle est possible.
- **Repérer les situations-problèmes dans la vie quotidienne** : la résolution de problème ne devrait pas se limiter aux séances qui lui sont dédiées. Il y a de nombreuses occasions de résoudre des problèmes dans la vie quotidienne. Par exemple, en EPS : prendre le pouls avant et après l'effort et se demander de combien il a augmenté, chercher différentes répartitions d'équipes... C'est ainsi qu'on donne aux élèves le **goût de chercher**.
- **Laisser « murir » les problèmes non résolus** : si un élève n'a pas su ou n'a pas eu assez de temps pour résoudre un problème, le rassurer et lui proposer d'y revenir plus tard. Il faut à tout prix éviter que la résolution de problèmes devienne source d'anxiété.

Nous vous guidons !

Les diaporamas sont annotés pour vous aider à rythmer la séance et à organiser les temps d'échanges avec vos élèves et entre les élèves.

¹. Les barres du haut et du bas peuvent être librement inversées.

Le matériel Cuisenaire

Les réglettes
en image



Les réglettes Cuisenaire forment un ensemble de 10 bâtonnets colorés, de longueurs allant de 1 à 10 cm, chaque réglette étant associée à une couleur et à un nombre de 1 à 10. Initialement appelées « méthode des nombres en couleur », les réglettes ont été développées par Georges Cuisenaire, instituteur belge, dans les années 1950. Ce matériel constitue un outil puissant de découverte des notions mathématiques. Les réglettes Cuisenaire permettent de **mieux construire le nombre**, de mettre en évidence les **propriétés des opérations**, notamment les liens addition/soustraction et multiplication/division. Elles servent aussi de support dans la résolution de problèmes et amènent tout naturellement l'élève vers la **schématisation en barres**.

Équiper sa classe

Pour une manipulation en classe entière, il faut que chaque élève dispose d'un nombre suffisant de réglettes : on peut opter pour des kits individuels de 40 réglettes¹ ou des boîtes d'environ 300 réglettes (compter 4 à 5 boîtes pour équiper sa classe). L'idéal est de choisir des réglettes lisses, **sans graduations apparentes** (il faut absolument éviter que les élèves ne dénombrent les graduations). **Assurez-vous que les couleurs des réglettes soient respectées.**

Pour les classes qui ne pourraient pas s'équiper avec ce matériel, le fichier numération est livré **avec un kit complet de réglettes détachables dont la couleur et la longueur sont fidèles aux réglettes originales**. Nous conseillons de les détacher au fur et à mesure et de les conserver dans une enveloppe, car les petites réglettes se perdent facilement.



Sur le site, retrouvez le kit individuel de réglettes « Chaque jour compte » que nous avons spécialement composé.

toutpourlejeu.com



Intérêt des réglettes

• Visualisation

Le matériel Cuisenaire fait jouer la mémoire visuelle et tactile et permet à l'élève de se créer des images mentales. Par exemple, le lien entre double et moitié est immédiatement visible, ce qui n'est pas le cas avec d'autres matériels qui nécessitent de dénombrer.

• Autocorrection

Les réglettes permettent des essais-erreurs ainsi qu'une autovalidation par l'élève : celui-ci développe ainsi sa confiance en lui et son autonomie puisqu'il peut vérifier lui-même ses réponses et se corriger si nécessaire.

• Progression

L'introduction des réglettes dans la classe se fait en deux phases qu'il est important de respecter :

- une phase **qualitative** : au début, on n'attribue pas de valeurs numériques aux réglettes, on travaille uniquement sur les couleurs, pour manipuler, voir, comprendre et verbaliser les relations entre les longueurs (comparaison, composition...). Cette étape ne doit pas être négligée ;
- une phase **quantitative** : on attribue ensuite une valeur numérique à chaque réglette et on peut alors travailler toutes les propriétés des opérations (commutativité de l'addition, de la multiplication, distributivité de la multiplication par rapport à l'addition, lien addition/soustraction, lien multiplication/division, etc.), et s'en servir en résolution de problèmes.

6 séances sont prévues dans le cahier pour une prise en main de ce matériel.

1. Kits comprenant 2 réglettes orange, 2 bleues, 2 marron, 2 noires, 2 vert foncé, 2 jaunes, 3 roses, 5 vert clair, 6 rouges et 14 blanches.



Différencier, c'est « organiser les interactions et les activités de sorte que chaque élève soit constamment ou du moins le plus souvent possible confronté aux situations didactiques les plus fécondes pour lui »¹. La différenciation est une préoccupation forte des enseignants, qui souhaitent faire progresser chaque élève. Pour cela, il n'est pas nécessaire de « décrocher » le travail d'un élève par rapport à celui de la classe (sauf cas exceptionnel). La différenciation passe avant tout par l'**attitude** de l'enseignant durant les différentes phases d'apprentissage.

Pendant la phase collective

Chaque séance de mathématiques débute par une phase collective et orale : grâce au **diaporama**, l'enseignant mène sa séance en s'adaptant au rythme de sa classe. L'ardoise est une modalité de travail intéressante, car l'élève peut chercher sans appréhension : effacer, se corriger... De son côté, l'enseignant a un aperçu très rapide du niveau de sa classe et repère plus facilement les difficultés de certains élèves. Déchargé de la gestion du tableau, il est disponible pour passer un maximum de temps parmi les élèves pour un étayage immédiat et efficace.

Nous vous conseillons de placer les élèves les plus fragiles devant, afin de pouvoir mieux observer leurs procédures, notamment lors du temps de travail sur ardoise. Elles donnent de précieuses indications sur les raisonnements qu'ils mettent en œuvre. Lors de la correction collective, interrogez ces élèves en priorité, dans la bienveillance et en tenant compte de ce qu'ils sont capables de réussir.

Pendant la phase d'entraînement individuel

Le temps d'exercices sur le fichier est **fondamental**. Il doit toujours clore la séance de mathématiques. Les exercices sont réalisés au crayon par les élèves, ceux-ci devant pouvoir se corriger à tout moment.

Mettre en place un « circuit d'étayage »

Les consignes et les tâches proposées à l'élève dans le fichier sont similaires à celles présentées en collectif, ce qui favorise l'autonomie des élèves. Néanmoins, et dans la mesure du possible, ne laissez pas les élèves seuls sur leur fichier. Certains risqueraient d'ancrer des procédures erronées qu'ils auront du mal à abandonner par la suite. De plus, les sciences cognitives ont montré que **plus le feedback délivré par l'enseignant est immédiat, plus il est efficace**. Il nous paraît donc important de passer auprès de tous les élèves afin de les aider dans la réalisation de leurs exercices. Muni·e d'un stylo, notez des « coches » (✓) pour les bonnes réponses et des croix (✗) pour les erreurs. Les élèves corrigent immédiatement leurs erreurs. Quant à vous, vous gagnez du temps dans votre travail de correction. Commencez votre circuit d'étayage par les élèves les plus en difficulté : faites un item avec eux, reformulez la consigne ou fournissez-leur du matériel de manipulation si nécessaire.

Nous vous conseillons de placer les élèves les plus à l'aise en mathématiques dans le fond de classe, car ils ont moins besoin de votre étayage. Ainsi, lorsque vous finirez une première fois votre circuit d'étayage (élèves en difficulté, que vous aurez placés devant, puis de niveau moyen, puis ceux en réussite), les élèves les plus performants auront fini (ou quasiment) leurs exercices. Vous pourrez alors valider leur travail et les orienter vers une activité à faire en autonomie.

Mettre le matériel à disposition des élèves

Durant ce temps d'entraînement, vous pouvez fournir du matériel supplémentaire à un élève qui en a besoin (table de Pythagore, rectangles pour les fractions, etc.). Pour cela, il doit être entendu avec les élèves que le matériel est à leur disposition et qu'ils peuvent l'utiliser dès qu'ils en éprouvent la nécessité.

¹. Philippe Perrenoud, *La pédagogie à l'école des différences*, ESF, 1995.



Pendant la phase d'autonomie

Le travail sur fichier/cahier est suivi d'un temps d'autonomie. Après avoir terminé les exercices, les élèves ont le choix entre s'entraîner à l'aide du matériel autocorrectif ou faire l'exercice des champions.

Les zones d'autonomie et le matériel autocorrectif

Le matériel autocorrectif se compose de 96 jeux répartis en 5 zones d'autonomie de numération/calcul et 2 zones d'autonomie d'espace et géométrie/grandeurs et mesures.

Zones de mathématiques : numération et calcul				
Zone 1 Jusqu'à 100	Zone 2 Jusqu'à 1 000	Zone 3 Jusqu'à 10 000	Zone 4 Jusqu'à 10 000	Zone 5 Vers le CM 1 : au-delà de 10 000
Rinead Eduardo	Riccardo Manuela Yanis Milla	Jessica Hedi Layannah Isak Myriam Jean	Israh Eyad Zeynep Zeynep Naila Ayoub Sandrine Amir Lina Bilal Alyah	Elas Serine

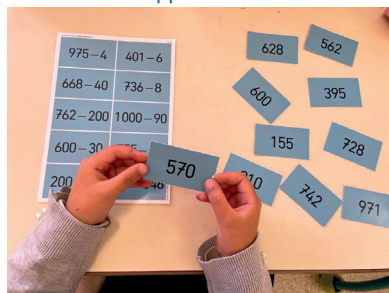
Zones de mathématiques : espace, géométrie grandeurs et mesures	
Zone 1	Zone 2
Milla Riccardo Manuela Yanis Eduardo Rinead	Layannah Jean Elas Zeynep Isak Myriam Adam Israh Lina Réda Ayoub Jawad



Un affichage permet aux élèves de savoir dans quelle zone ils se trouvent et de choisir des activités qui correspondent à leur niveau. Les élèves se voient ainsi progresser au fur et à mesure qu'ils avancent dans les différentes zones.

Chaque zone est identifiée par une couleur. Un meuble à casiers est l'idéal pour ranger les activités en fonction des zones.

Planche support et cartes recto



Cartes verso



Ici, l'élève calcule chaque différence et place sa réponse sur la case correspondante. À la fin (et seulement à la fin !), il retourne les cartes et vérifie qu'elles forment un dessin. Si le puzzle est correctement constitué, cela signifie qu'il a réussi tous ses items. Si certaines pièces du puzzle ne sont pas au bon endroit, cela signifie qu'il a fait des erreurs.

L'exercice des champions : pour stimuler les élèves les plus rapides

L'exercice des champions (pages jaunes à la fin du fichier) s'adresse bien sûr aux élèves à l'aise en mathématiques, mais pas seulement : tous les élèves, quel que soit leur niveau, peuvent essayer de le faire. La médaille permet aux élèves et aux parents de repérer que cet exercice n'est pas obligatoire et qu'il constitue une sorte de défi... qui se révèle très attractif !

C'est également un moyen pour l'enseignant de « tester » sur ses meilleurs élèves les notions qui seront abordées par la suite avec la classe entière. Quant aux élèves qui ont des difficultés, nous pensons qu'il faut surtout les aider par de l'étayage et en revenant à la manipulation de matériel, afin qu'ils ne décrochent pas du groupe-classe. C'est pour vous laisser des temps de remédiation avec ces élèves que notre méthode comprend un temps de travail en autonomie. Ces élèves pourront se sentir champions à leur tour, quand ils réussiront ces exercices qui restent à leur disposition tout au long de l'année.








Utiliser *Chaque Jour compte* en cours double

La gestion d'un cours double ne vous permettra pas d'effectuer un circuit d'étayage comme nous le recommandons. Mais c'est la réalité du terrain pour beaucoup d'entre nous... et il faut bien s'y adapter !

Dans le cas d'un CE1-CE2, l'organisation des séances vous permet de passer 20 minutes en collectif avec les CE1, par exemple, puis de passer ensuite 20 minutes en collectif avec les CE2 pendant que les CE1 sont sur le fichier, puis s'entraînent en autonomie avec le matériel autocorrectif. La présentation claire et épurée du fichier ainsi que la récurrence des consignes facilitent l'autonomie des élèves. Si possible, avant de passer à la séance suivante, consultez rapidement les fichiers afin d'apporter un *feedback* aux élèves qui en ont besoin.

Comment évaluer ?

Des évaluations sont prévues tout au long de l'année dans tous les domaines du programme. En nombre et calcul, elles sont passées le plus souvent lorsque toutes les notions ont été travaillées dans un champ numérique. Elles permettent de changer de zone (et prennent à ce moment-là un caractère **sommatif**) ou de savoir quels exercices doivent être retravaillés (évaluation **formative** du côté de l'enseignant). Il faut communiquer avec l'élève sur ses réussites et ses échecs. Ainsi, si un élève échoue à une évaluation, il ne choisira plus au hasard des fiches dans la zone d'autonomie, mais celles qui lui permettent de s'entraîner sur les compétences qu'il ne maîtrise pas encore (évaluation **formatrice**). Des **tests de fluence** sont également proposés en calcul mental pour évaluer la mémorisation des faits numériques et l'automatisation des procédures.

Tableau de suivi individuel en mathématiques - CE2				
	Niveau attendu aux vacances d'octobre	Niveau attendu aux vacances de décembre	Niveau attendu en fin de CE2	
Zone 1 Les nombres jusqu'à 100	Zone 2 Les nombres jusqu'à 1 000	Zone 3 Les nombres jusqu'à 10 000 niveau 1	Zone 4 Les nombres jusqu'à 10 000 niveau 2	Zone 5 Vers le CM1 : Les nombres au-delà de 10 000
				
J'ai atteint les compétences en numération et en calcul de cette zone en	J'ai atteint les compétences en numération et en calcul de cette zone en	J'ai atteint les compétences en numération et en calcul de cette zone en	J'ai atteint les compétences en numération et en calcul de cette zone en	J'ai atteint les compétences en numération et en calcul de cette zone en

Chaque passage dans la zone d'autonomie supérieure est une vraie victoire pour l'élève : il peut alors colorier dans son cahier d'évaluation le rond vert indiquant qu'il maîtrise toutes les compétences du champ numérique !

Cette évaluation correspond aux prescriptions institutionnelles d'une « évaluation positive, simple et lisible, qui valorise les progrès, soutient la motivation et encourage les initiatives des élèves »¹. Lorsqu'un élève ne réussit pas toute l'évaluation, il valide cependant certaines compétences et identifie celles qu'il lui reste à acquérir.

Exercices	Version 1	Version 2	Version 3
Dénombrer des collections	<input checked="" type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis
Compléter des collections	<input checked="" type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis
Connaître et utiliser les relations entre centaines, dizaines et unités	<input checked="" type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis
Écrire les nombres en lettres ou en chiffres	<input type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis
Décomposer des nombres	<input checked="" type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis
Comparer des nombres	<input type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis
Ordonner des nombres	<input type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis	<input type="checkbox"/> acquis

Exemple de tableau des compétences de CE2 complété par l'enseignant sur le générateur, suite à l'évaluation d'un élève sur les nombres jusqu'à 1 000.

Après un temps de remédiation et d'entraînement sur les notions non acquises, une nouvelle évaluation lui sera proposée sur ces notions uniquement (avec des données chiffrées différentes). L'évaluation est ainsi personnalisée en fonction de ses besoins.

• evaluation.editions-hatier.fr

Pour faciliter votre travail, un **générateur d'évaluations** est disponible afin que vous puissiez créer les évaluations pour chacun de vos élèves. La 1^{re} évaluation est commune à tous (ou directement téléchargeable dans les ressources rattachées au guide dans le **+ prof**). Ensuite, en un clic, vous générez un document PDF d'une 2^e version qui comporte seulement les exercices échoués par l'élève (avec des valeurs différentes). S'il échoue encore à certains exercices, vous pourrez générer une 3^e évaluation.

1. Ministère de l'Éducation nationale, *Modalités d'évaluation des acquis scolaires des élèves*, Éduscol, 2020.

Comment mettre en œuvre ce rituel ?

- Dans cette méthode, le rituel est **évolutif**. À chaque nouvelle fiche, présentez les notions grâce au diaporama correspondant. Les premières séances peuvent être menées uniquement en collectif sur diaporama, le temps que les élèves se familiarisent avec les items. Puis, les élèves travaillent individuellement sur leur fiche et l'enseignant reprend quelques notions ciblées lors de la correction collective.
- Les fiches contiennent beaucoup d'items, **elles n'ont pas été conçues pour que tous les items soient réalisés chaque jour !** Vous pouvez donc **choisir ce que vous souhaitez travailler** afin que le temps du rituel ne dépasse pas 15 minutes. Vous pouvez par exemple choisir de faire un jour le recto, le jour suivant le verso, voire de travailler un seul item en profondeur.
- Lors du retour collectif, ne corrigez pas tout. Il est en effet inutile de reprendre des items réussis par tous ou presque tous. Vous pouvez choisir de mettre en lumière une procédure intéressante utilisée par un élève afin de la faire verbaliser et analyser par la classe, ou alors décider de détailler en profondeur un seul item, si celui-ci a été échoué par la majorité des élèves, par exemple.

4

plasti-fiches évolutives

1 Nombres jusqu'à 3 000

1 Chaque jour compte ! PLASTI-FICHE 1

Nombre du jour + =

J'écris ce nombre en lettres.

Je complète.

Milliers Centaines Dizaines Unités

J'écris des décompositions.

Je le décompose.

Je le place approximativement sur la ligne numérique.

J'encadre.

Je calcule sa moitié.

Je calcule son double.

2 x =

J'encadre le nombre du jour.

Dizaine précédente < < Dizaine suivante

Centaine précédente < < Centaine suivante

Je calcule.

+1 = -1 =

+10 = -10 =

+100 = -100 =

Je complète le schéma en barres.

J'écris les égalités qui correspondent à mon schéma.

2 Nombres jusqu'à 6 000

2 Chaque jour compte ! PLASTI-FICHE 2

Nombre du jour + =

J'écris ce nombre en lettres.

Je complète.

Milliers Centaines Dizaines Unités

J'écris des décompositions.

Je le décompose en utilisant la multiplication.

(x) + (x) + (x) + (x)

S'il est pair, je calcule sa moitié.

Je calcule son double.

2 x =

J'encadre le nombre du jour.

Dizaine précédente < < Dizaine suivante

Centaine précédente < < Centaine suivante

Je complète le schéma en barres en utilisant le nombre du jour.

J'écris les égalités qui correspondent à mon schéma.

Je place approximativement le nombre sur la ligne numérique.

Je complète la suite logique.

Je représente un nombre.

3 Nombres jusqu'à 10 000

3 Chaque jour compte ! PLASTI-FICHE 3

Nombre du jour + =

J'écris ce nombre en lettres.

Je complète.

Milliers Centaines Dizaines Unités

J'écris des décompositions.

Je le décompose en utilisant la multiplication.

(x) + (x) + (x) + (x)

Je place approximativement le nombre sur la ligne numérique.

S'il est pair, je calcule sa moitié.

Je calcule son double.

2 x =

J'encadre le nombre du jour.

Centaine précédente < < Centaine suivante

Dizaine précédente < < Dizaine suivante

Je complète la suite logique.

Je pose l'opération.

Je représente un nombre.

4 Nombres au-delà de 10 000

4 Chaque jour compte ! PLASTI-FICHE 4

Nombre du jour + =

J'écris ce nombre en lettres.

Je complète.

Centaines de milliers Milliers Dizaines Centaines Unités

Je décompose le nombre.

Je place approximativement le nombre sur la ligne numérique.

J'écris les résultats des calculs.

Je pose des opérations.

Je représente un nombre.

Le « chaque jour compte » est un **rituel** permettant la mise en activité de **tous les élèves**, pendant **15 minutes**. Ils remplissent **une partie** de leur plasti-fiche pendant que l'un d'eux complète un affichage au coin mathématiques. Contrairement au rituel de CP, il ne s'agit pas de compter un à un les jours d'école. L'enseignant donne chaque jour un nombre, selon la programmation établie par la méthode. Ce nombre est à additionner au nombre de la veille pour obtenir le nombre du jour. Cela permet d'élargir le champ numérique et d'**atteindre 10 000 en fin de période 4**.

Les élèves réalisent une **série d'activités** en lien avec ce nombre du jour. Ce rituel est particulièrement efficace pour reprendre dès le début d'année le **principe de la numération décimale de position**. Les élèves acquièrent des compétences en numération et calcul qui seront complétées et mises en lien lors des séances d'apprentissage.

Il est important de commencer ce rituel dès le premier jour d'école pour installer des habitudes de travail. Expliquez qu'il consiste à travailler chaque jour sur un nombre différent par de petits exercices de numération et de calcul.

1 Nombre du jour

Les élèves écrivent le nombre de la veille dans la première case puis y ajoutent le nombre que vous leur donnez, selon la progression choisie (cf. hatier-clic.fr/25cjcCE2gRprogrammation).

Le résultat de cette somme est le nombre du jour. Ce nombre est écrit dans une case beige pour être facilement repérable. Les élèves le recopient d'ailleurs dans les autres cases beiges de la plasti-fiche. Une fois cette étape franchie, les élèves peuvent se lancer dans la réalisation de la fiche selon les modalités que vous définissez (voir les possibilités de mises en œuvre, page précédente).

2 Écriture du nombre en lettres

Les élèves écrivent le nombre du jour en lettres en se référant à l'affichage des mots-nombres de la classe. Explicitez que pour écrire un nombre, on doit se fier à ce que l'on entend et non à ce que l'on voit. Faites-leur verbaliser quels mots ils entendent dans les nombres et invitez-les à les chercher dans les affichages.

Par exemple, pour écrire 584, j'entends les mots « cinq », « cent », « quatre », « vingt » et « quatre ». Il n'est pas nécessaire d'avoir un affichage « quatre-vingts », il faut habituer les élèves à composer en allant chercher les différents mots. Expliquez que l'on met un tiret entre chaque mot : cela permet de lier les mots-nombres pour en écrire un nouveau. Verbalisez fréquemment les règles d'accord lors du rituel, comme le fait que « mille » est invariable.

3 Décompositions

Il s'agit de revoir la **numération décimale de position**. Les élèves complètent les cases comme dans un tableau de numération. Attention à utiliser les expressions « **unités restantes** », « **dizaines restantes** » et « **centaines restantes** » même si c'est fastidieux, car demander combien d'unités il y a en attendant qu'ils indiquent le nombre d'unités restantes est mathématiquement erroné. Dans 2 351, il y a 1 seule unité restante, mais 2 351 unités, car les unités, c'est ce que l'on compte. Les élèves décomposent ensuite le nombre du jour en utilisant l'addition. $2\ 351 = 2\ 000 + 300 + 50 + 1$. Appuyez-vous sur le matériel base 10 aimanté si nécessaire.

Dans le cadre de droite, ils décomposent le nombre du jour de différentes manières, notamment en **collections semi-groupées**. Cela permet de renforcer l'appropriation du principe décimal. Les solutions sont multiples. Par exemple, 2 351 est égal à 2m 3c 5d 1u, mais aussi à 23c 5d 1u ou à 230d 51u. Les élèves peuvent aussi proposer des décompositions additives, $2\ 251 + 100$ ou $1\ 350 + 1\ 001$. Ils peuvent proposer des soustractions, $3\ 000 - 649$ (utilisant ainsi les compléments au millier supérieur) ou encore des multiplications s'ils en sont capables (exemple $1\ 680 = 168 \times 10$). Vous pouvez recueillir au tableau quelques propositions d'élèves pour les discuter en collectif.

1 Chaque jour compte !
PLASTI-FICHE CE2

1 Nombre du jour + =

2 J'écris ce nombre en lettres.
.....

3

Milliers	Centaines restantes	Dizaines restantes	Unités restantes
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

J'écris des décompositions.
.....

Je le décompose.
..... + + +

4 Je le place approximativement sur la ligne numérique.

5

J'entoure. 	Je calcule sa moitié. 	Je calcule son double.
impair → pair	$\frac{\quad}{2} = \quad$	$2 \times \quad = \quad$

4 Ligne numérique non graduée

Cet item permet de renforcer la **représentation spatiale des nombres** ainsi que l'**aspect ordinal du nombre**. Les élèves doivent marquer le repère correspondant au nombre du jour. L'objectif est de leur apprendre à **estimer une position**. Il ne s'agit pas ici de trouver la position exacte d'un nombre sur une ligne entièrement graduée mais de savoir entre quelles centaines il se trouve. Incitez les élèves à repérer d'abord le bon encadrement de milliers, à l'aide des repères présents (1 000, 2 000 ou 3 000), puis à affiner la position entre les centaines, en s'aidant notamment du repère 500 qui est un peu plus grand que les autres.

5 Pair/impair, moitié/double

Rappelez ce qu'est une **moitié** : *quand on coupe une quantité en deux parts égales, la moitié, c'est une de ces parts*. Faites référence au pictogramme : *comme une pomme partagée en deux parts égales*. Faites le lien avec la notion de **pair/impair** : les élèves doivent comprendre qu'il suffit de **regarder le chiffre des unités** pour savoir si un nombre est pair ou impair. S'il est pair, on peut le partager en deux parts égales. S'il est impair, on ne peut pas trouver la moitié au CE2. Expliquez aux élèves qu'ils apprendront à le faire en CM1. Faites alors barrer la case de la moitié. Lors du retour collectif, vous pouvez montrer la manipulation avec le matériel base 10. On distribue les milliers : 1 pour le premier groupe, 1 pour le second groupe, etc. Puis, on procède de même avec les centaines restantes, dizaines restantes et unités restantes. Quand le nombre d'une unité de numération est impair, on fait un « cassage » : on échange 1 unité de numération contre 10 unités du rang inférieur. Puis, on partage les 10 éléments équitablement. Avec le temps, les élèves utiliseront le résultat mémorisé (la moitié de 10) pour ajouter 5 à chaque groupe. *Pour calculer la moitié de 2 614, j'utilise la décomposition canonique : je cherche la moitié de 2 000 (1 000), la moitié de 600 (300), la moitié de 14 (7), donc la moitié de 2 614 est égale à 1 000 + 300 + 7, c'est-à-dire à 1 307.*

Rappelez la notion de **double** : *c'est quand on prend une quantité une fois, puis une seconde fois*. L'écriture du double se fait sous la forme d'un produit ($2 \times$ nombre du jour). Les élèves doivent apprendre à s'appuyer sur la décomposition canonique pour calculer un double. *Si je cherche le double de 1 461, je peux calculer astucieusement : 1 000 + 400 + 60 + 1 + 1 000 + 400 + 60 + 1. Je groupe alors les milliers, les centaines restantes, les dizaines restantes et les unités restantes.*

6 Encadrement à la dizaine et à la centaine

Le nombre du jour est noté dans les cases beiges. Les élèves cherchent les dizaines précédente et suivante. Attention, ils ont tendance à calculer $-10 / +10$ au lieu d'encadrer à la dizaine. Les cases sont donc colorées en orange afin de leur rappeler qu'on doit y écrire des dizaines, c'est-à-dire que le chiffre des unités restantes doit être 0. Pour la dizaine précédente, expliquez qu'il suffit d'enlever les unités restantes du nombre ; puis on y ajoute 10 pour trouver la dizaine suivante. Ils doivent également encadrer le nombre du jour entre la centaine précédente et la suivante. Pour la centaine précédente, expliquez qu'il suffit d'enlever les dizaines restantes et unités restantes du nombre pour qu'il ne reste plus que les centaines. Puis faites remarquer que la centaine supérieure est « centaine suivante ». Insistez sur le fait que les deux centaines se suivent.

Attention, si le nombre du jour est composé uniquement de centaines (exemple 2 200), les réponses attendues sont 2 100 et 2 300, car le signe écrit sur la plasti-fiche est $<$, ce qui signifie « strictement inférieur à » et non \leq « inférieur ou égal ». Montrez alors que les trois centaines se suivent.

6 J'encadre le nombre du jour.

7 Je calcule.

<input type="text"/> + 1 =	<input type="text"/> - 1 =
<input type="text"/> + 10 =	<input type="text"/> - 10 =
<input type="text"/> + 100 =	<input type="text"/> - 100 =

8 Je complète le schéma en barres.

J'écris les égalités qui correspondent à mon schéma.

+	=	↔	+	=
-	=		-	=

7 Calculs $+1 / -1$, $+10 / -10$, $+100 / -100$

Les élèves calculent en ajoutant ou en enlevant une unité de numération donnée, rendant visible que seule l'unité de numération concernée change. Ils utilisent leurs connaissances du système décimal. Les nombres précédent / suivant ($+1 / -1$) ne devraient pas poser de problème. Pour effectuer les calculs $+10$ et -10 ou $+100$ et -100 , n'hésitez pas à recourir au matériel base 10 aimanté au tableau ou à faire manipuler les élèves (en différenciation). Lors de la mise en commun, insistez sur le fait qu'ajouter ou soustraire 10 ne modifie pas le chiffre des unités restantes. De même, ajouter ou soustraire 100 ne change ni les dizaines restantes, ni les unités restantes.

8 Schéma en barres et opérations

Les élèves placent le nombre du jour dans la grande barre (le tout) d'un schéma en barres et complètent ce schéma avec deux nombres pouvant aller dans les petites barres (les parties), la somme de ces deux parties doit être égale au tout. Les élèves écrivent ensuite les deux additions et les deux soustractions en lien avec leur schéma. Cet item renforce la compréhension du lien addition / soustraction, régulièrement travaillé dans les séances d'apprentissage.

Lors du retour collectif, interrogez régulièrement un élève qui a produit un schéma « original », puis mettez la classe au défi de trouver un schéma en barres du même type la fois suivante. Ce jour-là, vous pourrez alors utiliser tout le temps du retour pour faire un inventaire des solutions originales proposées par les élèves.

CALCUL MENTAL

La pratique du calcul mental est fondamentale en mathématiques : la recherche (notamment les travaux de Bruno Suchaut¹) montre que les habiletés en calcul mental permettent d'expliquer (et même de prévoir !) le niveau global des élèves en mathématiques. **L'automatisation de faits numériques et de procédures permet de libérer la mémoire de travail** de l'élève qui est ainsi disponible pour d'autres tâches telles que la résolution de problèmes par exemple.

Dans *Chaque jour compte*, les séances de calcul mental quotidiennes, d'une dizaine de minutes, sont menées à l'oral et avec un support (ardoise ou feuille pour la fluence). La plupart prennent appui sur un diaporama avec des temps d'explicitation des procédures. Cette verbalisation permet d'éviter qu'un élève en difficulté ne se crée ses propres automatismes. Certains pouvant amener à des raccourcis qui pourraient devenir des obstacles, par exemple « pour multiplier par 10, j'ajoute un 0 au nombre », ce qui se révélera inefficace avec les nombres décimaux. C'est le paradoxe défini par Denis Butlen². Bien que les automatismes en calcul mental soient pertinents, ils peuvent cacher des lacunes de compréhension. Il est nécessaire de **trouver un équilibre entre une automatisation des calculs et une compréhension des concepts mathématiques**.

► La fluence en calcul mental



Des **évaluations** mesurant la **fluence** en calcul sont proposés. Elles permettent, dans un temps limité, de mesurer le degré d'automatisation de procédures et le nombre de résultats mémorisés. Les élèves prennent alors conscience de l'évolution de leurs connaissances.

Les programmes indiquent qu'« au CE2, la mémorisation des résultats des tables d'addition et de multiplication se poursuit avec une fluence qui se renforce tout au long de l'année scolaire. »³

Les élèves doivent :

- « connaître dans les deux sens les tables d'addition → à la fin du CE2, l'élève peut compléter 15 égalités de ce type en 1 minute ;
- connaître dans les deux sens les tables de multiplication → à la fin du CE2, l'élève peut compléter 12 égalités de ce type en 1 minute ;
- connaître des faits multiplicatifs usuels → à la fin du CE2, l'élève peut compléter 12 égalités de ce type en 1 minute. »³

« Pour les calculs effectués mentalement en s'appuyant sur la numération ou sur des procédures apprises, la fluence attendue en fin de CE2 est la restitution de 15 résultats en 3 minutes. »³

1. Bruno Suchaut, *Les Acquisitions en mathématiques à l'école primaire : des compétences au centre des apprentissages*. Séminaire national sur l'enseignement des mathématiques à l'école primaire, nov. 2007, Paris.

2. Denis Butlen, Monique Charles-Pézard, *Conceptualisation en mathématiques et élèves en difficulté. Le calcul mental, entre sens et technique*, Grand N (n° 79), p. 7 à 32, 2007.

3. Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche (BO du 31 octobre 2024), Programmes de mathématiques du cycle 2.

► **Les séances de calcul mental s'articulent avec les séances d'apprentissage pour aller de la construction des savoirs à l'élaboration de procédures de calculs efficaces (calcul réfléchi)**

Construction des savoirs
pendant les séances
d'apprentissage



Entraînement
Mémorisation
Automatisation



Calcul réfléchi

Dans un premier temps, certaines procédures sont explicitement enseignées dans des séances d'apprentissage dédiées, généralement avec une **trace écrite**.

Ensuite, lors des séances de calcul mental, les élèves s'entraînent sur les procédures travaillées en amont : ils automatisent des procédures élémentaires (comme permuter deux termes dans une multiplication ou encore ajouter 9 en ajoutant 10 et en enlevant 1) ou mémorisent certains faits numériques (tables de multiplication, par exemple).

