

Guide du maître



Mathématiques au CE1

Période 4

**Méthode de Catherine Huby
Pour enseigner les mathématiques**

SOMMAIRE

44 • Le triangle rectangle

45 • Multiplication : technique

46 • Compter par 1 000

47 • Multiplier et diviser par 4

48 • Technique de la division

► Bilan 10

49 • Les nombres de 4 chiffres

50 • Le kilomètre

51 • Multiplier et diviser par 8

52 • Triangle équilatéral

53 • Technique de la multiplication (2)

► Bilan 11

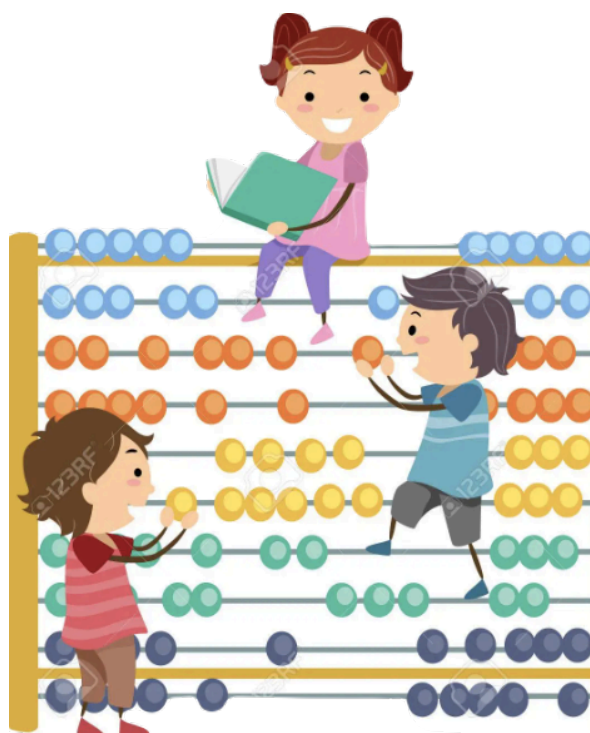
54 • Zéros intercalés

55 • Multiplier et diviser par 9

56 • Technique de la division (2)

57 • Lire l'heure

► Bilan 12 (révisions)



(séance à réaliser sur une seule journée)

I. Jeux collectifs

Rien pour cette séance.

2. Manipulations collectives

◆ Fabriquer un triangle rectangle

Chaque élève reçoit une feuille de papier quadrillé en centimètres. Il doit tracer un rectangle dont il choisira seul les dimensions. Puis il coupera ce rectangle en deux selon une diagonale et en mesurera les trois côtés. Il donnera aussi la caractéristique de chacun des trois angles : **aigu** – **droit** – **obtus**.

◆ Récolte des résultats et comparaison des longueurs des côtés

L'enseignant répertorie dans un tableau les mesures de chacun des triangles construits par les élèves. Il dirigera le débat visant à dire que lorsqu'un triangle est rectangle, il a un angle droit et deux angles aigus. Le plus grand des côtés est celui opposé à l'angle droit.

◆ Repérer les triangles rectangles

Distribuer des triangles (quelconques, rectangles, isocèles, équilatéraux et rectangles isocèles) aux élèves. À l'aide de leur équerre, ils doivent les trier pour ne garder que les triangles rectangles.

3. Exercices individuels

◆ EXERCICE 1

Consigne : Dessiner un triangle rectangle en s'aidant des carreaux du cahier, repérer, mesurer et situer l'hypoténuse (sans la nommer)

Explications : Faire éventuellement lire et expliquer chaque consigne de tracé aux élèves. Expliquer le mot *opposé* à par des exemples (Le tableau est opposé au mur du fond ; la porte est opposée aux fenêtres ; etc.). On pourra compléter la phrase ensemble.

◆ EXERCICE 2

Consigne : Terminer le tracé d'un triangle rectangle dont l'angle droit est déjà tracé et dont on connaît la mesure des côtés de l'angle droit

Explications : Même travail, étape par étape au besoin. Faire rappeler le mot *diamètre* aux élèves

◆ EXERCICE 3

Consigne : Marquer le milieu de l'hypoténuse et tracer un demi-cercle au diamètre égal à cette hypoténuse ; constater que le triangle est inscrit dans le demi- cercle.

Explications : L'exercice étant difficile, on aura peut-être avantage à tracer le même triangle au tableau (multiplier les mesures par 10) et à effectuer les différentes étapes en même temps que les élèves.

Conseil+ : Laisser les élèves en difficulté être en léger différé pour pouvoir « copier sur le maître ou la maîtresse » sans les encourager à le faire toutefois.

(séance à réaliser sur deux jours)

I. Jeux collectifs

Rien pour cette séance.

2. Manipulations collectives

◆ Jeu des trois frères

« Trois frères travaillent toujours ensemble. Leur patron donne à chacun la même somme d'argent. Aidons-le à trouver la somme qu'il doit sortir de son coffre-fort. »

Donner alors des sommes allant de 10 à 100 euros, sans qu'il n'y ait cependant d'échanges à effectuer (multiplication sans retenue). Travailler d'abord avec de la monnaie factice puis, assez rapidement, aiguiller les élèves vers le calcul mental puis le calcul posé. Il est important d'habituer les élèves à se servir des carreaux du cahier pour bien aligner les chiffres de la multiplication.

	1	2	3
x			3
	3	6	9

◆ Les chevaux se relayent

Un élève vient compter la distance que vont parcourir 5 chevaux qui se relaient pour parcourir chacun la même distance, de façon à ce que le produit du nombre de dizaines par 5 soit un nombre à 2 chiffres ($21 \times 5 = 105$). Les autres comptent sur leur ardoise. Recommencer plusieurs fois.

◆ Multiplier en colonnes : entraînement

Selon le principe de l'exercice précédent, travailler avec toutes les tables connues (2, 5, 3 et 6), toujours sans retenues.

3. Exercices individuels

Consigne : Problèmes numériques (situations multiplicatives)

◆ EXERCICE 1

Consigne : Calculer des multiplications sans retenue, 2 chiffres au multiplicande, 2 chiffres au produit

Explications : Commencer éventuellement la 1^{re} multiplication de chaque exercice ensemble. Ne pas donner de « table » pour faciliter les calculs mais rappeler comment on retrouve un résultat qu'on a oublié (en frappant en rythme dans ses mains par 2, par 3, en comptant de 5 en 5, en se souvenant que chaque « bond » de la table de 6 est équivalent à 2 bonds de la table de 3).

Conseils+ : C'est en pratiquant très fréquemment le calcul écrit que les élèves mémoriseront le mieux les tables. Les décharger de ce travail de mémorisation justement au moment où il pourrait être parfaitement justifié par la tâche à accomplir, c'est un non-sens pédagogique.

◆ EXERCICE 2

Consigne : Calculer des multiplications sans retenue, 2 chiffres au multiplicande, 3 chiffres au produit

Explications : idem exercice 1

◆ EXERCICE 3

Consigne : Calculer des multiplications sans retenue, 3 chiffres au multiplicande, 3 chiffres au produit

Explications : Commencer la 1^{re} multiplication ensemble de manière à apprendre aux élèves à se servir des carreaux seyes pour poser leurs opérations. Ne pas donner de « table » pour faciliter les calculs mais rappeler comment on retrouve un résultat qu'on a oublié (en frappant en rythme dans ses mains par 2, par 3, en comptant de 5 en 5, en se souvenant que chaque « bond » de la table de 6 est équivalent à 2 bonds de la table de 3).

◆ EXERCICE 4

Consigne : Problème numérique

Explications : Rappeler la présentation des problèmes (4 carreaux à droite pour l'opération posée, le reste pour la solution : 1^{re} ligne : opération en ligne, lignes suivantes : phrase réponse reprenant les termes de la question

(Quel est le nombre d'élèves transportés ? → Il y a ... élèves transportés. ou Le nombre d'élèves transportés est ou encore ... élèves sont transportés.)

I. Jeux collectifs

◆ Jeu de la cible

En temps limité (5 minutes par exemple), avec leurs 9 palets, en jouant chacun leur tour, les élèves doivent obtenir le maximum de points possible. On pourra donner 3 distances de la cible selon l'âge des enfants ou donner plus d'essais aux enfants de GS qu'à ceux de CP qui en auront plus que ceux de CE1.

En fin de partie, chaque équipe annonce son score. Exemple : « Nous avons mis 8 palets dans la cible, ça nous fait huit mille points ! »

2. Manipulations collectives

◆ Compter par mille

Représenter des troupeaux de mille vaches, des billets de mille euros ou toute autre quantité qui pourrait se compter en milliers par des cartes sur lesquelles on écrira en gros le nombre 1 000.

Disposer de 1 à 9 cartes sur le tableau et les faire compter, de 1 000 en 1000 par les élèves. Leur demander d'écrire le nombre en chiffres, puis en mots sur leur ardoise. Leur préciser que le mot « mille » est invariable.

