

Unité 4 : La multiplication et la division

Étudier en parallèle la multiplication et la division pour aborder les notions de commutativité de la multiplication ainsi que les deux sens de la division : la division-partage (partition) et la division-groupement (quotition).

● Les sens de la multiplication et de la division

À l'école primaire, les propriétés des opérations sont très souvent utilisées de manière implicite. Même si elles ne sont pas nommées, elles sont à expliciter et à illustrer par des exemples. La commutativité de la multiplication permet de travailler le sens de l'égalité $a \times b = b \times a$. La représentation en rectangles se prête particulièrement bien à la mise en évidence de cette propriété. Toutes les situations de ce chapitre sont illustrées de manière à pouvoir compter les quantités en jeu : l'accent est donc mis non pas sur la technique opératoire mais sur la compréhension des opérations, de leurs relations réciproques et de leurs propriétés.

La division est l'opération inverse de la multiplication. On peut diviser un nombre a « le dividende » par un nombre b « le diviseur » lorsqu'il existe un nombre q « le quotient » tel que : $a \div b = q$ et $b \times q = a$. La division correspond dans ce cas à un partage équitable. Les élèves ont découvert au CP le sens de la division avec les notions de partage (partition) et de groupement (quotition) : dans le premier cas, on cherche le nombre d'éléments par part ; dans le second, on cherche le nombre de parts. Dans cette unité, les élèves approfondissent ces notions et apprennent à utiliser un nouveau signe opératoire : celui de la division. Aborder la division-groupement dès le CE1 est essentiel car, sans cela, l'élève risque de se faire une image mentale incomplète de la division. Quand il devra, plus tard, diviser par une fraction (par exemple, diviser par $\frac{1}{2}$), il ne pourra pas concevoir qu'il soit possible de partager une quantité par demi-personnes ! En revanche, la division-groupement permet de diviser 3 pizzas en demi-parts (donc diviser 3 par $\frac{1}{2}$ et obtenir 6 demi-parts).

● Quatre fois cinq ou cinq fois quatre ?

Au CP et au CE1, 4×5 désigne $5 + 5 + 5 + 5$. On peut le lire : « 4 fois 5 » ou « 4 groupes de 5 ». 5 est le multiplicande (le nombre répété) : c'est un « nombre concret », c'est-à-dire avec potentiellement une unité, une valeur, un sens, un nom. 4 est le multiplicateur (le nombre de répétitions) : il n'a pas d'unités. Il est important, surtout au CP et au CE1, de lire la multipli-

cation avec son sens concret. Ainsi, selon les contextes, 4×5 se lira « 4 fois 5 tomates » ou « 4 groupes de 5 tomates ».

Ce sens d'écriture a le mérite de correspondre à l'expression orale familière aux enfants : « Quatre fois 5 tomates » ou « 4 groupes de 5 tomates ». Au CE2, quand sera abordée la multiplication posée, on introduira le sens d'écriture inverse, qui correspond à l'expression « 4 tomates répétées 5 fois » ou « 4 tomates multipliées par 5 » ou « 4 tomates \times 5 ». Bien que plus abstrait, cet ordre a le mérite d'être cohérent avec la lecture de la multiplication posée, dans laquelle le multiplicateur est au-dessous du multiplicande.

Cette distinction peut paraître anodine puisque la commutativité de la multiplication va rapidement rendre indifférent l'ordre d'écriture. Ce n'est pourtant pas le cas pour des élèves de CP et de CE1 qui découvrent la multiplication, et pour qui les nombres doivent rester concrets. Il est donc extrêmement important d'être cohérent et de ne pas utiliser les deux écritures indistinctement.

Ainsi, il ne faut pas induire une mauvaise compréhension de la commutativité de la multiplication. Dire que $5 \text{ tomates} \times 4 = 4 \times 5 \text{ tomates}$, ce n'est pas la commutativité mais une simple équivalence entre deux conventions d'écriture, deux façons différentes d'écrire « 4 groupes de 5 tomates ». En revanche, l'égalité $4 \times 5 \text{ tomates} = 5 \times 4 \text{ tomates}$ est une véritable propriété de la multiplication qui consiste à dire que 4 groupes de 5 tomates font un même total que 5 groupes de 4 tomates. Cette propriété est rendue manifeste et visible dans les présentations en tableau à double entrée ou en grille, dans lesquelles les « groupes » sont formés alternativement par les lignes et les colonnes.

● Difficultés générales d'apprentissage

- Confondre addition de groupes égaux et addition de quantités différentes, et donc utiliser la multiplication à mauvais escient.
- Ne pas distinguer la division-partage de la division-groupement.
- Appliquer la commutativité de la multiplication à la division.
- Avoir du mal à faire le lien entre multiplication et division.

Objectif Comprendre que l'addition itérée peut être remplacée par la multiplication.

Compétence du programme 2016 : Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

Calcul mental

Les presque-doubles

En s'appuyant sur l'automatisation des doubles, on vise la mémorisation des procédures : on ajoute ou on retranche 1 au double. Proposez oralement $5 + 5 = ?$, $7 + 7 = ?$, $4 + 4 = ?$ Les élèves écrivent le résultat sur leur ardoise.

Écrivez au tableau $5 + 6 = ?$, $6 + 7 = ?$, $5 + 4 = ?$ puis demandez aux élèves d'écrire leur calcul sur leur ardoise.

Relevez au tableau toutes les procédures utilisées. Rédigez une affiche explicitant les procédures :

$5 + 6$ c'est $5 + 5 + 1 = 10 + 1 = 11$ ou $6 + 6 - 1 = 12 - 1 = 11$.

Proposez en entraînement tous les presque-doubles de 1 à 10.

Pour les élèves les plus rapides, proposez les presque-doubles avec $+ 2$ ou $- 2$. Par exemple : $7 + 9$ c'est $7 + 7 + 2 = 14 + 2 = 16$.

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

Étapes de la séance	Durée	Modalité
1 Étude de l'illustration pleine page	30 min	Collectif
2 Former des groupes égaux	30 min	Collectif puis en binôme
Fichier 1 : pp. 78-79	Matériel pédagogique : 12 aimants, un lot de 20 cubes multidirectionnels et une feuille A3 par binôme	
Vocabulaire : additionner, multiplier, diviser, groupes égaux, partage équitable, chacune, combien... en tout		

1 Étude de l'illustration pleine page

Projetez l'illustration page 78 du fichier 1. Laissez un temps d'observation, puis questionnez les élèves : « Où se passe la scène, à votre avis ? », « Combien d'enfants sont installés autour de chaque table ? », « Que font-ils ? », « Que font les adultes ? » Laissez les élèves décrire la nourriture contenue dans les assiettes et sur le plateau : « Quels sont ces aliments ? » (prunes, madeleines, fromage, abricots), « À quel moment du repas correspond cette illustration ? » (le dessert). Vous pouvez faire le lien avec un travail en sciences sur les catégories d'aliments (les produits laitiers pour le fromage, l'apport en sucre des fruits et des gâteaux) et la notion d'équilibre alimentaire.

Sur le buffet de la cantine, faites observer la répartition des aliments : « Combien y a-t-il de parts de fromage et de madeleines dans une assiette ? » (2). Demandez aux élèves de noter sur leur ardoise le nombre total de madeleines puis d'expliquer comment ils s'y sont pris pour calculer. Procédez de la même façon pour les parts de fromage. Les élèves doivent réaliser qu'ils peuvent compter un par un ou bien deux par deux. Demandez combien d'assiettes la cantinière peut encore remplir avec les fromages qui lui restent ? (Il en reste 5 sur le plateau, plus celui qu'elle a dans les mains, donc elle peut remplir 3 assiettes.) Au premier plan, faites observer les plateaux de fruits. Un élève lit le phylactère d'Adèle. « A-t-elle raison ? », « Pourquoi ? » Vous pouvez mimer la distribution : 1 pour Maël, 1 pour Alice, 1 pour Adèle puis à nouveau 1 chacun ; ou encore tester son hypothèse : 2 pour Maël, puis 2 pour Alice, puis 2 pour Adèle. Procédez de la même façon pour les prunes. Indiquez aux élèves que, dans cette unité, ils vont revoir le sens de deux opérations vues au CP : la multiplication et la division. La multiplication permet de compter plusieurs groupes égaux de façon plus efficace que l'addition itérée et la division permet de partager équitablement ou de faire des groupes égaux.

2 Former des groupes égaux

Distribuez aux élèves répartis en binômes **20 cubes multidirectionnels** et une **feuille A3**. Dessinez au tableau 6 assiettes et disposez **2 aimants** par assiette en précisant qu'ils représentent des parts de fromage. Laissez les élèves commenter la situation : « Que voit-on ? », « Que peut-on calculer ? », « Il y a le même nombre de fromages dans chaque assiette (2) et il y a 6 assiettes. Il y a donc 6 assiettes de 2 fromages. » Introduisez le mot « groupe » : « Il y a 6 groupes de 2 fromages ». Encouragez les élèves à compter deux par deux. Les binômes écrivent sur leur ardoise le nombre total de fromages. Écrivez au tableau l'addition itérée : $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$ puis ouvrez le **fichier 1 page 79** et lisez l'**exercice 1**. Les élèves utilisent leurs **cubes** pour reproduire l'activité : ils dessinent 6 assiettes sur leur **feuille A3** et disposent les cubes 2 par assiette, puis complètent leur fichier individuellement. Demandez ensuite aux élèves de dessiner 3 nouvelles assiettes et de placer 4 cubes par assiette cette fois-ci. « Combien avez-vous disposé de cubes en tout ? », « Comment pourraient-ils écrire cette opération ? » Certains proposeront peut-être la solution $4 + 4 + 4$ au-dessous de l'addition précédente. Faites remarquer qu'on a additionné la valeur d'une part autant de fois qu'il y a de groupes. Dans $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$, il y a autant de 2 qu'il y a d'assiettes (6). Dans $4 + 4 + 4$, il y a autant de 4 qu'il y a d'assiettes (3). Faites aussi remarquer que le résultat des deux activités est le même. Lisez l'**exercice 2** et faites-le compléter par chaque élève. Concluez en disant que, dans les séances suivantes, les élèves verront que la multiplication est une opération plus efficace pour trouver la somme d'une addition itérée.