Ces résultats mémorisés sont alors immédiatement « disponibles » pour les élèves, qui peuvent les mobiliser afin de mettre en place différentes procédures de calcul. On met en valeur les plus pertinentes en montrant leur efficacité compte tenu de leur rapidité de réalisation.

► **Amener progressivement les élèves vers les procédures « expertes »**

Pour trouver la réponse à un calcul, il y a toujours plusieurs méthodes. Le choix d'une procédure plutôt que d'une autre dépend du contexte numérique, des relations entre les nombres, mais également des connaissances des élèves. Il est donc nécessaire de discuter des procédures et de leur domaine d'efficacité lors du retour collectif : l'enseignant peut faire analyser une erreur intéressante, une méthode laborieuse ou interroger un élève qui a été particulièrement rapide pour qu'il explique sa façon de procéder. Celle-ci est alors identifiée comme une procédure efficace.

► **Les pictogrammes des procédures en calcul mental**



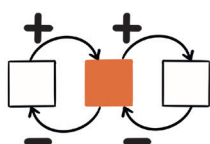
La tête et les doigts
(surcomptage sur les doigts)



Utilisation d'un résultat mémorisé
dans un calcul
(exemple : les presque doubles)



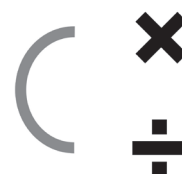
Appui sur les centaines,
dizaines et les unités



Appui sur la dizaine suivante
ou la dizaine précédente



Utilisation du lien
addition-soustraction



Utilisation du lien
multiplication-division

► **Quel est l'intérêt de ces pictogrammes ?**

- Présents sur le côté des diapositives de calcul, ils **indiquent aux élèves les procédures possibles** afin que ceux-ci puissent se « lancer » plus facilement.
- Ils constituent une **aide à la verbalisation** lors du retour collectif. Un élève qui a des difficultés à verbaliser sa procédure peut ainsi la montrer et l'enseignant peut aider l'élève à « mettre des mots » sur celle qu'il a utilisée.

Période 1

hatier-clic.fr/25cjcCE2gCM1



CHACUN JOUR COMPTE

CALCUL MENTAL

FICHER

PROBLÈMES
(CAHIER)

PROBLÈMES
(ARDOISE)

		Consigne	Déroulement
Les nombres jusqu'à 100	 1 Dire et écrire les nombres		
		<p>Nous allons compter jusqu'à 100, à l'endroit et à l'envers.</p> <p>Nous allons partir de 63. Un élève dit le nombre suivant et vous continuerez jusqu'à ce que chacun ait pu dire un nombre.</p>	<p>La première activité se fait à l'oral. Définissez un circuit dans la classe avant de commencer. La présentation sous forme de suite logique permet de se détacher de la file numérique, mais les élèves en difficulté peuvent s'y référer (affichage, file numérique en différenciation...).</p> <p>Dans le premier item, ils doivent ajouter 1, c'est-à-dire trouver le nombre suivant. Le rythme doit être rapide et les élèves concentrés. Continuez jusqu'à ce que tous les élèves de la classe soient passés une fois.</p> <p>Même démarche en retranchant 1 à partir de 99. Compter à rebours est plus difficile, mais le champ numérique restreint doit présenter peu de difficultés.</p>
		<p>Je vais vous dicter des nombres, que vous écrirez en chiffres.</p>	<p>La deuxième partie de la séance est une dictée de nombres. Veillez à ce que les élèves écrivent les chiffres dans le bon sens. Cet exercice devrait être bien maîtrisé en début de CE2, mais il permet de repérer les élèves qui rencontreraient des difficultés avec les nombres irréguliers comme 72 ou 91.</p> <p>Items : 72 ; 83 ; 59 ; 91 ; 68 ; 47 ; 80 ; 99.</p>
	 2 Dénombrer des collections groupées et semi-groupées		
		<p>Vous allez dénombrer des quantités d'objets. Ça peut être des points, des petits cubes ou des doigts.</p>	<p>Une collection groupée ou semi-groupée apparaît. Les élèves doivent déterminer la quantité affichée. Laissez 20 secondes pour chaque item. Lors de la mise en commun, on peut verbaliser deux méthodes différentes qui peuvent chacune favoriser la compréhension du système décimal par les élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> – surcomptage : 10, 20, 30, 40, 50, 60, puis : 61, 62, 63, 64. Il y a 64 points. On met alors l'accent sur la désignation orale des nombres, mais cette procédure peut s'avérer coûteuse en temps ; – comptage des dizaines et des unités restantes : je vois 1, 2, 3, 4, 5, 6 dizaines et 1, 2, 3, 4 unités restantes, c'est le nombre 64. Cette méthode insiste sur la numération de position et doit être préférée à la première, car plus rapide. <p>Le troisième item est composé de 16 unités et 6 dizaines. L'organisation des unités permet aux élèves de reconnaître les constellations d'un dé et de les dénombrer rapidement, même à distance. Ils doivent voir que les unités, organisées en 2 paquets de 5 unités d'un côté + 6 unités de l'autre, permettent de former une nouvelle dizaine. Il y a donc 7 dizaines et 6 unités restantes.</p> <p>Items : 64 ; 81 ; 76 ; 55 ; 94 ; 90.</p>

**3 Estimer la position d'un nombre sur la ligne numérique**

Nous allons travailler avec la ligne numérique. Attention, il n'y aura pas les repères de chaque nombre.

Quel nombre correspond au repère rouge sur la ligne numérique ?

Présentez la ligne numérique. Montrez que les repères orange correspondent aux dizaines. Faites verbaliser que les repères bleus sont placés entre deux dizaines. Ils partagent chaque dizaine en deux parts égales. *Entre 0 et 10, que représente le trait bleu ? → 5, car il y a le même écart entre 0 et 5 qu'entre 5 et 10.* Montrez différents traits bleus et faites nommer les nombres correspondants pour vous assurer de la compréhension de tous. Faites remarquer que tous ces nombres ont 5 unités restantes.

Insistez sur le fait qu'il s'agit ici d'une estimation, on ne peut pas déterminer très exactement le nombre, car il n'y a pas toutes les graduations. On acceptera donc parfois deux propositions.

Pour le premier item, le repère rouge est situé entre 90 et 95, mais plus près de 90. 91 et 92 sont des réponses valides.

Items : 92 ; 58 ; 6 ; 81 ; 47 ; 74.

**4 Additionner et soustraire**

Nous allons nous entraîner à calculer et compléter des sommes et des différences. Vous allez voir s'afficher des additions et des soustractions. Faites bien attention aux signes !

Cette séance reprend la démarche de la séance n° 4 du fichier. Il faut inciter les élèves à s'appuyer sur les faits numériques connus. Les 4 premiers items reprennent des tables d'addition simples, en vue de l'évaluation de fluence en séance n° 10 de calcul mental. Les élèves doivent ensuite transférer ces faits numériques aux nombres jusqu'à 100. Le dernier item propose un franchissement de dizaine.

Items : $9 + 3 = \dots$; $4 + \dots = 9$; $\dots + 7 = 14$; $8 = \dots + 2$; $56 + \dots = 60$; $79 - 5 = \dots$; $37 - \dots = 31$; $48 + 7 = \dots$

**5 Écrire les nombres à partir de leur décomposition en d et u**

Nous allons composer un nombre à partir de sa décomposition en d et u.

Les nombres sont notés avec les lettres d et u. Le deuxième et le dernier item ne respectent pas l'ordre dizaines-unités et, à partir du troisième, les collections sont semi-groupées. Lors du retour collectif, faites verbaliser leurs procédures par les élèves. Les corrections sont illustrées par la représentation du matériel base 10.

Items : 6d 4u ; 7u 8d ; 3d 19 u ; 7 d 12u ; 5d 25u ; 18u 8d.

**6 Calculer des doubles et presque doubles**

Nous allons travailler sur les doubles et les presque doubles.

Faites rappeler ce que sont les doubles → *C'est quand on additionne 2 fois le même nombre.* Ces items sont des doubles que les élèves doivent déjà connaître par cœur. Ils sont présentés sous forme de phrase : « Le double de 7 est... ».

Items : double de 7 ; double de 4 ; double de 9 ; double de 5.

Que sont les presque doubles ?

→ *C'est quand on peut s'aider des doubles pour calculer le résultat.*

Expliquez que l'on va se servir des doubles connus par cœur pour calculer les presque doubles. Le pictogramme de la clé avec le cœur indique qu'on utilise un résultat connu par cœur pour trouver facilement un résultat.

Lors du retour collectif, montrez qu'utiliser les doubles est très efficace. Pour calculer un presque double, on calcule le double correspondant et on ajoute ou on enlève 1. Pour chaque item, faites verbaliser les deux doubles utilisables : $6 + 7$, c'est $6 + 6 + 1$ ou bien $7 + 7 - 1$.

Items : $6 + 7$; $8 + 9$; $7 + 8$; $15 + 16$.

**7 Compter de 10 en 10**

Nous allons nous entraîner à compter de 10 en 10 en partant d'un nombre différent à chaque fois. Vous n'avez pas besoin de l'ardoise. Nous allons jouer au furet, vous allez dire un nombre chacun à votre tour de 10 en 10.

La démarche est la même que dans la première partie de la séance n° 1. Avant de commencer, établir un circuit. Écrivez les premières réponses au tableau pour faire remarquer aux élèves la régularité de la suite. *Quand on compte de 10 en 10, on ajoute 1 dizaine à chaque fois. Le chiffre des unités ne change pas.*

Items à l'endroit : à partir de 4, puis à partir de 17.

Dans un second temps, faites le même exercice à rebours.

Items à rebours : à partir de 91, puis à partir de 85.

**8 Rechercher différentes décompositions en d et u**

Nous allons reprendre un des exercices du rituel. Chaque jour compte pour le travailler davantage.

Un nombre va apparaître. Vous devez le décomposer en dizaines et unités en trouvant le maximum de possibilités.

Pour chaque item, laissez 1 à 2 minutes de recherche, puis faites l'inventaire des décompositions trouvées par les élèves. L'intérêt n'est pas d'être exhaustif mais de montrer aux élèves que l'on peut en trouver plusieurs, que c'est une gymnastique mentale qu'il faut entraîner. Les élèves peuvent décomposer le nombre 64 sous la forme d'une addition (par exemple $60 + 4$; $14 + 50$; $10 + 10 + 10 + 10 + 4$) ou à l'aide des lettres d et u. La décomposition peut être groupée ou semi-groupée. Précisez que l'on accepte toutes ces réponses.

Remarque : $64 = 53 + 11$ est aussi une décomposition du nombre 64 mais elle ne répond pas à la consigne d'extraire d'un côté les dizaines et de l'autre les unités.

Faites correspondre les décompositions exprimées à l'aide des lettres et les décompositions additives :

- 5d 14u, c'est $50 + 14$.
- 2d 44u, c'est $20 + 44$.

Items : 64 ; 92 ; 79.

**9 Calculer un complément à une dizaine supérieure ou à 100**

Nous allons nous entraîner à compléter des additions à trous pour atteindre une dizaine supérieure ou 100.

Cette séance reprend la démarche de la séance n° 6 du fichier. Distribuez à tous les élèves la fiche photocopiable n° 6 plastifiée. Incitez les élèves performants à se passer du schéma, ils peuvent noter les résultats intermédiaires sur leur ardoise, pour libérer leur mémoire de travail.

Les élèves doivent procéder en 2 étapes :

- trouver le complément à la dizaine supérieure (appui sur les compléments à 10) ;
- ajouter des dizaines pour atteindre la dizaine demandée (utilisation des compléments à 10 appliqués aux dizaines pour atteindre 100).

Lors du retour collectif, insistez sur ces 2 étapes.

Items compléments à une dizaine supérieure : $38 + \dots = 70$; $13 + \dots = 80$; $21 + \dots = 50$.

Items compléments à 100 : $52 + \dots = 100$; $35 + \dots = 100$; $18 + \dots = 100$.

10 Évaluation de calcul mental n° 1 (tables d'addition)



Vous allez tester vos connaissances des tables d'addition.

Vous allez avoir 1 minute pour compléter 15 calculs.

Ce test de fluence est un indicateur des connaissances des élèves. À la fin du CE2, ils doivent être capables de restituer 15 additions (dans les deux sens) en 1 minute. Les calculs sont donnés sous différentes formes pour amener les élèves à ne pas s'attacher à une seule présentation et à utiliser la commutativité pour calculer plus facilement. C'est la première fois que les élèves sont confrontés cette année à ce type d'évaluation, rassurez-les en leur expliquant que ce n'est pas grave s'ils ne réussissent pas les 15 calculs aujourd'hui, mais que c'est ce qu'on attend d'eux pour la fin de l'année scolaire.

Évaluation de calcul mental n° 1 : il y a 3 séries, qui comportent les mêmes calculs mais dans un ordre différent, pour éviter la copie entre élèves.

Distribuez une fiche à chaque élève, face retournée et faites écrire le prénom sur cette face. *Préparez votre stylo. À mon signal, vous retournerez votre feuille et essaierez de compléter 15 calculs en 1 minute. À la fin du chronomètre, vous poserez vos stylos. Si vous bloquez, passez au calcul suivant, vous y reviendrez s'il vous reste du temps.*

Enclenchez le chronomètre pour 1 minute.



11 Utiliser le lien addition/soustraction pour calculer une différence

Vous allez calculer des différences en utilisant le lien entre l'addition et la soustraction.

Les élèves calculent des additions à trous pour trouver le résultat d'une différence. Les trois premiers items permettent de travailler ce lien entre addition à trou et soustraction tandis que dans les trois derniers items, les élèves calculent une soustraction en utilisant une addition à trou. Le lien explicite entre addition à trou et soustraction doit être verbalisé. Il permet aux élèves de disposer d'une technique de calcul efficace.

Items : $62 + \dots = 68$ ($68 - 62 = \dots$) ; $71 + \dots = 76$ ($76 - 71 = \dots$) ; $\dots + 83 = 87$ ($87 - 83 = \dots$) ; $89 - 80 = \dots$ ($80 + \dots = 89$) ; $53 - 48 = \dots$ ($48 + \dots = 53$) ; $74 - 69 = \dots$ ($69 + \dots = 74$).



12 Convertir des sommes d'argent

Vous allez vous entraîner à écrire une somme d'argent de plusieurs façons : en euros et centimes ou en centimes.

Les élèves convertissent des sommes d'argent. La maîtrise de cette compétence sera nécessaire lors de l'introduction de la virgule en séance n° 23 du fichier. Utiliser l'équivalence $100 \text{ ct} = 1 \text{ €}$ pour justifier les conversions : *154 ct, c'est 100 ct et 54 ct. 100 ct, c'est 1 €. Avec les 54 ct restants, on ne peut pas former 1 €. Donc on a en tout 1 € 54 ct.* Dès que l'item le permet, faites verbaliser la présence du « 0 » dans les écritures et son importance dans l'identification des quantités de centimes : $205 \text{ ct} = 2 \text{ € } 5 \text{ ct} \neq 2 \text{ € } 50 \text{ ct}$. Faites comparer les écritures 205 ct, 250 ct et 25 ct en les exprimant en euros et centimes, soit respectivement : 2 € 5 ct (ou 2 € 05 ct) ; 2 € 50 ct et 0 € 25 ct.

Items convertir en € et ct : 154 ct ; 205 ct ; 86 ct.

Items convertir en ct : 4 € 17 ct ; 5 € 20 ct ; 3 € 8 ct.

Les nombres jusqu'à 100

**13 Ajouter ou soustraire des dizaines**

Vous allez vous entraîner à calculer et compléter des sommes et des différences uniquement avec des dizaines, il n'y aura pas d'unités restantes.

Vous allez voir s'afficher des additions et des soustractions. Écrivez le résultat sur votre ardoise. Faites bien attention aux signes !

Dans cette séance, les élèves ne doivent plus utiliser le surcomptage, c'est-à-dire la procédure « la tête et les doigts ». Ils doivent réfléchir en termes de dizaines. Demandez-leur de rappeler les procédures possibles pour calculer : utiliser les résultats mémorisés, partir des dizaines et unités ou encore utiliser le lien entre addition et soustraction.

Pour les deux premiers items, lors de la correction collective, expliquez qu'il n'est pas judicieux d'avancer ou reculer de 1 en 1, qu'il faut calculer avec les dizaines ($60 + 20$, c'est $6d + 2d$, c'est à dire $8d$, car on sait que $6 + 2 = 8$, donc le résultat est 80 ou encore $80 - 30$, c'est $8d - 3d$, c'est à dire $5d$, car on sait que $8 - 3 = 5$, donc le résultat est 50). Faites remarquer que dans une addition, notamment une addition à trou, l'ordre des nombres ne change pas le résultat. Au contraire, dans une soustraction, on ne peut pas changer l'ordre des nombres.

Items à calculer : $60 + 20$; $80 - 30$; $30 + 40$; $90 - 30$.

Items à compléter : $30 + \dots = 70$; $90 - \dots = 40$; $\dots + 20 = 100$; $\dots - 20 = 40$; $\dots + 10 = 90$; $\dots - 30 = 20$.

Les nombres jusqu'à 1 000

**14 Dire, lire et écrire des nombres**

Nous allons compter jusqu'à 1 000 maximum, à l'endroit et à l'envers.

Cette séance est le prolongement de la séance n° 1, avec les nombres jusqu'à 1 000. Établissez un circuit dans la classe. Chaque élève énonce le nombre suivant à partir de 183. On change de suite numérique lorsque chaque élève de la classe a dit un nombre. Même principe ensuite avec le nombre précédent à partir de 278.

La séance se termine par une dictée de nombres.

Items : 346 ; 974 ; 482 ; 595 ; 660 ; 209 ; 717 ; 891.

**15 Dénombrer des collections groupées et semi-groupées**

Vous allez dénombrer des quantités de cubes.

Vous allez voir apparaître des quantités et vous devrez écrire le nombre correspondant.

Une collection groupée ou semi-groupée est donnée. Les élèves doivent déterminer la quantité affichée. Laissez environ 30 secondes pour chaque item. Lors de la mise en commun, vous pouvez faire verbaliser des méthodes différentes qui peuvent chacune favoriser la compréhension du système décimal :

- **surcomptage** : on met alors l'accent sur la désignation orale des nombres, mais cette procédure peut s'avérer coûteuse en temps ;
- **comptage des centaines, dizaines restantes et unités restantes** : je vois 1 centaine ; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dizaines restantes et 1, 2, 3, 4 unités restantes, c'est le nombre 174. Cette méthode insiste davantage sur la numération de position et doit être préférée à la première, car elle est plus rapide.

Items : 174 ; 463 ; 634 ; 807 ; 412 ; 528 ; 350 ; 561.

**16 Compter de 2 en 2, de 5 en 5, de 10 en 10, de 50 en 50**

Nous allons jouer au jeu du furet, vous allez dire un nombre chacun à votre tour. Attention, j'afficherai une règle différente à chaque fois. Pour chaque suite, les deux premiers nombres sont écrits dans les bulles.

Définissez un circuit dans la classe avant de commencer. L'activité est uniquement orale. Les élèves n'ont pas besoin d'ardoise.

Les nombres sont présentés sous forme de suite logique pour que les élèves se détachent de la file numérique. Pour chaque série, les 2 premiers nombres sont écrits dans les bulles afin d'illustrer la règle donnée. Écrivez les premières réponses au tableau afin de faire remarquer aux élèves les régularités des suites écrites (par exemple, compter de 2 en 2, c'est énoncer la suite des nombres pairs ou impairs).

Dans le premier item, la règle est « + 2 ». Le premier nombre est 63, donc c'est une suite de nombres impairs.

Dans les deuxième et troisième items, la règle est « + 5 », puis « - 5 ». Les nombres de départ sont des multiples de 5, le chiffre des unités alterne donc entre « 0 » et « 5 ». Compter à rebours est plus complexe, avec notamment le passage à une centaine inférieure.

Pour les items suivants, il s'agit d'ajouter et retrancher 10 (1d), puis 50 (5d). Insistez sur le fait que *quand on compte de 10 en 10, on ajoute 1 dizaine à chaque fois* et faites remarquer que *le chiffre des unités ne change pas*.

Les nombres de départ pour + 50 et - 50 ont 5 dizaines. Le chiffre des dizaines alterne donc entre « 0 » et « 5 », le chiffre des unités ne varie pas.

Items à l'endroit : + 2 à partir de 63 ; + 5 à partir de 100 ; + 10 à partir de 402 ; + 50 à partir de 54.

Items à rebours : - 5 à partir de 345 ; - 10 à partir de 568 ; - 50 à partir de 951.

**17 Écrire en chiffres et en lettres des fractions**

Vous allez écrire des fractions en chiffres et en lettres.

Des unités (rectangles ou disques) vont apparaître, elles sont fractionnées en plusieurs parties. Certaines parties sont coloriées en gris et vous devrez écrire la fraction correspondant à cette partie grisée.

Les élèves écrivent en chiffres et en lettres la fraction représentée par la partie grisée d'une unité partagée en parts égales. Les unités varient, ce sont des rectangles de formes différentes ou des disques. Lors des mises en commun, utilisez les termes de numérateur et dénominateur pour désigner les fractions tout en faisant le lien avec leur signification sur la représentation géométrique de la fraction (le numérateur correspond au nombre de parts coloriées et le dénominateur, au nombre total de parts de l'unité).

Cette compétence est utile pour la suite du travail sur les fractions, car elle permet aux élèves d'établir des égalités, des comparaisons, des additions ou encore des soustractions de fractions.

Items : $\frac{3}{8}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{5}{10}$; $\frac{2}{3}$.

**18 Maîtriser la numération décimale**

Vous allez écrire le nombre représenté par des cartes.

Des cartes vont apparaître. Toutes les cartes représentent ensemble le même nombre. Vous devez écrire ce nombre sur votre ardoise.

Des cartes avec des valeurs en c, d ou u s'affichent. Les élèves doivent trouver le nombre représenté par l'ensemble des cartes affichées. C'est une activité ritualisée qui apparaîtra plusieurs fois dans l'année. L'objectif est la maîtrise de la numération décimale de position.

Pour cette première rencontre avec l'activité, les élèves mobilisent l'aspect positionnel de notre numération. Il faut rassembler les cartes de même unité, puis les positionner dans l'ordre de lecture : c, d, u. Dans les items 1 à 3, il s'agit de positionner les chiffres dans l'ordre, selon leur valeur. Les items 4 et 5 comportent deux cartes d'une même unité. L'élève doit donc les rassembler, puis positionner les chiffres dans le bon ordre.

Items : 4d 2c 8u ; 9u 3d 6c ; 7c 2u 1d ; 4c 3u 5u 6d ; 9c 1u 5d 2d.

FICHER

Nombres et calculs Espace et géométrie Grandeurs et mesures

Les principaux partis pris de la méthode

► **Un apprentissage ritualisé : bénéfique aux élèves, il facilite l'organisation de l'enseignant.** Notre programmation prévoit une séance d'apprentissage quotidienne d'une durée fixe de 40 minutes.

- **Le temps collectif** est animé par l'enseignant à l'aide d'un diaporama (cf. p. 2).
- **Le temps individuel d'entraînement** sur le fichier reprend exactement les notions venant d'être abordées, avec les mêmes consignes qu'en phase collective. Le fichier de l'élève est épuré, sans éléments distrayeurs. La police est facilitante pour les élèves DYS : texte en arial, interlettré et interligné.
- **Un temps d'autonomie** est proposé à chaque séance pour les élèves ayant terminé la page du fichier. Grâce au **matériel autocorrectif** (cf. p. 15), ils peuvent s'entraîner sur d'autres compétences ou aller plus loin sur la même compétence grâce à l'**exercice des champions** (pages jaunes en fin de fichier).

► **Un apprentissage explicite : l'élève est guidé à chaque étape dans les apprentissages.**
Les concepts sont décortiqués et analysés pour lever au maximum les ambiguïtés.

Nos principaux choix de progression

- Dès la période 1, des nombres et des quantités supérieurs à mille sont rencontrés. Les élèves rebrassent les notions étudiées au CE1, telles que les fractions d'un tout qui vont permettre de travailler une fraction d'une unité de longueur en période 3. Les élèves manipulent des objets tangibles (matériel détachable), puis des représentations imagées de ce matériel avant d'utiliser un langage mathématique. Des phases de verbalisation permettent d'accompagner les élèves du concret vers l'abstrait.
- Au CE2, la **fluence** se renforce par la mémorisation de faits numériques (tables d'addition, tables de multiplication, etc.) et de procédures de calcul mental. Des additions et soustractions sont posées régulièrement et l'algorithme de la multiplication posée est enseigné en période 3.

- La monnaie sert de support pour utiliser l'écriture à virgule. Cette notation, présentée au CE1, est réutilisée dès la période 1 du CE2 sans utiliser les noms des unités de numération (dixièmes, centièmes).
- Comme au CP et au CE1, nous avons fait le choix de donner la priorité à la numération et au calcul en début d'année pour installer des connaissances solides et fréquenter rapidement les notions complexes. Ainsi, les élèves disposent de plus de temps pour maîtriser ces nouvelles notions. À partir de la période 4, le domaine des grandeurs et mesures ainsi que celui de l'espace et de la géométrie sont davantage travaillés.

La place du feedback dans la méthode

Le feedback consiste à faire un retour sur une action. En **phase collective**, l'**ardoise** est le support idéal pour apporter à l'élève un retour rapide sur sa réponse. Dans notre méthode, nous encourageons les élèves à écrire leur réponse et à la montrer immédiatement à l'enseignant. En effet, il est nécessaire de leur indiquer rapidement si leur réponse est correcte. En cas d'erreur, on peut leur donner une piste pour les aider à se corriger.

Plus le retour est proche dans le temps de l'erreur, plus l'action corrective est efficace et intégrée de manière pérenne. C'est ce qu'on appelle le **feedback immédiat**.

Comme en phase collective, le feedback doit être le plus immédiat possible lorsque l'élève passe sur le fichier. Dans l'idéal, l'enseignant doit donc aussi être parmi ses élèves pendant cette **phase individuelle**. Ainsi, l'élève prend conscience de son erreur, peut la corriger dans l'instant, si besoin avec l'étayage de l'enseignant. Une correction après coup, alors que l'élève n'est plus présent, est beaucoup moins efficace.

Les nombres jusqu'à 100 : dire, lire, écrire, dénombrer



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Dire, lire, écrire les nombres
- Dénombrer une collection
- Connaître et utiliser la relation entre dizaines et unités

FICHER
CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF001
- Ardoise
- Matériel base 10 aimanté pour le tableau

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Utiliser la grande comptine
- 2 Dénombrer jusqu'à 100
- 3 Écrire des nombres exprimés en unités de numération
- 4 Calculer en utilisant les dizaines et les unités
- 5 Lire et écrire les nombres en lettres

20
min

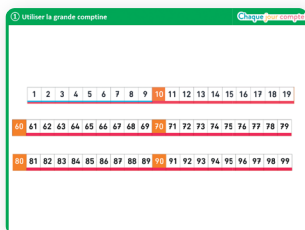
Entrainement (fichier, p. 6)

Autonomie (exercice des champions
ou matériel autocorrectif)

20
min

Collectif / Oral

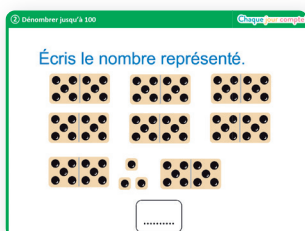
1 Utiliser la grande comptine



Commencez par revoir les petite et grande comptines, peut-être déjà vues en CP et CE1. Expliquez que la grande comptine (nombres de 1 à 19) est aussi utilisée pour nommer les nombres de 60 à 79, puis de 80 à 99. Faites nommer collectivement tous les nombres de 60 à 79 et faites remarquer qu'il n'y a pas de nouveau mot pour désigner les nombres qui ont 7 dizaines. *On utilise « soixante-dix », car c'est 60 + 10, c'est-à-dire 6 dizaines et encore 1 dizaine.* Faites énoncer collectivement la suite des nombres de 1 en 1, de 60 à 79 en variant le rythme, le sens et les points de départ et d'arrivée. Même démarche avec les nombres de 80 à 99. Terminez cette phase par

une dictée de nombres sur l'ardoise. Prévenez les élèves qu'ils doivent attendre que vous ayez dit le nombre 2 fois avant d'écrire. Énoncez 96 en détachant « quatre-vingt...-seize », puis répétez d'une traite « quatre-vingt-seize ». Rappelez que **pour écrire les nombres qui commencent par « quatre-vingts », il faut attendre la suite pour savoir si le nombre a 8 ou 9 dizaines.** Si les mots qui suivent désignent un nombre entre 1 et 9, c'est un nombre à 8 dizaines ; si les mots qui suivent désignent un nombre entre 10 et 19, alors il y a 1 dizaine en plus, c'est 9 dizaines. Les items suivants permettent d'utiliser le même raisonnement avec les nombres de 60 à 79. **Dictée de nombres** : 62 ; 95 ; 83 ; 78 ; 46.

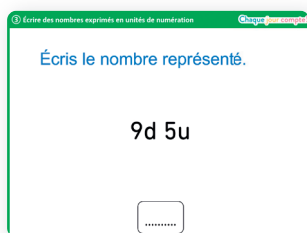
2 Dénombrer jusqu'à 100



Ici, les élèves dénombrent uniquement des collections groupées, c'est-à-dire avec le maximum de dizaines déjà formées. Dès la séance n° 5, ils seront confrontés à des collections semi-groupées pour mettre en évidence la nécessité de commencer par dénombrer les unités restantes pour vérifier si l'on peut former une nouvelle dizaine. Il est important de présenter des collections variées d'objets à dénombrer (cartes à points, dizaines et unités, doigts de la main) afin de ne pas enfermer les élèves dans un seul type de représentation. Ils dénombrent la collection, puis **écrivent leurs réponses sur leur ardoise et la montrent immédiatement.** Validez discrètement les bonnes

réponses au fur et à mesure (cf. « La place du feedback dans la méthode » p. 62). Demandez aux élèves qui ont fait une erreur de dénombrer à nouveau. Lorsque la plupart des élèves ont écrit leur réponse, interrogez-en un. Faites dénombrer le nombre de dizaines et d'unités restantes : *j'ai 8 dizaines et 3 unités restantes, c'est le nombre 83.* Préférez cette verbalisation (plus rapide, mais surtout qui permet de travailler la signification et l'intérêt du groupement par 10) à celle qui énonce les dizaines : 10, 20, 30, 40, ... 80, puis surcompte les unités restantes : 81, 82, 83.

3 Écrire des nombres exprimés en unités de numération

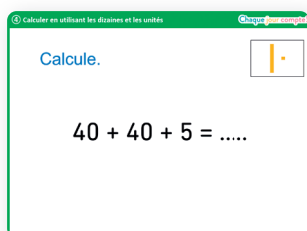


Les élèves écrivent en chiffres des nombres exprimés en dizaines (d) et unités (u). Faites le lien avec l'activité précédente, c'est la même tâche mais sans le support des illustrations. Les items rencontrés permettent de mettre en évidence que :

- **l'ordre des informations ne change pas leur valeur** : 4u et 6d, c'est le même nombre que 6d et 4u. N'hésitez pas à recourir au matériel base 10 aimanté pour illustrer si besoin, en affichant d'abord le nombre d'unités, puis le nombre de dizaines ;

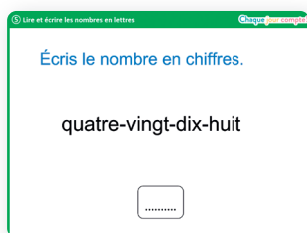
- 71u, c'est 71 unités, soit le nombre 71. Si on le représente, il faut 71 billes, 71 points, etc. Interrogez rapidement les élèves à l'oral : 42 unités, c'est quel nombre ? Et 27 unités ? Et 85 unités ?

4 Calculer en utilisant les dizaines et les unités



Présentez le pictogramme qui illustre cette procédure. Expliquez que pour calculer, il peut être utile de séparer les dizaines et les unités. Pour $40 + 40 + 5$, la procédure la plus efficace consiste à regrouper les dizaines, puis à ajouter les 5 unités restantes : *ici, on additionne des dizaines, on peut donc calculer $4d + 4d$, cela fait $8d$. Puis, on ajoute 5 unités restantes, donc on calcule $80 + 5$, le résultat est 85.*

5 Lire et écrire les nombres en lettres



Les élèves écrivent en chiffres un nombre écrit en lettres. Puis, ils font l'inverse en se référant aux affichages pour écrire les mots correctement. L'enjeu est qu'ils **s'appuient sur la désignation orale du nombre et non sur les chiffres qu'ils voient**. Par exemple, pour 74, les élèves en difficulté ont tendance à écrire « sept-quatre » ou « soixante-quatre ». Incitez-les à dire le nombre dans leur tête et à écouter les mots qu'ils entendent : « *soixante-quatorze* », *j'entends le mot « soixante » et j'entends le mot « quatorze »*. Insistez sur la présence du trait d'union : il permet de relier les différents mots-nombres pour former un nouveau nombre. Cet exercice est réalisé quasi-

quotidiennement lors du rituel du CJC.

Entraînement

Autonomie

L'exercice des champions propose de dénombrer des collections avec des nombres au-delà de 100. Un item présente une collection semi-groupée, les élèves doivent donc former une nouvelle dizaine avant de pouvoir encoder les centaines, dizaines restantes et unités restantes du nombre.