◆ Faire de 1 000 à 9 000 euros

Combien de billets de 100 euros pour payer 1 000, 2 000, 3 000, etc. jusqu'à 9 000 euros ? Selon les classes et les élèves, réaliser la manipulation concrètement, avec de la monnaie factice, ou abstraitement, par le raisonnement.

Recommencer avec des billets de 10 euros puis des pièces de 1 €.

◆ Peser de 1 000 à 9 000 grammes avec les masses de la balance ?

Combien de masses de 100 g pour peser 1 000, 2 000, etc. ? Combien de masses de 10 g ? de 1 g ?

◆ Synthèse des exercices précédents

Aider les élèves à compléter la synthèse suivante. Ne pas présenter les résultats en tableau pour éviter une récitation mécanique dénuée de sens. Cette présentation viendra en son temps, quand les élèves auront réellement pris conscience de la façon dont est agencé le système de numération décimale.

<i>1 mille = unités = dizaines = centaines</i>
<i>4 000 = mille = centaines = dizaines</i>
<i>60 centaines = dizaines = unités = mille</i>
<i>900 dizaines = centaines = mille = unités</i>

3. Exercices individuels

◆ EXERCICE 1

Consigne : Compter de 1 000 en 1 000, écrire en chiffres et en mots

Explications : Rappeler que le mot « mille » est invariable. Faire rappeler éventuellement l'orthographe des « mots-nombres » de deux à neuf.

◆ EXERCICES 2 et 3

Consigne : Compléter des équivalences nombre de milliers $\leftrightarrow$ nombre de centaines $\leftrightarrow$ nombre de dizaines $\leftrightarrow$ nombre d'unités

Explications : Donner aux élèves qui en ont besoin du matériel pour trouver les équivalences plutôt qu'un tableau.

Conseils+ : Ne surtout pas parler « d'enlever » ou « d'ajouter » un zéro pour passer d'une unité d'ordre. Bientôt nous pourrons parler de « multiplier ou diviser par dix ». Donner du matériel, y compris au besoin du matériel « transparent » qui donne la solution.

Exemple :

1 mille	1 mille, c'est 10 centaines	1 mille, c'est 100 dizaines	1 mille, c'est 1 000 unités
---------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Pour 4 000, on aura :

1 mille	1 mille	1 mille	1 mille
---------	---------	---------	---------

4 mille

ou

1 mille, c'est 10 centaines	1 mille, c'est 10 centaines	1 mille, c'est 10 centaines	1 mille, c'est 10 centaines
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

40 centaines

ou

1 mille, c'est 100 dizaines	1 mille, c'est 100 dizaines	1 mille, c'est 100 dizaines	1 mille, c'est 100 dizaines
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

400 dizaines

ou

1 mille, c'est 1 000 unités	1 mille, c'est 1 000 unités	1 mille, c'est 1 000 unités	1 mille, c'est 1 000 unités
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

4 000 unités

(séance à réaliser sur deux jours)

I. Jeux collectifs

◆ Jeu des groupes

Les élèves déambulent dans la salle. Au signal, ils se mettent par 2. Combien de groupes ? Puis ils rassemblent les groupes de 2 par 2. Combien de groupes ? Combien d'élèves dans chaque groupe ? Insister sur : $4 = 2$ fois 2 ; 4, c'est le double de 2.

◆ Frappés en rythme

Les élèves se mettent en rond et frappent dans les mains selon ce rythme : ♩ ♩ ... ♩ ♩ ... ♩ ♩ ♩

Ils s'accompagnent en chantonnant : 1, 2, ... 3, **4**, ... 5, 6, ... 7, **8**, ... 9, 10, ... 11, **12**, ... en accentuant une fois sur 2 le dernier nombre, jusqu'à 40. On recommence l'exercice en procédant à tour de rôle, chaque élève étant chargé de 2 groupes de 2 nombres.

On recommence en frappant toujours 2 fois 2 coups mais en ne chantonnant à voix haute que le dernier nombre de chaque 2^e groupe : ♩ ♩ ... ♩ **4** ... ♩ ♩ ... ♩ **8** ... ♩ ♩ ... ♩ **12** ...

2. Manipulations collectives

Avec ou sans matériel selon le niveau des élèves : garder absolument la référence au concret si les élèves ont tendance à lancer des nombres au hasard.

◆ Compter de 4 en 4 : De 0 à 40 et de 40 à 0.

◆ Plaçons les invités au banquet : Dans un avion, on peut mettre 4 voyageurs par banquette. Combien de passagers sur 2, 3, 4, 5, ..., 10 banquettes ? On a 4, 8, 12, 16..., 40 invités, combien de tables utiliseront-ils ? Procéder d'abord dans l'ordre puis, le lendemain, dans le désordre.

◆ Avec la règle Cuisine de 4 cm : Combien de réglettes pour 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 cm ? Recommencer avec des longueurs comprises entre 13 et 40 cm

◆ Les nombres de 1 à 40 : Compléter le tableau avec la table de 4 jusqu'à 40

1, c'est :	1 fois 1						
2, c'est :	1 fois 2	2 fois 1					
3, c'est :	1 fois 3		3 fois 1				
4, c'est :	1 fois 4	2 fois 2		4 fois 1			
5, c'est :	1 fois 5				5 fois 1		
6, c'est :	1 fois 6	2 fois 3	3 fois 2			6 fois 1	
7, c'est :	1 fois 7						
8, c'est :		2 fois 4		4 fois 2			
9, c'est :			3 fois 3				
10, c'est :					5 fois 2		

3. Exercices individuels

◆ EXERCICE 1

Consigne : Compter de 4 en 4

Explications : Encourager les élèves à passer par la table de « 2 fois 2 » pour aller plus vite.

◆ EXERCICE 2

Consigne : Se servir de l'exercice précédent pour compléter la table de 4 donnée dans le désordre

Explications : Encourager les élèves à travailler dans l'ordre donné pour apprendre à fixer plus vite les associations de chaque nombre avec son produit pas 4 : 4 fois 2, c'est 8 – 4 fois 6, c'est 24 – etc.

◆ EXERCICE 3

Consigne : Associer des nombres inférieurs à 40 à leurs différentes écritures multiplicatives

Explications : Les élèves pourront chercher le produit par 4 dans les deux exercices précédents. En revanche, les encourager à se remémorer les tables de 6 et 3 plutôt qu'à aller rechercher la page du fichier consacrée à chacune de ces tables.

◆ EXERCICE 4

Consigne : Se préparer à diviser : produit et reste – Problème numérique (nombre dépassant 10 x 4)

Explications : Faire éventuellement le 1^{er} exemple ensemble. Proposer aux élèves le comptage en rythme comme « procé- dure experte ». Donner un boulier ou des perles Montessori pour les élèves qui en auraient besoin.

◆ EXERCICE 5

Consigne : Se préparer à diviser : produit et reste

Explications : Rappeler le jeu des réglettes de la Mise en commun (voir page 384). Donner éventuellement du matériel (réglettes 4 cm, perles Montessori par 4, fagots de 4 bûchettes) aux élèves qui auraient de la peine à travailler mentalement.

◆ EXERCICE 6

Consigne : Problème numérique (nombre dépassant 10 x 4)

Explications : Le problème est difficile parce qu'il dépasse le champ numérique de la table de 4. On pourra éventuellement le résoudre en groupe, avec l'enseignant comme animateur qui encouragera à travailler mentalement d'abord dans le domaine des dizaines puis des unités. On pourra aussi, si le manque d'expérience des élèves le réclame, donner à nouveau le matériel de l'exercice précédent (réglettes 4 cm, perles Montessori par 4, fagots de 4 bûchettes).

Conseils+ : Ne pas donner des jetons ou tout autre matériel à l'unité et ne pas proposer de dessiner 48 éléments sur le cahier de brouillon, ce qui équivaldrait à encourager les élèves à régresser en-deçà de leurs apprentissages du jour (table de 4). et des semaines précédentes (partages ; numération décimale).

(séance à réaliser sur deux jours)

I. Jeux collectifs

- ◆ **Jeu des groupes** : Les élèves déambulent dans la salle. Au signal, ils se mettent par 2, 3, 4, 5 ou 6. Combien de groupes ? Combien d'élèves dans chaque groupe ? Combien d'élèves restent seuls ? Insister sur la formulation : « En ..., combien de fois ... ? ... fois et il reste ... ».
- ◆ **Frappés en rythme** : Les élèves se mettent en rond et frappent dans les mains en suivant les différents rythmes (2, 3, 4, 5 et 6). On peut se servir du jeu pour résoudre, oralement, quelques divisions : En 24, combien de fois 4 ? En 18, combien de fois 6 ? etc

2. Manipulations collectives

- ◆ **Les tables : révisions** : Prévoir, avant d'utiliser le matériel pour vérifier, quel sera le résultat du partage : En 30, combien de fois 5 ? En 30, combien de fois 6 ? En 12, combien de fois 2 ? En 12, combien de fois 3 ? En 12, combien de fois 4 ? En 12, combien de fois 6 ? La vérification aura lieu grâce au matériel ou grâce à la récitation « par cœur » des tables : « En 30, combien de fois 5 ?... 6 fois, parce que 6 fois 5 = 30. »
- ◆ **Poser la division : travail coopératif pour apprendre la technique dite « de la potence »**

Proposer un 1^{er} exemple dans le quadrillage en expliquant au fur et à mesure : « Je veux partager 16 images entre 2 enfants. J'écris 16 partagé en 2, 16 divisé par 2. Pour bien reconnaître le nombre à partager du nombre par lequel je souhaite le diviser – on appelle ce nombre le diviseur – je trace un trait vertical entre les 2, comme ceci... un peu long pour pouvoir écrire des choses en-dessous. Nous connaissons le résultat, le quotient. Qui peut me le dire ? Oui, c'est 8 car c'est 2 fois 8 qui font 16. J'écris 8 sous le diviseur, du côté des objets déjà partagés. Comme ceci... Et pour ne pas mélanger le diviseur et le quotient, je trace un trait horizontal entre les deux. Comme ceci...