Fichier 1 p. 79



Différenciation

Soutien : Les élèves, répartis en groupes de 4, cachent chacun une main derrière leur dos. Seules les mains derrière le dos comptent. Demandez à chaque élève de lever 2 doigts de leur main cachée. Questionnez : « Combien y a-t-il de mains qui jouent ? » (4), « Combien y a-t-il de doigts levés dans chaque main ? » (2), « Combien y a-t-il de doigts levés en tout ? » (2, 2, 2, 2 ou 4 groupes de 2 ou 8). Demandez aux élèves de montrer leur main cachée et de compter de 2 en 2 pour vérifier. Recommencez avec 3, 4 puis 5 doigts sur une main.

Approfondissement : Même jeu en autonomie, par groupes de 5, avec un élève qui joue le maître du jeu. Les quatre élèves jouent avec leurs deux mains cachées dans le dos et répondent aux questions : « Combien y a-t-il de mains qui jouent ? », « Combien y a-t-il de doigts levés sur une main ? », « Combien y a-t-il de doigts levés en tout ? »

Activité optionnelle	Synthèse de la séance
<p>Le nombre de...</p> <p>Divisez la classe en 4 groupes. Chaque groupe compte : (1) le nombre de nez dans le groupe, (2) le nombre d'oreilles dans le groupe, (3) le nombre de membres dans le groupe (bras et jambes), et (4) le nombre d'orteils dans le groupe. Tous les groupes doivent écrire une addition itérée pour chaque question.</p>	<p>Pour compter des nombres égaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> Je compte le nombre de groupes égaux et le nombre d'objets dans un groupe. J'additionne le nombre d'objets dans tous les groupes pour savoir combien il y en a en tout.

Objectif Comprendre que l'addition itérée peut être remplacée par la multiplication.

Compétence du programme 2016 : Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

Calcul mental

Le nombre du jour

Ce rituel vise à développer la capacité des élèves à chercher toutes les représentations possibles d'un nombre :

- en chiffres ou en lettres ;
- en dessinant des cubes ;
- en utilisant l'addition, la soustraction ou la multiplication ;
- en utilisant la monnaie, etc.

Donnez la date du jour oralement et demandez aux élèves de représenter le nombre du jour de différentes façons. Par exemple : 15 ; quinze ; 1 barre de 10 et 5 cubes ; un billet de 10 €, 2 pièces de 2 € et 1 pièce de 1 € ; $10 + 5$; $14 + 1$; $16 - 1$; 3×5 ; $20 - 5$; etc. Notez toutes les propositions puis discutez-les collectivement.

Langage mathématique : le signe égal (=)

Pour que le signe égal (=) ait un sens, il faut qu'il soit utilisé entre deux objets de même nature : des nombres ou des quantités égales. Il traduit une relation d'équivalence entre deux expressions : $3 + 3 + 3 = 3 \times 3$.

Les élèves construisent le sens du signe égal dans les situations rencontrées en classe. Pour éviter que les élèves ne le traduisent automatiquement comme « trouver le résultat d'un calcul », n'hésitez pas à leur proposer régulièrement de lire les égalités dans les deux sens : $5 + 3 = 8$ ou $8 = 5 + 3$.

Ce travail de décomposition et de recomposition aide ainsi la compréhension du véritable sens du signe égal (=).

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

Étapes de la séance	Durée	Modalité
1 De l'addition itérée à la multiplication	20 min	En groupe
2 Représenter les situations multiplicatives	20 min	Collectif
3 Pratique autonome	20 min	Individuel puis collectif
Fichier 1 : p. 80 Fichier photocopiable : pp. 68-69	Matériel pédagogique : 1 boîte, 1 sac de 30 cubes multidirectionnels par groupes de 5 élèves, 1 jeu de 32 cartes par binôme	
Vocabulaire : signe égal, équivalent, signe de la multiplication, nombre de fois		

1 De l'addition itérée à la multiplication

Répartissez la classe en groupes de 5 élèves. Expliquez que la séance va permettre de comprendre quand utiliser la multiplication. Préparez une **boîte** par élève et un **sac avec 30 cubes** par groupe. À tour de rôle, chaque élève prend **4 cubes** et les met dans sa boîte. Les élèves vérifient qu'ils ont le même nombre de cubes dans chaque boîte. Annoncez : « Nous allons essayer de compter combien chaque groupe d'élèves a de cubes en tout. » Divisez le tableau en deux parties par un trait vertical, puis à gauche, dessinez 5 carrés contenant chacun 4 points et dites : « Chaque carré représente une boîte et chaque point représente un cube. » Demandez aux élèves de noter sur leur ardoise une opération qui permet de trouver le nombre total de cubes ($4 + 4 + 4 + 4 + 4$). Lors de la mise en commun, écrivez l'addition itérée en dessous des 5 carrés. Faites verbaliser : il y a 5 groupes (boîtes) avec 4 cubes dans chaque boîte. Prenez en compte toutes les procédures permettant de calculer le nombre total de cubes : compter à partir de 1 ou de 4, compter de 4 en 4, additionner 4 cinq fois, additionner 8 et 8 et ajouter 4. Rappelez que, comme dans l'exercice 2 de la séance précédente, le nombre de 4 correspond au nombre de groupes. On voit 4 (le nombre de cubes) écrit 5 fois parce qu'il y a 5 boîtes (groupes). Introduisez le signe \times en dessous de l'addition itérée en écrivant 5×4 et en disant « 5 fois 4 ». « Voici une autre façon beaucoup plus facile de l'écrire ! » Reprenez la situation avec un élève qui joue le maître du jeu et 4 élèves munis chacun d'une boîte. Le maître du jeu distribue 5 cubes par élève. Les élèves notent sur leur ardoise le nombre total de cubes. Observez les procédures des élèves. Dessinez sur la partie droite du tableau, comme en miroir, 4 carrés contenant chacun 5 points, l'addition itérée $5 + 5 + 5 + 5 = 20$ puis $4 \times 5 = 20$. Faites remarquer que le résultat obtenu est le même à gauche et à droite du tableau.



2 Représenter les situations multiplicatives

Les élèves observent la **page 80 du fichier 1**. Expliquez le mot « meringues » que tous les élèves ne connaissent peut-être pas et faites le parallèle avec les cubes et ce qui est écrit au tableau. Demandez aux élèves de relier par un trait chaque boîte de meringues à un des 4 dans l'addition. Faites lire le phylactère d'Adèle et rappelez que la multiplication est l'opération qui consiste à compter des groupes égaux plus rapidement. Montrez que le nombre de boîtes, de carrés ou de groupes correspond au premier terme de la multiplication 5×4 , que le nombre de meringues ou de ronds dans chaque groupe correspond au deuxième terme de la multiplication. Insistez sur le fait que la multiplication et l'addition itérée donnent le même résultat, mais que la multiplication est beaucoup plus simple et courte à écrire que l'addition.

Faites lire le phylactère d'Alice, qui permet d'introduire (sans la nommer) la « commutativité » de la multiplication et d'insister sur le sens du signe égal (voir encadré).

3 Pratique autonome

Individuellement, les élèves complètent les **deux exercices pages 68 et 69 du fichier photocopiable**. Faites observer que, plus le nombre de groupes égaux (**exercice 1 d**) augmente, plus l'utilisation de la multiplication, avec le signe \times , est intéressante car elle évite d'avoir à faire de nombreuses additions. Notez que les illustrations de tous ces exercices permettent aux élèves de compter individuellement chaque élément pour vérifier leur calcul. Il ne s'agit pas, à ce stade, de bien calculer mais de comprendre le sens de la multiplication. L'**exercice 1** présente encore l'addition itérée tandis que l'**exercice 2** présente la notion de groupe, plus abstraite.

Différenciation

Soutien : Passez par la manipulation, la verbalisation, le dessin puis l'écriture mathématique. Les élèves remplissent **3 boîtes** avec **5 cubes**, dessinent la situation puis explicitent le passage de $5 + 5 + 5$ à 3×5 . Poursuivez l'activité avec **5 boîtes de 3 cubes**. Comparez les résultats.

Approfondissement : En binôme, les élèves disposent d'un **jeu de cartes** de 1 à 10 sans les figures (roi, dame, valet). Ils cherchent à combien de points correspond une série de 4 cartes du même nombre. Exemple : 1 (as de trèfle) ; 1 (as de cœur) ; 1 (as de carreau) ; 1 (as de pique), cela donne $1 + 1 + 1 + 1 = 4$, soit $4 \times 1 = 4$.

Activité optionnelle	Synthèse de la séance
<p>Cartes recto verso</p> <p>Préparez des cartes recto verso comportant d'un côté une addition (par exemple : $5 + 5$) et de l'autre, la multiplication qui valide ce résultat (5×2). Montrez une carte avec une addition. Demandez aux élèves d'écrire sur leur ardoise la multiplication qui correspond. Validez en montrant le verso. Ce jeu peut se jouer en binôme en alternant les rôles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Je sais compter des groupes égaux. Je sais utiliser le signe de la multiplication pour simplifier une addition itérée. Je sais que je peux inverser l'ordre des nombres dans une multiplication et conserver le même résultat.

Objectif Comprendre que l'addition itérée peut être remplacée par la multiplication.

Compétence du programme 2016 : Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

Calcul mental

Dizaines et unités

Cet entraînement développe l'habileté à manipuler les nombres pour bien comprendre la numération décimale de position. Demandez d'abord aux élèves de retrouver un nombre (inférieur à 100) à partir d'une décomposition.

Indiquez oralement :

$10 + 10 + 10 + 5 = ?$, $20 + 10 + 5 = ?$,
 $10 + 20 + 3 + 2 = ?$, etc.

Demandez-leur ensuite de décomposer un même nombre de plusieurs manières en unités et dizaines. Par exemple, 47 c'est $10 + 10 + 10 + 10 + 7$, ou $20 + 20 + 7$, ou $30 + 10 + 7$, ou $10 + 10 + 20 + 7$, ou $40 + 5 + 2$, etc. Les élèves peuvent jouer en binôme à se questionner de la même manière.