2

Les nombres jusqu'à 100 : comparer, ranger, intercaler



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Comparer les nombres
- Ranger les nombres dans l'ordre croissant et décroissant
- Associer un nombre à sa position sur la ligne numérique



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF002
- Ardoise
- Matériel base 10 aimanté pour le tableau

FICHER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Comparer des nombres
- 2 Ranger des nombres
- 3 Associer un nombre à sa position sur la ligne numérique

20
min

Entraînement (fichier, p. 7)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

20
min

Collectif / Oral

1 Comparer des nombres

Complète avec <, > ou =.

86 92

Vous allez comparer des nombres. Qu'est-ce que comparer ? Interrogez les élèves pour faire émerger ce qu'est une comparaison et comment la traduire avec les signes mathématiques. *Vous devez écrire les deux nombres et compléter avec le bon signe entre les deux, un signe tout seul ne veut rien dire.* Lors du retour collectif, interrogez un élève et demandez-lui de justifier son choix : *on regarde d'abord les dizaines. 8d, c'est moins que 9d, donc peu importe le nombre d'unités restantes, 86 est plus petit que 92.* Introduisez dès ce premier item le vocabulaire adéquat « inférieur à ».

Remédiation : demandez aux élèves n'ayant pas réussi le 1^{er} item d'entourer le nombre le plus grand. Cela permet de déterminer si l'erreur provient de la comparaison des nombres ou de la mauvaise maîtrise du signe de comparaison.

Dans, les autres items, on **compare une somme avec un nombre**, puis **deux nombres exprimés en dizaines et unités restantes**. Cela permet de mettre l'accent sur la procédure : pour comparer des nombres à 2 chiffres, on compare leur nombre de dizaines, et à dizaines égales, leur nombre d'unités restantes. Expliquez qu'il n'est pas nécessaire de passer par l'écriture chiffrée pour comparer. Cela permet aussi de revoir que l'ordre des dizaines et unités restantes n'a pas d'importance quand on précise l'unité de numération (1u 9d = 9d 1u). Illustrer si besoin avec le matériel base 10 aimanté.

Ils doivent également **compléter deux inégalités par un nombre qui convient**. La démarche est alors inversée, il s'agit pour les élèves d'analyser si le nombre à trouver doit être inférieur ou supérieur au nombre proposé, puis de mettre en œuvre leurs connaissances en numération pour en trouver un. Validez les réponses de chaque élève. Lors du retour collectif, après quelques propositions d'élèves, verbalisez une solution globale : *tous les nombres ayant 6d ET plus de 7u ou tous les nombres ayant plus de 6d conviennent pour compléter « 67 < ... ».*



Effet de taille, effet d'écart

La difficulté des comparaisons dépend principalement de deux facteurs :

- **effet de taille** : la comparaison est d'autant plus facile que les nombres sont petits (exemple : 5 et 4) ;
- **effet d'écart** : la comparaison est d'autant plus facile que l'écart entre les nombres est grand (exemple : 13 et 64).

Gardez ces éléments en tête pour proposer une remédiation pour les élèves en difficulté.

Référence : Michel Fayol, L'acquisition du nombre, « Que sais-je ? », 2022.

2 Ranger des nombres

Range dans l'ordre croissant.

89 95 63 78 92 60

..... < < < < <

Maintenant, vous allez ranger des nombres dans l'ordre croissant. Demandez aux élèves de rappeler ce que cela signifie. Après un temps de recherche individuelle, interrogez les élèves pour faire émerger la procédure : on cherche d'abord le nombre qui a le moins de dizaines. À dizaines égales, on compare le chiffre des unités. Et on continue ainsi jusqu'au plus grand nombre. Barrez les nombres utilisés au fur et à mesure.

Le 2^e rangement se fait dans l'**ordre décroissant**.

3 Associer un nombre à sa position sur la ligne numérique

Place le nombre sur la ligne numérique.

50 60 70 80 90 100

Cette phase se déroule uniquement en collectif, au tableau. Présentez la ligne numérique de 50 à 100 : *les repères dans les bulles vont de 10 en 10 et la ligne est graduée de 1 en 1, donc chaque repère correspond à un nombre précis.* Les élèves doivent placer un nombre donné sur la ligne. Interrogez-en un qui vient marquer le repère au feutre effaçable et verbaliser sa procédure. Incitez les élèves à s'appuyer sur les repères des dizaines (dans les bulles orange) et sur les graduations des nombres finissant par 5 (légèrement plus grandes que les autres) pour gagner en efficacité.

Entraînement

Autonomie

L'exercice des champions propose de compléter, avec des nombres qui conviennent, un rangement dans l'ordre décroissant de nombres à 3 chiffres. Sur une suite de 9 nombres, 4 sont manquants ; les élèves doivent être attentifs aux nombres qui encadrent chacun pour trouver des propositions qui conviennent.

3

Décomposer les nombres jusqu'à 10



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Décomposer les nombres jusqu'à 10
- Comprendre le lien entre addition et soustraction

FICHER
CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF003
- Ardoise
- 1 feuille de brouillon A5 par élève
- Leçon : Les décompositions du nombre 10

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Décomposer le nombre 10
- 2 Calculer en utilisant les décompositions du nombre 10
- 3 Calculer en utilisant les décompositions des nombres jusqu'à 10
- 4 Calculer en utilisant le lien addition / soustraction

20
min

Entraînement (fichier, p. 8)

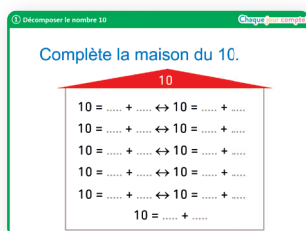
Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

20
min

Les élèves ont, dès le CP, rencontré la soustraction comme opération inverse de l'addition. En CE2, très tôt dans l'année, nous explicitons le lien entre l'addition et la soustraction. Savoir qu'on peut chercher la valeur manquant à a pour aller à b pour calculer $b - a$ peut être utile. Les élèves peuvent ainsi s'appuyer sur des calculs additifs à trous simples pour effectuer des soustractions ou inversement.

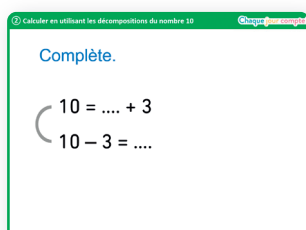
Collectif / Oral

1 Décomposer le nombre 10



La maison du 10 est présentée au tableau. Expliquez comment remplir cette maison. On commence par $10 = 0 + \dots$ et on écrit ensuite l'addition obtenue par commutativité. Puis, on passe à la ligne suivante $1 + \dots$, etc. Laissez environ 2 minutes de recherche individuelle pour que les élèves écrivent toutes les égalités sur leur ardoise ou une feuille A5. Passez dans les rangs pour les aider. Corrigez en interrogeant différents élèves qui donnent les décompositions trouvées. Écrivez la solution commutative immédiatement à la suite de la première.

2 Calculer en utilisant les décompositions du nombre 10



Les élèves complètent ensuite plusieurs décompositions issues de la maison du 10. Dans les additions à trou, le nombre cherché est alternativement le premier ou le second nombre de l'addition afin de varier les présentations. Puis, la soustraction est introduite pour calculer l'écart entre deux nombres. Le lien est explicitement fait avec l'addition à trou, on matérialise ce lien par un arc de cercle. Les élèves doivent comprendre que pour chaque addition à trou, on peut écrire une soustraction dont le résultat correspond au nombre cherché.

3 Calculer en utilisant les décompositions des nombres jusqu'à 10

La démarche est la même que dans la phase précédente, mais avec des décompositions des nombres 7, 8 ou 9.

4 Calculer en utilisant le lien addition / soustraction

Pour cette dernière partie, les élèves calculent des différences en s'aidant des décompositions de nombres inférieurs à 10 qu'ils ont mémorisées. Ils doivent prendre conscience que s'ils connaissent par cœur $8 + 2 = 10$, alors, ils savent également par cœur que $10 - 2 = 8$ et $10 - 8 = 2$. Pour chaque item, faites verbaliser aux élèves l'addition correspondant à la soustraction présentée.

Entraînement

Autonomie

Dans l'exercice des champions, les élèves complètent des soustractions à trous avec des nombres inférieurs à 10.

Les nombres jusqu'à 100 : additionner et soustraire



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Calculer des sommes et des différences
- Compléter des opérations à trous
- Connaître le vocabulaire associé au calcul (somme, différence, termes)

FICHER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Calculer des sommes et des différences
- 2 Compléter des opérations à trous
- 3 Utiliser le lexique

20
min

Entraînement (fichier, p. 9)

Autonomie (exercice des champions
ou matériel autocorrectif)

20
min



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF004
- Ardoise



La fluence en calcul



La fluence en calcul désigne la capacité à mobiliser rapidement et avec précision des faits numériques (additions, soustractions, multiplications) ainsi que des procédures de calcul mental. Elle repose à la fois sur la **mémorisation des résultats** et sur l'**automatisation de procédures efficaces**. Être « fluide » en calcul permet à l'élève de **libérer des ressources cognitives** pour se concentrer sur d'autres tâches, comme la résolution de problèmes plus complexes.

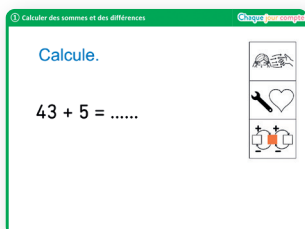
Le CE2 est une année charnière où l'on consolide les acquis du cycle 2, notamment les tables de multiplication et les techniques opératoires. Une bonne fluence en calcul facilite la transition vers des notions plus abstraites comme la proportionnalité ou la division posée. Elle contribue également à la confiance en soi face aux mathématiques.

Le travail sur la fluence doit être régulier et progressif. Il repose sur des entraînements courts et fréquents et une évaluation formative (voire formatrice, cf. premier encadré rose p. 12 pour les différents types d'évaluation), qui permet de suivre les progrès de chaque élève et d'ajuster les pratiques.

Expliquez aux élèves qu'ils doivent retrouver les résultats en un temps limité (chronométré). Ils écrivent les résultats au **stylo** bleu, afin que l'enseignant puisse vérifier les corrections postérieures éventuelles. Une fois le temps écoulé, les élèves reprennent le **crayon** gris et peuvent poursuivre l'exercice de fluence avant de continuer leur page de fichier. Seuls les résultats justes écrits au stylo bleu seront comptabilisés pour le score de fluence.

Collectif / Oral

1 Calculer des sommes et des différences



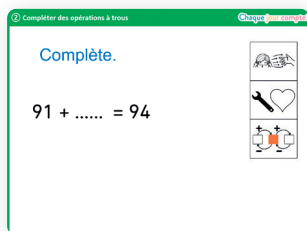
La séance débute par le rappel de ce que sont une somme et une différence. Les **pictogrammes des procédures** (présents sur le côté de la diapositive) aident les élèves à **s'engager dans une démarche de calcul**, mais aussi à **la verbaliser** lorsqu'ils sont interrogés. Cela leur permet de ne pas rester « bloqués » face à un calcul, de tester les différentes procédures proposées et de choisir celle qui leur semble la plus facile.

Les élèves calculent des sommes et des différences en utilisant la procédure de leur choix : le surcomptage, les résultats connus par cœur (appui sur des faits numériques pour calculer), ou parfois l'appui sur la dizaine. Ils écrivent le résultat sur leur ardoise

et la lèvent. Validez immédiatement en donnant des indications à ceux qui se sont trompés ou ont mal écrit la réponse (*attention, tu as fait une addition et non une soustraction ; ton chiffre est mal tracé ; il est écrit à l'envers...*).

Observer les élèves pendant le temps de recherche permet d'interroger en priorité ceux qui sont en cours d'acquisition d'une procédure (verbaliser les aide à structurer leur pensée), mais aussi de présenter la procédure la plus efficace (basée sur les faits numériques) en interrogeant un élève ayant répondu rapidement. Il est important de proposer au plus tôt aux élèves différentes procédures de calcul. Ils peuvent ainsi diversifier les leurs et choisir la plus efficace en fonction de la situation et de leur niveau de maîtrise.

2 Compléter des opérations à trous



Dans cette phase, les élèves sont confrontés à des opérations (additions et soustractions) à trous. Ce type de calculs est moins familier pour les élèves, c'est la raison pour laquelle il est important de les traiter sur un champ numérique faible, que les élèves maîtrisent bien. Les procédures sont explicitées lors des retours collectifs.

– « la tête et les doigts » : je mets 91 dans ma tête et je continue à compter sur mes doigts pour arriver à 94. → 92 (relever le pouce), 93 (relever l'index), 94 (relever le majeur). Je suis arrivé-e à 94 et je vois que j'ai relevé 3 doigts. Donc $91 + 3 = 94$.

– appui sur les faits numériques. Je sais que $1 + 3 = 4$, donc $91 + 3 = 94$. C'est plus rapide.

– appui sur la dizaine supérieure ou inférieure. Pour calculer $... + 65 = 71$, je cherche le complément de 65 à 70, puis je complète les unités jusqu'à 71. $65 + 5 = 70$, puis $70 + 1 = 71$. J'ai donc ajouté $5 + 1$. Au total, j'ai ajouté 6.

Durant les séances de calcul, les élèves doivent apprendre à expliquer, verbaliser leur démarche. Lors de la correction de chaque item, prévoir le temps nécessaire à cette verbalisation. Clôturez chaque retour collectif avec un élève rapide, qui pourra mettre en avant l'utilisation d'un résultat mémorisé.

3 Utiliser le lexique

Faites décrire une addition et une soustraction aux élèves avec les mots « termes », « somme » et « différence ».

Entraînement



Dans la page d'exercices, les élèves sont confrontés pour la première fois à un exercice de **fluence de calcul**.

Il s'agit de vérifier leurs connaissances de faits numériques. Dans cette séance, ce sont les résultats des tables d'addition, apprises depuis le CP et revues dans la séance précédente. Les **15 résultats doivent être retrouvés en 1 minute** (chronomètre en main).

Autonomie

Dans cet exercice, il y a un double saut de difficulté. Le champ numérique va jusqu'à 1 000 et il faut mettre en œuvre le lien addition/soustraction pour calculer des différences par la recherche du complément ($283 - 278$) ou inversement, compléter une addition à trou en calculant une différence ($6 + ... = 756$).

5

Les nombres jusqu'à 100 : utiliser la relation entre dizaines et unités



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Connaître et utiliser la relation entre dizaines et unités
- Dénombrer des collections
- Représenter des collections



Matériel

- Diaporama ➔ hatier-clic.fr/25cjcCE2gF005
- Ardoise
- Dizaines et unités ➔ matériel encarté (en différenciation)

FICHIER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Rappel
- 2 Dénombrer des collections groupées et semi-groupées
- 3 Représenter un nombre en dizaines et unités restantes
- 4 Décoder un nombre à partir des dizaines et unités

20
min

Entraînement (fichier, p. 10)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

20
min

La notion de « dizaine » est fondamentale. Elle a été travaillée tout au long du CP, puis revue en CE1. Pour autant, cela ne signifie pas que tous les élèves ont acquis ce concept. Cette séance a donc pour objectif de revoir ce groupement conventionnel et les principes qui régissent notre système de numération :

- le **principe décimal** : on groupe par 10 pour passer au rang supérieur ;
- le **principe positionnel** : dans l'écriture d'un nombre, la valeur de chaque chiffre diffère en fonction de sa position. Avec seulement 10 chiffres (les chiffres de 0 à 9), on peut nommer et écrire tous les nombres en combinant des chiffres et en donnant à chacun d'eux une signification en fonction de sa position : dans un nombre à 2 chiffres, le premier code le nombre de dizaines et le second, le nombre d'unités restantes.

À partir de cette séance, les élèves sont confrontés à des **collections semi-groupées**, ceci pour plusieurs raisons :

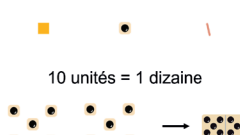
- renforcer la notion de dizaine et faire expérimenter aux élèves l'équivalence : 10 unités = 1 dizaine ;
- leur faire comprendre qu'il faut commencer par dénombrer les unités pour vérifier si l'on peut ou non former une nouvelle dizaine. Cela permet aux élèves de mieux comprendre les techniques de l'addition et de la soustraction posées, où l'algorithme impose de commencer par les chiffres des unités ;
- permettre de débusquer ce que les chercheurs appellent les « **experts apparents** » : des élèves qui donnent l'impression d'avoir compris une notion alors que leur maîtrise n'est que de surface. Afin d'identifier ces élèves et de vérifier la compréhension en profondeur de la notion de dizaine, il est nécessaire d'introduire des variantes ou des contraintes dans les exercices pour vérifier le transfert des apprentissages. On peut, par exemple proposer :
 - une collection présentée en 2 dizaines et 12 unités. Elle pourrait être codée « 212 » par un « expert apparent » ;
 - une décomposition d'un nombre en dizaines et unités restantes, mais en commençant par énoncer les unités : « 7 unités et 4 dizaines, combien cela fait-il d'unités en tout ? »

Collectif / Oral

1 Rappel

Rappel

L'unité, c'est ce que l'on compte :



10 unités = 1 dizaine

Avant d'aborder la centaine, il est indispensable de revoir les notions de dizaines et unités restantes afin d'identifier les élèves qui auraient de grandes lacunes en mathématiques.

2 Dénombrer des collections groupées et semi-groupées

Dénombrer des collections groupées et semi-groupées

Écris le nombre représenté.




.....


Les élèves doivent dénombrer des collections groupées et semi-groupées. Lors du retour collectif, faites verbaliser la nécessité de commencer par dénombrer les unités restantes et, lorsqu'il y a 10 unités ou plus, d'entourer les 10 unités pour faire apparaître cette « nouvelle » dizaine. Lorsque la collection est groupée, faites dénombrer par les élèves les dizaines et unités restantes : *j'ai 4 dizaines et 9 unités restantes, c'est le nombre 49*. Afin de renforcer la notion de dizaine et de donner des habitudes (qui aideront l'élève lorsqu'il posera des opérations notamment), préférez cette verbalisation à celle qui énonce les dizaines : 10, 20, 30, 40, puis surcompte les unités : 41, 42, ... 49.

3 Représenter un nombre en dizaines et unités restantes

Représenter un nombre en dizaines et unités restantes

Dessine les dizaines et les unités restantes du nombre.

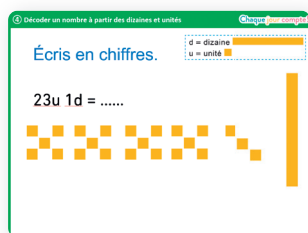
10 = dizaine 

1 = unité 

63

Les élèves représentent les dizaines et unités restantes des nombres. Avant d'afficher le premier item, il est nécessaire de convenir avec les élèves d'un « code » : on peut utiliser la barre pour la dizaine et un petit carré pour l'unité. Indiquez aux élèves que ce code sera repris à l'identique dans le fichier.

4 Décoder un nombre à partir des dizaines et unités



Les élèves doivent retrouver l'écriture chiffrée d'un nombre décrit à l'aide des lettres « d » et « u ». Les collections sont parfois semi-groupées et les dizaines ne sont pas toujours présentées en premier afin de vérifier qu'ils ont bien compris ce que chaque chiffre représente dans le nombre et de débusquer les « experts apparents » (cf. encart didactique en page précédente). Cette activité sera à nouveau travaillée à plusieurs reprises dans les séances de calcul mental.

Entraînement

Autonomie

Les élèves doivent compléter une collection partiellement dessinée. Comme ils ne peuvent pas barrer les éléments déjà dessinés, ils doivent représenter des collections semi-groupées.

6

Calculer le complément à une dizaine supérieure ou à 100



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Calculer le complément à la dizaine supérieure
- Additionner des dizaines pour atteindre une dizaine supérieure
- Calculer le complément à une dizaine supérieure et à 100

FICHER CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF006
- Ardoise
- Fiche photocopiable n° 6 plastifiée

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Revoir les compléments à 10
- 2 Calculer un complément à la dizaine supérieure
- 3 Calculer un complément à une dizaine supérieure
- 4 Calculer un complément à 100

20 min

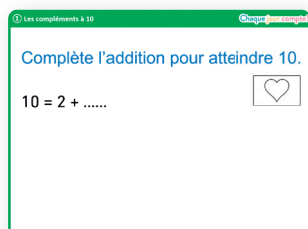
Entraînement (fichier, p. 11)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

20 min

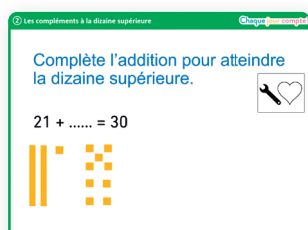
Collectif / Oral

1 Revoir les compléments à 10



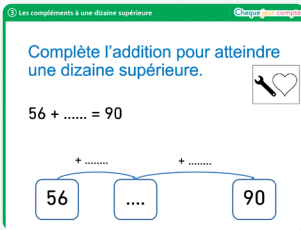
Cette phase permet de centrer l'attention des élèves sur le cœur de la séance : les compléments à 10. Trois calculs servent à les réactiver. Rappelez aux élèves qu'ils doivent connaître les décompositions de 10 par cœur et donc être très rapides pour donner la réponse.

2 Calculer un complément à la dizaine supérieure



Il s'agit ici de compléter un nombre à la dizaine supérieure : les élèves s'appuient sur leur connaissance des compléments à 10 pour former une nouvelle dizaine qui s'ajoute au nombre de dizaines de départ : si $1 + 9 = 10$, alors $21 + 9 = 30$. Entourez les 10 unités afin que les élèves puissent visualiser la nouvelle dizaine créée. Ils doivent comprendre que lorsqu'on connaît les compléments à 10 par cœur, on calcule beaucoup plus rapidement qu'en surcomptant par exemple.

3 Calculer un complément à une dizaine supérieure



Il s'agit, cette fois, de compléter un nombre à **une** dizaine supérieure. Avant cela, il est nécessaire de remobiliser les compléments d'une dizaine à une autre ($30 + \dots = 70$), une des deux étapes pour calculer un complément à une dizaine supérieure. L'opération est facile, les élèves savent que $3 + 4 = 7$ et en déduisent que $3d + 4d = 7d$.

Ensuite, les items comportent des unités restantes : nous proposons un schéma sur lequel s'appuyer pour trouver le complément à une dizaine supérieure (puis, dans la phase suivante, à 100). Distribuez la fiche photocopiable n°6 plastifiée et prenez le temps d'expliquer comment compléter le schéma lors de la correction de l'item

$56 + \dots = 90$. (Lors des items suivants, les élèves peuvent tracer le schéma sur leur ardoise pour gagner en autonomie.) Faites-leur verbaliser la procédure qu'ils utilisent pour trouver la réponse.

4 Calculer un complément à 100

Cette phase est identique à la précédente, mais il faut désormais atteindre 100. Les élèves doivent utiliser l'équivalence $100 = 10$ dizaines. Ils utilisent donc une première fois les compléments à 10 pour atteindre la dizaine supérieure, et à nouveau les compléments à 10 pour atteindre 10 dizaines (100). Ici encore, les élèves peuvent s'appuyer sur le schéma pour calculer, avec la fiche photocopiable ou sur leur ardoise.

Entraînement

Autonomie

L'exercice des champions propose de trouver le complément d'un nombre à 3 chiffres à sa centaine supérieure.

→ Séance n°7 du cahier : Rechercher le tout ou une partie dans une composition

7

Les nombres jusqu'à 100 : utiliser la technique de l'addition posée



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Connaître et utiliser la technique opératoire de l'addition



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2qF007
- Ardoise
- Fiche photocopiable n°7 plastifiée (en différenciation)
- Leçon : L'addition posée

FICHIER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Revoir l'algorithme de l'addition posée
- 2 Utiliser la technique opératoire de l'addition

20
min

Entraînement (fichier, p. 12)

Autonomie (exercice des champions
ou matériel autocorrectif)

20
min

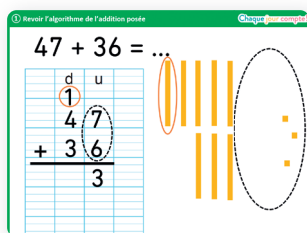
La technique de l'addition posée met en œuvre 2 principes régissant notre système de numération (revus en numération lors des séances précédentes) :

- le **principe positionnel** qui permet de comprendre l'importance d'aligner les chiffres. Nous vous conseillons d'éviter le terme « *addition en colonne* », qui est à l'origine d'une erreur fréquente chez les élèves n'ayant pas compris la technique opératoire et qui écrivent les nombres à la verticale. Préférez une verbalisation telle que : *nous allons additionner les unités restantes des deux nombres ; nous prenons donc soin d'écrire les unités restantes sous les unités restantes* (puis même chose pour les dizaines) ;
- le **principe décimal** qui permet de comprendre la retenue, formée à partir de l'addition d'au moins 10 unités restantes (créant une nouvelle dizaine). Le fait d'avoir été confrontés à des collections semi-groupées favorise le réflexe chez les élèves de commencer par additionner les unités restantes.

Pour ne pas enfermer les élèves dans une application automatique, nous mélangeons additions avec et sans retenue.

Collectif / Oral

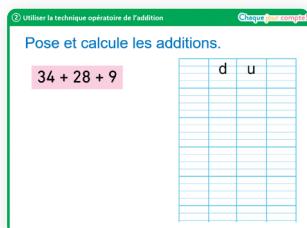
1 Revoir l'algorithme de l'addition posée



L'objectif est de réactiver les étapes de l'algorithme de l'addition posée en illustrant chaque étape avec le matériel base 10. Explicitez l'alignement des chiffres de même rang en faisant le lien avec la manipulation : *je dois additionner les unités restantes, puis les dizaines, donc je dois bien écrire le chiffre des unités sous le chiffre des unités et le chiffre des dizaines sous le chiffre des dizaines*. Expliquez également que le trait sous les nombres signifie « égal », ce n'est pas évident pour les élèves. Pour la retenue, expliquez que le mot vient de la famille de « retenir », *car il faut bien retenir que nous avons créé une nouvelle dizaine*. Justifiez la place de cette retenue par le fait qu'il faut

additionner les dizaines entre elles, sans oublier d'ajouter la ou les nouvelle(s) dizaine(s) créée(s) aux autres dizaines déjà présentes.

2 Utiliser la technique opératoire de l'addition



Cette dernière étape est une application individuelle. Les élèves posent sur leur ardoise, du côté des carreaux. Pour le premier calcul ($54 + 21$), réexpliquez le placement des nombres. Puis, les élèves posent seuls les additions suivantes. Certains items comportent 3 termes dont un est inférieur à 10 (par exemple $15 + 7 + 32$) pour vérifier que les élèves savent placer les nombres. Pour chaque item, circulez dans les rangs pour aider à placer les nombres et le signe « + » ; rappelez aux élèves de commencer par les unités restantes, signalez-leur les oublis de retenue, etc. Lors des retours collectifs, les élèves verbalisent tour à tour chaque étape du calcul.

Différenciation : distribuez le moule plastifié aux élèves en difficulté (fiche photocopiable n° 7).

Entraînement

Autonomie

Les élèves doivent compléter des additions posées à trous dans l'exercice des champions.

→ Évaluation : Les nombres jusqu'à 100

8

Repérer des alignements de points et tracer à la règle



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Repérer des alignements de points
- Utiliser la règle comme instrument de tracé et de repérage



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF008
- Fiche photocopiable n° 8
- 1 feuille de brouillon A5 par élève
- Ardoise
- Leçon : Repérer des alignements

FICHER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- Tracer une droite qui passe par un point
- Tracer un segment pour relier des points
- Reconnaître des alignements de points
- Placer des points alignés

20
min

Entraînement (fichier, p. 13)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

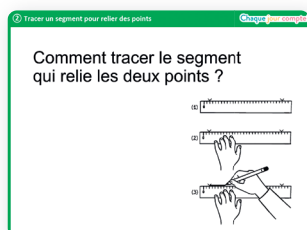
20
min

Collectif / Oral

1 Tracer une droite qui passe par un point

Les élèves revoient ce qu'est un point en géométrie, sa représentation par une croix et sa désignation par une lettre majuscule. Traitez ensuite en collectif le tracé d'une droite passant par un point donné. Suivez les instructions d'un élève en exagérant les propositions si elles ne sont pas assez précises (instructions au sosie). L'objectif est de faire émerger l'importance d'une formulation précise pour décrire les actions à effectuer. Puis, les élèves s'entraînent à tracer des droites qui passent par un point sur une feuille de brouillon A5.

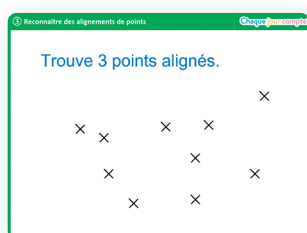
2 Tracer un segment pour relier des points



Les élèves revoient la définition (vue au CE1) du segment comme morceau délimité d'une droite. Insistez, à plusieurs reprises, sur le fait qu'un segment possède des extrémités. *Comment tracer le segment qui relie ces 2 points ?* Rappelez la phase 1, laissez les élèves s'exprimer, puis passez par une instruction au sosie pour les amener à conscientiser et décrire avec précision toutes les étapes. Concluez en rappelant les différentes étapes dans l'ordre, en appui sur les dessins de la diapositive. Enfin, les élèves s'entraînent sur l'exercice 1 de la fiche photocopiable en traçant tous les segments possibles reliant les 5 points donnés. Vous pouvez distribuer la fiche en

entier ou exercice par exercice.

3 Reconnaître des alignements de points



Explicitiez le terme « alignés » en mentionnant plusieurs situations (être en rang / sur la même ligne en sport, etc.). *Comment trouver 3 points alignés ?* Engagez une discussion pour faire émerger l'utilisation de la règle (plus facile à manipuler pour les élèves qu'une ficelle). Au tableau, positionnez la règle pour qu'elle passe par seulement 2 points et constatez qu'aucun autre point n'est sur la droite. Faites plusieurs essais avant de trouver les 3 points recherchés. Tracez la droite pour prouver qu'ils sont tous dessus. Insistez : *les 3 points sont alignés parce qu'ils sont sur une même droite*. Montrez qu'il est possible d'y placer beaucoup de points et faites verbaliser qu'ils sont tous

alignés. Les élèves font l'exercice 2. Circulez pour les aider à positionner la règle, puis corrigez collectivement en faisant venir un ou plusieurs élèves au tableau.

4 Placer des points alignés

Utilisez les points de l'exercice 3 de la fiche photocopiable pour demander si les points G, puis D sont alignés avec A et B en faisant émerger l'utilité de la règle. Invitez les élèves à placer un point C qui soit aligné avec A et B. Corrigez, puis placez d'autres points sur la droite (AB), notamment sur le segment [AB]. L'emploi des crochets pour les segments et des parenthèses pour les droites n'est pas attendu des élèves de CE2.

Entraînement

Autonomie

Dans l'exercice des champions, les élèves doivent placer un point D aligné avec deux séries de 2 points. Il se trouve donc à l'intersection de 2 droites.

Les nombres jusqu'à 1 000 : dénombrer des collections : la centaine



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Dénombrer des collections en utilisant des groupements par 10 et/ou par 100



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF009
- Ardoise
- Des centaines de bâtonnets de bois (ou cubes emboîtables) répartis en sachets
- Leçon : Centaines, dizaines restantes et unités restantes

FICHIER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- Dénombrer une grande collection d'objets
- Revoir les unités de numération et leurs relations
- Dénombrer des collections groupées

35
min

Entraînement (fichier, p. 14)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

15
min

Cette séance participe à la compréhension par les élèves de notre système de numération, basé sur le **principe décimal** : chaque unité de numération est égale à 10 unités de l'ordre inférieur. On pourrait penser que le groupement de la centaine constitue la suite directe de ce qui a été travaillé précédemment avec la dizaine, mais ce n'est pas aussi simple.

Cette séance a pour objectif de revoir le groupement conventionnel de la centaine et de continuer à approfondir l'**aspect positionnel** de notre système de numération : dans l'écriture d'un nombre, la valeur de chaque chiffre diffère en fonction de sa position. Dans un nombre à 3 chiffres, le 1^{er} chiffre (le plus à gauche) code le nombre de centaines, le 2^e (au milieu), le nombre de dizaines restantes et le 3^e chiffre (à droite), le nombre d'unités restantes.

Collectif / Oral

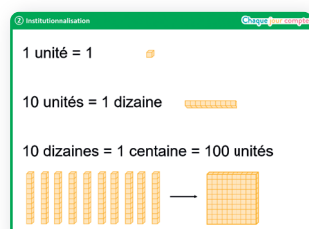
Cette séance peut être longue, car elle implique une situation-problème et un travail en groupes. Nous vous conseillons ce jour-là d'écourter le rituel du CJC afin de pouvoir consacrer 50 minutes à la séance.

1 Dénombrer une grande collection d'objets

Les élèves doivent dénombrer de grandes collections. Constituez des groupes de travail pour faciliter les échanges sur la méthode à utiliser et pour simplifier le travail de groupement qui devient fastidieux avec des centaines d'objets. Distribuez à chaque groupe un sachet rempli de petits objets (cf. matériel) et demandez-leur d'écrire sur une ardoise combien d'objets contient la collection. Expliquez-leur que l'organisation de leur comptage doit vous permettre de vérifier rapidement leur résultat. Passez dans les rangs pour interroger les élèves sur leur démarche, relancer les groupes dans une impasse, faire verbaliser une procédure, etc.