Ah, n'oublions pas le reste ! Reste-t-il quelque chose lorsque nous partageons 16 images entre 2 enfants ? Non, vous avez raison. J'écris 0 sous le 16, du côté des objets encore à partager. Parce que nous n'avons plus rien à partager maintenant. »

Expliquer aux élèves que maintenant, puisque nous savons où tracer les traits qui permettent d'écrire la division « en colonnes », nous les tracerons d'abord pour ne pas nous perdre.

Faire venir au tableau un premier groupe d'élèves pour une première division proposée (24 : 4, par exemple). Leur répartir ainsi la tâche de la façon suivante :

1. Le premier trace la potence en se servant du quadrillage du tableau ;
2. Le deuxième place le dividende (1 chiffre par carreau) ;
3. Le troisième place le diviseur ;
4. Le quatrième écrit le quotient ;
5. Le cinquième écrit le reste.

1	6		2
	0		8

Recommencer plusieurs fois, de manière à ce que chaque élève soit passé au tableau avec des divisions dont le reste sera toujours égal à 0 (par exemple : 12 : 2 ; 27 : 3 ; 25 : 5 ; 12 : 4 ; 18 : 6 ; ...)

◆ Course à la division

Des divisions sont écrites, en ligne, au tableau. Les premières sont des partages de 12 (12 : 2 ; 12 : 4 ; 12 : 3 ; 12 : 6), les suivantes des partages sans reste par 2, 3, 4, 5 ou 6. Un élève vient poser et calculer la première (**27 : 3**), pendant que ses camarades font la même chose sur leur ardoise. Les plus rapides gagnent une babiole (étoile, gommette, bon point, image, ...). Exiger une présentation en potence correcte (1 chiffre par carreau, traits tracés proprement).

Conseil+ : On peut choisir de faire tracer les traits sans règle, réservant l'usage de celle-ci aux pages seyes, mais ces traits doivent être tracés le plus droit possible quand même.

3. Exercices individuels

◆ EXERCICE 1

Consigne : Utiliser sa connaissance des tables de multiplication par 2, 3, 4, 5 et 6 pour calculer des divisions sans reste

Explications : Après avoir fait ensemble le 1^{er} exemple et vu comment compléter la question du 2^e exemple, laisser les élèves travailler seuls.

◆ EXERCICE 2

Consigne : Présenter le quotient et le reste 0 dans une division posée selon la technique dite « de la puissance »

Explications : Encourager les élèves à travailler seuls. Garder un œil sur les élèves fragiles pour qu'ils écrivent quotients et restes au bon endroit.

◆ EXERCICE 3

Consigne : Problèmes numériques

Explications : Laisser les élèves travailler seuls. Faire rappeler aux élèves que la table de 5 est facile à retenir car le chiffre des unités est alternativement 5, puis 0.

◆ EXERCICE 4

Consigne : Problèmes numériques

Explications : Encourager les élèves à travailler seuls. Rappeler éventuellement la présentation retenue pour la résolution de problème. Exiger la division posée même si les données numériques ne nécessitent pas l'usage de cette technique.

BILAN IO

◆ EXERCICE 1

Consigne : Construction géométrique (le rectangle, le triangle rectangle)

Explications : Fournir de l'aide à la demande, si possible en se contentant de montrer la page du cahier dans laquelle le triangle rectangle a été étudié. La question pourra être complétée en groupe-classe par la comparaison des figures réalisées.

Conseil+ : On pourra à l'occasion prononcer le mot « diagonale » et montrer comment les diagonales du rectangle coupent chacune le rectangle en deux triangles rectangles égaux (et, si un élève le signale, en 4 triangles isocèles égaux 2 à 2)..

◆ EXERCICE 2

Consigne : Écrire en chiffres un nombre de milliers, le traduire en nombre de centaines, de dizaines

Explications : Fournir de l'aide à la demande, si possible en se contentant de montrer la page du cahier dans laquelle les mille ont été étudiés. Fournir aux élèves qui en ont besoin les cartes de cette séance.

◆ EXERCICE 3

Consigne : Technique de la multiplication (sans retenue)

Explications : Fournir de l'aide à la demande, si possible en se contentant de montrer la page du cahier dans laquelle la technique de la multiplication a été étudiée. Rappeler qu'il vaut mieux toujours commencer par multiplier les unités.

◆ EXERCICE 4

Consigne : Problème numérique (partage)

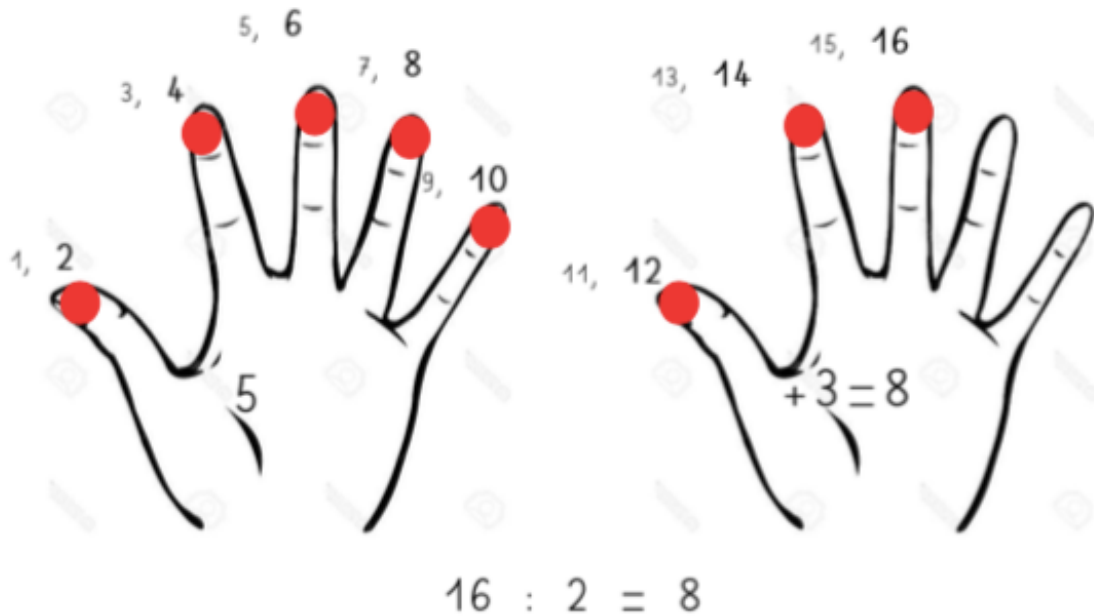
Explications : Fournir de l'aide à la demande :

- 1) lecture de la situation-problème, reformulation,
- 2) choix de l'opération à effectuer (on **partage** les enfants en 2 équipes, on les **divise** en 2 groupes : le signe à utiliser, c'est le signe :),
- 3) écrire la « phrase mathématique » : dans l'ordre le nombre d'enfants avant le partage, le signe du partage :, le nombre de groupes que je veux obtenir, le signe qui montre que je vais écrire une égalité, le quotient, c'est-à-dire le nombre égal à la valeur de chacun des 2 groupes,
- 4) relire la question pour compléter la phrase à l'oral,
- 5) copier les mots pour ne pas faire d'erreurs d'orthographe.

EXERCICE 5

Consigne : Division : technique de la puissance (reste égal à 0)

Explications : Fournir de l'aide à la demande, si possible en se contentant de montrer la page du cahier dans laquelle la technique de la potence a été étudiée. Rappeler comment on peut réciter la suite des nombres en rythme (ou la suite des multiples), tout en pointant ses doigts un à un, pour trouver la solution.



I. Jeux collectifs

Rien pour cette séance.

2. Manipulations collectives

◆ Fabriquer Perles Montessori, Boîtes de Picbille, Mathcubes, etc.

Le maître propose un nombre entre 1 000 et 9 999, les élèves le réalisent à leur place, à l'aide du matériel.