De l'addition itérée au quadrillage

Jusqu'à présent, les élèves ont conçu la multiplication comme l'addition de groupes égaux et ont pu mettre en parallèle l'écriture sous forme d'addition ($4 + 4 + 4$) et l'écriture multiplicative (3×4), le signe \times étant alors synonyme de « groupe de ». À chaque fois, le multiplicande correspond à un nombre concret, c'est-à-dire attaché à une unité. Par la représentation en quadrillage, les élèves vont faire un pas vers l'abstraction. En effet, dans la **figure 1** page suivante, on compte 4 colonnes de 3 (3×4), mais aussi 3 lignes de 4 (3×4). En prenant ainsi conscience de la commutativité de la multiplication, les élèves vont peu à peu ne plus avoir besoin ni des nombres concrets, ni des unités, ni des groupes.

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

Étapes de la séance	Durée	Modalité
1 De l'addition itérée à la multiplication	20 min	Collectif
2 La représentation en quadrillage	20 min	Collectif
3 Pratique autonome	20 min	Individuel
Fichier 1 : p. 81 Fichier photocopiable : pp. 70-71 Annexe : 4-1 « Tablettes de chocolat »	Matériel pédagogique : dessins de 2 tablettes de chocolat, 12 cubes multidirectionnels, jetons et grilles rectangulaires	
Vocabulaire : ligne, colonne		

1 De l'addition itérée à la multiplication

Expliquez aux élèves qu'ils vont s'entraîner à utiliser la multiplication pour calculer. Dessinez 8 cartes de 4 points au tableau. Demandez combien il y a de points en tout. Les élèves notent leur calcul sur l'ardoise. Relevez toutes les propositions et questionnez-les sur leurs procédures. On observe que chaque carte comporte 4 points et qu'il y a 8 cartes. « Comment passer de l'addition itérée : $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$ à la multiplication ? » Faites remarquer que l'addition est ici un calcul très long, et que la multiplication est beaucoup plus simple. Mais elle ne consiste pas à remplacer le signe $+$ par le signe \times , ni à réduire l'opération à 2 termes : 4×4 . Pour écrire la multiplication, on doit déduire le nombre qui n'est pas visible : on voit le nombre 4 écrit 8 fois. On écrit et on lit le produit 8×4 , qu'on prononce « 8 fois 4 ».

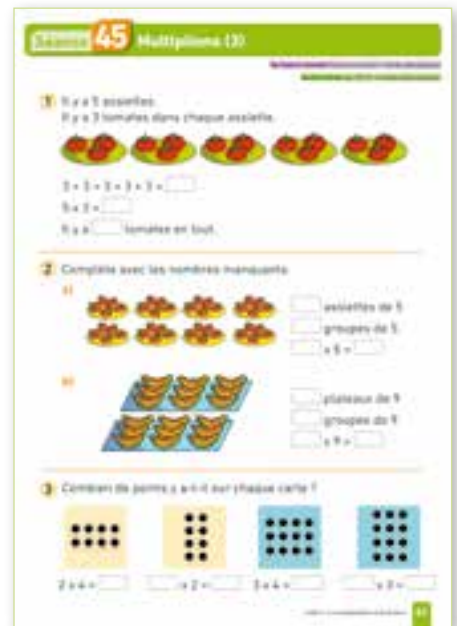
Note : *Tant que cela vous semble utile, utilisez des nombres concrets, c'est-à-dire des nombres avec unités, pour expliciter cette notion : dites « 8 fois 4 points » ou « 5 fois 3 tomates », etc.*

Ouvrez le **fichier 1** à la **page 81** et faites faire les **exercices 1 et 2**. Notez que l'**exercice 1** présente encore l'addition itérée, alors que l'**exercice 2** ne propose plus que l'écriture multiplicative. Accompagnez les élèves dans la démarche par le questionnement : « Dans chaque situation, quel est le nombre qui correspond au nombre de groupes ? », « Quel est le nombre qui correspond au nombre dans chaque groupe ? »

2 La représentation en quadrillage

Projetez l'image de deux tablettes de chocolat **A** (3 lignes et 4 colonnes) et **B** (4 lignes et 3 colonnes) (**annexe 4-1**). Demandez : « Quelle opération dois-je faire pour compter le nombre de carrés de la tablette A ? » Individuellement, les élèves écrivent sur leur ardoise des additions itérées, des multiplications ou bien directement le résultat. Mettez en commun et faites remarquer que l'on peut compter le nombre de carrés dans chaque

colonne (3), puis multiplier par le nombre de colonnes : 4×3 carrés ; ou bien à l'inverse, compter le nombre de carrés dans chaque ligne (4), puis multiplier par le nombre de lignes : 3×4 carrés. « Le nombre de carrés change-t-il ? » (Non, c'est toujours le même : 12.) Procédez de même pour la tablette B. Faites expliciter la situation aux élèves qui doivent constater, avec votre aide, que la tablette B est la même que la tablette A, mais tournée à 90° . Pour traduire cela, assemblez une tablette de **12 cubes multidirectionnels de 3 lignes sur 4 colonnes** et faites-la pivoter à 90° : il s'agit bien des mêmes cubes, mais vus sous un angle différent. Écrivez les calculs correspondant à chaque situation et faites observer que le résultat est le même. Cette activité introduit la commutativité de la multiplication. Les élèves complètent l'**exercice 3 page 81 du fichier 1**. Dans chaque cas, il s'agit d'additionner les points. On a donc, dans l'ordre, 2×4 points ; 4×2 points ; 3×4 points ; 4×3 points. Les deux cartes jaunes et les deux cartes bleues sont respectivement les mêmes, tournées à 90° .

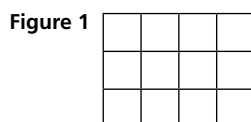


3 Pratique autonome

Les **exercices pages 70 et 71 du fichier photocopiable** permettent de travailler la commutativité. Dans l'**exercice 1 a) et b)**, demandez aux élèves d'entourer les points qui correspondent au nombre indiqué. Pour les **questions c) et d)**, ils entourent le nombre de points sur une ligne et une colonne et en déduisent la multiplication. Les élèves ne connaissant pas les tables de multiplication, vous pouvez leur donner le résultat ou les faire compter de 4 en 4, de 3 en 3, etc. (addition itérée) pour vérifier. L'**exercice 2** permet de construire l'équivalence de l'écriture multiplicative.

Différenciation

Soutien : En binôme, chaque élève dispose de **jetons**, et d'une **grille rectangulaire** (voir **figure 1** ci-dessous).



Chacun pose 1 jeton par case et écrit l'addition puis la multiplication qui correspond au nombre total de cases dans la grille, l'un s'intéressant aux lignes (4 lignes de 3 jetons), l'autre s'intéressant aux colonnes (3 colonnes de 4 jetons). Le binôme compare ses résultats et note les deux écritures de la multiplication dans son cahier.

Approfondissement : Les élèves doivent associer une écriture additive à une écriture multiplicative et vice versa.

Par exemple : $5 + 5 + 5 \rightarrow 3 \times 5$; $4 \times 7 \rightarrow 7 + 7 + 7 + 7$

Synthèse de la séance

- Je sais compter le nombre total d'objets dans des groupes égaux à l'aide de la multiplication.
- Lorsque des cases sont disposées en ligne et en colonne sur un quadrillage, je sais trouver le total à l'aide de la multiplication.

Objectif Comprendre que l'addition itérée peut être remplacée par la multiplication.

Compétence du programme 2016 : Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

Calcul mental

Que faut-il ajouter ?

Entraînez les élèves à calculer rapidement le complément pour obtenir la dizaine supérieure ou inférieure, pour des nombres inférieurs à 100. Partez d'exemples faciles :

« J'ai 12, que faut-il ajouter pour avoir 20 ? » (8), « J'ai 36, que faut-il ajouter pour obtenir 40 ? » (4), « J'ai 53, que faut-il ajouter pour avoir 60 ? » (7)

Demandez aux élèves d'expliquer leurs procédures : surcompter, compléter à la dizaine supérieure.

Procédez de même avec la soustraction : « Que faut-il soustraire à 45 pour obtenir 40 ? » (5), « Que faut-il soustraire à 59 pour obtenir 50 ? » (9)

Pour aller plus loin, proposez des problèmes à l'oral : « J'ai 33 €, que faut-il ajouter pour avoir 40 € ? » (7 €), « Pour avoir 50 € ? » (17 €), « Ce matin, j'avais 76 billes, après la récréation je n'en avais plus que 70. Combien de billes ai-je perdu ? » (6)

Apprendre les tables de multiplication

La mémorisation des tables s'appuie sur :

- **le sens** → on remplace l'addition itérée de groupes égaux par une opération à deux termes.
- **les liens entre les termes** → la commutativité de la multiplication permet de mémoriser la moitié des tables.
- **la relation entre les nombres** → connaître les doubles, les triples, les carrés.
- **la répétition et l'entraînement en variant les situations** → partir d'une addition itérée et trouver la multiplication, partir d'un nombre et trouver toutes les écritures possibles.

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

Étapes de la séance	Durée	Modalité
1 Reconnaître multiplicateur et multiplicande	20 min	Collectif
2 S'entraîner à calculer un produit	20 min	En binôme
3 Pratique autonome	20 min	Individuel
Fichier 1 : p. 82 Fichier photocopiable : pp. 72-73 Annexe : 4-2 « Jeu de Yam »		Matériel pédagogique : aimants, jetons, cubes multidirectionnels, allumettes, gommettes, cartes comportant des multiplications par 2
Vocabulaire : table d'addition, table de multiplication, doubles, en tout		

1 Reconnaître multiplicateur et multiplicande

Rappelez les activités précédentes où la multiplication a été utilisée. Projetez l'**exercice 1 page 82 du fichier 1** et faites mimer la situation de deux files d'attente dans la classe. Demandez aux élèves d'écrire sur leur ardoise la multiplication qui correspond à la situation. Validez au tableau en plaçant les **aimants** sur les personnages : 2 files de 3 s'écrit 2×3 (vous pouvez verbaliser en disant : « deux fois trois personnes »). Expliquez le passage de la situation réelle au dessin puis à la multiplication (2 groupes égaux de 3 personnes) mobilisant les symboles mathématiques (nombres et signe multiplié). Recommencez avec quatre personnes, puis cinq personnes sur deux files. Comparez les résultats. Faites remplir l'**exercice 1 page 82 du fichier 1** par chaque élève individuellement : notez qu'il est demandé aux élèves d'écrire les deux membres de la multiplication, ce qui suppose de ne pas confondre multiplicateur et multiplicande. Pour rappel : le multiplicateur est le nombre de groupes, le multiplicande est le nombre d'éléments dans chaque groupe. Sans nécessairement utiliser ces termes, assurez-vous de la bonne compréhension des élèves.