Lors du retour collectif, les élèves peuvent verbaliser la nécessité de grouper les objets en dizaines, mais nombreux sont ceux qui s'arrêtent à cette étape, puis comptent par dizaines : 10, 20, 30, [...] 100, 110, 120... Interrogez alors ceux qui ont pensé à grouper « 10 paquets dans un grand paquet ». Relancez l'activité pour que tous les groupes organisent leur collection de cette manière. Une fois la quantité structurée en un maximum de centaines, puis en un maximum de dizaines restantes (inférieures à 10) et en unités restantes (elles aussi inférieures à 10), les élèves doivent écrire le nombre sur leur ardoise. Nous attendons qu'ils réinvestissent ce qu'ils ont vu au CE1 et ce qu'ils font dans le rituel depuis le début d'année : dans un nombre à 3 chiffres, le 1^{er} chiffre code le nombre de centaines, le 2^e, les dizaines restantes et le 3^e, les unités restantes.

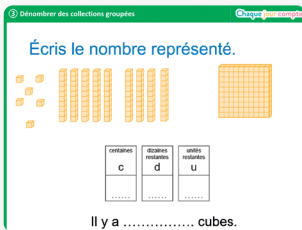
2 Revoir les unités de numération et leurs relations



Présentez les équivalences : 10 dizaines = 1 centaine = 100 unités. Projetez la collection non organisée de cubes au tableau. Au fur et à mesure des diapositives, on structure la collection : on constitue un maximum de dizaines laissant 4 unités restantes, puis on groupe les dizaines pour former 2 centaines laissant 3 dizaines restantes. Dans la description des collections, il est important d'utiliser l'expression « **restantes** » pour désigner les éléments qui n'ont pas pu être regroupés en centaines

ou dizaines. En effet, dans chacune des 2 centaines créées, il y a 10 dizaines. Les élèves l'oublient souvent. Ceci sera de nouveau travaillé dans les séances suivantes à l'aide de collections semi-groupées. Une fois la structuration de la collection terminée, les élèves écrivent le nombre à 3 chiffres en s'aidant du tableau de numération pour l'encoder. Un dernier item permet de travailler à nouveau l'aspect positionnel de la numération. Projetez la collection groupée et demandez aux élèves de trouver l'écriture correcte du nombre parmi différentes propositions, toutes composées des mêmes chiffres dans des ordres différents.

3 Dénombrer des collections groupées



Les élèves doivent dénombrer des collections groupées. Annoncez aux élèves que les collections sont entièrement organisées : *on ne peut pas constituer de dizaine supplémentaire, ni de centaine supplémentaire.*

Le tableau de numération affiché permet de mettre en valeur l'aspect positionnel de l'écriture des chiffres à l'intérieur du nombre, d'autant que les collections ne sont parfois pas dessinées dans le sens centaines, dizaines restantes et unités restantes. Concluez chaque diapositive en écrivant sur les pointillés le nombre total de cubes.

Entrainement

Autonomie

Les élèves doivent compléter une collection partiellement dessinée. Comme ils ne peuvent pas barrer les éléments déjà dessinés, ils doivent représenter des collections semi-groupées.

10

Les nombres jusqu'à 1 000 : utiliser les relations entre centaines, dizaines et unités



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Connaître et utiliser les relations entre centaines, dizaines et unités
- Représenter un nombre



Matériel

- Diaporama ➔ hatier-clic.fr/25cjcCE2gF010
- Ardoise
- Matériel base 10 ➔ matériel détachable (en différenciation)
- Matériel base 10 aimanté pour le tableau

FICHER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Décoder un nombre à partir des centaines, dizaines et unités
- 2 Encoder un nombre à partir de sa décomposition canonique
- 3 Représenter un nombre en unités de numération

20
min

Entrainement (fichier, p. 15)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

20
min

Collectif / Oral

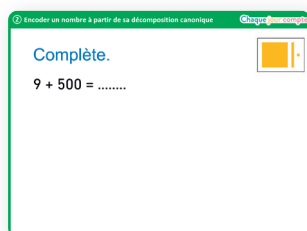
1 Décoder un nombre à partir des centaines, dizaines et unités



Lors de la séance précédente, la centaine a été révisée. Les élèves ont revu que 1 centaine = 10 dizaines. Dans la continuité, cette première phase a pour objectif d'installer la correspondance entre les différentes unités de numération. *Si 10 dizaines = 1 centaine, alors 16 dizaines (10 + 6) = 1 centaine et 6 dizaines restantes.* Entourez la nouvelle centaine formée au tableau et écrivez le nombre sur les pointillés.

Différenciation : si certains élèves sont en difficulté, donnez-leur le matériel base 10 détachable. Ils pourront ainsi manipuler et faire les échanges pour ancrer que $10d = 1c$.

2 Encoder un nombre à partir de sa décomposition canonique



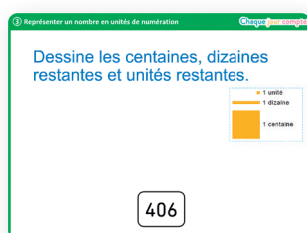
Présentez le pictogramme « *centaine, dizaine, unité* ». Il signifie qu'il faut s'appuyer sur ses connaissances en numération pour effectuer le calcul. Repérez les élèves s'engageant dans une procédure de surcomptage pour les réorienter vers le travail sur les unités de numération. Si nécessaire, utilisez le matériel base 10 aimanté au tableau.

L'ordre de la décomposition du deuxième item ($30 + 800 + 1$) peut mettre des élèves en difficulté. Certains peuvent encoder 381, car ils ne seront pas attentifs à la valeur des chiffres. Rappelez qu'il faut bien écrire le nombre de centaines à gauche, puis

le nombre de dizaines restantes au milieu et les unités restantes à droite. Vous pouvez également rappeler la commutativité de l'addition qui permet d'écrire la décomposition dans le bon ordre ($800 + 30 + 1$).

Le dernier item ($9 + 500$) n'a pas de dizaines restantes. C'est l'occasion de rappeler qu'il faut écrire 0 comme chiffre des dizaines. N'hésitez pas à confronter les différentes réponses des élèves. Si certains ont écrit 59 (au lieu de 509), faites lire le nombre 59 et représentez-le à l'aide du matériel aimanté afin de montrer la nécessité d'écrire le 0.

3 Représenter un nombre en unités de numération



Les élèves doivent représenter les centaines, dizaines restantes et unités restantes des nombres. Avant d'afficher le premier item, il est nécessaire de convenir avec les élèves d'un « code ». Présentez-leur la convention : on dessine un grand carré pour la centaine, une barre pour la dizaine et un petit carré pour l'unité. Lors de chaque retour collectif, dessinez sous la dictée d'un élève et faites valider ou infirmer par d'autres élèves.

Entraînement

Autonomie

Les élèves doivent écrire en chiffres un nombre donné à l'aide des lettres c, d, u avec des expressions semi-groupées (exemple 10d 28u) et qui ne sont pas données dans l'ordre des unités de numération (7d 12u 3c).

11

Les nombres jusqu'à 1 000 : dire, lire, écrire, dénombrer (1)



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Dire, lire, écrire les nombres
- Dénombrer une collection
- Connaître et utiliser la relation entre centaines, dizaines et unités



Matériel

- Diaporama ➔ hatier-clic.fr/25cjcCE2gF011
- Ardoise
- Matériel base 10 ➔ matériel détachable (en différenciation)

FICHER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Revoir les nombres jusqu'à 1 000
- 2 Dénombrer des collections
- 3 Connaître les relations entre centaines, dizaines et unités

20
min

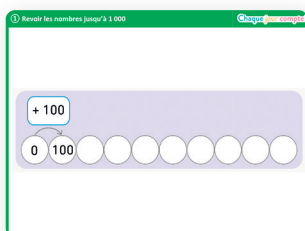
Entraînement (fichier, p. 16)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

20
min

Collectif / Oral

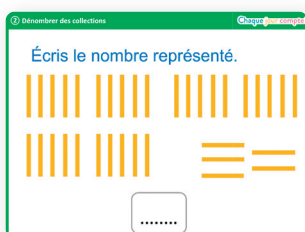
1 Revoir les nombres jusqu'à 1 000



Commencez par faire dire collectivement les nombres de 100 en 100 de 0 à 900. Notez les réponses dans les bulles, puis faites verbaliser que lorsqu'on ajoute 100, seul le chiffre des centaines change. Interrogez les élèves en leur demandant le nombre qui a seulement 5 centaines, combien de centaines il y a dans 300 ou encore de nommer le nombre que vous pointez. Organisez ensuite le jeu du furet (pointez les élèves un à un, chacun énonce à son tour le nombre suivant, selon une règle annoncée au départ) de 30 à 930 pour faire dire les nombres de 100 en 100. Puis de 1 en 1 en avant, à partir de 595. Poursuivez la comptine jusqu'à ce que chaque élève de la classe ait pu nommer

un nombre. Puis revenez sur le **franchissement de centaine** : *quand passe-t-on à une nouvelle centaine ?* → Après 599. $99 + 1 = 100$, cela signifie qu'après 99, on forme une nouvelle centaine, on passe à la centaine supérieure. Donc après 599, on passe à la centaine suivante, c'est-à-dire à 600. Faites de même à rebours, à partir de 803.

2 Dénombrer des collections



Le premier item permet de rappeler la relation $10d = 1c$. Les élèves l'utilisent ensuite pour trouver rapidement que $40d$, c'est $10d + 10d + 10d + 10d$, soit $1c + 1c + 1c + 1c$, donc $4c$. Donc que $40d = 4c = 400$. Interrogez les élèves oralement pour vérifier la bonne compréhension : *si j'ajoute encore 10d, cela fait 50d, combien de centaines a-t-on alors ? Quel est ce nombre ? Et si j'ajoute encore 10d, c'est-à-dire qu'il y a 60d en tout, combien de centaines y a-t-il ? Quel est ce nombre ?*

L'item suivant permet d'analyser 35 dizaines comme 30d et 5d, c'est-à-dire 3c et 5d. Faites ensuite verbaliser les différentes procédures pour dénombrer des collections

organisées :

- le calcul à partir de la décomposition additive canonique, par exemple 3c et 5d, c'est $300 + 50$ et c'est égal à 350 ;
- l'encodage lorsque tous les groupements possibles ont été réalisés (j'écris 3 pour le chiffre des centaines, 5 pour celui des dizaines et 0 pour celui des unités).

Les items suivants permettent d'insister sur la **valeur positionnelle des chiffres** et sur le **sens et l'importance du 0 dans l'écriture chiffrée des nombres à 3 chiffres qui n'ont pas de dizaines ou d'unités restantes** (605 et 830).

Enfin collectivement, les élèves complètent des collections affichées au tableau. *On a déjà 17d et on veut obtenir 220. Que doit-on ajouter ?* Si un élève propose de barrer des dizaines pour dessiner directement une centaine, refusez cette possibilité. L'objectif est de compléter à la centaine supérieure avant d'ajouter les 2 dizaines restantes.

3 Connaître les relations entre centaines, dizaines et unités



Cette phase a pour objectif de travailler les équivalences entre centaines, dizaines et unités. Les élèves doivent comprendre que puisque $1c = 10d$, alors $8c = 80d$; et de la même façon, puisque $1c = 100u$, alors $6c = 600u$.

N'hésitez pas à faire rappeler régulièrement les **équivalences $1c = 10d = 100u$** . Puis verbalisez et faites verbaliser que puisque $10d = 100u$, alors $40d = 400u$, car c'est $10d + 10d + 10d + 10d$, donc $100u + 100u + 100u + 100u$.

Différenciation : mettez à disposition des élèves qui en auraient besoin le **matériel base 10 détachable**, pour les amener à visualiser les équivalences $1c = 10d = 100u$. Ils pourront également s'en servir lors du travail sur le fichier. Sur certaines centaines, vous pouvez écrire en amont les équivalences. Avec ce matériel, relancez les élèves en difficulté : *combien d'unités faut-il pour former 1 centaine ? Donc 6 centaines, c'est combien d'unités ? Ou encore : combien d'unités y a-t-il dans 10d ? Rappelle-toi, $10d = 1c$, donc 100u. Alors combien d'unités y a-t-il dans 40d ?*

Passez dans les rangs pour aider les élèves qui en ont besoin à manipuler. Encouragez-les, dès qu'ils y sont prêts, à ne se servir du matériel que pour vérifier leur réponse.

Entraînement

Autonomie

L'exercice des champions propose de compléter des égalités entre des unités de numération différentes, avec des nombres donnés sous forme semi-groupée ($6c\ 18d = \dots\dots c \dots\dots d \dots\dots u$ par exemple).

→ jour suivant : rituel CJC : plasti-fiche 1 à faire p. 17 du fichier

→ Séance n° 9 du cahier : Rechercher l'état final dans une transformation

Les nombres jusqu'à 1 000 : dire, lire, écrire, dénombrer (2)



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Dire les nombres, les lire et les écrire en lettres
- Représenter les nombres en centaines, dizaines restantes et unités restantes
- Calculer des décompositions

FICHER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Représenter des collections
- 2 Calculer des décompositions
- 3 Lire et écrire les nombres en lettres

20
min

Entraînement (fichier, p. 18)

Autonomie (exercice des champions
ou matériel autocorrectif)

20
min

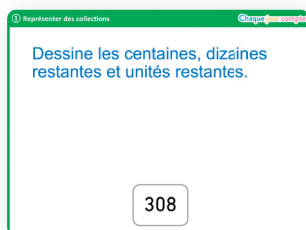


Matériel

- Diaporama ➔ hatier-clic.fr/25cjcCE2gF012
- Ardoise
- Matériel base 10 ➔ matériel détachable (en différenciation)
- Matériel base 10 aimanté pour le tableau

Collectif / Oral

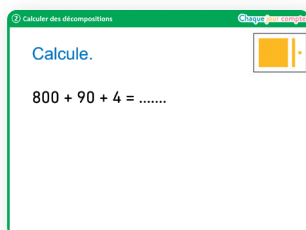
1 Représenter des collections



Comme en séance n° 10, les élèves doivent dessiner les centaines, dizaines restantes et unités restantes d'un nombre donné. Distribuez le **matériel base 10 uniquement en différenciation**. Insistez pour que tous organisent leur collection sur leur ardoise (rangement en constellation, par exemple), pour que vous puissiez corriger rapidement. Lors du retour collectif, dessinez au tableau ou bien utilisez le matériel base 10 aimanté sous la dictée des élèves. Dessiner a l'avantage de montrer ce qui est attendu dans le fichier et de rappeler comment représenter une centaine, une dizaine et une unité.

À partir de l'écriture chiffrée, faites établir le lien entre chaque chiffre et sa signification : *3 est le chiffre des centaines, donc on représente 3 centaines. À chaque fois que le cas se présente, insistez sur la présence du 0 : 0 est le chiffre des dizaines, donc on ne représente pas de dizaines, il n'y a pas de dizaine restante dans 308. Attention, il y a bien des dizaines dans le nombre 308, mais elles sont toutes regroupées en centaines. Il y a donc 30 dizaines dans 308, mais pas de dizaines restantes. 8 est le chiffre des unités, donc on dessine 8 unités restantes.*

2 Calculer des décompositions

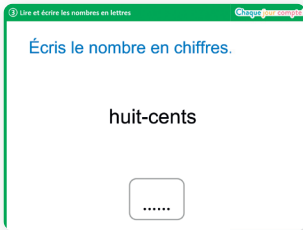


Les élèves sont familiarisés avec la **décomposition canonique des nombres** par la pratique du rituel du CJC. Il s'agit ici de l'activité inverse : composer les nombres à partir des centaines, dizaines et unités données sous forme de calcul.

Faites verbaliser que $800 + 90 + 4$, c'est $8c + 9d + 4u$, c'est donc une décomposition en centaines, dizaines restantes et unités restantes. On peut alors coder directement la réponse. C'est 894. Ne prenez pas le temps de verbaliser d'autres procédures de calcul pendant cette séance, le but est que les élèves privilégient celle-ci pour ce type de cas.

D'autres items permettent de travailler la **commutativité de l'addition**, par exemple $50 + 7 + 600$. Les élèves qui n'ont pas compris la **valeur positionnelle des nombres** écriront automatiquement 576. Il est important de les repérer et d'apporter l'étayage nécessaire : *tu as écrit un nombre avec 6 unités restantes. Regarde le calcul, vois-tu 6 unités restantes ? Que signifie le 6 que l'on voit dans 600 ?* Rappelez que **dans une addition, l'ordre des nombres n'a pas d'influence sur le résultat, mais qu'il faut être attentif à la valeur de chaque nombre pour trouver le résultat.**

3 Lire et écrire les nombres en lettres



Globalement, cette phase suit la même démarche que la phase 5 de la séance n° 1. Ici, la difficulté vient du nombre plus important de mots nécessaires pour écrire les nombres en lettres, il s'agit donc de ne pas en oublier. Lorsque vous repérez une erreur sur une ardoise, demandez à l'élève de commencer par relire ce qu'il a écrit et de vérifier la conformité avec ce qui était demandé. Souvent cela lui suffit à constater qu'il a oublié un mot par exemple.

Si besoin aidez les élèves en difficulté à décoder les nombres écrits en lettres et oralisez leur propre production pour les aider à se corriger. Pour chaque item, explicitez et faites expliciter la règle orthographique de l'accord en nombre du mot « cent » : *lorsqu'il y a plusieurs centaines et aucun mot-nombre après « cent », on met un « s » à la fin de « cent ».*

Entraînement

Autonomie

L'exercice des champions propose d'écrire en chiffres des nombres à 4 chiffres exprimés en unités de numération (m, c, d, u). Les élèves doivent être attentifs au 0 nécessaire quand une ou plusieurs unités de numération sont absentes, comme dans les items 9m 4u ou 8m 7c 5u.

13

Utiliser le lien entre l'addition et la soustraction pour calculer une différence



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Comprendre le lien entre addition et soustraction
- Trouver une différence par la recherche du complément
- Utiliser le lien entre addition et soustraction pour calculer rapidement

FICHIER CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF013
- Ardoise
- Réglettes Cuisenaire : 1 kit (cf. p. 9 pour sa composition) pour 2 élèves

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Compléter un schéma de réglettes et les égalités correspondantes
- 2 Soustraire en cherchant le complément
- 3 Compléter un schéma en barres
- 4 Calculer en utilisant le lien addition/soustraction

25 min

Entraînement (fichier, p. 19)

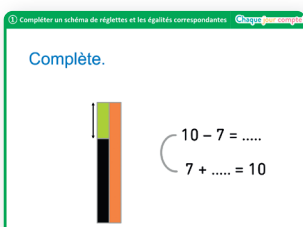
Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

15 min

Comme en CE1, cette séance précède celles sur la technique de la soustraction posée. L'objectif est que les élèves perçoivent la différence comme un écart, parfois plus facile à calculer en utilisant l'addition à trou (recherche du complément). Les élèves ayant compris cela seront plus à l'aise pour poser une soustraction : ils pourront utiliser et verbaliser que « pour chercher la différence entre a et b , on peut chercher combien il faut ajouter à b pour obtenir a » (ils diront « a moins b » ou « de b pour aller à a »).

Collectif / Oral

1 Compléter un schéma de réglettes et les égalités correspondantes

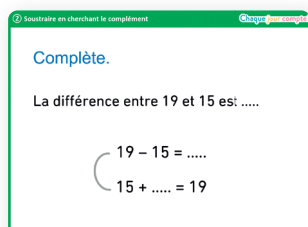


Les élèves commencent par chercher l'écart entre 2 réglettes Cuisenaire, avant de travailler à nouveau **le lien soustraction/addition à trou** (cf. séance 3). Faites-leur placer les réglettes 7 (noire) et 10 (orange) côte à côte, à la verticale, pour les aider à percevoir la différence comme un écart : *vous devez trouver l'écart entre ces 2 réglettes, c'est-à-dire la différence entre 7 et 10. Comment pouvons-nous faire ? → Il faut trouver quelle réglette ajouter à la réglette noire pour atteindre la longueur de la réglette orange. C'est la réglette vert clair : l'écart entre la réglette 7 et la réglette 10 est donc 3. On dit que la différence entre 10 et 7 est 3.* Les élèves cherchent ensuite l'opération qui permet

de trouver cet écart. On pivote le schéma dans une configuration plus familière, ce qui leur permet d'écrire la soustraction $10 - 7$.

Expliquez aux élèves que pour effectuer cette soustraction, il est plus facile de chercher combien il faut ajouter à la réglette 7 pour atteindre la longueur de la réglette 10. Concluez : **dans une soustraction, quand l'écart entre les deux nombres est faible, c'est-à-dire que les deux nombres sont proches l'un de l'autre, il est plus simple de chercher la différence en faisant une addition à trou.** On montre que ces deux opérations sont liées en mettant un arc de cercle. Procédez de la même manière pour l'item suivant.

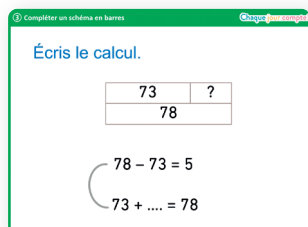
2 Soustraire en cherchant le complément



Dans cette phase, les élèves cherchent de nouveau la différence entre deux nombres, mais sans l'aide des réglettes Cuisenaire. Le champ numérique augmente au fur et à mesure, mais la démarche reste la même. L'objectif est que les élèves trouvent rapidement la différence en cherchant le complément pour aller du plus petit nombre au plus grand. C'est ce facteur vitesse qui va les inciter à trouver la différence en cherchant le complément. Lors du retour collectif, demandez aux élèves comment ils ont trouvé rapidement la réponse. Associez la soustraction $19 - 15$ à la recherche de la différence entre 19 et 15, mais expliquez que comme l'écart entre 15 et 19 est faible, il

est plus rapide de chercher le complément, c'est-à-dire ce qui manque pour aller de 15 à 19. $15 + 4 = 19$, donc $19 - 15 = 4$.

3 Compléter un schéma en barres



Grâce aux réglettes Cuisenaire en résolution de problèmes, ainsi que lors du rituel, les élèves ont appris que, pour trouver la valeur d'une des petites barres d'un schéma en barres, il faut faire une soustraction. Mais ils peuvent également faire une addition à trou pour chercher le nombre manquant et réinvestir ce qui a été vu précédemment.

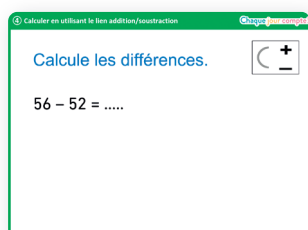
L'objectif de cette phase est d'aider les élèves à identifier, en fonction des calculs, quelle méthode utiliser pour calculer rapidement. Le premier item sert d'exemple, notamment pour les élèves qui ne sont pas complètement familiarisés avec les schémas en barres. Lors de chaque retour collectif, interrogez les élèves pour faire

émerger les deux opérations : la soustraction ($78 - 73 = \dots$) et l'addition à trou ($73 + \dots = 78$). Le lien entre addition et soustraction est symbolisé par l'arc de cercle. Demandez aux élèves quelle opération leur permet de calculer le plus rapidement possible :

→ **quand l'écart entre les nombres est faible**, il est plus facile de calculer en passant par la recherche du complément, c'est-à-dire par l'addition à trou ;

→ **quand l'écart entre les nombres est grand**, il est plus facile de calculer en passant par la recherche de la différence, c'est-à-dire par la soustraction.

4 Calculer en utilisant le lien addition/soustraction



Ici, les élèves réinvestissent ce qu'ils viennent d'apprendre pour calculer rapidement des différences. Le pictogramme affiché sur le côté permet de leur rappeler qu'ils peuvent utiliser le lien entre addition et soustraction pour calculer plus rapidement. Lors de la correction, faites verbaliser aux élèves leur démarche. Écrivez sous la dictée d'un élève l'addition à trou $52 + \dots = 56$ en dessous de la soustraction, en liant les deux opérations par l'arc de cercle. Compléter ensuite la différence. → Comme $52 + 4 = 56$, alors je trouve rapidement que $56 - 52 = 4$.

Un des 4 items propose une soustraction entre deux nombres avec un écart important ($78 - 4$) pour veiller à ne pas enfermer les élèves dans un contrat didactique (calculer toujours la différence par la recherche du complément). Cela permet d'attirer l'attention des élèves sur le fait de chercher le complément uniquement quand c'est la procédure la plus simple (notamment quand l'écart entre les nombres est faible).

Entraînement

Autonomie

Dans l'exercice des champions, les élèves doivent également calculer des différences grâce au lien addition/soustraction, mais avec des nombres de l'ordre des centaines.

Utiliser une technique de la soustraction posée (1)



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Connaître et utiliser une technique opératoire de la soustraction
- Comprendre et appliquer la technique de « cassage »



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF014
- Ardoise
- Matériel base 10 ► matériel détachable
- Fiche photocopiable n° 7 plastifiée (en différenciation)
- Leçon : *La soustraction posée*

FICHIER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Soustraire en manipulant
- 2 Revoir la technique opératoire de la soustraction
- 3 Utiliser la technique opératoire de la soustraction

25
min

Entraînement (fichier, p. 20)

Autonomie (exercice des champions
ou matériel autocorrectif)

20
min

CHAQUE JOUR COMPTE

CALCUL MENTAL

FICHIER

PROBLÈMES
(CAHIER)

PROBLÈMES
(ARDOISE)

Le « cassage » de la dizaine dans la soustraction posée

Dans la continuité de CJC CE1, nous avons fait le choix de traiter l'algorithme de la soustraction posée d'abord par la méthode dite par « **cassage** ». Nous pensons que le sens de cette technique est plus accessible pour les élèves. Dans l'autre technique, par compensation, lorsqu'on ne peut pas soustraire les unités, on donne une dizaine (sous la forme de 10 unités) au nombre d'en haut et, pour respecter le principe de la conservation des écarts, on donne également une dizaine au nombre d'en bas. Cette procédure est complexe et sera étudiée plus tard dans l'année.

Dans la technique par « cassage », les élèves **mettent du sens** et pratiquent les échanges (1 dizaine = 10 unités). Ils peuvent s'appuyer sur la **manipulation** pour réaliser les opérations ; la procédure est davantage intuitive pour eux. Enfin, cette technique par cassage vient en parallèle de la technique de l'addition posée, pratiquée depuis le CP, où l'on effectue l'échange dans l'autre sens, à savoir 10 unités = 1 dizaine.

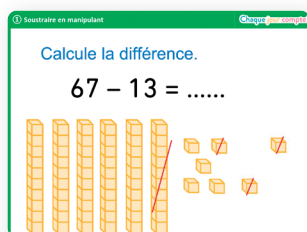
Depuis le début de l'année, dans notre méthode, les élèves ont pris l'habitude (en séance d'apprentissage ainsi que dans le rituel) de décomposer les nombres de différentes façons, notamment en travaillant sur des collections **semi-groupées**. Cette compétence les aide à comprendre et à mettre en œuvre l'algorithme de la soustraction posée. Par exemple, dans l'opération $85 - 39$, 5 est plus petit que 9, on ne peut donc pas soustraire 9 à 5. Donc on échange une dizaine de 85 contre 10 unités. Le nombre 85 s'écrit désormais 7d 15u et on peut ainsi calculer $15 - 9$.

La soustraction
posée



Collectif / Oral

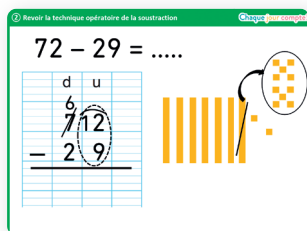
1 Soustraire en manipulant



Distribuez le matériel base 10. La première soustraction proposée est $67 - 13$. Demandez aux élèves de représenter le nombre 67 à l'aide du matériel et de lui retirer 13. Cela ne devrait pas poser de difficulté aux élèves, car on peut retirer 1 dizaine et 3 unités restantes au nombre 67.

On traite ensuite $72 - 29$. Le nombre d'unités restantes du premier nombre (2) ne permettant pas de retirer 9 unités, les élèves doivent « casser » une dizaine de 72 pour l'échanger contre 10 unités. Le nombre 7d 2u devient 6d 12u et on peut maintenant enlever 9 unités aux 12 unités, puis enlever 2 dizaines aux 6 dizaines. On a ainsi enlevé 2d 9u, c'est-à-dire 29.

2 Revoir la technique opératoire de la soustraction

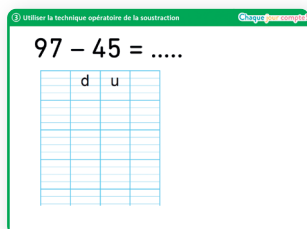


Présentez la technique opératoire de la soustraction posée, à partir de la même opération ($72 - 29$). Cela permet de donner du sens à cette technique, puisque toutes les étapes du calcul posé vont être calquées sur ce qui vient d'être fait en manipulation avec le matériel base 10. Rappelez que les chiffres de même rang doivent être alignés les uns sous les autres et qu'il ne faut pas oublier d'écrire le signe moins devant le nombre que l'on enlève. Le but de cette étape est de construire avec les élèves la technique opératoire : ils verbalisent la démarche avec le matériel et vous mettez en parallèle chaque étape décrite par les élèves avec l'étape correspondante dans

le calcul posé (cf. diaporama) : *on commence par soustraire les unités ; 2 est plus petit que 9, on ne peut donc pas soustraire 9 à 2. On échange 1 dizaine de 72 contre 10 unités. Le nombre 72 s'écrit désormais 6d 12u, on peut ainsi calculer $12 - 9$.*

Difficulté anticipée : certains élèves peuvent être déroutés de devoir placer une dizaine dans l'espace réservé aux unités, car depuis le CP, nous insistons sur l'importance de bien placer les nombres sans « mélanger » les unités de numération. Rassurez ces élèves en expliquant que le placement initial des nombres de la soustraction est très important (de même que ceux du résultat), mais qu'une fois que ces nombres sont placés, on peut manipuler ceux qui se trouvent au-dessus de la barre du « égal » pour calculer.

3 Utiliser la technique opératoire de la soustraction



Les élèves s'entraînent ici à poser des soustractions et à calculer. Distribuez la fiche photocopiable n° 7 plastifiée aux élèves qui en ont besoin. Laissez le matériel base 10 à disposition des élèves en difficulté. Pour le 1^{er} calcul, verbalisez le placement des nombres et l'alignement des chiffres du même rang. Rappelez comment poser la soustraction en s'aidant des carreaux : on écrit un chiffre par carreau, on aligne les unités restantes avec les unités restantes et les dizaines avec les dizaines, sans oublier le signe -. Passez dans les rangs pour aider à placer les nombres, rappelez aux élèves de commencer leurs calculs par les unités restantes, amenez-les à s'interroger sur

la nécessité ou non de casser une dizaine (ils le font parfois de manière systématique), etc. Lors du retour collectif, interrogez plusieurs élèves afin qu'ils verbalisent tour à tour les étapes du calcul. Rappelez que, lorsque le chiffre des unités du nombre du haut est plus petit que le chiffre des unités du nombre du bas, il faut casser une dizaine pour récupérer 10 unités.

Entraînement

Autonomie

Dans cet exercice, le champ numérique est augmenté et porte sur les nombres jusqu'à 1 000.

15

Les nombres jusqu'à 1 000 : utiliser une technique de la soustraction posée (2)



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Connaître et utiliser une technique opératoire de la soustraction
- Comprendre et appliquer la méthode par « cassage »



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF015
- Ardoise
- Matériel base 10 ► matériel détachable (en différenciation)
- Fiche photocopiable n° 15 plastifiée (en différenciation)

FICHER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Revoir la technique opératoire de la soustraction
- 2 Utiliser la technique opératoire de la soustraction

20
min

Entraînement (fichier, p. 21)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

20
min



Attention aux heuristiques !

Une **heuristique** est un raccourci mental qu'utilise notre cerveau pour simplifier un problème cognitif complexe. C'est une stratégie rapide (donc économique) qui fonctionne parfois, mais pas systématiquement. Exemple : « *Quand je compare 2 nombres, le plus grand est celui qui a le plus de chiffres* ». Cette règle fonctionne pour les nombres entiers mais n'est pas valable pour les nombres décimaux ($1,7 > 1,569$).

L'élève doit donc apprendre à parfois « résister » à ces heuristiques pour éviter certaines erreurs. Cette capacité à bloquer les heuristiques s'appelle le **contrôle inhibiteur** et fait partie des **fonctions exécutives**. Il est fondamental dans la réussite scolaire. Le caractère explicite de notre enseignement doit permettre de pointer du doigt les « pièges » pour que les élèves les repèrent et puissent mieux les contourner.

Une heuristique est fréquemment rencontrée dans les soustractions posées. Prenons l'exemple de la différence $65 - 38$. Les élèves doivent se dire « *5 - 8, je ne peux pas, donc je vais casser 1 dizaine pour l'échanger contre 10 unités* », mais nombreux sont les élèves qui, à la place, vont calculer $8 - 5$. L'élève remplace une tâche complexe par une tâche simple, mais qui conduit à l'erreur. C'est ce que l'on appelle une **heuristique de substitution**.