Le maître propose une collection réalisée à l'aide du matériel, les élèves comptent puis énoncent le nombre qu'ils doivent ensuite écrire sur l'ardoise, en chiffres, puis en mots.

Conseil+ : Faire toujours respecter la présentation dans laquelle l'unité de mille est légèrement éloignée des 3 chiffres des unités simples. Cela aidera beaucoup les élèves ensuite à lire les grands nombres et à les écrire sans oublier de zéros intercalés.

◆ Les trois champions

Écrire un nombre différent sur chacune des 3 ardoises, attribuées à 3 champions dont on choisira les noms. Ces nombres seront tous compris entre 1 000 et 9 999. Les élèves doivent classer les champions du plus performant au moins performant.

Varié les situations, choisir d'abord un nombre de milliers différent ; puis le même nombre de milliers, mais un nombre de centaines différents ; puis milliers et centaines communes mais dizaines différentes ; etc.

◆ Dans l'ordre croissant : Même exercice mais avec 4 nombres à ranger dans l'ordre croissant, cette fois.

3. Exercices individuels

◆ EXERCICE 1

Consigne : Représenter un nombre à 4 chiffres dans un tableau, grâce à un code commun

Explications : Faire observer et expliquer la 1^{re} ligne du tableau. Bien faire expliciter le code par les élèves. Faire ensemble au tableau la 2^e ligne. Laisser les élèves continuer seuls. Rappeler qu'il y a un espace entre le chiffre des mille et les trois autres chiffres

◆ EXERCICE 2

Consigne : Écrire un nombre à 4 chiffres représenté dans un tableau grâce au même code

Explications : Au besoin, faire ensemble la 1^{re} ligne. Laisser les élèves continuer seuls. Aider éventuellement les élèves qui se repèrent mal dans le tableau.

◆ EXERCICE 3

Consigne : Écrire en chiffres un nombre écrit en mots

Explications : Faire ensemble le 1^{er} exemple. Rappeler qu'il y a un espace entre le chiffre des mille et les trois autres chiffres.

◆ EXERCICE 4

Consigne : Ranger 4 nombres à 4 chiffres dans l'ordre croissant

Explications : Rappeler la signification du signe < (voir éventuellement l'histoire de la « bouche du crocodile »). Faire lire les 4 nombres par 4 élèves différents. Aider les élèves à repérer le plus « petit » en comparant d'abord le chiffre des mille, puis celui des centaines. Laisser les élèves continuer seuls en leur rappelant qu'il faut d'abord comparer le chiffre des mille, puis, au besoin, celui des centaines, puis, au besoin, celui des dizaines et enfin, au besoin, celui des unités.

Conseil+ : Pour les élèves en grande difficulté, on pourra faire entourer chacun des chiffres selon le code suivant : noir pour le chiffre des mille, vert pour celui des centaines, rouge pour celui des dizaines et bleu pour celui des unités. Veiller à garder toujours le même code. Si cela ne suffit pas, on pourra faire représenter chaque nombre dans un tableau, comme dans les EXERCICES 1 et 2.

◆ EXERCICE 5

Consigne : Ranger 4 nombres à 4 chiffres dans l'ordre décroissant

Explications : Rappeler la signification du signe < (voir éventuellement l'histoire de la « bouche du crocodile »). Faire lire les 4 nombres par 4 élèves différents. Aider les élèves à repérer le plus « grand » en comparant d'abord le chiffre des mille, puis celui des centaines. Laisser les élèves continuer seuls en leur rappelant qu'il faut d'abord comparer le chiffre des mille, puis, au besoin, celui des centaines, puis, au besoin, celui des dizaines et enfin, au besoin, celui des unités.

(séance à réaliser sur une seule journée)

I. Jeux collectifs

◆ Jeu du kilomètre

Si on dispose du terrain nécessaire, faire courir à petites foulées 1 000 mètres aux élèves ; puis 1 relais 10 fois 100 mètres, en balisant le terrain tous les 100 mètres au préalable à l'aide d'un décamètre ruban.

2. Manipulations collectives

◆ Fabriquer Perles Montessori, Boîtes de Picbille, Mathcubes, etc.

Le maître propose un nombre entre 1 000 et 9 999, les élèves le réalisent à leur place, à l'aide du matériel. Ensuite, ils la décomposent en mille (km), centaines (hm), dizaines (dam) et unités (m).

Exemple : 6 485 m, c'est 6 km 4 hm 8 dam et 5 m.

Le maître propose une collection réalisée à l'aide du matériel, les élèves comptent puis énoncent le nombre qu'ils doivent ensuite écrire sur l'ardoise, en chiffres. Même décomposition à la fin de l'exercice.

◆ Le lièvre et la tortue

Le lièvre et la tortue doivent tous deux parcourir 1 km. Le lièvre s'arrête pour se reposer à 5 hm du départ. Combien lui reste-t-il à parcourir ? Puis il s'arrête à nouveau pour brouter à 75 dam... puis à nouveau pour humer d'où vient le vent à 838 m... On peut multiplier les exemples si on le souhaite. Donner du matériel pour compter si les élèves en ont besoin.

La tortue a parcouru 25 m quand le lièvre s'arrête pour la première fois, combien lui restait-il à parcourir ? Recommencer plusieurs fois, donner du matériel. Donner les mesures en mètres, en décamètres et en hectomètres.

◆ Dans l'ordre croissant : Même exercice mais avec 4 nombres à ranger dans l'ordre croissant, cette fois.

3. Exercices individuels

◆ EXERCICE 1

Consigne : Problème numérique (calculer, convertir hm/km) – Fixer la règle « 1 km = 10 hm = 1 000 m »

Explications : Ce problème pourra être résolu en commun après la Mise en commun. Il servira alors de « trace écrite » au travail mené précédemment sur le millier de mètres ou kilomètre.

◆ EXERCICE 2

Consigne : Fixer la règle « 1 km = 1 000 m »

Explications : Au besoin, faire ensemble le 1^{er} exemple de chaque colonne.

◆ EXERCICE 3

Consigne : Se servir de ses connaissances en numération pour compléter des additions à trous

Explications : Au besoin, faire ensemble le 1^{er} exemple de chaque colonne.

◆ EXERCICE 4

Consigne : Problème numérique (ajouter ; comparer)

Explications : Au besoin, faire ensemble le 1^{er} exemple de chaque colonne.

Conseil+ : Faire rappeler oralement aux élèves les décompositions de 10 ($1 + 9 = 10$; $2 + 8 = 10$; etc.), de 100 ($10 + 90 = 100$; $20 + 80 = 100$; etc.) et faire ajouter par analogie les décompositions de 1 000 ($100 + 900 = 1 000$; $200 + 800 = 1 000$; etc.). Faire rappeler l'équivalence entre l'hectomètre et le mètre ($1 \text{ hm} = 100 \text{ m}$ et $100 \text{ m} = 1 \text{ hm}$).

◆ EXERCICE 5

Consigne : Problème numérique (ajouter ; comparer)

Explications : Dans la mesure du possible, laisser les élèves travailler seuls après leur avoir éventuellement fait rappeler la technique de l'addition en colonne. On pourra pour ce faire, faire ensemble le 1^{er} des trois calculs.

Conseil+ : Les additions seront posées en colonne sur le cahier de brouillon (cahier d'essais) et le résultat sera recopié en ligne sur le fichier (une opération par ligne)

I. Jeux collectifs

Rien pour cette séance

2. Manipulations collectives

Reprendre les jeux et manipulations déjà utilisés pour la découverte de la table de 2 et de 4.

On les rythmera ainsi : « Un, deux, trois, **quatre** ... cinq, six, sept, **huit** !... Etc. » et « Un, deux, trois, quatre... cinq, six, sept, **huit** !... neuf, dix, onze, douze... treize, quatorze, quinze, **seize** ! Etc. »

Faire travailler le calcul mental pour que la table de 8 commence à se fixer dans l'esprit des élèves grâce à la mécanique qu'elle requiert plutôt que par le « par cœur » qu'on impose.

⚠ Nous sommes largement « hors programme » et nous devons prendre cette clause comme un encouragement à ne pas s'acharner sur le « par cœur » mais comme une occasion de comprendre le système (ici celui des multiples de 2). Insister sur la façon de retrouver les résultats de la table de 8 en multipliant ceux de la table de 4 par 2.

3. Exercices individuels

◆ EXERCICE 1

Consigne : Compléter la table de 8

Explications : Exercice très simple. Laisser les élèves le réaliser seuls après avoir éventuellement fait rappeler comment on peut compter de 8 en 8 sans se tromper.

Conseil+ : Corriger obligatoirement l'exercice avant de passer aux suivants ! S'il y a une erreur, elle sera répétée ensuite !

◆ EXERCICE 2

Consigne : Compléter la table inverse (recherche des quotients)

Explications : Faire éventuellement ensemble la 1^{re} case. Aider les élèves qui n'auraient pas fait le lien avec l'exercice précédent à le faire après toutefois leur avoir laissé recompter tout pendant 1 ou 2 cases.

◆ EXERCICE 3

Consigne : Compter de 2 en 2 de 0 à 80.