2 S'entraîner à calculer un produit

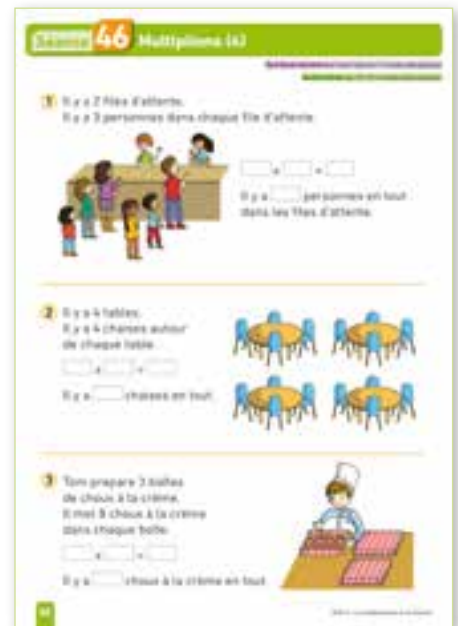
Rappelez la situation des tablettes de chocolat vue en séance 45. Répartissez la classe en binômes et distribuez à chacun une **carte comportant une multiplication par 2**. Chaque binôme doit représenter sur une ardoise le quadrillage correspondant à l'opération. Pour 2×4 , certains représenteront 2 lignes de 4 cases, d'autres 2 colonnes de 4 cases. Cette situation permet de travailler l'ordre entre multiplicateur et multiplicande ($2 \times 4 = 4 + 4$ et $4 \times 2 = 2 + 2 + 2 + 2$), de revoir la commutativité de la multiplication (la grille représentée peut être pivotée à 90° en tournant l'ardoise) et de construire visuellement les résultats de la table de multiplication par 2.

Lors de la mise en commun, on observe que plus le nombre de groupes de 2 augmente, plus le nombre de carreaux augmente. Les élèves complètent ensuite les **exercices 2 et 3 page 82 du fichier 1**. Utilisez des **cubes multidirectionnels** pour modéliser les situations, notamment dans l'**exercice 3** où le nombre de choux à la crème n'est visible que dans une seule boîte. Les cubes ont l'avantage de pouvoir également pivoter à 90° pour représenter la commutativité de la multiplication. Pour l'**exercice 2**, poussez les élèves à réaliser que le nombre de groupes et le nombre dans chaque groupe sont les mêmes. Pour l'**exercice 3**, la multiplication 3×8 étant difficile à calculer, discutez avec les élèves des différentes stratégies possibles : utiliser directement la table de 3 ; faire 2 fois 8, ajouter 4 et ajouter encore 4 ; décomposer 8 en 2, 2 et 4...

3 Pratique autonome

Lisez les phylactères des **exercices 1, 2 et 3 page 72 du fichier photocopiable**. Demandez aux élèves de colorier le nombre de roues sur un vélo, un tricycle et un bus, puis laissez-les compléter les exercices. Proposez de vérifier le résultat de la multiplication en passant par l'addition itérée.

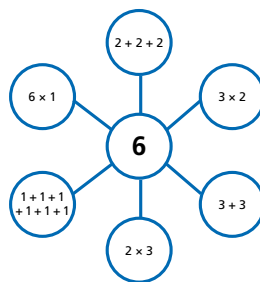
Lors de la correction, demandez aux élèves d'expliquer à quoi correspondent les deux nombres qui composent la multiplication : le nombre de groupes et le nombre d'objets par groupe.



Différenciation

Soutien : Par groupes de 4, les élèves reçoivent une commande : donner à chacun de leurs membres **3 jetons, 5 cubes, 6 allumettes, 4 gommettes**. Faites calculer le nombre de jetons, de cubes, d'allumettes et de gommettes qu'il faut en tout pour 4 élèves. Proposez si nécessaire le matériel et incitez les élèves à dessiner puis à écrire la multiplication qui correspond à leur commande. Lors de la mise en commun, les élèves explicitent leur procédure.

Approfondissement : Demandez aux élèves de réaliser une carte d'identité des nombres de 2 à 10 avec l'addition itérée et la multiplication, comme dans l'exemple ci-contre.



Activité optionnelle	Synthèse de la séance
<p>Jeu de Yam</p> <p>Formez des binômes. La partie se joue en 3 tours. Au 1^{er} tour, un joueur lance les 5 dés à 6 faces. Il garde les dés qui ont le même nombre de points ou, si tous les dés sont différents, il en choisit un. Au 2^e tour, il lance tous les autres dés et ne garde que ceux qui ont le même nombre de points que ceux gardés au 1^{er} tour. Il procède de la même manière au 3^e tour. Le joueur complète ensuite le tableau (annexe 4-2) en indiquant le nombre de dés et le calcul des points. Le joueur qui a marqué le plus de points à la fin des 3 tours a gagné.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Je sais passer de l'addition itérée à la multiplication. Je sais distinguer le nombre de groupes et le nombre d'éléments dans chaque groupe.

Objectif Comprendre que l'addition itérée peut être remplacée par la multiplication.

Compétence du programme 2016 : Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

Calcul mental

Compter de 10 en 10 jusqu'à 100

Proposez le jeu collectif du furet : à tour de rôle, les élèves comptent oralement de 10 en 10 à partir de 20 jusqu'à 100. À partir de 100, à tour de rôle, les élèves comptent à rebours oralement, de 10 en 10 jusqu'à 0. Même proposition à partir de 14 par exemple, dans l'ordre croissant jusqu'à 94, puis décroissant.

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

Étapes de la séance	Durée	Modalité
1 Comparer les groupes	20 min	Collectif puis en binôme
2 Choisir la bonne opération	20 min	Individuel
3 Pratique autonome	20 min	Individuel
Fichier 1 : pp. 83-84 Fichier photocopiable : pp. 74-75	Matériel pédagogique : 8 cubes multidirectionnels par binôme, jeu de cartes avec les 1, 2, 3, 4, 5 de chaque couleur (trèfle, carreau, cœur, pique)	
Vocabulaire : groupes égaux, groupes inégaux, somme, produit		

1 Comparer les groupes

Demandez aux élèves de rappeler ce qu'ils ont compris grâce aux activités des séances précédentes. Expliquez que la séance va permettre de repérer les situations où l'on peut utiliser la multiplication et celles où l'on ne le peut pas. Projetez la **page 83 du fichier 1**. Lisez le phylactère de Maël. Demandez aux élèves d'observer les trois assiettes situées en haut à droite et d'en déduire ce que signifient des « groupes inégaux ». (Des groupes sont inégaux quand le nombre d'objets dans chaque groupe n'est pas le même.) Montrez la deuxième illustration de la page. « Les groupes sont-ils égaux ? » (Oui), « Et dans la troisième illustration ? » (Oui). Faites feuilleter – ou projetez – les **pages 78 à 82 du fichier 1** et demandez si tous les groupes illustrés sont égaux. « Dans ce chapitre sur la multiplication, nous n'avons vu que des groupes égaux puisque la multiplication consiste à ajouter plusieurs fois des groupes égaux. Pour calculer le nombre de brioches de Maël, quelle opération peut-on faire ? » (Une addition), « Et pour les brioches d'Adèle ? » (Une multiplication ou une addition, mais la multiplication est ici plus efficace). Faites remarquer que le total est le même. Répartissez la classe en binômes et donnez à chacun **8 cubes multidirectionnels**. Demandez-leur de constituer des groupes égaux ou inégaux et d'écrire l'opération correspondante sur leur ardoise.

2 Choisir la bonne opération

Le but de l'**exercice 1 page 83** est de faire expliciter aux élèves le fait que l'addition peut être très longue à écrire quand il y a beaucoup de groupes. Il est alors plus simple d'écrire une multiplication. Une discussion sur l'égalité permettra de conclure que les deux opérations donnent le même résultat.

Demandez ensuite aux élèves de compléter l'**exercice 2 page 84**

Égalité et groupes inégaux

Page 83 du fichier 1, le signe = séparant $3 + 2 + 3$ de 8 signifie que la somme des trois nombres a la même valeur que 8.

La présence de ce signe dans l'opération peut être source de confusion puisqu'on utilise les mots « égale » et « inégaux ». Questionnez les élèves : « Pourquoi Maël parle de groupes inégaux alors qu'on voit le signe égal ? »

du fichier 1. Avant d'écrire leur opération, les élèves doivent s'assurer que les groupes sont égaux ou inégaux. Vous pouvez par exemple leur demander d'entourer les situations où les groupes sont inégaux (les questions c) et f)).

3 Pratique autonome

Dans l'exercice 1 page 74 du fichier photocopiable, les élèves s'entraînent à repérer les groupes égaux et inégaux. Encouragez-les à expliciter leur réponse, en mettant un « haut-parleur sur leur pensée ». Dans l'exercice 2 page 75, ils doivent traduire le dessin en utilisant les écritures mathématiques adaptées : l'addition dans le cas de groupes inégaux, l'addition itérée et la multiplication dans le cas de groupes égaux. Veillez à corriger immédiatement les élèves qui auraient interverti multiplicateur et multiplicande.

