Se repérer dans l'école

Programme 2016

- Se repérer dans son environnement proche.
- Situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères.
- Étudier des représentations de l'espace environnant (plan).

Objectifs spécifiques de la séance

- Se repérer sur un dessin.
- Situer des éléments sur un plan correspondant à un dessin.
- Aborder la notion de point de vue.

Information didactique

L'observation des objets dans l'espace conduit à la partie des mathématiques que l'on appelle géométrie, dont l'étude commence par deux activités complémentaires importantes :

- la description, qui consiste à élaborer un message précisant les informations observées. Progressivement, ce message évoluera vers un langage mathématique ;
- la représentation sur une feuille de papier d'un espace à 3 dimensions selon des procédés conventionnels (perspective cavalière, qui relève du collège, ou le plan).

Le passage d'un espace tridimensionnel à un plan a déjà été abordé en CE1, notamment dans l'espace familier (classe, école). Cette première fiche permet de reprendre et de réactiver les notions spatiales déjà vues — notamment celles concernant le repérage et l'utilisation du vocabulaire permettant de définir des positions.

Le travail sur l'espace se fait aussi en forte interrelation avec « Questionner le monde » et « Éducation physique et sportive ».

CALCUL MENTAL

Dictée. Écrire un nombre ≤ 200

① Dire: 15, 48, 72, 95, 87, 103, 168, 199 ...

L'élève écrit le nombre. Repérer les nombres qui posent encore problème.

2 Lire des nombres que l'enseignant aura préalablement écrits au tableau.

Activités préparatoires

Observer l'école et restituer la disposition d'ensemble



➤ Se déplacer dans la cour de l'école, faire observer les bâtiments, les différents lieux.

Consigne : « Nous sommes dans la cour de l'école, montrez et nommez les différents lieux de l'école. »

Selon les écoles, les élèves peuvent monter le bâtiment principal, la cantine, le préau, l'école maternelle, le gymnase... Les situer les uns par rapport aux autres : « L'école maternelle est à côté de la cantine, à gauche.... »

▶ Demander aux élèves où se situe leur classe : « Elle est au premier étage, à droite. » ; « Quelle est la classe au dessous, à gauche ? »

Rappeler les notions de « droite », de « gauche », « à côté »... Faire observer que les notions de « droite/gauche » ne sont pas forcément identiques aux notions de « à droite de / à gauche de ».

2. Reconnaître des vues prises de la cour de récréation



10 à 15 min

Matériel collectif : photographies de l'école prises par l'enseignant de différents endroits de la cour de récréation (varier l'orientation).

Consigne: « Voici différentes photographies que j'ai prises ; j'étais dans la cour de l'école et j'ai pris en photo différents endroits. Montrez-nous d'où je les ai prises. »

▶ Donner à deux élèves une première photographie, puis leur demander de se positionner là où l'enseignant l'a prise.

▶ Il faut repérer d'abord ce qu'il y a sur la photographie (exemple : un banc), puis se placer là d'où l'on voit la vue comme sur la photo. Faire justifier et valider. (L'appareil photo numérique peut servir pour la validation.)

3. Observer des vues et un plan simple de l'école



15 mi

Matériel collectif: photocopie d'un plan (simple) de l'école, montrant les bâtiments et la cour de récréation, la rue...

De retour en classe.

- ▶ Dans un premier temps, faire observer une vue aérienne ou partir d'un site de cartographie en ligne (type « Google map »). Faire observer cette vue aérienne (à partir du TNI, par exemple), repérer l'école dans le quartier, puis les différentes parties de l'école (cour de récréation, bâtiments,...), les nommer.
- ▶ Distribuer ensuite une photocopie du plan de l'école. Demander de repérer les éléments déjà identifiés. Demander de nommer, dans la partie correspondant à la cour de l'école, un élément particulier familier (un banc, un panneau de basket, un bac de fleurs, un but...).

Travail sur le fichier

1 Décrire une image

Laisser découvrir l'image individuellement, puis faire reformuler la tâche à accomplir dans cet exercice. Il s'agit de décrire l'école. Que voit-on ? Une cour, des bâtiments.

Combien y a-t-il de bâtiments ? Repérer leur nom. Les nommer de gauche à droite. Les faire situer les uns par rapport aux autres. Où est le préau ? Dans quel bâtiment ? Quels sont les bâtiments qui sont face à face ? Combien d'étages a le bâtiment B ? Combien y a-t-il d'arbres dans la cour ?

Faire repérer l'arrière-plan de la cour : le muret, l'escalier. Repérer les 3 enfants, les nommer. Que font-ils ? Préciser leur position et leur orientation. Comment sont-ils placés par rapport à nous ? (De face, de dos, de côté.)

Obstacles possibles:

- Le repérage des lieux.
- La perspective cavalière qui peut rendre difficile la position des bâtiments A, B et C.
- Le vocabulaire spatial en cours d'acquisition.

Aides proposées:

- Faire décrire la cour de l'école à partir d'une photographie.
- Repartir de la maquette de l'école.

Repérer des points de vue

Demander de préciser les éléments qui permettent de déduire qui a pris la photographie.

Faire observer la place des enfants :

- Lucile est dos à la grille, elle photographie la partie gauche de la cour où il y a un arbre et la porte du bâtiment C.
- Amina est tournée vers le bâtiment B ; entre elle et ce bâtiment, il y a le bac à fleurs.
- Timéo est face au grillage.
- **Obstacle possible :** La notion de point de vue est encore difficile.

Aides proposées:

- Travailler sur des photos de différents lieux de l'école ; retrouver le lieu de prise de vue.
- Faire verbaliser les procédures.

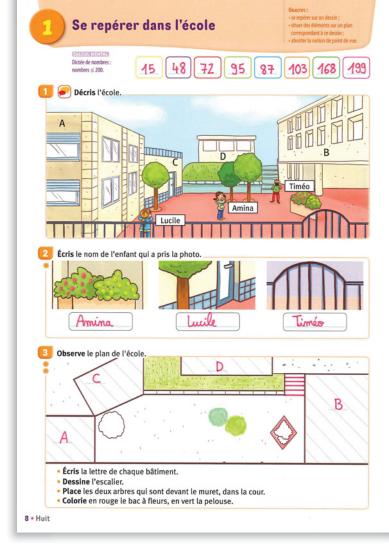
Repérer des éléments sur un plan

Les élèves doivent repérer les numéros de bâtiment et repérer des lieux. Les bâtiments sont vus d'en haut et leur projection est représentée sur un plan horizontal. Bien faire correspondre les éléments de l'image et les éléments à déterminer sur le plan. Demander d'exprimer les procédures utilisées pour le repérage des éléments.

Aide proposée : Prendre appui sur la disposition sur la page du fichier : image de l'exercice 1 et du plan de l'exercice 3 (bien faire repérer les éléments correspondants).

Faisons le point

- Nous avons décrit une image qui présentait une vue de l'école.
- Nous avons repéré quel enfant avait pris la photographie montrant un endroit de la cour de l'école.
- Nous avons placé sur un plan les numéros des bâtiments et repéré des endroits de la cour.



Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

- Poursuivre l'exploitation de l'image et du plan : demander de positionner sur le plan chacun des trois élèves.
- Travailler la notion de point de vue en demandant aux élèves de se déplacer et de décrire ou de dessiner ce qu'ils voient.
- Sur le stade utilisé par l'école, prendre des photos, repérer les points de vue, faire un plan du stade, y repérer les éléments importants (buts, tribune, entrée, vestiaires...).

Soutien

- Photographier un objet dans différentes positions ou selon différents points de vue.
- Faire une maquette avec des cubes ou des pavés représentant la disposition de l'école issue de la situation (ou celle des élèves).

Approfondissement

- Prolonger l'exercice 2 en imaginant d'autres points de vue et positions pour chacun des 3 élèves, et demander de dessiner ou représenter son point de vue.
- Demander de dessiner simplement le plan de l'école de l'élève et demander de repérer des lieux particuliers.

Se repérer dans la classe

Programme 2016

- Se repérer dans son environnement proche.
- Situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères.
- Produire des représentations des espaces familiers (plan).
- Utiliser un vocabulaire permettant de définir des déplacements.

Objectifs spécifiques de la séance

- Dessiner un plan de classe.
- S'en servir pour communiquer un déplacement.
- Utiliser une légende.

Information didactique

Dans la suite du travail commencé à la fiche précédente, il s'agit de travailler sur un espace différent : la classe. La démarche reste la même puisqu'il s'agit de passer, à partir d'une image, d'un espace tridimensionnel à un plan. Tracer un plan est une opération encore délicate : certaines propriétés sont conservées et d'autres ne le sont pas. Le plan ne prend pas en compte les volumes, comme le fait la maquette. La représentation sur un plan peut être seulement topologique (c'est-à-dire respecter seulement les positions relatives des différents éléments) ou métrique avec respect des proportions. Ainsi, sur cette fiche, afin de respecter les proportions, nous prendrons appui sur le dallage en carré de la salle de classe pour représenter le plan de classe à l'aide du quadrillage.

CALCUL MENTAL

Écrire le nombre précédent d'une dizaine entière ≤ 200

① Dire ou écrire: 10, 30, 90, 70, 100, 180, 110, 200. L'élève écrit le nombre qui précède : 9, 29, 89, ...

Situer un nombre par rapport au nombre qui précède et au nombre

Dire ou écrire un nombre \leq 200.

Ex.: 36, 49, 101, 120, 0, 100, 1, 199...

Compléter des phrases du type : « 36 est le nombre qui précède le nombre 37. » « 36 est le nombre qui suit le nombre 35. »

Activités préparatoires

1. Observer et décrire la salle de classe 🗥 15 min



▶ Regrouper les élèves à l'avant de la classe (ou à l'arrière selon la configuration de la salle).

Consigne: « Je vais demander à quelques élèves de me décrire la salle de classe, il faut être précis dans la description. »

Les élèves vont dire qu'il y a des tables alignées ou regroupées. Demander de préciser selon l'organisation de la classe : le nombre de rangées de tables, le nombre de tables par rangée, le nombre d'élèves par rangée, le nombre de tables par ilot...

Demander de préciser où sont situés certains éléments de la classe : les fenêtres, la porte d'entrée, le bureau de l'enseignant, le coin bibliothèque, les ordinateurs...

Les recenser au tableau. Les élèves doivent utiliser un lexique spatial précis (Ex. : « Les fenêtres de la classe sont au fond de la classe et à notre gauche. », « La porte d'entrée est à notre droite. », « Le bureau du maitre est devant. » ...).

Les élèves s'intéresseront aussi aux éléments qui ne sont pas positionnés sur le sol de la classe : affiches, tableau mural... Orienter l'analyse sur les objets et éléments qui sont positionnés sur le sol.

► Faire revenir les élèves à leur place, redemander de préciser le placement des objets décrits ; certains objets seront positionnés différemment : « La porte d'entrée est maintenant à ma gauche.»

2. Analyser une maquette de la classe



Matériel collectif: feuille A3 (espace de la classe); boites, solides ou dominos représentant les tables ou les meubles.

- La réalisation d'une maquette par un élève demandant plusieurs séances, on propose plutôt de mettre à disposition une maquette de la classe déjà faite (d'une taille moyenne - type format A3) par l'enseignant. La fabrication de la maquette de la classe a dû déjà être effectuée en CE1.
- ► Faire analyser collectivement cette maguette. Veiller à positionner la maquette dans la classe dans le même sens que la classe elle-même. Repérer les objets en demandant ce qu'ils représentent, les associer aux objets/meubles réels (Ex. : « Ce domino est la table de Simon et Loana; cette boite, c'est l'étagère où on range les classeurs...»).

3. Indiquer un déplacement sur la maquette de la classe



Matériel collectif : la maquette de la classe ; une figurine représentant un élève.

- Regrouper les élèves devant la maquette (et non autour) de façon à voir à la fois la maquette et la salle de classe.
- Demander à un élève de se déplacer dans la classe (Ex. : aller du tableau à sa table ou du bureau du maitre au coin bibliothèque. Demander à l'élève d'effectuer le déplacement deux fois : une première fois, le reste de la classe regarde seulement le déplacement dans la classe et une seconde fois demander de regarder le déplacement réel et celui qui correspond sur la maquette. Demander à un autre élève de déplacer la figurine sur la maquette. Il peut être intéressant de faire verbaliser le déplacement (« Antoine part du bureau, puis passe entre les tables de...»).
- ▶ Refaire faire deux ou trois déplacements différents par d'autres élèves.

Travail sur le fichier

🚺 Terminer le plan de classe correspondant à une image Laisser découvrir l'image (la vidéo-projeter si possible).

Demander collectivement aux élèves de la décrire : il s'agit d'une salle de classe.

Préciser les éléments : nombre de rangées, nombre de tables par rangée, nombre d'élèves par rangée, dans la classe (24 élèves). Préciser aussi le mobilier scolaire : écrire les éléments et demander de les situer (Ex. : La table de l'ordinateur est à gauche...).

Faire observer le sol de la classe : il est constitué d'un dallage carré, c'est comme un quadrillage. La salle de classe est un carré qui a 14 dalles sur chaque longueur. Le dallage va nous donner des informations sur les dimensions du mobilier scolaire. Par exemple, les tables d'élèves, qui ont une forme rectangulaire, sont positionnées sur trois dalles carrées exactement.

Faire lire la légende, ce sont des renseignements qui vont donner des informations sur le codage du plan. Identifier sur l'image les différents éléments de la légende.

Observer le plan, qui n'est pas terminé. Faire repérer les éléments déjà tracés ou représentés : un meuble, 4 tables d'élèves, la porte, la chaise et les deux fenêtres (faire les correspondances entre les éléments du dessin et ceux déjà tracés sur le plan). Des éléments ont déjà commencé à être tracés : le bureau du maitre, l'étagère, la table d'ordinateur. Bien faire observer que le plan est tracé en s'aidant du quadrillage, qui correspond au dallage de la classe (si besoin, faire compter les 14 dalles de la classe, puis les 14 carreaux de la longueur du plan).

Insister aussi sur l'espace à respecter entre les différents mobiliers en comptant le nombre de dalles/carreaux.

Laisser les élèves terminer en utilisant le quadrillage.

Pour le tracé du déplacement, demander aux élèves d'effectuer le déplacement, d'abord avec le doigt sur le dessin, puis sur le plan.

Obstacles possibles:

- La longueur de la tâche.
- Le non respect des longueurs.
- Le non respect des positions relatives des tables des élèves.

Aides proposées:

- Découper des bandes de papier qui représentent les meubles et les positionner sur le plan, les bandes servant de gabarit.
- Positionner un point pour marquer le point de départ pour les tracés à effectuer.

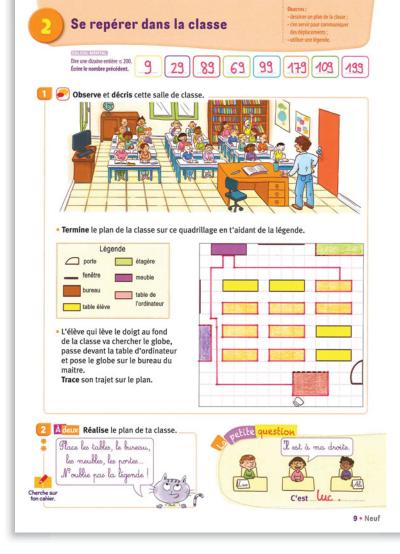
2 Réaliser le plan de sa classe

Le plan de la classe est à effectuer par groupes de deux ; on ne demandera qu'un tracé à main levée en respectant globalement les proportions. Selon les classes, il pourra être possible de prendre appui sur le dallage ou le carrelage, ce qui permettra d'avoir un plan plus précis.

Demander de recenser les éléments présents dans la classe. Utiliser la légende de l'exercice 1. L'enseignant, en termes d'aide, pourra déjà tracer le cadre général de la classe.

La petite question

Il s'agit de repérer lequel des deux élèves est situé à la droite de l'élève du milieu; ces élèves sont en face de l'observateur. Les élèves peuvent avoir du mal à distinguer les notions de position relative.



Aide proposée: Faire vivre la situation par un groupe de 4 élèves en changeant les rôles: un observateur et les 3 autres enfants.

Faisons le point

- Nous avons décrit une image d'une salle de classe.
- Nous avons terminé le plan qui correspond à cette classe ; nous avons utilisé une légende.
- Nous avons tracé un déplacement sur ce plan.
- Nous avons, par groupes de 2, tracé le plan de notre classe.

Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

- Proposer un autre déplacement dans la classe et demander de le tracer sur le plan.
- Placer un objet particulier dans la classe, les élèves doivent aussi le positionner sur le plan (procéder à l'inverse également : marquer un point sur le plan, demander de localiser où cela se situe dans la classe).
- Faire réaliser la maquette de la classe, la prendre en photo du dessus, puis arriver au plan.

Approfondissement

- Tracer le plan d'une autre classe, ou de la bibliothèque, de la salle de jeux...
- Observer des plans du quartier, de la ville, du village.



Les nombres jusqu'à 30 (1)

Programme 2016

- Nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers.
- Repérer un rang ou une position dans une file ou sur une piste.
- Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul. Problèmes relevant des structures additives (addition/ soustraction).

Objectifs spécifiques de la séance

- Revoir l'écriture des nombres jusqu'à 30.
- Utiliser leurs propriétés ordinales et cardinales.

Information didactique

Il est possible de distinguer plusieurs domaines numériques, dont l'étendue varie selon l'âge.

On peut ainsi distinguer les nombres visualisables (jusqu'à 4 ou 5), familiers

(jusqu'à 30), fréquentés (jusqu'à 1 000), et enfin les grands nombres qui seront abordés et étudiés au cycle 3.

On considère que les trois premiers nombres ont un statut particulier et sont appris avant le comptage. En plus, quelques collections simples (4 en carré, 5 en guinconce) sont appréhendées directement (constellations).

Par la suite, il est nécessaire de compter ou de diviser les collections. La taille des nombres est une variable didactique. Elle a donc une influence sur les procédures utilisées.

Si la numération écrite obéit à un algorithme rigoureux, ne souffrant aucune exception, il n'en est pas de même de la numération parlée, héritage de traditions séculaires. En plus du nom des chiffres, elle utilise des mots supplémentaires : « dix », « onze » [...] « seize »... À partir de 17, une construction logique apparait et se poursuivra sans faille jusqu'à 69.

CALCUL MENTAL

Ajouter 2 ou enlever 2 à un nombre inférieur ou égal à 30

① Dire: 16-2;16+2;14+2;12-2;11-2;18+2;20-2.

L'élève écrit la somme ou la différence.

A quel nombre faut-il ajouter 2 pour obtenir: 12; 15; 29; 20; 21;

À quel nombre faut-il enlever 2 pour obtenir : 10 ; 18 ; 9 ; 16 ; 11 ; 28 ?

Activités préparatoires

1. Revoir le nom des nombres de 0 à 30



Matériel individuel : 😃 SITE COMPAGNON bandes numériques et tableau de nombres à compléter.

Consigne: « Vous devez compléter ces deux bandes numériques en écrivant d'abord les nombres manquants, en chiffres, puis en écrivant quelques nombres en lettres. Vous complèterez ensuite le tableau des nombres. »

- La suite orale des nombres présente des irrégularités. On insistera sur le nom des nombres de 11 à 16 et sur leur écriture en lettres qui sont encore sources de difficultés pour les élèves.
- Il pourra être intéressant de faire quelques comparaisons d'écritures.

16 seize / 26 vingt-six (pas de cohérence entre les deux écritures).

17 dix-sept / 27 vingt-sept (apparition d'une construction logique).

2. Jeu du « nombre oublié »



Matériel: l'enseignant prépare quelques suites numériques.

Consigne: « *Je vais vous lire une partie de la suite des nombres.* Soyez bien attentifs car je vais oublier un nombre dans cette suite. Je vous demande de le repérer et de le retenir « dans votre tête ». À la fin, vous l'écrirez sur l'ardoise »

Ex.: 17-18-19-20-22-23-24-25 / 29-28-27-25-24-23-22 /

Quelques variantes du jeu :

- On peut écrire tout de suite le nombre oublié ou le retenir « dans sa tête ».
- On peut faire retrouver 2 nombres oubliés.
- On peut proposer des suites décroissantes.
- On peut proposer des suites écrites qu'on laisse visibles peu de temps.

3. Dégager différentes statégies de dénombrement



Matériel: reprendre l'image de la classe de la fiche n° 2.

▶ Question 1 : « Combien y a-t-il d'élèves présents dans cette classe?»

Écrire le nombre d'élèves : 24.

- **▶ Question 2 :** « Comment avez-vous dénombré les élèves ? » Faire oraliser les différentes procédures :
- « Je les ai comptés un par un. »
- « Moi, table par table : 2, 4, 6... »
- « Moi, j'ai vu qu'il y avait 2 élèves par table et comme il y a 12 tables...»
- « Moi, j'ai compté 8 élèves par rangée et comme il y 3 rangées...»

Faire formuler les opérations qui correspondent à ces procédures ; les écrire au tableau.

12 fois 2 élèves \rightarrow 2 x 12 = 24 / 3 fois 8 élèves \rightarrow 8 x 3 = 24 ou 8 + 8 + 8 = 24.

Faire effectuer le même travail pour l'effectif de la classe.

▶ Questions : « Combien êtes vous dans la classe ? Comment pouvons nous calculer? Par rangées? Par tables? »

Travail sur le fichier

Situation de type partition (3 parties) avec recherche du cardinal d'une des parties

Laisser un temps de découverte individuelle puis d'appropriation par deux.

Ensuite, faire lire l'énoncé et décrire l'image en la mettant en relation avec l'énoncé du problème.

Laisser chercher et analyser collectivement toutes les procédures.

- « J'ai cherché le nombre d'enfants qui sont à l'extérieur (6 + 10 = 16), puis j'ai calculé le nombre d'enfants qui sont au gymnase en enlevant 16 à 24. (24 16 = 8)
- → J'ai aussi cherché le nombre d'enfants qui sont à l'extérieur : 16. Puis j'ai cherché combien il en manquait pour faire 24.

 $(16 + ... = 24 \quad 16 + 8 = 24)$

Obstacle possible : La résolution du problème nécessite 2 étapes. **Aides proposées :**

Dans la phase de synthèse ou dans la phase d'appropriation pour certains élèves, formuler oralement l'algorithme de résolution sans utiliser les nombres

- Pour trouver le nombre d'élèves au gymnase, on enlève au nombre total, le nombre d'élèves qui sont à l'extérieur.
- Pour trouver le nombre d'élèves à l'extérieur, on additionne le nombre d'élèves qui courent et le nombre d'élèves qui jouent au basket.

Commencer à travailler sur des situations sans nombre pour se concentrer sur le raisonnement.

2 Lire les nombres écrits en lettres puis les écrire en chiffres

3 Écrire les nombres 19 et 26 en chiffres en utilisant les écritures chiffrées des mots nombre qui la composent

Indiquer qu'il faut toujours mettre un tiret entre les mots.

Obstacle possible : Dans ce contexte particulier de décomposition de l'écriture des nombres, certains élèves risquent de partir de la lecture de chacun des chiffres des nombres et d'écrire « deux-six » à la place de « vingt-six ».

Aide proposée :

Faire oraliser les nombres.

4 Écrire le numéro d'une case de la bande numérique en s'appuyant sur la numérotation des dizaines

Si possible, sans compléter la bande, repérer les positions des dessins et reporter les nombres dans le tableau. On pourra vérifier les réponses en faisant compléter toute la bande.

5 Compléter une suite croissante de 2 en 2 et une suite décroissante de 3 en 3

Les suites sont définies par récurrence, c'est-à-dire en définissant un terme en fonction du ou des précédent(s), ce qui suppose une bonne analyse du début des suites sur les 3 premiers nombres.

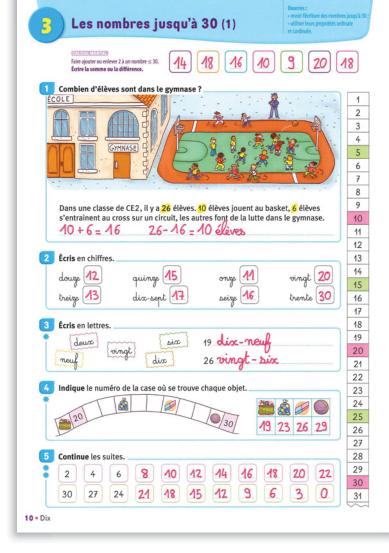
Obstacles possibles:

- La production de suites décroissantes.
- Le calcul mental (enlever 3) qui demeure incertain.

7

Faisons le point

- Nous avons revu l'écriture des nombres jusqu'à 30, en chiffres et en lettres.
- Nous avons résolu un problème de partition où il fallait retrouver une des parties.
- Nous pouvons retrouver le numéro d'une case sur la bande numérique, si les cases dizaines sont déjà complétées.
- Nous avons complété des suites croissantes ou décroissantes.



Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

Énoncer les suites des nombres pairs et des nombres impairs entre 0 et 30.

Soutien

- Dictées de nombres de 0 à 30.
- Jeu du furet : énoncer la suite numérique dans l'ordre croissant et décroissant.

Approfondissement

- Dans l'ordre croissant et décroissant, produire des suites de 3 en 3, de 4 en 4, de 5 en 5.
- Dictée de nombres écrits en lettres portant sur les nombres jusqu'à 30.
- Pour écrire les nombres de 0 à 30, il y a 2 chiffres qui sont écrits 13 fois. Quels sont ces 2 chiffres ?

ledéfi

Paul et Jane ont ensemble 27 €. La somme que possède Jane est double de celle de Paul.

Combien possède chacun d'eux?

4

Les nombres jusqu'à 30 (2)

Programme 2016

- Comparer des nombres entiers en utilisant les symboles <, >, =, \neq .
- Égalité traduisant l'équivalence de deux désignations d'un même nombre.
- Élaborer et choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit.
- Mémoriser progressivement des procédures de calcul élémentaires.

Objectif spécifique de la séance

Revisiter les nombres jusqu'à 30 sous différents aspects (désignations, comparaisons, calculs...).

Information didactique

Cette fiche vise à préparer l'élève en lui faisant revoir, à travers des types d'exercices qui lui sont familiers, un certain nombre de notions sur lesquelles il a déjà travaillé au cours des deux années précédentes : décomposition et recomposition des nombres, comparaisons en utilisant les symboles <, >, = et \neq , étude des différentes désignations d'un nombre, notions de double et de moitié, utilisation des écritures additives de 10 dans un calcul réfléchi.

CALCUL MENTAL



1: ajouter 5 à un nombre inférieur à 30

Actuellement Luc a 20 ans, Enzo a 13 ans, Clément a 7 ans, Manon a 16 ans, Noémie a 19 ans, Fanny a 11 ans. Quel âge auront ces personnes dans 5 ans?



Problème 2 : enlever 5 à un nombre inférieur à 30

Actuellement, Pierre a 15 ans, Louise a 12 ans, Sophie a 17 ans, Ahmed a 11 ans, Moussa a 13 ans, Léa a 24 ans, Claire a 30 ans. Quel âge avaient ces personnes il y a 5 ans?

Activités préparatoires





10 à 15 min

Matériel individuel: USITE COMPAGNON « les nombres-cibles ».

► Faire rechercher les élèves par deux.

L'enseignant écrit au tableau 5 nombres.

Fx.: 20 5 8 3 1

Consigne: « On doit atteindre le nombre 38 en ajoutant 4 de ces nombres... »

Les élèves échangent par deux et recopient sur leur ardoise les 4 nombres.

Ex.: 38 = 20 + 10 + 3 + 5.

On fera remarquer que ceux qui n'ont utilisé que 3 nombres (20, 10 et 8), n'ont pas respecté la consigne.

À partir de ces 5 nombres, faire d'autres demandes :

« On doit atteindre 16 en utilisant 3 nombres. » \rightarrow 16 = 8 + 5 + 3.

« On doit atteindre 26 avec 4 nombres. » \rightarrow 26 = 10 + 8 + 5 + 3. Dire aux élèves qu'un groupe peut faire une demande à la classe.

Ex.: « On veut obtenir 23 avec 3 nombres. »

Utiliser la fiche site compagnon.

L'enseignant peut demander de colorier, d'entourer ou de découper les étiquettes, des bandes de nombres.

10 7 3 30 5 \rightarrow « On veut atteindre 45 avec 4 nombres. »

20 6 40 8 2 \rightarrow « On veut atteindre 62 avec 3 nombres. »

6 9 50 8 5 \rightarrow « On veut atteindre 64 avec 3 nombres. »

10 30 9 20 $7 \rightarrow$ « On veut atteindre 46 avec 4 nombres. »

2. Les désignations d'un nombre (par deux)



10 à **15** min

Matériel: placer au tableau, « en vrac », différentes étiquettes désignations de 3 nombres (écritures additives et soustractives);

Consigne : « Vous allez classer ces étiquettes. Elles représentent 3 nombres. »

•80 - 7; 73; 3 + 70; 50 + 20 + 3; 3u 7d

• 34; 3 + 1 + 30; 20 + 10 + 4

• 28; 3d - 2u; 10 + 10 + 8

3. Jeu du double et de la moitié



5 à 10 min

Matériel: une ardoise pour deux.

Consigne 1: « Je vais vous demander le double d'un nombre ou la moitié d'un nombre. À mon premier signal, vous écrirez ce double ou cette moitié sur l'ardoise. À mon second signal, vous lèverez l'ardoise. » Faire un essai.

Consigne 2 : « Si votre résultat n'est pas exact, vous pourrez faire les calculs suivants, les écrire sur votre ardoise, mais vous n'aurez plus le droit de lever l'ardoise. Je vais vous demander 10 calculs. On verra à la fin combien de groupes peuvent toujours lever leur ardoise. » Exemple de demandes :

Doubles \rightarrow de 4; de 10; de 6; de 9; de 12.

Moitiés → de 10 ; de 6 ; de 14 ; de 20 ; de 30.

Travail sur le fichier

1 Ajouter des unités à 10 ou à 20

Soustraire les unités ou des dizaines d'un nombre à 2 chiffres (calculs colonne de droite). Ces calculs s'appuient sur la connaissance de la structure « dizaines et unités » des nombres à 2 chiffres.

Aide proposée : Passer par les unités de numération.

 $10 + 7 = 1d \ 7u = 17 / 20 + 6 = 2d \ 6u = 26 / 5 + 20 = 5u \ 2d = 2d \ 5u = 25$ $19 - 9 = 1d \ 9u - 9u = 1d = 10 / 23 - 20 = 2d \ 3u - 2d = 3u = 3$

2 Calcul réfléchi

Pour calculer plus vite, on fait des regroupements astucieux en associant les termes de somme égale à 10.

Aide proposée :

Revoir les écritures additives de 10.

3 Comparer des écritures additives en utilisant les symboles = et ≠. (égal ; pas égal)

On pourra lire le symbole \neq (« n'est pas égal ») pour bien marquer la différence avec le signe « égal ».

Cet exercice demande des qualités d'observation, d'analyse, de logique et déjà une première connaissance, non formalisée, des propriétés de l'addition. Il est intéressant que ces comparaisons puissent se faire sans calculer.

 $30 + 5 \neq 3 + 5$

Il y a le nombre 5 de chaque côté mais, à gauche, on ajoute 30 alors qu' à droite on ajoute 3.

7 + 20 = 20 + 7

Des 2 côtés, il y a les mêmes nombres et la même opération. On sait que, dans l'addition, l'ordre dans lequel ils sont écrits ne change rien au total.

Pour cet exercice, la phase de synthèse nous parait indispensable pour pouvoir dégager et consolider les arguments des choix.

Comparer différentes écritures avec les symboles <,et =

Au niveau du CE2, on pourra commencer, tout en conservant les expressions « plus grand que » « plus petit que », à utiliser les expressions « supérieur à » « inférieur à »

Obstacle possible : La variété des écritures (additives, soustractives, usuelles).

5 Classer différentes désignations d'un même nombre

Il s'agit de repérer parmi ces différentes écritures celles (3) qui ne sont pas des désignations du nombre « vingt-six ».

Il s'agit de 13 - 13 = 0 de 30 - 6 = 24 et de 2u 6d = 62.

Obstacle possible : Les désignations sous la forme d'unités de numération.

Aide proposée : Expliquer ces écritures :

26, c'est 2d + 6u, c'est 20u + 6u, c'est 26u.

2u 6d = 6d 2u = 62 dans une écriture sous la forme d'unités de numération, la présentation de ces unités peut se faire dans n'importe quel ordre.

6 Pour chaque nombre, il s'agit d'écrire sa moitié et son double

Remarquons que, pour que les élèves de CE2 puissent trouver la moitié d'un nombre entier, il faut que celui-ci soit un nombre pair (divisible par 2).

Les nombres proposés ici sont des nombres familiers. Leurs doubles et leurs moitiés doivent être connus des élèves.

Obstacle possible: Double du nombre 14.

7 Cet exercice correspond à l'activité préparatoire n° 1 : « le nombre cible »

Il faut repérer, parmi 4 nombres, 3 nombres dont la somme est égale à 20.

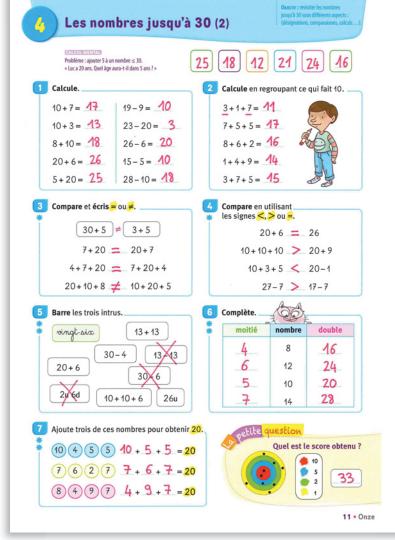
Obstacles possibles:

- L'élève doit procéder par essais et erreurs. Cette démarche n'est pas spontanée chez les élèves.
- Le calcul de tête de certaines sommes de la table ($(9+7) \times (7+6)$) n'est pas toujours maitrisé.
- Les élèves ne repèrent pas toujours les associations de termes les plus judicieuses.

La petite question

20 + 5 + 4 + 4 = 33 points.

Comprendre que la valeur des points dépend de la zone dans laquelle ils sont situés. Cet exercice demande de travailler avec méthode et un comptage des points zone par zone. Les élèves peuvent être gênés par la taille du dessin.



Faisons le point

- Nous avons fait des exercices de révision : des comparaisons en utilisant les symboles, du calcul réfléchi.
- Nous avons revu le double et la moitié et travaillé sur les différentes désignations d'un nombre.

NÉMO-MATHS « Je connais les nombres à 2 chiffres », page 2.

Pistes d'activités supplémentaires

Soutier

- Comparer deux écritures en utilisant les symboles « = » ou « \neq » 20 + 3 ... 23 / 15 + 4... 4 + 15 / 10 + 8 + 7 ... 10 + 15 / 5 + 8 + 4... 5 + 8 + 2 / 7 + 9 + 8 ... 8 + 7 + 9
- Compléter des égalités

4+2=2+.../5+6+8=8+5+.../7+6+3=10+.../8+7+2+7=14+...