Explications : Laisser les élèves faire seuls la liste des nombres pairs jusqu'à 80. On pourra éventuellement compléter la phrase ensemble.

Conseil+ : Profiter de l'écriture du mot « pairs » pour travailler l'exigence orthographique dans toutes les matières : Comment devons-nous écrire le mot « pair » lorsqu'il qualifie un nombre qu'on peut diviser par 2 ? Si vous ne vous souvenez plus, vous pouvez le chercher dans le fichier n° 1. Y a-t-il un seul ou plusieurs nombres qui sont pairs dans ce tableau ? Quelle lettre devons-nous mettre à la fin de l'adjectif « pair » pour dire que ce sont plusieurs nombres qui sont pairs ? »

⚠ Corriger obligatoirement l'exercice avant de passer aux suivants ! S'il y a une erreur, elle sera répétée ensuite !

◆ EXERCICE 4

Consigne : Dans le tableau des nombres pairs, repérer les multiples de 8

Explications : Faire éventuellement ensemble la 2^e case (16). Aider les élèves qui n'auraient pas fait le lien avec l'exercice précédent à le faire après toutefois leur avoir laissé recompter tout pendant 1 ou 2 cases.

◆ EXERCICE 5

Consigne : Dans le tableau produit, repérer les multiples de 4

Explications : Faire éventuellement ensemble la 3^e et la 4^e cases (12 et 16). Aider les élèves qui n'auraient pas fait le lien avec la table de 4 à le faire après toutefois leur avoir laissé recompter tout pendant 1 ou 2 cases.

◆ EXERCICE 6

Consigne : Se servir de la table de 8 pour compléter des égalités

Explications : Laisser les élèves réaliser cet exercice seuls. N'aider que les élèves en très grande difficulté.

(séance à réaliser sur une seule journée)

I. Jeux collectifs

Rien pour cette séance

2. Manipulations collectives

◆ À l'aide des baguettes

Construire des triangles à l'aide de baguettes de diverses longueurs (piques à brochette recoupées, par exemple). Mesurer les trois côtés des triangles obtenus.

Trier les baguettes de même longueur pour construire des triangles. Expliquer le mot **équilatéral** grâce à l'étymologie latine (équi = égal ; latéral = côté).

◆ Se servir du compas pour tracer des triangles équilatéraux

Montrer comment, en plaçant la pointe du compas successivement sur les extrémités d'un segment, on peut trouver le 3^e sommet d'un triangle équilatéral. Colorier les triangles obtenus, les découper pour faire une composition qu'on collera sur du papier noir, par exemple.

◆ Comparer les angles :

À l'aide d'un gabarit en papier calque, comparer les trois angles de plusieurs triangles équilatéraux. Laisser les élèves formuler eux-mêmes leurs remarques.

3. Exercices individuels

◆ EXERCICE 1

Consigne : Repérer un triangle équilatéral en mesurant ses côtés, réviser la définition de ce triangle particulier

Explications : Faire cet exercice en commun, très rapidement pour pouvoir passer à l'exercice 2 qui sera fait en groupe classe.

◆ EXERCICE 2

Consigne : Tracer un triangle équilatéral grâce à un compas et un double décimètre

Explications : Exercice fait lors de la mise en commun.

◆ EXERCICE 3

Consigne : Repérer tous les triangles équilatéraux d'une figure complexe

Explications : Laisser les élèves réaliser cet exercice seuls. N'aider que les élèves en très grande difficulté.

(séance à réaliser sur deux jours)

I. Jeux collectifs

Rien pour cette séance

2. Manipulations collectives◆ **Jeu des trois frères**

« Trois frères travaillent toujours ensemble. Leur patron donne à chacun la même somme d'argent. Aidons-le à trouver la somme qu'il doit sortir de son coffre-fort. »

Donner alors des sommes allant de 10 à 100 euros, en alternant, de manière aléatoire, multiplications sans retenue et multiplications à retenues.

Travailler d'abord avec de la monnaie factice : lorsqu'on dépasse 10 euros, procéder aux échanges et placer le ou les billets de 10 euros au-dessus de la boîte des dizaines « pour penser à les rajouter après ». Procéder de même avec les centaines.

Choisir quelques « salaires » pour lesquels il n'y aura pas de pièces de 1 euro.

Puis, assez rapidement, aiguiller les élèves vers le calcul mental puis le calcul posé. Il est important d'habituer les élèves à se servir des carreaux du cahier pour bien aligner les chiffres de la multiplication. Montrer comment placer les retenues. Rappeler qu'elles s'ajoutent après avoir trouvé le produit comme lorsque nous échangeons.

				1
	1	2	6	
x			3	
	3	7	8	

◆ **Multiplier en colonnes : entraînement**

Selon le principe de l'exercice précédent, travailler avec toutes les tables connues (2, 5, 3, 4, 6 et 8), avec ou sans retenues. On peut organiser, comme pour la division, des concours par équipes, chaque élève étant chargé de multiplier unités, dizaines ou centaines, avec l'appui de ses camarades.

Conseil+ : Ne pas donner de tables aux élèves. C'est par la répétition du travail de mémorisation (comptages en rythme, récitation de la liste des multiples, visualisation mentale des quantités regroupées par ..., ajouts de quantités égales, ...) au cours d'un exercice menant à un but (ici, calculer rapidement des multiplications posées) que l'élève mémorisera les résultats des tables de façon sûre et efficace.

3. Exercices individuels

Consigne : S'exercer à calculer des multiplications à retenue (1 chiffre au multiplicateur)

Conseil+ : Ne pas donner de tables aux élèves. C'est par la répétition du travail de mémorisation (comptages en rythme, récitation de la liste des multiples, visualisation mentale des quantités regroupées par ..., ajouts de quantités égales, ...) au cours d'un exercice menant à un but (ici, calculer rapidement des multiplications posées) que l'élève mémorisera les résultats des tables de façon sûre et efficace.

◆ EXERCICE 1

Explications : Faire cet exercice en commun.

◆ EXERCICE 2

Explications : Commencer la première opération en commun puis laisser les élèves travailler seuls. Selon le niveau de la classe, laisser plus d'autonomie aux élèves pour commencer cet exercice.

Conseil+ : On peut très bien choisir d'attendre le jour suivant pour donner aux élèves plus d'assurance.

◆ EXERCICE 3

Explications : Faire ensemble les 3 calculs en ligne (multiplier par 0) au besoin en s'aidant de « matériel » : Prendre dans sa main une pincée de « rien » puis taper 1 fois dans la main d'un élève en disant : « Voilà. Je te donne une fois rien, une fois zéro objet. Combien as-tu d'objet dans ta main ? ». Recommencer avec un autre élève auquel on donne 2 fois rien, 2 fois zéro objet, puis avec encore un autre auquel on donne 3 fois zéro. Laisser s'exprimer les élèves puis s'amuser avec deux ou trois quantités énormes de « rien » : « Et si je vous donne mille fois zéro ? un million de fois zéro ? mille milliards de fois zéro ? ».

Faire ensuite éventuellement la première multiplication ensemble et laisser les élèves finir seuls.

◆ EXERCICE 4

Explications : Laisser les élèves résoudre seuls le problème. Rappeler éventuellement les consignes de présentation de la multiplication en colonnes et de rédaction de la phrase-réponse.

BILAN II

Conseil+ : Ne pas donner de tables aux élèves. C'est par la répétition du travail de mémorisation (comptages en rythme, récitation de la liste des multiples, visualisation mentale des quantités regroupées par ..., ajouts de quantités égales, ...) au cours d'un exercice menant à un but (ici, calculer rapidement des multiplications posées) que l'élève mémorisera les résultats des tables de façon sûre et efficace.

◆ EXERCICE 1

Consigne : Compter de 100 en 100

Explications : Faire expliquer la consigne et l'exemple. Continuer ensemble pour les deux nombres suivants, éventuellement avec des cartes nombres (voir fichier de l'élève, Semaine 21, Jour 1, Les nombres de 4 chiffres) ou tout autre matériel représentant mille, cent, dix et un.

Conseil+ : Aider les élèves en difficulté au moment du passage de la centaine (7 942 – 8 042) en leur donnant du matériel pour réaliser l'échange.

◆ EXERCICE 2

Consigne : Problème numérique (mesures de longueur, technique de la soustraction)

Explications : Faire éventuellement rappeler aux élèves la correspondance entre mètre et unité, décamètre et dizaine, hectomètre et centaine et kilomètre et (unité de) mille. Leur rappeler qu'on ne peut poser une opération que si elle ne contient que des unités de même nature (le fameux « on n'additionne les carottes avec les navets que pour faire une soupe » ou plutôt, ici, « on ne soustrait des carottes à partir de navets que chez les magiciens » de notre enfance). Leur rappeler la présentation d'une résolution de problème

◆ EXERCICE 3

Consigne : Divisions en ligne (tables)

Explications : Rappeler aux élèves qu'ils peuvent se servir, en priorité, car c'est le plus rapide, des résultats qu'ils ont déjà mémorisés ou, à défaut, de la récitation des multiples en pointant ses doigts un à un, du comptage en rythme, ou enfin, si vraiment « ça coince », du matériel (boulier, perles Montessori).