Pour lutter contre cette heuristique si elle se présente, faites relire le calcul en ligne à l'élève, faites-lui verbaliser l'opération (« *je veux calculer 5 unités - 8 unités* ») ainsi que la non-commutativité de la soustraction, et surtout faites comparer systématiquement les chiffres : *5 est plus petit que 8, donc je ne peux pas calculer 5 - 8*. N'hésitez pas à repasser par la manipulation du matériel base 10.

Collectif / Oral

1 Revoir la technique opératoire de la soustraction

1 Revoir la technique opératoire de la soustraction

237 - 184 =

	c	d	u
237	2	3	7
- 184	1	8	4

Demandez aux élèves de poser la soustraction $237 - 184$ en suivant le modèle présenté au tableau. Faites un retour collectif en réexpliquant l'importance de bien placer les chiffres de chaque nombre avant de calculer. Cette première soustraction est illustrée avec le matériel base 10 dans le diaporama (comme dans la séance précédente). Attention, dans cette séance, le champ numérique est étendu jusqu'à 1 000.

2 Utiliser la technique opératoire de la soustraction

2 Utiliser la technique opératoire de la soustraction

578 - 243 =

	c	d	u
578			
- 243			

Comme dans la séance précédente, les élèves s'entraînent à poser des soustractions et calculer les différences en utilisant la technique par « cassage ». N'hésitez pas à donner du matériel base 10 aux élèves si besoin.

Entraînement

Autonomie

Les élèves doivent compléter des soustractions posées à trous.

Calculer et composer des sommes en euros et centimes d'euros



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Utiliser la relation 1 € = 100 ct pour composer des sommes d'argent
- Déterminer une somme d'argent en centimes ou en euros et centimes
- Faire le lien entre une somme exprimée en centimes et en euros et centimes

FICHER
CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF016
- 1 portemonnaie par élève composé de : 2 pièces de 1 ct, de 2 ct, de 5 ct, 4 pièces de 50 ct et de 20 ct et 5 pièces de 10 ct
▶ matériel détachable
- Ardoise

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Revoir les centimes
- 2 Revoir que 1 € = 100 ct
- 3 Composer des sommes supérieures à 1 € en centimes d'euros
- 4 Calculer des sommes supérieures à 1 € en centimes d'euros

20
min

Entraînement (fichier, p. 22)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

20
min

Dans la continuité du CE1, la monnaie permet d'utiliser l'écriture à virgule des nombres décimaux. Cette virgule est un signe qui repère le chiffre des unités d'euros. Afin de développer une aisance dans son utilisation, il est important que les élèves soient d'abord capables de passer d'une écriture exprimée en centimes à une expression en euros et centimes avant d'utiliser une virgule pour écrire une somme d'argent.

Collectif / Oral

1 Revoir les centimes

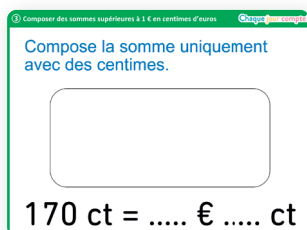


Les élèves utilisent un portemonnaie qui contient des pièces de centimes de chaque valeur (cf. matériel). Ils travaillent seuls ou à deux. Après en avoir décrit le contenu, avoir rangé les pièces dans l'ordre croissant et expliciter l'abréviation « ct », ils composent des sommes en utilisant les seules pièces à leur disposition. Ils remobilisent ainsi les pièces de centimes découvertes au CE1. Lors du retour collectif, dessinez les pièces, en expliquant qu'il faut écrire leur valeur et l'abréviation « ct » à l'intérieur, pour ne pas confondre 1 € et 1 ct par exemple.

2 Revoir que 1 € = 100 ct

Répartissez les élèves en binômes. Dans cette phase, la relation entre 100 centimes (100 pièces de 1 ct) et 1 euro est verbalisée. Ensuite, les élèves réalisent, en mettant leurs portemonnaies en commun, différentes décompositions de 1 € → 10 pièces de 10 ct, 5 pièces de 20 ct et 2 pièces de 50 ct.

3 Composer des sommes supérieures à 1 € en centimes d'euros



Les élèves dessinent des sommes d'argent en utilisant seulement des pièces de centimes. Après un temps de recherche individuelle, interrogez un élève et notez sa proposition. Si ce n'est pas la solution optimale (celle qui utilise le moins de pièces possibles), invitez les élèves à la chercher en faisant les échanges nécessaires. Puis, demandez-leur d'écrire en euros et centimes la somme exprimée en centimes. Enfin, à l'inverse, ils dessinent les pièces pour composer 1 € 23 ct, puis écrivent cette même somme uniquement en centimes.

Différenciation : si certains élèves éprouvent des difficultés à dessiner les pièces, ils peuvent utiliser les pièces de leur portemonnaie pour composer la somme demandée.

4 Calculer des sommes supérieures à 1 € en centimes d'euros



Ici, des sommes en euros s'affichent, les élèves doivent en noter le montant en centimes, puis en euro et centimes. Pour chaque item, laissez un temps de recherche individuelle puis interrogez un élève et notez sa proposition. Discutez celle-ci collectivement pour la valider ou non, puis corrigez au tableau.

Entraînement

Autonomie

Dans l'exercice des champions, les élèves calculent des rendus de monnaie.

17

Comprendre le sens de la multiplication : addition itérée



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Comprendre le sens de la multiplication
- Utiliser le signe \times pour écrire des multiplications
- Écrire l'addition et la multiplication correspondant à un train de réglettes d'une seule couleur

FICHER CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Construire le tapis multiplicatif du 16
- 2 Lier multiplication et addition

20 min

Entraînement (fichier, p. 23)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

15 min



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF017
- Ardoise
- Réglettes Cuisenaire : 1 kit par élève (cf. p. 9 pour sa composition), mis en commun pour travailler en binôme
- Réglettes Cuisenaire aimantées pour le tableau
- Leçon : *Le sens de la multiplication*



Le sens de la multiplication

Une addition est une opération mathématique qui consiste à ajouter au moins deux nombres. Dans l'égalité $a + b = c$, a et b sont les termes de l'addition et c est la somme. Mais ce mot « somme » est polysémique : il correspond au résultat du calcul (c est la somme), mais aussi au calcul lui-même ($a + b$ est la somme de a et de b). C'est la même chose pour la multiplication. Dans l'égalité $a \times b = c$, le terme « produit » désigne à la fois le résultat du calcul (c est le produit) et l'opération elle-même ($a \times b$ est le produit de a et de b).

En CE1, on a introduit la multiplication comme une **addition itérée**, c'est-à-dire comme une opération mathématique qui consiste à ajouter un nombre à lui-même un certain nombre de fois. Cette approche permet de construire les tables de multiplication.

Dans les programmes officiels d'après-guerre, le signe « \times » se lisait « multiplié par ». Cette manière d'appréhender la multiplication avait l'avantage de la présenter comme l'opération inverse de la division, où le signe « \div » signifie « divisé par ». On part d'une quantité que l'on multiplie ou divise. Ainsi, 3×4 signifiait « 3 multiplié par 4 » c'est-à-dire 3 répété 4 fois, soit $3 + 3 + 3 + 3$ (itération du nombre 3). C'est la raison pour laquelle, dans cette logique, les tables de multiplication étaient écrites avec le nombre itéré (ici 3) en début d'opération. $3 \times 1 = 3$; $3 \times 2 = 6$; etc. Il faudrait alors lire « 3 multiplié par 1 égale 3 » ; « 3 multiplié par 2 égale 6 » ; etc. Mais, dans l'usage, la verbalisation est devenue, à tort, « 3 fois 1 égale 3 ». Cette formulation ne correspond pas à l'itération du nombre 3, mais à l'itération de 1, car c'est 3 fois le nombre 1. Ce n'est plus la table de multiplication de 3, mais celle de 1.

On pourrait penser que peu importe la verbalisation, puisque 3×4 et 4×3 ont le même résultat. Il faut cependant expliquer aux élèves que ces deux opérations sont malgré tout différentes (elles appartiennent à deux tables différentes). Pour preuve, si l'on achète 3 kg de tomates à 4 € le kg ou si l'on achète 4 kg de tomates à 3 € le kg, le prix payé est le même, mais la quantité de tomates est différente !

3×4
3 fois 4
On a 3 fois le nombre 4.
 $4 + 4 + 4$
Itération du nombre 4
Table de multiplication de 4

4×3
4 fois 3
On a 4 fois le nombre 3.
 $3 + 3 + 3 + 3$
Itération du nombre 3
Table de multiplication de 3

Les derniers programmes indiquent de lire le signe « \times » par « fois ». Le terme « fois » est plus compréhensible pour les élèves, car plus en lien avec leur quotidien (« nous avons fait 3 fois le tour du parc en courant »). On passe ainsi de manière fluide de « 3 fois 4 » à « 3×4 ».

On écrit $a \times b$ et on dit « a fois b », cela signifie que l'on a « a fois le nombre b ».

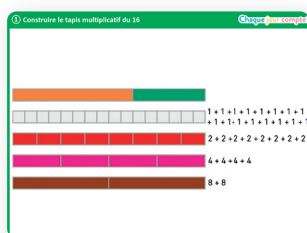
a est le **multiplieur** : on répète a fois l'autre nombre.

b est le **multiplicande** : le nombre qui est répété a fois.

Les différents « rôles » de chaque nombre dans la multiplication sont davantage visibles lorsqu'on travaille avec des unités de mesure (cf. l'exemple avec les kg ci-dessus). Dans cette logique, dans *Chaque jour compte*, la table de multiplication de n est donc construite sous la forme $1 \times n$; $2 \times n$; $3 \times n$; etc.

Collectif / Oral

1 Construire le tapis multiplicatif du 16



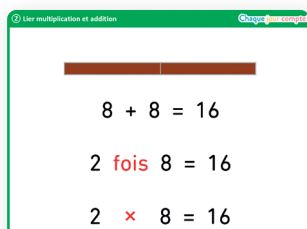
Faites construire aux élèves le tapis multiplicatif du 16 : vous devez constituer des trains d'une seule couleur en utilisant plusieurs réglettes identiques. La diapositive 3 sert à vérifier qu'ils ont compris la consigne : il ne peut y avoir 2 réglettes différentes. Répartissez les élèves en binômes pour permettre des échanges de procédures.

Lorsque vous projetez le tapis en intégralité, expliquez que l'on a organisé la recherche en commençant d'abord par placer uniquement des réglettes 1, puis uniquement des réglettes 2 et ainsi de suite. Montrez, éventuellement à l'aide du matériel aimanté, qu'il était impossible de faire un train de réglettes 3 ou 5 ou 9, car on n'arriverait pas

exactement à la longueur souhaitée.

Les élèves associent ensuite chaque train de réglettes à une opération. Nous attendons ici l'addition itérée, mais certains élèves vont déjà écrire une multiplication. Relevez que c'est tout à fait correct, que c'est la formulation « experte » et indiquez que vous y reviendrez.

2 Lier multiplication et addition



Il s'agit d'institutionnaliser l'association entre les trains de réglettes identiques, les additions itérées et les écritures multiplicatives. Les élèves s'entraînent à cela sur le fichier et lors de la séance suivante n° 18. L'important est de bien associer à chaque fois les nombres de l'addition itérée aux réglettes du train et de les compter en montrant au tableau : une réglette, deux réglettes : il y a deux fois la réglette 8. C'est un vrai travail autour du mot « fois » et de sa traduction en langage mathématique par le signe « \times ». Il faut insister sur ces termes pour chacun des items.

Entrainement

Autonomie

Dans l'exercice des champions, l'élève doit trouver la multiplication correspondant à une addition itérée ou, à l'inverse, l'addition itérée correspondant à une multiplication. Il n'y a plus le support des réglettes, car les nombres en jeu sont plus grands (mais inférieurs à 100).

18

Comprendre le sens de la multiplication : configuration en rectangle



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Utiliser le signe \times pour écrire des multiplications
- Écrire la multiplication correspondant à une configuration en rectangle
- Mettre en œuvre la propriété de commutativité de la multiplication pour effectuer des calculs

FICHER
CORRIGÉ

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Revoir le lien entre multiplication et addition
- 2 Comprendre la commutativité de la multiplication
- 3 Associer addition itérée et multiplication

20
min

Entrainement (fichier, p. 24)

Autonomie (exercice des champions
ou matériel autocorrectif)15
min

Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF018
- Ardoise
- Rectangle $5 \times 3 : 1$ par élève ► matériel détachable
- Leçon : *La multiplication en rectangle*



Multiplication : la représentation en rectangle

La représentation en rectangle montre aux élèves l'opération de la multiplication sous un aspect différent de l'addition itérée et vient en complémentarité de celle-ci. Il s'agit d'une représentation géométrique qui permet de construire une image mentale de cette opération chez les élèves. Elle prépare également à la notion d'aire du rectangle.

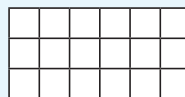
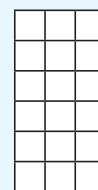
Cette présentation a l'avantage de montrer certaines propriétés de la multiplication :

- la **commutativité** : $a \times b = b \times a$

Exemple : $3 \times 6 = 6 \times 3$. Il suffit de faire pivoter le rectangle de 90° pour passer d'une multiplication à l'autre.

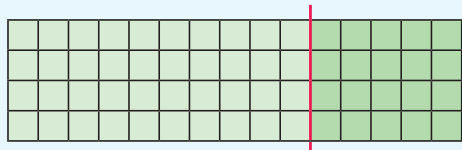
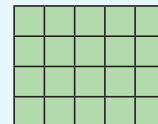
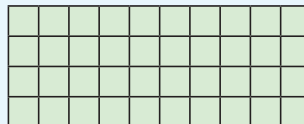
Le nombre de cases ne change pas.

Avec les élèves, on écrira $3 \times 6 = 18 \leftrightarrow 6 \times 3 = 18$.

3 lignes de 6 cases
 3×6 6 lignes de 3 cases
 6×3

- la **distributivité** : $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$

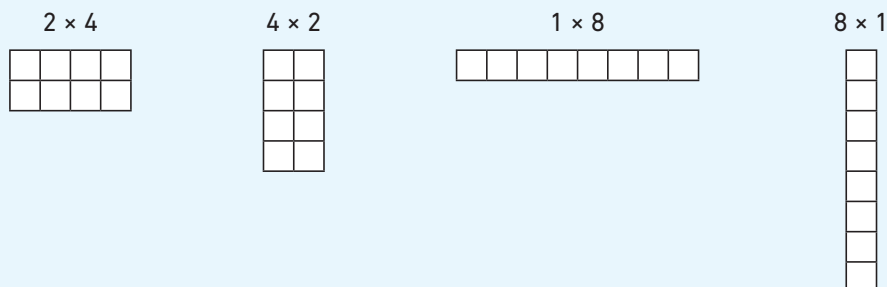
Exemple : $4 \times 15 = 4 \times (10 + 5) = 4 \times 10 + 4 \times 5$. Il suffit de couper le rectangle en plusieurs parties.

 4×15  $4 \times 10 + 4 \times 5$ 

La configuration en rectangle permet d'introduire la recherche de produits par la manipulation de cubes :

- on donne un nombre et l'élève doit trouver tous les rectangles possibles contenant ce nombre de cubes, ainsi que les multiplications correspondantes :

Exemple pour le nombre 8 :



C'est une approche de la notion de **multiples** et de **diviseurs**. On pourra d'ailleurs mettre en évidence les nombres premiers. Ce sont les nombres n qui ont pour seuls rectangles $1 \times n$ et $n \times 1$, comme les nombres 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11... ;

- on donne la valeur des côtés du rectangle et l'élève doit trouver le nombre correspondant.

Si on construit le rectangle 4×5 , quel nombre obtient-on ? C'est-à-dire : quel est le nombre total de cubes du rectangle ?

Nous nous appuyons sur la configuration en rectangle pour construire chaque table de multiplication.

Remarque : on peut aussi faire chercher par les élèves des « nombres carrés », qu'ils étudieront au collège.

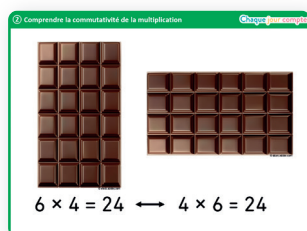
Ce sont des nombres qui peuvent être organisés en configuration carrée. Exemple : le nombre 10 n'est pas un carré, car on ne peut pas agencer 10 cubes pour obtenir un carré. En revanche, le nombre 9 est un carré, car on peut former un carré de 3×3 cubes.

Collectif / Oral

1 Revoir le lien entre multiplication et addition

La première activité permet de rebrasser le travail réalisé dans la séance n° 17. À partir d'un train de réglettes d'une seule couleur, les élèves doivent écrire l'addition itérée et la multiplication associée.

2 Comprendre la commutativité de la multiplication



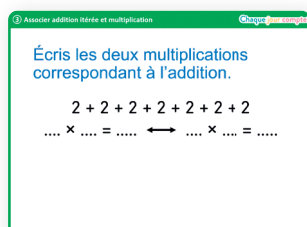
De la même façon qu'au CE1, la multiplication est présentée comme une opération permettant de calculer la quantité de carreaux dans une configuration rectangulaire, par exemple dans une tablette de chocolat. Lors de cette phase, **gardez un rythme soutenu, pour ne pas excéder 10 minutes.**

Comptez les carreaux de la première ligne un par un en faisant défiler les diapositives, puis les lignes une par une en répétant « une première ligne de 6 carreaux, une deuxième ligne de 6 carreaux [...] jusqu'à 4 lignes de 6 carreaux ». C'est de cette manière que les élèves vont appréhender le sens du signe « \times ».

Ensuite, en faisant pivoter la tablette de 90° , on illustre la commutativité de la multiplication : les lignes deviennent des colonnes, c'est-à-dire que le multiplicateur devient le multiplicande (cf. encart sur le sens de la multiplication en séance n° 17). La double flèche apparaît pour illustrer la commutativité de la multiplication.

Distribuez enfin le rectangle 5×3 du matériel détachable pour que les élèves manipulent seuls ou en binômes et fassent pivoter eux-mêmes leur rectangle afin d'associer aux deux positions les opérations correspondantes.

3 Associer addition itérée et multiplication



Cette dernière phase permet d'automatiser l'association entre addition itérée et écriture multiplicative, ainsi que la commutativité de la multiplication. Les élèves comptent combien de fois il y a le même nombre dans une addition itérée et écrivent la multiplication correspondante. Puis, en s'appuyant sur la propriété de la commutativité, ils écrivent la deuxième multiplication : **dans une multiplication, l'ordre des facteurs (c'est-à-dire les nombres de la multiplication) ne change pas le résultat.** Pour le troisième item, précisez que calculer 2×7 est plus facile que calculer 7×2 .

Entrainement**Autonomie**

À l'inverse du dernier exercice du diaporama, l'élève doit écrire l'addition itérée correspondant à une multiplication, puis calculer le résultat. Les tables de multiplication (connues du CE1) sont ici mobilisées, avant d'être progressivement revues par la suite.

→ Séance n° 12 du cahier : Résoudre des problèmes à étapes

19**Mesurer des segments, calculer le périmètre d'un polygone****Ce que je veux que les élèves apprennent**

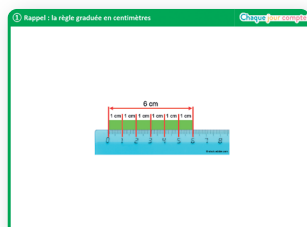
- Utiliser une règle graduée pour mesurer des segments
- Calculer le périmètre d'un polygone

**Matériel**

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF019
- Ardoise
- Fiche photocopiable n° 19
- Leçon : *Le périmètre d'un polygone*

FICHER
CORRIGÉ**Collectif / Oral** (ardoise)

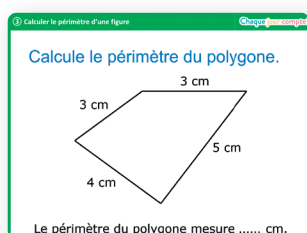
- 1 Rappel : la règle graduée en centimètres
- 2 Mesurer une longueur en centimètres
- 3 Calculer le périmètre d'une figure

20 min**Entrainement** (fichier, p. 25)**Autonomie** (exercice des champions ou matériel autocorrectif)**20 min****Collectif / Oral****1 Rappel : la règle graduée en centimètres**

La première partie est un rappel de la description et du mode d'emploi de la règle graduée qui affiche des graduations régulières numérotées (0 ; 1 ; ...). Faites remarquer qu'entre les graduations 2 et 3 ou 6 et 7, il y a 1 unité, faites aussi noter la présence de graduations intermédiaires entre deux unités si cela n'émerge pas de la discussion avec les élèves. La règle graduée sert principalement à mesurer des longueurs. Cette mesure est donnée en centimètre par les graduations principales, elle est notée *cm* (*c* pour centi et *m* pour mètre). La graduation 0 ne correspond pas au bord de la règle, il faut donc être attentif à positionner la règle correctement lorsqu'on mesure des longueurs.

2 Mesurer une longueur en centimètres

La deuxième partie doit être menée assez rapidement, c'est un rappel de la technique de mesure de la longueur d'un segment. Cela peut paraître évident, mais encore trop d'élèves sont en difficulté et manquent de précision. Après avoir revu en collectif le positionnement de la règle graduée et la lecture de la mesure, les élèves s'entraînent en mesurant les longueurs de deux segments, *a* (5 cm) et *b* (8 cm) de la fiche photocopiable. C'est l'occasion pour vous de repérer les élèves qui éprouvent encore des difficultés conséquentes et d'envisager un travail différencié ultérieur.

3 Calculer le périmètre d'une figure

Menez un échange collectif pour définir ce qu'est le périmètre d'un polygone. Après avoir verbalisé qu'il est nécessaire de connaître les mesures des longueurs des côtés, les élèves calculent un premier périmètre, celui d'un quadrilatère quelconque.

Ensuite, ils calculent le périmètre d'un rectangle et d'un triangle de la fiche photocopiable. Pour le rectangle, laissez quelques minutes de recherche individuelle pour mesurer la longueur des côtés. En collectif, faites émerger que les côtés sont isométriques (de même mesure) et écrivez les mesures des longueurs des côtés.

Concluez avec les élèves que lorsqu'on sait qu'une figure est un rectangle, il n'est pas nécessaire de mesurer les côtés opposés puisqu'ils ont la même longueur. Puis, faites calculer le périmètre

et complétez la phrase réponse. Enfin, les élèves mesurent les longueurs des côtés d'un triangle pour en calculer le périmètre.

Entraînement

Autonomie

Dans l'exercice des champions, les élèves mesurent les longueurs d'un heptagone et calculent son périmètre.

20 Interpréter, représenter et écrire des fractions



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Écrire et lire des fractions écrites en chiffres
- Représenter géométriquement une fraction

FICHER
CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama ➔ hatier-clic.fr/25cjcCE2qF020
- Ardoise
- 3 bandes de papier par élève : 2 × 21 cm (largeur d'une feuille A4)
- Fiche photocopiable n° 20
- Leçon : *Les fractions*

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Rappel : unité et fraction de l'unité
- 2 Réaliser des fractionnements d'une unité
- 3 Représenter une fraction
- 4 Identifier une fraction d'unité

30
min

Entraînement (fichier, p. 26)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

20
min

Le rituel doit ce jour-là être raccourci pour laisser suffisamment de temps de manipulation aux élèves. Prévoir **30 minutes pour la phase collective.**

« Dès le début du CE2, les élèves réinvestissent les fractions d'un tout étudiées au CE1 afin d'établir des égalités entre fractions [...] »¹. Ainsi, cette première séance sur les fractions permet de définir de nouveau la fraction d'un tout et de mettre en évidence l'importance de l'unité ainsi que le lien entre écriture chiffrée, lecture orale et représentation géométrique d'une fraction. Ce sera un point d'appui pour effectuer des manipulations de surfaces qui permettront d'établir des égalités de fractions inférieures à 1, mais aussi de les comparer ou encore d'effectuer des additions et des soustractions de fractions. Vous pouvez créer un affichage contenant chaque fraction rencontrée au CE2 (demi, quart, huitième, dixième, cinquième, tiers, etc.) où chacune est représentée par une unité partagée équitablement avec une partie grisée, la fraction écrite en chiffres et en lettres sur le modèle de la leçon n° 20 (varier les unités et les numérateurs). Cet affichage peut se compléter au fur et à mesure des rencontres de nouvelles fractions. Il est utile, notamment pour l'orthographe des mots.



Pourquoi varier la forme de l'unité ?

Dans la méthode, les élèves manipulent et utilisent **plusieurs unités différentes** (bandes de papier rectangulaires, disques et rectangles) dès le début de l'apprentissage sur les fractions. En effet, « lors de l'introduction de la fraction, le concept d'unité n'est pas nécessairement encore stabilisé. Il est donc important de continuer à matérialiser une unité que l'élève puisse manipuler, se représenter et répliquer : un segment, une bande, un rectangle, un disque, etc. »². Ainsi, dans les diaporamas et le fichier élève, le contour des unités est matérialisé en rose et des icônes les représentant sont systématiquement présentes.



Varier les formes des unités contribue à **comprendre la notion d'unité** et **empêche les élèves de s'enfermer dans des représentations stéréotypées.**

1. Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche (BO du 31 octobre 2024), Programmes de mathématiques du cycle 2.

2. Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2016). Fractions et nombres décimaux au cycle 3. Éduscol, ressources, 2016.

Collectif / Oral

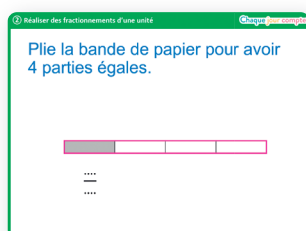
1 Rappel : unité et fraction de l'unité



Dans un premier temps, les élèves revoient les notions d'unité et de fraction d'unité, initialement abordées au CE1. À partir d'exemples concrets tels qu'un gâteau rectangulaire et une pizza ronde, ils redéfinissent le concept d'unité, qui constitue la référence, équivaut à 1 et peut revêtir différentes formes : un bâtonnet, un cube, un gâteau, une pizza, etc. Puis, on réalise différents partages équitables du gâteau et de la pizza afin de définir une fraction de l'unité de référence comme **le partage d'une unité en parts égales**. Le contour des unités est repassé en rose pour permettre de les repérer facilement.

Enfin, cette première partie se termine par la comparaison du même partage en demis du gâteau et de la pizza afin de constater que ces deux moitiés n'ont pas la même taille, car l'unité n'est pas la même (un rectangle dans un cas et un disque dans l'autre). **Une fraction dépend donc de l'unité de référence que l'on partage.** Nous ne traitons pas ici le cas où les mesures d'aires de figures différentes pourraient être égales (ce sera vu au cycle 3).

2 Réaliser des fractionnements d'une unité



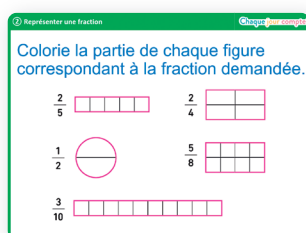
Dans ce deuxième temps, les élèves partagent en parts égales une bande unité (en deux, en quatre, puis en huit). Cette activité de manipulation est indispensable pour qu'ils prennent conscience de l'égalité des parts. Ce qui leur permettra d'interpréter le numérateur et le dénominateur en référence à la bande unité. Ainsi, la fraction $\frac{1}{4}$ est la même, quelle que soit la partie considérée parmi les quatre parties réalisées par pliage. De plus, ce partage effectif permet aux élèves d'appréhender plus facilement les liens additifs, mais surtout multiplicatifs entre les fractions : trois quarts, c'est un quart + un quart + un quart, c'est aussi trois \times un quart. Utilisez, autant que possible, ces

formulations avec les fractions rencontrées.

Commencez par faire plier la bande en 2 parties égales. Lors de la phase collective, écarter les propositions de pliage erronées. Deux propositions correctes sont possibles : plier dans la longueur ou dans la largeur de la bande unité. Convenez avec les élèves que pour la suite, ils utiliseront un pliage vertical sur la longueur de la bande pour avoir tous le même et faciliter les discussions. Vous pouvez proposer aux élèves de repasser en couleur la ligne de pliage. Institutionnalisez l'écriture chiffrée de la fraction $\frac{1}{2}$ où **le dénominateur (2) indique que l'unité est partagée en 2 parts égales** et **le numérateur (1) indique le nombre de parts que l'on prend en compte**. Verbalisez en montrant avec vos mains les bornes de chaque fraction $\frac{1}{2}$, puis la bande unité : *un demi et un demi, c'est égal à la bande unité en entier*. Faites le lien avec l'heure.

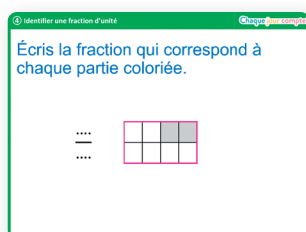
Procédez de même en faisant plier les bandes en 4 et en 8.

3 Représenter une fraction



Il s'agit ici de représenter géométriquement des fractions. Traitez le premier item en collectif, puis distribuez la fiche photocopiable n° 20. Les élèves y représentent chaque fraction en coloriant les parties du tout. Les unités sont variées (disque ou rectangle). Plusieurs réponses sont possibles pour représenter une fraction d'une même unité. Vous pouvez comparer plusieurs réponses correctes pour faire verbaliser leur point commun : elles représentent exactement le même nombre de parts coloriées par rapport au nombre total de parts, quelles que soient les parts coloriées. Après la correction collective, faites relire les fractions à voix haute.

4 Identifier une fraction d'unité



Cette dernière partie se fait sur l'ardoise, les élèves doivent identifier la fraction correspondant aux parties coloriées d'une unité. Laissez un temps de recherche individuelle avant de corriger collectivement.

Entraînement

Autonomie

L'exercice des champions permet aux élèves de fréquenter des partages d'unités en quarts, sixièmes et huitièmes alors qu'ils doivent y colorier des fractions exprimées en demis ou quarts.

Les nombres jusqu'à 1 000 : comparer, ranger, intercaler



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Comparer, ranger et intercaler des nombres
- Compléter des inégalités
- Associer un nombre à sa position sur la ligne numérique

FICHER
CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF021
- Ardoise

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Comparer des nombres
- 2 Ranger des nombres
- 3 Associer un nombre à sa position sur la ligne numérique

20
min

Entraînement (fichier, p. 27)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

20
min

Collectif / Oral

1 Comparer des nombres

Complète avec <, > ou =.

40 + 6 + 800 839

Complète.

6c 4d 3u > 6c ...d 9u

Cette séance est la suite de la séance n° 2, elle travaille les mêmes phases mais avec les nombres jusqu'à 1 000. Les élèves doivent comparer, puis compléter des inégalités, avec des nombres exprimés sous différentes formes : écriture chiffrée, décomposition canonique ou en cdu (collections groupées et semi-groupées). Mettez à nouveau l'accent sur la procédure : pour comparer des nombres supérieurs à 100, on commence par comparer leur nombre de centaines. À centaines égales, on compare leur nombre de dizaines restantes ; et à centaines et dizaines égales, on compare leur nombre d'unités restantes. Expliquez qu'il n'est pas nécessaire de passer par l'écriture chiffrée pour comparer.

Ces trois types de comparaison sont ensuite reprises dans des inégalités que les élèves doivent compléter par un nombre qui convient et non plus par un signe. La démarche est inversée, il s'agit pour eux d'analyser si le nombre à trouver doit être inférieur ou supérieur au nombre proposé, puis de mettre en œuvre leurs connaissances en numération pour en trouver un.

2 Ranger des nombres

Range dans l'ordre croissant.

583 794 349 518 92 801

..... < < < < <

La démarche est la même que dans la séance n° 2. Les élèves rangent dans l'ordre croissant des nombres majoritairement à 3 chiffres (un nombre à 2 chiffres est présent pour exercer leur vigilance). Insistez sur la verbalisation et la méthodologie.

Point de vigilance : plutôt que de faire raisonner les élèves sur le nombre de chiffres des nombres (*les nombres à 3 chiffres sont plus grands que les nombres à 2 chiffres* par exemple), préférez une verbalisation du type : *on place, d'abord les nombres inférieurs à 10, puis les nombres supérieurs à 10 mais inférieurs à 100. On compare ensuite tous les nombres supérieurs à 100, en regardant d'abord le chiffre des centaines, etc.* En effet,

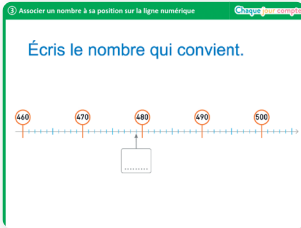
compter simplement le nombre de chiffres est une procédure qui fonctionne pour les nombres entiers mais sera source d'erreurs avec les nombres décimaux.

Complète avec des nombres qui conviennent.

631 > > 604 > > 568 >

Cette séance propose une nouvelle tâche aux élèves : compléter une suite décroissante à trous par des nombres qui conviennent. Il faut pour cela être attentif à la fois au signe de comparaison et aux nombres encadrant chaque emplacement vide. **Le fait qu'il n'y ait pas de réponse unique peut déranger les élèves.** Lors du retour collectif, interrogez-en plusieurs et faites valider par le reste de la classe. Pour chaque emplacement, concluez ensemble par une justification générale : *pour ce premier espace à compléter, tous les nombres entre 604 et 631 conviennent.*

3 Associer un nombre à sa position sur la ligne numérique



Commencez par faire décrire la ligne numérique afin qu'ils verbalisent que les bulles vont de 10 en 10 et les graduations, de 1 en 1, donc chaque repère correspond à un nombre précis. Incitez les élèves à s'appuyer sur les repères des dizaines (dans les bulles orange) et sur les graduations des nombres finissant par 5 (légèrement plus grandes que les autres) pour gagner en efficacité.