- Trouver 2 écritures additives et 2 écritures soustractives pour désigner les nombres 18 et 25.
- Donner l'écriture usuelle de nombres exprimés en unités de numération : 2d 5u/ 1d 2u / 3d / 8u 2d /3u 1d

Approfondissement

Proposer des désignations pour le nombre 12 :

2 écritures additives / 2 écritures soustractives / 1 désignation avec le mot « double » / 1 désignation avec le mot « moitié » / l'écriture en lettres.

le défi

Qui suis-je?: Si on m'ajoute mon double, on obtient 18. Et si on m'ajoute ma moitié, on obtient 9.



Les nombres jusqu'à 100 (1)

Programme 2016

- Nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers.
- Utiliser différentes représentations des nombres (écritures en chiffres et en lettres, noms à l'oral, graduations sur une demi-droite...).
- Passer d'une représentation à une autre, en particulier associer le nom des nombres à leurs écritures chiffrées.
- Associer un nombre entier à une position sur une demi-droite graduée...

Objectif spécifique de la séance

Revoir les nombres de 0 à 100 sous leur aspect ordinal.

Information didactique

Au début du CE2, il convient de contrôler et de consolider les connaissances relatives aux désignations orale, littérale et chiffrée des nombres entiers naturels.

Alors que la numération écrite s'appuie sur un algorithme stable quel que soit le domaine numérique envisagé, la numération orale est plus complexe car elle a une coloration culturelle. Toutefois, après les apprentissages linquistiques nécessités par la manipulation des nombres jusqu'à 16, une certaine régularité apparait. De nouvelles irrégularités se manifestent en arrivant à 70 qu'il faudrait remplacer par « septante » si l'on ne veut pas rompre le rythme précédent. À partir de 70, il faut faire de nouveau référence aux nombres de 11 à 19. Tout se passe comme si l'on comptait, de 60 à 79, puis de 80 à 99 à l'aide d'un paquet de 20, par adjonction à 60 puis à 80 de chacun des 19 premiers nombres.

Les travaux sur les suites numériques favorisent la maitrise de la notion d'ordre.

CALCUL MENTAL

Compléter à la dizaine supérieure 10, 20 ou 30

① Compléter à la dizaine supérieure 10, 20 ou 30 à partir des nombres: 7;4;12;16;25;21.

L'élève écrit le complément.

2 Compléter à 20 à partir des nombres 4, 6, 2, 8, 5. Compléter à 30 à partir des nombres 14, 13, 7, 2, 8. Dans le n° 2, il y a franchissement d'une ou deux dizaines entières pour atteindre le nombre-cible. Laisser la bande numérique en étayage si nécessaire.

Activités préparatoires

1. Jeu du furet



Consigne: « Vous allez vous déplacer sur la suite numérique de 0 à 100 dans un jeu du furet. Je fixe le nombre de départ : 23. Le premier élève continue la suite à partir de ce nombre : 23, 24, 25... À mon signal: "Stop", si je dis « avance », le suivant continue la suite; si je dis "recule", l'élève recule dans la suite...»

▶ Recommencer le jeu pour que tous les élèves puissent participer.

2. Le nombre caché



Matériel: tableau des nombres affiché ou projeté au tableau.

► Présenter les consignes.

Consigne 1: « Je vous montre un nombre. Quelqu'un me dit son nom.»

Consigne 2 : « Je cache un nombre, vous écrivez ce nombre sur votre ardoise. Quelqu'un me dit son nom. »

Consigne 3: « J'ai mis plusieurs caches différents sur le tableau. Il faut retrouver le nombre qui se trouve sous chaque cache. »

Les caches peuvent être des papiers de différentes couleurs ou des objets découpés (une fleur, un fruit, un animal...). « Quel nombre est sous la fleur? » Vérifier en enlevant le cache.

▶ Variante

Matériel: tableau ne faisant apparaître que les dizaines entières ou quelques nombres repères (doubles, les nombres se terminant par 5...).

Cacher une case. Les élèves, cette fois, n'auront pas les nombres les plus proches comme point d'appui. Ils devront situer la case du nombre caché à partir des cases dizaines par exemple, ou de cases encore plus éloignées.

3. Compléter un tableau des nombres (7) 5 à 10 min



► Faire compléter la ligne et la colonne qui ne sont pas remplies. On remarquera que sur la ligne des « quatre-vingts », le chiffre des dizaines ne change pas, les nombres se suivent de 1 en 1.

Dans la colonne à compléter, les nombre se suivent de 10 en 10 dans l'ordre croissant, le chiffre des dizaines augmente toujours de 1 et le chiffre des unités ne change pas.

- ▶ Pendant la phase de correction, faire lire à haute voix :
- «sept, dix-sept, vingt-sept, trente-sept» On entend bien que c'est le nom de la dizaine qui change.
- « quatre-vingt-**un**, quatre-vingt-**deux**, quatre-vingt-**trois** . . . » lci, on entend le changement sur le chiffre des unités.

4. Situer un nombre sur la suite « suivant, précédent, encadrement » (7) 5 à 10 min



Matériel collectif: afficher au tableau le tableau des nombres ou la bande numérique jusqu'à 100.

Consigne 1 : « Observez la bande numérique et écrivez sur votre ardoise le nombre qui suit 26, le nombre qui précède 26. Le suivant de 79...»

Faire remarquer, en prenant un nombre au hasard (Ex.: 27) qu'il est à la fois le précédent d'un nombre (28) et le suivant d'un autre nombre (26).

Consigne 2: « Écrivez les 2 nombres qui encadrent 35. »

Faire constater qu'entre 85 et 87, 79 et 81, 89 et 91, il n'existe qu'un nombre sur la bande et qu'entre 2 nombres qui se suivent (Ex.: 59 et 60), on ne peut pas placer d'autres nombres.

Travail sur le fichier

1 Revoir la suite des nombres de 0 à 100 (présentés dans un tableau) et leur écriture en chiffres et en lettres

Laisser les élèves compléter seuls le tableau et les écritures. Corriger.

Faire relire les nombres ligne par ligne et colonne par colonne (voir activité préparatoire n° 3).

Poser quelques questions: « Comment passe-t-on d'un nombre au nombre situé juste à sa droite ? (+ 1), juste à sa gauche (- 1) ? juste au dessous (+ 10) ? juste au-dessus (- 10) ? »

Obstacles possibles:

- Difficulté à se repérer dans le tableau.
- Lecture des nombres en lettres, noms composés de deux ou trois mots dont la globalité est difficile à appréhender.

2 Compléter une suite croissante de 10 en 10 et une suite décroissante de 5 en 5

Corriger en faisant observer les caractères croissant (les nombres augmentent) et décroissant (les nombres diminuent) des suites.

Obstacle possible : La production de suites décroissantes.

Aide proposée: Prévoir des suites croissantes et décroissantes tout au long de l'année dans des activités rituelles.

3 Associer un nombre entier à une position sur une demi-droite graduée

On peut situer chaque nombre à l'aide des graduations, en partant des dizaines, puis vérifier que les nombres sont bien rangés de gauche à droite dans l'ordre croissant ou adopter la démarche inverse. Observer les procédures des élèves. Barrer les nombres au fur et à mesure pour ne pas en oublier.

Partir d'un nombre et chercher la case correspondante.

Situer une case dans la suite numérique et y inscrire le nombre correspondant.

Obstacle possible : Difficulté à se repérer sur la ligne numérique graduée.



Faisons le point

- Nous avons revu les nombres jusqu'à 100 présentés dans un tableau ou sur la bande numérique.
- Nous avons lu et écrit ces nombres en chiffres et en lettres.
- Nous avons placé des nombres sur la ligne numérique graduée.
- Nous avons complété des suites croissantes et décroissantes.



Pistes d'activités supplémentaires

Soutien

- Retrouver un nombre dicté.
- Demander d'ouvrir le fichier à la page 48, 75, 67, 94, 84, 81...
- Retrouver le précédent, le suivant : « *Ouvrez votre fichier à la page qui précède la page 80.*»
- Donner un nombre et faire écrire le précédent ou le suivant sur l'ardoise.
- Faire ranger sur l'ardoise, dans un ordre croissant ou décroissant, 4 ou 5 nombres < 100 écrits au tableau.

Approfondissement

- Repérer les deux dizaines les plus proches d'un nombre (encadrement par les dizaines).
- Encadrer ainsi une mesure (une somme d'argent, une longueur, la capacité d'un récipient).
- Proposer de petites énigmes pour différencier les notions de chiffre et de nombre.

Ex.: « C'est un nombre qui a 2 chiffres. Le chiffre des unités est 7. Le nombre est situé entre soixante et soixante-dix. Quel est ce nombre ? » « Le chiffre des dizaines est double de celui des unités et la somme des 2 chiffres est 6. Quel est ce nombre ? »

• Dans une suite, repérer des intrus.

Ex.: 0, 6, 12, 18, 26, 30, 36

- Compléter une suite : 30- 27- 24- 21-... 15...- ...- 6- ...-
- Dans un ensemble de nombres, repérer les nombres pairs et les nombres impairs.

Les nombres jusqu'à 100 (2)

Programme 2016

- · Les élèves consolident leur compréhension des nombres entiers. Ils étudient différentes manières de désigner des nombres, notamment leurs écritures en chiffres, leurs noms à l'oral, les compositions-décompositions fondées sur les propriétés numériques (le double de, la moitié de, etc.), ainsi que les décompositions en unités de numération (unités, dizaines, etc.).
- Travailler sur l'étude de relations internes aux nombres : décomposer, recomposer les nombres... en utilisant les unités de numération.
- Unités de numération (unités simples, dizaines...) et leurs relations (principe décimal de la numération en chiffres)

Objectifs spécifiques de la séance

Travailler la structure des nombres de 0 à 100 à travers leurs désignations, des décompositions, des recompositions et des calculs.

Information didactique

Notre système de numération positionnelle est à base dix. On peut y préparer les élèves en leur faisant effectuer le groupement par dix des éléments de collections de cardinal compris entre dix et cent. Le nombre total d'éléments sera alors donné sous la forme d'un certain nombre de groupes de dix, suivi d'un nombre d'éléments inférieur à dix. L'idée du groupement est complétée par celle du codage à l'aide de chiffres placés dans un ordre déterminé.

Pour consolider les connaissances acquises dans les deux premières années du cycle, il convient de procéder à des décompositions et des recompositions, le chiffre des dizaines étant mis en relation avec le groupement d'unités correspondant.

CALCUL MENTAL



- « Lou possède 20 €. Combien lui manque-t-il pour acheter un jouet qui coûte 28 €, 26 €, 27 €, 29 € . . . ? »
- « Pierre possède 10 €. Combien lui manque-t-il pour acheter un livre à 15€?17€?19€?18€?»
- 2 Problème 2: « Léa possède 70 €. Il lui manque 8 € pour acheter une paire de chaussures. Quel est le prix des chaussures?»
- « Un réservoir contient 60 litres de carburant et il manque 7 L pour qu'il soit plein. Quelle est la contenance de ce réservoir ?

Activités préparatoires

1. Utiliser les doigts de la main pour dénombrer une collection



Matériel collectif: une collection de plus de 20 objets assez visibles.

▶ Placer, face à la classe, 4 élèves (Ali, Tom, Léa et Anna) et une collection d'objets devant eux, qu'ils doivent dénombrer.

Consigne: « Les élèves vont compter les bouchons qui sont sur la table. Tom déplacera les bouchons un par un, au fur et à mesure du comptage. Ali et Léa, avec leurs doigts, seront les compteurs... Léa fera le compteur des unités et Ali sera le compteur des dizaines. Anna écrira les nombres au tableau. »

▶ Placer les élèves-compteurs dans la même disposition que les chiffres des unités et des dizaines dans un nombre à 2 chiffres. Puis commencer le comptage

Chaque fois que Tom prend un élément, Léa déplie un doigt. Anna code (écrit au tableau) le nombre : 1, 2, 3, ... Au dixième élément, Léa a déplié tous ses doigts. Alors Ali, le compteur de dizaines, déplie un doigt qui indique que l'on a obtenu une dizaine et Léa replie tous ses doigts. Anna code le nouveau nombre « un et zéro » 10. Continuer ainsi jusqu'à 25.

2. Dénombrer une collection d'objets. Exprimer le cardinal avec plusieurs désignations



Matériel par groupes de 3 : une série d'objets pour chaque groupe. Ex.: 64 bouchons, 47 trombones, 58 bûchettes.

Consigne: « Chaque groupe a une collection d'objets. Vous devez écrire le nombre d'objets de votre collection avec le plus de désignations possible. »

Laisser un temps suffisant pour que chacun s'exprime à l'intérieur du groupe et qu'une discussion s'instaure entre les élèves.

► Conduire une phase de présentation des différentes écritures.

Ex.: pour 47; en plus de l'écriture chiffrée usuelle, on pourra avoir: quarante-sept; 40 + 7; 7 + 40; 4d 7u; 7u 4d; 20 + 20 +7; 10 + 10 + 10 + 10 + 7 ...

Lorsqu'il y a des propositions erronées, expliquer et corriger. Ex.: pour 47, on peut écrire 7u et 4d mais on ne peut pas écrire 4u et 7d.

Noter au tableau les écritures proposées et les transformer pour mieux expliquer.

7u et 4d, c'est 7 + 40, c'est 40 +7, c'est 47.

À ce stade, on pourra rencontrer aussi des écritures qui font intervenir la multiplication comme :

 $(10 \times 4) + 7$; $(9 \times 5) + 2$ ou $(10 \times 5) - 3$.

3. Compléter des écritures (travail individuel ou en binômes)



Matériel: SITE COMPAGNON

Consigne: « Vous devez compléter chaque désignation. »

Ex.: 59 = 10 + 20 + ... + 4 + ...

92 = Quatre-vingt-...

88 = 10 + 10 + 4 + 10 + ... + ... + 2

Lors de la correction, faire émerger les difficultés rencontrées.

Travail sur le fichier

Dénombrer en groupant par dix, puis écrire le nombre dans un tableau faisant apparaitre le nombre de groupes de dix et le nombre d'unités restant non groupées.

Les groupes sont volontairement déjà constitués pour éviter les erreurs de comptage et se fixer uniquement sur le principe de la numération.

Faire rappeler la place des unités de numération dans l'écriture chiffrée usuelle.

Faire compléter d'autres écritures équivalentes de ce nombre qui s'appuient elles aussi sur sa structure décimale.

2 Tableau à compléter

Chacune des lignes présente des décompositions ou des recompositions de nombres à 2 chiffres autour de sa structure décimale et propose, par là-même, différentes désignations de ce nombre.

Aide proposée: Avant de commencer l'exercice, passer par une analyse du type de désignation spécifique à chaque colonne.

3 Compléter des écritures additives ou soustractives en s'appuyant sur la structure décimale des nombres

Obstacle possible : La méconnaissance de la valeur des chiffres dans un nombre à 2 chiffres.

Aide proposée : Décomposer les nombres en unités de numération.

Ex.: Dans 68, le chiffre 6 représente 6 dizaines. / 6 dizaines, c'est 6 paquets de 10, c'est 60.

4 Résoudre un problème impliquant la monnaie

Laisser découvrir le problème individuellement, puis faire présenter la situation par un élève.

« De quoi s'agit-il ? » S'assurer que la tâche est bien comprise. Calculer la somme possédée : 6 billets de $10 \in +6$ pièces de $1 \in /60 \in +6 \in =66 \in$

Puis calculer la somme manquante $66 \in +4 \in =70 \in$.

Obstacle possible: Mauvaise prise d'indices sur l'image.

Aide proposée : Procéder à une analyse plus poussée de l'image.

5 Compléter des écritures additives présentées sous la forme d'un réseau.

Analyser le premier réseau avec la classe : repérer les nombres, le sens des flèches, les cases à remplir.

En montrant le schéma (tableau), faire formuler la question sous jacente à chaque élément du parcours.

Ex.: « Combien pour aller de 40 à 46 ? Que faut il ajouter à 40 pour obtenir 46 ? »

¡ Aide proposée : Procéder à des complémentations simples sur 2 nombres.

La petite question

Choisir des regroupements astucieux.

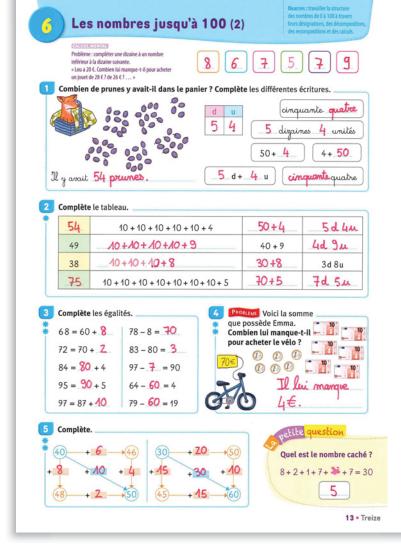
8 + 2 + 1 + 7 + ... + 7 = 30

 $10 + 14 + 1 + \dots = 30 -> 25 + \dots = 30$

F

Faisons le point

- Nous avons revu comment sont formés les nombres à deux chiffres, avec le chiffre des dizaines à gauche et à droite le chiffre qui indique le nombre d'unités isolées.
- Nous avons décomposé et recomposé des nombres à 2 chiffres.
- Ce travail nous a aidés pour faire nos calculs.



Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

- Proposer des exercices de décomposition et de recomposition à l'écrit.
- Effectuer des dictées de nombres à partir de différentes désignations.

Ex. : L'enseignant dit : « 4d 5u, 3 unités 2 dizaines, 10 + 10 + 10 + 5; ... », l'élève écrit les nombres correspondant.

- Procéder à des décompositions ou recompositions à l'oral en calcul mental ou dans les petits rituels en début de journée. Ex.: L'enseignant dit un nombre: « 24 ». Les élèves répondent: « 2 dizaines, 4 unités » ou « 2d 4u » ou « 20 + 4 » ou « 10 + 10 + 4 » ...
- Compléter des collections (on veut 37 billes, on propose une collection incomplète d' 1 paquet de 10 billes et 3 billes).

le défi

Lino et Lola mettent toutes leurs perles dans la même boite. Avec toutes ces perles, ils peuvent fabriquer 6 bracelets de 10 perles et il reste 4 perles. Au début, Lola avait 2 paquets de 10 perles et 3 perles. Combien Lino avait-il de perles ? Réponse : 41.



Comparer, ranger, encadrer, intercaler (1)

Programme 2016

- · Comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres entiers, en utilisant les symboles =, \neq , <, >
- Ordre et sens des symboles >, < et =.

Objectifs spécifiques de la séance

- Revoir la comparaison des nombres à 2 chiffres.
- Utiliser les symboles <, >, =.
- Situer un nombre entre deux dizaines consécutives.

Information didactique

Dans l'ensemble des nombres entiers naturels, désignés traditionnellement par la lettre N, il existe une relation d'ordre total qui permet de déterminer lequel, de deux nombres quelconques donnés, est le plus petit ou le plus

grand. Les exercices consistent à ranger les nombres d'une suite du plus petit au plus grand (ou inversement), à situer des nombres dans une suite ordonnée et à encadrer un nombre par deux autres.

Pour préparer la notion de valeur approchée, il est conseillé de travailler l'encadrement par deux entiers (le précédent et le suivant), par 2 dizaines consécutives, par 2 centaines consécutives, par 2 milliers consécutifs...

La ligne des nombres donne une image géométrique de l'ensemble rangé des éléments de N, qui peut ainsi être graduée de 10 en 10, de 100 en 100, de 1 000 en 1 000, les nombres pouvant y être placés en respectant l'ordre sans respecter nécessairement la proportionnalité.

Les élèves commencent à utiliser le vocabulaire « plus petit », plus grand » ou bien « inférieur à », « supérieur à ». L'usage des 3 symboles « < », « > » et « = » renforce la notion d'égalité.

CALCUL MENTAL



10 + 7; 20 + 3; 9 + 20; 5 + 40; 66 + 7; 50 + 8; 7 + 70; 1 + 90. L'élève écrit la somme.

Retrancher les unités d'un nombre à 2 chiffres

 $28-8=\ldots$; $36-6=\ldots$; $42-2=\ldots$; $79-9=\ldots$ 93 – $3=\ldots$;

Activités préparatoires

Comparer et ranger des prix



Matériel: prévoir des publicités de prix (jouets, vêtements, matériel de bureau, découpés et collés sur une feuille). 🕁 SITE COMPAGNON Un seul prix dépassera 100 euros et contiendra des centimes.

Distribuer une feuille pour deux élèves.

Consigne 1: « Dans chaque groupe, il faut d'abord observer cette feuille de publicité puis lire tous les prix et comparer 3 ou 4 prix. » Consigne 2: « Découpez chaque article, puis rangez tous les articles en commençant par le moins cher, c'est-à-dire celui qui a le prix le plus bas. »

Lors de la phase de correction, faire lire chaque prix et demander d'utiliser le matériel cartonné pour réaliser la somme correspondant à 2 ou 3 prix marqués.

Relever les erreurs commises et faire expliquer.

Ex.: Ne pas confondre: dans 8 € 50, 50 centimes d'euro et 50 €. 8 € 50, c'est un prix qui est situé entre 8 € et 9 €.

2. Apprendre à situer un nombre dans la suite numérique

veut pas dire « le nombre suivant ».



▶ Dire un nombre (Ex.: 34). Dire aux élèves d'écrire un nombre plus grand. Noter au tableau certaines propositions des enfants (Ex.: 35; 50; 38; 40). Constater qu'un nombre plus grand ne

Faire le même travail en demandant un nombre plus petit.

▶ Noter deux nombres au tableau (Ex. : 38 ; . . . ; 50). Les faire recopier en laissant un espace entre eux. Demander de placer un nombre situé entre les deux (Ex.: 41; 48; ...).

On pourra réduire l'écart pour ne laisser qu'une possibilité (Ex.:38;...;40).

- Dicter 2 dizaines consécutives (Ex. : 30 et 40). Demander de proposer un nombre situé entre ces dizaines.
- Dire un nombre. Demander d'écrire les deux dizaines les plus proches qui l'encadrent.

3. « Qui a le plus ? » « Qui a le moins ? » (par deux)



Consigne 1: « Chaque groupe doit placer devant lui une somme comprise entre 20 € et 50 €. »

Consigne 2: « Je place dans une boite 45 €. (L'enseignant montre 45 € et dit : « Les enfants qui pensent qu'ils ont moins que moi le disent et annoncent leur somme. »)

- « Nous avons moins; nous avons 26 €. »
- « Qui a plus? » « Qui a autant? »

4. Jeu: « C'est plus ou c'est moins? » (7) 5 à 10 min



Le maitre choisit un nombre qu'il met dans la boite.

Consigne: « J'ai choisi un nombre que j'ai mis dans la boite et que vous devez trouver.

Un groupe me propose un nombre. Je répondrai en disant si mon nombre est plus petit ou plus grand ou égal au nombre que le groupe vient de proposer.

Le premier groupe qui trouve le nombre exact a gagné. Ce sera à lui de faire trouver le nombre qu'il va cacher. »

Travail sur le fichier

Comparer, ranger des prix ; revoir les symboles > et <

Découvrir la situation individuellement. Échanger en collectif. Pour comparer les prix des différentes fournitures, on utilise les symboles > et <. Faire remarquer que la pointe du symbole est dirigée vers le nombre le plus petit et le côté ouvert vers le nombre le plus grand.

Faire rappeler la signification de l'expression « Ranger dans I'ordre croissant » → « Ranger du plus petit au plus grand », ici « Ranger du prix le plus bas au prix le plus élevé ».

Obstacles possibles:

Le rangement des prix

- Manque de méthode : les élèves sont influencés par la hiérarchie des valeurs qu'ils attribuent a priori aux objets.
- Difficulté à situer le prix 7 € 50.

Aides proposées:

- Dire de commencer par placer le prix le moins élevé et barrer les prix au fur et à mesure qu'ils sont rangés.
- Fichier fermé, faire ranger sur la table les 7 étiquettes-prix, puis recopier le rangement.

2 Situer un nombre entre 2 dizaines entières en s'appuyant sur la ligne numérique

Aide proposée : Faire énoncer la suite des dizaines entières jusqu'à 100. Remarquer que 100 est à la fois une dizaine entière (10 d) et une centaine entière.

3 Classer les nombres en les plaçant entre des dizaines consécutives

Il y a 2 nombres qui sont à placer entre 80 et 90 et 2 nombres entre 90 et 100. Remarquer qu'il n'y a que 4 cases pour 5 nombres, donc un des 5 nombres n'est pas situé entre ces dizaines (78).

Dès qu'un nombre est placé, il est conseillé de le barrer dans la liste initiale.

Comparer des nombres ou des écritures additives

Certaines comparaisons peuvent se faire directement, d'autres nécessitent un calcul.

Ex.: 50 + 36 et $40 + 56 \rightarrow 86 < 96$ donc 50 + 36 < 40 + 56

5 Problème sur la monnaie dont la solution passe par une comparaison de 2 sommes

Laisser découvrir individuellement puis échanger par 2 pour bien définir de quoi il s'agit.

Alan veut acheter la peluche et le ballon. Les prix sont marqués. La somme qu'il possède est représentée. On nous demande si avec cette somme il peut acheter les deux objets.

Il faut comparer la somme avec le total des 2 prix.

15 € + 7 € ... 20 € + 10 € + 4 €

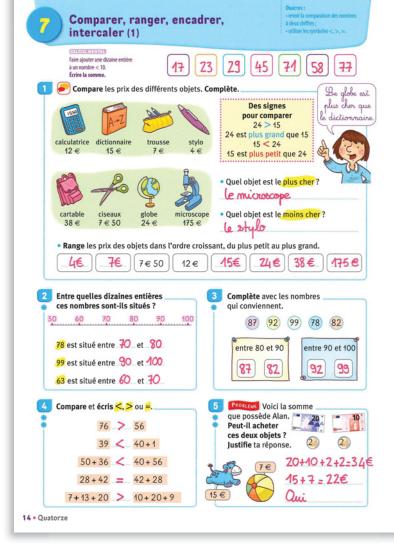
Aide proposée: Préciser la question : « Peut- il acheter ces 2 objets ensemble ? »



Faisons le point

- Nous avons revu la comparaison et le rangement des nombres jusqu'à 100.
- Nous utilisons les symboles >, <.
- Nous savons placer un nombre entre 2 dizaines sur la ligne graduée de 10 en 10.

NÉMO-MATHS « Je sais comparer, ranger, situer », page 5...



Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

• Utiliser le matériel cartonné pour composer des sommes d'argent (travail par 2). → 5 à 10 min

Consigne 1 : « Avec la monnaie de votre matériel cartonné, placez sur votre table une somme de 65 €. »

L'enseignant note au tableau les différentes propositions.

Ex.:50 10 5 ou 20 20 20 2 2 1 ou 10 10 10 10 10 10 10 2 2 1 etc.

• **Poser le problème :** « Que se passe-t-il si pour payer 65 €, on donne au marchand un billet de 50 € et un billet de 20 €? »

Soutien

• Placer les nombres convenablement : 18 et 81 ... < ... ; 80 et 75 ... < ... ; 2u 3d et 23 ... > ...

Approfondissement

- Prolongement de l'exercice n° 1 : dans son porte-monnaie, l'enfant a 1 billet de 20 €, 1 billet de 10 € et 3 pièces de 2 €. Peut-elle acheter le dictionnaire, la trousse et la calculatrice ? Explique ta réponse.
- Encadrer, entre deux euros consécutifs, des prix avec des euros et des centimes. 6 € 30 ; 4 € 20 ; 9 € 75 ; 18 € 20...
- Ranger des prix comprenant des centimes.
- $4 \in 20$; $4 \in 15$; $4 \in 55$; $4 \in 68$; $4 \in 09$; $4 \in 90$.

le défi

Problème de recherche (Par groupes de 2 ou 3)

Eliot vient d'acheter des stylos. Dans son sachet, il a mis des stylos à 7 € l'un et des stylos à 5 € l'un.

À la caisse, la libraire lui dit : « Ça fait 50 € ». Combien Eliot a-t-il acheté de stylos de chaque sorte ?

Le sens des opérations

Programme 2016

- Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.
- · Sens des opérations.
- Sens des symboles +, -, x.
- Distinguer les problèmes relevant des structures additives des problèmes relevant de structures multiplicatives.

Objectifs spécifiques de la séance

- Conduire une première analyse de problèmes simples.
- Travailler sur le sens des opérations en associant un problème à une opéra-

Information didactique

À partir des nombres inférieurs à 100, en s'appuyant sur le calcul mental, une série de problèmes simples permet de faire un rappel du sens des opérations. On constate que l'enfant a compris un problème en vérifiant qu'il est capable d'associer à une situation donnée, parmi un certain nombre d'opérations qui lui sont proposées, l'opération qui convient.

Il est souhaitable que les données des problèmes conduisent à prendre des indices sur des supports variés (énoncés classiques sous forme de texte, bulles associées à des illustrations, schémas...)

Il est intéressant pour les élèves de pouvoir s'appuyer sur des problèmes de référence associés à une opération donnée.

CALCUL MENTAL

1 : compléter à 20

« Tom fait une promenade de 20 km. Quelle distance lui reste-t-il à parcourir lorsqu'il a fait 2 km, 6 km, , 9 km, 12 km, 15 km, 17 km ? ». L'élève écrit la distance qui reste à parcourir.

Problème 2 : retrouver la position initiale, connaissant la position finale « 20 » et l'amplitude du déplacement positif Un pion arrive sur la case 20. Sur quelle case était-il s'il a avancé de 1? de 5 ? de 10, de 7 ? de 15, de 9 ? de 12 ? L'élève écrit le numéro de la case de départ.

Activités préparatoires

1. Résoudre des problèmes simples lus par l'enseignant



On peut mettre les élèves par deux pour favoriser les échanges et la confrontation des stratégies.

La réponse à chaque problème sera fournie sur l'ardoise. Une correction collective interviendra immédiatement après chaque problème.

- L'enseignant propose à l'oral, dans le désordre, de petits problèmes additifs, soustractifs, multiplicatifs ou présentant des situations de groupement ou de partage.
- a) Lina possède 17 €. John a 11 € de plus que Lina. Quelle somme possède John?
- **b)** Jules a dépensé 15 € à la librairie. Quelle somme possèdet-il en sortant s'il avait au départ 25 €?
- c) Pour arroser ses fleurs, Louna a versé 7 arrosoirs de 5 L. Combien de litres a-t-elle versés?
- d) 4 enfants veulent se partager équitablement 15 chocolats. Quelle sera la part de chacun ? Combien restera-t-il de chocolats?
- e) Combien peut-on remplir de boites de 5 balles avec 32 balles? Combien restera-t-il de balles?
- f) 4 enfants se sont partagé équitablement une collection de billes. Chaque enfant a reçu 7 billes et il reste 2 billes. Combien y avait-il de billes dans cette collection?

2. Proposer 6 problèmes comportant les mêmes nombres (12 et 4) mais (1) 15 à 20 min en faisant intervenir des opérations différentes SITE COMPAGNON

Travail par 2

Consigne : « Je distribue à chaque groupe une fiche avec 6 problèmes et 6 étiquettes-opérations. Vous devez découper les étiquettes-opérations et coller à la fin de chaque problème celle qui convient.»

- Problème 1 : Paul a reçu 4 cartons contenant 12 verres chacun. Combien Paul a-t-il reçu de verres?
- Problème 2 : Sur la table de Samir, il y a 12 crayons et 4 stylos. Combien d'objets y a-t-il sur la table?
- Problème 3 : Anna avait un paquet de 12 gâteaux. Il en reste 4 dans le paquet. Combien Anna a-t-elle mangé de gâteaux?
- Problème 4 : À l'animalerie, 4 souris ont été vendues dans la matinée. Il reste 12 souris à vendre. Combien y avait-il de souris en début de matinée ?
- Problème 5 : Dans la classe, il y a 12 enfants. On donne 4 chocolats à chaque enfant. Combien a-t-on distribué de chocolats?
- Problème 6 : Pierre a 12 billes. Clarisse en a 4 de moins que lui. Quel est le nombre de billes de Clarisse?

Travail sur le fichier

1 Associer une opération à un problème

Dans une phase de découverte collective, faire lire, successivement, les 3 problèmes à haute voix. Repérer les 3 dessins et les 3 opérations. Lire la consigne et s'assurer qu'elle est comprise de tous.

On pourra remarquer que les énoncés contiennent la description de la situation suivie de la question. Faire remarquer que, pour chacun des problèmes, les données numériques sont les mêmes (en surlignage jaune).

Laisser écrire les opérations qui conviennent sous les problèmes. Dans un premier temps, le calcul des résultats n'est pas exigé de manière à concentrer toute l'attention sur le sens des opérations.

- Le problème des gâteaux relève d'une structure multiplicative (5 fois 20 gâteaux) qui découle de l'addition réitérée 5+5+5+5+5 et correspond à l'opération 20×5 , « 20 multiplié par 5×20
- Le problème des poules est un problème de partition avec recherche d'une des parties. On dira que « dans le poulailler, il y a les 20 poules moins les 5 poules qui sont toujours dehors » (20 5).
- Le problème du blouson peut être considéré comme un problème de comparaison. Le blouson coûte $5 \in de$ plus que l'argent possédé par le garçon (10 + 5).
- **Obstacle possible :** Les structures opératoires concernées ici ne sont pas toujours associées aux types de problèmes les mieux maitrisés par les élèves (partition, comparaison).

2 Exercice d'application

Laisser résoudre les problèmes en totale autonomie. Demander d'écrire dans le cadre l'opération et le résultat. Ces 3 problèmes sont des problèmes de partition.

Lors de la correction, on peut collectivement faire formuler le raisonnement sans utiliser les nombres.

- Pour trouver le nombre total de ballons, on additionne le nombre de ballons de basket et celui des ballons de hand-ball.
- -> (nombre ballons basket + nombre ballon hand-ball)
- Pour trouver le nombre de balles qui ne sont pas rouges, on enlève au nombre total des balles le nombre de celles qui sont rouges. → (nombre total nombre balles rouge)
- Pour trouver le nombre total de balles, on multiplie le nombre de balles dans un carton par le nombre de cartons -> (nombre de balles d'un carton x nombre de cartons)

Aides proposées:

- Lire les énoncés avec les élèves.
- Passer par la manipulation.

Faisons le point

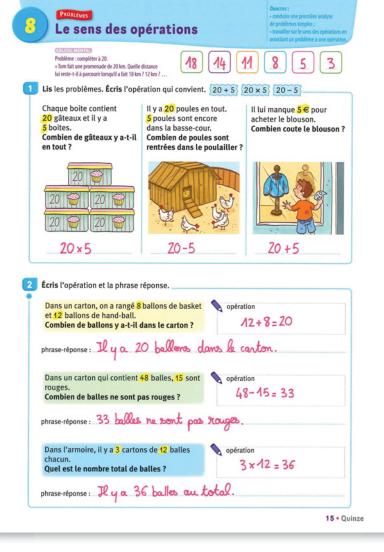
- Nous avons résolu des problèmes. Il fallait associer à un problème la bonne opération.
- Avant de résoudre un problème et d'écrire l'opération, nous avons vu qu'il fallait lire l'énoncé pour comprendre la situation et ensuite lire la question pour savoir ce que l'on doit chercher.
- Ensuite, il faut chercher la façon de résoudre le problème et choisir l'opération qui convient.

Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

• Reprendre un ou deux problèmes de la fiche. Faire varier les données numériques pour constater que les opérations ne changent pas.