◆ EXERCICE 4

Consigne : Reproduction de figure (cercle, report de longueurs au compas, triangles équilatéraux)

Explications : Cet exercice est compliqué. On pourra, sauf élèves très performants, le décrypter et même le réaliser tous ensemble.

◆ EXERCICE 5

Consigne : Problème numérique (technique de la multiplication)

Explications : Rappeler éventuellement la technique de la multiplication à un élève qui aurait utilisé l'addition posée ($48 + 48 + 48$) en lui expliquant que « les mathématiciens sont les plus grands paresseux du monde et, comme tout bon paresseux, ils cherchent toujours à se simplifier la vie ; c'est pourquoi ils ont inventé la multiplication qui permettent dans le cas présent d'écrire 4 signes seulement à la place de 8 (48×3 à la place de $48 + 48 + 48$) ».

Conseil+ : Ne pas lui interdire formellement l'addition mais lui montrer l'avantage qu'il aurait eu à choisir la multiplication.

(séance à réaliser sur une seule journée)

I. Jeux collectifs

Rien pour cette séance.

2. Manipulations collectives

◆ Jeu du banquier

Chaque groupe tire dans une boîte 4 nombres (de 0 à 9) pour savoir quel nombre de billets de mille, de cent, de dix et combien de pièces de 1, il va devoir préparer pour son client. Une fois la somme préparée, le groupe devra écrire sur l'ardoise le nombre d'euros en chiffres et en lettres (comme sur un chèque).

Récupérer les ardoises des différents groupes et faire classer les sommes dans l'ordre croissant ou dans l'ordre décroissant.

Quand le jeu est bien compris, changer les entrées : somme en lettres à réaliser et à écrire en chiffres, somme en chiffres à réaliser et à écrire en lettres. Après chaque jeu, faire classer les sommes dans l'ordre croissant ou dans l'ordre décroissant.

Conseil+ : Dans cette 2^e partie, multiplier les cas dans lesquels il y aura un ou plusieurs zéros intercalés (exemple : 4 350 ; 4 305 ; 4 035 ; 4 500 ; 4 050 ; 4 005 ; etc.).

Faire utiliser les billets pour faire prendre conscience qu'un nombre ayant le même nombre de mille mais n'ayant pas de centaines est forcément inférieur à un nombre qui en contient au moins une, même si son nombre de dizaines et d'unités est supérieur ou qu'un nombre ayant le même nombre de mille et de centaines mais n'ayant pas de dizaines est forcément inférieur à un nombre qui en contient au moins une, même si son nombre d'unités est supérieur.

3. Exercices individuels

◆ EXERCICE 1

Consigne : Schématiser un nombre selon un code déjà connu

Explications : Faire rappeler le code aux élèves (les mille sont représentés par des rectangles, les centaines par des carrés, les dizaines par des triangles et les unités par des disques). Faire vérifier la 1^{re} représentation par les élèves. Faire éventuellement ensemble la 2^e représentation. Laisser les élèves finir seuls.

◆ EXERCICE 2

Consigne : Écrire en chiffres un nombre représenté sous forme de schéma

Explications : Faire éventuellement la 1^{re} situation ensemble. Laisser les élèves finir seuls.

◆ EXERCICE 3

Consigne : Écrire en chiffres un nombre écrit en mots

Explications : Faire le 1^{er} exemple ensemble, éventuellement en utilisant les figures schématisant chaque unité d'ordre des EXERCICES 1 et 2. N'aider ensuite que les élèves en difficultés (leur proposer le matériel utilisé dans les exercices précédents).

◆ EXERCICE 4

Consigne : Ranger des nombres par ordre croissant

Explications : Rappeler aux élèves les conseils donnés pendant la MISE EN COMMUN

◆ EXERCICE 5

Consigne : Ranger des nombres par ordre croissant

Explications : Rappeler aux élèves les conseils donnés pendant la MISE EN COMMUN.

(séance à réaliser sur deux jours)

I. Jeux collectifs

On peut reprendre les jeux et manipulations déjà utilisés pour la découverte de la table de 3 et de 6. Insister sur la façon de retrouver les résultats de la table de 3 en multipliant ceux de la table de 3 par 3.

On pourra aussi partir de la table de 10 et de la table de 1, en soustrayant le deuxième résultat au premier.

◆ Commande de doigts ; le voleur de doigts

Procéder comme pour une commande de doigts habituelle mais en deux étapes.

Étape 1 : Demander un nombre de dizaines (exemples : « Je veux 20 doigts !... »).

Étape 2 : Lorsque les groupes sont constitués et que le regroupement a été expliqué (« 20, c'est 2 fois 10, il faut 2 enfants qui montrent tous leurs doigts et rien d'autre. »), annoncer qu'un « voleur de doigt » a pris un doigt à chaque enfant du groupe.

Étape 3 : Demander aux élèves : « Savez-vous dire combien de doigts il reste en tout, sans les compter ? ». Laisser s'établir un dialogue qui mènera à la réponse correcte par le calcul (exemple « 2 fois 10, c'est 20 et 9, c'est 10 — 1. Alors 2 fois 9, c'est 2 fois 10 moins 2 fois 1 ; c'est 20 moins 2, c'est-à-dire 18. »)

Recommencer avec 30, 40, 50, ... jusqu'à 100.

Conseil+ : On acceptera aussi bien sûr pour tous les calculs jusqu'à 9 fois 8, les rappels des tables précédentes (exemple : « 9 fois 2, c'est 18, alors 2 fois 9, c'est aussi 18. » ou encore « 8 fois 9, c'est 72, alors 9 fois 8, c'est aussi 72. ») On s'en servira même pour montrer plus tard au tableau que la table de 9 est déjà connue quasiment en entier puisque les seules égalités qui n'ont pas encore été mémorisées, ce sont 7 fois 9 = 63 et 9 fois 9 = 81.

2. Manipulations collectives

◆ Jeu des frères

Les frères sont 2, 3, 4, ..., 10. Ils reçoivent chacun un billet de 10 euros, mais doivent rendre une pièce de 1 €, de façon à avoir gagné 9 €.

Les deux frères gagnent 2 fois 10 € et rendent 2 fois 1 € : $20 € - 2 € = 18 € \rightarrow 2 \text{ fois } 9 € = 18 €$

◆ L'Ogre du Petit Poucet

L'Ogre a une nouvelle paire de bottes : ce sont des bottes de 9 lieues, c'est-à-dire qu'à chaque pas qu'il fait, il avance de 9 lieues (si les enfants ne connaissent pas le conte, expliquer que la lieue était une ancienne mesure, dont la longueur variait, selon les endroits et les époques de 3 à 5 km).

En utilisant des baguettes représentant chacune 1 lieue, représenter le nombre de pas qu'il a fait en franchissant les distances suivantes : 18 lieues, 9 lieues, 36 lieues, ..., 90 lieues. Après chaque manipulation, faire écrire au tableau ou sur l'ardoise, l'opération correspondante :

« En 36 lieues, combien de fois 9 lieues, 4 fois. » et en déduire la phrase de réponse à l'oral : « En 36 lieues, l'Ogre a fait 4 pas, car 4 fois 9 = 36. »

◆ L'Ogre poursuit le Petit Poucet

Poucet est à 29 lieues, après combien de pas devra-t-il enlever ses bottes pour parcourir le chemin restant ? Combien de pas d'une lieue devra-t-il encore parcourir ? Utiliser les baguettes représentant 9 lieues et les compléter par des baguettes plus courtes, représentant 1 lieue chacune.

Faire travailler le calcul mental pour que la table de 9 commence à se fixer dans l'esprit des élèves grâce à la mécanique qu'elle requiert plutôt que par le « par cœur » qu'on impose : nous sommes largement « hors

programme » et nous devons prendre cette clause comme un encouragement à ne pas s'acharner sur le « par cœur » mais comme une occasion de comprendre le système.

◆ **Tableau des tables** : Écrire la table de 10, puis la table de 9 dans le tableau coloré affiché au mur.

3. Exercices individuels

◆ EXERCICE 1

Consigne : Écrire dans l'ordre la table de 9

Explications : Laisser les élèves travailler seuls, après avoir fait rappeler la technique employée dans le jeu du « voleur de doigt » et celui des « frères ».

Conseil+ : Corriger l'exercice avant de laisser les élèves commencer l'EXERCICE 2.

◆ EXERCICE 2

Consigne : Se servir de la table de 9 pour calculer des divisions en ligne

Explications : Laisser les élèves travailler seuls après avoir éventuellement commencé ensemble.

◆ EXERCICE 3

Consigne : Mémoriser les multiples de 9 en remarquant leur particularité

Explications : Les élèves feront seuls la 1^{re} partie, on les fera débattre ensemble pour qu'ils mémorisent la règle qu'ils viennent de découvrir.