Entraînement

Autonomie

L'exercice des champions propose de comparer des nombres à 4 chiffres, exprimés sous différentes formes.

22

Les nombres jusqu'à 1 000 : encadrer à l'unité, à la dizaine et à la centaine



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Encadrer un nombre à l'unité, à la dizaine et à la centaine
- Associer un nombre à sa position sur la ligne numérique



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF022
- Ardoise
- Fiche photocopiable n° 22
- Matériel base 10 aimanté pour le tableau

FICHER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Encadrer à l'unité près
- 2 Encadrer entre deux dizaines consécutives
- 3 Encadrer entre deux centaines consécutives
- 4 Estimer la position d'un nombre sur la ligne numérique

20
min

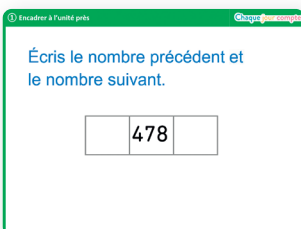
Entraînement (fichier, p. 28)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

20
min

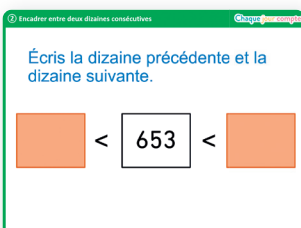
Collectif / Oral

1 Encadrer à l'unité près



Rappelez ce que signifie « encadrer ». Montrez aux élèves comment orienter leur ardoise au format paysage et tracer deux traits verticaux pour former 3 cases. Les élèves écrivent le nombre dicté dans la case du milieu et doivent l'encadrer par le nombre précédent et le nombre suivant. L'item 900 est l'occasion de rappeler que lorsqu'on cherche le nombre précédent d'un nombre qui a uniquement des centaines (donc ni dizaines restantes, ni unités restantes), on est obligé de « casser » une centaine pour enlever 1 → *Je cherche $900 - 1$. Je sais que $100 - 1 = 99$, donc $900 - 1 = 899$.*

2 Encadrer entre deux dizaines consécutives

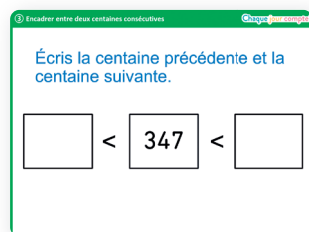


Il s'agit d'encadrer à la dizaine des nombres à 3 chiffres. Pour différencier visuellement cette consigne de celle de l'encadrement à l'unité près, les cases des dizaines sont en orange (comme la règlette 10) et ne sont pas « collées » au nombre donné. *Cela veut dire qu'on ne cherche pas le nombre juste avant ou juste après. On voit également les signes de comparaison* que les élèves connaissent. *On cherche la dizaine qui est juste avant le nombre donné et la dizaine qui est juste après.* Les élèves sont coutumiers de cela grâce au rituel CJC (dès la plasti-fiche n° 1).

Les élèves peuvent s'appuyer sur la valeur de chaque chiffre dans le nombre : 653, c'est 6 centaines, 5 dizaines restantes et 3 unités restantes ; c'est plus que 6 centaines et 5 dizaines restantes (650), mais c'est moins que 6 centaines et 6 dizaines restantes (660). Verbaliser une méthodologie générale peut aider certains élèves : pour trouver la dizaine qui précède le nombre, il suffit de retirer les unités restantes du nombre. Pour trouver la dizaine qui suit un nombre, il faut aussi retirer les unités restantes, puis ajouter 1 au chiffre des dizaines.

Différenciation : le champ numérique ne permet pas de prendre appui directement sur la file numérique pour trouver le nombre cible, mais les élèves en difficulté peuvent transférer ce qu'ils voient sur la file numérique au champ supérieur à 100 : par exemple 53 se trouve entre les dizaines 50 et 60, donc 653 se trouve entre 650 et 660.

3 Encadrer entre deux centaines consécutives



Les élèves doivent encadrer un nombre à 3 chiffres à la centaine. C'est aussi une tâche qu'ils connaissent par le rituel CJC. Il n'y a pas de difficulté particulière ; les élèves peuvent baser leur raisonnement sur les mêmes éléments que dans l'encadrement à la dizaine : 347, c'est 3 centaines, 4 dizaines restantes et 7 unités restantes ; c'est plus que 3 centaines (300), mais c'est moins que 4 centaines (400). Proposez la généralisation suivante : pour trouver la centaine qui précède le nombre, il suffit de retirer les dizaines restantes et les unités restantes du nombre. Pour trouver la centaine qui le suit, il faut aussi retirer les dizaines restantes et les unités restantes, puis ajouter 1 au chiffre des centaines.

Erreurs fréquentes :

- les élèves proposent souvent $200 < 347 < 400$. Ils écrivent 200, car ils encadrent les 3 centaines entre 2 centaines et 4 centaines. Revoir alors avec eux, en illustrant avec le matériel base 10 si nécessaire, que 347, c'est 3 centaines, 4 dizaines restantes et 7 unités restantes, donc c'est plus que 3 centaines (300).
- de même, d'autres élèves peuvent proposer $247 < 347 < 447$. Ils calculent $-100 / +100$ à partir du nombre donné. Rappelez à ces élèves qu'ils doivent encadrer ici avec des centaines, c'est-à-dire des nombres qui n'ont ni dizaines restantes, ni unités restantes.



La ligne numérique

La ligne numérique est un outil fondamental qui offre par la suite de nombreux avantages pour introduire ou entraîner des concepts mathématiques tels que la conservation des écarts, les fractions, etc. Mais avant de devenir un outil, la ligne numérique doit être enseignée pour elle-même.

Le Conseil scientifique de l'Éducation nationale a publié des explications sur l'intérêt du travail sur la ligne numérique. Il préconise notamment de travailler l'estimation de position (testé dans les évaluations nationales). Une représentation fautive de la ligne numérique est en effet à l'origine de difficultés qui apparaissent ultérieurement chez les élèves, lorsqu'ils doivent placer des nombres décimaux entre deux nombres entiers, par exemple. À l'inverse, **une bonne maîtrise de la ligne numérique facilite grandement le passage en cycle 3 du discret (pour chaque nombre, on peut donner son suivant) au continu (il y a une infinité de nombres entre 2 nombres quelconques).**

« L'idée que les nombres forment une ligne orientée de la gauche vers la droite est l'un des concepts les plus fondamentaux et les plus utiles en mathématiques. Chez l'adulte, le nombre et l'espace sont automatiquement associés dans les mêmes régions du cerveau et le concept de "ligne numérique" facilite la compréhension de l'arithmétique : additionner, c'est se déplacer d'un certain nombre d'unités vers la droite, tandis que soustraire est l'opération inverse. La correspondance nombre-espace est également fondamentale en géométrie (littéralement "la mesure de la Terre") : les nombres servent à mesurer l'espace. Cette idée clé sous-tend l'apprentissage ultérieur de toute une série de concepts mathématiques plus avancés : coordonnées spatiales, nombre négatif, fraction, nombre réel, nombre complexe, etc.

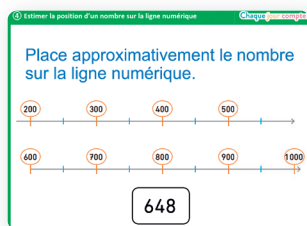
La conception de la ligne numérique évolue avec l'éducation. Au départ, l'intuition des enfants est que les petits nombres sont plus espacés que les grands, parce que 1 est très différent de 2, tandis que 9 ressemble beaucoup à 10. Une étape cruciale du développement cognitif consiste à comprendre que la ligne numérique est précise et linéaire, c'est-à-dire qu'il y a le même espace entre les nombres consécutifs n et $n + 1$ et qu'on peut donc s'en servir pour faire des mesures, des additions, des soustractions, etc. [...]

Une revue récente (Schneider *et al.*, 2018) suggère que **la compréhension de la ligne numérique est un excellent indicateur de la réussite ultérieure en mathématiques** – autrement dit, elle est sensible aux difficultés mathématiques qui risquent d'affecter la scolarité ultérieure des élèves, et elle les détecte tôt, à un âge où elles peuvent encore être compensées par une intervention pédagogique. »¹

Les exercices consistant à **estimer la position d'un nombre sur la ligne numérique** permettent, en premier lieu, de comprendre que chaque nombre occupe une position précise sur cette ligne. Par ailleurs, pour réussir, l'élève doit à la fois faire attention aux bornes (qui changent au fur et à mesure de l'année dans notre méthode) et mobiliser différentes compétences : comptage, calcul de l'écart entre les deux bornes et de la moitié, placement approximatif du nombre, etc. **Un élève qui réussit à trouver le nombre désigné par un repère montre qu'il maîtrise l'organisation linéaire de la ligne numérique et sa segmentation en intervalles égaux.**

1. CSEN, Évaluer pour mieux aider, p. 27-28, 2019.

4 Estimer la position d'un nombre sur la ligne numérique



Les élèves doivent pour la première fois en séance d'apprentissage estimer la position d'un nombre donné sur la ligne numérique. **Le travail sur la ligne numérique est fondamental**, cet exercice d'estimation de position est également travaillé de manière quasi quotidienne lors du rituel. Commencez par décrire la ligne et l'écart constant entre les bornes. Interrogez ensuite les élèves sur les graduations bleues centrales afin d'explicitier : *il y a un écart de 100 entre deux bulles orange, donc la graduation bleue centrale correspond à la moitié de 100, soit la centaine précédente + 50*. Vérifiez la bonne compréhension de ce repère en interrogeant tour à tour les élèves à l'oral en pointant

différentes graduations bleues.

Puis, distribuez la fiche photocopiable n° 22. Les élèves y placent les nombre donnés avec la plus grande précision possible. Lors du retour collectif, faites venir un élève au tableau pour qu'il place approximativement ce nombre et justifie sa réponse en s'appuyant sur les repères opportuns parmi les centaines et les graduations bleues : *648 est entre 600 et 700. Il est plus petit que 650, donc je sais qu'il est dans la première moitié, avant la graduation centrale. 648 est proche de 650, je le place donc juste avant la graduation bleue. Il est bien plus proche de 650 que de 600.*

Entrainement

Autonomie

L'exercice des champions propose d'encadrer à la centaine des nombres à 4 chiffres.

23

Convertir des montants en euros, en centimes et utiliser l'écriture à virgule



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Utiliser l'écriture à virgule pour exprimer des sommes d'argent
- Passer d'une écriture à l'autre (....€ct / ct /,.... €)

FICHIER CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama ➤ hatier-clic.fr/25cjcCE2gF023
- Ardoise
- Pièces de monnaie ➤ matériel détachable (en différenciation)
- Leçon : *La monnaie : l'écriture à virgule*

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Rappel
- 2 Lire des prix sous forme de nombres à virgule
- 3 Exprimer une somme d'argent dans différentes écritures
- 4 Convertir des sommes d'argent

30 min

Entrainement (fichier, p. 29)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

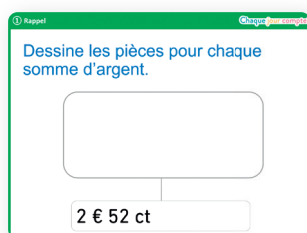
20 min

Le rituel doit, ce jour-là, être raccourci afin de laisser du temps pour reprendre l'écriture à virgule, déjà rencontrée par les élèves au CE1. **Prévoir 30 minutes pour la phase collective.**

Dans la continuité du CE1, l'écriture à virgule des nombres décimaux n'est utilisée que dans le cadre de la monnaie. Les noms des unités de numération (dixièmes, centièmes, millièmes) seront introduits au cycle 3. La virgule permet de repérer le chiffre des unités d'euros. Elle est introduite dans cette séance comme une écriture simplifiée (4,12 €) de l'expression 4 € 12 ct. **Les nombres décimaux représentent une difficulté, les élèves ont tendance à les considérer comme deux entiers accolés par une virgule. Afin d'éviter que cette représentation ne s'installe chez les élèves de cycle 2, nous faisons le choix de leur faire rencontrer et manipuler très vite les trois écritures des sommes d'argent en passant de l'une à l'autre : euros et centimes (1 € 52 ct) ; centimes (152 ct) et euros (1,52 €).**

Collectif / Oral

1 Rappel



Il s'agit ici d'une phase de rappel où les élèves dessinent le moins possible de pièces en euros et centimes pour représenter deux sommes d'argent, exprimée en € et ct. Puis, ils les expriment toutes deux en ct. C'est l'occasion de remobiliser l'équivalence : $1 \text{ €} = 100 \text{ ct}$.

Différenciation : si certains élèves éprouvent des difficultés à dessiner les pièces ou prennent trop de temps, ils peuvent utiliser les pièces du matériel plutôt que de les dessiner.

2 Lire des prix sous forme de nombres à virgule



Dans cette deuxième partie, les élèves s'entraînent à lire le prix de différents objets exprimés avec des écritures à virgule. Les élèves écrivent ces sommes sur leur ardoise en employant les mots *euros* et *centimes*. L'objectif est de revoir la définition de la virgule déjà rencontrée au CE1 : elle sert à repérer le chiffre des unités (ici celui des euros). Il s'agit aussi d'explicitier le lien entre écriture à virgule et désignation en euros et centimes. Les différents items permettent de rencontrer des sommes inférieures à 1 € (0,38 € ; 0,90 € ; 0,09 €). Verbalisez : *on écrit un zéro avant la virgule, puis on écrit les centimes après la virgule*. Mener également une réflexion collective sur l'importance

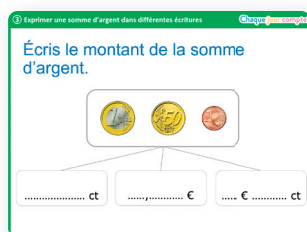
de la place du zéro à droite de la virgule (0,90 € \neq 0,09 €) selon la somme à exprimer : 90 centimes ou 9 centimes.

Insistez sur le fait qu'en CE2, on écrit toujours deux chiffres après la virgule pour les sommes d'argent.

Après avoir écrit 1 € sous la forme 1,00 €, invitez les élèves à écrire 10 ct en euros donc avec une écriture à virgule, corrigez collectivement : 10 ct, c'est 0 € 10 ct, donc c'est moins d'un euro. Il faut écrire 0 avant la virgule, puis il y a 10 centimes. On écrit donc 0,10 €. Complétez les pointillés. Faites de même avec 1 ct : 1 ct, c'est 0 € 1 ct, donc 0,01 €.

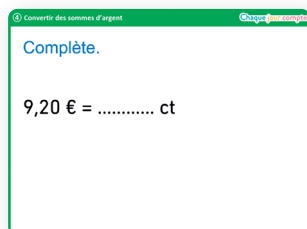
Une diapositive permet de synthétiser l'écriture à virgule de trois pièces de monnaie (1 ct, 10 ct et 1 €) qui serviront ensuite de référent pour les élèves. Elle permet également de rappeler le rôle de la virgule ainsi que la nécessité d'écrire deux chiffres après la virgule.

3 Exprimer une somme d'argent dans différentes écritures



Des pièces s'affichent au tableau et les élèves expriment le montant de la somme d'argent en utilisant trois écritures différentes : en centimes (case de gauche), en euros avec une écriture à virgule (case centrale) et en euros et centimes (case de droite). L'objectif est de passer d'une écriture à l'autre pour une même somme d'argent et de manipuler des écritures contenant des zéros afin de les interpréter correctement.

4 Convertir des sommes d'argent



Dans cette dernière partie les sommes d'argent ne sont plus illustrées et les élèves convertissent des sommes d'argent d'une écriture à une autre en traitant plusieurs spécificités liées à des erreurs observables, comme la gestion des 0 dans les écritures du type 7 € 5 ct = 7,05 € ; 5 € 00 ct = 5,00 € (ou 5 €) ; 50 ct = 0,50 € ou encore 3 ct = 0,03 €.

Entraînement

Autonomie

Dans l'exercice des champions, les élèves réalisent les mêmes conversions que dans le fichier avec des nombres plus grands ainsi qu'avec des nombres et des unités nécessitant l'utilisation de zéros.

Multiplication : connaître les tables de 2 et de 4



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Mettre en œuvre la propriété de commutativité de la multiplication pour calculer
- Associer configuration en rectangle et écriture multiplicative
- Associer différentes représentations à leur opération mathématique
- Associer une addition itérée à son écriture multiplicative
- Construire et se remémorer les résultats des tables de multiplication de 2 et de 4

FICHIER CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gF024
- Ardoise
- Leçon : Les tables de multiplication de 2 et de 4

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Rappel
- 2 Comprendre le sens de la multiplication avec des groupements
- 3 Associer addition itérée et multiplication
- 4 Construire et se remémorer la table de multiplication de 2
- 5 Construire et se remémorer la table de multiplication de 4

30 min

Entrainement (fichier, p. 30)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

20 min

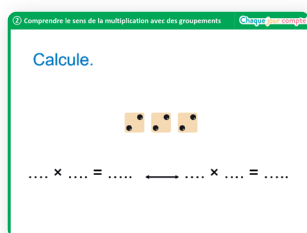
Cette séance est nécessairement longue car deux tables de multiplication sont revues. Nous vous suggérons de raccourcir le temps du rituel afin de prendre le temps lors de ce cette séance.

Collectif / Oral

1 Rappel

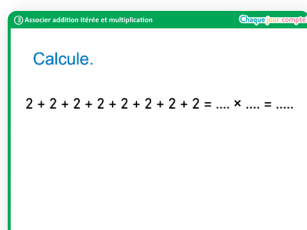
La première phase permet de rebrasser la séance n° 18. À partir d'un rectangle, les élèves écrivent l'addition itérée, la phrase mathématique correspondante « ... fois ... » et la multiplication associée. Puis, en faisant pivoter ce rectangle de 90°, les élèves écrivent à nouveau les deux opérations et la phrase mathématique correspondante.

2 Comprendre le sens de la multiplication avec des groupements



Outre la configuration rectangle, cette deuxième phase utilise les constellations des dés pour proposer une nouvelle présentation de la multiplication. Le but est ici d'automatiser, à partir d'une seule représentation, les deux multiplications pouvant y être associées. La première multiplication correspond à la représentation projetée, la seconde se trouve grâce à la commutativité de la multiplication. Ainsi, pour le premier item, on écrit en premier $3 \times 2 = 6$, car s'affiche 3 fois la constellation 2. Après la double flèche, on écrit $2 \times 3 = 6$. Procédez de la même façon pour les items suivants.

3 Associer addition itérée et multiplication



L'objectif de cette phase est d'automatiser le lien entre addition itérée et multiplication. Encouragez les élèves, lorsqu'ils voient une addition avec plusieurs fois le même chiffre à compter le nombre de fois où ce nombre apparaît pour écrire la multiplication correspondante. Apprendre les tables de multiplication est utile, car cela permet de connaître par cœur le résultat d'additions comme $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$ qui seraient plus longues à calculer autrement.

4 Construire et se remémorer la table de multiplication de 2

Construire et se remémorer la table de multiplication de 2

La table de multiplication de 2		
$0 \times 2 = 0$	$4 \times 2 = \dots$	$8 \times 2 = \dots$
$1 \times 2 = 2$	$5 \times 2 = \dots$	$9 \times 2 = \dots$
$2 \times 2 = 4$	$6 \times 2 = \dots$	$10 \times 2 = \dots$
$3 \times 2 = 6$	$7 \times 2 = \dots$	

Les élèves connaissent normalement bien cette table, car elle s'appuie sur la connaissance des doubles, grâce à la commutativité $6 \times 2 = 2 \times 6$. Ils peuvent également s'appuyer sur les différentes itérations du nombre 2, on ajoute 2 au produit de 7×2 pour obtenir celui de 8×2 . Les élèves complètent ensuite 3 calculs de la table de multiplication de 2 présentés sous différentes formes, par exemple $\dots \times 2 = 6$.

5 Construire et se remémorer la table de multiplication de 4

Construire et se remémorer la table de multiplication de 4

La table de multiplication de 4		
$0 \times 4 = 0$	$4 \times 4 = \dots$	$8 \times 4 = \dots$
$1 \times 4 = 4$	$5 \times 4 = \dots$	$9 \times 4 = \dots$
$2 \times 4 = 8$	$6 \times 4 = \dots$	$10 \times 4 = \dots$
$3 \times 4 = 12$	$7 \times 4 = \dots$	

De la même façon, les élèves revoient les résultats de la table de 4 et complètent 3 calculs. Nous avons fait le choix de revoir ces deux tables ensemble, le lien se faisant aisément, un quadruple étant le double d'un double. C'est ce que montre la dernière diapositive de ce diaporama en présentant les deux tables côte à côte.

Entrainement

Autonomie

L'exercice des champions commence à préparer le sens de la division en complétant des multiplications à trous ainsi que des phrases à remplir du type « Dans 40, combien de fois 4 ? ».

CAHIER

Résolution de problèmes

Dans *Chaque jour compte*, toutes les séances commencent par une phase collective, animée par l'enseignant. **Un diaporama est toujours présent comme support.** Puis, les élèves travaillent sur le cahier individuellement. L'enseignant circule dans la classe pour faire relire l'énoncé, questionner l'élève, réexpliquer, guider, valider.

► 16 séances longues (40 minutes) : séances d'apprentissage

Elles sont dédiées à la découverte d'une nouvelle **structure de problème** (recherche du tout, de l'état final...) ou d'une nouvelle **procédure de résolution** (représenter avec un schéma, modéliser avec des réglettes, construire un schéma en barres, utiliser les arbres...). Elles font l'objet d'une **institutionnalisation** avec **trace écrite**.

► 31 séances courtes (20-25 minutes), de 4 types :

- **Découverte des réglettes** : ces 6 séances permettent de découvrir le matériel Cuisenaire et de faire le lien entre addition et soustraction. Le fichier et le cahier de problèmes sont complémentaires : la manipulation régulière des réglettes lors des séances de numération et calcul facilite l'introduction de la représentation d'un problème avec les réglettes puis, en période 2, avec le schéma en barres.
- **Entraînement** : ces séances ont lieu quelques jours après les séances d'apprentissage et permettent de s'entraîner sur une structure de problème ou une procédure vue précédemment.
- **Recherche** : ces séances permettent aux élèves d'apprendre à chercher en se confrontant à des situations différentes de celles des séances d'apprentissage.
- **Différenciation** : prévues à la suite des évaluations, ces 4 séances proposent des problèmes de remédiation (à télécharger) et des problèmes plus ludiques (les « récréations mathématiques »).

100 séances de réinvestissement et d'entraînement, plus courtes (10-15 min), sont également proposées avec un travail sur ardoise (► p. 255).

1

Les réglettes : composition



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Découvrir les réglettes
- Estimer, comparer des longueurs
- Composer des sommes de deux ou plusieurs longueurs
- Comprendre la notion de commutativité

CAHIER
CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama ➔ hatier-clic.fr/25cjcCE2gC01
- Kit réglettes ➔ fiche photocopiable n° 1
OU matériel détachable du fichier (2 réglettes orange,
2 bleues, 2 marron, 2 noires, 2 vert foncé, 2 jaunes, 3 roses,
5 vert clair, 6 rouges et 14 blanches)
- Leçon : *L'escalier des réglettes*

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Prise en main du matériel
- 2 Association couleur/longueur des réglettes
- 3 Ordre des réglettes
- 4 Mémorisation des couleurs
- 5 Composition de réglettes

25
min

Entraînement (cahier, p. 5)

10
min

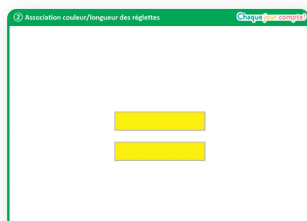
Exceptionnellement, cette séance dépasse les 25 minutes habituelles pour que les élèves aient le temps de se familiariser avec le matériel. Si vos élèves connaissent déjà le fonctionnement des réglettes Cuisenaire, vous pouvez raccourcir les séances n° 1 à 6.

Collectif / Oral

1 Prise en main du matériel

Indiquez aux élèves qu'ils vont découvrir (ou redécouvrir pour certains) un matériel qui servira en mathématiques. Distribuez le kit de 40 réglettes à chaque élève (ou l'équivalent prélevé dans le matériel détachable du fichier) et laissez quelques minutes pour découvrir ce matériel. Lors du retour en collectif, faites émerger l'idée que les « bâtons » n'ont pas tous la même couleur, ni la même longueur et introduisez le terme « réglettes ».

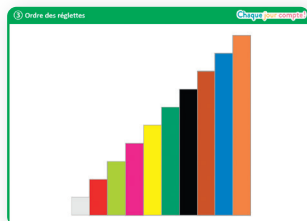
2 Association couleur/longueur des réglettes



Cette phase permet d'établir que toutes les réglettes d'une même couleur ont la même longueur et inversement. Il est important que les élèves en prennent conscience et le verbalisent. *Prenez 2 réglettes jaunes. Que remarquez-vous ? Puis : cherchez une réglette de la même longueur que la réglette rouge.*

Point de vigilance : il faut habituer dès le début d'année les élèves à employer un vocabulaire mathématique correct : utilisez le terme « longueur » plutôt que « taille ».

3 Ordre des réglettes



Il s'agit de ranger les réglettes dans l'ordre de leur longueur et de constituer « l'escalier » des réglettes. Les élèves cherchent la plus petite réglette, puis celle qui est un peu plus grande, etc. Demandez-leur de finir l'escalier en plaçant les réglettes de la plus petite à gauche à la plus grande à droite. Une fois l'escalier construit, faites énumérer plusieurs fois les couleurs des réglettes dans l'ordre croissant.

Point de vigilance : il y a des réglettes de deux verts différents : vert clair et vert foncé, il est donc nécessaire de préciser à chaque fois « foncé » ou « clair ».

4 Mémorisation des couleurs

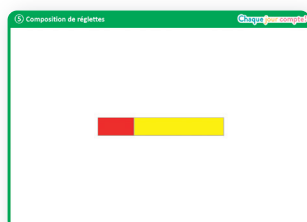


Des parties d'escalier s'affichent ; une des réglettes est en pointillés : les élèves doivent le plus rapidement possible lever la réglette correspondante.

Demandez ensuite à un élève de se placer dos au tableau et d'énumérer les couleurs des réglettes de l'escalier dans l'ordre croissant. Ses camarades peuvent l'aider. Si besoin, renouvelez l'exercice avant de passer à la restitution dans l'ordre décroissant.

Cette phase aide les élèves à mémoriser l'ordre des couleurs dans l'escalier et **doit être renouvelée durant plusieurs séances.**

5 Composition de réglettes



L'objectif est de réaliser des « trains » de réglettes qui se modéliseront par des additions en séance n° 4. Les élèves placent une réglette rouge et une réglette jaune côte à côte, puis cherchent quelle réglette a la même longueur que ces deux réglettes réunies. Laissez-leur quelques instants. Ils peuvent faire plusieurs essais.

Insistez sur l'unicité de la solution : seule la réglette noire convient, les autres sont trop petites ou trop grandes. Il est fondamental que les élèves le verbalisent. Bornez la composition avec vos mains pour montrer l'égalité des longueurs du train et de la réglette noire.

Montrez qu'on peut inverser l'ordre des réglettes dans une composition sans que cela ne change la longueur totale : *ce n'est pas le même train, mais il a la même longueur.* C'est un préalable pour installer la commutativité de l'addition (séance n° 4 du cahier). En fin de phase collective, une composition de 5 réglettes est proposée aux élèves, elle illustrera les sommes de plusieurs termes en séance n° 4.

Entraînement

Les élèves colorient les réglettes en pointillés. Ils commencent par estimer la longueur de la réglette manquante, puis vérifient leur hypothèse en manipulant. Si elle est bonne, ils colorient. Sinon, ils ajustent (plus petit, plus grand).

Point de vigilance : la réglette « 1 » est blanche ; dans le cahier, elle est légèrement grisée pour la distinguer des réglettes à colorier.



Jouer pour mémoriser les associations longueur/couleur

Ces deux petits jeux peuvent être proposés en supplément, aux élèves qui découvriront les réglettes, pour un temps d'accueil en classe, en autonomie, en APC ou lors d'un fonctionnement en atelier.

Jeu 1 : en binôme, un élève est le meneur, l'autre joue ; on alterne ensuite.

Le joueur ferme les yeux et place ses mains ouvertes derrière son dos. Le meneur de jeu choisit deux réglettes (par exemple jaune et noire) dont il annonce les couleurs à voix haute et qu'il place dans les mains du joueur. Il demande ensuite au joueur de lever la réglette d'une des deux couleurs (« montre-moi la réglette noire »).

Pistes de différenciation : vous pouvez donner aux élèves en difficulté l'escalier des réglettes et proposer aux élèves à l'aise de jouer avec 3 réglettes (ou plus).

Jeu 2 : de 2 à 4 joueurs. Placez une réglette de chaque couleur dans un sac opaque fermé par un cordon.

Un joueur annonce une couleur et doit prendre dans le sac la réglette correspondante. S'il réussit, il conserve la réglette devant lui. S'il échoue, il remet la réglette dans le sac. Puis, c'est au tour du joueur suivant. Le jeu se finit lorsqu'il n'y a plus de réglettes dans le sac. Le joueur gagnant est celui qui a le plus grand nombre de réglettes.

2

Les réglettes : décomposition



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Estimer, comparer des longueurs
- Décomposer une réglette en deux autres réglettes

CAHIER
CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama ➔ hatier-clic.fr/25cjcCE2gC02
- Kit réglettes ➔ fiche photocopiable n° 1
OU matériel détachable du fichier (voir séance n° 1)

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Rappel : ordre des réglettes
- 2 Réglette manquante dans une composition
- 3 Décomposition d'une réglette : tapis

15
min

Entrainement (cahier, p. 5)

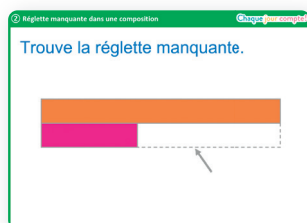
10
min

Collectif / Oral

1 Rappel : ordre des réglettes

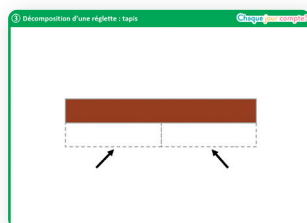
Les élèves rencontrent les réglettes pour la deuxième séance seulement. Cette phase de rappel est essentielle pour les aider à mémoriser les couleurs. Demandez aux élèves de construire l'escalier sur leur table, puis faites énumérer les couleurs des réglettes, de la plus petite à la plus grande.

2 Réglette manquante dans une composition



Cette étape consiste à trouver le complément d'une réglette. C'est le principe de l'addition à trou : demandez aux élèves de prendre la réglette orange et la réglette rose, puis de placer la réglette rose sous la réglette orange, comme pour les comparer. *On veut placer une réglette à côté de la rose pour qu'à elles deux, elles fassent la même longueur que la réglette orange.* Insistez sur l'unicité de la solution : seule la réglette vert foncé convient. Faites verbaliser que les autres réglettes sont soit trop petites, soit trop grandes. Faites de même avec les items suivants.

3 Décomposition d'une réglette : tapis



Le premier item consiste à trouver deux réglettes de la même couleur qui composent la réglette marron. C'est le principe de moitié/double.

Demandez ensuite aux élèves de prendre la réglette jaune. *Cherchez deux réglettes qui, placées côte à côte font la même longueur que la réglette jaune. Elles peuvent être différentes.* Laissez un temps de manipulation aux élèves. Circulez dans la classe et, lorsque les élèves ont trouvé une solution, demandez-leur d'en trouver d'autres. Lors de la mise en commun, faites émerger qu'il y a plusieurs décompositions possibles et

construisez le tapis peu à peu : *si on met la réglette blanche en premier, quelle réglette faut-il ajouter ?* Lorsque toutes les solutions sont trouvées, précisez qu'on vient de construire le « tapis de la réglette jaune ».

Points de vigilance : souvent, les élèves trouvent toutes les solutions, mais sans organisation particulière. Il faut les inciter à organiser la construction du tapis pour être sûrs de n'oublier aucune décomposition. Montrez qu'en prenant comme première réglette la plus petite, puis des réglettes de plus en plus grandes jusqu'à arriver à la réglette jaune, on n'oublie aucune solution. Une autre méthode consiste à s'appuyer sur la commutativité : lorsqu'on a trouvé une solution, on interchange les 2 réglettes.

Différenciation : vous pouvez proposer aux élèves les plus rapides de construire un autre tapis.

Entrainement

Les élèves colorient les réglettes manquantes.

Point de vigilance : faites remarquer que, dans le tapis de la réglette vert foncé, il y a une composition de deux réglettes identiques, ce qui n'était pas le cas dans celui de la réglette jaune. On travaille ainsi le concept de parité.