Consigne: « Mettez-vous par deux. Nous allons reprendre le premier problème, en changeant les nombres. Vous écrirez sur votre ardoise l'opération que vous proposez pour trouver la réponse. La première rangée prendra 15 gâteaux par boite et 4 boites ; 2^e rangée, 30 gâteaux par boite et 3 boites, 3^e rangée 25 gâteaux et 10 boites... »



Recopier toutes les opérations l'une sous l'autre et constater que l'on a toujours la même « structure » opératoire : la multiplication du nombre de gâteaux par boite par le nombre de boites.

- Recommencer en prenant un autre problème.
- Proposer un problème auquel on peut faire correspondre plusieurs écritures opératoires.

Dans un carton on place 15 balles rouges et 6 balles bleues. Combien de balles en tout ?

Quelles opérations conviennent : 15 + 6 ? 15 - 6 ? 15 x 6 ? 6 + 15 ?

• Dans un carton on place 6 paquets de 8 balles.

Combien de balles en tout ?

Quelles opérations conviennent :

8+6?8+8+8+8+8+8?8x6?8-6?

Approfondissement

• Demander d'imaginer un énoncé de problème qui corresponde à une opération :

« 10 € + 7 € », « 15 € x 3 € », « 50 € - 13 € ».

9

La table d'addition

Programme 2016

- Mémoriser des faits numériques et des procédures : table de l'addition.
- En ce qui concerne le calcul, les élèves établissent, puis doivent progressivement mémoriser, des faits numériques : décompositions / recompositions additives dès le début de cycle (dont les tables d'addition).

Objectifs spécifiques de la séance

Revoir le répertoire additif (calcul des sommes, des différences et des compléments associés).

Information didactique

Le répertoire additif mémorisé est un outil indispensable au calcul dans les différentes opérations.

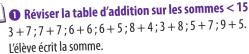
La construction du répertoire additif se fait progressivement tout au long du cycle 2.

Mémoriser le résultat d'un calcul passe par des étapes qu'il convient de favoriser par le biais de stratégies. La maitrise du répertoire additif ne se limite pas à une récitation des tables. Elle doit s'accompagner de la connaissance des compléments et des différences associés à chacune des sommes de la table. Ex.: $8+4=\ldots$; $8+\ldots=12$; $4+\ldots=12$; $12-4=\ldots$; $12-8=\ldots$

Cet apprentissage se fait à des vitesses différentes selon les élèves. Mais la classe de CE2 doit permettre à la grande majorité des élèves de maitriser le répertoire additif.

Des temps de calcul mental seront dédiés à la consolidation et à l'entretien de ces compétences de calcul automatisé.

CALCUL MENTAL



Calculer des différences associées

7-2;10-3;14-7;12-6;11-5;12-8;12-3;12-7;14-9;14-6.

Activités préparatoires

Ces activités vont fournir une première évaluation en début de CE2 du niveau de maitrise du répertoire additif et des calculs qui lui sont associés (compléments et différences).

Révision des calculs jusqu'à 9 : sommes, compléments et différences associés



Moment de calcul mental automatisé.

Réponse très rapide des élèves sur l'ardoise.

Ex.: « 4+5; 7-4; de 2 pour aller à 9? Ou 2 plus combien pour faire 9?»

2. Autour des compléments à 10



Consigne: « Nous allons maintenant travailler sur des compléments à 10. Je vais vous montrer des nombres. Vous devrez écrire rapidement sur votre ardoise le nombre qu'il faut ajouter pour faire 10. »

Dicter ensuite des soustractions d'un nombre à 10 (10 - 2; 10 - 7; ...).

3. Calcul des doubles jusqu'à 18



Au début du CE2, les calculs relatifs aux trois domaines précédents doivent être parfaitement maitrisés. Les résultats doivent être donnés rapidement, sans hésitation.

4. Calcul des sommes du répertoire supérieures à 10

• Utiliser des poi

Consigne : « Je vais vous proposer maintenant de calculer des sommes du répertoire supérieures à 10.

Vous en connaissez sans doute beaucoup, les doubles par exemple. Il y en a d'autres que vous connaissez moins bien, que vous n'avez pas encore bien mémorisées. »

L'enseignant pourra pointer sur un papier, pour chacune des sommes, le nombre d'erreurs et repérer ainsi l'état d'avancement de la classe ainsi que les sommes qu'il lui faudra plus particulièrement travailler.

- Commencer par demander des sommes égales à 11 et 12, qui sont, en dehors des doubles, les plus connues. Ex.: 9+2; 8+3; 5+6; 7+4; 2+9; 3+8; 9+3; 8+4; 7+5; 6+6; ...
- Continuer pour les sommes 13, 14, 15, 16, 17, 18.

Faire remarquer que plus les résultats augmentent, moins il y a de sommes correspondantes.

6 sommes qui font 13; 5 qui font 14; 4 qui font 15 (9 + 6; 6 + 9; 8 + 7; 7 + 8); 3 qui font 16 (9 + 7; 7 + 9; 8 + 8); 2 qui font 17 (9 + 8 et 8 + 9) et 1 qui fait 18 (9 + 9).

Travail sur le fichier

1 Retrouver des sommes du répertoire présentées dans un tableau d'addition à double entrée

Laisser observer individuellement.

Comprendre le principe de fonctionnement d'un tableau de ce type.

Faire observer la première case +.

Faire retrouver à quelles sommes correspondent certaines cases du tableau.

Ex.: La case qui contient le nombre 10 correspond à la somme α 6 + 4 ou 4 + 6 » car elle est située au croisement de la ligne du α 6 » et de la colonne du α 4 ».

Demander à quelle somme correspond la case du nombre 15 (9 + 6 ou 6 + 9), la case où se trouve la tache bleu clair...

Faire compléter le résultat caché par chacune de ces taches.

Obstacles possibles:

- Fonctionnement du tableau d'addition mal maitrisé.
- Calcul des sommes au-delà de 10 mal maitrisé.

Aides proposées :

- Utiliser des points d'appui pour retrouver, puis fixer, les sommes qui résistent.
- Commutativité de l'addition (3+9->9+3=12), complément à 10 (9+6->9+1+5->10+5=15), doubles (6+7->6+6+1->12+1=13).

2 Calculer une pyramide de sommes

Recopier ou projeter la pyramide au tableau.

Laisser observer, puis demander à un élève qui a compris de venir expliquer comment on forme les sommes. On additionne toujours 2 nombres qui sont côte à côte. Et la somme s'écrit au-dessus.

S'assurer que tout le monde a compris, puis laisser compléter la pyramide des sommes.

La somme finale valide le travail.

3 Compléter un tableau d'addition

Observer les différents stades de maitrise de ces tables.

Repérer les élèves en difficulté. Effectuer une correction collective.

Aides proposées:

- Analyser les procédures et sur les points d'appui pour construire les sommes non maitrisées.
- Solliciter plus souvent les élèves pour mémoriser le répertoire.

4 Compléter des sommes appartenant au répertoire additif

Lors de la correction, analyser les procédures :

- Réponse automatique. L'élève a mémorisé que 9 + 3 = 12.
- Appui sur 10. L'élève passe par 10 et calcule le complément en 2 étapes : « 9 + 1 = 10 puis 10 + 2 = 12 ».
- Utilisation du surcomptage à partir de 9 jusqu'à 12. Essayer d'aller d'abord vers des procédures plus expertes puis d'atteindre la mémorisation.

5 Calculer ou compléter des différences associées au répertoire additif

L'automatisation de ces calculs va de pair avec la mémorisation du répertoire additif.

Si 9 + 6 = 15 alors 15 - 9 = 6 et 15 - 6 = 9.

On peut aussi passer par un calcul réfléchi et faire constater qu'enlever 9, 8 ou 7, c'est enlever 10 et rajouter 1, 2 ou 3.

Ex. :
$$15 - 9 = (15 - 10) + 1 = 5 + 1 = 6$$
.

Pour les calculs de la colonne de droite, on peut s'appuyer sur la somme 9 + 4 = 13 donc 13 - 4 = 9.

On peut aussi effectuer le calcul en 2 étapes avec un passage par 10

Ex.: 13 - 3 = 10 puis $10 - 1 = 9 \rightarrow 13 - 4 = 9$

Aide proposée: Associer régulièrement aux calculs additifs du répertoire les calculs soustractifs.

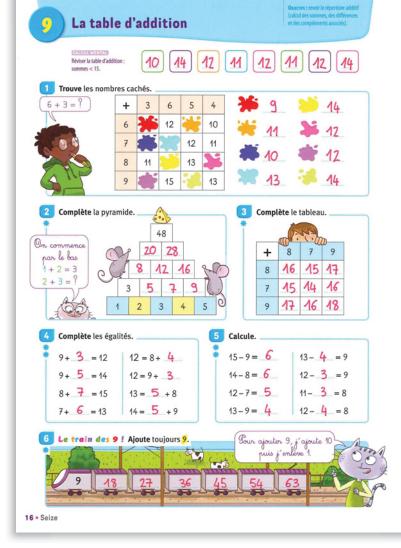
6 Ajouter 9

Cet exercice nous propose une méthode efficace pour ajouter 9 : « Ajouter 10 puis enlever 1 » mais on pourrait aussi « enlever 1 puis ajouter 10. »



- Nous avons revu le répertoire additif que l'on doit mémoriser.
- Nous avons complété des tableaux d'addition et nous avons calculé des compléments et des différences.

MÉMO-MATHS « J'utilise la table d'addition », page 1.



Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

• Par deux. L'enseignant fixe un nombre ≤ 18.

Les élèves doivent trouver le maximum de sommes du répertoire égales à ce nombre.

Pour $12 \rightarrow 9 + 3; 3 + 9; 8 + 4; 4 + 8; 7 + 5; ...$

• Dans un ensemble d'écritures additives, repérer un intrus :

7+4;5+6;3+8;9+2;4+7;5+7;8+3

Soutien

- Classer des écritures additives à 2 termes du nombre 10.
- Classer des écritures additives de la table de nombres supérieurs à 10.
- Compléter une somme de la table en 2 étapes, en s'appuyant sur le passage par 10.
- Jeu: L'enseignant fixe un nombre cible que l'on doit atteindre par complémentation, par exemple 12. Les élèves ont devant eux des cartes nombres jusqu'à 9. L'enseignant dit ou écrit un nombre au tableau, par exemple 7: les élèves doivent montrer le complément à 12.
- Compléter des tableaux d'addition.

Approfondissement

- Séances de calcul mental sur les compléments et les différences associées aux sommes du répertoire.
- Compléter des tableaux du type :

+	•••	8	•••
•••	16	•••	•••
6	13		
	•••	15	12

Le parc animalier

Programme 2016

- Exploiter des données numériques pour répondre à des questions.
- Présenter et organiser des mesures sous forme de tableaux
- Résoudre des problèmes impliquant des durées.

Objectifs spécifiques de la séance

- Prélever des informations sur des documents mêlant textes et images.
- Associer des données à un type de grandeur.

Information didactique

La lecture et l'analyse de documents complexes sont des exercices susceptibles

de développer des compétences transversales : qualité d'attention, d'observation et de logique. La présentation aux élèves de tels documents les oblige à un travail d'organisation et de sélection.

La traduction des résultats obtenus est souvent l'occasion de faire appel à des modes de représentation nouveaux, tels que diagrammes, tableaux, graphiques.

Cette fiche permet d'utiliser les connaissances sur les nombres et le calcul, associées à celles sur les grandeurs. La résolution de problèmes se fait en lien avec « questionner le monde » (croisements entre enseignements).

CALCUL MENTAL

Réviser la table d'addition jusqu'à 15

① « Un pion avance sur la piste des nombres. Où arrive-t-il s'il part de 9 et avance de 4 ? de 2 et avance de 8 ? de 9 et avance de 6 ? de 7 et avance de 8 ? de 8 et avance de 7 ? de 6 et avance de 8 ? de 7 et avance de 7 ? de 3 et avance de 9 ?

L'élève écrit le numéro de la case d'arrivée.

2 De combien faut-il se déplacer pour se rendre de la case 5 à la case 8 ? de 7 à 12 ? de 6 à 13 ? de 9 à 14 ? de 13 à 10 ? de 12 à 7 ; de 15 à 8 ; de 14 à 5 ?

Activités préparatoires

1. Découverte en analyse collective du document : « Parc animalier des Monts »

Phase orale.

- Lecture silencieuse du document (panneau d'affichage).
- ▶ Procéder à une analyse dirigée sur la forme du document.

Questions : « Comment ce document est-il construit ? » « Combien de parties voyez-vous ? »



Remarquer que ce panneau est formé de 4 parties et demander de délimiter ces 4 espaces en schématisant leur disposition sur une feuille.

Consigne: « Vous allez représenter ces 4 espaces sur une feuille en conservant à peu près les mêmes proportions et la même disposition que sur le document. Vous indiquerez sur votre schéma, par un ou deux mots, ce que nous présente chacune de ces parties du panneau. »

- Un bandeau pour le titre.
- Un rectangle qui donne des informations pratiques aux visiteurs :
- sur les périodes d'ouverture du parc ;
- sur les horaires d'ouverture dans la journée;
- sur les tarifs.
- Deux autres rectangles où l'on fournit des renseignements sur deux espèces d'animaux présents dans le parc.

- ▶ Procéder à présent à une analyse dirigée sur le contenu du document.
- Un temps d'expression libre : « De quoi s'agit-il ? » « De quels animaux parle-t-on ? » « Qu'apprenez- vous sur le loup ? Sur le chameau ? »
- Réponses individuelles sur l'ardoise à des questions plus précises, par OUI /NON.
- Les crocs du loup peuvent mesurer 6 mm.
- On peut commencer la visite du parc à 11 h le matin.
- Les bosses du chameau sont des réserves d'eau.
- Le parc est ouvert en avril.
- À la naissance, les louveteaux pèsent moins d'un kilo, etc.
- Trouver des informations numériques dans le document.
- À quelle heure ferme le parc l'après- midi?
- Combien de dents possède le loup?
- Combien pèsent les louveteaux à la naissance ?
- Exercice sur les grandeurs mesurables à partir du document

Euros	Kilomètres	Centimètres	Minutes	Litre
€	km	cm	min	L

Consigne 1: « J'ai écrit au tableau des unités de mesure de grandeur que j'ai relevées dans le document. Pour donner les mesures exactes, vous devez recopier ces unités avec les nombres qui les accompagnent dans le document. »

Euros	Kilomètres	Centimètres	Minutes	Litre
7 €	8 km	6 cm	10 min	120 L

Consigne 2 : « Rangez les durées suivantes de la plus courte à la plus longue. »

10 minutes 1 heure 2 semaines 8 jours

Travail sur le fichier

Travail de différenciation des grandeurs mesurables

L'exercice porte sur les 5 grandeurs mesurables présentes dans ce document (la durée, la longueur, le prix, la masse, la contenance). Les élèves ont déjà travaillé sur ces grandeurs dans les deux premières années du cycle. Ils doivent être capables d'associer une mesure à la grandeur qui convient et de relever dans le document toutes les mesures qui se rapportent à une grandeur donnée.

2 Laisser découvrir l'exercice individuellement, puis faire expliciter la tâche par les élèves

À partir des informations fournies concernant la période d'ouverture du parc, il s'agit de colorier, sur la frise du temps

représentant les 12 mois de l'année, les mois d'ouverture en vert et les mois de fermeture en marron. Constater que le parc est ouvert pendant une durée de 8 mois consécutifs et qu'il est fermé pendant une durée de 4 mois consécutifs, même si, ici, la continuité ne se voit pas avec cette représentation linéaire du temps.

Obstacle possible : Une interprétation erronée du document. Certains élèves, pour les mois d'ouverture, ne retiennent que les mois cités sur le panneau (mars et octobre), d'autres peuvent oublier l'un de ces 2 mois car pour l'un, on cite le 1^{er} jour et pour l'autre le dernier jour.

Aides proposées:

- Repérer la place du 1^{er} mars et du 31 octobre sur la frise. Aller d'un point à l'autre avec le doigt.
- Proposer de définir d'autres plages mensuelles plus courtes en situant le début et la fin.

Effectuer des problèmes impliquant des durées

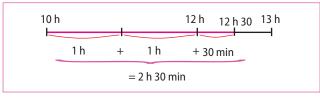
S'assurer que les élèves ont compris l'expression « durée d'ouverture ». Combien de temps le parc reste-t-il ouvert dans la matinée ? C'est le temps qui s'est écoulé entre l'heure d'ouverture (10 h) et l'heure de fermeture (12 h 30).

Faire expliciter les procédures mises en œuvre.

On raisonne par complémentation.

De 10 h à 12 h, il s'écoule 2 heures et de 12 h à 12 h 30, il s'écoule 30 min, donc en tout, il s'est écoulé 2 h 30 min.

¿ Aide proposée : Il est utile d'étayer le raisonnement à l'aide d'un schéma.



Obstacle pour le second problème : Il faut tenir compte du temps prévu pour visiter le parc.

« Si un visiteur rentrait à 18 h 29, il n'aurait qu'une minute pour visiter le parc. »

Faisons le point

- Nous avons fait des mathématiques à partir d'un document.
- Nous nous sommes surtout intéressés aux mesures : durée, longueur, prix, masse et contenance.
- Nous avons fait des problèmes où il fallait calculer des durées.



Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

• Mettre les élèves par deux et demander à chaque groupe de préparer une question qui n'a pas encore été posée pour la proposer à la classe.

Répondre à ces questions collectivement ou par groupes.

- Voici quelques questions supplémentaires qui peuvent être posées à partir de ce document.
- Quelle est la durée d'ouverture du parc l'après-midi?
- Quelle est la différence de prix entre le tarif normal et le tarif réduit ?
- Un loup peut-il entendre le hurlement d'un autre loup qui est à 1900 m ? Explique ta réponse.
- À partir des renseignements recueillis sur des documents, rédiger, dans un travail de groupe, la fiche d'identité de différents animaux.



Un groupe de 4 personnes paie ses entrée au parc animalier au tarif normal. Quelle somme ce groupe a-t-il payée en tout ?

Additionner les nombres à 2 chiffres

Programme 2016

- Appropriation de stratégies de calcul adaptées aux nombres et aux opérations en jeu.
- Ces stratégies s'appuient sur la connaissance de faits numériques mémorisés et sur celles des propriétés des opérations et de la numération.

Objectifs spécifiques de la séance

- Utiliser différentes procédures de calcul réfléchi pour additionner 2 nombres à 2 chiffres.
- Apprendre à choisir la procédure la plus adaptée.

Information didactique

Le calcul réfléchi fait appel à des procédures variées et, dans chaque cas, il permet de déterminer la méthode la mieux adaptée. La multiplication des

exemples est la meilleure façon pour l'élève de se confronter à toutes les situations. Lorsqu'il aura une vue de toutes les possibilités offertes par les outils mathématiques, il pourra construire les automatismes indispensables à l'obtention d'une rapidité et d'une assurance satisfaisante dans les calculs. En faisant découvrir que, pour une opération à effectuer, le calcul réfléchi offre différents cheminements pour trouver un résultat, on fait prendre conscience aux élèves qu'il existe plusieurs manières d'obtenir une solution. Ce premier niveau de la réflexion sera suivi de l'analyse de ces solutions qui seront de plus en plus expertes et performantes.

La procédure choisie pour telle opération ne conviendra pas dans tous les cas et pourra s'avérer être totalement inadaptée pour une autre opération, d'où la nécessité d'analyser le calcul à effectuer avant de choisir la procédure à

CALCUL MENTAL



3+9;2+8;7+4;8+8;9+2;9+9;9+7;7+9.

L'élève écrit la somme.

Calculer les compléments associés

Combien pour aller de 3 à 12 ? de 2 à 10 ? de 8 à 16 ? de 9 à 18 ? de 9 à 15 ? de 7 à 15 ? ...

Activités préparatoires

1. Revoir l'addition de dizaines entières en calcul mental



Opérations proposées par l'enseignant à l'oral, réponses individuelles des élèves sur l'ardoise.

► Addition de dizaines entre elles

Ex. 1: 3 dizaines + 2 dizaines? Réponse -> 5d = 50

3 dizaines + 3 dizaines ? 4 dizaines + 3 dizaines ? 2 dizaines

+ 7 dizaines ? 3 dizaines + 5 dizaines ?

Ex. 2:30 + 20? Réponse -> 5d = 50

30 + 30; 40 + 20? 30 + 40? 50 + 30? 20 + 50? 40 + 50?

▶ Addition d'un nombre à 2 chiffres et d'une dizaine entière

Ex. 1: 36 + 2 dizaines? Réponse -> 56

46 + 3 dizaines? 29 + 4 dizaines? 37 + 3 dizaines?

Ex. 2:45 + 20? Réponse -> 65

15 + 20? 46 + 30? 21 + 40? 37 + 50? 35 + 30? 19 + 60?

2. Jeu: « Ajoute 9 »



Consigne: « Je vais vous dire un nombre. Vous devrez toujours lui ajouter 9. Vous écrirez le résultat sur votre ardoise.»

L'enseignant dit : « 36 ». Les élèves calculent : « 36 + 9 » et écrivent : « 45 »

▶ Échanger sur différentes procédures que l'on fera expliciter.

6 + 9 = 1536 + 9 = 4536 + 4 + 530 + (6 + 9)

30 + 15 = 4536 + 10 - 140 + 5 = 4546 - 1 = 45

S'intéresser à la 4^e procédure qui est très efficace.

« 9 est très proche de 10, c'est 10 - 1. C'est très facile d'ajouter 10 à un nombre. »

Dans cette méthode, au lieu d'ajouter 9, on décide d'ajouter 10, mais comme on ajoute 1 de trop, à la fin on enlève 1 au résultat que l'on a trouvé. ».

3. Ajouter un nombre qui précède une dizaine entière



Consigne: « Maintenant, à un nombre à 2 chiffres, nous allons ajouter 19. Par exemple, pour ajouter 19 à 35, avez-vous une méthode rapide et efficace? Je vous laisse chercher par deux.»

Examiner les différentes propositions et s'intéresser à celle qui prend en compte la proximité de 19 avec la dizaine entière 20 (19, c'est 20 - 1). 35 + 19 = 35 + 20 - 1 = 55 - 1 = 54

« Pour ajouter 19, on peut ajouter 2 dizaines puis enlever 1. » Proposer: 48 + 19; 26 + 19; 57 + 19; ...

Consigne: « Vous allez travailler par deux. Maintenant, à un nombre à 2 chiffres, nous allons ajouter 29, 39 en utilisant cette méthode, car 29, c'est 30 – 1 et 39, c'est 40 - 1.»

37 + 29? 37 + 30 - 1 = 67 - 1 = 56

23 + 40 - 1 = 63 - 1 = 6223 +39 ?

4. Jeu: La machine qui « ajoute 8 »



- L'enseignant dessine la « machine » au tableau.
- « Lorsqu'on met un nombre dans la "machine", celle-ci ajoute 8 et le nombre ressort. Il faut trouver le nombre qui ressort. »
- ▶ Poser le problème : Comment faire le calcul ?

Laisser les enfants chercher et découvrir qu'ils peuvent appliquer la même méthode que pour « ajouter 9 ». Mais, pour l'ajout de 8, on ajoute une dizaine, puis on enlève 2 unités.

▶ Proposer plusieurs nombres ; demander un calcul de tête et la réponse sur l'ardoise.

Travail sur le fichier

1 Analyser 3 méthodes différentes utilisées pour additionner 2 nombres à 2 chiffres par un calcul réfléchi

Écrire les 3 calculs au tableau et expliquer chacun d'eux collectivement.

40 + 20 + 3 + 9

Anna a décomposé les 2 nombres en dizaines entières et unités. $43 \rightarrow 40 + 3$ et $29 \rightarrow 20 + 9$.

Elle peut calculer la somme des dizaines $40 + 20 \rightarrow 60$, puis la somme des unités. $3 + 9 \rightarrow 12$.

Elle va ensuite additionner ces deux sommes : 60 + 12 = 72.

43 + 20 + 9

Liam n'a décomposé que le nombre $29 \rightarrow 20 + 9$. À 43, il ajoute d'abord les dizaines $43 + 20 \rightarrow 63$; puis il ajoute ensuite les unités 63 + 9 = 72.

43 + 30 - 1

Tom a donné une autre désignation de 29 -> 30 - 1. Il ajoute 30 ou 3d à 43 $43 + 3d \rightarrow 73$

Il enlève ensuite l'unité qu'il a ajoutée en trop 73 – 1 = 72. La désignation (30 - 1) est intéressante, car elle permet de passer par un calcul rapide (ajouter des dizaines et enlever 1). Avec cet exercice, les élèves doivent prendre conscience qu'une opération peut s'effectuer en passant par des « chemins » différents. Il faudra progressivement qu'ils apprennent à analyser le calcul initial et à choisir le « chemin » le plus rapide. Pour bénéficier de ces procédures, l'élève doit pouvoir s'appuyer sur un certain nombre de prérequis concernant la numération, les calculs et les propriétés des opérations.

2 Mettre en œuvre des stratégies en utilisant des arbres de calcul

Cette présentation développe ici la présentation des 3 méthodes de l'exercice 1.

Le calcul en arbre est d'une plus grande lisibilité. Il permet de bien rendre compte du cheminement suivi dans un calcul, de mieux comprendre les différents regroupements effectués ainsi que leur succession. Le tracé d'un arbre de calcul par les élèves reste délicat au cycle 2.

Obstacle possible: La maitrise du fonctionnement d'un arbre de calcul.
Aide proposée: procéder à une correction collective au tableau.

3 On décompose le 2^e nombre et l'on ajoute successivement au premier nombre dizaines et unités du second nombre

: **Obstacle possible**: Les calculs intermédiaires n'apparaissent pas.

4 Calcul qui s'appuie sur une désignation soustractive du 2^e terme

Obstacles possibles:

- Les calculs intermédiaires n'apparaissent pas.
- Les élèves sont peu habitués à manipuler des désignations soustractives.

5 Analyser un calcul pour choisir la procédure la plus rapide

Pour des élèves qui maitrisent bien les désignations soustractives, le 1^{er} et le 3^e calcul se feront avec la méthode de Tom, le 2^e calcul pourra être effectué avec la méthode d'Anna.

6 Calcul de sommes avec appui sur les dizaines immédiatement supérieures

Dans ces calculs, les 2 nombres sont très proches de la dizaine supérieure.

On va utiliser cette situation pour proposer un calcul rapide. - En remplaçant les 2 nombres 29 par 2 nombres 30, on ajoute 2 unités de trop qu'il faut soustraire du résultat obtenu. D'où 60 - 2 = 58.

- Même démarche pour 39 + 29 = 40 + 30 2 = 70 2 = 68
- Pour le dernier calcul 38 + 28 = (40 + 30) 4 = 70 4 = 66 (on doit retirer 4 : 2 de trop pour 38 et 2 de trop pour 28).

Obstacle possible : Le double ajout sur les 2 termes de l'addition.



7 Suivre la méthode indiquée dans la bulle

Voir Activité préparatoire n° 4 : La machine qui « ajoute 8 ».

Faisons le point

- En calcul réfléchi, nous avons utilisé 3 méthodes pour calculer la somme de 2 nombres à 2 chiffres.
- Pour calculer, nous avons décomposé les nombres en dizaines et unité.
- Pour les nombres proches d'une dizaine (terminés par 9 ou par 8), nous avons utilisé des décompositions soustractives.

Pistes d'activités supplémentaires

Soutien

- Ajouter des dizaines à un nombre à 2 chiffres 45 + 3d = 75.
- Proposer des calculs du type 3d + 4d = 7d = 70.
- Écrire des désignations soustractives d'un nombre proche d'une dizaine. Ex. : 49 = 50 1 / 58 = 60 2.

Approfondissement

- Effectuer des sommes de 2 nombres à 2 chiffres en calcul mental. 23 + 32; 41 + 17; 25 + 29; 39 + 26; 18 + 28; ...
- Calculer des sommes de 3 nombres à 2 chiffres : 42 + 33 + 24 ; 25 + 34 + 26 ; 45 + 22 + 29 ; ...

ledéfi

Proposer un calcul en arbre pour cette opération : 56 + 37, en décomposant ces 2 nombres.

Le millimètre

Programme 2016

- Mesurer des longueurs avec un instrument adapté (règle graduée par exemple).
- Exprimer une mesure dans une ou plusieurs unités choisies ou imposées.
- Relations entre les unités de longueur : cm, mm.
- Résoudre des problèmes de mesurage. Utiliser le résultat d'un mesurage pour calculer une autre grandeur, notamment mesurer des segments pour calculer la longueur d'une ligne brisée...

Objectifs spécifiques de la séance

- Introduire le millimètre (mm) et la relation 10 mm = 1 cm.
- Mesurer et tracer (en cm et mm) avec la règle graduée.
- · Calculer la longueur d'une ligne brisée.

Information didactique

Après avoir effectué des activités de comparaison et défini ainsi la grandeur, on pratique le mesurage au moyen d'un étalon arbitraire. Puis on utilise les unités officielles dans un souci de communication facilitée. L'unité officielle de longueur est le mètre (m) dont on utilise aussi les sous-multiples (dm, cm, mm) et les multiples (dam, hm, km).

Pour les tracés sur une feuille de papier, on a recours au centimètre (cm) et au millimètre (mm) et on utilise la règle graduée. Les élèves doivent repérer la place du zéro qui ne coïncide presque jamais avec l'extrémité de la règle. Se rappeler que, dans la pratique, une mesure est toujours donnée avec une approximation.

Au CE2, on peut se contenter d'une valeur entière « exacte » ou d'un encadrement. L'introduction ultérieure d'autres ensembles de nombres permettra d'augmenter la précision.

CALCUL MENTAL

Problèmes : réviser la table d'addition par les compléments

• Luc veut remplir un bidon de 14 L. Combien de litres doit-il ajouter si le bidon contient déjà 9 L ? 6 L ?

8L?

• Un jouet coûte 16 €.

Combien manque-t-il pour l'acheter si on ne possède que 7 € ? 9 € ?

L'élève écrit le complément.

2 Problèmes : réviser la table par les différences

• J'ai 12 €. Combien me reste-t-il si je dépense 7 € ? 3 € ? 6 € ? 5 € ? 9 € ?

• J'ai 15 €. Combien me reste-t-il si je dépense 7 € ? 8 € ? 6 € ? 9 € ?

Activités préparatoires

Mesurer en cm



Matériel (pour 2): règle graduée ou bande de papier cartonné de 30 cm, graduée en centimètres. Cette solution présente l'avantage de n'avoir

Consigne: « Avec votre règle, vous devez mesurer la longueur, la largeur et l'épaisseur de votre fichier de mathématiques. Pendant le mesurage, vous ne devez prendre en compte que les graduations en centimètres et vous devez exprimer vos mesures en utilisant comme unité uniquement le centimètre.»

qu'une graduation en centimètres sur l'instrument de mesure.

Cette dernière recommandation n'est valable que si l'on travaille avec la règle graduée.

Noter les mesures au tableau, par exemple longueur : entre 29 cm et 30 cm ; largeur : 21 cm ; épaisseur : 1 cm.

Des divergences peuvent apparaitre.

Exemple pour l'épaisseur : « Moi, c'est moins d'un centimètre » / « Moi, c'est plus d'un centimètre. »

▶ **Poser la question :** « Votre règle graduée peut-elle donner une mesure plus précise ? »

2. Observer la règle graduée, mesurer en cm et mm



Consigne : « Vous allez observer de plus près, sur votre règle graduée, un intervalle entre 2 graduations de centimètres. Que

remarquez-vous? Comptez le nombre d'intervalles qu'il y a entre les petites graduations. » Laisser compter les intervalles.

« La longueur de 1 cm est divisée en 10 petits intervalles. Ce sont des millimètres (mm).

Le millimètre est une unité de mesure de longueur 10 fois plus petite que le cm. Dans un cm, combien y a-t-il de millimètres? »

Dans 1 cm, il y a 10 mm. 1 cm = 10 mm

Consigne: « Maintenant, mesurez de nouveau votre fichier, avec plus de précision, en utilisant les millimètres. »

Noter les mesures au tableau.

Longueur: 29 cm 5 mm ou 29 cm 6 mm.

Largeur: 21 cm ou 20 cm 9 mm ou 21 cm 1 mm.

Épaisseur: 9 mm ou 1 cm ou 1 cm 1 mm.

En comparant les mesures des groupes, on s'aperçoit qu'elles varient souvent de 1 mm, parfois de 2 mm. Commencer à mettre en place l'idée d'une approximation inhérente à la mesure. Rechercher avec les élèves quelles peuvent en être les causes :

la petite taille de l'unité, la qualité de la graduation de la règle, une erreur de lecture, le placement de la règle pour prendre la mesure, les limites de la longueur à mesurer pas nettes.

3. Mesurer la longueur, mesurer en cm et mm



Retrouver à quel segment correspond chaque mesure. Comparer les différentes mesures trouvées pour le segment G.

Changement d'unité pour exprimer une mesure



- L'enseignant écrit ces 2 phrases au tableau :
- Le lucane cerf-volant mâle est un coléoptère dont la longueur peut atteindre 75 mm.
- L'envergure du sphinx à tête de mort peut dépasser 130 mm (expliquer le terme d'envergure).

Consigne: « Écrivez ces 2 mesures en les transformant en cm ou en cm et mm. »

75 mm, c'est... cm et ... mm 130 mm, c'est ... cm Puis, faire tracer 2 segments de cette longueur.

► Effectuer des transformations

Consigne: « J'écris une longueur en millimètres, vous devez la transformer en centimètres et millimètres ou en centimètres sur votre ardoise. »

12 mm \rightarrow 1 cm 2 mm; 120 mm \rightarrow 12 cm

Consigne: « J'écris en cm et mm, vous transformez en mm. »

 $4 \text{ cm } 3 \text{ mm} \rightarrow 43 \text{ mm}$ $5 \text{ cm} \rightarrow 50 \text{ mm}$

Travail sur le fichier

Mesurer des segments pour calculer la longueur d'une ligne brisée

Lire l'affiche indiquant la relation entre cm et mm (cf. activité préparatoire n° 2). On peut aussi vérifier cette relation sur l'une des règles dessinées.

Vérifier les mesures de Julia en plaçant bien le zéro de la règle en face de l'extrémité des segments.

Observer l'écriture avec les 2 unités et la disposition dans l'addition.

Constater que la longueur de la ligne brisée est égale à la somme des longueurs de chacun des segments qui la composent.

Effectuer les calculs. Vérifier le résultat de l'addition 13 cm 7 mm. En appui sur la règle graduée, tracer un segment 13 cm 7 mm, de la même longueur que la ligne brisée.

- Obstacle possible : Difficulté au niveau du mesurage : placement du zéro de la règle ; repérage des extrémités du segment B.
- 2 Avant de faire les transformations d'unité, faire rappeler la relation 1 cm = 10 mm.

Pour le segment O, la mesure proposée peut être de 1 cm 4 mm ou 1 cm 5 mm.

: **Obstacle possible**: une mesure approximative peut perturber.

Problème

Relire le problème : Le segment S mesure 5 cm 2 mm. Laisser tracer le segment et noter sa longueur.

Dégager les procédures des élèves.

Procédure 1 : Les élèves tracent d'abord un autre segment de longueur égale au segment S puis le prolongent par un petit segment de 8 mm. Pour la mesure de ce segment, ils peuvent mesurer le nouveau segment qu'ils viennent de tracer. **Procédure 2 :** Les élèves calculent d'abord la mesure du nouveau segment (5 cm 2 mm + 8 mm = 5 cm10 mm = 6 cm), puis ils tracent un segment de cette longueur. Cette méthode s'appuie sur le calcul. Elle donne immédiatement la mesure du segment sans être obligé de passer par des étapes de mesurage qui sont source d'approximations et d'erreurs.