Différenciation

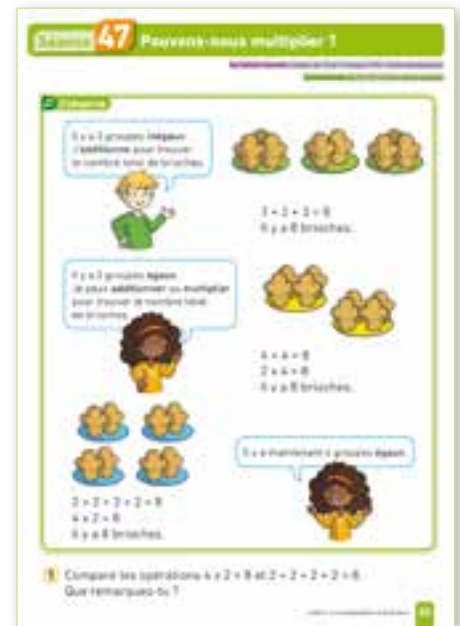
Soutien : Formez des groupes de 4 élèves. Préparez un jeu de 20 cartes avec les cartes de 1 à 5 de chaque couleur (carreau, cœur, pique, trèfle). Un élève de chaque groupe tire deux cartes au hasard. Les élèves utilisent les deux nombres pour écrire une multiplication et l'addition itérée qui correspond, sans calculer le résultat. Ils comparent ensuite leurs écritures mathématiques.

Approfondissement : Par groupes de 5, les élèves préparent le bon de commande suivant, en écrivant la multiplication correspondante :

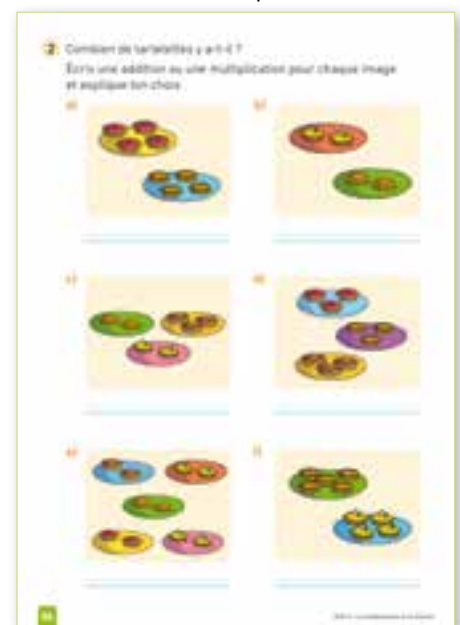
- 3 paquets de 4 cahiers
- 6 paquets de 2 gommes
- 4 paquets de 3 livres
- 2 paquets de 3 stylos
- 1 paquet avec 2 feutres et 3 crayons

Activité optionnelle	Synthèse de la séance
<p>Additions itérées</p> <p>À partir du fichier 1, les élèves relèvent, dans les séances 43 à 47, toutes les additions itérées et écrivent les multiplications qui correspondent.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Je sais distinguer les groupes égaux des groupes inégaux. • Je peux additionner les groupes inégaux. • Je peux additionner ou multiplier les groupes égaux. • Je sais que la multiplication est plus rapide à écrire que l'addition.

Fichier 1 p. 83



Fichier 1 p. 84



Séance 48 Divisons (situations de partages)

Objectifs Modéliser : réaliser que certains problèmes relèvent de situations de partages. Connaître le sens du symbole de la division \div .

Compétence du programme 2016 : Réaliser que certains problèmes relèvent de situations de partages.

Calcul mental

Dictée de nombres

Expliquez aux élèves qu'ils vont s'entraîner à lire, dire et écrire les nombres en lettres et en chiffres. Écrivez un nombre en lettres au tableau, par exemple quarante-trois. Demandez-leur de le lire, puis de l'écrire en chiffres sur leur ardoise. Répétez avec quelques nombres à 2 chiffres, compris entre 40 et 100. Identifiez ensuite avec les élèves tous les nombres nécessaires pour savoir écrire les nombres compris entre 0 et 500. Écrivez-les sur une affiche :

- les nombres de un à dix,
- onze, douze, treize, quatorze, quinze, seize...
- vingt, trente, quarante, cinquante, soixante...
- cent.

Écrivez au tableau des nombres à 3 chiffres compris entre 100 et 500 : demandez aux élèves de les écrire en lettres sur leur ardoise en s'appuyant sur l'affiche.

Les deux sens du partage équitable

Pour construire le sens du partage équitable, les élèves s'appuient sur deux notions de base qu'ils rencontrent dans leur vie quotidienne dès leur plus jeune âge :

1. partage \rightarrow lors de repas de famille, de fêtes d'anniversaire, etc., les élèves expérimentent des actions de partage de nourriture entre les personnes présentes.

2. équité \rightarrow qui n'a jamais entendu un enfant s'exclamer « Tu as plus que moi ! » en réaction à un partage. Les élèves ont un excellent sens du partage équitable.

Construisez ces deux notions – partage et équité – en expliquant le sens de la division partitive.

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

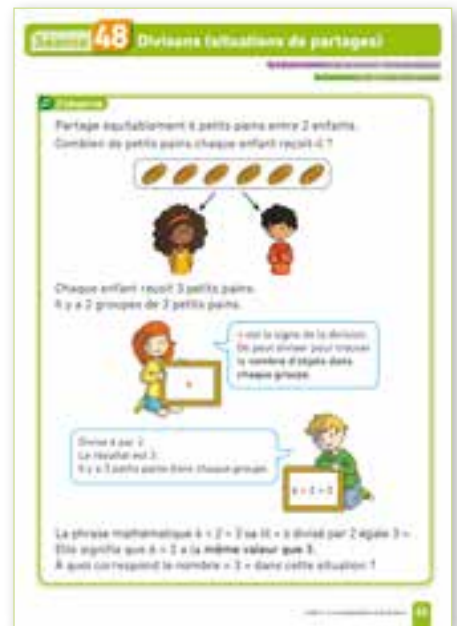
Étapes de la séance	Durée	Modalité
1 Reconnaître les situations de partage équitable	20 min	Collectif puis en binôme
2 Les stratégies de partage	20 min	Collectif
3 Pratique autonome	20 min	Individuel
Fichier 1 : p. 85 Fichier photocopiable : p. 76	Matériel pédagogique : cubes multidirectionnels, jeu de 20 cartes	
Vocabulaire : partager équitablement, division, diviser, chaque, la même valeur, résultat, part		

Note : Cette séance introduit un premier sens de la division. On connaît le nombre de groupes égaux, on recherche le nombre d'objets dans chaque groupe. Il s'agit de situations de partages. La division correspondante s'appelle la division-partition.

La séance suivante introduira le deuxième sens de la division : on connaît le nombre dans chaque groupe, on recherche le nombre de groupes égaux qu'on peut former. Il s'agit de situations de groupements. La division correspondante s'appelle la division-quotition.

1 Reconnaître les situations de partage équitable

Introduisez la séance en demandant aux élèves ce que veut dire pour eux « partager équitablement ». Notez les mots-clés au tableau : « Faire des paquets, des groupes ou des parts égales, avoir le même nombre chacun... » Demandez-leur quelles sont les situations de la vie quotidienne où l'on est amené à effectuer un partage équitable et comment on sait si le partage est vraiment équitable. Cette notion a déjà été abordée en CP (dans l'unité 15). Elle est familière aux élèves par le biais du partage équitable de gâteaux, de bonbons, de billes... et ne pose a priori pas de problème de compréhension. Distribuez aux élèves répartis en binômes **6 cubes multidirectionnels**. Les élèves doivent se répartir les cubes équitablement. Observez les procédures des élèves. Lors de la mise en commun, faites verbaliser les élèves qui ont des procédures différentes : « On distribue les cubes 1 par 1, ou 2 par 2 à chacun, ou bien on sait que 3 et 3 ça fait 6, donc on partage en 2. » Validez en expliquant que lorsqu'on partage équitablement 6 cubes en 2 groupes, on obtient 3 cubes par groupe.



2 Les stratégies de partage

Projetez la **page 85 du fichier 1**. Lisez la consigne et discutez des procédures possibles en faisant référence à l'activité précédente : « On a 6 pains, on donne un à un les pains pour les partager entre les deux enfants. » Les élèves peuvent également s'appuyer sur la connaissance des doubles : « On sait que 6, c'est $3 + 3$ ou 2×3 . » Introduisez, s'il n'est pas encore apparu, le terme « diviser » et dessinez un trait entre les 6 pains : « On obtient 2 groupes de 3 pains. »

Expliquez aux élèves qu'en langage mathématique, la division s'écrit avec le signe \div . Les élèves observent l'ardoise de Maël et s'entraînent à recopier l'opération sur leur ardoise.

Lisez la phrase mathématique et expliquez qu'ici, le signe = indique le résultat de la division : « On partage 6 en 2 groupes et on obtient 3 pains dans chaque groupe. Adèle a 3 pains et Idris a 3 pains. » Aidez les élèves à répondre à l'oral à la question au bas de la page : « 3 désigne le nombre de pains que chaque enfant reçoit. »

Note : À la séance suivante, le même chiffre 3 aura un sens différent (voir note en page précédente).

3 Pratique autonome

Distribuez la **page 76 du fichier photocopiable** à chaque élève. Aidez-les en explicitant la consigne des **exercices 1 et 2** : pour l'exercice 1 par exemple, il faut distribuer les carottes une par une en les dessinant. À la fin, on saura le nombre de carottes obtenues par chaque lapin en comptant le nombre de carottes sur chaque ligne. Rappelez le nombre total de carottes, le nombre de groupes (2 lapins) et la stratégie de distribution : 1 par 1 (ou 2 par 2 s'ils le peuvent). Les élèves peuvent barrer les carottes chaque fois qu'ils les dessinent sur une ligne. Insistez bien sur la vérification : à la fin, chaque lapin doit avoir le même nombre de carottes. Ainsi, le partage sera équitable.

Différenciation

Soutien : Reprenez les **exercices de la page 76 du fichier photocopiable** avec les élèves qui ont besoin de soutien. Utilisez des **cubes multidirectionnels** pour mimer la situation. Encouragez les élèves à nommer les actions et les résultats obtenus.

Approfondissement : Proposez aux élèves avancés de trouver plusieurs manières de diviser équitablement un **jeu de 20 cartes** et de noter chaque solution à l'aide d'une phrase mathématique dans leur cahier.
Réponses : on peut faire 2 groupes de 10 cartes ($20 \div 2 = 10$) ou 10 groupes de 2 cartes ($20 \div 10 = 2$), 4 groupes de 5 cartes ($20 \div 4 = 5$) ou 5 groupes de 4 cartes ($20 \div 5 = 4$).