**Ce que je veux que les élèves apprennent**

- Associer une réglette à un nombre
- Comparer des nombres

CAHIER
CORRIGÉ**Matériel**

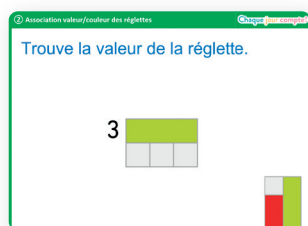
- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gC03
- Kit réglettes ► fiche photocopiable n° 1
OU matériel détachable du fichier (voir séance n° 1)

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Rappel : ordre des réglettes
- 2 Association valeur/couleur des réglettes

20
min**Entrainement**
(cahier, p. 6)**5**
min**Collectif / Oral****1 Rappel : ordre des réglettes**

Procédez de la même manière qu'en séance n° 2. Cette phase doit se dérouler **rapidement**.

2 Association valeur/couleur des réglettes

Pour introduire l'association réglette-nombre, commencez par la réglette blanche et expliquez aux élèves qu'elle vaut 1, que c'est l'unité. Faites découvrir les valeurs des réglettes suivantes en appui :

- sur l'itération de l'unité : montrez le passage à la réglette supérieure par ajout de la réglette unité : *pour obtenir la réglette 3, on peut ajouter la réglette blanche à la réglette rouge ($2 + 1 = 3$) ;*
- sur l'escalier : *la réglette 3 se trouve juste après la réglette 2 dans l'escalier.*

Une fois les valeurs des 10 réglettes définies, il faut les mémoriser. Proposez un nombre aux élèves et demandez-leur de lever la réglette correspondante le plus rapidement possible. Ils peuvent garder sur leur table l'escalier qu'ils ont construit. Ils mémoriseront certaines valeurs facilement (les valeurs extrêmes : 1 ; 2 ; 10), cela prendra plus de temps pour les réglettes du centre de l'escalier (6 ; 7 et 8 notamment).

Entrainement

Point de vigilance : dans les deux exercices, toutes les réglettes ont la même longueur pour que les élèves ne puissent pas comparer visuellement les longueurs. L'objectif est de les aider à mémoriser.

Leçon

Demandez aux élèves de reprendre la leçon n° 1 et faites-leur écrire la valeur de chaque réglette en suivant le modèle projeté au tableau.

4

Les réglettes : composition



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Écrire les additions correspondant à un schéma de réglettes
- Observer la commutativité de l'addition
- Composer des réglettes dont la valeur est supérieure à 10

CAHIER
CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama ➔ hatier-clic.fr/25cjcCE2gC04
- Kit réglettes ➔ fiche photocopiable n° 1
OU matériel détachable du fichier (voir séance n° 1)

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Rappel : association valeur/couleur des réglettes
- 2 Composition de 2 réglettes : lien avec l'addition
- 3 Composition de 3 réglettes ou plus : lien avec l'addition
- 4 Composition de réglettes : lien avec le système décimal

20
min

Entraînement (cahier, p. 6)

5
min

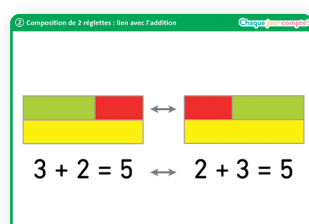
Cette séance est similaire à la séance n° 1, mais ici, on fait explicitement le lien avec l'addition. Cette séance est à dérouler sur un **rythme soutenu** pour respecter les 20 minutes imparties.

Collectif / Oral

1 Rappel : association valeur/couleur des réglettes

Cette phase permet d'aider les élèves à mémoriser la valeur des réglettes. Menez-la de manière dynamique.

2 Composition de 2 réglettes : lien avec l'addition



Demandez aux élèves de prendre les réglettes 3 et 2 et de les placer côte à côte. Faites le lien avec les compositions qui ont déjà été réalisées lors de la séance n° 1. Les élèves doivent trouver la réglette qui fait la même longueur que ces deux réglettes réunies. Puis, faites émerger que le calcul qui permet de trouver la valeur de cette réglette est une somme. *Nous avons mis bout à bout les réglettes 3 et 2 : cela signifie qu'on les ajoute. Cela correspond à l'addition 3 + 2.* Demandez ensuite aux élèves d'inverser les réglettes 3 et 2 et montrez que le résultat est identique : $2 + 3 = 3 + 2$. *Ce n'est pas le même calcul, mais le résultat est le même.* Montrez les deux compositions

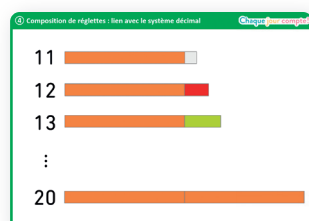
en vis-à-vis et les égalités associées à chacune. Une double flèche est placée entre les deux pour matérialiser la commutativité de l'addition : *dans une addition, on peut donc inverser les deux nombres que l'on ajoute, cela ne change pas le résultat.* Un deuxième item similaire est ensuite proposé.

Point de vigilance : dans un schéma de réglettes, la grande réglette peut se placer indifféremment en haut ou en bas. Cela ne change pas les égalités correspondantes.

3 Composition de 3 réglettes ou plus : lien avec l'addition

Une composition de 3 réglettes (4, 1 et 3) est ensuite proposée. Procédez de la même manière que dans la deuxième phase : les élèves cherchent la réglette correspondante, écrivent la somme correspondante, puis cherchent le résultat. Vérifiez ensuite par le calcul : $4 + 1 + 3 = 8$. *Cela correspond bien à la réglette marron.*

4 Composition de réglettes : lien avec le système décimal



Nous avons vu qu'il y a 10 réglettes et que leurs valeurs vont de 1 à 10. Mais il existe des nombres plus grands que 10. À partir de ce constat, demandez aux élèves comment on peut former des nombres supérieurs à 10. Faites émerger qu'il faut les décomposer en dizaines (la réglette orange représente une dizaine) et unités restantes.

Pour finir, des trains de réglettes s'affichent et les élèves doivent en donner la valeur (26, puis 32). Proposez d'autres items si nécessaire.

Entraînement



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Écrire les soustractions correspondant à un schéma de réglettes



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gC05
- Kit réglettes ► fiche photocopiable n° 1
OU matériel détachable du fichier (voir séance n° 1)

CAHIER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- Rappel : association valeur/couleur des réglettes
- Rappel : composition de réglettes
- Décomposition d'une réglette : lien avec la soustraction

20
min

Entraînement (cahier, p. 7)

5
min

CHACQUE JOUR COMPTE

CALCUL MENTAL

FICHER

PROBLÈMES
(CAHIER)

PROBLÈMES
(ARDOISE)

Collectif / Oral

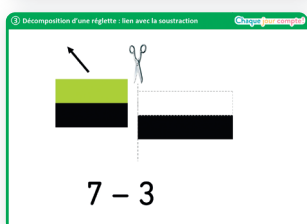
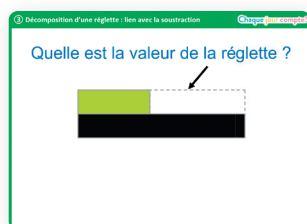
1 Rappel : association valeur/couleur des réglettes

Des réglettes s'affichent et les élèves doivent donner leur valeur.

2 Rappel : composition de réglettes : lien avec l'addition

Reprenez rapidement la phase 2 de la séance n° 4. Une composition de 2 réglettes s'affiche et les élèves écrivent les deux additions correspondantes. Rappelez la propriété : *dans une addition, on peut inverser les nombres qu'on ajoute, ce n'est pas la même opération, mais le résultat est le même.*

3 Décomposition d'une réglette : lien avec la soustraction



Dans un premier temps, les élèves placent les réglettes vert clair et noire l'une en dessous de l'autre. *Cherchez la réglette qu'on doit mettre à côté de la réglette vert clair pour qu'à elles deux, elles fassent la même longueur que la réglette noire.* Une fois la réglette trouvée, demandez aux élèves d'écrire l'opération permettant de calculer directement la valeur de la réglette manquante. L'addition à trou $3 + \dots = 7$ sera majoritairement produite. Validez cette proposition, mais expliquez qu'on peut aussi écrire une autre opération.

La diapositive suivante fait apparaître des ciseaux. On imagine qu'on coupe dans la réglette 7 un morceau de la taille de la réglette 3, il va donc rester le morceau en pointillés : c'est la réglette que l'on cherche. Pour obtenir la réglette manquante, on enlève, à la réglette 7, un morceau de la taille de la réglette 3, c'est-à-dire qu'on enlève 3 à 7. On fait donc la soustraction $7 - 3$. Cette étape, délicate mais fondamentale, permet de passer de l'addition à trou (*quelle réglette faut-il ajouter à la réglette 3 pour obtenir la réglette 7 ?*) à la soustraction (*quelle réglette obtient-on si on enlève la réglette 3 à la réglette 7 ?*). Deux autres items sont proposés. Ils présentent la réglette en pointillés à gauche de la composition (elle se trouvait à droite dans le premier item). Expliquez aux élèves que cela ne change pas le résultat.

Entraînement

6

Les réglettes : lien entre addition et soustraction



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Écrire les quatre égalités correspondant à un schéma de réglettes
- Comprendre le lien entre addition et soustraction

CAHIER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Rappel : composition de réglettes
- 2 Rappel : décomposition d'une réglette
- 3 Égalités correspondant à un schéma de réglettes

20
min

Entraînement (cahier, p. 7)

5
min



Matériel

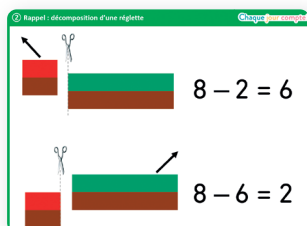
- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gC06
- Kit réglettes ► fiche photocopiable n° 1
OU matériel détachable du fichier (voir séance n° 1)

Collectif / Oral

1 Rappel : composition de réglettes

Reprenez rapidement la phase 2 de la séance n° 4. Une composition de 2 réglettes s'affiche et les élèves doivent trouver la réglette correspondante, puis écrire 2 additions en lien avec ce schéma de réglettes. Faites verbaliser la propriété : *dans une addition, on peut inverser les nombres qu'on ajoute, ce n'est pas la même opération, mais le résultat est le même.*

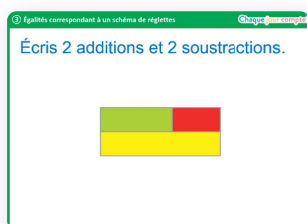
2 Rappel : décomposition d'une réglette



Reprenez le travail de la séance n° 5 : demandez aux élèves de prendre les réglettes 2 et 8 et de les placer l'une sous l'autre, puis de chercher la réglette manquante. Rappelez que cela revient à écrire une soustraction : *pour obtenir la réglette que l'on cherche, on enlève, à la réglette 8, un morceau de la taille de la réglette 2, c'est-à-dire qu'on enlève 2 à 8. On fait donc une soustraction, $8 - 2 = 6$.* Montrez ensuite qu'en retirant la réglette 6 à la réglette 8, on peut écrire la seconde soustraction : *si on enlève la réglette 6 à la réglette 8, alors on fait une autre soustraction $8 - 6 = 2$. Avec le même schéma, on peut écrire 2 soustractions.*

Insistez bien sur le fait qu'il faut toujours partir de la plus grande réglette et retirer une des petites réglettes.

3 Égalités correspondant à un schéma de réglettes



Un schéma de réglettes s'affiche. Demandez aux élèves d'écrire les deux additions et les deux soustractions correspondant à ce schéma. Ici, il y a une réelle difficulté supplémentaire : toutes les réglettes sont connues, il n'y a pas d'emplacement vide et donc de réglette « à trouver ». On n'attend pas un calcul permettant de trouver la valeur d'une réglette, mais bien des égalités qui lient les valeurs des différentes réglettes du schéma. Détaillez l'écriture de chaque égalité. On commence par la somme $3 + 2 = 5$, puis on écrit la différence correspondante $5 - 2 = 3$. On utilise ensuite la commutativité pour écrire la seconde somme $2 + 3 = 5$, puis la soustraction qui lui correspond, $5 - 3 = 2$. Concluez : *à partir d'un schéma de réglettes, on peut écrire 2 additions et 2 soustractions.*

Un autre item est proposé, les élèves peuvent bien entendu s'aider de leurs réglettes.

Entraînement

Rechercher le tout ou une partie dans une composition



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Représenter par un schéma une situation de composition
- Identifier le tout et chaque partie
- Produire un schéma de réglettes illustrant une composition et écrire le calcul associé

CAHIER CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gC07
- Ardoise
- Kit réglettes ► fiche photocopiable n° 1
OU matériel détachable du fichier (voir séance n° 1)
- Leçon : *Rechercher le tout ou une partie*

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Recherche du tout : appropriation
- 2 3 4 Recherche du tout : représentation (schéma), manipulation (réglettes), modélisation
- 5 6 7 8 Recherche d'une partie : appropriation, représentation (schéma), manipulation (réglettes), modélisation
- 9 Institutionnalisation

25 min

Entraînement (cahier, p. 8)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

15 min

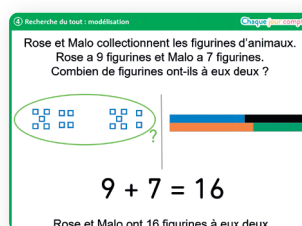
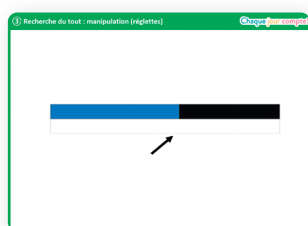
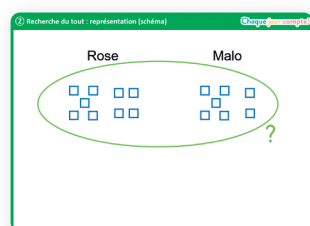
Pour cette première séance d'apprentissage, nous traitons en parallèle la recherche d'une partie et celle du tout à travers 2 problèmes dont le champ numérique est volontairement inférieur à 30. Expliquez aux élèves que les calculs peuvent leur sembler « faciles », car l'objectif de la séance est d'apprendre à représenter un problème. Pour les schématisations, acceptez les différentes représentations correctes des élèves, mais expliquez-leur qu'on leur propose une manière de schématiser qui sera utilisée lors des mises en commun.

Collectif / Oral

1 Recherche du tout : appropriation

Faites lire le problème par un élève : « Rose et Malo collectionnent des figurines d'animaux. Rose a 9 figurines et Malo a 7 figurines. Combien de figurines ont-ils à eux deux ? », puis demandez à chacun de réfléchir au résultat. Faites émerger que Rose et Malo ont plus de cubes à deux que chacun seul. Demandez aux élèves de produire un schéma pour représenter ce problème. Précisez qu'un schéma doit représenter les données de l'énoncé. Il doit être simple, ce n'est pas un dessin.

2 3 4 Recherche du tout : représentation (schéma), manipulation (réglettes), modélisation



Détaillez étape par étape la construction du schéma : on commence par représenter les 9 figurines de Rose par des carrés, puis les 7 figurines de Malo. Expliquez comment montrer le groupement sur le schéma : on entoure l'ensemble des figurines et on met un point d'interrogation pour montrer ce que l'on cherche (combien de figurines les enfants ont en tout). Les élèves écrivent sur leur ardoise l'opération à faire pour trouver la réponse, puis en calculent le résultat.

Répartissez les élèves en binômes. Demandez-leur de prendre leurs réglettes blanches pour représenter la situation : chaque réglette représente une figurine. Passez dans les rangs pour aider à la manipulation, valider ou invalider les représentations.

Reprenez la manipulation en collectif et guidez les élèves étape par étape : après avoir matérialisé séparément le groupe de 9 figurines et le groupe de 7 figurines, ils alignent les 9 réglettes d'une part et les 7 réglettes d'autre part. Amenez-les ensuite à substituer la réglette 9 (bleue) aux 9 réglettes 1 et la réglette 7 (noire) aux 7 réglettes 1.

On doit maintenant grouper les figurines de Rose et de Malo, donc mettre côte à côte les réglettes 9 et 7. Il reste à trouver la réglette « tout », correspondante (ici, il faudra deux réglettes : orange et vert foncé). Le positionnement des

réglottes permet alors d'écrire le calcul correspondant : ce schéma des réglottes se traduit par l'addition $9 + 7$. Il ne reste qu'à effectuer le calcul et formuler une phrase réponse.

5 6 7 8 Recherche d'une partie : appropriation, représentation (schéma), manipulation (réglottes), modélisation

④ Recherche d'une partie : appropriation

Yanis et Zoé collectionnent les figurines d'animaux. Ensemble, ils ont 28 figurines.

Yanis a 11 figurines.

Combien de figurines Zoé a-t-elle ?

⑤ Recherche d'une partie : représentation (schéma)

⑥ Recherche d'une partie : manipulation (réglottes)

⑦ Recherche d'une partie : modélisation

Yanis et Zoé collectionnent les figurines d'animaux. Ensemble, ils ont 28 figurines. Yanis a 11 figurines. Combien de figurines Zoé a-t-elle ?

$28 - 11 = 17$

Zoé a 17 figurines.

Menez les différentes étapes comme dans le 1^{er} problème. Le champ numérique dépassant 10, montrez qu'on peut schématiser avec des barres de dizaines. On barre la partie connue pour faire apparaître la partie que l'on cherche.

Point de vigilance : la partie connue est déjà comptée dans le tout, on ne doit donc pas la représenter deux fois. Dans la phase de manipulation, faites bien remarquer que c'est une des petites réglottes qui représente ce que l'on cherche. La modélisation se fait par la soustraction $28 - 11$ (opération induite par le schéma des réglottes). Cependant, certains élèves produiront une addition à trou ($11 + \dots = 28$), voire une addition ($11 + 17 = 28$). Incitez-les à produire l'écriture mathématique experte en vous appuyant sur le lien addition/soustraction.

9 Institutionnalisation

⑦ Institutionnalisation

Rose a 9 figurines et Malo a 7 figurines. Combien de figurines ont-ils à eux deux ?

$9 + 7 = 16$

Ils ont 16 figurines à eux deux.

Yanis et Zoé ont 28 figurines ensemble. Yanis a 11 figurines. Combien de figurines Zoé a-t-elle ?

$28 - 11 = 17$

Zoé a 17 figurines.

Comparez les deux problèmes rencontrés et faites verbaliser ce qu'ils ont en commun (2 parties et un tout) et ce qui les différencie (ce que l'on cherche : le tout ou une des parties). Cette différence apparaît dans :

- le schéma (ce qu'on entoure et la place du point d'interrogation) ;
- le schéma des réglottes : on cherche soit la valeur de la plus grande réglotte, soit la valeur d'une des petites ;
- l'écriture mathématique : addition ou soustraction.

Points de vigilance :

- Dans le schéma de réglottes d'une composition, le tout est toujours représenté par la plus grande réglotte.
- Dans la modélisation mathématique experte, le calcul se trouve à gauche du signe égal et combine les données de l'énoncé. La solution (c'est-à-dire le résultat du calcul) se trouve à droite du signe égal. L'écriture d'une opération à trou ne doit être qu'une étape intermédiaire dans les apprentissages.

Entraînement

Les élèves peuvent à leur convenance faire un schéma dans le cadre de recherche ou utiliser les réglottes. Exigez cependant l'écriture d'un calcul en ligne et d'une phrase réponse.

Autonomie

→ La série n° 1 des problèmes sur ardoise (*Rechercher le tout ou une partie dans une composition*) se rapporte à cette séance.

Rechercher le tout ou une partie dans une composition



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Représenter par un schéma une situation de composition
- Identifier le tout et chaque partie
- Produire un schéma de réglettes illustrant une composition et écrire le calcul associé

CAHIER CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gC08
- Ardoise
- Kit réglettes ► fiche photocopiable n° 1
OU matériel détachable du fichier (voir séance n° 1)

Collectif / Oral (ardoise)

1 Rappel

10 min

Entrainement (cahier, p. 9)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

15 min

Collectif / Oral

1 Rappel

Relisez les deux problèmes rencontrés dans la séance d'apprentissage n° 7. Demandez aux élèves de rappeler les similitudes et les différences entre les deux à propos du schéma et du schéma des réglettes. Faites le lien avec l'écriture du calcul associé (addition ou soustraction). Insistez sur le fait que le tout est toujours plus grand que chaque partie.

Entrainement

Autonomie

L'exercice des champions présente une difficulté supplémentaire, car il nécessite de mener la résolution en deux étapes : calculer la somme des deux parties connues avant de trouver la partie manquante.

Rechercher l'état final dans une transformation



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Représenter par un schéma une situation de transformation
- Identifier l'état initial, la transformation et l'état final
- Différencier ajout et retrait
- Produire un schéma de réglettes illustrant une transformation et écrire le calcul associé

CAHIER CORRIGÉ



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gC09
- Ardoise
- Kit réglettes ► fiche photocopiable n° 1
OU matériel détachable du fichier (voir séance n° 1)
- Leçon : *Rechercher l'état final*

Collectif / Oral (ardoise)

1 Situation d'ajout : appropriation

2 3 4 Situation d'ajout :
représentation (schéma),
manipulation (réglettes),
modélisation

5 6 7 8 Situation de retrait :
appropriation, représentation
(schéma), manipulation
(réglettes), modélisation

9 Institutionnalisation

25 min

Entrainement (cahier, p. 10)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

15 min

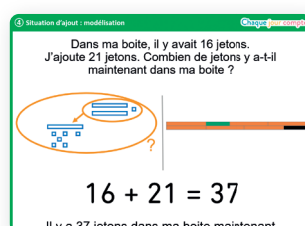
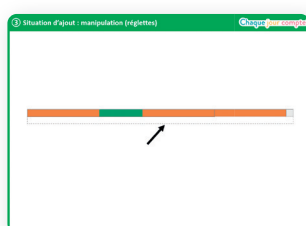
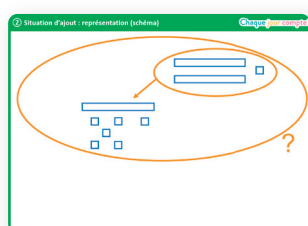
Pour cette séance d'apprentissage sur la recherche de l'état final, nous traitons en parallèle une situation d'ajout et une de retrait à travers 2 problèmes dont le champ numérique est encore réduit pour pouvoir utiliser les réglettes. Les calculs peuvent sembler « faciles », car l'objectif de la séance est d'apprendre à représenter ces problèmes. Tous les schémas corrects doivent être acceptés, mais la méthode présente un modèle qui sera utilisé pour les mises en commun.

Collectif / Oral

1 Situation d'ajout : appropriation

Faites lire le problème : « Dans ma boîte, il y avait 16 jetons. J'ajoute 21 jetons. Combien de jetons y a-t-il maintenant dans ma boîte ? », puis demandez-leur de réfléchir à l'évolution du nombre de jetons. Faites émerger qu'il y a plus de jetons après, car on en a ajouté. Demandez aux élèves de produire un schéma pour représenter ce problème.

2 3 4 Situation d'ajout : représentation (schéma), manipulation (réglettes), modélisation

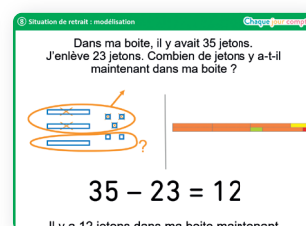
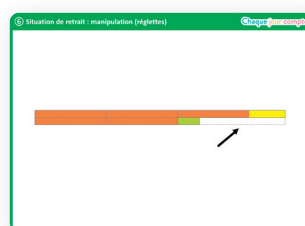
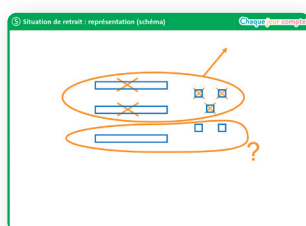
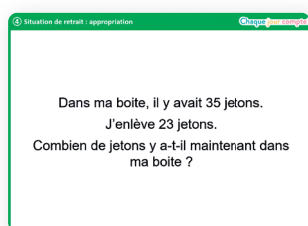


Détaillez étape par étape la construction du schéma : on commence par représenter les 16 jetons de départ, puis les 21 jetons que l'on ajoute. Expliquez comment on montre l'ajout sur le schéma : *on peut les entourer et mettre une flèche pour montrer qu'ils rejoignent le groupe de départ*. On entoure ensuite l'ensemble des jetons et on met un point d'interrogation pour montrer que c'est ce que l'on cherche. Les élèves écrivent sur leur ardoise l'opération à faire pour trouver la réponse, puis calculent le résultat.

Demandez aux élèves de prendre leurs réglettes pour représenter la situation. Laissez-les chercher quelques instants, puis reprenez la manipulation en collectif : après avoir matérialiser le groupe de 16 jetons par une réglette orange et une réglette vert foncée, il faut matérialiser les 21 jetons qu'on ajoute. Ces réglettes se mettent à côté des précédentes car on ajoute des jetons. Il reste à trouver la réglette manquante (la plus grande).

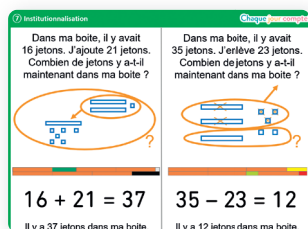
L'écriture mathématique est la traduction du schéma de réglettes : c'est le positionnement des réglettes qui permet d'écrire l'addition correspondante. Il reste à calculer et vérifier le résultat avec les réglettes.

5 6 7 8 Situation de retrait : appropriation, représentation (schéma), manipulation (réglettes), modélisation



Menez les différentes étapes comme dans le 1^{er} problème. On barre les dizaines et unités des figurines que l'on enlève, on les entoure et on met une flèche qui montre qu'elles quittent le groupe de départ, puis on entoure les figurines restantes et on met un point d'interrogation pour faire apparaître ce que l'on cherche.

9 Institutionnalisation



Comparez les deux problèmes rencontrés et faites verbaliser ce qu'ils ont en commun (on cherche ce qu'il y a à la fin) ; ce qui les différencie (la transformation : on ajoute dans un cas, on enlève dans l'autre). Cette différence se voit dans :

- le schéma (ce qu'on entoure et la place du point d'interrogation) ;
- le schéma des réglettes : on cherche la valeur de la plus grande réglette ou d'une des petites ;
- l'écriture mathématique : on fait une addition ou une soustraction.

Entrainement**Autonomie**

Ce problème des champions prépare à la résolution des problèmes à étapes avec deux ajouts successifs. Il est possible de ne faire qu'un seul schéma et de n'écrire qu'une seule addition à trois termes, mais il est préférable de faire 2 schémas séparés pour bien distinguer les 2 actions.

→ La série n° 2 des problèmes sur ardoise (*Rechercher l'état final dans une transformation*) se rapporte à cette séance.

10

Utiliser un tableau

**Ce que je veux que les élèves apprennent**

- Identifier un tableau
- Lire des informations dans un tableau
- Compléter un tableau à simple et à double-entrée

CAHIER
CORRIGÉ**Matériel**

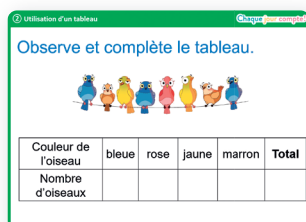
- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gC10
- Ardoise

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Vocabulaire
- 2 Utilisation d'un tableau

10
min**Entrainement** (cahier, p. 11)**Autonomie** (exercice des champions
ou matériel autocorrectif)**15**
min**Collectif / Oral****1 Vocabulaire**

Interrogez les élèves sur ce qu'ils pensent être un tableau et les tableaux qu'ils connaissent en mathématiques (évoquez par exemple le tableau des nombres). Faites émerger qu'un tableau est constitué de lignes et de colonnes et qu'il sert à regrouper des informations (sous forme de nombres ou de mots).

2 Utilisation d'un tableau

Un premier tableau est proposé : les élèves répondent à vos questions en lisant les informations dans le tableau.

Puis, ils complètent un autre tableau en prenant les informations sur un dessin. Posez une question, les élèves y répondent sur l'ardoise, puis la réponse apparaît dans la case. Enchaînez les 4 questions permettant de dénombrer les oiseaux de chaque couleur. Une fois les 4 colonnes remplies, demandez aux élèves de trouver la valeur de la colonne total. Explicitiez les procédures. *Pour trouver le total, il y a deux méthodes : on*

peut le calculer en ajoutant tous les nombres de la seconde ligne : $3 + 1 + 2 + 2 = 8$; ou alors on peut compter le nombre d'oiseaux représentés.

Entrainement**Autonomie**

Les données figurent dans le tableau, mais aussi dans l'énoncé, ce qui rend plus complexe la prise d'informations. Incitez les élèves à faire l'aller-retour entre les données de l'énoncé et celles du tableau.

11

Rechercher l'état final dans une transformation



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Représenter par un schéma une situation de transformation
- Identifier l'état initial, la transformation et l'état final
- Différencier ajout et retrait
- Produire un schéma de réglettes illustrant une transformation et écrire le calcul associé

CAHIER CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

1 Rappel

5 min

Entrainement (cahier, p. 12)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

20 min



Matériel

- Diaporama ➔ hatier-clic.fr/25cjcCE2gC11
- Ardoise
- Kit réglettes ➔ fiche photocopiable n° 1
OU matériel détachable du fichier (voir séance n° 1)

Collectif / Oral

1 Rappel

1) Rappel

Dans ma boîte, il y avait 16 jetons. J'ajoute 21 jetons. Combien de jetons y a-t-il maintenant dans ma boîte ?

$16 + 21 = 37$

Il y a 37 jetons dans ma boîte.

2) Rappel

Dans ma boîte, il y avait 35 jetons. J'enlève 23 jetons. Combien de jetons y a-t-il maintenant dans ma boîte ?

$35 - 23 = 12$

Il y a 12 jetons dans ma boîte.

Reprenez les deux problèmes rencontrés dans la séance d'apprentissage n° 9. Faites émerger les similitudes et les différences entre les deux à propos du schéma et du schéma des réglettes. Faites le lien avec l'écriture du calcul associé (addition ou soustraction).

Entrainement

Autonomie

Ce problème ressemble à celui des champions de la séance n° 9, mais il y a ici deux retraits successifs.

Pour plus de clarté, incitez les élèves à faire 2 schémas pour représenter chacun des retraits et à écrire 2 opérations distinctes.

12

Résoudre des problèmes à étapes



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Identifier les différentes étapes d'un problème complexe

CAHIER CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

1 2 Transformations successives : appropriation, représentation, modélisation

3 4 Recherche d'une partie : appropriation, représentation, modélisation

5 Institutionnalisation

25 min

Entrainement (cahier, p. 13)

Autonomie (exercice des champions ou matériel autocorrectif)

15 min



Matériel

- Diaporama ➔ hatier-clic.fr/25cjcCE2gC12
- Ardoise



Les problèmes complexes

Au sens de Catherine Houdement, un problème complexe est un agrégat de problèmes élémentaires (à une étape). Résoudre ce type de problème revient donc à résoudre une succession de problèmes élémentaires. Pour cela, il faut identifier ces différents problèmes (les étapes) et comprendre qu'ils s'enchainent, c'est-à-dire qu'on a besoin du résultat de l'étape n pour résoudre l'étape $n + 1$.

Les problèmes à étapes rencontrés dans cette séance d'apprentissage sont de deux types : une succession de 2 transformations et la recherche d'une partie dans une composition de 3 parties.

Collectif / Oral

1 Transformations successives : appropriation

Demandez à un élève de lire le problème : « Malo et sa sœur ont une boîte de 47 feutres. Malo prend 11 feutres pour colorier son dessin. Sa sœur prend 13 feutres pour colorier le sien. Combien de feutres reste-t-il dans la boîte ? »
Faites verbaliser qu'il n'y pas une seule action dans ce problème mais deux : *Malo enlève des feutres, puis sa sœur en enlève aussi.*

2 Transformations successives : représentation, modélisation

① Transformations successives : représentation, modélisation

$47 - 11 = 36$

Demandez aux élèves de se concentrer sur la première action (Malo enlève 11 feutres), de la représenter, puis d'écrire le calcul correspondant. Détaillez la résolution de cette première étape : on représente les 47 feutres de départ, on barre les 11 feutres que Malo prend et on entoure les feutres restants. L'écriture mathématique correspondante est $47 - 11 = 36$.

Est-ce la réponse à notre problème ? → Non, car la sœur de Malo prend aussi des feutres.

② Transformations successives : représentation, modélisation

$47 - 11 = 36$ $36 - 13 = 23$

Il reste 23 feutres dans la boîte.

Reprenez la même démarche avec la deuxième action (sa sœur prend 13 feutres).

Faites verbaliser qu'il faut repartir du résultat que l'on vient de trouver et non pas du nombre de feutres de départ puisque les 2 actions s'enchainent : on représente les 36 feutres, on barre les 13 feutres que la sœur de Malo prend et on entoure les feutres restants. L'écriture mathématique correspondante est $36 - 13 = 23$.

Est-ce la réponse à notre problème ? → Oui, toutes les actions ont été faites.

Concluez en faisant remarquer que dans ce problème, il y avait deux actions à faire pour trouver la réponse.

3 4 Recherche d'une partie : appropriation, représentation, modélisation

③ Recherche d'une partie : appropriation

Dans un sachet de 38 bonbons, 11 sont à la cerise, 14 sont à la fraise et les autres sont au citron. Combien de bonbons au citron y a-t-il dans le sachet ?