Obstacle possible : Les erreurs dues aux 3 mesurages si les élèves choisissent la 1^{re} méthode.

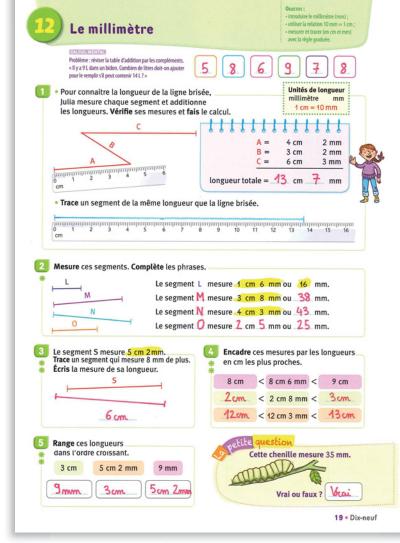
4 Encadrement d'une mesure par les centimètres les plus proches

Analyser le premier encadrement avec les élèves.

On pourra le lire de différentes façons : 8 cm 6 mm est situé entre 8 cm et 9 cm / 8 cm 6 mm est plus grand que (supérieur à) 8 cm mais plus petit que (inférieur à) 9 cm.

Faire rappeler le sens de l'expression « ordre croissant ». Prévenir les élèves que les mesures ne sont pas toutes exprimées avec la même unité.

Obstacle possible : Certains élèves comparent les nombres 9 > 3 sans tenir compte des unités.



La petite question

Il est très difficile de vérifier cette mesure en comptant 35 fois 1 mm. Tout devient possible si l'on fait la transformation en cm et mm. 35 mm = 3 cm 5 mm. La réponse est : VRAI.

Faisons le point

- Nous avons mesuré des longueurs en cm et mm.
- Nous savons qu'il y a 10 millimètres dans 1 centimètre.
- Nous avons vu qu'entre nos mesures, il peut y avoir des écarts de 1 ou 2 millimètres.

MÉMO-MATHS « Je mesure en cm et en mm », page 2.

Pistes d'activités supplémentaires

Soutien

- Effectuer de nombreux exercices de mesurage en cm et mm.
- Dessiner l'un au dessous de l'autre des segments de 1 mm, 1 cm. 1 dm.
- Effectuer des transformations d'unités cm / mm.

Approfondissement

- Faire tracer une ligne brisée de 14 cm 5 mm de long. Constater la diversité des productions.
- Calculer le périmètre de différents polygones.
- Effectuer des sommes de mesures exprimées en cm et mm.
- Tracer un segment « S » de 10 cm 8 mm et un segment « T » de 1 cm 5 mm de moins.

le défi

Trace un segment « A » de 9 cm 8 mm et un segment « B » qui a une longueur moitié de celle du segment « A ». Expliquez comment vous avez fait.

Programme 2016

- Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.
- Résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne.
- Problèmes relevant des structures additives (addition / soustraction).
- Problèmes relevant des structures multiplicatives (multiplication / division).
- Au CE2, les élèves sont amenés à résoudre des problèmes plus complexes, éventuellement à 2 étapes.
- Le réinvestissement dans de nombreux problèmes arithmétiques élémentaires permet ensuite aux élèves d'accéder à différentes compréhensions de chaque opération.

Objectif spécifique de la séance

Résoudre des problèmes de typologie variée (solutions réclamant une ou plusieurs étapes).

Information didactique

Au Cycle 2, la résolution de problèmes est au centre de l'activité mathématique

des élèves, développant leur capacité à chercher, raisonner et communiquer. Les problèmes permettent d'aborder de nouvelles notions, de consolider des acquisitions, de provoquer des questionnements (Cf. Introduction manuel Mathématiques Cycle 2).

S'il est souhaitable de consacrer des séances dédiées à telle ou telle typologie de problèmes pour arriver à dégager et fixer les procédures les plus adaptées aux différentes catégories, il est aussi nécessaire de prévoir un certain nombre de séances qui vont proposer aux élèves des problèmes de typologies variées dans le cadre d'une découverte de nouvelles typologies, d'un rebrassage, d'un réinvestissement ou d'une évaluation des acquis concernant les différentes catégories de situations déjà abordées.

Dans cette fiche, les situations amènent les élèves à revisiter des typologies déjà étudiées au CE1 et commencent à les confronter à des problèmes plus complexes à 2 étapes.

CALCUL MENTAL

 Retrouver un nombre exprimé en unités de numération 1d 3u ; 2d 5u ; 4d ; 6d ; 6u 4d ; 6d 4u ; 3u 9d ; 10d. L'élève écrit le nombre.

2 Effectuer des transformations dizaines - unités

4 dizaines ; 7 dizaines ; 80 ; 60 ; 100 ; 8 dizaines ; 9 dizaines ; 10.

Activités préparatoires

1. Apprendre à raisonner sur les situations problèmes sans les nombres



Travail par deux.

Consigne: « Vous allez travailler par deux. Je vais vous poser quelques problèmes et nous allons réfléchir ensemble à la manière de s'y prendre pour les résoudre. »

▶ Problème 1

Luc a des billes. À la récréation, il en gagne d'autres.

a. Comment faire pour trouver le nombre de billes qu'il a après ?

Il faut ajouter au nombre de billes qu'il avait avant la récréation, *le nombre de billes qu'il a gagné à la récréation.*

b. Quels sont les renseignements qui nous manquent pour répondre ?

Le nombre de billes au départ / Le nombre de billes gagnées.

Problème 2

Dans la cour, devant sa maison, Nadia compte les pigeons. Elle s'approche de la fenêtre. Quelques pigeons s'envolent.

a. Comment faire pour trouver le nombre de pigeons restants, qui ne se sont pas envolés?

Il faut enlever au nombre de pigeons qu'il y avait au départ le nombre de pigeons qui se sont envolés.

b. Quels sont les renseignements qui nous manquent ? Le nombre de pigeons au départ / Le nombre de pigeons envolés.

Problème 3

Ali plante ses salades par rangées. Toutes les rangées ont le même nombre de salades.

a. Comment faire pour trouver le nombre de salades qu'il a plantées?

Il faut multiplier le nombre de salades plantées sur une rangée par le nombre de rangées.

b. Quels sont les renseignements qui nous manquent ? Le nombre de salades par rangée / Le nombre de rangées.

Problème 4 (problème à étapes)

Noa et Eliot réunissent leur argent pour acheter un vélo.

a. Comment faire pour trouver l'argent qui reste après l'achat? Déjà, on peut dire que s'il leur reste de l'argent, c'est que la somme qu'ils possèdent est plus élevée que le prix du vélo.

Il faudra comparer cette somme avec le prix du vélo et calculer ce qu'ils ont en plus.

b. Quels sont les renseignements qui nous manquent pour répondre?

Ce que possède Noa / Ce que possède Eliot / Le prix du vélo. Après le travail de réflexion, à la fin de chacun de ces problèmes, on peut fournir les données numériques manquantes.

Travail sur le fichier

Pour chacun des problèmes, laisser un temps de découverte individuelle, puis faire lire le problème oralement par un ou deux élèves. Pour s'assurer de l'appropriation, une analyse plus poussée sera parfois nécessaire pour l'ensemble de la classe ou pour un groupe d'élèves. On peut prévoir diverses modalités pour la phase de résolution, en particulier un travail par deux. Ménager ensuite, autour des procédures, de l'analyse des résultats... un temps de synthèse.

Situation de partition avec recherche d'une des parties

Le contexte (assiettes cassées) et la formulation de la guestion « Combien... reste-t-il? » induisent la soustraction.

2 Situation de partition avec recherche d'une des parties Dégager les 2 procédures :

Procédure « soustractive » : J'obtiens le nombre de bonbons du 2^e bocal en enlevant au nombre total le nombre de bonbons du 1^{er} bocal. « 58 - 32 = 26 ».

Procédure par complémentation : le nombre de bonbons du 2^e bocal, c'est le nombre de bonbons qu'il faut ajouter pour arriver à $58 \times 32 + 26 = 58$ ».

Pour trouver la solution par cette procédure, on pourra faire un schéma type « saut de puces ».

3 Situation de division de type groupement impliquant la monnaie

« Avec 10 € ou 1 dizaine d'euros, je peux acheter un kimono ». On peut alors se poser la question : « Combien y a-t-il de dizaines d'euros dans 67 € ? ou « Combien faut -il de billets de 10 € pour faire 67 € ? » ou « Dans 67, combien y a-t-il de fois 10 ? » $67 \in = 10 \in +10 \in +10 \in +10 \in +10 \in +10 \in +7 \in ou 67$, c'est 6d 7u.

Le club de judo peut acheter 6 kimonos et il lui reste $7 \in$. Il lui manque donc $3 \in$ pour acheter un autre kimono.

4 Situation de comparaison, associée à une situation multiplicative

On va comparer le nombre de cahiers que possède la maitresse avec le nombre de cahiers qu'elle doit distribuer aux élèves. À ce problème, on ne peut pas répondre directement.

Il faut d'abord connaître le nombre de cahiers qui doivent être distribués : $(23 \text{ fois } 2) \rightarrow 2 \times 23 = 46$

46 cahiers < 50 cahiers. *La maitresse a suffisamment de cahiers*.

5 Situation d'ajout associée à une situation de comparaison

Il manque le prix du livre sur les planètes.

Dans une première étape, on va le calculer 12€+8€=20€Dans une seconde étape, on ajoutera le prix des 2 livres 12€+20€=32€

Obstacles possibles:

- Le fait que le prix du second livre n'apparaisse pas dans l'énoncé.
 Beaucoup d'élèves risquent de prendre 8 € comme prix.
- La solution qui demande un calcul intermédiaire.

Aide proposée : Dans un travail collectif, raisonner avec la classe sur la formulation des solutions sans les nombres.

6 Problème complexe. Situation de retrait associée à des situations multiplicatives

Pour trouver le nombre de chocolats restants, il faut enlever le nombre de chocolats mangés au nombre total, donc il faut calculer :

- 1^{re} étape > Combien de chocolats contient la boite au début ?
 → 10 x 3 = 30 chocolats
- 2^e étape > Combien Lou et Sacha ont-ils mangé de chocolats durant la semaine ? \rightarrow 4 x 7 = 28 chocolats
- 3^e étape > Combien de chocolats reste-t-il dans la boite ? \rightarrow 30 -28 = 2 chocolats.

Obstacles possibles:

- La complexité de ce problème (3 étapes).
- Véritable problème de recherche pour certains.



Aide proposée :

Conduire la résolution de ce problème collectivement après avoir laissé chercher les groupes.



- Nous avons fait des problèmes variés.
- Nous avons vu que, pour certains problèmes, on peut trouver la réponse directement.
- Pour d'autres, il faut 2 ou 3 étapes pour trouver la réponse.

Pistes d'activités supplémentaires

Soutien

- Reprendre certains problèmes en changeant les données numériques. Constater que les opérations utilisées ne changent nas
- Imaginer des problèmes :
- à partir d'un contexte. Les élèves choisissent l'histoire, les données numériques, la question...
- le type d'opération est imposé. Par exemple : imaginer un problème où il y aura à effectuer une multiplication ;
- le programme opératoire est fourni. Par exemple : 65 23 ; 19 + 21 + 12...

le défi

Imaginer un problème qui va se résoudre en faisant chacune de ces opérations : $120 - (15 \times 2)$ $120 + 15 \times 2$).

La journée et les heures

Programme 2016

- · Comparer, estimer, mesurer des durées.
- Unités de mesures usuelles de durées (jour, semaine, heure, minute...).
- Utiliser un sablier, des horloges et des montres à aiguilles et à affichage digital...
- Lire les graduations représentant des grandeurs (frise chronologique...).
- Résoudre des problèmes impliquant des durées.

Objectifs spécifiques de la séance

- Se familiariser avec les divisions sociales du temps.
- Reconnaitre la relation 1 j = 24 h.
- · Lire une heure (avant midi, après midi).

Information didactique

Parmi les compétences transversales, on trouve la construction du concept de temps. L'élève doit passer progressivement du temps « vécu » au temps « pensé », gérer son temps, distinguer le temps linéaire (chronologie) et le temps cyclique (journée, saisons, années).

Afin de se situer dans le passé et le futur proche puis, progressivement, par rapport à un passé et à un futur plus lointains, l'élève doit se familiariser avec les divisions sociales du temps : année, mois, jour, heure, minute.

On distingue les notions d'instant et de durée :

- L'instant est un point sur la ligne du temps que l'on peut repérer par rapport à une origine arbitraire.
- La durée, intervalle entre 2 instants est une grandeur mesurable.

CALCUL MENTAL

Dans un problème, soustraire d'un nombre \leq 5.

- ① Calculer une somme d'argent donnée en billets de 10 € et en euros Quelle somme possède Louis s'il a : 3 billets de 10 € et 4 pièces de 1 € ? 8 billets de 10 € et 1 € ? 7 billets de 10 € ? L'élève écrit la somme. 4 pièces de 1 € et 6 billets de 10 € ? 3 pièces de 1 € et 7 billets de 10 € ? 8 billets de 10 € et 5 €?
- 2 Ajouter des dizaines

Pierre a 37 € ; Paul lui donne 2 billets de 10 €. Quelle somme a-t-il

Même calcul pour 21 €, plus 2 billets de 10 € ; 43 €, plus 4 billets de 10 €;

25 €, plus 3 billets de 10 €...

▶ Placer ces plages sur la bande avec des codes couleur. En calculer les durées et constater la place importante, donc nécessaire, occupée par le sommeil dans une journée de notre vie.

- On peut comparer avec le rythme de vie d'une journée sans école, le dimanche par exemple.
- On aura aussi la possibilité d'analyser plus précisément la plage consacrée au temps passé à l'école.

2. Travailler sur l'horloge et faire lire des heures en les mettant en relation avec une bande représentant un jour





Matériel: bande dessinée au tableau, graduée en 24 heures, de minuit

Horloge déplaçable (horloge de la classe ou horloge en carton). Horloges des fiches cartonnées.

▶ Mettre en relation l'heure indiquée sur l'horloge et une position sur la bande du temps de la journée.

Consigne: « Voilà où nous sommes sur la bande du temps de la journée, c'est le matin, voilà ce qu'indique l'horloge. Quelle heure est-il?».

Ex.: « C'est le matin, il est 7 heures. »

« Maintenant voilà où est placée l'horloge. C'est le soir et les aiguilles sont dans la même position que le matin. »

Ex. « C'est le soir ; il est 19 heures. »

▶ Placer les aiguilles sur les horloges.

Consigne: « Je vais vous dire des heures, vous devrez chaque fois placer vos aiguilles correctement sur vos horloges. »

Ex.: « Il est 10 h \rightarrow La petite aiguille est sur le 10; la grande est sur le 12 ».

Il est 15 heures, 11 heures, 17 heures, 18 heures, 6 heures, 1 heure, 13 heures;

Il est 8 h 30; 17 h 30; 20 h 30; 21 h 30; 11 h 30.

Activités préparatoires

1. Dégager les rythmes de vie d'une journée de 24 heures (journée de classe)

Matériel individuel : bande cartonnée de 24 cm, graduée tous les centimètres.

Matériel collectif: grande bande tracée au tableau, graduée en 24 parties de même longueur.

Consigne: « Cette bande représente la journée. Dans une journée, il y a 24 heures. Vos bandes sont déjà graduées en 24 intervalles de 1 cm. Chaque intervalle de 1 cm représente une durée d'une heure. Nous allons ensemble essayez de voir comment nous occupons notre temps dans une journée où il y a classe comme aujourd'hui.»

- Conduire un échange collectif concernant l'occupation du temps sur une journée de 24 heures entre l'heure du lever à 7 heures du matin, jusqu'au lendemain matin à la même heure. On suivra le déroulement des occupations dont on ne retiendra que les grandes plages
- « de 7 h à 9 h : lever, toilette, petit déjeuner préparation pour
- « de 9 h à 12 h : la classe du matin »
- « de 12 h à 14 h : déjeuner et interclasse »
- « de 14 h à 15 h 30 : la classe de l'après-midi »
- « de 15 h 30 à 16 h 30 : activités périscolaires»
- « de 16 h 30 à 21 h : activité de loisirs, détente, repas »
- « de 21 h à 7 h le lendemain : sommeil ».

Travail sur le fichier

🚺 Associer la représentation de la durée d'un jour (24 heures) au codage, avec des horloges à aiguilles, de quelques instants (heures exactes) dans cette journée

Laisser observer la bande du temps individuellement, échanger par deux puis, faire suivre d'un échange collectif.

Décrire la bande représentant la durée d'un jour avec ses temps de nuit et ses temps de jour.

Faire compter et dire les heures à partir de minuit jusqu'au « minuit suivant »

Faire remarquer que minuit est une heure spéciale puisqu'elle correspond a la fois à 24 h car c'est la fin d'un jour et à 0 h car c'est le début du jour suivant.

Ce travail pourra être mené en liaison avec « questionner le monde » (alternance jour/nuit).

Repérer la plage de temps avant midi avec une partie nuit (de 0 h à 6 h environ) puis une partie jour (de 6 h à midi) et la plage après-midi avec une partie jour de (midi à 21 h environ) et une partie nuit de 21 h à 24 h (minuit)

Obstacle possible : La présentation de la bande qui ne rend pas compte de la continuité du temps et du caractère cyclique de l'alternance jour/nuit. **Aide proposée :** Présenter, affichée au tableau ou sur un mur de la classe, une bande qui représente plusieurs jours.

2 Différencier dans la lecture de l'heure les heures situées avant midi et les heures situées après midi

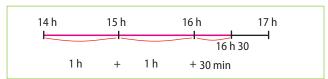
Pour lire correctement une heure sur une horloge à aiguilles, il faut d'abord être capable de situer la position de l'instant correspondant par rapport à midi.

: Obstacle possible : Des difficultés pour lire des heures au-delà de midi.

3 Calculer une durée

Lire et décrire le panneau. L'entrainement débute à 14 h et continue (dure, se poursuit) jusqu'à 16 h 30.

Dans une phase de synthèse, dégager plusieurs procédures. Proposer celle utilisant un schéma qui décompose cette durée en 2, voire 3 parties.



De 14 h à 16 h \rightarrow 2 heures puis de 16 h à 16 h 30 \rightarrow 30 minutes ; durée totale : 2 h + 30 min = 2 h 30 min.

4 Estimation de durée qui concerne le vécu de l'enfant : durée de la présence à l'école dans une journée

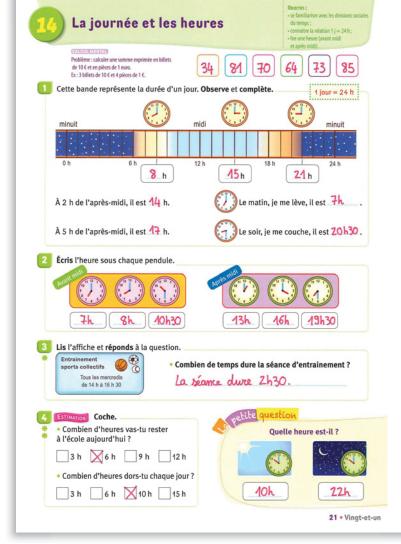
Durée du sommeil par jour. Les propositions fournies sont des ordres de grandeur.

Attention! La durée de la présence à l'école est souvent bien supérieure à la durée des cours et peut être très différente d'un élève à l'autre (temps de restauration, de garderie, d'activités hors temps scolaire).

Cet exercice peut être un déclencheur pour une prise de conscience par l'enfant de la répartition de son temps de vie.

La petite question

Les images montrent bien qu'à une même position des deux aiguilles correspondent deux moments très éloignés dans la journée.



Faisons le point

- Nous avons travaillé sur la durée de la journée et sur la lecture des heures de la journée.
- Nous avons appris que, dans une journée, il y a 24 heures.
- Nous avons calculé une durée.

<u>MÉMO-MATHS</u> « Je sais calculer une durée », page 7.

Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

- Calculer des durées en relation avec la vie de la classe, en notant l'heure en début et en fin d'activité.
- Dire d'observer chez soi, un fois par mois tout au long de l'année, le moment où il commence à faire nuit et de noter l'heure sur un cahier.

Soutien

- Inviter les élèves de temps en temps dans la journée, dans la matinée et dans l'après-midi, à lire l'heure indiquée par l'horloge.
- Placer les aiguilles convenablement sur les pendules photocopiées ou sur les pendules du matériel cartonné.

Approfondissement

• Travailler sur des calculs de durées en utilisant un schéma (type saut de puce)

Manon est partie en promenade à 15 h 30. Elle est de retour à 17 h 15. Quelle est la durée de sa promenade ?

- Calculer le nombre d'heures dans 2 jours, dans 3 jours.
- Calculer le nombre d'heures de sommeil dans une semaine.
- Calculer le nombre d'heures de classe dans une semaine.
- Calculer la durée qui s'est écoulée entre les deux instants représentés par les 2 images de la petite question.

Je fais le point (1)

Éléments du programme 2016 concernés

La compétence mise en œuvre dans chaque exercice est précisée dans le corrigé ci-après.

Nombres et calculs

- Utiliser diverses représentations des nombres → Exercices
- Comparer des nombres entiers en utilisant les symboles >, < , = → Exercice 4
- Calculer mentalement pour obtenir un résultat exact → Exercices
 2
 4
 5
 7
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul → Exercice 7
- Résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne

 Exercice 10
- Sens des opérations. Problème relevant des structures additives → Exercice 10

• Géométrie

Se repérer...

Situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères → Exercice 1

• Grandeurs et mesures

- Identifier quand il s'agit d'une longueur, d'une masse, d'une contenance ou d'une durée → Exercice 6
- Comparer, ranger des mesures de longueurs → Exercice 8
- Exprimer une mesure dans une ou plusieurs unités → Exercice 8
- Utiliser des horloges et des montres à aiguille → Exercice

• Objectifs pédagogiques

- Évaluer, à mi-période, l'acquisition des connaissances de base qui ont été abordées.
- Procéder aux remédiations nécessaires.

• Information didactique

- Marquer une pause dans la progression au milieu de la période permet de procéder à une première évaluation pour situer les acquisitions de chaque élève. Dans le cadre d'une pédagogie différenciée, il convient ensuite de proposer la mise en place d'une remédiation adaptée aux lacunes rencontrées.
- Les exercices des fiches « Je fais le point » sont proposés sous une forme qui permet de contrôler l'essentiel à travers des réponses rapides.
- Pour éviter toute erreur due à une difficulté autre que l'objectif mathématique visé, les consignes ou les questions pourront être lues par l'enseignant ou un élève.
- Pour maintenir l'intérêt sur l'exercice qui vient d'être effectué, on peut organiser une correction après chaque exercice ou à la fin de la fiche, dans un délai rapide.
- **La remédiation**, selon la fréquence des obstacles recensés, sera conduite sous forme collective, par groupes de besoins ou sous forme individuelle. On pourra utiliser les photofiches prévues à cet effet.

Dans certaines situations, les élèves ayant réussi pourront aussi, éventuellement, s'impliquer en aidant leurs camarades.

Associer un élément représenté sur une image à une position donnée

Pour chacune des 3 « interrogations, le choix doit être fait entre la position de 2 éléments de l'image (2 escaliers, 2 arbres, 2 bâtiments). Chaque élément est nommé par une lettre.

Obstacle possible : La petite taille de l'image.

Remédiations proposées:

- Travailler sur d'autres documents plus grands ou projetés.
- Analyser, en sortant de la classe ou de l'école, une portion de « paysage » de l'environnement proche.

2 Découvrir différentes désignations d'un même nombre (48)

Les désignations offrent de nombreux visages : écriture en lettres, écriture usuelle en chiffres, décompositions rendant compte de la structure décimale du nombre, écriture soustractive, écritures en unités de numération, désignation sous la forme du double de.

Le fait qu'il y ait deux intrus parmi ces désignations « 4+8 » et « 80+4 » oblige à vérifier toutes les propositions.

Dans la phase de synthèse, on pourra s'intéresser plus particulièrement à quelques désignations.

• Ex.: 8u 4d et 4d 8u. L'ordre ici n'a pas d'importance et 8u 4d = 4d 8u.

Les deux écritures sont équivalentes alors que l'écriture chiffrée usuelle est positionnelle. Il y a un ordre à respecter et $84 \neq 48$.

• Ex. : 4+8 (intrus). On est en train d'additionner les chiffres du nombre, or, dans 48, le 4 vaut 40 et le 8 vaut 8 donc 48=40+8 mais $48\neq 4+8$.

Remédiations proposées :

- Reproduire régulièrement ce travail sur d'autres nombres.
- Travail de groupe. Fixer un nombre ; demander aux groupes de trouver une dizaine de désignations pour ce nombre.

3 Associer écriture littérale et écriture usuelle chiffrée d'un nombre

Obstacles possibles:

Maitrise incertaine de la lecture des mots et/ou de la lecture des nombres en chiffres.

Aide proposée : Lecture de nombres.

4 Utiliser les symboles de comparaison

Effectuer les calculs pour chaque écriture et placer le signe qui convient.

Obstacles possibles:

- Compétences en calcul mental pas toujours bien acquises.
- 40 + 9 + 50 ou 74 14.
- Erreur dans l'utilisation des symboles < et >.

Remédiations proposées:

- · Additionner des dizaines entières.
- Prendre appui sur la structure et le nom des nombres :

74 = 60 + 14 - 74 - 14 = 60, soixante-quatorze moins quatorze = soixante

5 Additionner

- \bullet Ce type d'exercice a déjà été proposé dans la fiche n° 9, « La table d'addition » exercice n° 2
- Redemander à un élève comment on forme les sommes. On additionne toujours 2 nombres qui sont côte à côte. Et la somme s'écrit au-dessus. La somme finale valide le travail.
- On fera remarquer que la somme qui est en haut de la pyramide (28) n'est pas égale à la somme des 4 nombres du départ (14). Elle est égale au double.

Obstacles possibles:

- Certaines sommes du répertoire additif sont encore mal maitrisées.
- < 5 + 7 > < 7 + 9 >.
- Calcul de la somme de 2 nombres à 2 chiffres.

6 Associer une mesure à une grandeur mesurable

- « 300 grammes est une mesure de masse. » « 2 L est une mesure de capacité. »
 Remédiations, prolongements proposés :
- Par groupes de deux, demander d'imaginer une phrase pour chacune de ces mesures :
- « Le pêcheur a pris un poisson de 300 grammes. » « Cet arbre a une hauteur de 15 mètres. »
- Montrer les 3 unités : « un gramme », «un litre », « un mètre ». Pour l'unité de durée, on pourra « faire vivre » une copie durant « une minute » ou une course d'une minute....

7 Exercice de calcul réfléchi. Ajouter un nombre terminé par 9 (proche d'une dizaine entière)

Voir la fiche n° 11 « Additionner les nombre à 2 chiffres » (méthode de Tom).

• La méthode la plus efficace est celle qui s'appuie sur une écriture soustractive du nombre : 10-1 pour 9/20-1 pour 19/30-1 pour 29.

$$15+9=15+10-1=25-1=24/34+9=44-1=43.$$

28 + 19 = 28 + 20 - 1 = 48 - 1 = 47.

57 + 29 = 57 + 30 - 1 = 87 - 1 = 86.

- Pour 28 + 19, on peut utiliser une écriture soustractive des 2 nombres : 30 2 + 20 1 = 50 3 = 47.
- Les élèves pourront utiliser d'autres stratégies avec lesquelles ils se sentent plus à l'aise.

Obstacle possible : La manipulation d'écritures soustractives dans le cadre d'un calcul réfléchi

Remédiations proposées :

- Écrire des désignations soustractives d'un nombre proche d'une dizaine.
- Dégager et faire expliciter les différentes procédures mises en œuvre.

Ex.: 28 + 19 = 20 + 10 + 8 + 9 = 30 + 170 = 47.

28 + 19 = 28 + 10 + 9 = 38 + 9 = 47.

28 + 19 = 2d + 1d + 9u + 8u = 3d + 17u = 4d + 7u = 47.

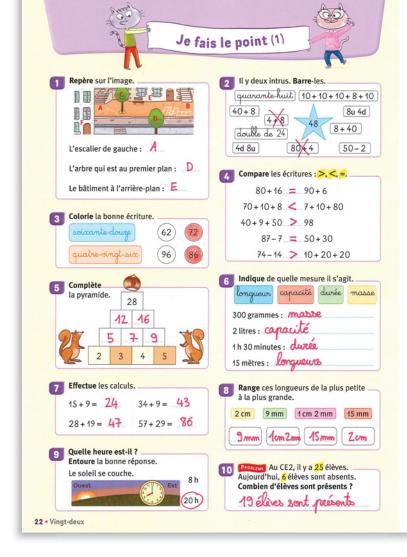
8 Ranger des mesures de longueur dans l'ordre croissant

Faire lire les 4 mesures et laisser effectuer le rangement.

Obstacles possibles:

• Les mesures ne sont pas exprimées avec la même unité. On utilise le mm (9 mm, 15 mm), le cm (2 cm), le mm et le cm (1 cm, 2 mm). On ne peut les comparer sans effectuer une conversion par écrit ou dans la tête. Si on ne prenait que le nombre en compte, on aurait le rangement suivant :

1 cm 2 mm; 2 cm; 9 mm; 15 mm.



• Certains élèves vont choisir 1cm 2 mm comme plus grande longueur parce que la mesure est exprimée à l'aide de 2 nombres ou parce que c'est l'écriture la plus longue.

Remédiation proposée: Effectuer les transformations dans la même unité pour pouvoir comparer: 9 mm; 12 mm; 15 mm; 20 mm; on aura donc le rangement suivant: 9 mm; 1 cm 2 mm; 15 mm; 2 cm.

9 Lire l'heure à partir de l'affichage sur une horloge à aiguilles, en tenant compte du moment de la journée qui correspond à cet affichage

Exercice à caractère interdisciplinaire.

Une horloge s'est arrêtée. Ses deux aiguilles sont dans une position donnée (par exemple, petite aiguille sur le 9, grande aiguille sur le 12). À quelle heure s'estelle arrêtée ? On ne peut pas savoir si elle s'est arrêtée avant midi (9 h) ou après midi (21 h).

Dans le cas présent nous avons des indices : « le soleil se couche » ; nous sommes le soir, donc après midi. Il est 20 heures. Ce renseignement n'est pas indispensable. L'image suffit car on ne voit qu'une partie du soleil et il est à l'ouest, donc il se couche.

Obstacle possible: L'élève fait une lecture directe de la position des aiguilles ; il voit 8 et non 20.

10 Situation de partition avec recherche d'une des parties

Procéder à une vérification en additionnant absents (6) et présents (19) pour retrouver le total (25).



Compétences du socle concernées

Dans les fiches « récré en Maths », les exercices proposés, présentés sous une forme plus ou moins ludique, reprennent des notions étudiées. Ils peuvent être donnés séparément tout au long de la période, en autonomie, par groupe de deux élèves ou menés de facon collective sous la conduite de l'enseignant. lci, le thème support de cette fiche est la campagne, la forêt.

Éléments du programme 2016 concernés

Nombres et calculs → Exercice 11

- Désignations d'un même nombre.
- Calculer mentalement pour obtenir un résultat exact.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul.

Espace et géométrie → 2 ; 3

- Situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres.
- Coder et décoder pour prévoir représenter et réaliser des déplacements sur un quadrillage, sur un écran.
- Décrire, reproduire des figures planes sur papier quadrillé.

Travail sur le fichier

🚺 Coloriage magique : dans la forêt

- Reconnaitre des désignations additives et soustractives des nombres de 10 à 22.
- Faire redéfinir la tâche à réaliser par les élèves.
- Faire énoncer différentes stratégies qui peuvent être choisies pour effectuer
- Repérage d'abord des désignations les plus connues, donc les plus faciles à calculer.
- Désignations de 10 (5 + 5; 3 + 7; 8 + 2).
- Sommes de 2 termes : 7 + 7; 8 + 6; ... 20 + 2; 11 + 11.
- Puis sommes de 3 termes : 4 + 8 + 4; 6 + 4 + 2.
- Puis soustractions: 40 20; 30 12...
- Coloriage par reconnaissance des éléments du tableau : le renard, les arbres. Le motif à colorier aide alors à vérifier la couleur. Le renard est orange donc toutes les écritures qui concernent le renard doivent être égales à 20, mais il faut quand même vérifier.
- Une fois le coloriage terminé, on pourra comparer les productions et voir la répartition des différentes couleurs. « Que représente la couleur jaune ? »

Obstacles possibles:

- La longueur de la tâche liée au nombre important des désignations.
- Maitrise incertaine de certains calculs, difficulté à calculer de tête et une mauvaise maitrise du calcul réfléchi.

Aides proposées :

- Demander à chaque élève comment il compte s'organiser, s'il a une méthode pour colorier ce tableau.
- Rappeler les différents points d'appui qui peuvent permettre de calculer plus rapidement.
- Repérer des exemples doubles, compléments à 10.

2 Fruits casés

Les fruits présentés sont : le gland du chêne, la bogue du châtaignier, la pomme de pin, la samare (fruit de l'érable).

Ce jeu fait partie de la famille des sudokus. Le but du jeu est de compléter la grille avec la série des 4 fruits qui sont présentés, de telle façon que chaque fruit ne se trouve toujours une seule fois sur la même ligne et dans la même

Quelques fruits sont déjà placés dans la grille, ce qui permet une résolution progressive du problème.

Obstacles possibles:

Ce jeu qui s'appuie sur la logique peut poser des difficultés.

Aide proposée: Tracer un carré de 16 cases au tableau avec 4 formes différentes (ex.: triangle, disque, carré, croissant) et le faire remplir, les élèves venant tour à tour placer une forme en justifiant à chaque fois son choix.

Parcours fléchés

Dans ce paysage représenté sur un fond quadrillé, les 2 enfants doivent se déplacer (pour arriver à la maison) en suivant un itinéraire fléché : « l'unité » est le côté du carreau. La flèche donne le sens du déplacement. Bien faire repérer la position initiale des deux enfants. On peut le faire décoder à l'oral avant de commencer.

- En rouge, le trajet d'Emma.

Elle avance : de 1 vers la droite / de 2 vers le haut / de 1 vers la droite / de 4 vers le haut.

- En bleu, le trajet de Gabin.
- Il avance de 4 vers le bas / de 6 vers la gauche / de 1 vers le haut / de 4 vers la gauche.

Emma et Gabin arrivent tous les deux à la cabane.

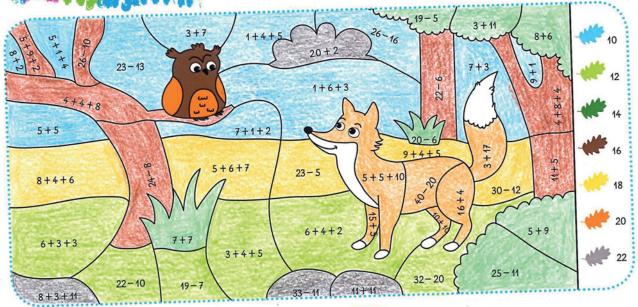
Obstacle possible : La longueur des flèches qui n'est pas proportionnelle à la longueur des déplacements.