Synthèse de la séance

- Je sais utiliser la division pour partager une quantité d'objets équitablement en groupes égaux.
- Pour partager les objets, je les distribue un par un dans chaque groupe.
- À la fin, je vérifie que le nombre d'objets est le même dans chaque groupe.
- J'écris la phrase mathématique avec le signe \div .

Séance 49 Divisons (situations de groupements)

Objectifs Modéliser : réaliser que certains problèmes relèvent de situations de groupements. Connaître le sens du symbole de la division \div .

Compétence du programme 2016 : Résoudre des problèmes relevant de structures de groupements.

Calcul mental

En chiffres et en lettres

Dictez aux élèves les nombres de 50 à 69, dans l'ordre ou le désordre. Demandez-leur de les écrire en chiffres et en lettres sur leur ardoise, puis de les lire à haute voix.

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

Étapes de la séance	Durée	Modalité
1 Reconnaître les situations de groupements	20 min	En binôme
2 Partager équitablement	20 min	Collectif
3 Pratique autonome	20 min	Individuel
Fichier 1 : p. 86 Fichier photocopiable : p. 77	Matériel pédagogique : 12 cubes multidirectionnels par binôme	
Vocabulaire : grouper, diviser		

L'importance de la division-quotition

Pour beaucoup d'adultes, le mot « division » est synonyme de partage équitable. Pourquoi ? Parce que, pendant longtemps, au primaire, on ne donnait que ces situations comme exemples d'histoires de divisions.

La méthode de Singapour reconnaît l'importance d'introduire les deux modèles de la division dès le CP. En effet, comme les situations de partage équitable requièrent des nombres entiers (positifs) de groupes égaux, sans la connaissance de la division-quotition, arrivés au collège, les élèves n'auraient pas dans leur répertoire de connaissances des histoires pour donner un sens à la division « $3 \div \frac{1}{2}$ » que l'on trouve dans des problèmes du type : « J'ai trois tartes. Je veux faire des parts égales de $\frac{1}{2}$ tarte : combien de parts vais-je obtenir ? »

1 Reconnaître les situations de groupements

Distribuez à la classe, répartie en binômes, 12 cubes multidirectionnels. Rappelez la séance précédente en projetant le haut de la page 85 du fichier 1 et en relisant la question posée. « Nous avons appris que la division pouvait nous servir à partager équitablement. Aujourd'hui, nous allons voir que la division peut nous servir à autre chose. » Projetez la page 86 du fichier 1 et laissez les élèves formuler les différences entre cette situation et la précédente. Dans chaque binôme, les élèves reproduisent chacun une des deux situations avec les cubes, puis ils les comparent. Ils comptent le nombre total de pains, le nombre de pains par groupe dans un cas et le nombre de groupes dans l'autre. Partagez le tableau en deux parties, dessinez et modélisez (en dessinant les cubes) les deux situations. On observe que si on divise 6 par 2, on obtient 3 dans les deux cas. Dans le cas de la division en partage équitable, 3 correspond au nombre de pains par enfant. Dans le cas de la division en groupements, 3 correspond au nombre de groupes de 2 pains qu'on peut former avec 6 pains. Faites observer que dans les deux cas, les groupes sont égaux.

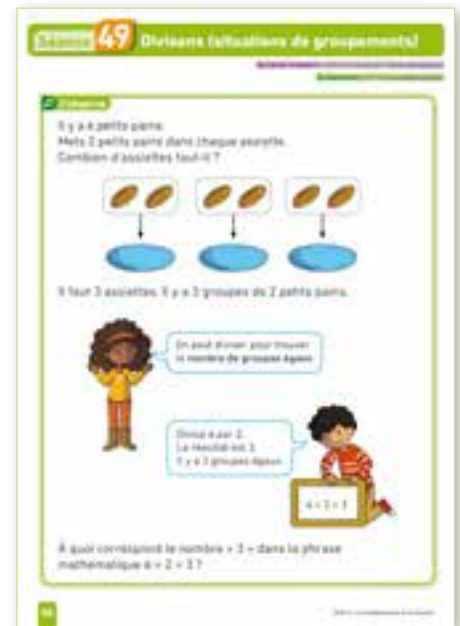
2 Partager équitablement

Demandez aux élèves d'ouvrir leur fichier page 86, de dessiner les 2 pains dans chaque assiette et de compter le nombre de groupes. Lisez les phylactères et comparez la phrase mathématique de la page 86 avec celle de la page 85. « Les deux phrases s'écrivent de la même manière mais la question est différente. » C'est une des principales difficultés que rencontrent les élèves dans la compréhension de problèmes. On voit que dans le cas de la division-partage, les deux nombres en jeu n'ont pas les mêmes référents : on divise un nombre de pains par un nombre de groupes (dans cet exemple, un nombre d'enfants). Dans la division-groupement, les deux nombres ont le même référent : on divise un nombre de pains par

un plus petit nombre de pains (le nombre de pains dans chaque groupe). Les deux phrases mathématiques qui correspondent sont identiques mais pourtant, leurs significations sont distinctes. Il est donc essentiel de travailler successivement de façon très explicite les deux structures de la division : la division-partage et la division-groupement.

3 Pratique autonome

Dans les exercices 1 et 2 de la page 77 du fichier photocopiable, rappelez ce qu'on connaît et ce qu'on cherche. Observez les procédures des élèves : pour certains élèves, entourer les champignons ou les cookies peut s'avérer un difficile exercice de repérage dans l'espace. Pour l'exercice 1, incitez les élèves à formuler oralement la question.



Différenciation

Soutien : Pour les élèves qui ont besoin de soutien, faites mimer les exercices de la page 77 du fichier photocopiable avec des cubes. Posez de manière rituelle les questions sur ce qu'on connaît : « Combien de cubes a-t-on en tout ? », « Combien de cubes met-on dans chaque groupe ? » et la question de ce qu'on cherche : « Combien de groupes de n cubes peut-on faire ? »

Approfondissement : Demandez aux élèves avancés d'inventer une histoire de division-groupement avec des cubes ou des cartes.

Activité optionnelle	Synthèse de la séance
<p>Le jeu des cerceaux</p> <p>En EPS, partagez la classe en 2 équipes équipotentes. Si le nombre d'élèves est impair, nommez un maître du jeu.</p> <p>Chaque équipe se met d'accord pour demander au maître du jeu le nombre de cerceaux qu'il lui faut pour que les joueurs de l'équipe soient par 2 dans un cerceau. Le maître du jeu distribue le nombre de cerceaux demandé. Les équipes valident en disposant les cerceaux à terre afin que tous les élèves se réunissent par 2 dans chaque cerceau.</p> <p>L'équipe dont tous les membres sont disposés 2 à 2 dans des cerceaux en premier gagne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Je sais diviser pour trouver le nombre d'objets dans chaque groupe. Ainsi, je fais un partage équitable. Je sais diviser pour trouver le nombre de groupes. Ainsi, je forme des groupes égaux.

Objectif S'entraîner à reconnaître et résoudre des problèmes de division-partage et de division-groupement.

Compétence du programme 2016 : Réaliser que certains problèmes relèvent de situations de partages ou de groupements.

Calcul mental

Ordonner 3 nombres

Les élèves doivent comprendre que la valeur de chaque chiffre dépend de sa position dans le nombre.

Écrivez trois nombres à 3 chiffres au tableau, par exemple : 423, 540 et 270, puis 189, 149 et 198. Demandez aux élèves de les écrire sur leur ardoise du plus petit au plus grand et de justifier l'ordre qu'ils ont retenu.

Dans un second temps, écrivez trois nombres de 3 chiffres au tableau : 234, 691 et 104, puis 705, 715 et 751. Demandez aux élèves de les écrire du plus grand au plus petit.

Diviser

Diviser revient à faire l'opération inverse de la multiplication. Cette remarque est importante pour les élèves. Elle illustre la relation entre les nombres et entre les opérations.

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

Étapes de la séance	Durée	Modalité
1 Chercher le nombre d'objets dans chaque groupe	20 min	En binôme
2 Chercher le nombre de groupes	20 min	Collectif puis individuel
3 Pratique autonome	20 min	Individuel
Fichier 1 : pp. 87-88 Fichier photocopiable : pp. 78-79	Matériel pédagogique : 30 cubes multidirectionnels, aimants, 18 marrons (selon la saison)	
Vocabulaire : chaque, équitablement, entre, par		

Note : La séance 48 a présenté la division-partage et la séance 49 la division-groupement. La séance 50 permet de résoudre des problèmes présentant ces deux sens de la division.

1 Chercher le nombre d'objets dans chaque groupe

Expliquez que, dans cette séance, les élèves vont s'entraîner à reconnaître et résoudre des problèmes de division-partage et de division-groupement : « Nous allons utiliser la division soit pour partager équitablement, soit pour trouver le nombre de groupes que l'on peut faire. » Distribuez **30 cubes multidirectionnels** aux élèves répartis en binômes, puis projetez l'**exercice 1 page 87 du fichier 1**. Faites lire l'énoncé et posez les questions rituelles : « Combien y a-t-il d'objets en tout ? » (9), « Combien y a-t-il de groupes ? » (3), « Combien y a-t-il d'objets dans chaque groupe ? » (3). Demandez à chaque binôme de représenter les ballons par des cubes, et d'écrire la division sur leur ardoise. Mettez en commun les résultats en plaçant des **aimants** sur chaque ballon, puis en les extrayant pour former trois groupes de trois aimants. Demandez : « Que désigne le résultat 3 ? » (Le nombre de ballons par enfant), « S'agit-il d'un partage ou d'un groupement ? » (Un partage). Les élèves ne seront pas forcément encore familiers avec la nuance. N'hésitez donc pas à verbaliser de manière explicite chaque résolution de problème : « On constate qu'on a donné 3 fois 1 ballon à chaque enfant. » Procédez de la même façon pour l'**exercice 2**, sans oublier de conclure par la question : « Que représente le résultat 6 ? » (Le nombre de peluches dans chaque boîte : il s'agit d'un partage équitable.)