④ Recherche d'une partie : représentation, modélisation

$11 + 14 = 25$

⑤ Recherche d'une partie : représentation, modélisation

$11 + 14 = 25$ $38 - 25 = 13$

Il y a 13 bonbons au citron dans le sachet.

Procédez de la même manière que pour le premier problème en scindant les deux étapes : la recherche du nombre total de bonbons à la fraise et à la cerise, puis la recherche de la partie correspondant aux bonbons au citron.

5 Institutionnalisation

⑥ Institutionnalisation

Malo et sa sœur ont une boîte de 47 feutres. Malo prend 11 feutres pour colorier son dessin. Sa sœur prend 13 feutres pour colorier le sien. Combien de feutres reste-t-il dans la boîte ?

1^{re} étape : $47 - 11 = 36$

2^e étape : $36 - 13 = 23$

Il reste 23 feutres dans la boîte.

Revenez sur chacun des deux problèmes précédents. Dans les calculs, montrez que l'on utilise le résultat de l'étape 1 dans l'étape 2. *Dans ce problème, on a d'abord cherché combien de feutres il y avait après que Malo s'est servi, puis on a cherché combien il restait de feutres après que sa sœur s'est servie. Lorsqu'on a un problème à plusieurs étapes, on se sert du résultat qu'on a trouvé pour passer à l'étape suivante.*

Entrainement

Autonomie

Point de vigilance : une seule ligne de pointillés est prévue dans le cahier. Les élèves doivent y écrire tous les calculs en veillant à bien les séparer.

→ La série n° 3 des problèmes sur ardoise (*Résoudre des problèmes à étapes*) se rapporte à cette séance.

13

Problèmes atypiques : apprendre à chercher



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Organiser ses recherches
- Faire des essais et les ajuster pour trouver la réponse



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gC13
- Ardoise

CAHIER
CORRIGÉ



Collectif / Oral (ardoise)

1 Appropriation du problème

10
min

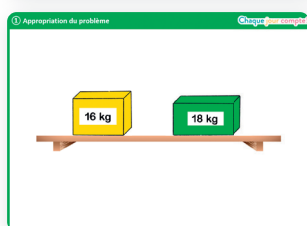
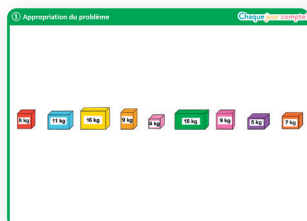
Entrainement (cahier, p. 14)

Autonomie (exercice des champions
ou matériel autocorrectif)

15
min

Collectif / Oral

1 Appropriation du problème



Présentez la première diapositive : on y voit les boîtes de l'exercice sur lesquelles sont indiquées des masses. Demandez à un élève de lire les différentes masses en insistant sur la lecture de « kilogrammes ». *On ne dit pas « kilo », mais « kilogrammes ».* Présentez ensuite les trois étagères et la consigne : *vous devez trouver comment ranger les boîtes sur les étagères. Attention, il y a des contraintes.* Affichez la première contrainte et demandez à un élève de la lire. Faites reformuler. *Lorsque j'ajoute toutes les masses des boîtes d'une étagère, je dois trouver strictement moins de 30 kilogrammes.* Affichez la deuxième contrainte et demandez à un élève de la lire. Faites reformuler. *Je peux mettre 3 boîtes sur une étagère mais pas plus. Je ne peux donc pas mettre 4 boîtes.* Pour vérifier que les élèves ont compris ces contraintes, présentez deux rangements impossibles : l'un avec des boîtes dont les masses dépassent 30 kg, l'autre avec plus de 3 boîtes.

Entrainement

Les élèves peuvent chercher individuellement ou en binôme. Circulez dans les rangs pour étayer. Faites reformuler les contraintes, incitez à faire des essais, demandez de justifier un placement, etc. Les élèves peuvent commencer par placer les 3 boîtes les plus lourdes sur 3 étagères distinctes. Ils complètent ensuite avec les boîtes de masses intermédiaires et, en dernier, avec les boîtes les plus légères qui équilibreront. Par exemple, pour compléter la boîte « 18 », on ne peut pas mettre la « 8 » (il ne resterait que 3 kg maximum et il n'y a pas une telle boîte), ni la boîte « 9 ». On place donc la boîte « 7 » avec la boîte « 18 ». Enfin, on ne peut pas placer la boîte « 5 », donc on place la boîte « 4 » sur cette première étagère. La première étagère est complète.

Autonomie

ARDOISE

Résolution de problèmes

Lorsque les élèves ne travaillent pas la résolution de problèmes sur leur cahier, ils la travaillent sur l'ardoise, ce qui représente une centaine de séances sur l'année. D'une durée courte, ces séances ritualisées ont pour objectif premier d'**entraîner l'élève aux différentes techniques de schématisation, ainsi qu'à reconnaître les différentes structures de problèmes**. C'est en pratiquant quotidiennement la résolution de problèmes que les élèves seront de plus en plus à l'aise pour les résoudre. Les programmes recommandent ainsi de résoudre au moins 10 problèmes par semaine.

Les séances sur ardoise sont organisées en 16 séries. À l'intérieur de chaque séance, le premier problème se rapporte directement à la séance d'apprentissage du cahier (apprentissage d'une procédure ou d'une structure de problèmes), mais, dans le second problème, l'élève peut rencontrer **tous les types de problèmes** déjà travaillés. Les élèves rencontrent donc de nombreuses fois les mêmes structures de problèmes, mais dans des contextes variés. C'est ainsi qu'ils pourront les repérer et les différencier.¹ La dernière séance de chaque série est consacrée à une **évaluation** : 2 courts problèmes (5/7 min chacun) portant sur la compétence travaillée dans la série sont proposés aux élèves, non plus sur ardoise mais sur une fiche photocopiable. Après la résolution du second problème, les 2 problèmes sont corrigés collectivement. Cela permet à l'enseignant de vérifier facilement et régulièrement les acquis de ses élèves.

Chaque séance commence par une phase collective avec diaporama : l'enseignant fait lire et reformuler l'énoncé du problème et laisse un moment aux élèves pour se l'approprier et le résoudre. Lors de la correction, l'enseignant incite les élèves à verbaliser leur procédure et une modélisation mathématique est construite collectivement.

La résolution du premier problème est guidée en début de série, pour arriver à une résolution libre en fin de série.

Le second problème est lu en collectif, puis chaque élève le résout individuellement sur son ardoise. L'enseignant circule dans la classe pour aider les élèves, relire l'énoncé, inciter certains à la manipulation et/ou à la schématisation, à interroger leurs résultats ou encore leur demander l'écriture mathématique s'ils ont trouvé la solution sans avoir écrit le calcul. Il incite également les élèves à écrire une phrase réponse.

Vous pouvez imprimer au format A3 et afficher les problèmes-référents déjà rencontrés.

1. La programmation des problèmes sur ardoise est évidemment liée à celle des problèmes sur cahier. Cependant, si la chronologie des différentes séries doit être respectée, la gestion interne d'une série offre une grande souplesse à l'enseignant : il peut sans mal décaler, inverser ou même supprimer une séance.

SÉRIE 1 Rechercher le tout ou partie dans une composition



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Identifier le tout et les parties
- Représenter par un schéma une situation de composition
- Produire un schéma de réglettes illustrant une composition et écrire le calcul associé



Matériel

- Diaporama ➔ hatier-cllic.fr/25cjcCE2gA01
- Ardoise
- Kit réglettes ➔ fiche photocopiable n° 1 Cahier OU matériel détachable du fichier (2 réglettes orange, 2 bleues, 2 marron, 2 noires, 2 vert foncé, 2 jaunes, 3 roses, 5 vert clair, 6 rouges et 14 blanches)
- Kit jetons ➔ fiche photocopiable n° 1 Ardoise
- Évaluation ardoise n° 1

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Appropriation du problème
- 2 Représentation (schéma)
- 3 Manipulation (réglettes)
- 4 Modélisation

10 min

Entrainement (ardoise)

5 min

Les premières séances sur ardoise de l'année (n° 1 à 6) se rapportent à la séance d'apprentissage n° 7 du cahier. Elles sont dédiées à la recherche du tout ou d'une partie dans une composition. Elles ont pour objectif d'entraîner les élèves à construire un schéma et à utiliser leurs réglettes pour représenter le problème.

Comme dans chaque série sur ardoise, les deux premières séances sont guidées. Après l'appropriation collective, guidez les élèves dans la mise en place de chaque procédure (schéma et schéma de réglettes), puis détaillez la correction : montrez comment chacune permet d'aboutir à la modélisation mathématique.

Dans toute la série, le champ numérique est volontairement réduit (inférieur à 30). Cela facilite l'utilisation des réglettes et permet de bien mettre en évidence les liens tout/partie et addition/soustraction. On lève aussi toute difficulté de calcul pour mettre l'accent sur la structure des problèmes. Faites travailler les élèves en binômes pour qu'ils manipulent les réglettes.

Deux problèmes de logique sont proposés dans la séance n° 4.

Différenciation : si certains élèves ont des difficultés à schématiser, proposez-leur du matériel base 10.

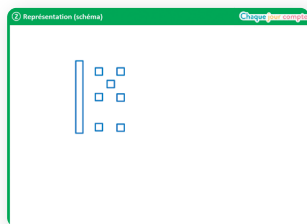
SÉANCE 1. Rechercher le tout GUIDÉ

Collectif / Oral

1 Appropriation du problème

Dans la rue de Rose, il y a 17 maisons à droite et 8 maisons à gauche. Combien de maisons y a-t-il dans la rue de Rose ?
Demandez à un élève de lire le problème, puis faites identifier ce que l'on cherche.

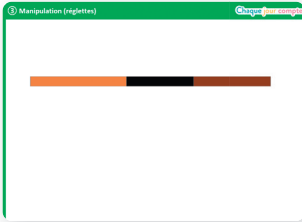
2 Représentation (schéma)



Demandez aux élèves de prendre leurs ardoises et de faire un schéma pour représenter le problème. Circulez dans les rangs pour aider. Rappelez que le schéma doit représenter les nombres de l'énoncé. *Est-ce qu'on doit dessiner les 17 maisons une par une ?* ➔ Non, on peut utiliser une barre de dizaines pour représenter un groupe de 10 maisons.

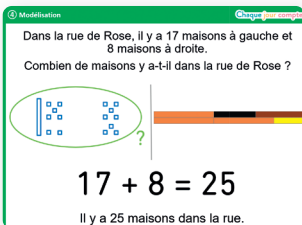
Insistez sur le fait qu'on entoure l'ensemble des maisons et qu'on met un point d'interrogation à côté pour bien faire apparaître ce que l'on cherche.

3 Manipulation (réglettes)



Demandez aux élèves de construire sur leur table le schéma des réglettes illustrant le problème, puis procédez à une mise en commun : insistez sur le fait que les réglettes représentant les maisons de droite et celles de gauche se placent côte à côte (formant ainsi un train de réglettes) et qu'on cherche la valeur de la grande réglette, c'est-à-dire celle qui représente le nombre de maisons qu'il y a **en tout**.

4 Modélisation



Pour finir, les élèves écrivent sur leur ardoise l'opération qui correspond à la fois au schéma et au schéma de réglettes. Faites calculer le résultat. Interrogez un élève pour qu'il explicite sa procédure de calcul. Un autre élève propose une phrase réponse.

Concluez : *ici c'est un problème où l'on connaît les deux parties et où l'on cherche le tout.*

Entraînement Rechercher le tout

Dans son bracelet, Malo a 9 perles blanches et 14 perles bleues.
Combien de perles y a-t-il dans le bracelet de Malo ?

Séance 2 Collectif / Oral Rechercher une partie

GUIDÉ

Zoé a une collection de 29 bandes dessinées. Elle en a 14 dans sa chambre et les autres sont dans le salon.
Combien de bandes dessinées y a-t-il dans le salon ?

Point de vigilance : lors de la manipulation des réglettes, insistez sur le placement des réglettes (différent de celui de la séance précédente) : celles représentant les 14 BD se placent en dessous de celles représentant les 29 BD du tout.

Entraînement Rechercher une partie

Rose et Yanis ont utilisé un total de 22 briques emboîtables pour construire chacun une tour. Il y a 15 briques dans la tour de Zoé. Combien de briques y a-t-il dans la tour de Yanis ?

Séance 3 Collectif / Oral Rechercher une partie

Malo a 24 feutres. 8 sont rangés dans leur pochette et les autres sont sur la table.
Combien de feutres y a-t-il sur la table ?

Point de vigilance : après avoir représenté les 24 feutres sous la forme de 2 barres de dizaines et de 4 unités, les élèves ne pourront pas barrer les 8 feutres de la pochette. Il faut alors transformer 1 barre de dizaines en 10 unités. C'est le principe de la soustraction par cassage qui apparaît ici.

Entraînement Rechercher le tout

Rose et Zoé se sont distribué toutes les cartes d'un jeu. Elles ont chacune 13 cartes.
Combien de cartes y a-t-il dans le jeu ?

Séance 4 Collectif / Oral Problème atypique : logique**GUIDÉ**

Compose un lot de 5 jetons avec des jetons rouges, verts et bleus de sorte que :

- il y ait autant de jetons verts que de jetons rouges ;
- il y ait moins de jetons bleus que de jetons verts.

Ce premier problème de logique de l'année est guidé, afin que les élèves comprennent bien ce qui est attendu. Distribuez-leur des jetons. Les élèves prennent uniquement les jetons rouges, verts et bleus et produisent une composition qui correspond à la consigne. Incitez-les à faire des essais.

Prenez ensuite le temps de bien détailler le raisonnement qui conduit à la composition en installant un dialogue : posez des questions et les élèves répondent. *Faisons des essais : peut-il y avoir un seul jeton rouge ? Vérifions, s'il y a un seul jeton rouge, combien de jetons verts y a-t-il ? → 1 aussi.*

Et de jetons bleus ? → Ce n'est pas possible, il doit y avoir moins de jetons bleus que de jetons verts.

Réponse : 2 jetons verts ; 2 jetons rouges ; 1 jeton bleu. On peut faire verbaliser que la solution avec 3 jetons rouges est impossible.

Point de vigilance : ce ne sera pas toujours le cas, mais ici, l'ordre dans lequel on place les jetons n'a pas d'importance : on cherche la composition du lot.

Différenciation : vous pouvez inciter les élèves à tracer sur leur ardoise 5 « ronds » qui représenteront les empreintes de jetons. Cela facilitera leurs essais.

Entraînement Problème atypique : logique

Compose un lot de 6 jetons avec des jetons rouges, verts et bleus de sorte que :

- il y ait plus de jetons bleus que de jetons rouges ;
- il y ait plus de jetons rouges que de jetons verts.

Même démarche. Si le premier problème a nécessité beaucoup de temps, vous pouvez garder ce problème pour plus tard.

Réponse : 3 jetons bleus ; 2 jetons rouges ; 1 jeton vert.

Séance 5 Collectif / Oral Rechercher le tout (composition de 3 parties)

Dans un aquarium, il y a 9 poissons adultes mâles, 13 poissons adultes femelles et 5 bébés poissons. Combien de poissons y a-t-il en tout dans l'aquarium ?

Entraînement Rechercher le tout (composition de 3 parties)

Dans le placard, il y a 2 paquets de 6 cookies et un paquet de 12 cookies. Combien de cookies y a-t-il dans le placard ?

Séance 6 Évaluation 1^{er} problème : Rechercher le tout

Pour arroser le potager, Yanis a pris deux seaux remplis d'eau : un seau de 12 litres et un autre de 18 litres. Combien de litres Yanis a-t-il pris pour arroser le potager ?

Évaluation 2nd problème : Rechercher une partie

Pour arroser le potager, Rose a 18 litres d'eau dans deux arrosoirs. Il y a 12 litres dans un des arrosoirs. Combien de litres y a-t-il dans le second arrosoir ?

Comment évaluer les séries sur ardoise ?

Dans la dernière séance de chaque série sur ardoise, les élèves résolvent 2 problèmes sur papier et non plus sur ardoise.

Cela permet à l'élève et aux familles de garder une trace des notions travaillées dans la série, mais aussi à l'enseignant de mesurer les acquis de ses élèves en résolution de problèmes.

Les élèves résolvent chaque problème séparément. Après avoir lu le problème collectivement, distribuez la fiche réponse, puis laissez entre 5 et 7 minutes aux élèves pour la compléter. Ramassez la fiche, puis procédez de même avec le second problème.

Faites une correction collective des deux problèmes en fin de séance.

SÉRIE 2 Rechercher l'état final dans une transformation



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Identifier l'état initial, la transformation et l'état final
- Différencier ajout et retrait
- Représenter par un schéma une situation de transformation
- Produire un schéma de réglettes illustrant une transformation et écrire le calcul associé



Matériel

- Diaporama hatier-clic.fr/25cjcCE2gA02
- Ardoise
- Kit réglettes ► fiche photocopiable n° 1 Cahier
OU matériel détachable du fichier (voir série n° 1)
- Kit jetons ► fiche photocopiable n° 1 Ardoise
- Évaluation ardoise n° 2

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Appropriation du problème
- 2 Représentation (schéma)
- 3 Manipulation (réglettes)
- 4 Modélisation

10 min

Entrainement (ardoise)

5 min

CHACQUE JOUR COMPTE

CALCUL MENTAL

FICHER

PROBLÈMES
(CAHIER)

PROBLÈMES
(ARDOISE)

Les séances n° 7 à 12 se rapportent à la séance d'apprentissage n° 9 du cahier. Elles sont dédiées à la recherche de l'état final dans une transformation, dans des situations d'ajout ou de retrait. Comme dans la série n° 1, l'objectif est de travailler la schématisation et l'utilisation des réglettes. Le champ numérique reste donc encore très réduit.

Les deux premières séances de la série sont guidées pour bien détailler les situations d'ajout et de retrait : montrez comment chacune d'elle permet d'aboutir à la modélisation mathématique.

Deux problèmes de logique d'une structure différente de ceux de la série n° 1 sont proposés dans la séance n° 10.

SÉANCE 7. Rechercher l'état final (retrait)

GUIDÉ

Collectif / Oral

1 Appropriation du problème

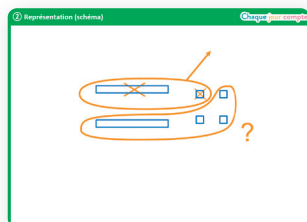
Rose a 24 crayons de couleur dans sa trousse. Elle en sort 11 pour colorier son dessin. Combien de crayons reste-t-il dans la trousse ? Demandez à un élève de lire le problème, puis faites identifier ce que l'on connaît et ce que l'on cherche.

Que se passe-t-il dans ce problème ? → Il y a des crayons au départ et on en enlève.

Que cherche-t-on ? → On cherche combien de crayons il reste dans la trousse.

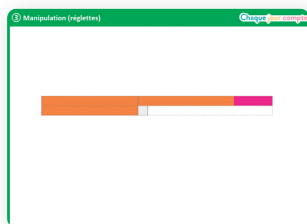
Y aura-t-il plus ou moins de crayons après ? → Il y en aura moins, car Rose en a pris.

2 Représentation (schéma)



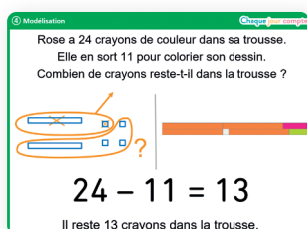
Demandez ensuite aux élèves de prendre leur ardoise et de faire un schéma pour représenter le problème. Circulez dans les rangs pour les aider. Insistez sur l'importance de faire apparaître les différentes données (ce que l'on a au départ, ce que l'on enlève, ce qu'il y a à la fin). On barre les 11 crayons que Rose a sortis, on entoure ceux qui restent et on place un point d'interrogation à côté pour montrer que c'est ce que l'on cherche.

3 Manipulation (réglettes)



Demandez aux élèves de construire sur leur table le schéma des réglettes illustrant le problème, puis procédez à une mise en commun : insistez sur le fait que les crayons que l'on enlève font partie de ceux qu'il y a au départ. On le représente en mettant les réglettes les unes sous les autres et non côte à côte. On cherche la valeur de la réglette manquante, c'est-à-dire celle qui représente le nombre de crayons **qu'il reste**.

4 Modélisation



Demandez aux élèves d'écrire le calcul qui permet de trouver la solution. Montrez que chacune des deux représentations permet d'aboutir à l'écriture d'une soustraction. Puis faites calculer le résultat.

Interrogez un élève pour qu'il formule une phrase réponse.

Concluez : *ici, c'est un problème où l'on a enlevé et où l'on cherche ce qu'il y a à la fin.*

Entraînement Rechercher le tout

Dans la corbeille de fruits, il y 17 pommes et 14 poires.
Combien de fruits y a-t-il dans la corbeille ?

Séance 8 Collectif / Oral Rechercher l'état final (ajout)

GUIDÉ

18 personnes sont installées au restaurant. Un groupe de 9 personnes entre et s'installe.
Combien de personnes sont installées maintenant ?

Point de vigilance : lors de la manipulation des réglettes, insistez sur le placement des réglettes (différent de la séance précédente) : la réglette bleue représentant les personnes qui entrent doit se placer à côté de celles représentant les 18 personnes de départ.

Entraînement Rechercher une partie

Pour le goûter d'anniversaire de Zoé, son père a préparé 30 crêpes. 19 crêpes sont à la confiture, les autres sont au sucre. Combien de crêpes au sucre y a-t-il ?

Point de vigilance : dans le schéma, il faut échanger une barre de dizaine contre 10 unités pour pouvoir barrer 19 crêpes.

Séance 9 Collectif / Oral Rechercher l'état final (ajout)

Ce matin, Yanis a reçu 7 cartes, qu'il range dans son album. 26 cartes étaient déjà présentes dans l'album.
Combien de cartes Yanis a-t-il dans son album maintenant ?

Entraînement Rechercher le tout (composition de 3 parties)

Malo joue avec des figurines : il a 15 adultes, 9 enfants et 8 bébés.
Combien de figurines a-t-il en tout ?

Séance 10 **Collectif / Oral** **Problème atypique : logique****GUIDÉ**

Prends 5 jetons : 1 vert, 2 bleus, 2 rouges. Place-les dans le bon ordre en respectant ces consignes :

- le jeton le plus à droite n'est ni vert, ni bleu ;
- le jeton vert est entre 2 jetons bleus ;
- le jeton le plus à gauche est rouge.

Distribuez le kit de jetons et demandez aux élèves de ne prendre que les 5 nécessaires. Faites remarquer que ce problème diffère de ceux de la série 1 : ici, la composition du lot de jetons est donnée ; c'est l'ordre des jetons que l'on cherche. Laissez les élèves chercher seuls ou en binôme. Incitez-les à faire des essais et à les ajuster grâce à un questionnement approprié. Faites une correction collective en prenant soin de bien expliciter les liens déductifs (notamment celui de la négation) : le jeton le plus à droite est rouge puisqu'il n'est ni vert, ni bleu. En plaçant le 2^e jeton rouge à gauche, il reste les 3 emplacements du milieu. Le jeton vert y est encadré par des bleus.

Valorisez toute argumentation valable, même si elle n'est pas la plus efficace.

Réponse : rouge – bleu – vert – bleu – rouge.

Différenciation : incitez les élèves à tracer sur leur ardoise 5 ronds alignés représentant les empreintes de jetons. Faites identifier et nommer le jeton de droite et celui de gauche.

Entraînement **Problème atypique : logique**

Prends 5 jetons : 1 vert, 2 bleus, 2 rouges. Place-les dans le bon ordre en respectant ces consignes :

- Le jeton de droite et le jeton de gauche ont la même couleur ;
- les 2 jetons rouges sont côte à côte ;
- le jeton vert est juste à droite d'un jeton bleu.

Réponse : bleu – vert – rouge – rouge – bleu

Si le premier problème a nécessité beaucoup de temps, vous pouvez garder celui-ci pour plus tard.

Séance 11 **Collectif / Oral** **Rechercher l'état final (retrait)**

Le maître a acheté 40 tubes de colle. Il en distribue un à chacun des 26 élèves de la classe.

Combien de tubes de colle lui reste-t-il ?

Point de vigilance : dans le schéma, on peut barrer les 2 dizaines de 26, mais il faut échanger 1 barre de dizaine contre 10 unités pour pouvoir barrer les 6 unités.

Entraînement **Rechercher le tout (produit)**

Le papa de Rose a acheté 4 boîtes de 6 œufs chacune.

Combien d'œufs a-t-il achetés ?

Ce problème s'assimile à la recherche du tout avec 4 parties (identiques). Les élèves peuvent faire un schéma représentant 4 groupes de 6 œufs ou placer 4 réglettes vert foncé côte à côte.

Séance 12 **Évaluation** **1^{er} problème : Rechercher l'état final (retrait)**

La mère de Malo a 34 euros en entrant dans la boulangerie. Elle achète une tarte à 28 euros.

Combien d'euros lui reste-t-il en sortant de la boulangerie ?

Évaluation **2nd problème : Rechercher l'état final (ajout)**

Des élèves se préparent à partir en sortie scolaire. 18 élèves étaient déjà installés dans le bus. 13 autres élèves montent. Combien d'élèves y a-t-il dans le bus maintenant ?

SÉRIE 3 Résoudre des problèmes à étapes (1)



Ce que je veux que les élèves apprennent

- Identifier les différentes étapes d'un problème complexe



Matériel

- Diaporama ➔ hatier-clic.fr/25cjcCE2qA03
- Ardoise
- Kit jetons ➔ fiche photocopiable n° 1 Ardoise
- Évaluation ardoise n° 3

Collectif / Oral (ardoise)

- 1 Appropriation du problème
- 2 1^{re} étape : représentation, modélisation
- 3 2^e étape : représentation, modélisation

10 min

Entrainement (ardoise)

5 min

Cette série se rapporte à la séance d'apprentissage n° 12 du cahier. Elle est dédiée à la résolution de problèmes complexes (c'est-à-dire à deux étapes ou plus). Les élèves se confrontent ainsi à des combinaisons de différents types de problèmes additifs (transformation et/ou composition). Une seconde série de problèmes complexes, mixant problèmes multiplicatifs et additifs, est prévue en fin de période 3.

Point de vigilance : pour plus de clarté, il est préférable de faire un schéma pour chaque étape. Insistez sur le fait qu'on se sert du résultat calculé lors d'une étape pour passer à l'étape suivante.

Un problème de logique est proposé en entraînement de la séance n° 15.

SÉANCE 13. Rechercher l'état final (ajout + retrait)

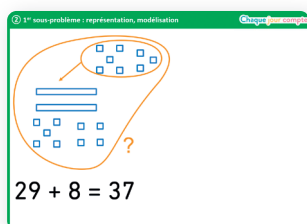
GUIDÉ

Collectif / Oral

1 Appropriation du problème

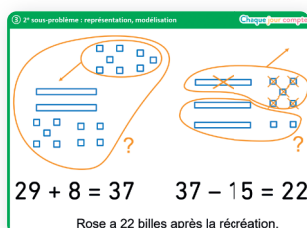
Rose avait 29 billes ce matin. À la récréation, elle gagne 8 billes puis en perd 15. Combien de billes Rose a-t-elle après la récréation ? Demandez à un élève de lire le problème, puis faites identifier ce que l'on cherche. Faites verbaliser qu'il y a deux étapes successives : un ajout et un retrait. Faites remarquer que le retrait est plus important que l'ajout, donc Rose aura moins de billes après la récréation qu'avant. Il n'y a pas de difficulté calculatoire dans ce problème, l'objectif étant d'apprendre à décomposer un problème en sous-problèmes.

2 1^{re} étape : représentation, modélisation



Demandez ensuite aux élèves de se concentrer sur la première action : celle où Rose gagne des billes. Ils prennent leurs ardoises et font un schéma pour représenter le problème. Dans cette série, on choisit de ne pas utiliser les réglettes pour schématiser, car le champ numérique, plus élevé, ne s'y prête pas. Puis, ils écrivent le calcul permettant de trouver la réponse. *Est-ce la réponse à notre problème ? → Non, car Rose perd ensuite des billes.*

3 2^e étape : représentation, modélisation



Procédez de la même manière pour la seconde action : celle où Rose perd des billes. *Est-ce la réponse à notre problème ? → Oui, on a pris en compte toutes les actions de ce problème.*

Point de vigilance : insistez sur le fait qu'il faut repartir du résultat de la première action et pas du nombre de billes que Rose avait au départ. Montrez comment les opérations s'enchaînent.

Entraînement Rechercher une partie

Parmi les 49 élèves qui déjeunent à la cantine, 32 sont des filles. Combien de garçons déjeunent à la cantine ?

Séance 14	<p>Collectif / Oral Rechercher le tout/ rechercher l'état final (retrait) GUIDÉ</p> <p><i>Yanis a une boîte de 70 perles. Il en utilise 23 pour réaliser un bracelet et 36 pour réaliser un collier. Combien de perles lui reste-t-il après ces réalisations ?</i></p> <p>Points de vigilance :</p> <ul style="list-style-type: none"> dans le schéma, on peut barrer les 5 dizaines de 59 ($23 + 36$), mais il faut échanger 1 barre de dizaine contre 10 unités pour pouvoir barrer les 9 unités ; certain élèves commenceront peut-être par enlever les 23 perles du bracelet ($70 - 23 = 47$), puis enlèveront les 36 perles du collier ($47 - 36 = 11$). Validez cette procédure. <p>Entraînement Rechercher le tout (produit)</p> <p><i>Malo a 4 boîtes de 15 feutres. Combien de feutres Malo a-t-il en tout ?</i></p>
Séance 15	<p>Collectif / Oral Rechercher une partie (composition de 3 parties)</p> <p><i>Le fleuriste a reçu 47 fleurs ce matin. Il y avait 12 roses, 14 lys et des tulipes. Combien de tulipes y avait-il ?</i></p> <p>Entraînement Problème atypique : logique</p> <p><i>Compose un lot de 7 jetons avec des jetons rouges, verts et jaunes de sorte que :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>il y ait autant de jetons jaunes que de jetons rouges ;</i> <i>il y ait plus de jetons rouges que de jetons verts.</i> <p>Comme dans la série n° 1, il faut trouver la composition du lot. Distribuez les jetons. Les élèves prennent uniquement les rouges, verts et jaunes et produisent une composition qui correspond à la consigne. Incitez-les à faire des essais. Corrigez collectivement en détaillant le raisonnement. Faites remarquer aux élèves qu'il faut essayer de trouver le nombre de jetons rouges (les quantités des autres jetons sont exprimées par rapport aux jetons rouges).</p> <p><i>Peut-il y avoir un seul jeton rouge ?</i> → <i>Ce n'est pas possible, car il doit y avoir plus de jetons rouges que de jetons verts.</i></p> <p><i>Peut-il y avoir 2 jetons rouges ?</i> → <i>Il y aurait alors 2 jetons jaunes. Il devrait donc y avoir 3 jetons verts ($2 + 2 = 4$ et $7 - 4 = 3$). Ce n'est pas possible, il doit y avoir plus de jetons rouges que de verts.</i></p> <p>Réponse : 3 jetons rouges ; 3 jetons jaunes ; 1 jeton vert. Faites justifier l'impossibilité de prendre 4 jetons.</p>
Séance 16	<p>Collectif / Oral Rechercher le tout/ Rechercher l'état final (ajout)</p> <p><i>Dans la salle de cinéma, 34 adultes et 25 enfants sont installés. Un groupe de 13 adultes arrive. Combien de personnes y a-t-il dans la salle maintenant ?</i></p> <p>Entraînement Rechercher une partie</p> <p><i>Parmi les 67 arbres fruitiers d'un verger de pommes et de poires, il y a des poiriers et 43 pommiers. Combien de poiriers y a-t-il dans ce verger ?</i></p>
Séance 17	<p>Collectif / Oral Rechercher l'état final (2 retraits)</p> <p><i>Le boulanger a préparé 60 croissants. Il vend 35 croissants le matin et 13 croissants l'après-midi. Combien de croissants lui reste-t-il à la fin de la journée ?</i></p> <p>Point de vigilance : dans le schéma, on peut barrer les 3 dizaines de 35, mais il faut échanger 1 barre de dizaine contre 10 unités pour pouvoir barrer les 5 unités.</p> <p>Entraînement Rechercher la valeur d'une part</p> <p><i>4 enfants se partagent en parts égales un paquet de 28 bonbons. Combien de bonbons chaque enfant aura-t-il ?</i></p> <p>La division n'étant pas encore vue, les élèves pourront modéliser ce problème sous forme d'une décomposition de 28, soit additive ($28 = 7 + 7 + 7 + 7$), soit multiplicative ($28 = 4 \times 7$).</p>
Séance 18	<p>Évaluation 1^{er} problème : Rechercher une partie (composition de 3 parties)</p> <p><i>Le maître dépense 75 euros pour acheter des jeux pour la classe. Il achète un jeu de cartes à 14 euros, un jeu d'échecs à 40 euros et un jeu de société. Combien a coûté le jeu de société ?</i></p> <p>Évaluation 2nd problème : Rechercher l'état final (ajout + retrait)</p> <p><i>35 passagers sont installés dans le bus. Au premier arrêt, 13 passagers montent et 21 passagers descendent. Combien de passagers y a-t-il dans le bus quand il redémarre ?</i></p>