Terminer une frise

lci, il faut reproduire, sur du papier pointé, le motif (feuille) en alternant les couleurs rouge et vert.

RÉCRÉ EN MATHS

Coloriage magique

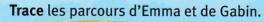


Fruits casés





Parcours fléchés







23 • Vingt-trois

15

Assemblages de polygones

Programme 2016

- Décrire, reproduire des figures ou des assemblages de figures planes sur papier quadrillé.
- · Reconnaitre, nommer les figures usuelles.
- Reconnaitre et décrire à partir des côtés et des angles droits, un carré, un rectangle, un triangle rectangle.

Objectifs spécifiques de la séance

- Identifier triangles, carrés, rectangles dans un assemblage de polygones.
- Reproduire un assemblage de polygones sur un quadrillage.

Information didactique

En plus de son rôle de structuration de l'espace vu dans les deux dernières

fiches, la géométrie doit aider à développer un certain nombre de compétences dans l'analyse des figures, leur reproduction, ou leur construction à partir de consignes en utilisant correctement les instruments. Une figure plane importante est le polygone dont le pourtour est constitué par une ligne fermée de segments, appelés côtés. L'identification d'une figure peut se faire de manière globale ou par vérification de propriétés (présence d'angles droits, parallélisme, égalité de longueurs de segments...). Le recours aux instruments permet de valider les conjectures. Un lien sera fait entre propriétés géométriques et instruments de tracé. Par ailleurs, les problèmes de description de figures permettent de développer le langage géométrique.

CALCUL MENTAL



● Compter de 2 en 2 sur les nombres < 100</p>

Travail par deux ou en cascade.

Ex.: de 16 à 36; de 17 à 41; ...

② Compter de 2 en 2 en reculant sur les nombres < 100

Fx.: de 50 à 32; de 69 à 45; ...

Produire ces suites à l'oral. Éventuellement, les copier.

Activités préparatoires

 Réactiver ses connaissances sur les figures de base déjà vues en CE1 (1) SITE COMPAGNON



15 mi

Matériel : formes géométriques (plastiques ou découpées) ou photocopies de formes (triangles, triangles rectangles, quadrilatères, rectangles, carrés) que les élèves découperont.

Par deux, demander de classer les figures.

Consigne: « Par deux, vous allez essayer de classer ces figures. Vous mettrez ensemble celles qui ont la même forme. »

De manière naturelle, les élèves vont obtenir la classe des triangles (avec les triangles rectangles ou pas), celles des quadrilatères quelconques, celles des carrés, celles des rectangles.

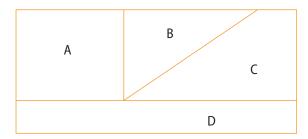
Repréciser le vocabulaire : côtés, nombres de côtés, triangles rectangles (les triangles qui ont un angle droit), carrés (rappeler les propriétés sur les angles droits et l'égalité des 4 côtés), rectangles (quatre angles droits et les côtés opposés de même longueur) et quadrilatères (quelconques).

Faire observer que les carrés et les rectangles sont des quadrilatères particuliers.

2. Identifier des figures de base dans une figure complexe USITECOMPAGNON



Matériel individuel: photocopie d'une figure complexe de type mosaïque (plus simple que celle présentée sur le fichier), composée de rectangles, carrés, triangles rectangles, et d'autres quadrilatères voire autres polygones.



Demander de repérer les carrés, les triangles et les rectangles. Consigne: « Dans cet assemblage, vous devez retrouver le nom de la figure qui est un carré, un rectangle et un triangle rectangle. »

- ► Faire rappeler les propriétés de chacune des figures.
- ► Étudier plus spécifiquement la figure C. Pourquoi n'est-elle pas un carré, un rectangle ?
- Dégager ses propriétés, c'est un quadrilatère qui a deux angles droits.

3. Reproduire l'assemblage sur du papier quadrillé



Matériel: papier quadrillé, matériel de géométrie, papier calque.

- La figure ayant déjà été analysée précédemment, il s'agit de dégager une méthode pour retracer l'assemblage.
- ► Collectivement donner une méthode :
- Tracer d'abord le grand rectangle en comptant les carreaux, puis tracer le petit rectangle D en procédant de même.
- Pour finir de construire le carré A, il suffit de tracer le dernier côté, qui part du milieu du grand côté du rectangle D.
- Il ne reste plus qu'à tracer un segment oblique, en repérant les deux extrémités, pour reproduire les figures B et C. Du papier calque peut être utilisé pour vérifier l'exactitude des tracés et la fidélité de la reproduction. En rappeler l'utilisation, si besoin.

Travail sur le fichier

1 Analyser les polygones d'un assemblage

Laisser observer individuellement, puis faire lire la consigne et observer la figure (si possible vidéo-projetée).

Demander aux élèves « De quoi s'agit-il ? » : il s'agit d'un assemblage de figures, d'une espèce de puzzle composé de figures (certaines sont connues comme les carrés, les rectangles et les triangles rectangles). Faire lire les trois bulles et refaire

formuler en insistant sur les termes de « polygones », de « quadrilatères ».

Laisser les élèves répondre individuellement au dénombrement des 3 types de figures et aux trois questions.

Pour décrire la figure G, demander aux élèves de repasser ses côtés et de marquer ses sommets. Rappeler aux élèves qu'ils doivent utiliser du vocabulaire géométrique.

Obstacles possibles:

- Le nombre de figures composant l'assemblage.
- L'orientation des figures (le carré en particulier).

Aides proposées :

- Colorier les différentes figures pour mieux les repérer.
- Reproduire l'assemblage et demander de découper certaines pièces.

2 Reproduire une partie d'un assemblage

Cet exercice est le premier du fichier qui demande l'utilisation du papier calque, si cela n'a pas déjà été fait dans l'activité préparatoire n° 3.

Les sommets sont déjà marqués, ce qui devrait aider les élèves. Ils doivent repérer les sommets qui appartiennent à chaque figure.

Aides proposées:

- Faire repasser les 3 figures dans l'assemblage initial.
- Passage de l'enseignant pour guider les gestes de l'élève.

Reproduire une partie d'un assemblage

Il s'agit de la même situation que l'exercice précédent, mais seuls un côté et un sommet sont représentés.

Obstacle possible : L'orientation du carré.

Aides proposées:

- Marguer certains sommets.
- Tracer les deux côtés latéraux de la figure G.

Faisons le point

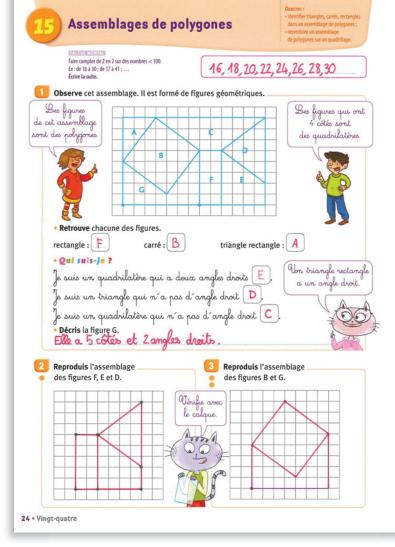
- Nous avons repéré dans un assemblage des carrés, des rectangles et des triangles rectangles.
- Nous avons utilisé les mots « polygone » et « quadrilatère ».
- Nous avons reconnu ou décrit des polygones.
- Nous avons reproduit des parties de l'assemblage sur du papier quadrillé.

NMÉMO-MATHS « Je reconnais les polygones », page 2.

Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

- Demander de reproduire l'assemblage des figures A, B et C.
- Demander de décrire la figure C (de manière différente que dans l'exercice 1).



Soutien

- Faire photocopier la figure de l'exercice 1 et découper les pièces, puis demander de retrouver les figures connues.
- Proposer un assemblage plus simple pour identifier des carrés, des rectangles ou des triangles rectangles.
- Repérer sur une feuille des carrés, des rectangles, des triangles rectangles parmi d'autres polygones.

Approfondissement

- Reproduire sur papier quadrillé tout l'assemblage de l'exercice 1 (possibilité de proposer un quadrillage plus petit ou plus grand).
- Imaginer d'autres puzzles constitués de figures géométriques simples.
- Demander de décrire la figure obtenue dans l'exercice 2 (polygone à 5 côtés avec 3 angles droits) ou dans l'exercice 3 (polygone à 5 côtés avec deux angles droits).



Tracer sur quadrillage un quadrilatère qui a ses cotés de même longueur, mais aucun angle droit.

Les polygones

Programme 2016

- Décrire, reproduire des figures ou des assemblages de figures planes sur papier quadrillé.
- Reconnaitre, nommer les figures usuelles.
- Reconnaitre et décrire à partir des côtés et des angles droits, un carré, un rectangle, un triangle rectangle.

Objectifs spécifiques de la séance

- Consolider la notion de polygone.
- · Connaitre le vocabulaire : sommet, côté.
- Associer un polygone à sa description.

Repérer des égalités de longueurs.

Information didactique

Cette leçon s'inscrit dans la continuité de la précédente et va permettre de consolider les connaissances réactivées sur les polygones. On classe les polygones d'après le nombre de côtés (triangle, quadrilatère, pentagone...); le nombre de sommets est égal au nombre de côtés, cela constitue un moyen de contrôle. La particularité de tel ou tel polygone viendra de son nombre de côtés, de la présence d'angles droits et de longueurs de côtés de même mesure. Dans cette fiche, le travail se fera sur papier uni sans quadrillage.

CALCUL MENTAL

① Compter de 5 en 5 sur les nombres < 100

Zoé et Léa ont un entrainement de natation tous les 5 jours.

- Zoé commence le 1^{er} mars. Donne les dates des 5 séances suivantes. Compare avec ton (ta) camarade.
- Léa commence le 3 mars. Donne les dates des 5 séances suivantes.
- 2 Sophie a 48 € pour faire des tours de manège.

Chaque tour coûte 5 €.

- Combien d'argent lui restera-t-il après 1 tour ? 2 tours ? 3 tours ? 4 tours? 5 tours?
- Combien de tours pourra-t-elle faire avec ses 48 €?

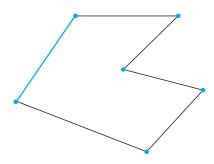
Activités préparatoires

1. Décrire des polygones





Matériel: une photocopie de différents polygones (quelconques de 3 à 6 côtés).



Dans un premier temps, tracer un polygone quelconque au tableau, demander collectivement aux élèves de repérer les côtés, les sommets. Un élève vient repasser avec son doigt, un à un, chacun des côtés (possibilité de les repasser en couleurs différentes). Bien faire repérer qu'il s'agit de segments (« traits droits »), puis marquer les sommets (donner une méthode : les compter dans le sens du déplacement des aiguilles d'une montre pour ne pas en oublier ou en compter deux fois).

Consigne: « Par deux, vous allez classer ces polygones en fonction de leur nombre de côtés ; vous repasserez à la règle chacun de leur côté et marquerez leurs sommets. Chaque polygone a une lettre qui le désigne ».

Corriger en faisant afficher la feuille des différents polygones. Arriver à un classement : les polygones qui ont trois côtés sont des triangles, ceux qui ont quatre côtés sont des quadrilatères, ceux qui ont cinq côtés, six côtés...

Faire constater que le nombre de sommets est égal au nombre de côtés.

2. Construire des polygones



Matériel: feuille blanche ou unie, matériel de tracé.

Consigne 1: « Sur une feuille blanche, vous allez tracer un quadrilatère quelconque, un polygone à 5 côtés et un polygone à 6 côtés.»

Préciser le terme « quelconque » : qui n'a pas d'angles droits ou de côtés de même longueur.

Être attentif à la qualité des tracés en particulier lors de la « jonction » de deux côtés.

Consigne 2: « Je vous demande de tracer maintenant un polygone à 5 côtés, mais il doit y avoir un angle droit. »

Demander de quel instrument les élèves ont besoin en plus (l'équerre qui permet de tracer des angles droits).

Consigne 3: « Je vous demande de tracer maintenant un polygone à 5 côtés, il doit avoir un angle droit et deux côtés de la même longueur.»

Un rappel sur l'utilisation de la règle graduée peut être fait. ► Analyser collectivement les figures obtenues. Les élèves

ont obtenu des pentagones différents, de différentes tailles, de différentes formes, avec un angle droit positionné de manière différente, et surtout des côtés de longueur égale positionnés différemment (consécutifs ou pas, au niveau de l'angle droit ou pas...). Faire verbaliser les élèves en faisant utiliser un vocabulaire géométrique précis.

Travail sur le fichier

Décrire un polygone selon son nombre de côtés et de sommets

Laisser observer individuellement, puis faire lire la consigne et observer la figure (si possible vidéo-projetée). Faire lire les deux bulles. Rappeler ou faire rappeler l'utilisation de la bande report pour comparer les longueurs. Deux techniques sont possibles : découper une bande correspondant au côté bleu et voir celui qui lui est égal, ou bien marquer sur une bande la longueur du segment bleu et voir celui qui lui égal. Intuitivement, les élèves peuvent remarquer que ce sont les deux côtés consécutifs en « haut à gauche » qui sont de même longueur, puis vérifier leurs hypothèses.

Lors de la correction, faire remarquer que le nombre de côtés est égal au nombre de sommets.

Obstacles possibles:

- Compter deux fois le même sommet ou le même côté.
- L'utilisation de la bande-report mal maitrisée.

Aides proposées:

- Numéroter chacun des sommets pour ne pas les compter deux fois ou en oublier.
- Découper préalablement une bande-report de la longueur du segment bleu.

2 Reconnaitre des quadrilatères et des pentagones, parmi des polygones

Pour classer ces polygones, les élèves peuvent soit raisonner en dénombrant le nombre de côtés (procédure induite par la consigne) ou dénombrer les sommets.

Obstacles possibles:

- · La présence de triangles.
- La forme quelconque des polygones.

Aides proposées:

- · Agrandir la situation.
- Faire repasser en couleur chacun des côtés, en les numérotant pour gérer la tâche.

3 Reconnaitre un polygone

Il faut reconnaitre le polygone qui correspond aux 3 contraintes données : c'est un pentagone, il a un angle droit et 3 côtés de même longueur. Les élèves peuvent procéder par élimination ou en recherchant la figure qui correspond exactement à la devinette. La première contrainte permet d'éliminer la figure Y ; la figure Z a deux angles droits et deux paires de deux côtés de même longueur. Faire justifier oralement les procédures des élèves.

Obstacle possible : Dans la figure Z, les longueurs de certains côtés sont très proches.

Aide proposée: Demander de repérer, pour chaque figure, le nombre de sommets, le nombre d'angles droits et le nombre de côtés de même longueur.

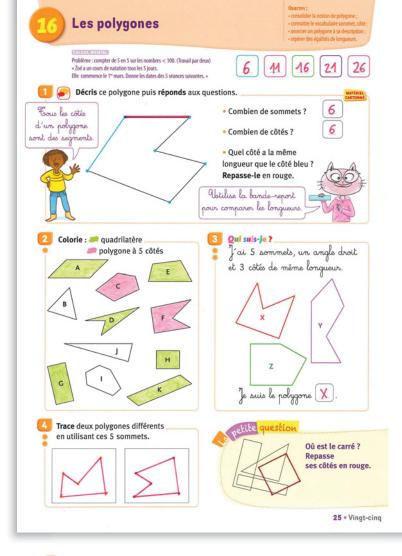
Tracer des polygones différents à partir d'un nuage de points

La difficulté de l'exercice réside dans le fait que les élèves rejoignent les points sans se soucier d'obtenir un polygone (non croisé).

En fait, il est possible de construire 4 pentagones différents en jouant sur les côtés du pentagone qui peuvent être tracés à partir du point du « milieu ». Préciser que les côtés ne doivent pas se croiser.

La petite question

Quatre figures (un carré, un triangle rectangle et deux rectangles) sont entremêlées ; il faut repérer le carré qui n'est pas dans sa position prototypique.



Faisons le point

- Nous savons repérer les côtés et les sommets d'un polygone et les dénombrer.
- Nous savons repérer des quadrilatères et des polygones à 5 côtés.
- Nous avons repéré le polygone qui correspond à sa description.
- Nous avons tracé des polygones différents à partir de

<u>NÉMO-MATHS</u> « Je reconnais un rectangle et un carré », page 8.

Pistes d'activités supplémentaires

Soutien

- Demander de construire des polygones avec un nombre de côtés donnés et une contrainte sur la présence, ou non, d'angles droits et de côtés de même longueur.
- Demander de reprendre la « petite question » : reconnaitre les deux rectangles (en vert) et le triangle rectangle (en bleu).

Approfondissement

- Demander d'écrire une devinette qui permette de reconnaitre les figures Y et Z de l'exercice 3.
- Imaginer d'autres puzzles constitués de figures géométriques simples.
- Proposer un nuage de 6 points et demander de tracer le maximum de polygones à 6 côtés.



Les nombres à 3 chiffres (1)

Programme 2016

- Nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers.
- Utiliser diverses représentations des nombres (écritures en chiffres et en lettres...).
- Unités de numération (unités simples, dizaines, centaines).
- Étude de la numération décimale écrite.
- · Décomposition/ recomposition.

Objectifs spécifiques de la séance

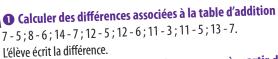
- Revoir l'écriture en chiffres et en lettres des nombres à 3 chiffres.
- Comprendre leur structure à travers des décompositions / recompositions.

Information didactique

La base de notre système de numération étant dix, chaque ensemble de dix unités constitue une unité de l'ordre immédiatement supérieur. Au CP, les enfants ont découvert les nombres jusqu'à cent et ont donc travaillé sur la transformation de dix unités simples en dizaines. Au CE1, la limite de la numération est traditionnellement fixée à mille, ce qui permettait déjà d'entrevoir la règle générale d'écriture de tous les nombres. Pour consolider ces connaissances, il convient d'illustrer centaines, dizaines et unités avec du matériel approprié, de procéder à des décompositions et des recompositions. La valeur de chaque chiffre est ainsi mise en relation avec les groupements correspondants.

CALCUL MENTAL

14; j'ajoute 8, j'obtiens 12.





2 Retrouver un des nombres d'une somme à partir de la connaissance du résultat et de l'autre nombre Énigme: Quel est ce nombre ? J'ajoute 4, j'obtiens 9 ; j'ajoute 7, j'obtiens

Activités préparatoires

 Associer des nombres à 3 chiffres et des unités de numération



10 min

Matériel individuel : matériel cartonné -> Plaques centaines (100), barres dizaines (10) carrés unités (1).

► Coder une collection d'unités de numérations

Consigne: « Prenez votre matériel cartonné qui représente les unités de numération et placez devant vous 2 plaques centaines, 5 barres dizaines et 8 carrés unités. Quel est le nombre total de carreaux qui correspond à l'ensemble des unités de numération que vous avez placées devant vous ? Écrivez ce nombre dans un tableau c d u pour bien faire apparaître les différentes unités de numération. »

- **c d u** Regardons avec plus de précision le matériel :
- 2 5 8 Dans une barre dizaine, nous comptons 10u.
 - Dans une plaque centaine, nous comptons 10 barres de 10, c'est-à-dire 10 dizaines.
 - Dans une plaque centaines, nous comptons aussi 100u

▶ Représenter un nombre avec les unités de numération du matériel cartonné

Travail par groupes de 3 pour regrouper le matériel afin de pouvoir représenter des nombres plus grands.

Consigne: « Placer sur votre table, avec le matériel cartonné, une collection de 346 carreaux. »

L'enseignant écrit au fur et à mesure les nombres au tableau : 853 ; 709 ; 560 . . .

Chaque groupe doit représenter ces nombres avec le matériel cartonné.

Demander à chaque fois à un groupe d'indiquer quel matériel il a utilisé.

2. Associer l'écriture chiffrée usuelle et l'écriture en lettres



SITE COMPAGNON

▶ Dix nombres à 3 chiffres sont proposés avec leur écriture en lettres et en chiffres. Il s'agit d'associer les deux écritures d'un même nombre. Lors de la correction, faire relire les nombres à haute voix. Insister sur le découpage du type six cent / quarante et un \rightarrow 6c / 41u \rightarrow 600 + 41

Consigne: « Prenez les mots- nombres de vos fiches cartonnées. Avec ces mots-nombres, vous devez écrire le nom du nombre que j'écris au tableau: 746. »

- Avant de choisir les étiquettes mots-nombres qui conviennent, il faut être capable de :
- lire le nombre en chiffres ;
- retrouver sa segmentation en mots-nombres. Pour l'exemple de 746, dire à voix basse le nom de ce nombre pour découvrir qu'il est constitué de 4 mots nombres : sept / cent / quarante / six :
- lire ces mots-nombres sur les étiquettes ;
- les placer pour reconstituer le nom du nombre.
- ► Proposer plusieurs nombres à réaliser successivement : 508 ; 376 ; 879 ; 680 ; 999...

3. Recomposer un nombre à partir de sa structure décimale



Matériel : matériel cartonné \rightarrow Plaques centaines (100), barres dizaines (10) carrés unités (1).

Préparer des étiquettes nombres comportant des centaines entières, des dizaines entières et des unités.

Ex.: 200 700 80 9 30 6 40 70 300 60 5 400 7

Distribuer des étiquettes à quelques élèves. Et dire un nombre.

Consigne: « Je veux que l'on place au tableau les étiquettes "centaines" "dizaines " et "unités" nécessaires pour obtenir le nombre 468. Les élèves qui pensent avoir une de ces étiquettes viennent la placer au tableau. »

On peut mettre ces étiquettes dans l'ordre de l'écriture du nombre : 400 + 60 + 8

Mais on peut aussi les placer dans un autre ordre : 60 + 8 + 400. Elles désignent toujours le nombre, mais dans l'écriture chiffrée usuelle, les unités de numération sont placées dans un ordre imposé : c d u.

▶ Recommencer plusieurs fois, en redistribuant les étiquettes à d'autres enfants et en proposant des nombres de structure variée. Faire en sorte, par exemple, que certaines unités de numération ne soient pas représentées : 408 ; 750 ; 98.

Travail sur le fichier

1 Représentation et désignation d'un nombre à 3 chiffres à partir de sa structure décimale

Observer le tableau qui rappelle la représentation des unités de numération sous forme de carreaux-unités, barres-dizaines, plaques-centaines et les relations entre elles.

Analyser ensuite la représentation et le codage de la collection de 425 éléments. Repérer les 4 centaines, les 2 dizaines et les 5 unités isolées. Les associer aux chiffres correspondants dans l'écriture chiffrée usuelle.

Montrer sur la collection à quelle répartition des unités de numération correspond l'écriture du nombre sous la forme « 400 + 25 » -> 4c + 2d 5u -> 4c + 25u. Noter où se situe la coupure correspondante dans l'écriture du nombre en lettres : « quatre-cent-vingt-cing »

Laisser compléter sur le même modèle le codage des 4 collections à droite.

Obstacle possible : Le codage des collections dans lesquelles une unité de numération n'est pas représentée (304, 450).

Insister sur la nécessité de représenter ces unités manquantes par un zéro dans l'écriture chiffrée usuelle. $304 \neq 34$.

2 Tableau à compléter

Chacune des lignes présente des décompositions d'un nombre à 3 chiffres autour de sa structure décimale.

Dans la première colonne, le nombre est désigné en unités de numération.

Dans la seconde, les unités de numération sont transformées en centaines entières, dizaines entières et unités simples, dans la colonne de droite on retrouve le codage de la décomposition de l'exercice n° 1.

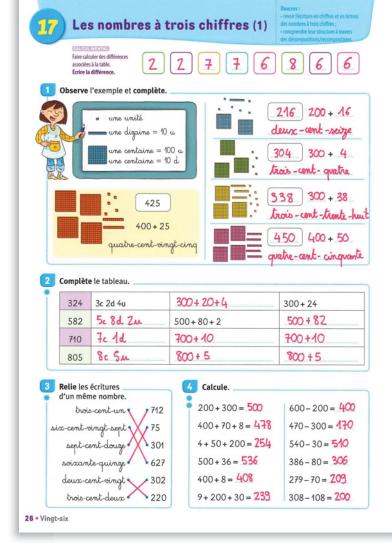
Pour les nombres 710 et 805, nous conseillons de faire apparaître l'unité manquante dans les décompositions : 7c 1d 0u et 8c 0d 5u.

Obstacle possible : La décomposition des nombres dans lesquelles une unité de numération est codée par un zéro.

3 Associer l'écriture chiffrée d'un nombre et son écriture littérale

Obstacle possible: La lecture des nombres écrits en lettres. Dans ces noms composés, les mots sont dans un premier temps détachés du sens global du nom et l'on peut avoir du mal, à la fin à retrouver cette globalité.

4 Calculs autour de la structure décimale des nombres Dans la colonne de gauche, on propose des recompositions de nombres à 3 chiffres à partir de sommes de centaines, dizaines, unités.



La colonne à droite est réservée à des soustractions qui, mis à part le dernier calcul, s'appuient sur la structure du nombre.

Faisons le point

- Nous avons commencé à revoir les nombres à 3 chiffres et les différentes écritures de ces nombres.
- Nous avons surtout travaillé sur leur décomposition à partir des unités de numération.
- Nous avons vu qu'il y a plusieurs façons d'écrire les décompositions et de désigner un nombre.

Pistes d'activités supplémentaires

Soutien

- Dictée de nombres proposés avec différentes désignations.
 Ex.: 426; 400 + 26; 4c 2d 6u; quatre-cent vingt-six...
- Effectuer des transformations autour des unités de numération :
- 2c = ...u; 3c = ...u; ...
- 500 = ...c; 600 = ...c; ... / 500 = ...d; 600 = ...d; ...

Approfondissement

- Compléter : 2d 5u ... = 625 ; 2d 5c ... = 521 ; 8d = 387
- Calculer: 745 4d =...; .745 7c = ...; 745 5u =;
- Ajoute toujours 2d; 423; ...; ...; ...;
- Enlève toujours 1c 1d 1u; 768; ...;...;...;...;

ledéfi

Mon chiffre des centaines et mon chiffre des unités sont les mêmes. La somme de tous mes chiffres est 14 et je suis situé entre 700 et 800. Qui suis-je ? Réponse : 707.

18

Les nombres à 3 chiffres (2)

Programme 2016

- Les élèves consolident leur compréhension des nombres entiers.
- L'étude de la numération décimale écrite est étendue au CE2 jusqu'à 10 000.
- Associer un nombre entier à une position sur une demi-droite graduée.

Objectifs spécifiques de la séance

- S'intéresser à l'aspect algorithmique de la suite des nombres, aux changements de dizaine et de centaine.
- Placer un nombre sur une ligne numérique.

Information didactique

L'ensemble des entiers naturels est totalement ordonné. Deux nombres étant

donnés, on peut déterminer le plus grand. Par ailleurs, si le nombre a est supérieur au nombre b et si le nombre b est supérieur au nombre c, alors le nombre a est supérieur au nombre c (transitivité).

La bande numérique est l'image géométrique de l'ensemble des entiers naturels, dont le compteur donne une image dynamique, que les élèves ont parfois eu l'occasion d'observer, en voiture par exemple.

La remise à zéro du chiffre des unités au franchissement de la dizaine correspond à l'affichage du chiffre immédiatement supérieur sur le compteur des dizaines et la remise à zéro du chiffre des dizaines se fait simultanément avec l'affichage du chiffre immédiatement supérieur sur le compteur des centaines.

CALCUL MENTAL

Calculer des différences associées à la table d'addition jusqu'à 14

Un pion se déplace en reculant. De combien recule-t-il s'il passe : de 10 à 7 ? de 12 à 8 ? de 11 à 9 ? de 12 à 6 ? de 14 à 8 ? de 11 à 2 ? de 12 à 5 ? Cela revient à trouver la transformation dans une situation de retrait.

② Que reste -t-il dans le porte-monnaie?

Somme de départ 14 €, dépense 5 €. / Somme de départ 13 €, dépense 6 €. / Somme de départ 12 €, dépense 5 € / Somme de départ 16 €, dépense 9 €.

Cela revient à trouver l'état final dans une situation de retrait. On se situe ici dans le champ des tables de l'addition.

Activités préparatoires

1. Comprendre la transformation de l'écriture chiffrée des nombres dans la suite numérique en s'appuyant sur l'observation du compteur



Matériel individuel : le compteur, du matériel cartonné, les unités de numération du matériel cartonné.

Si possible, un grand compteur pour la classe, que l'on peut voir de loin.

Travail par deux.

Consigne 1 : « Avec votre matériel cartonné, vous devrez placer sur votre table une collection de 356 carreaux. »

Consigne 2: « Vous prendrez votre compteur et vous ferez en sorte que ce nombre apparaisse sur le compteur. Observons d'abord le fonctionnement du compteur. »

Placer la roue des unités (bleue) puis celle des dizaines (rose) et celle des centaines (verte). Remarquer qu'une autre roue est prévue mais elle sera utilisée plus tard.

Consigne 3: « Ajoutons une unité à notre collection, nous atteignons maintenant le nombre 357. Que va-t-il se passer pour notre compteur ? »

Il faut faire tourner la roue des unités. Le 6 disparait et le chiffre 7 le remplace.

Consigne 4: « Continuons à ajouter 1, observons en même temps chaque fois le changement de chiffre des unités sur le compteur. » Les élèves font les manipulations. On s'arrête pour faire le constat des changements après chaque ajout d'une unité dans la collection. Ils constatent aussi que les chiffres des dizaines et des centaines ne changent pas.

Question : « Décrivons et essayons d'expliquer ce qui se passe à 359 + 1. »

Dans la collection, nous remplaçons 10 unités par une barredizaine. Nous avons une barre-dizaine de plus et il n'y a plus d'unités isolées pour le moment.

Sur le compteur, après 9, on ne peut pas afficher 10 unités (il n'y a la place que pour mettre 1 chiffre), avec 10 unités, on fait une dizaine (voir la transformation sur la collection). Sur notre compteur, nous allons faire tourner la roue des dizaines. Le chiffre des dizaines augmente de 1. En faisant tourner la roue des unités, le compteur des unités affiche « 0 ».

Continuer à écrire la suite des nombres jusqu'à 371.

L'enseignant écrit cette suite au tableau.

357 - 358 - 359 - 360-361 - 362 - 363 - 364 - 365 - 366 - 367 - 368 - 369 - 370 - 371

2. « Sur mon compteur, j'affiche le nombre dicté, puis j'affiche le nombre qui suit »



Matériel: compteur individuel. Si possible grand compteur pour la classe.

Consigne: « Je vous dicte un nombre, vous l'affichez sur votre compteur, puis vous affichez le nombre suivant. »

1 5 7 2 4 9 1 9 9 3 9 9 1 5 8 2 5 0 2 0 0 4 0 0

Faire exprimer les élèves sur ce qui se passe dans chaque exemple et notamment lorsque l'on change de centaines : $199 + 1 = 1c 9d 9u + 1u \rightarrow 1c + 9d + 10u \rightarrow 1c + 10d + 0u \rightarrow 2c + 0d + 0u = 200$.

Travail sur le fichier

1 Compléter une suite de nombres à 3 chiffres

S'intéresser à la transformation au niveau de l'écriture chiffrée lors du franchissement de la dizaine. (Voir activité préparatoire n° 1.)

L'entretien peut se faire en 2 temps :

- le constat des changements sur les chiffres ;
- la justification de ces changements.

2 Compléter des suites de nombres situées au franchissement d'une dizaine ou d'une centaine

La présentation verticale de haut en bas du déroulé des suites permet de mieux visualiser, sous la forme de colonnes, la variation des chiffres de chaque unité de numération .

- Dans un premier temps, la plupart des élèves complètent les suites car ils maitrisent l'écriture de la suite numérique sur les nombres à 3 chiffres (vue au CE1).
- Dans le prolongement de l'activité préparatoire n° 2, et dans la suite logique de la réflexion conduite dans l'exercice 1, on s'interessera aux modifications qui interviennent au niveau de l'écriture chiffrée lors du franchissement d'une centaine.

3 et 4 Ajouter ou enlever 100; ajouter ou enlever 10 à un nombre à 3 chiffres

• Laisser les élèves effectuer le n° 3 puis ménager un temps pour faire expliciter les procédures.

Constater ensuite qu'ajouter 100, c'est ajouter 1 centaine (1c) 253 + 100 = 253 + 1c.

Il suffit d'augmenter de 1 le chiffre des centaines et, pour ajouter 10, il suffit, ici, d'augmenter de 1 le chiffre des dizaines. Les élèves auront constaté que c'est une méthode simple et efficace (certains l'auront peut être utilisée pour leurs calculs).

• Laisser effectuer le n° 4. À la fin, faire dégager les différentes procédures. Voir dans quelles proportions la procédure présentée dans l'exercice 3 a été réinvestie sur les soustractions de 100 et de 10. Constater de nouveau son efficacité ici.

5 Associer un nombre entier à une position sur la ligne numérique graduée

S'assurer que les élèves ont compris l'exercice. Observer la ligne numérique graduée. Remarquer qu'il s'agit de la portion de la ligne entre 200 et 400 et qu'elle est graduée de 10 en 10. Laisser compléter. Plusieurs procédures sont possibles :

- partir des cases vierges, repérer leur position sur la ligne numérique grâce aux graduations. Chercher le nombre correspondant dans la liste , l'inscrire dans la case et le barrer ;
- partir des nombres de la liste. Prendre un nombre, par exemple 280. Chercher la case correspondante placer le nombre et le barrer;
- ranger les nombres à placer dans l'ordre croissant : 230 250 280 320 340 390. Les placer dans cet ordre, de gauche à droite, dans les cases.

Obstacle possible : Difficulté à se repérer sur la ligne numérique graduée. **Aide proposée :**

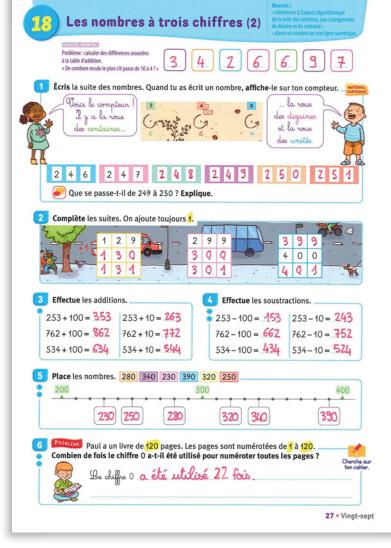
Faire lire toutes les graduations de 10 en 10, de 200 à 400.

6 Problème

Laisser lire le problème silencieusement. Échanger par deux pour voir si on a compris la même chose. Faire lire le problème oralement. Faire expliquer ce qu'il y a à faire.

S'assurer que tout le monde a compris puis laisser chercher la solution par deux.

Repérer les réponses exactes. Faire expliquer les stratégies. Pour les réponses inexactes, on pourra essayer de chercher les causes des erreurs et corriger.





Faisons le point

- Nous avons travaillé sur des suites de nombres à 3 chiffres.
- Nous avons utilisé le compteur.
- Nous avons observé ce qui change dans le nombre lorsqu'on franchit une dizaine ou une centaine.

<u>MÉMO-MATHS</u> « Je connais les nombres à 3 chiffres », page 3.

Pistes d'activités supplémentaires

Soutien

Construire une longue bande numérique verticale, par exemple de 285 à 305. Repérer le passage des dizaines et le franchissement de la centaine.