Conseil+ : Leur montrer comme cette règle est pratique. En effet, en ajoutant $9 + 9 + 9 + \dots + 9$ successivement, le risque de se tromper est grand. Si l'on sait que la somme des chiffres d'un multiple de 9 est toujours égale à 9, on peut facilement vérifier son calcul.

◆ EXERCICE 4

Consigne : Se servir de ses connaissances pour compléter des produits à trous

Explications : Laisser les élèves travailler seuls, après avoir fait éventuellement rappelé quelles « astuces » peuvent les aider à être efficaces.

◆ EXERCICE 5

Consigne : Calculer la somme d'un produit par 9 et d'un nombre inférieur à 9.

Explications : Faire éventuellement le 1^{er} exemple ensemble pour aider les élèves en difficulté à comprendre la démarche (on calcule d'abord le produit puis on ajoute au nombre obtenu le nombre inférieur à 9).

(séance à réaliser sur deux jours)

I. Jeux collectifs

◆ Combien d'équipes de 9, combien d'élèves isolés ?◆ Retour au calme : le voleur de doigts

Les élèves assis en rond comptent chacun leur tour, en levant leurs 10 doigts puis en baissant 1 :

Élève n°1 : « 10 ...moins 1, 9 ... » ; Élève n°2 : « 20 ...moins 2, 18 » ; Élève n°3 : « 30 ...moins 3, 27 » ; etc. jusqu'à 90.

Recommencer plusieurs fois, jusqu'à ce que tous les élèves soient passés au moins une fois.

2. Manipulations collectives

◆ L'Ogre poursuit le Petit Poucet

Poucet est à 13 lieues, après combien de pas devra-t-il enlever ses bottes de 9 lieues pour parcourir le chemin restant ? Combien de pas d'une lieue devra-t-il encore parcourir ? Utiliser ou non, les baguettes représentant 9 lieues et 1 lieue.

Noter les résultats de la manière suivante : « 13, c'est 1 fois 9 + 4 » avant de montrer comment le calcul s'inscrit dans la « potence ».

$$\begin{array}{r} 13 \quad 9 \\ 4 \quad 1 \end{array}$$

◆ L'Ogre essaie ses bottes de 5 lieues

Après plusieurs calculs portant sur la table de 9 (bottes de 9 lieues), dire que l'Ogre, pour avoir moins de pas à faire pieds nus choisit de prendre ses bottes de 5 lieues, et **faire présenter les résultats directement grâce à la potence**. On pourra faire vérifier le résultat par une équipe munie de « baguettes de 5 lieues » et de « baguettes d'1 lieue ».

On pourra aussi faire une « division coopérative » qui tentera de calculer plus vite le résultat que l'équipe disposant de matériel.

Après plusieurs calculs, qui resteront au tableau, faire remarquer aux élèves que les restes sont toujours : 0, 1, 2, 3 ou 4, car à partir de 5, il peut faire 1 pas de plus.

◆ L'Ogre essaie d'autres paires de bottes :

Lancer alors les élèves dans une recherche sur les restes qu'ils pourront trouver lorsque l'Ogre mettra :

- ses bottes de 2 lieues ?

- ses bottes de 3 lieues ?

- celles de 4 lieues ?

En faire déduire, sans le prouver, les restes possibles lorsqu'on divise par 6, 8 ou 9.

Conseil+ : On pourra clore cet exercice par la résolution collective des EXERCICES 1, 2 et 3 du fichier d'exercices qu'on reproduira au tableau et que l'on complètera en même temps que les élèves, sur leurs indications

3. Exercices individuels

Conseils+ : Comme la séance est assez longue, on pourra choisir de faire ensemble les EXERCICES 1, 2 et 3 et de ne laisser aux élèves que les EXERCICES 4 et 5 à faire en autonomie, à moins qu'on ne laisse faire aux élèves que les EXERCICES 1, 2 et 3 aujourd'hui et qu'on réserve les EXERCICES 4 et 5 au lendemain.

◆ EXERCICE 1

Consigne : Observer des situations de partages avec et sans reste et compléter l'écriture mathématique les décrivant

Explications : L'exercice est simple, il permettra aux élèves en difficulté d'asseoir un peu mieux la notion de reste d'une division.

◆ EXERCICE 2

Consigne : Rendre compte des travaux menés lors de la mise en commun sur les restes possibles d'une division par 4, d'une division par 9

Explications : L'exercice est beaucoup plus compliqué. On pourra faire rappeler ce qu'on vient de découvrir pendant la Mise en commun (voir l'Ogre essaie d'autres paires de bottes, page 464) ou faire calculer 3 fois 4 et 4 fois 4 et répertorier ensemble les nombres compris entre 12 et 16 et recommencer en faisant calculer 4 fois 9 et 5 fois 9 et répertorier ensemble les nombres compris entre 36 et 45.

◆ EXERCICE 3

Consigne : Trouver le reste d'un partage présenté sous la forme ..., c'est ... fois ... +

Explications : L'exercice est habituel. On le fera ensemble seulement si cela permet de gagner du temps (l'oralisation permettra aussi à certains élèves de mieux mémoriser les multiples que s'ils l'avaient juste écrit).

Rappel : On a pu choisir de remettre au lendemain l'un ou les deux EXERCICES suivants.

◆ EXERCICES 4 ET 5

Consigne : Calculer des divisions avec reste grâce à la technique de la potence

Explications : Laisser les élèves travailler seuls après avoir éventuellement fait ensemble la 1^{re} division de l'EXERCICE 4. Faire rappeler comment on peut faire pour retrouver un multiple en scandant la liste des multiples, en récitant en rythme, etc.

Corriger aussi souvent que possible (voir [Élém. : Corrections par rotation](#), sur le blog Bienvenue chez les P'tits).

I. Jeux collectifs

- ◆ **Ballon chronomètre** : Former 2 équipes homogènes avec le même nombre d'enfants.

La 1^{re} équipe sera le chronomètre. Elle devra former 1 cercle et se passer la balle le plus rapidement possible dans le sens des aiguilles d'une montre. L'équipe comptera à haute voix le nombre de passes qu'elle effectue.

Conseil+ : Dans l'idéal, cette équipe aura 12 membres et comptera de 5 en 5 pour compter les « minutes ». Mais on peut très bien ne pas pousser la préparation de la séance de mathématiques aussi loin et se contenter de faire compter de 1 en 1 une équipe composée de la moitié des élèves de la classe.

La seconde équipe sera celle des « coureurs ». Les enfants de cette équipe se placeront en file indienne sur une ligne de départ que vous aurez délimité, à environ 5 à 10 mètres du cercle formé par les « passeurs ». Au top départ, les « passeurs » du chronomètre se passeront la balle et compteront le nombre de passes effectuées pendant que les « coureurs » feront un relais de rapidité, en partant de la ligne de départ puis en courant autour du cercle des « passeurs ». Puis le « coureur » tapera dans la main de son camarade qui fera le même parcours et cela jusqu'à temps que tous les enfants soient passés. La course de relais terminée sonne la fin de la partie. Les « passeurs » s'arrêtent aussi et on note leur nombre de passes comptées pendant le temps où les enfants ont fait leur course de relais. Ensuite, les deux équipes échangent leur rôle.

L'équipe, qui aura comptabilisé le plus de passes, remporte la partie.

2. Manipulations collectives

- ◆ **Avec l'horloge**

Reprendre le jeu d'inscription de l'heure sur l'horloge en carton : heures justes ; heures et demie ; heures un quart, heures trois quarts. Même chose pour la lecture d'heures.

- ◆ **Rappel : Une heure dure 60 minutes. Combien dure ... ?**

Si une heure dure 60 minutes, faire calculer combien dure 1 demi-heure – 1 quart d'heure – 3 quarts d'heure – 4 quarts d'heure.

Repartir du quart d'heure pour déduire, combien de temps s'écoule lorsque la grande aiguille passe du 12 au 1 ; du 1 au 2 ; du 2 au 3...

Faire vérifier si le résultat est bon en comptant de 5 en 5 en partant de 12 et en allant jusqu'à 6 – jusqu'à 9 ; jusqu'à 12.

- ◆ **Lire l'heure quelque soit la position de la grande aiguille**

Faire marquer une heure juste sur l'horloge. Faire avancer la grande aiguille jusqu'au chiffre 1.

Quelle durée s'est écoulée ? Quelle heure est-il ? Continuer ainsi jusqu'à arriver à l'heure juste suivante.

- ◆ **Observons l'horloge de la classe (ou une horloge factice à engrenages)**

Pendant que nous égrenons les minutes 5 par 5 sur cette horloge, observons la petite aiguille : que fait-elle ?

Regardons particulièrement les dernières positions (... h 45 min ; ... h 50 min ; ... h 55 min) : quelle est la difficulté ?

Lisons des heures écrites sur cette horloge à engrenages. Multiplier les exemples entre ... h 40 et ... h 55.

Continuer à faire lire l'heure, très régulièrement, jusqu'à la fin de l'année scolaire.