Note : La présentation en deux lignes de l'**exercice 2** facilite la résolution du problème ; c'est également un pas vers l'abstraction, c'est-à-dire vers la présentation en ligne et en colonne des produits et des divisions vues pour la multiplication à la séance 81.

50 Divisions (1)

1 Partage équitablement 9 ballons entre 3 enfants.




$9 \div 3 = \square$
Chaque enfant aura \square ballons.

2 Répartir équitablement 12 peluches dans 2 boîtes.




$12 \div 2 = \square$
Il y aura \square peluches dans chaque boîte.

3 20 sachets de pop-corn sont partagés équitablement entre plusieurs enfants. Chaque enfant reçoit 4 sachets. Combien y a-t-il d'enfants ?



$20 \div 4 = \square$
Il y a \square enfants.

4 27 sachets de soupe sont remplis par boîtes de 9. Combien y a-t-il de boîtes ?



$27 \div 9 = \square$
Il y a \square boîtes.

2 Chercher le nombre de groupes

Projetez les **exercices 3 et 4 page 88 du fichier 1**, et suivez la même procédure qu'au paragraphe précédent. Ces **exercices** représentent des situations de groupements : il s'agit de savoir combien de groupes peuvent être formés. Lors de la mise en commun, encouragez les élèves à expliciter ce qu'on connaît et ce qu'on cherche. Prenez un exemple concret pour expliquer la différence en utilisant des bouquets de fleurs : « Si j'ai 20 fleurs et que je veux mettre 5 fleurs par vase, combien de vases pourrai-je remplir ? » (groupement), « Si j'ai 20 fleurs et 5 vases, combien de fleurs dois-je mettre dans chaque vase pour les répartir équitablement ? » Les **exercices 3 et 4** font également écho à la répartition en quadrillage ligne/colonne, vue au moment de la multiplication (séance 43). Vous pouvez à nouveau l'évoquer ici sous forme de révision : « Pouvez-vous me dire combien il y a de sachets de pop-corn en tout, en écrivant une multiplication ? » N'insistez pas trop, car la relation réciproque de la multiplication et de la division sera vue dans l'unité suivante. Dans les énoncés, il peut s'avérer utile de faire entourer les groupes égaux d'objets et d'expliquer les termes « chaque », « entre » et « par ».

3 Pratique autonome

Distribuez les **pages 78 et 79 du fichier photocopiable**. Dans l'**exercice 1**, les élèves doivent résoudre des problèmes de « quotition », c'est-à-dire représenter des groupes égaux d'étoiles. Soyez vigilant, car ils risquent de compter le nombre d'étoiles et non le nombre de groupes. Revenez avec eux sur ce que représente le résultat de la division : « Est-ce qu'on cherche le nombre d'étoiles dans chaque groupe ou le nombre de groupes d'étoiles ? » Pour l'**exercice 2 page 79**, faites remarquer qu'il faut entourer les triangles par groupes de 3 et qu'on obtient 4 groupes de 3 triangles dans la **situation a)**. Laissez aux élèves le temps nécessaire pour réfléchir à la **question b)**, plus complexe. Dans cette deuxième situation, il y a plusieurs solutions nouvelles pour diviser 12 triangles en groupes égaux : 3 groupes de 4, ou 4 groupes de 3, 2 groupes de 6 ou 6 groupes de 2.

Différenciation

Soutien : Pour les élèves qui ont besoin de soutien, reprenez les deux catégories de division (partage et groupement) en mimant et verbalisant ce qu'on connaît, ce qu'on cherche et ce qu'on fait, puis proposez de nouveaux exemples concrets. Relisez avec les élèves la partie « **J'observe** » des séances 47 et 48 **pages 83 et 85 du fichier 1**.

Approfondissement : Par groupes de 2, les élèves avancés disposent de **18 marrons**. Ils cherchent combien de marrons ils peuvent avoir chacun. Ils réalisent le partage, dessinent et comparent leur résultat. Puis ils cherchent combien de sacs de 3 marrons ils peuvent constituer avec 18 marrons. Ils dessinent et écrivent la phrase mathématique : $18 \div 3 = 6$.

Synthèse de la séance

Quand je divise :

- Si je connais le nombre de groupes, je cherche le nombre d'objets dans chaque groupe.
- Si je connais le nombre d'objets dans un groupe, je cherche le nombre de groupes égaux que je peux faire.

Objectifs S'entraîner à résoudre des problèmes de partage. S'entraîner à diviser par 2.

Compétence du programme 2016 : Réaliser que certains problèmes relèvent de situations de partages.

Calcul mental

Deviner un nombre

Posez des devinettes aux élèves. Par exemple : « Je pense à un nombre plus grand que 390 mais plus petit que 490, qui contient 3 dizaines et 2 unités ? Quel est ce nombre ? » (432) S'il y a des volontaires, donnez-leur l'occasion de poser des devinettes à la classe. Faites-les commencer avec un nombre à 1 chiffre, puis 2 chiffres, puis 3. Pour aller plus loin, proposez une devinette avec plusieurs solutions : « Je pense à un nombre à 3 chiffres plus grand que 208 et plus petit que 510 qui contient 9 dizaines et 5 unités » (295, 395, 495).

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

Étapes de la séance	Durée	Modalité
1 Résoudre des problèmes de partage	20 min	En binôme puis collectif
2 S'entraîner : inventer des histoires de partage	20 min	Collectif
3 Pratique autonome	20 min	Individuel
Fichier 1 : p. 89 Fichier photocopiable : pp. 80-81	Matériel pédagogique : 16 cubes multidirectionnels d'une même couleur par binôme, jeu de cartes	
Vocabulaire : chaque, répartir équitablement		

1 Résoudre des problèmes de partage

Faites un rappel des situations et des phrases mathématiques étudiées dans les séances 48 et 49, et rappelez les deux sens de la division : partage ou groupement. Distribuez à chaque binôme un **train de 16 cubes multidirectionnels, tous de la même couleur** : « Si je divise la barre en 2 groupes égaux, combien ai-je de cubes dans chaque groupe ? » Les élèves dessinent et écrivent une phrase mathématique qui correspond à ce qu'ils ont fait ($16 \div 2 = 8$). Observez leurs procédures. Lors de la mise en commun, discutez-les. Certains élèves auront peut-être fait une addition ($8 + 8 = 16$) ou une multiplication ($2 \times 8 = 16$). Profitez-en pour leur demander de justifier leur choix : cette étape leur permet de prendre conscience de la relation entre la multiplication, la division et l'addition. Exemples de réponses d'élèves : « 16, c'est 2 groupes de 8 (2×8) », « Quand on divise 16 en 2, on obtient deux groupes de 8 », « Diviser par 2 revient à chercher la moitié d'un nombre », etc. Insistez sur l'importance de ce que l'on cherche : la multiplication et l'addition servent à trouver combien on a d'objets en tout. La division sert à trouver une partie. Ici, c'était donc bien une division qu'il fallait faire. Étudiez collectivement la **page 89 du fichier 1** et faites le lien avec l'activité précédente. En synthèse, revenez sur la structure des trois exercices : dans l'énoncé, « répartir équitablement » indique qu'on fait des groupes égaux. Dans la phrase-réponse, « chaque » indique qu'on a trouvé le nombre d'objets dans un groupe. Il s'agit donc de divisions-partages. Dans l'**exercice 3**, faites remarquer qu'il y a 6 colonnes, ce qui permet de « voir » facilement le résultat de la division.

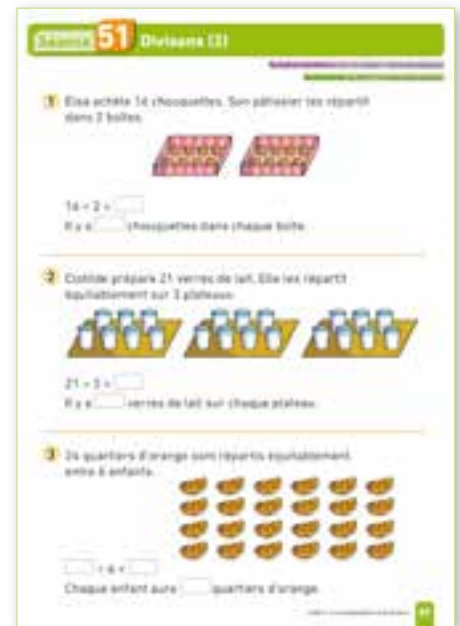
2 S'entraîner : inventer des histoires de partage

Annoncez aux élèves que vous allez inventer d'autres histoires de division. Commencez avec les divisions par 2, puis par 5, puis par 10.

Racontez une histoire de division-partage et demandez aux élèves d'écrire le résultat sur leur ardoise. Demandez ensuite aux élèves, répartis en binômes, d'inventer chacun une histoire de division-partage.

3 Pratique autonome

Encouragez les élèves à décrire ce qu'ils voient sur les illustrations des **exercices pages 80 et 81 du fichier photocopiable**. Laissez-les ensuite lire l'énoncé et expliciter ce qu'ils connaissent et ce qu'ils cherchent. Ils doivent faire le lien avec la multiplication : « On voit 3 rangées de 4 serviettes et on sait qu'on a 12 serviettes en tout. » Incitez les élèves à écrire une question qui correspond à ce qu'ils cherchent (Combien y a-t-il de serviettes par rangée ? Combien de gants aura chaque cousin ? Combien y a-t-il de yoyos sur un présentoir ? Combien y a-t-il de cartables par rangée ?). Notez que pour chaque problème de cette séance, les résultats sont visibles et dénombrables facilement : l'objectif est de faire comprendre le sens de la division, à savoir la réponse qu'elle permet d'obtenir, mais pas de mémoriser les résultats ni même de faire des calculs justes.



Différenciation

Soutien : Reprenez tous les termes liés à la division avec les élèves qui ont besoin de soutien. Ils doivent être capables de faire le lien entre le vocabulaire spécifique (groupes égaux, inégaux, part, moitié, grouper, diviser, partager), les actions concrètes avec le matériel, les représentations (dessins) et les phrases mathématiques.