- Écrire des suites croissantes ou décroissantes de 10 en 10, de 100 en 100, constater les changements.
- Trouver le nombre qui précède et le nombre qui suit.

Approfondissement

Ajouter ou enlever, à un nombre donné, des unités de numération.

Ex.: 534

- « Ajoute 5 dizaines, ajoute 3 unités, ajoute 1 centaine 5 unités. » « Enlève 2 dizaines, enlève 3 centaines et 3 unités. »
- Écrire la suite numérique décroissante de 3d en 3d de 284 à 74.

le défi

Expression orale (par deux) : Expliquer à d'autres élèves pourquoi le nombre qui suit 199 s'écrit 200.

19 L'addition posée

Programme 2016

- Mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition.
- L'apprentissage des techniques opératoires posées se fait en lien avec la numération et les propriétés des opérations.
- Au CE1, les élèves consolident la maitrise de l'addition avec des nombres plus grands et avec des nombres de taille différente.

Objectif spécifique de la séance

Consolider la technique de l'addition posée à retenue.

Information didactique

La maitrise de la technique de l'addition, déjà abordée au CP et consolidée

au CE1 avec des nombres plus grands et de taille différente, est une compétence qui doit être acquise en fin de cycle 2. Elle suppose une bonne lecture de la structure du nombre (valeur positionnelle des chiffres) et une bonne compréhension du système de numération dans lequel l'apparition d'un groupe de dix unités d'un certain ordre déclenche sa transformation en une unité de l'ordre immédiatement supérieur, principe illustré par la « retenue ». La connaissance des tables d'addition est indispensable.

La disposition de l'addition en colonnes avec séparation des unités des divers ordres a le mérite de la clarté.

CALCUL MENTAL

① Écrire un nombre < 1 000 sous la dictée

 $\frac{1}{76} - 700 - 630 - 880 - 305 - 901 - 767 - 499 - 390 - 110.$

2 Placer un nombre approximativement sur la ligne numérique photocopiée, graduée de 100 en 100

50 - 650 - 480 - 320 - 730 - 875 - 820 - 250 - 515 - 399.

Ménager un temps de correction. Faire justifier les positions en repérant les dizaines les plus proches puis la position dans l'intervalle.

Activités préparatoires

Résoudre une situation additive.
 Calculer une somme.



Revoir la technique de l'addition posée

Matériel: énoncé d'un problème additif écrit au tableau. Matériel cartonné individuel placé sur les tables.

► Écrire un énoncé de problème au tableau.

« Un marchand a reçu 2 cartons contenant 175 et 98 boites de conserves.

Combien a-t-il reçu de boites en tout ? »

Calculer le total avec le matériel.

Consigne 1 : « Placer sur votre table le matériel de numération. Avec ce matériel, vous allez représenter les deux collections de boites de conserves reçues par le marchand.»

Question : « Comment faire le calcul avec le matériel ? » Laisser les élèves s'exprimer et tâtonner

« On regroupe tout. On a alors 1 centaine, 16 dizaines et 13 unités. »

Remarquer que l'on doit échanger 10 unités contre une barre dizaine.

On a alors 1 centaine 17 dizaines et 3 unités.

Consigne: « Continuez les échanges. »

On doit échanger 10 barres-dizaines contre une plaque centaine. On obtient alors 2 centaines 7 dizaines et 3 unités, c'est-à-dire 273. Par cette méthode, on vient de trouver que le marchand a reçu 273 boites de conserves.

Calcul au moyen de l'addition posée

Consigne: « Maintenant, vous allez faire ce calcul en posant l'opération sur votre ardoise. »

Observer les opérations posées. Insister sur la nécessité de bien disposer les chiffres qui représentent les mêmes unités de numération (unités, dizaines, centaines) les uns sous les autres, dans une même colonne.

c d u • Faire formuler : « On place les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, les centaines sous les centaines sous les centaines. »

1 7 5 • Effectuer le calcul en dégageant 3 étapes :

+ 9 8 - le calcul de la somme des unités ;

- le calcul de la somme des dizaines ;
- le calcul de la somme des centaines.

• Mettre en correspondance le calcul et la manipulation. Lorsqu'on a 13 unités, on décompose :

13u = 1d 3u. Cette nouvelle dizaine va se placer dans la colonne des dizaines. C'est la retenue. On dit : « *Je retiens une dizaine*. »

• Pour le calcul sur les dizaines, on remarquera que, comme pour les unités, lorsqu'on a 10 dizaines, on doit les transformer en une centaine que l'on retient dans la colonne des centaines. 17 d = 1c + 7d.

2. Effectuer quelques additions à retenue



Consigne: « J'écris 4 additions au tableau. Vous devez les poser et les effectuer sur votre cahier. Attention à bien recopier les bons nombres, à placer les chiffres convenablement en colonnes, à ne pas oublier d'écrire les retenues. »

Proposer les additions suivantes :

256 + 329; 428 + 305 + 204; 267 + 57 + 157.

Travail sur le fichier

1 Utilisation de l'addition posée pour calculer la longueur d'un trajet

- Mettre en place une phase de découverte individuelle puis par deux. Un groupe décrit cette situation.
- S'intéresser au schéma. Le reproduire ou le projeter au tableau si nécessaire.

Préciser les renseignements qu'il fournit ; repérer les 3 itinéraires.

- Effectuer la recherche par deux.
- Corriger en faisant précéder la réponse à la première question par l'analyse du calcul concernant la longueur de l'itinéraire 1. Observer la disposition des 2 nombres dans l'addition posée. Faire lire la bulle qui explique la présence de la retenue.
- Des élèves effectuent au tableau les additions pour calculer la longueur des itinéraires 2 et 3.

• Pour la seconde question, additionner les itinéraires 1 et 3. Remarquer qu'une erreur de calcul sur la longueur de l'itinéraire 3 entraine automatiquement une erreur dans le résultat à la question 2.

Obstacle possible:

• Disposer une addition avec des nombres de taille inégale. Gestion de la retenue.

2 Poser et calculer, sur un quadrillage Seyes, des additions à retenue

Cet exercice est une bonne évaluation pour définir le niveau de compétences des élèves dans la maitrise de cette technique. Aussi les laissera-t-on en totale autonomie après les avoir invités à bien observer la disposition de la première opération à gauche.

Les critères de l'évaluation porteront sur la capacité à :

- disposer les nombres;
- respecter la taille des chiffres (2 interlignes);
- restituer automatiquement les sommes de la table d'addition;
- gérer des retenues, y compris des retenues supérieures à 1. L'enseignant pourra procéder, pendant la séance ou en différé, à un recueil des erreurs qu'il analysera pour définir les obstacles qui demeurent et prévoir une remédiation ciblée.

3 Compléter des additions à trou

Lorsque l'addition est sans retenue, dans chaque colonne, les chiffres du nombre total sont toujours supérieurs aux chiffres des autres nombres, ce qui facilite la complémentation.

Lorsque l'addition présente une ou plusieurs retenues, certains chiffres du total sont inférieurs.

Dans l'avant dernière opération, colonne des dizaines, on a 6 + ? = 2, or « 6 + combien égal 2 » est impossible. Il faut lire alors 6 + ? = 12 et placer une retenue dans la colonne des centaines. Nous avons là un obstacle important dont le franchissement peut être hors de portée des élèves.

Faisons le point

- Nous avons revu la technique de l'addition posée avec des retenues.
- Nous devons faire attention à bien placer les chiffres des mêmes unités de numération dans les mêmes colonnes.
- Nous devons bien connaitre les tables de l'addition.
- Lorsque le total d'une colonne dépasse 9, nous devons penser à la retenue.

<u>MÉMO-MATHS</u> « Je calcule une addition posée à une retenue », page 3.

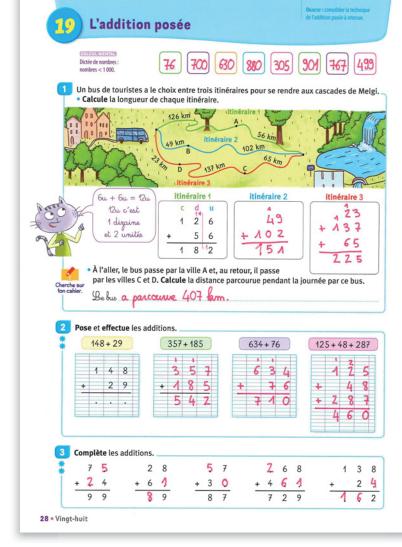
Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

- Réviser les tables de l'addition régulièrement pour parvenir à des résultats parfaitement mémorisés.
- Pour parfaire la compréhension du principe de la retenue, proposer une série d'additions du genre :

237 + 21; 237 + 22; 237 + 23; 237 + 24...

• Adopter une progression en jouant sur les variables didactiques :



- le support d'écriture (papier uni, feuille réglure Seyes) ;
- le nombre de nombres additionnés (2, 3 jusqu'à 4 ou 5);
- la taille des nombres, homogène ou de taille différente (nombres à 3 chiffres et nombres à 2 chiffres);
- la plus ou moins grande difficulté des sommes des chiffres : 9 + 7 est plus difficile que 2 + 3;
- la gestion de la retenue (pas de retenue, 1 retenue de 1 sur les dizaines, 1 retenue de 1 sur les centaines, 2 retenues, retenues supérieures à 1).
- Dans une batterie d'additions proposée, faire repérer les additions qu'il ne faut surtout pas calculer par un calcul posé car on obtient le résultat beaucoup plus vite par un calcul mental, puis poser les autres.

$$148 + 51 + 175 = \dots$$
; $200 + 30 + 6 = \dots$; $39 + 400 = \dots$

le défi

Retrouver puis expliquer les erreurs commises par ces élèves avant d'effectuer ces opérations sans erreur.

	ı,	Corrige :
279	262	(1) Oubli de la retenue
<u>+ 4 2 4</u>	<u>+476</u>	(2) L'addition a été calculée à l'envers.
6 9 3	6 3 9	On a commencé par les centaines.

L'addition : différents modes de calculs

Programme 2016

- Calculer mentalement pour évaluer un ordre de grandeur.
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- Problèmes relevant des structures additives.
- Résoudre des problèmes impliquant des masses.
- Calculer en utilisant des écritures en ligne.

Objectifs spécifiques de la séance

- Se familiariser avec le calcul approché.
- Effectuer des calculs posés et des calculs en ligne.

Information didactique

Cette fiche convoque différentes entrées autour de l'addition qui devient ici

la notion support à la mise en place des multiples facettes d'une démarche spiralaire. C'est l'activité de rebrassage (exercice n° 4), avec le calcul rapide de sommes en ligne par des regroupements judicieux, travaillée régulièrement depuis le cours préparatoire. Ce sont les exercices d'application et d'entrainement aux techniques de calcul posé et de calcul en ligne de l'addition (exercices n° 1 et 3), techniques que les élèves connaissent depuis le CE1 et qu'ils viennent de revisiter pour ce qui est de l'addition posée à retenue. Entrainement aussi au calcul réfléchi sur les sommes (exercice n° 2). Enfin, ce sont des activités de fréquentation d'une notion (ordre de grandeur et de calcul approché ; 2^e partie de l'exercice n° 1) qui prépare l'élève à l'étude qui aura lieu plus tard dans l'année, en garantissant par cette fréquentation préalable une meilleure réceptivité au moment de l'étude de la notion.

CALCUL MENTAL

1 Indiquer le nombre de dizaines contenues dans une collection Combien Tom peut-il remplir de pages de 10 images avec 40 images ? 60 images ? 70, 30, 80, images ?

Combien de pages complètes de 10 images avec 53 images ? 42 images ? 67 images?

L'élève écrit le nombre de dizaines.

2 Retrouver le cardinal d'une collection connaissant le nombre de dizaines et le nombre d'unités restantes

« Boris a planté des salades par rangées de 10. Combien a-t-il planté de salades s'il a 5 rangées et 8 salades ; 8 rangées ? 12 rangées ? 9 rangées et 4 salades ? 10 rangées ?

L'élève écrit le nombre exact.

Notons que le recours au calcul mental est recommandé dans la détermination d'un ordre de grandeur. Soulignons l'importance du calcul rapide, qui, dans chaque situation, va permettre de mobiliser les connaissances et les compétences adéquates pour prévoir a priori ou contrôler a posteriori un résultat.

Activités préparatoires

1. Repérer la dizaine, la centaine la plus proche d'un nombre



Consigne 1: « Je vous dis un nombre, vous écrivez sur l'ardoise la dizaine la plus proche. » 28 ; 49 ; 61 ; 78 ; 97 ; 162 ; 428... Consigne 2: « Je vous dis un nombre, vous écrivez sur l'ardoise la centaine la plus proche. » 375; 412; 698; 99; 706; 489...

2. Par un calcul réfléchi, trouver l'ordre 🥕 de grandeur d'un calcul (par deux)



Consigne: « Je vais vous dire un calcul à faire, par deux. Je ne vais pas vous demander de me donner le résultat exact mais, par une observation de ce calcul, de me donner un ordre de grandeur de ce résultat facile à retenir, c'est-à-dire : "ça fait environ... ou ça fait à peu près...", après, vous devrez expliquer pourquoi vous donnez cette réponse. »

Ex.: Un propriétaire veut acheter 2 machines qui coûtent 195 € et 308 €. Il voudrait avoir un ordre de grandeur de ce qu'il va payer. « Ça va me coûter à peu près combien ? »

Recherche de l'ordre de grandeur : 195 €, c'est environ

200 € ; 308 € ; c'est environ 300 € sa dépense s'élève donc à environ 500 €.

Donner un ordre de grandeur de la dépense pour deux achats de 98 € et 199 €, de la masse totale de 2 colis de 49 kg et 97 kg; le prix de 10 carnets à 0 € 99 l'un; le prix de 4 chaises à 52 € et d'une table à 196 €.

Travail sur le fichier



1 PROBLÈME

Le problème est composé de deux parties bien distinctes Faire lire silencieusement la première partie du problème et observer l'image qui situe bien le contexte et fournit les renseignements utiles pour répondre à la question.

Puis un élève viendra présenter la situation à la classe.

Laisser chercher et résoudre individuellement. Il faut additionner la masse des trois caisses en disposant l'addition en colonnes sur le feuillet réglure Seyes. Faire procéder à la correction de cette partie au tableau par un élève. Repérer les erreurs. Faire corriger le résultat qui va être utile pour répondre à la 2^e question.

Obstacles possibles:

- · La disposition des nombres.
- Un nombre n'a que 2 chiffres.
- La maitrise des sommes de la table.
- La gestion des retenues (2 retenues).

La seconde partie du problème va nous conduire à utiliser calcul réfléchi et calcul approché.

Lire l'énoncé et poser des questions pour faire émerger le problème posé.

- Que veut faire Pierre ? Quelle question se pose-t-il ? (Est-ce que je peux ajouter cette caisse au chargement?)
- Quels sont les renseignements qui vont lui être utiles ? (La charge maximale qu'on a le droit de transporter dans cette remorque (600 kg), la masse du chargement déjà installé (485 kg), la masse de la caisse que l'on veut ajouter (98 kg))
- La question peut se poser sous la forme : « Est-ce que 485 + 98 c'est moins que 600?»

Pour trouver la réponse sans poser l'opération, Pierre a fait un calcul approché. Voilà ce qu'il a pu faire. Il se dit: 600, c'est 500 + 100. 485 + 98, c'est « moins que 600 » parce que 485 c'est moins que 500 et 98, c'est moins que 100.

Il aurait pu dire aussi 485 + 100 = 585 (moins que 600) donc 485 + 98 c'est moins que 600 (car 98 < 100).

2 Les élèves vont utiliser le calcul mental (automatisé ou réfléchi) pour trouver la masse totale de chaque ensemble de meubles

209 + 99 =
$$209 + 100 - 1 = 309 - 1 = 308$$

$$50 + 50 + 100 = 200$$

205 + 190 =
$$200 + (190 + 5) = 200 + 195 = 395$$
 ou

$$52 = 50 + 50 + 50 + 50 + 2 + 2 + 2 + 2 = 200 + 8 = 208$$

ou
$$52 \times 4 = 50 \times 4 + 2 \times 4 = 200 + 8 = 208$$

Entrainer le plus souvent possible les élèves à ce genre de calculs. Une correction collective s'impose pour développer les différents calculs et montrer l'utilité d'un calcul réfléchi.

3 Calcul en ligne d'une somme de deux nombres à 2 ou 3 chiffres

Il existe de nombreuses façons d'effectuer un calcul en ligne. Ici, le fait d'avoir souligné de 2 couleurs indique que le calcul se fait à partir du regroupement des dizaines et des unités. Là encore, il y a plusieurs façons d'effectuer le calcul. La réponse étant demandée directement, on peut choisir la technique identique à celle du calcul posé. Il faudra alors toujours commencer par additionner les unités et ne pas oublier de gérer les retenues, de la même manière que dans le calcul posé.

4 Somme de nombreux termes dont certains, qui se suivent, peuvent être regroupés astucieusement pour former une dizaine entière

Le calcul ne s'effectue pas en additionnant les nombres les uns après les autres, mais en additionnant le plus souvent des paires de nombres sous la forme d'une dizaine entière.

Voici les trois additions après regroupement :

$$20 + 10 + 20 + 10 + 30 = 90 / 30 + 10 + 10 + 12 + 10 = 72 / 20 + 10 + 10 + 30 + 8 = 78$$

Obstacles possibles:

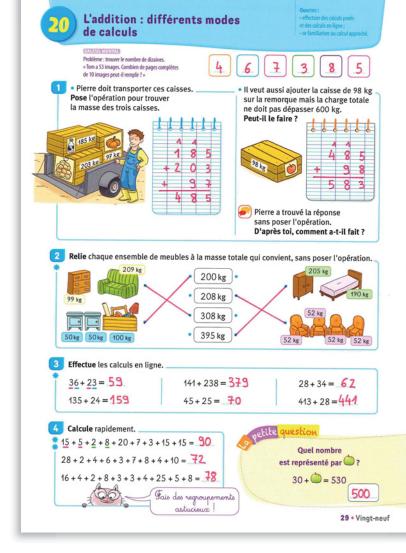
- La longueur des sommes qui peut entrainer des oublis ou l'utilisation répétée d'un même nombre.
- La difficulté à regrouper les nombres pour réaliser des dizaines.

La petite question

On ne dit pas ici que la pomme cache un nombre. On dit qu'elle représente un nombre. C'est un nombre inconnu. Il faut retrouver sa valeur. 30 + 500 = 530. La pomme (dessin pomme) = 500.

Faisons le point

- Nous avons vu que dans un problème, pour trouver des réponses à certaines questions il fallait faire un calcul réfléchi ou un calcul approché et qu'il n'est pas toujours nécessaire de poser l'opération.
- Pour calculer des additions en ligne, nous avons additionné les unités avec les unités, les dizaines avec les dizaines comme dans l'addition en colonnes.
- Nous avons calculé rapidement des additions en ligne en regroupant des nombres pour former des dizaines.



Pistes d'activités supplémentaires

Soutien

- Calcul mental : revoir les compléments à 10, les compléments à la dizaine supérieure 6 + ... = 10 ; 16 + ... = 20 ; 21 + ... = 30 ; ...
- Effectuer des additions en ligne sans retenue avec les unités de numération :

$$36 + 23 = 3d + 2d + 6u + 3u = 5d 9u = 59$$

• Effectuer des additions en ligne à retenue avec les unités de numération :

$$25 + 37 = 2d + 3d + 5u + 7u = 5d + 12u = 6d + 2u = 62$$

 $38 + 47 = \dots$

• Effectuer des additions en ligne en décomposant les nombres en dizaines entières et unités

$$28 + 43 = 20 + 8 + 40 + 3 = 60 + 11 = 71 / 35 + 37 = ...$$

• Calcul réfléchi : ajouter un nombre proche d'une dizaine entière.

$$43 + 29 = 43 + 30 - 1 = \dots$$
; $17 + 39 = \dots$; $56 + 28 = \dots$

Approfondissement

• Retrouve la valeur des lettres a et b puis effectue les calculs :

$$25 + a = 70$$
 $a = ...$ $35 + b = 50$ $b = ...$ $a - b = ...$

• Une famille dispose de 200 € pour acheter 4 raquettes qui coûtent 49 € l'une. Ont-ils assez d'argent ? Justifie ta réponse.

le défi

Mélissa achète 3 albums qui coûtent 19 € l'un. Pour payer, elle donne 60 € au libraire. Quelle somme doit-il lui rendre ? Trouvez le résultat par un calcul réfléchi. Expliquez comment vous avez fait.

Les euros et les centimes d'euros

Programme 2016

- Principes d'utilisation de la monnaie (en euros et centimes d'euros).
- Connaitre le prix de quelques objets familiers.

Objectifs spécifiques de la séance

- Connaitre l'usage de la monnaie.
- Connaitre la relation 1€ = 100 centimes d'euros.
- Les opérations sur les grandeurs (additions, soustractions, . . .) sont menées en lien avec l'avancée des opérations sur les nombres.

Information didactique

L'euro (symbole €), unité monétaire de 19 pays de l'Union européenne, est

divisé en 100 centimes. Dès le CP, les enfants sont habitués à manipuler des sommes en euros avec la monnaie du matériel cartonné du fichier. Au CE1, ils étudient le centime d'euro (c), découvrent et utilisent la relation $1 \in 100$ centimes.

Dans cette fiche, **la monnaie est largement utilisée pour renforcer des** notions du domaine numérique ou du calcul (recomposition d'un nombre, rangement, addition et soustraction en ligne).

La recomposition, la comparaison, l'encadrement, l'addition et la soustraction de prix exprimés à l'aide de 2 unités (euro et centième d'euro) est une très bonne préparation à l'introduction des décimaux au début du Cycle 3. On dit: « Ce livre coûte 5 euros 30 centimes ». On dira : « Ce livre coûte 5,30 euros. »

CALCUL MENTAL

Vérifier une proposition de comparaison en répondant par Vrai (V) ou Faux (F)

Ex.: 789 > 800 (F)

Écrire les propositions au tableau.

 $420 + 100 > 500 \, ; \, 203 < \, 302 \, ; \, 500 < 499 \, ; \, 700 - 100 = 600 \, ; \, 4 \, fois$

20 = 80; 100 - 40 < 50; 800 + 99 < 900.

2 Écrire deux nombres inférieurs à 1 000. Les comparer en utilisant > et <

40 ... 100; 60 ... 50; 43 ... 37

59 ... 78; 450 ... 99; 299 ... 300

620 ... 700; 800 ... 80; 475 ... 469

Au départ, dire les nombres ou les écrire au tableau ou sur feuille photocopiée pour un travail à faire en temps limité.

Éventuellement, corriger avec le support de la ligne numérique graduée.

Activités préparatoires

1. Recomposer une somme d'argent avec la monnaie du matériel cartonné



Matériel individuel : site Compagnon monnaie du matériel cartonné.

Travail par groupes de 3.

Consigne 1 : « Je distribue une feuille à chaque groupe. Sur votre feuille, trois objets sont représentés avec leur prix. Avec la monnaie de votre matériel cartonné, vous devez recomposer chacun de ces prix. Vous placerez vos sommes sous les objets. »

- ▶ Faire émerger les difficultés rencontrées et expliquer les démarches.
- « On place d'abord les euros et ensuite les centimes d'euro. » Faire apparaître et écrire au tableau les différentes manières d'obtenir les sommes. Par exemple, pour 5 €, on pourra avoir : 1 billet de 5 € ou 2 pièces de 2 € et 1 pièce de 1 € ; 5 pièces de 1 €, etc.

2. Comparer 2 sommes d'argent



Matériel individuel: monnaie du matériel cartonné.

Travail par deux.

Consigne: « Je vais dire une somme, par exemple 17 € 70. Chaque élève doit composer cette somme. Ensuite, vous vérifierez si les deux sommes sont bien équivalentes. »

La différence peut venir d'erreurs de l'un des élèves ou des deux qui font que la somme demandée n'est pas réalisée. À la fin, ils n'ont pas tous les deux 17 € 70 devant eux. On peut dire que leurs sommes ne sont pas équivalentes.

On peut aussi noter des différences au niveau des billets et des pièces utilisés pour constituer la somme. Par exemple, pour faire 10 €, Paul aura pris un billet de 10 € et Lucie 5 pièces de 2 €. Ils obtiennent cependant tous les deux 10 €. On peut dire que leurs sommes sont équivalentes.

► Comparaison de deux sommes (par deux) : « Quelle somme est la plus grande ? » « Quelle somme est la plus petite ? » Chaque enfant place la somme qu'il veut devant lui.

Consigne: « Comparez vos deux sommes. Lequel de vous deux a la somme la plus petite ? (ou la plus grande ?) »

L'élève qui a la somme la plus petite répond oralement : « J'ai 3 € 40 et Paul a 10 € 50 ; c'est moi qui ai la somme la plus petite.»

3. Additionner 2 sommes d'argent



Matériel individuel : la monnaie cartonnée.

La somme des centimes est inférieure à 100

Proposer une addition: $8 \in 50 + 15 \in 30$.

Prendre le matériel et faire dégager et formuler une méthode à suivre pour additionner deux sommes :

« On met les euros avec les euros, les centimes d'euros avec les centimes d'euros. »

La somme des centimes est égale ou supérieure à 100

Proposer une addition : 6 € 50 +12 € 80

Laisser calculer. Les élèves obtiennent 18 € et 130 centimes.

Question: « Comment faire lorsque la somme des centimes dépasse 100?»

« Quand on a 100 c, on doit les remplacer par 1 €. » $6 \in 50 + 12 \in 80 = 18 \in 130 \text{ c} = 19 \in 30 \text{ c}$

4. Estimer un prix



Consigne: « Je vais vous proposer trois prix pour des objets que vous connaissez bien. Vous devrez écrire sur votre ardoise celui qui convient.»

Donner plusieurs exemples de la vie courante.

Un vélo: 6 € 50 - 125 € - 19 €. Un album: 30 c - 15 € - 125 €. Un pain : 130 € - 13 €- 1 € 30 c.

▶ Toujours fournir après cette estimation un document pour vérification mais ce dernier proposera plusieurs prix possibles (tous les albums ne sont pas au même prix) qui, de toute façon, élimineront de fait les deux autres propositions.

Travail sur le fichier

Associer l'image d'une somme au prix correspondant Commencer par faire lire l'encadré. Observer la pièce de 1 € et la pièce d'1 centime d'euro. Lire l'égalité.

Poser une petite question. « À la boulangerie, une baguette coûte 1 euro. Tom veut payer avec des pièces de 1 centime d'euro. Combien doit-il donner de pièces ? »

Laisser découvrir l'exercice. Les 3 sommes qui sont présentées ont été préparées pour acheter les 3 objets dont les prix sont marqués.

Il s'agit de calculer chaque somme en additionnant la valeur des billets et des pièces.

Obstacle possible: Confusion entre les euros et les pièces en centimes.

Aide proposée: Avant qu'ils calculent, demander aux élèves de repérer

dans chaque somme les euros et les centimes d'euros.

2 Ranger des sommes exprimées en euros et en centimes

Attention, pour ranger des sommes, la comparaison des nombres ne suffit pas. Il faut aussi prendre en compte l'unité choisie pour exprimer la somme. Ici, le nombre le plus grand (50) correspond à la somme la plus petite (50 c).

Il serait intéressant, à l'issue d'une phase de synthèse, de faire dégager une procédure à appliquer pour ranger des sommes (ranger les sommes en comparant le nombre d'euros).

Obstacle possible : Le rangement lorsque les mesures sont exprimées avec des unités différentes.

3 Encadrer une somme exprimée en euros et centimes d'euros par les euros les plus proches

Cet exercice est une préparation à l'encadrement des décimaux. Dans le cadre de la mesure, on s'aperçoit qu'entre 2 nombres entiers consécutifs, on peut intercaler d'autres nombres.

Aide proposée : Partir d'un nombre entier d'euros, par exemple 5€ et lui ajouter successivement des pièces de 10 c.

On obtiendra $5 \in 10$, $5 \in 20$, $5 \in 30$... $5 \in 90$ puis $6 \in .0$ n voit qu'entre $5 \in et 6 \in .0$ n peut placer d'autres sommes.

4 Additions et soustractions de sommes d'argent exprimées en euros et centimes d'euros

Calculer séparément la somme ou la différence sur les euros et la somme et la différence sur les centimes d'euros.

: Obstacle possible : Le travail avec des mesures exprimées avec 2 unités.

5 Comparaisons

Faire porter la comparaison sur les euros.

Obstacle possible : La présence des centimes

6 Compléter une somme inférieure à 100 c à 1 euro II convient ici de s'appuyer sur la relation 1 € = 100 c.

Associer à un objet le prix qui convient parmi plusieurs prix proposés

Les élèves peuvent procéder par élimination : 1 € 30 est un



petit prix, ce ne peut pas être le prix d'une tente ni d'un chapeau.

Faisons le point

- Nous avons étudié la monnaie, avec les euros et les centimes d'euros.
- Nous savons qu'1 euro = 100 centimes.
- Nous savons comparer, ranger des sommes d'argent.
- Nous savons qu'entre 2 euros, on peut toujours placer une autre somme.

Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

- Faire estimer des prix d'objets familiers des enfants.
- Demander d'écrire des sommes, situées entre des euros consécutifs.
- Encadrer des sommes en euros et centimes par des euros consécutifs.
- Compléter une somme à l'euro supérieur :

 $4 \in 30 \text{ c} + ... = 5 \in ; 1 \in 80 \text{ c} + ... = 2 \in ; 2 \in 75 \text{ c} + ... = 3 \in.$

• Transformer en centimes d'euro :

 $2 \in = ... c; 4 \in = ... c; 1 \in 25 c = ... c; 2 \in 37 c = ... c.$

• Transformer en euros et centimes :

150 c; 125 c; 245 c; 95 c.

• Additionner des sommes avec des retenues :

 $2 \in 50 + 3 \in 50 = ...$; $3 \in 75 + 1 \in 25 = ...$; $2 \in 40 + 12 \in 80 = ...$



Calculer le total d'une addition (type supermarché) disposée en colonnes. Vérifier le total avec la calculette.

Programme 2016

- Principes d'utilisation de la monnaie (en euros et centimes d'euros).
- Résoudre des problèmes impliquant des prix.

Objectif spécifique de la séance

• Utiliser des compétences sur la monnaie dans des problèmes d'achat liés à la vie courante.

Information didactique

Le travail sur la monnaie présente un intérêt à la fois mathématique et culturel. La pratique des **échanges commerciaux** constitue un cadre familier pour l'élève, susceptible de donner aux calculs une justification pratique.

Du point de vue mathématique, l'utilisation de la monnaie les place dans des **situations de la vie courante**. En effet, le bon sens et la motivation constituent une aide à la compréhension des situations proposées et favorise le bon choix des nombres et des opérations.

Il est souvent commode et usuel d'utiliser simultanément une unité et l'un de ses sous-multiples, ici l'euro et le centime d'euro, ce qui évite le recours aux nombres décimaux. Ainsi, on dira plus volontiers « Ce livre coûte 5 euros 30 centimes » que « ce livre coûte 5,30 euros ».

Ce travail commence à préparer l'introduction au Cycle 3 des nombres décimaux.

CALCUL MENTAL



Dans un magasin, des élèves font 3 achats chacun. Calcule chaque dépense.

 $4 \in 3, 3 \in 2, 2 \in 8, 3 \in 3, 7 \in 2, 2 \in 8, 6 \in 3, 7 \in 9, 9 \in 8, 4 \in 9, 9 \in 8$

Ajouter 3 nombres de somme < 20</p>

Pierre lance 3 dés. Quel total obtient-il si les 3 dés indiquent : 1, 5 et 4 / 2, 3 et 6 / 5, 5 et 5 / 6, 6 et 6 ?

Activités préparatoires

1. Faire de la monnaie



Matériel: monnaie cartonnée du fichier (pièces et billets).

Travail par deux.

Consigne: « À la place de ma pièce de 2 €, je voudrais la monnaie en pièces de 10 c, de 20 c et de 50 c. »

Faire énoncer les différentes façons qui ont été proposées pour obtenir cette somme. Vérifier à chaque fois que l'on a toujours 2 €. Revenir sur les pièces de monnaie en centimes si besoin.

2. Composer et valider des sommes



10 min

Matériel individuel: monnaie du matériel cartonné.

Travail par deux.

Consigne: « Je vous dis une somme. Chaque groupe doit placer cette somme devant lui. Puis chaque groupe nous dira les billets ou les pièces qu'il a pris pour réaliser cette somme. »

Faire valider les propositions d'un groupe par les autres groupes.

▶ On pourra proposer aux élèves les sommes suivantes : $5 \in 80 \text{ c}$; $37 \in ; 29 \in 45 \text{ c}$; $1 \in 30 \text{ c}$.

2. Calcul d'une somme



Matériel: monnaie du matériel cartonné.

Travail par deux.

Consigne: « Placez devant vous : 1 billet de $10 \in$, 1 billet de $5 \in$, 3 pièces de $2 \in$ et 2 pièces de $1 \in$. Quelle somme avez-vous ? Écrivez-la sur votre ardoise. ». Donner plusieurs exemples.

2. Monnaie du matériel cartonné



Matériel: monnaie du matériel cartonné.

Travail par deux.

Consigne: « Vous êtes des marchands. Vous venez de vendre à 1 client une casquette qui coûte 27 €. Pour vous payer, il vous a donné deux billets de 20 €. Il vous a donné trop d'argent. Vous devez lui rendre la monnaie, c'est-à-dire l'argent qu'il vous a donné en plus du prix de la casquette. Mettez la monnaie qui doit être rendue devant vous. »

« Un achat coûte 12 € 99. Le client paie avec 20 €. Rendez-lui la monnaie. »

Prendre d'autres exemples si nécessaire.

Travail sur le fichier

1 Type de situation travaillée avec les élèves depuis le CP (rebrassage)

Il faut réaliser une somme donnée avec les billets et les pièces.

2 La connaissance de la somme totale n'est pas nécessaire. Il suffit d'entourer les pièces pour obtenir $1 \in 30$ et de constater qu'il reste 1 pièce de $2 \in$ et une pièce de 50 centimes, soit une somme de $2 \in$ 50 c

Obstacle possible : Travail avec des euros et des centimes d'euros.

Aide proposée : Comprendre que la valeur de la pièce dépend de l'unité que porte cette pièce 2 € > 50 c.

Dans la somme $2 \in +50$ c = $2 \in 50$ c , on ne peut pas additionner les 2 nombres pour obtenir $250 \in \text{ou } 52$ c.

8 Problème

Dans ce problème à deux questions, les informations sont fournies sur l'image.

Demander à un groupe de le présenter à la classe.

• La somme totale passe par le calcul de l'addition 57 + 68. Les élèves peuvent poser l'addition et doivent alors gérer la retenue

Ils peuvent aussi utiliser le calcul réfléchi en décomposant les 2 nombres.

57 + 68 = 50 + 60 + 7 + 8 = 110 + 15 = 125

• La question posée nous montre que la somme possédée par monsieur Duval est inférieure à la somme qu'il doit payer. Il lui manque de l'argent. On sait combien coûtent les 2 appareils (125 €). Il faut calculer la somme que possède M. Duval (additionner mentalement : 120 €). Il lui manque 5 €.

Obstacles possibles:

- Le nombre important des données à gérer.
- Le fait que la réponse à la deuxième question passe par 2 étapes.