3. Exercices individuels

Conseil+ : Dans certaines classes, on a choisi de reporter au lendemain l'EXERCICE 5 ou les EXERCICES 4 et 5 de la leçon Technique de la division (2). On fera effectuer ce ou ces exercices avant de tourner la page pour passer à l'EXERCICE 1 de la leçon Lire l'heure.

◆ EXERCICE 1

Consigne : Calculer des divisions à retenue grâce à la technique de la potence

Explications : L'exercice est une « trace écrite » reprenant ce qui a été fait lors des leçons précédentes sur la lecture de l'heure (voir Période 3, pages 53 et 105) et repris lors de la Mise en commun. Les élèves pourront le réaliser seuls et la correction pourra être collective.

◆ EXERCICE 2

Consigne : Retrouver l'horloge correspondant à une heure donnée.

Explications : Laisser les élèves travailler seuls après avoir éventuellement lu ensemble l'heure de la 1^{re} horloge.

◆ EXERCICE 3

Consigne : Problème numérique

Explications : Le problème n'est pas habituel pour les élèves. On pourra choisir de le résoudre ensemble collectivement en laissant les élèves débattre des procédures à employer (ajouter 20 à 20, compter de 5 en 5 pour trouver à quel chiffre de l'horloge correspondent les 40 minutes trouvées et tracer l'aiguille, lire l'heure obtenue).

Conseil+ : Le travail sera plus simple si les enfants peuvent manipuler une horloge factice pendant la résolution du problème.

BILAN I2

I. Jeux collectifs

Rien pour cette séance

2. Manipulations collectives

◆ Les mesures

Afficher les 2 tableaux devant l'un après l'autre (mesures de longueurs et mesures de capacités). Les laisser commenter. P

proposer quelques conversions en m de mesures données en (km,) hm, dam, m et en (km,) hm, dam, m de mesures données en m. Même chose pour les litres.

Donner quelques calculs additifs à résoudre après avoir converti en m (ou en daL), leurs mesures données en hm, dam, m (ou hL, daL, L), comme dans l'EXERCICE 2.

Conseil+ : Ne pas hésiter à donner des mesures avec zéros à intercaler. Exemple : 7 hm 8 m + 2 dam + 2 hm 9 dam = ... m. Profiter de cet exercice pour faire rappeler comment on présente une addition posée en se servant des carreaux et comment on la calcule en commençant par les unités.

◆ Concours de multiplication

Installer une équipe de 3 élèves au tableau et les autres sur leur ardoise. Proposer une multiplication à 3 chiffres au multiplicande (et 1 chiffre au multiplicateur) déjà posée. Au signal, les 3 élèves du tableau doivent s'organiser pour multiplier chacun à son tour un des chiffres du multiplicande. Les autres élèves font de même sur leur ardoise en essayant d'aller plus vite que le groupe du tableau. Recommencer plusieurs fois de manière à ce que chaque élève ait fait partie au moins une fois de l'équipe du tableau.

3. Exercices individuels (révision jour 1)

◆ EXERCICE 1

Consigne : Mesures : compléter à la centaine

Explications : Faire rappeler par les élèves que le préfixe « déca » (da) indique la dizaine de m ou de L et le préfixe « hecto » (h) la centaine de m ou de L. En faire déduire la « vraie consigne » de l'EXERCICE : « Il faut compléter à 100 ou à 10 selon l'unité de mesure chacun des nombres donnés ».

◆ EXERCICE 2

Consigne : Mesures (1) : convertir des nombres donnés sous la forme c + d + u en u pour en ajouter les termes

Explications : colonne de gauche : Faire rappeler par les élèves que 1 hm, c'est 100 m et 1 dam, 10 m. Leur faire expliquer pourquoi le calcul sera plus simple s'ils écrivent chaque mesure en m. Faire rappeler par un élève comment on se sert des carreaux du cahier pour présenter une addition. Faire rappeler rapidement ce que nous devons faire lorsque nous atteignons ou dépassons 10 dans une colonne.

colonne de droite : Faire rappeler par les élèves que 1 hL, c'est 10 daL et que pour faire 1 daL, il faut 10 L. Faire rappeler par un élève comment on se sert des carreaux du cahier pour présenter une addition. Faire rappeler rapidement ce que nous devons faire lorsque nous atteignons ou dépassons 10 dans une colonne.

Conseils+ : 1) Choisir un élève encore en difficulté avec la présentation des calculs en colonnes permettant la distinction facile des unités, dizaines, centaines, etc. pour expliquer cette présentation. L'aider le plus possible pour que son explication soit claire.

2) Choisir un élève encore en difficulté avec les échanges du type 10 unités = 1 dizaine, 10 dizaines = 1 centaine, 10 centaines = 1 mille. Ne pas hésiter à faire aborder les 3 situations actuellement possible en demandant : « Si nous avons 10 unités, contre quoi pouvons-nous les échanger ?... Et si nous avons 10 dizaines, contre quoi les échangerons-nous ?... Et si ce sont 10 centaines, contre quoi devons-nous les échanger ?... »

3) Signaler qu'il y a « une blague » plutôt qu'un « piège » dans le dernier terme de l'addition de la colonne de droite. Faire éventuellement la conversion en groupe classe en se servant au besoin du matériel : « Nous avons déjà 4 seaux d'un décalitre et puis 20 bouteilles d'un litre. Nous pouvons verser 10 bouteilles d'un litre dans un nouveau seau et les 10 autres dans un autre seau. Nous aurons 6 seaux d'un décalitre en tout. Dans l'addition, il faut écrire 6 dans la colonne de droite puisque nous comptons tout en seaux, en décalitres. »

◆ EXERCICE 3

Consigne : Mesures (2) : convertir des nombres donnés sous la forme $c + d + u$ en d pour en ajouter les termes

Explications : Additions : Faire rappeler par les élèves comment on se sert des carreaux du cahier pour présenter une addition. Faire rappeler rapidement ce que nous devons faire lorsque nous atteignons ou dépassons 10 dans une colonne. Laisser les élèves poser seuls les 2 additions, vérifier si elles ont été posées correctement avant de les laisser calculer.

Soustraction : Faire rappeler par un élève comment on se sert des carreaux du cahier pour présenter une soustraction. Faire rappeler ce que nous devons faire lorsqu'il n'y a pas assez d'unités pour enlever le nombre souhaité d'unités. Reprendre éventuellement la page du fichier où cette technique a été travaillée. Si on sent les élèves perdus, faire l'opération ensemble au tableau et sur les fichiers.

Conseils+ : 1) Choisir un élève encore en difficulté avec la présentation des calculs en colonnes permettant la distinction facile des unités, dizaines, centaines, etc. pour expliquer cette présentation. L'aider le plus possible pour que son explication soit claire.

2) Choisir un élève encore en difficulté avec les échanges du type 10 unités = 1 dizaine, 10 dizaines = 1 centaine, 10 centaines = 1 mille. Ne pas hésiter à faire aborder les 3 situations actuellement possible en demandant : « Si nous avons 10 unités, contre quoi pouvons-nous les échanger ?... Et si nous avons 10 dizaines, contre quoi les échangerons-nous ?... Et si ce sont 10 centaines, contre quoi devons-nous les échanger ?... »

◆ EXERCICE 4

Consigne : Techniques opératoire (1) : poser et effectuer 2 additions, 1 soustraction

Explications : Faire ensemble la 1^{re} opération. Laisser les élèves continuer seuls.

3. Exercices individuels (révision jour 2)

◆ EXERCICE 1

Consigne : Division à un chiffre, technique de la potence

Explications : Faire la 1^{re} division ensemble, au tableau et sur les fichiers en même temps. Laisser les élèves « à l'aise » continuer seuls. Continuer avec les élèves en difficulté.

Conseil+ : Pour les élèves en difficulté, envoyer 1 élève au tableau et le guider, avec l'aide de ses camarades qui travaillent sur leur fichier. Changer d'élève au tableau pour chaque nouvelle division.

◆ EXERCICE 2

Consigne : Problèmes numériques (additif ; soustractif)

Explications : Faire Selon le niveau de lecture de la classe, laisser les élèves résoudre complètement seul ce problème ou les aider pour une ou plusieurs des procédures suivantes : 1) à lire et comprendre l'énoncé – 2) comprendre la question et la reformuler – 3) choisir l'opération qui permettra d'y répondre – 4) poser en ligne et en colonnes cette addition – 5) rédiger la phrase-réponse en s'aidant des termes écrits en rouge dans la question.

◆ EXERCICE 3

Consigne : Construction géométrique

Explications : Même chose

◆ EXERCICE 4

Consigne : Techniques opératoire (1) : poser et effectuer 2 additions, 1 soustraction

Explications : On pourra choisir de travailler ensemble pour réaliser la figure demandée et pour répondre à la question posée.

Conseil+ : Le fait de travailler ensemble permettra de voir qu'on peut tracer 2 triangles rectangles dans ce demi-cercle et que l'une comme l'autre de ces deux figures est valable pour répondre à la consigne.