4 Problème

Faire lire le problème à voix haute et laisser les élèves en totale autonomie.

Alexia a donné la bonne somme 50 + 50 + 20 + 20 + 20 + 1 + 1 + 1 + 1 = 100 + 60 + 4 = 164.

Le calcul peut aussi se faire mentalement.

5 Problème

C'est un problème de comparaison entre une somme de 10 € et le montant d'une dépense pour 3 achats. On peut, par un calcul mental, constater que la dépense est supérieure à $10 \in$. Somme des euros : $7 \in +1 \in +1 \in =9$; additionnons les centimes : $80c + 20c = 100c = 1 \in$, ce qui fait $10 \in$ et il reste encore 50 c à payer. Medhi va donc payer plus de $10 \in$.

Obstacle possible : Additions de sommes d'argent contenant 2 unités. **Aide proposée :** Effectuer ces sommes en 2 temps ; somme des euros puis somme des centimes.

6 Situation de comparaison

Il s'agit de comparer un prix à payer à la somme donnée pour payer. Dans ce type de problème, la somme donnée au marchand est toujours supérieure au prix à payer. Il est donc logique que le marchand redonne au client ce que celui-ci lui a donné en trop. C'est ce qu'on appelle « rendre la monnaie ».

Ex.: Je dois 9 €, je donne 1 billet de 10 € pour payer. J'ai donné un euro de trop. Le marchand doit donc me rendre cet euro que j'ai donné en trop.

Ici, la réponse passe par 2 étapes :

- le calcul de la somme à payer : $12 \in 50 + 5 \in 50 = 17 \in +1 \in 18 \in (calcul mental réfléchi)$;
- le calcul de la monnaie (différence entre 18 € et 20 € -> 2 €).
- **Obstacle possible :** La situation rendre la monnaie est souvent difficilement comprise.

Aides proposées:

- Travailler sur des exemples simples, sans difficulté de calcul.
- Faire vivre ces situations aux élèves avec la monnaie cartonnée.

La petite question

1 € = 100 c; 50 est la moitié de 100. 50 c'est la moitié de 1 €.

Faisons le point

- Nous avons fait des problèmes où l'on utilisait la monnaie.
- Nous savons payer un objet avec des billets et des pièces.
- Nous savons vérifier si une somme versée correspond bien au prix indiqué.
- Nous avons cherché la somme qui manque pour acheter un objet.
- Nous avons appris à rendre la monnaie.

<u>NÉMO-MATHS</u> « Je connais l'euro et le centime d'euro », page 3.



Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

- Manipulations avec la monnaie
- Vous avez 28 € 30. Je vous demande de ne garder que 20 €. Que devez-vous enlever ? Continuer avec d'autres nombres.
- Vous avez 46 € 50. Je vous demande d'ajouter de l'argent pour avoir 50 €. Quelle somme devez-vous ajouter ?
- Organiser une activité « Jouons à la marchande » pour réinvestir des situations abordées dans la séance, avec la monnaie. Fournir la somme exacte pour acheter un objet ; rendre la monnaie .

Soutien

• Constituer une somme avec le moins de billets et de pièces possible : 10 € ; 25 € ; 45 € ; 13 € 75 ; 19 € 99...

Approfondissement

Activité spécifique « rendre la monnaie »

• Que doit me rendre le marchand si pour un achat de 25 € 90, je lui donne 27 €?

Si je lui donne 30 €? Si je lui donne un billet de 50 €?

• Léo achète un livre qui coûte 11 € 50.

À la caisse, le marchand lui rend 3 € 50.

Quelle somme Léo avait-il donnée au marchand pour payer?

Jan a 10 € et achète tous les jours un journal à 1 € 50.
 A-t-il assez d'argent pout une semaine complète ?



Problème de recherche par groupes de 2 ou 3: La somme des économies de Julie et d'Elios est de 300 €. Elios a 60 € de plus que Julie. Combien chacun possède-t-il ? Réponse : Julie -> 120 € ; Elios -> 180 €.

La multiplication

Programme 2016

- Résoudre des problèmes relevant de structures multiplicatives.
- Modéliser ces problèmes à l'aide d'écritures mathématiques.
- Propriétés implicites de la multiplication.
- Sens des symboles +, -, x, : .

Objectifs spécifiques de la séance

- Revoir le sens de la multiplication.
- Mettre en évidence la commutativité de la multiplication dans des dispositions lignes/colonnes.

Information didactique

La multiplication peut se définir comme une réitération de l'addition. La réunion de plusieurs ensembles de même cardinal conduit à faire la somme de plusieurs nombres égaux. Une telle somme peut être écrite sous une forme simplifiée utilisant le signe « x ». On définit ainsi une nouvelle opération : la multiplication. On a ajouté *a*, *n* fois, ce qui est égal à *a x n*.

La multiplication, présentée comme une addition réitérée, apparait d'abord comme une simplification d'écriture avant d'être perçue comme une opération à part entière. Au début, l'écriture sous forme multiplicative reste symbolique, le calcul ne pouvant se faire que par des additions. Progressivement, se mettra en place, à côté du répertoire additif, un répertoire multiplicatif sous forme de « tables » dont la mémorisation permettra de procéder directement à la multiplication de 2 nombres.

Une seconde présentation, à partir d'un quadrillage ou d'un réseau comportant n lignes et m colonnes, permet de mettre en évidence une propriété essentielle de l'opération : **la commutativité**. Le résultat de la multiplication est appelé produit et les nombres utilisés sont appelés facteurs.

Cette fiche permet de revisiter cette notion dont l'étude a été abordée assez largement au CE1.

CALCUL MENTAL

Réviser les tables de multiplication par 2 et par 5
Dire:5x2;7x2;6x2;5x5;7x5;1x5;0x2;8x2;8x3;3x5;

L'élève écrit le produit.

2 Réviser les tables de multiplication par 2 et par 5

Dire: 9x2;1x2;3x2;0x5;4x5;9x5;4x2;2x2;6x5;2x5. L'élève écrit le produit.v

Activités préparatoires

1. Associer une écriture multiplicative

à un schéma 🖳 SITE COMPAGNON



Matériel individuel: Usite compagnon différentes collections.

- Des collections dont le cardinal pourra s'écrire sous la forme d'une écriture multiplicative :
- avec disposition d'addition réitérée (Ex. : 4 tas de 6 jetons chacun) ;
- avec une disposition lignes-colonnes (Ex. : 3 rangées de 4 figurines).
- Des collections dont la disposition des éléments n'appelle pas un codage par une écriture multiplicative (Ex.: collections formées de 3 paquets contenant respectivement 4, 6, 3 bouchons).

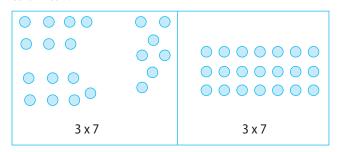
Consigne: « Écrivez sous chaque collection une opération pour indiquer le nombre d'éléments qu'elle contient. »

- ▶ Noter les propositions au tableau.
- ▶ Rappeler, comme on l'avait déjà vu au CE1, qu'une addition de nombres égaux peut être remplacée par une multiplication $6+6+6+6=6 \times 4$ (6 multiplié par 4) ou 4 fois 6 ou 6, 4 fois.
- Constater que pour les figurines, on peut dire qu'il y a 3 rangées de 4 figurines ou (4+4+4) ou 4 colonnes de 3 figurines (3+3+3+3) et que l'on peut écrire pour le nombre de figurines 4×3 ou 3×4 .

Matériel individuel: une ardoise ou une feuille blanche.

Consigne: « Je vous dicte une opération. Vous devez faire un schéma sur votre ardoise (ou sur votre feuille) qui pourra correspondre à cette multiplication. »

Dicter par exemple « 3 x 7 ». Pour cette multiplication, plusieurs représentations sont possibles. Soit sous la forme « addition réitérée », soit dans une disposition « lignes – colonnes ».



2. Approcher la commutativité de la multiplication



- ▶ Demander de dessiner rapidement :
- 3 paquets de 5 jetons. Écrire le nombre d'éléments sous la forme d'une multiplication : $5 \times 3 = 15$.
- 5 paquets de 3 jetons. Écrire le nombre d'éléments sous la forme d'une multiplication : $3 \times 5 = 15$.

Constater que les 2 écritures sont équivalentes.

▶ Demander de dessiner rapidement 3 rangées de 5 jetons (qui forment aussi 5 colonnes de 3 jetons). Écrire les 2 multiplications qui correspondent à cette disposition : 5×3 et 3×5 . On peut écrire $3 \times 5 = 5 \times 3$ et dire que dans une multiplication, l'ordre dans lequel on écrit les nombres n'a pas d'importance.

Travail sur le fichier

1 Remplacement de l'écriture d'une addition réitérée par l'écriture d'une multiplication

- Observer la situation et faire lire le problème posé.
- Faire compléter les deux opérations qui permettent de trouver le résultat.
- Insister sur la transformation de l'addition réitérée 12 + 12

+ 12 + 12 sous la forme de l'écriture plus réduite de la multiplication 12 x 4 qui se lit « 12 multiplié par 4 » ou « 4 fois 12 ».

Introduire les mots « somme » et « produit ».

Constater à nouveau l'avantage d'utiliser l'écriture de la multiplication (plus courte) par rapport à l'addition réitérée.

Cet exercice est un rappel de l'introduction de la multiplication à partir de l'addition réitérée abordé dès le CE1 (rebrassage).

Obstacle possible : Calcul de la somme.

Aide proposée : Passer par un calcul réfléchi :

12 + 12 + 12 + 12 = 4d 8u = 48 ou 10 + 10 + 10 + 10 + 2 + 2 + 2 + 2 = 40 + 8 = 48 ou (10 x 4) + (2 x 4) = 40 + 8 = 48

10 1 0 - 10 00 (10 x 1) 1 (2 x 1) - 10 1 0 - 10

12 x 4 est une autre écriture de l'addition réitérée, le résultat est le même.

- 2 Exercice d'application : passage d'une addition réitérée à l'écriture d'une multiplication
- 3 Repérer différentes désignations correspondant à une collection représentée dans une disposition lignes-colonnes (20; 4+4+4+4+4+4; 5+5+5+5; 4 x 5; 5 x 4)

Faire expliciter ces écritures en les mettant en correspondance avec le schéma.

Ex.: 5 + 5 + 5 + 5 c'est 5 dans la 1^{re} rangée + 5 dans la 2^e rangée + 5 dans la 3e rangée

+ 5 dans la 4^e rangée.

Mettre en opposition les 2 écritures 5 + 4 et 5×4 .

Compléter les égalités qui mettent en évidence la commutativité de la multiplication : $5 \times 4 = 4 \times 5$.

Obstacle possible : Le dessin des pommes qui peut gêner le dénombrement.

4 Écrire les 2 multiplications équivalentes, associées à la représentation d'une collection dans une disposition lignes-colonnes

Faire formuler pour chaque collection les 2 lectures multiplicatives .

4 rangées de 6 balles / 6 colonnes de 4 balles //

5 rangées de 6 éclairs / 6 colonnes de 5 éclairs //

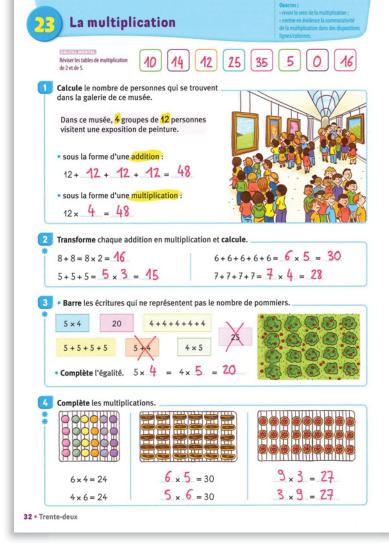
3 rangées de 9 tartelettes / 9 colonnes de 3 tartelettes.

Obstacle possible: Les élèves maitrisent encore mal les tables.

Faisons le point

- Nous avons revu l'écriture de la multiplication.
- La multiplication peut remplacer une addition qui a tous ses nombres égaux.
- Nous avons vu que $6 \times 3 = 3 \times 6 ; 4 \times 5 = 5 \times 4 ; ...$
- Dans une écriture de multiplication, l'ordre des nombres n'a pas d'importance. On a le même résultat. 6×3 et 3×6 sont des écritures équivalentes.

MÉMO-MATHS « J'utilise la multiplication », page 4.



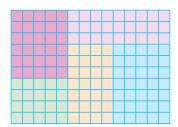
Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

- Rechercher des exemples mettant en évidence l'écriture produit : carreaux de fenêtre, fauteuils de cinéma, carrelage...
- Donner des écritures de produits et demander de les illustrer en présentant des collections dans la disposition « lignescolonnes ».
- Compléter des égalités pour montrer la commutativité de la multiplication : $8 \times 2 = \dots \times \dots$; $10 \times 8 = \dots \times \dots$

Approfondissement

Proposer une photocopie sur fond quadrillé de tracés de rectangles, de carrés, d'assemblages de carrés et de rectangles. Les élèves devront, pour chaque figure, écrire le produit correspondant et, pour chaque assemblage, écrire la somme des produits.



<u>leldéfi</u>

Calculer le nombre de carreaux d'une grande page quadrillée. Écrire la multiplication correspondant à l'espace quadrillé. Effectuer le calcul avec la calculette.

24

Les tables de multiplication (1)

Programme 2016

- Mémoriser des faits numériques et des procédures.
- Répondre aux questions : $7 \times 4 = \dots$? $28 = 7 \times \dots$? $28 = 4 \times \dots$? etc.
- L'appropriation de stratégies de calcul adaptées... Ces stratégies s'appuient sur la connaissance de faits numériques mémorisés (répertoires additif et multiplicatif...).

Objectif spécifique de la séance

Revoir les tables de multiplication par 2, 3, 4 et 5.

Information didactique

Lors de l'introduction de la multiplication, l'écriture correspondait à une simplification par rapport à l'addition répétée et restait symbolique. Au fur

et à mesure que les élèves se trouvent familiarisés avec cette nouvelle opération, ils doivent l'utiliser directement et pour cela maitriser progressivement les tables de multiplication de 0 à 9. La construction de la table de multiplication fait apparaitre la **notion de multiples**. On appelle multiple d'un nombre entier n, tout nombre obtenu en multipliant n par un nombre entier quelconque. Le mot « multiple » fait appel aux deux écritures d'un même produit (4 x 3 et 3 x 4) et s'appuie donc sur la commutativité de la multiplication. Les multiples de 2 et de 5, diviseurs de notre base de numération, sont particulièrement simples à reconnaitre : les premiers sont les nombres pairs tandis que l'écriture décimale des seconds se termine par 5 ou 0. Au CE1, les élèves ont mémorisé les tables de 2, 3, 4 et 5 qui sont revisitées et consolidées dans cette fiche.

CALCUL MENTAL

① Utiliser la table de multiplication par 5.

« La maitresse a acheté des albums. Un album coûte 5 €. Combien vat-elle payer si elle achète 3 albums ? 6 albums ? 2 albums ? 8 albums ? 4 albums ? 10 albums ? L'élève écrit le produit.

② Utiliser la table de multiplication par 5

« Combien de fois 5?»

Un fleuriste prépare des bouquets de 5 pivoines. Combien peut-il faire de bouquets s'il a 10 pivoines ? 15 pivoines ? 25 pivoines ? 20 pivoines ? 40 pivoines ? 50 pivoines ? L'élève écrit le nombre de bouquets.

Activités préparatoires

1. Revoir les tables de 2, de 3, de 4 et de 5

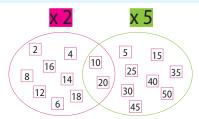


► Revoir les tables de 2 et de 5

Matériel collectif: diagramme de Venn au tableau

- un ensemble pour les nombres de la table de 2;
- un ensemble pour les nombres de la table de 5;
- une intersection dans laquelle viendront se placer les nombres qui appartiennent aux 2 tables.

Matériel individuel : une ou 2 étiquettes par enfant (suivant le nombre d'élèves) avec les nombres de la table de 2 et les nombres de la tables de 5



Les nombres 10 et 20 qui appartiennent aux 2 tables, ne seront fournis qu'une fois

Consigne 1: « J'ai dessiné au tableau 2 ensembles. À l'intérieur du premier, à gauche, on placera les nombres de la table de 2. À l'intérieur du second à droite, on placera les nombres de la table de 5. Vous pouvez remarquer que ces 2 ensembles ont une intersection. Qu'allons nous mettre dans cette intersection? » Consigne 2: « Je donne 1 ou 2 étiquettes-nombre à chacun de vous. Vous allez les placer au tableau dans l'ensemble qui convient. »

Corriger. Constater que les nombres 10 et 20 appartiennent aux 2 tables.

► Revoir les tables de 3 et de 4

Procéder de la même manière que pour les tables de 2 et de 5. Remarquer, là aussi, que les nombres 12 et 24 appartiennent aux 2 tables.

2. Appliquer les tables de 2, 5, 3 et 4 pour renseigner des tableaux multiplicatifs



Matériel individuel: 2 tableaux photocopiés ou construits par les élèves à partir d'un modèle.

Х	2	5	3	4	6	8	9	7
2								
5								

Х	2	5	3	4	6	8	9	7
3								
4								

3. Consolider la maitrise des tables en variant les entrées



Compléter une égalité de la table

Consigne: « J'écris au tableau une égalité d'une table, incomplète. Vous écrivez sur votre ardoise le nombre qui manque. »

$$7 \times ... = 14$$
 $2 \times ... = 18$ $15 = ... \times 5$ $12 = ... \times 4$ $4 \times 8 = ...$ $... \times 4 = 36$ $35 = 5 \times ...$ $15 = ... \times 4 = 36$ $15 = ... \times 5$ $15 = ... \times 5$

Jeu : Chaque enfant écrit un nombre des tables de 2, 3, 4 ou 5 sur son ardoise.

Ex.: Tom écrit 25. Le maitre demande : « Qui pense avoir écrit 3 fois 7 sur son ardoise ? »

Celui qui a écrit le nombre 21 doit lever son ardoise.

- ► Associer un produit de la table à une démarche de division Poser des questions du type :
- Combien de fois 5 pour faire 15 ? Combien de fois 2 pour faire 18 ? Combien de fois 7 pour faire 21 ?
- Combien de fois 3 dans 18 ? Combien de fois 4 dans 32 ?
- Dans 12, combien de fois 2? Dans 40, combien de fois 5?

Travail sur le fichier

1 Compléter un tableau multiplicatif

Analyser la situation collectivement. Les fournitures posées sur le tableau empêchent de remplir certaines cases. D'autres cases sont bien visibles et peuvent être remplies.

Noter que, dans cet exercice ; il y a 2 tâches à accomplir :

- renseigner les cases visibles ;
- retrouver 9 produits cachés par le carnet. Une quinzaine de cases sont suffisamment cachées pour rendre difficile l'écriture des produits. Demander aux élèves de choisir les plus cachés. : Obstacle possible : Dans les zones cachées, il peut être difficile de repérer

Obstacle possible : Dans les zones cachées, il peut être difficile de repérer les cases.

2 Classement d'écritures multiplicatives de 12, 18 et 24 Procéder avec méthode.

S'intéresser à une écriture, calculer le produit, placer l'écriture dans la valise qui convient, barrer l'écriture initiale.

3 Les produits de la table de 5 sont terminés par 5 ou 0 24; 12; 32; 49 sont donc des intrus.

Compléter des produits de la table

Un des facteurs et le produit sont connus. Il s'agit de trouver l'autre facteur.

Interroger les élèves pour connaître leurs procédures. Quelles questions se posent-ils pour trouver le 2^e nombre ?

« Par combien faut-il multiplier 2 pour obtenir 18 ? Combien de fois 2 dans 18 ? Quel produit de la table de 2 est égal à 18 ? »

Obstacle possible: Les produits 6 x ... = 18 et 8 x ... = 32 (Les égalités commençant par 6 et 8 font tout de suite penser aux tables de 6 et de 8 qui n'ont pas encore été étudiées.)

Aide proposée: Inverser le sens de l'égalité: $18 = 6 \times ... / 32 = 8 \times ...$

5 Multiplications particulières par 0, par 1 et par 10

Les 3 premières colonnes permettent de dégager les règles. La quatrième fait fonction d'application de ces règles.

- Quand on multiplie un nombre par 0, le résultat est toujours 0.
- Quand on multiplie un nombre par 1, le nombre ne change pas.
- Quand on multiplie un nombre par 10, on écrit un zéro à la droite du nombre.

Obstacle possible : La manipulation du nombre 0 est toujours délicate pour les élèves, surtout au Cycle 2. Dans le cadre d'une démarche spiralaire, il est souhaitable de l'utiliser de temps en temps, dès le Cycle 2, puis plus fréquemment au Cycle 3.

Pour 4 x 0, dire : 4 fois 0 -> 0 + 0 + 0 + 0 = 0; 4 fois rien, c'est rien.

Pour $4 \times 1 = 4$, on peut dire : 1 fois 4 -> cest 4.

6 Associer à un produit de la table un questionnement relevant aussi de la division

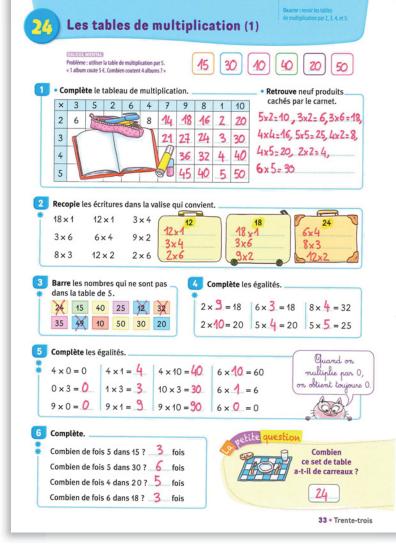
Voir Activité préparatoire n° 2.

Rappelons que : connaitre le produit 5 multiplié par 3, c'est aussi connaitre le produit 3 multiplié par 5, 3 fois 5, 5 fois 3 ou pouvoir répondre aux questions « En 15 combien de fois 3 ? » ou « En 15, combien de fois 5 ? »

Obstacle possible : La forme de la question.

Aides proposées :

• Dans les activités liées à la mémorisation de la table, s'attacher à varier dès le début, les formes de guestionnement.



La petite question

24 carreaux 6 x 4 ou 4 x 6 = 24

Faisons le point

• Nous avons revu les tables de multiplication par 2, 5, 3 et 4 en faisant des exercices variés.

<u>WMÉMO-MATHS</u> « Je connais les tables de multiplication jusqu'à 5 », page 4.

Pistes d'activités supplémentaires

Soutien

- Compter de 2 en 2, de 0 à 20 / de 3 en 3, de 0 à 30 / de 4 en 4, de 0 à 40 / de 5 en 5, de 0 à 50.
- Ménager des moments dédiés à la mémorisation des tables.
- Découper dans du papier quadrillé des carrés et des rectangles mettant en évidence des produits de la table de multiplication.

Approfondissement

- Jean a 3 boulets. Il échange chaque boulet contre 8 billes. Combien de billes aura-t-il ?
- Un marchand a 4 bouquets comportant chacun 5 œillets blancs et 7 œillets roses. Calcule de deux manières le nombre total d'œillets.
- Trouve toutes les écritures sous la forme de produit de 24 et 36.

le défi

Dans un jardin se trouvent 3 massifs de tulipes comprenant chacun 2 rangées de 12 tulipes, 4 rangées de 8 tulipes et 5 rangées de 11 tulipes. Calcule le nombre total de tulipes. (Réponse : 333).

Jules va à la piscine

Programme 2016

- Exploiter des données numériques pour répondre à des questions.
- Résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne.
- Résoudre des problèmes impliquant des longueurs, des durées, des prix.

Objectifs spécifiques de la séance

- Prélever de l'information dans un texte ou sur une image.
- Constater que certaines questions peuvent rester sans réponse en l'absence de données suffisantes.

Information didactique

L'enseignement traditionnel des mathématiques à l'école élémentaire fait

généralement appel à des problèmes d'un type bien défini. Pour éviter le « danger » des automatismes, il est intéressant de proposer des situations qui obligent l'élève à effectuer un travail de lecture et de recherche afin de sélectionner les informations utiles parmi un ensemble de renseignements nombreux et éparpillés. Dans ces problèmes, certaines questions pourront rester sans réponse faute de renseignements suffisants comme cela peut être le cas dans la vie courante.

L'environnement social est une source intéressante de problèmes qui mettent en œuvre de manière vivante les connaissances mathématiques des élèves.



Dire: 4 fois 3; 3 fois 6; 4 fois 8; 6 fois 4; 4 fois 9; 3 fois 3; 7 fois 3; 4 fois 4.



Dire : 3 fois 0 ; 3 fois 7 ; 3 fois 8 ; 4 fois 0 ; 4 fois 6 ; 4 fois 8 ; 3 fois 9 ; 3 fois 1;7 fois 4;9 fois 4. l'élève écrit le produit.

Activités préparatoires

Expression orale pour préparer les élèves à la situation proposée



▶ Échange autour des trajets pour venir à l'école

- Quels sont les élèves dans la classe qui empruntent le car de ramassage pour venir à l'école?
- Est-ce que vous l'empruntez aussi pour revenir de l'école ? (En général, oui.)

Donc vous faites 2 fois le trajet en car.

- Où attendez-vous le car? L'abribus est-il devant chez vous ou devez-vous parcourir une certaine distance à pied de chez vous à l'abribus ? Est-ce que c'est loin ?
- Lorsque le car vous dépose le soir, vous devez aussi repartir à pied chez vous. Vous faites 2 fois le trajet à pied.
- Théo, est-ce que tu peux nous dire à quelle heure le car te prend le matin?
- Est-ce que tu sais à quelle heure il arrive à l'école ?

▶ Échange autour de la fréquentation de la piscine

- Qui va à la piscine en dehors des séances que nous avons avec l'école ? Quel jour ?
- Combien de temps restez-vous à la piscine ?
- Est-ce que quelqu'un connait le tarif des entrées à la piscine pour les enfants? Pour les adultes?

Calculons l'écart entre le prix d'une entrée enfant et le prix d'une entrée adulte.

Travail sur le fichier

Projeter ou écrire le texte au tableau, noter aussi les informations fournies par l'image.

La trame du texte respecte la chronologie : du départ de la maison à l'arrivée à la piscine. Mais les données numériques sont nombreuses et variées, représentant des mesures de grandeurs (longueur, durée, prix) et des mesures de quantités (nombre de places de parking, nombre d'entrées). Elles sont aussi éparpillées, ce qui va nécessiter un tri. Enfin, les informations sont réparties sur deux supports : le texte et l'image.

La gestion de cette complexité demande des compétences spécifiques que ce type de fiche va contribuer à développer (lecture et compréhension de texte, traitement d'une information éparpillée, nécessité de travailler avec méthode).

- Laisser un temps de lecture silencieuse individuelle pour découvrir le texte et commencer à s'approprier la situation.
- ▶ Ménager un temps d'échange par deux pour confronter ce qui a été retenu.
- ▶ Après cette première phase de découverte, effectuer un premier point à partir d'un questionnement rapide sans faire référence encore aux données numériques.
- Comment s'appelle le petit garçon ? Où va-t-il ?
- Comment se rend-il à la piscine ? Est-ce qu'il fait tout le trajet en car?
- À quelle personne parle-t-il ? De quoi parlent-ils ?
- ► Faire lire le texte oralement par quelques élèves. Constater qu'il nous fournit beaucoup de renseignements, mais qu'il y a aussi des informations données en dehors.
- À ce stade, on pourra organiser un tri et classer les données numériques en les soulignant de couleur différente selon leur nature.

Par exemple: les prix en bleu, les distances en rouge, les heures et durées en vert et, en noir, les autres données.

► Faire lire les 10 questions, expliquer ce qu'il faut écrire dans les petits rectangles jaunes, puis laisser les élèves, individuellement ou par deux, répondre aux questions en rappelant que pour certaines questions, nous n'avons pas suffisamment d'informations pour répondre.

Dans la phase de synthèse, reprendre ces questions une par une.

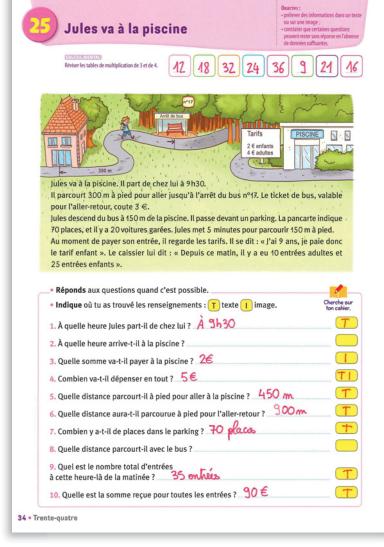
Réponse	Source et/ou justificatif			
1) 9 h 30	Texte			
2) Pas de réponse	Manque d'information			
3) 2 €	Pancarte			
4) 2 € + 3 € = 5 €	Entrée piscine + Transport (entrée) T (bus)			
5) 300 m + 150 m = 450 m	Distance maison-bus + distance arrêt bus – piscine I (300 m) T (150 m)			
6) 450 m x 2 = 900 m	Réponse précédente			
7) 70 places ou 70 – 20 = 50 places car on peut aussi comprendre « combien de places libres dans le parking? »	Texte			
8) Pas de réponse	Manque d'information			
9) 10 + 25 = 35 entrées	Nombre entrées adultes + nombre entrées enfants Texte			
10) $4 \in x$ 10 + 2 ∈ x 25 = $40 \in +50 \in =90 \in$	Recette pour les adultes + recette pour les enfants Réponses précédentes + 1 pancarte			

► Faire chercher les données qui nous ont manqué pour les réponses aux questions 2 et 8.

Et celles qui étaient fournies et qui n'ont pas été utilisées (n° 17 de l'arrêt de bus, 5 min, temps mis pour aller de l'arrêt de bus à la piscine). On peut considérer que 9 ans est une donnée utile pour comprendre le prix de l'entrée de Jules.

Faisons le point

- Nous avons travaillé sur un problème qui comportait de nombreuses informations assez « éparpillées » ; il y en avait dans un texte et d'autres sur l'illustration.
- Nous avons dû lire plusieurs fois le texte et nous avons trié ces informations.
- Dans le problème, il manquait des informations et nous n'avons pas pu répondre à toutes les questions. Il y avait aussi des informations que l'on n'a pas utilisées.



Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

- Demander aux élèves de proposer des informations qui nous permettraient de répondre à la question 2.
- Demander aux élèves de proposer des informations qui nous permettraient de répondre à la question 8.
- Faire trouver d'autres questions, avec ou sans réponse.

le défi

Garder la structure de la situation, modifier toutes les données numériques et proposer la résolution en totale autonomie dans le cadre d'un réinvestissement.

Le milieu d'un segment

Programme 2016

- · Reconnaitre et utiliser les notions de milieu.
- Repérer ou trouver le milieu d'un segment.

Objectifs spécifiques de la séance

- Aborder la notion de milieu d'un segment.
- Trouver le milieu d'un segment en manipulant puis en mesurant.

Information didactique

Mathématiquement, le milieu d'un segment est le point de ce segment qui est à égale distance des deux extrémités de ce segment. La recherche du milieu d'un segment peut s'obtenir en utilisant la règle graduée en lien avec la mesure, mais cette recherche doit d'abord pouvoir se faire sans règle graduée. Ainsi, il convient dans un premier temps, indépendamment de la mesure et de l'usage de la règle graduée, que les élèves sentent intuitivement où peut se situer le milieu d'un segment ; parallèlement, la recherche du milieu passera par la technique de la bande de papier avec un bord droit qui plié en deux permettra d'obtenir le milieu. Dans un second temps, la construction des milieux se fera avec la droite graduée. Au niveau du vocabulaire, les élèves utilisent parfois le terme de « centre » (qui est impropre dans ce cas-là) à la place de celui de « milieu ».

CALCUL MENTAL



« En EPS, les élèves se mettent par deux pour faire des passes de basket. Combien y a-t-il de groupes de 2 s'îl y a 16 élèves ? 18 élèves ? 14 élèves ? 10 élèves, 20 élèves ? 12 élèves ? L'élève écrit le nombre de groupes.



② Utiliser la table de 2 pour calculer un quotient exact

Un magasin de sport vend les boules de pétanques dans des boites par paires. Un client lui demande12 boules. Combien va-t-on lui donner de boites (ou de paires) ? Même question si on lui demande 8 boules, 10 boules, 16 boules, 14 boules, 18 boules.

L'élève écrit le nombre de paires.

Activités préparatoires

1. Partager une bande de papier en deux parties égales



Matériel: bandes de papier de différentes longueurs (pas trop épaisses, pas plus de 1 à 2 cm de largeur).

Consigne: « Vous allez prendre une bande de papier, vous allez la plier en deux; les deux parties doivent se superposer exactement. Vous marquerez l'endroit du pli. »

Laisser les élèves agir et contrôler la justesse du geste pour le pliage exact.

Dire que, de chaque côté du pli, la bande est partagée en deux parties identiques. Le pli partage la bande en deux parties égales, le pli représente le « milieu » de la bande.

- ▶ Poursuivre le travail avec d'autres bandes et vérifier la qualité du pli et son marquage.
- Montrer une bande pliée en deux : dire que c'est la moitié d'une bande. Ouvrir et fermer la bande, conclure que le pli est « le milieu » de la bande.

2. Rappeler l'utilisation de la règle



Matériel: photocopie avec des longueurs de segments en cm (8 cm, 10 cm, 11 cm, 12 cm).

- ▶ Prendre la règle de classe et rappeler son fonctionnement (cela a dû être fait dans la fiche 12).
- Demander de mesurer les longueurs de segments (en insistant sur le fait que l'une des extrémités du segment, celle de gauche généralement, doit être bien positionnée au niveau du zéro de la règle).

3. Déterminer le milieu d'un segment avec la règle graduée



Matériel: reprendre la photocopie du 2.

Consigne: « Voici des segments ; vous allez chercher le milieu de chacun d'entre eux avec la règle. Comment allez-vous faire? »

- Laisser les élèves répondre et proposer une méthode :
- il faut d'abord mesurer la longueur du segment ;
- puis chercher la moitié de cette longueur (demander pourquoi la moitié → car le milieu est à égale distance des deux extrémités du segment);
- on place le point du milieu à la moitié du segment ;
- on peut vérifier qu'il y a la même longueur entre le milieu et chaque extrémité.
- Laisser les élèves agir et vérifier l'exactitude du placement du point du milieu.

Travail sur le fichier

🚺 Déterminer le milieu d'un segment à partir d'une bande de papier

Laisser découvrir la situation et le dessin. Analyser collectivement le dessin, qui donne une méthode pour déterminer le milieu d'un segment. Faire rappeler la méthode qu'utilise Iliès :

- construire une bande de papier de la longueur du segment : les élèves auront à disposition trois bandes de papier d'une quinzaine de centimètres (une pour l'exemple et deux autres pour les segments rouge et vert) ou devront découper sur des feuilles, quadrillées de préférence, afin que le quadrillage aide à la découpe;
- la plier exactement en deux ;
- positionner la bande pliée (demi-bande) sur l'une des extrémités (celle de gauche généralement);
- marquer par un trait sur le segment le bord de la demi-bande ; ce sera le milieu de segment.

Il peut être utile de faire remarquer que la demi-bande se positionne exactement sur l'autre partie du segment, ce qui constituera un moyen de contrôle de l'exactitude de la construction.

Faire appliquer cette méthode sur les deux autres segments. Obstacle possible : L'imprécision des gestes des élèves (découpe, pliage de la bande, positionnement...)

Aides proposées :

• Proposer, dans un premier temps, des bandes de papier dont la mesure de longueur correspond à celle de chaque segment : donner des gabarits.

• Proposer de décalquer le segment et réaliser le pliage en superposant et par transparence.

2 Repérer le milieu d'un segment parmi des points proposés

Pour chacun des segments sont proposés 3 milieux possibles. Les élèves doivent, dans un premier temps, repérer à l'œil nu lequel des 3 points peut être le milieu du segment, puis vérifier leur hypothèse avec l'utilisation de la règle graduée. Ils peuvent utiliser deux procédures :

- mesurer la longueur de segment et vérifier si le point est bien situé à la moitié de la longueur mesurée ;
- voir si le point est bien situé à égale distance des deux extrémités du segment.
- **Obstacle possible :** Le deuxième segment a une longueur plus petite et les points M et N sont très proches.
- Aide proposée: Repasser par la technique des bandes.

3 Construire le milieu d'un segment

Les élèves doivent mesurer les longueurs de chacun des segments (nombres entiers de cm), puis calculer la moitié de cette longueur afin de positionner le milieu à égale distance des extrémités du segment.

Obstacle possible: Le mesurage des segments.

Aide proposée: Proposer de positionner, d'abord au crayon à papier, la position estimée du milieu, puis vérifier à la règle l'estimation.

Construire le milieu de chaque côté d'un triangle

Le triangle proposé a ses côtés de même longueur, l'élève devra réaliser 3 fois le placement du milieu mais sur des segments qui ont des orientations différentes.

Faisons le point

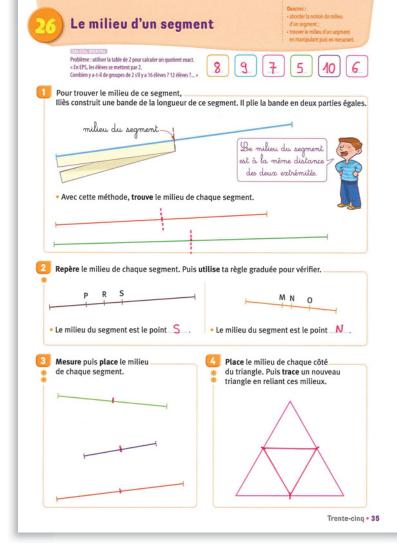
- Nous savons placer le milieu d'un segment en utilisant une bande de papier ou en utilisant la règle graduée.
- Nous avons appris que le milieu d'un segment est à égale distance des deux extrémités.
- Nous savons repérer le milieu d'un segment parmi plusieurs points proposés.
- Nous avons placé le milieu de chacun des côtés d'un triangle.

MÉMO-MATHS « Je sais placer le milieu d'un segment », page 4.

Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

- Proposer des polygones avec des mesures de longueurs en cm (Ex. : un rectangle de 6 cm sur 4 cm) et demander de déterminer le milieu de chaque côté.
- Proposer de trouver le milieu d'un terrain de jeu avec une ficelle ou une longue corde.



- Proposer de trouver les milieux de longueurs ou dimensions de certains objets ou meubles de la classe (table, tableau, armoire...).
- Proposer un rectangle, demander de tracer ses diagonales (segments qui joignent deux sommets opposés). Ces segments se coupent-ils au niveau des milieux ?

Soutien

- Demander de déterminer les milieux des bords d'une feuille A4 (en réalisant des pliages).
- Reprendre l'exercice 1 avec la méthode proposée sur d'autres exemples.

Approfondissement

- Connaissant une extrémité et le milieu du segment, demander de terminer le tracé d'un segment en déterminant la deuxième extrémité.
- Proposer de trouver le milieu de segment ayant une mesure de longueur en cm et mm (Ex. : des segments de longueur 4 cm et 8 mm, 6 cm et 4 mm,).
- Proposer de trouver le milieu de segment nécessitant le passage aux millimètres (Ex. : segment de mesure de longueurs : 5 cm et 4 mm → 54 mm donc le milieu est à 27 mm de chaque extrémité).



Compléter à une dizaine, compléter à 100

Programme 2016

- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul.
- Mémoriser des procédures de calculs élémentaires.
- Résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne.
- Utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets.

Objectifs spécifiques de la séance

- Compléter un nombre à une dizaine entière ou à 100.
- S'appuyer sur une ligne numérique pour calculer un complément.

Information didactique

La résolution de problèmes est au centre de l'activité mathématique des élèves et les problèmes sont de bons supports pour aborder de nouvelles notions.

Il est toujours intéressant de s'appuyer sur des situations de la vie courante

qui ont pu être vécues par les élèves, qui ont pu les interroger, leur poser problème, déclencher chez eux un questionnement, un besoin de savoir, qui vont les placer dans un état de réceptivité propice à la mise en place d'un nouvel apprentissage.

C'est le cas lorsqu'ils sont chez la marchande qui leur « rend la monnaie », opération qui demeure encore mystérieuse pour beaucoup. « Comment la marchande s'y prend-elle pour me rendre la monnaie?»

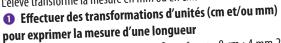
Nous allons partir de cette situation pour mettre en place avec les élèves des procédures de complémentation à une dizaine entière ou à 100, en prenant appui sur la ligne numérique graduée.

Cette dernière permet de visualiser la succession des bornes dizaines (ou des bornes centaines) et d'illustrer certaines complémentations par des bonds successifs.

CALCUL MENTAL



Combien de mm dans 1 cm; 3 cm; 12 cm? Combien de cm dans 20 mm ; 40 mm ; 150 mm ? L'élève transforme la mesure en mm ou en cm.



Dire d'exprimer en mm 1 cm 4 mm ; 3 cm 6 mm ; 8 cm ; 4 mm 2 cm (écrire les mesures au tableau).

Dire d'exprimer en cm et $\,$ mm : 15 mm ; 42 mm ; 60 mm ; 105 mm (écrire les mesures au tableau).

Activités préparatoires

Encadrer un nombre par les dizaines les plus proches



Matériel: ligne numérique graduée de 10 en 10, de 0 à 100, au tableau. Quelques étiquettes- nombres pour affichage par un élève.

Consigne: « Je vous propose un nombre. Vous devez écrire sur votre ardoise entre quelles dizaines entières les plus proches il est situé.»

Ex.: 37 37 est situé entre 30 et 40.

On peut présenter la réponse sous différentes formes.

30 - 37 - 4030 < 37 < 40 (présentation déjà vue Fiche 12, exercice n° 4 – encadrement d'une longueur)

Un élève vient placer l'étiquette au tableau entre 30 et 40.

► Faire plusieurs propositions: 52 – 67 – 98 – 75 et placer les étiquettes sur la ligne.

2. Compléter une dizaine entière à 100



Matériel : ligne numérique graduée de 10 en 10, de 0 à 100, au tableau. Une figurine.

Consigne: « Je vais placer une figurine sur une dizaine entière. Je vous demande de me dire de combien elle doit avancer pour arriver à 100. Écrivez la réponse sur votre ardoise. »

▶ Proposer: 80; 60; 70; 20; 50...

3. Compléter à la dizaine supérieure, à une dizaine entière, à 100



Matériel: ligne numérique graduée de 10 en 10, de 0 à 100, au tableau. Une figurine.

Compléter à la dizaine immédiatement supérieure. Compléter à 100

Consigne: « Maintenant, je vais placer la figurine sur un nombre quelconque, par exemple sur 87. Je vous demande de me dire de combien elle doit avancer si elle veut arriver à 90. Et à 100? Écrivez lez réponses sur votre ardoise. »

Continuer avec d'autres nombres en proposant toujours de compléter à la dizaine immédiatement supérieure puis à 100 « Je place la figurine sur 62. De combien doit-elle avancer pour arriver à 70 ? à 100 ? »

Compléter à une dizaine quelconque

Consigne: « Je place la figurine sur 32. De combien doit-elle avancer pour arriver à 60?»

Un élève vient placer la figurine au tableau et choisir le nombre d'arrivée qui doit être une dizaine ou 100.

4. Rendre la monnaie



Un travail semblable a été proposé en activité préparatoire de la fiche 22. Nous allons voir dans quelle mesure les élèves le réinvestissent quelques jours plus tard (démarche spiralaire).

Matériel pour deux : la monnaie cartonnée.

Travail par 2.

Consigne: « Vous êtes les marchands. Je suis un client. J'achète un stylo 8 € ; je vous donne un billet de 10 €. Mettez sur votre table ce que vous devez me rendre. »

▶ Donner plusieurs exemples avec des euros.

- Je vous dois 15 €. Je paie avec un billet de 20 €. - Je vous dois 36 €. Je paie avec un billet de 50 €.

▶ Pour les élèves qui peuvent aller plus loin, rendre la monnaie avec des centimes.

Je dois 8 € 70. Je paie avec 10 €. Je dois 3 € 75. Je paie avec 10 €. Je dois 17 € 45. Je paie avec 20 €.

Travail sur le fichier

1 Compléter une somme d'argent à une somme supérieure : « rendre la monnaie »

Voir activité préparatoire n° 4.

- S'approprier la situation. Rémi doit payer 42 € pour l'achat d'un cadeau. En donnant 50 € à la marchande, il a donné trop d'argent. Il faut que la marchande lui rende ce qu'il a donné en trop : cela s'appelle « rendre la monnaie. »
- Faire jouer la scène par 2 élèves avec le matériel cartonné. Constater que Rémi a donné 8 € de trop. C'est « la monnaie » que doit lui rendre la marchande.
- Demander aux élèves pourquoi Rémi a donné 50 € au lieu de 42 €.
- « Il n'avait pas la somme exacte dans son porte monnaie, alors, il a donné plus et c'est donc normal que la marchande lui rende ce qu'il a donné en trop. »

Obstacle possible : Difficulté à comprendre la logique de l'action de « rendre la monnaie ».

Aides proposées:

- Travailler sur des exemples simples, sans difficulté de calcul.
- Faire vivre ces situations aux élèves avec la monnaie cartonnée.

2 Appliquer l'action de rendre la monnaie à d'autres cas

Pour être davantage dans la réalité, il est conseillé de faire résoudre cet exercice à deux en vivant la scène avec la monnaie du matériel cartonné.

Les deux premiers cas sont les plus simples. La complémentation se fait à la dizaine immédiatement supérieure. Pour les deux autres cas, dégager des procédures.

On doit rendre « tout ce qu'il y a en plus de 53 \in pour faire 100 \in .»

- Complémentation par étapes balisées par les dizaines entières. Je rends 7 € pour faire $60 \, \in \,$, puis $10 \, \in \,$ pour faire $70 \, \in \,$, puis $10 \, \in \,$ pour faire $90 \, \in \,$, puis $10 \, \in \,$ pour faire $90 \, \in \,$, puis $10 \, \in \,$ pour faire $100 \, \in \,$
- Complémentation à la dizaine supérieure puis à 100. Je rends 7 € pour faire 60 €, puis 40 € pour faire 100 €.
- Calcul de tout le complément de tête, éventuellement en visualisant la ligne numérique.
- Pour l'achat avec les centimes, on commence par compléter à l'euro supérieur « 9 € », puis de 9 € à 10 €.

3 Compléter à une dizaine entière. Compléter à 100.

Projeter l'exercice ou redessiner les lignes numériques pour faciliter les échanges avec le groupe classe.

Il s'agit de compléter des dizaines à 100.

Observer la ligne des nombres et expliquer à quoi elle sert. Faire observer la deuxième série de complémentations et demander ce qu'elle a de particulier: on complète les nombres à la dizaine immédiatement supérieure. La ligne numérique illustre la première complémentation. C'est une procédure tout à fait basique puisque l'on complète « pas à pas » de 34 à 40. Nous sommes dans du surcomptage. On peut trouver directement, donc plus rapidement, qu'il faut ajouter 6 à 34 pour faire 40. La ligne numérique ne sert ici que pour 2 calculs. Dans la dernière partie, on doit compléter un nombre à une



dizaine entière plus éloignée. La ligne illustre le premier calcul et la méthode adoptée. Les élèves pourront calculer les autres compléments de tête en appliquant cette procédure ou s'appuyer sur une ligne numérique allant de 0 à 100. Ménager une phase de synthèse.

Obstacle possible : Difficulté encore à se détacher de l'appui de la ligne numérique et à calculer sans support les compléments entre dizaines entières.

Aide proposée: Mettre à disposition la ligne numérique graduée.



- Nous avons utilisé la ligne numérique graduée pour compléter un nombre à une dizaine ou à 100.
- Dans des situations d'achat, nous avons rendu la monnaie par une méthode de complément.

Pistes d'activités supplémentaires

Soutien

- Revoir les compléments à 10.
- Compléter une dizaine entière à une dizaine entière.

Approfondissement

• Compléter un nombre à 2 chiffres à 100.

35 + ... = 100; 42 + ... = 100; 27 + ... = 100; 71 + ... = 100;

• Compléter un nombre à 2 chiffres à un autre nombre à 2 chiffres par la procédure des sauts de puce.

Ex.: 42 + ... = 78 42 + (8 + 20 + 8) = 78 + 36 = 78

• John achète un vase 25 €. À la caisse, la marchande lui rend 15 €. Quelle somme John a-t-il donnée à la marchande pour payer le vase ?

Situations d'ajout ou de retrait

Programme 2016

- Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.
- Résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne.
- Problèmes relevant des structures additives (addition / soustraction).
- Le réinvestissement dans de nombreux problèmes arithmétiques élémentaires permet ensuite aux élèves d'accéder à différentes compréhensions de chaque opération.

Objectifs spécifiques de la séance

- Rechercher l'état final, l'état initial ou la transformation dans des situations d'aiout ou de retrait.
- Se constituer un socle de problèmes référents illustrant les différentes catégories abordées.

Information didactique

Dans cette fiche, les problèmes amènent les élèves à revisiter des typologies déjà étudiées au CE1 et qui concernent les structures additives (addition/ soustraction), en prenant pour support des situations d'ajout ou de retrait qui sont des problèmes d'action : il y a une situation initiale, une transformation et une situation finale. Les différentes catégories abordées ici sont les

1^{er} type: problèmes où l'on connait l'état initial et la transformation (ce que l'on ajoute ou ce que l'on retire) et dans lesquels on doit chercher l'état final.

2º type : problèmes où l'on connait l'état initial et l'état final et dans lesquels on doit chercher la transformation (ce que l'on a ajouté ou ce que l'on a

3° type : problèmes où l'on connait l'état final et la transformation et dans lesquels on doit chercher l'état initial.

Dans chaque type, on peut dégager deux sous catégories : les situations où l'on ajoute (transformation positive) et les situations où l'on retire (transformation négative).

Les problèmes du 1^{er} type (recherche de l'état final) sont les plus simples et sont accessibles aux élèves dès le cours préparatoire. Les problèmes du type 2 et du type 3 sont accessibles plus tardivement et doivent continuer à être travaillés au Cycle 3.

CALCUL MENTAL)

Problèmes (à deux).

1 Calculer sur les longueurs exprimées en cm et mm

- Pierre colle bout à bout 1 bande de 4 cm 5 mm et une bande de 8 cm. Quelle est la longueur de la nouvelle bande?
- D'un ruban de 30 cm, on retire 5cm. Quelle longueur de ruban restet-il?
- Paul a construit 1 triangle qui a 2 côtés de 6 cm et un côté de 7 cm. Calcule le périmètre de ce triangle.
- Sur un segment de 14 cm, Ali place un point à 7 cm d'une extrémité. Où se situe ce segment ? Explique ta réponse.
- Julie trace un segment de 11 cm 5 mm puis elle en coupe un bout de 1 cm 5 mm.

Quelle est la longueur du segment restant?

Multiplier des longueurs

Tom coupe une bande de 3 cm, Line coupe une bande 4 fois plus longue que celle de Tom et Louise une bande 2 fois plus longue que celle de Line. Quelle est la longueur de la bande de Louise?

Possibilité d'écrire les données au tableau sans écrire tout le problème.

1. « Il y a 25 L d'eau dans une cuve. Luc verse encore 10 L d'eau. Quelle quantité d'eau y a-t-il maintenant dans la cuve ? » Réponse : $25 + 10 = 35 \rightarrow 35 L$.

2. « Au départ d'un trajet, Elsa a 62 L de carburant. Durant le trajet, la voiture a consommé 12 L de carburant. Combien de litres de carburant y a-t-il à la fin du trajet?»

Réponse : $62 - 12 = 50 \rightarrow 50 L$.

3. « Tom avait 12 cerises. Il en prend une poignée. Il a maintenant 20 cerises. Combien a-t-il pris de cerises dans le panier?»

Réponse : $12 + 8 = 20 \rightarrow 8$ cerises.

4. « Zoé et Ali achète une boite de 60 chocolats. À la fin de la semaine, il reste 35 chocolats dans la boite. Combien de chocolats ont été mangés durant la semaine?»

Réponse : 35 + 25 = 60 ou $60 - 25 = 35 \rightarrow 25$ chocolats.

5. « Pour son anniversaire, Lisa a reçu 15 €. Elle a maintenant 45 € dans sa tirelire. Ouelle somme avait-elle avant?»

Réponse : $45 - 15 = 30 \rightarrow 30$ € ou 15 + 30 = 45.

6. « Noé a donné 12 billes à son frère. Il lui reste maintenant 27 billes. Combien de billes avait-il avant?»

Réponse : $27 + 12 = 39 \rightarrow 39$ billes.

Les 6 sous-catégories de problèmes sont proposées aux élèves. On peut commencer à procéder à un premier travail d'analyse de la structure des différents types de problèmes.

Activités préparatoires

Résolution de problèmes dans une activité de calcul mental



- Pour faciliter l'appropriation de ces 3 types de situations, nous proposons des activités préparatoires dans un champ numérique maitrisé par les élèves.
- Nous favoriserons la présentation sous forme de calcul mental qui permet de multiplier les exemples, élimine le problème lié à la lecture des énoncés et privilégie le travail sur le sens des opérations. On demandera aux élèves d'écrire l'opération avec le résultat sur leur ardoise.

Consigne : « Je vais vous dire des petits problèmes, vous allez travailler par deux et vous mettre d'accord sur la réponse à donner. Vous écrirez l'opération avec le résultat sur votre ardoise. »

► Proposition de problèmes

Travail sur le fichier

1 Problème d'ajout avec recherche de l'état final connaissant l'état initial et la valeur de l'ajout

Il ne devrait pas y avoir de difficulté. Certains élèves pourront utiliser le cadre de droite pour dessiner la monnaie.

Problème de retrait avec recherche de l'état final

Il faut enlever au nombre de roses initial le nombre des roses vendues (qu'il faut calculer).

Nous sommes dans un problème à 2 étapes, ce qui rend cette solution un peu plus complexe.

 $50 - (5 \times 4) = 50 - 20 = 30.$

Aides proposées:

- Faire énoncer la procédure de résolution, d'abord sans les nombres :
- « Il faut enlever le nombre de roses qui ont été vendues au nombre de roses que l'on avait au départ. »
- Poser la question : « Comment trouver le nombre de roses vendues ? »

3 Problème

Laisser lire le texte silencieusement puis réserver un temps d'échange pour renforcer l'appropriation du contexte. Poser quelques questions.

Que fait ce cycliste ? A-t-il commencé son entrainement à 10 h ? Avant 10 h ? Ou après 10 h ?

Combien avait-il déjà parcouru de kilomètres à 10 h ? Une heure plus tard, quelle distance avait-il parcourue ? Qu'est-ce que l'on nous demande de chercher ?

Laisser résoudre à deux, utiliser le cahier si nécessaire.

Nous sommes dans une situation d'ajout, dans un contexte de déplacement avec recherche de la transformation (matérialisée ici par une distance).

Ménager une phase de synthèse en s'intéressant aux différentes procédures mises en œuvre.

Obstacle possible : La situation est rendue complexe par la présence de 2 familles de grandeurs (les longueurs et les durées). Cette action s'inscrit dans un ordre chronologique, mais on ne sait pas à quelle heure elle débute, or toutes les distances fournies sont les distances parcourues depuis le départ.

Aide proposée : Faire un schéma.

4 Situation de retrait dans un contexte d'achat avec recherche d'une transformation négative

Lire le problème.

Karim a acheté une BD. On sait combien il possédait au début (35 €). On sait ce qui lui reste après son achat (25 €). On demande le prix de la BD (ce qu'il a dépensé).

Voici 2 façons de raisonner. Le prix de la BD :

- c'est la somme que je dois ajouter à 25 € pour retrouver 35 €. 25 € + prix de la BD = 35 €
- c'est la somme que l'on enlève à 35 € pour qu'il reste 25 €. 35€ - prix de la BD = 25 €

Aides proposées :

- Faire illustrer la situation avec la monnaie cartonnée.
- Représenter cette situation par un schéma.

5 Situation de retrait avec recherche de l'état initial connaissant l'état final et la transformation négative

Lire le texte.

« Après un arrêt, il reste 18 personnes dans le car. 12 personnes viennent de descendre à l'arrêt.

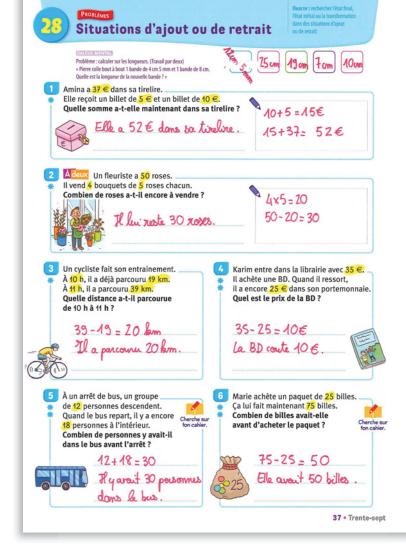
Donc avant l'arrêt, il y avait 12 personnes de plus dans le car. » Il y avait les 18 personnes qui ne sont pas descendues + les 12 personnes qui sont descendues = 30 personnes.

18 p + 12 p = 30 personnes.

Aide proposée: Faire vivre la situation avec des nombres plus petits.

6 Situation d'ajout avec recherche de l'état initial connaissant l'état final et la transformation positive

« Maintenant, Marie a 75 billes. Avant, elle avait 25 billes de moins, donc elle avait : 75 billes – 25 billes = 50 billes. » Faire vivre cette situation sur plusieurs exemples pour bien s'approprier ce type de problème.



- La situation peut être collective. L'enseignant dit : « J'ai mis dans ce sac un certain nombre de balles. Je rajoute 5 balles. Je voudrais savoir combien il y avait de balles dans le sac au début. »
- On vide le sac, on compte le nombre de balles. Ex. : 17. Pour trouver le nombre de départ, on enlève : 17 5 = 12.
- On peut faire le même travail en utilisant la monnaie (matériel cartonné).

Ex. : Ajouter 15 € à une somme non visible. Demander de retrouver la somme de départ.



Faisons le point

- Nous avons travaillé sur des situations où l'on ajoute et des situations où l'on enlève.
- Nous avons travaillé sur plusieurs types de problèmes.
 MÉMO-MATHS « Problèmes où l'on ajoute, où l'on retire », page 2.

Pistes d'activités supplémentaires

Avec toute la classe

- Mettre en forme des problèmes référents conservés dans la classe pour être affichés si besoin.
- Proposer une série de problèmes d'une même catégorie de manière à consolider les procédures.

Approfondissement

Rédiger un problème de tel ou tel type en fournissant quelques éléments à partir d'un contexte ou en fixant le type de problème : « on cherche le total » ; « on cherche ce qu'on a ajouté » ; « on cherche ce qu'il y avait au début ».

Je prépare l'évaluation (1)

Éléments du programme 2016 concernés

Nombres et calculs

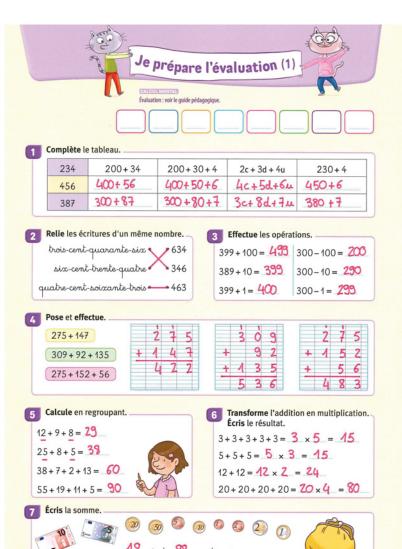
- Associer le nom des nombres à leur écriture chiffrée → Exercice
- Égalité traduisant l'équivalence de deux désignations du même nombre → Exercice 1
- Écritures additives ou multiplicatives → Exercice 8
- Interpréter le nom des nombres à l'aide des unité de numération et des écritures arithmétiques → Exercice 1
- Calculer en utilisant les propriétés de la numération → Exercice 3
- Mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition → Exercice
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul → Exercice 5
- Sens des symboles +, -, x ... → Exercice 6
- Sens des opérations. Problème relevant des structures additives → Exercices 9 11

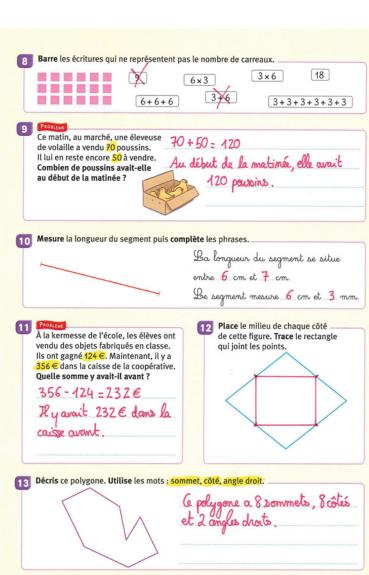
Grandeurs et mesures

- Principes d'utilisation de la monnaie (en euros et en centimes d'euros) → Exercice 7
- Mesurer des longueurs avec un instrument adapté → Exercice 10
- Encadrer une grandeur par deux nombres entiers d'unités → Exercice 10

Géométrie

- Repérer ou trouver le milieu d'un segment → Exercice 12
- Utiliser la règle, l'équerre comme instrument de tracé → Exercice 12
- Utiliser le vocabulaire approprié pour décrire des figures planes usuelles → Exercice 13





CALCUL MENTAL



- Calculer : 7 + 6; 14 5; 5 fois 7.
- Écrire sous la dictée : 708.
- Combien peut-on faire de bracelets de 10 perles avec 39 perles ?
- Jules va à la librairie avec 20 €. Il achète un album 8 €.

Quelle somme a-t-il en sortant de la librairie?

- Combien peut-on faire de barres de 5 cubes avec 30 cubes ?
- Alice a acheté 3 gâteaux à 7 €, 9 €, 3 €. Combien a-t-elle dépensé ?

Écrire les nombres au tableau.

Tableau à compléter

Chacune des lignes présente des décompositions d'un nombre à 3 chiffres autour de sa structure décimale.

Associer l'écriture littérale et l'écriture chiffrée exacte d'un nombre à 3 chiffres

Remarquer que ces 3 nombres sont écrits avec les mêmes chiffres.

Obstacle possible : La lecture des nombres écrits en lettres.

Dans ces noms composés de 4 mots, les mots, dans un premier temps, sont détachés du sens global du nom et l'on peut avoir du mal, à la fin, à retrouver cette globalité.

Aide proposée:

Faire relire à voix basse.

3 Ajouter ou enlever une centaine entière, une dizaine entière, une unité à un nombre à 3 chiffres

Remarquer, dans les 2 premières sommes, qu'ajouter 100 ou 10 revient à augmenter de 1 les chiffres des centaines ou des dizaines. De même, enlever 100 revient à diminuer de 1 le chiffre des centaines.

Obstacle possible: Les opérations qui provoquent un changement de centaine, passage à la centaine supérieure ou à la centaine inférieure.

Remédiations proposées :

- Les opérations 399 + 1 et 300 1 s'inscrivent dans le cadre du travail fait dans la fiche n° 18, « Les nombres à 3 chiffres (2) » (exercices 1 et 2).
- L'opération 300 10 est plus délicate car ici le retrait d'une dizaine entraine le changement des chiffres des dizaines et des centaines dans le nombre. On pourrait l'expliquer en disant que 300, c'est 30d

30d - 1d = 29d = 290 mais cet aspect de la structure des nombres ne sera abordé que dans la fiche 29.

• Il sera plus simple de s'assurer que les élèves sont capables de produire la suite des dizaines entières dans l'ordre croissant : 250 260 270 280 290 300 310 ... et décroissant : 330 320 310 300 290 280 ...

Poser et effectuer des additions sur un support à réglure Seyes

Cet exercice va nous permettre d'évaluer :

- la capacité à disposer correctement l'opération sur le cahier (place des nombres dans le rectangle, espacement régulier des chiffres, bonne gestion des colonnes, taille des chiffres, bon placement des signes « + » et du trait);
- la capacité à calculer les sommes à l'intérieur des colonnes et la gestion des retenues;
- la capacité à vérifier un résultat (recomptage, vraisemblance).

Remédiation proposée : Analyser les erreurs et proposer une remédiation différenciée qui pourra porter sur différents points puis procéder à une nouvelle évaluation.

5 Calcul astucieux

Pour calculer plus rapidement, regrouper les termes dont la somme est égale à une dizaine entière.

Obstacles possibles:

- Dans cette présentation, l'élève n'écrit pas les résultats intermédiaires ; le calcul est entièrement mental, ce qui risque de poser problème dans les deux derniers calculs.
- Difficulté à repérer les termes complémentaires.

Aides proposées :

- Laisser le cahier ou l'ardoise pour écrire les résultats intermédiaires.
- Dans les deux dernières sommes, prendre 2 couleurs pour souligner.

6 Écrire des additions réitérées sous la forme d'une multiplication et calculer le produit

3 + 3 + 3 + 3 + 3 c'est 5 fois 3, c'est 3 multiplié par 5 ; c'est 3 x 5. La multiplication est commutative. On pourra aussi écrire 5 x 3.

Calculer une somme d'argent représentée par des billets et des pièces de monnaie en euros ou en centimes d'euro

Calculer d'abord les euros (18 €), puis les centimes d'euros (88 c).

Obstacles possibles:

- Le fait qu'il y ait 2 unités en présence : l'euro et le centime d'euro.
- Le mélange des unités sur l'image.

Associer des écritures à une collection présentée dans une disposition lignes-colonnes

On retiendra l'écriture chiffrée usuelle, les additions réitérées et les écritures multiplicatives.

9 et 9 + 6 sont des intrus.

9 Situation de retrait avec recherche de l'état initial

Au début de la matinée, l'éleveuse avait plus de poussins qu'à la fin puisqu'elle en a vendu pendant la matinée. Elle avait 70 poussins de plus. Pour trouver ce qu'elle avait, il faut ajouter au nombre de poussins qui restent (50), le nombre de poussins qui ont été vendus (70).

50 + 70 = 120. Elle avait 120 poussins.

Obstacle possible : Situation mal comprise.

Remédiation proposée:

Résoudre d'autres situations du même type.

Ex. : L'enseignant a une boite opaque dans laquelle ont été placés un nombre inconnu de petits cubes. Il plonge sa main dans la boite et retire une poignée de cubes qu'il compte (7 cubes). Il voudrait savoir combien il y avait de cubes au début. Il regarde et compte devant la classe le nombre de cubes qui restent dans la boite (10 cubes). Pour trouver le nombre de cubes qu'il y avait au début, il faut additionner le nombre de cubes restants et le nombre de cubes que l'on a enlevés. 10 + 7 = 17. Faire la manipulation et compter le total des cubes.

10 Mesurer la longueur d'un segment

- Dans un premier temps, donner un encadrement de cette mesure par les cm les plus proches, puis donner une mesure plus précise en cm et mm.
- Pour que les élèves ne soient pas en difficulté, il faudrait d'abord effectuer la mesure avec un instrument gradué uniquement en

cm (bande de papier cartonné par exemple). Les élèves vont alors constater que la mesure est supérieure à 6 cm mais inférieure à 7 cm. La longueur du segment se situe entre 6 cm et 7 cm.

- Faire ensuite mesurer le segment avec la règle graduée en cm et mm pour avoir une mesure plus précise. Les mesures peuvent alors varier, certains trouvant 6 cm 2 mm, d'autres 6 cm 3 mm
- D'autres pourront dire aussi qu'elle est située entre 6 cm 2 mm et 6 cm 3 mm.

Remédiation proposée: Faire plusieurs mesures de ce type où l'on passe d'un encadrement à une mesure plus précise.

11 Situation d'ajout avec recherche de l'état initial

- Laisser lire le problème silencieusement puis le faire lire oralement.
- S'assurer que les élèves ont compris la situation.
- En vendant des objets à la kermesse de l'école, la coopérative a gagné de l'argent.

Avant la kermesse, il y avait moins d'argent dans la caisse de la coopérative. Il y avait 124 € de moins

356 € - 124 € = 232 €.

Cette soustraction peut s'effectuer de différentes manières :

- poser l'opération en colonnes sur le cahier;
- calculer en s'appuyant sur les unités de numération.

$$3c 5d 6u - 1c 2d 4u = 2c 3d 2u = 232$$

Obstacles possibles:

- La technique de la soustraction proposée n'a pas encore été revue au CE2.
- Mauvaise compréhension de la situation avec une difficulté à s'appuyer sur la chronologie des actions et des états. Les élèves peuvent être gênés par le mélange des temps : « ont vendu » ; « ont gagné » ; « Maintenant, il y a » ; Quelle somme « y avait-il avant ? »

Remédiations proposées :

• Par rapport au sens, comme pour l'exercice n° 9

L'enseignant a dans sa boite un certains nombre de jetons. Il rajoute 8 jetons dans la boite. On retire, puis on compte, tous les jetons de la boite.

Ex.: on en compte 19. Pour retrouver le nombre initial de jetons, on enlève les 8 jetons que l'on avait rajoutés. Il reste alors 11 jetons. \rightarrow 19 – 8 = 11.

• Par le calcul

Demander à des élèves de venir montrer et appliquer la technique de la soustraction en colonnes, sans retenue.

• Par un schéma

Passer par un schéma ou par la manipulation avec la monnaie cartonnée (3 billets de 100 €, 5 billets de 10 €, 6 pièces de 1 €). On enlève ou on barre sur le schéma 1 billet de 100 €, 2 billets de 10 € et 4 pièces de 1 €.

12 Observer le quadrilatère. Lire l'énoncé et laisser les élèves résoudre le problème en autonomie

Normalement, ils doivent mesurer chaque côté avec la règle graduée (4 cm).

Placer le milieu à 2 cm des 2 extrémités et joindre les milieux pour former un rectangle.

Obstacles possibles:

- Méthode pour trouver l'emplacement des milieux (imprécision d'un repérage à vue d'œil).
- Respect de la consigne : « trace le rectangle qui joint les points ». On peut joindre les points et obtenir un quadrilatère croisé.

Remédiations proposées :

- Trouver le milieu de segments dont la mesure de la longueur est un nombre exact de centimètres.
- Travail identique à l'exercice 12 à partir d'un carré, d'un rectangle.

Décrire une figure en utilisant le vocabulaire approprié (sommet, côté, angle droit)

Cette figure est un polygone. Il a 8 côtés, 8 sommets et 2 angles droits.