Approfondissement : Demandez aux élèves avancés de représenter sous forme de rectangles $20 \div 2$; $20 \div 5$; $20 \div 4$, puis de comparer leurs résultats et leurs représentations.

Activité optionnelle	Synthèse de la séance
<p>Combien d'oiseaux par arbre ? Dessinez deux arbres au tableau. Utilisez les cartes paires de 2 à 10 d'un jeu de cartes. Un élève tire une carte qui correspond au nombre d'oiseaux qui volent et se posent sur les deux arbres. Le nombre d'oiseaux doit être le même dans chaque arbre. Questionnez les élèves : « Combien d'oiseaux y a-t-il dans un arbre ? » Encouragez-les à écrire la phrase mathématique qui correspond. Reprenez avec une autre carte. Faites remarquer à chaque fois que le nombre obtenu correspond à la moitié du nombre total d'oiseaux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Je sais partager une quantité en groupes égaux. • Je sais distribuer les objets un par un dans chaque groupe. • Je sais vérifier que le nombre d'objets est le même dans chaque groupe. • Je sais écrire une phrase mathématique avec le signe \div.

Objectifs Distinguer les problèmes de division-partage et les problèmes de division-groupement.
Comprendre que la division est l'opération inverse de la multiplication.

Compétence du programme 2016 : Résoudre des problèmes relevant de situations de partages et de groupements.

Calcul mental

Ajouter/soustraire 10

Donnez aux élèves des sommes et des différences à calculer de la forme $n + 10$, $n - 10$. Commencez avec un nombre à 2 chiffres qui se termine par 0 : $30 + 10 = ?$; $30 - 10 = ?$ Les élèves écrivent rapidement les réponses sur leur ardoise. À tour de rôle, un élève devient le meneur de jeu. Proposez ensuite un nombre à 2 chiffres quelconque : $57 + 10 = ?$; $57 - 10 = ?$

Pour aller plus loin, proposez un nombre quelconque à 3 chiffres : $356 + 10 = ?$; $356 - 10 = ?$

Vous pouvez également proposer des additions et des soustractions en chaîne :

$38 + 10$; $48 + 10$; $58 + 10$...

$97 - 10$; $87 - 10$; $77 - 10$...

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

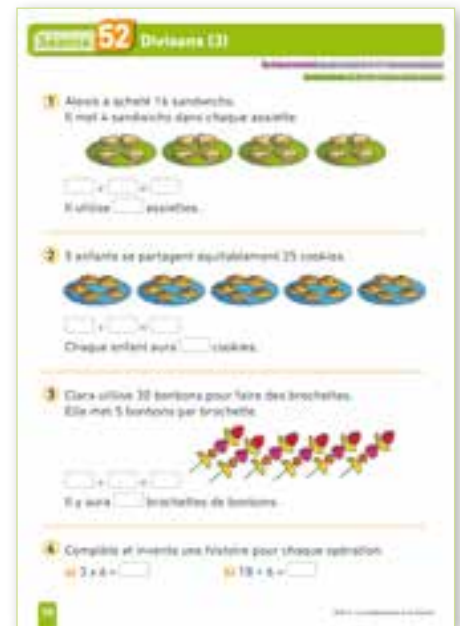
Étapes de la séance	Durée	Modalité
1 Comprendre le sens de la division	20 min	Individuel puis collectif
2 S'entraîner : inventer des histoires de multiplication et de division	20 min	Individuel puis collectif
3 Pratique autonome	20 min	En binôme, collectif
Fichier 1 : p. 90 Fichier photocopiable : pp. 82-83	Matériel pédagogique : 30 cubes multidirectionnels, 5 assiettes en carton et 1 affiche A3 par élève	
Vocabulaire : division-partage, division-groupement		

1 Comprendre le sens de la division

Dans cette séance, les élèves s'entraînent à traduire les situations de division-partage et de division-groupement en langage mathématique. En effet, lors des séances précédentes, la division était déjà écrite, l'élève ne devait que compléter par le résultat. Il va devoir à présent écrire la division lui-même et ne pas confondre le diviseur et le dividende. Écrivez au tableau l'énoncé de l'**exercice 1 page 90 du fichier 1**. Faites mimer la situation avec du matériel (**cubes, assiettes en carton** pour chaque élève). Lors de la mise en commun, les élèves expliquent ce qu'ils ont fait et le nombre d'assiettes qu'ils ont trouvé. Incitez-les à écrire la division en langage mathématique sur leur ardoise ($16 \div 4 = 4$). Dans cette situation, on cherche le nombre de groupes égaux. Notez que le résultat 4 désigne le nombre d'assiettes, alors que le diviseur 4 désigne le nombre de sandwiches par assiette. Vérifiez la compréhension des élèves en leur demandant la signification de chacun des trois chiffres de cette division puis laissez-les écrire le résultat sur leur fichier. Utilisez la même démarche pour l'**exercice 2**. Lors de la mise en commun, faites observer que, pour ce problème, on cherche la valeur d'une part ($25 \div 5 = 5$). Procédez de même pour l'**exercice 3** en insistant sur le sens de chacun des termes de la division ($30 \div 5 = 6$). Relisez collectivement les trois problèmes et incitez les élèves à entourer en couleur les mots « chaque » (assiette) et « par » (brochette). Explicitez la place et le sens de ces mots dans l'énoncé ou dans la phrase-réponse.

2 S'entraîner : inventer des histoires de multiplication et de division

L'exercice 4 page 90 du fichier 1 fait appel à la créativité des élèves et leur propose de réviser la multiplication, en la rapprochant de la division. Laissez aux élèves le choix d'inventer, individuellement, une histoire pour la multiplication ou pour la division. Ils dessinent et écrivent leur histoire sur une **affiche**. Lors de la mise en commun, regrouper les affiches en fonction de l'opération. Les élèves miment et expliquent oralement leur histoire. Comparez et validez les résultats obtenus pour les histoires de multiplication, puis pour les histoires de division. Ce peut être une nouvelle occasion de signaler la relation réciproque entre ces deux opérations : en effet, la multiplication dans la **question a)** ($3 \times 6 = 18$) est la réciproque de la division dans la **question b)** ($18 \div 6 = 3$). Proposez la représentation de la **figure 1** pour formaliser le lien entre la multiplication et la division, et modéliser les différentes histoires.



3 Pratique autonome

Dans l'exercice 1 page 82 du fichier photocopiable, demandez aux élèves de dire ce qu'on connaît et de formuler la question qui correspond à ce qu'on cherche. Les élèves résolvent les exercices en binôme. Lors de la mise en commun, observez que les **problèmes a)** et **c)** relèvent de la division-groupe alors que le **problème b)** correspond à un problème de partage. L'exercice 2 page 83, pour la première fois, s'affranchit des représentations concrètes, ce qui permet de vérifier que les élèves ont compris. N'hésitez pas à proposer aux élèves en difficulté de manipuler des **cubes multidirectionnels** ou de modéliser les situations suivant le schéma proposé à la **figure 1**. En effet, le choix entre multiplication et division nécessite d'avoir une représentation mentale adéquate du résultat attendu.

Différenciation

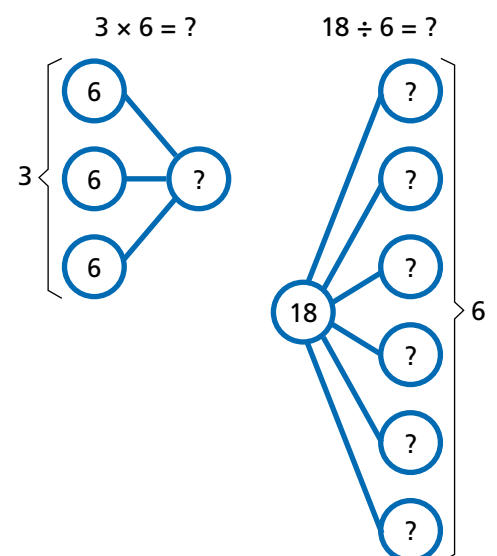
Soutien : Reprenez les problèmes de l'exercice 1 page 82 du fichier photocopiable avec les élèves en difficulté. Pour chacun d'eux, demandez-leur d'entourer le nombre de groupes égaux d'une couleur et de colorier le nombre d'objets dans un groupe d'une autre couleur. L'objectif est de mettre en relation les données numériques de l'énoncé et celles du résultat avec le dessin.

Approfondissement : Partagez les élèves avancés en deux groupes. Un groupe d'élèves invente un problème de division-partage. L'autre groupe invente un problème de groupement. Les groupes échangent et résolvent les deux types de problèmes.

Synthèse de la séance

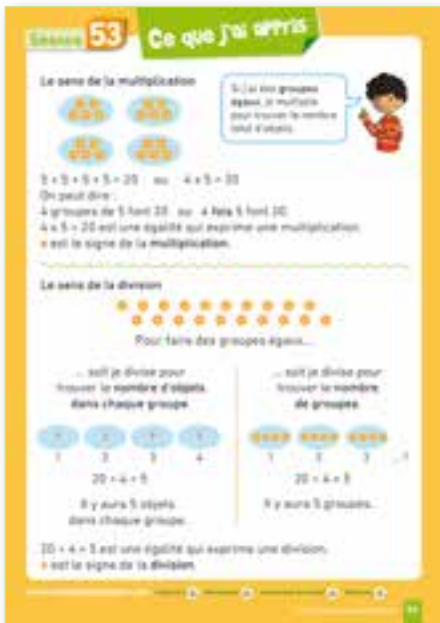
- Je sais que les problèmes de division permettent de trouver le nombre d'objets dans un groupe (division-partage) ou le nombre de groupes égaux (division-groupe).
- Je sais reconnaître et résoudre des problèmes de division et des problèmes de multiplication.
- Je sais que la multiplication sert à trouver un tout et la division une partie.

Figure 1



Faire le point sur ce que les élèves ont appris et compris à la fin de l'unité 4. Proposer trois activités au choix : « Jouons avec les maths », « Explorons » et « Mon journal ».

Fichier 1 p. 91



Ce que j'ai appris

Projetez la page 91 du fichier 1. Laissez aux élèves un temps d'observation et de réflexion en annonçant : « Nous allons essayer de nous rappeler tout ce que nous avons appris au cours de cette unité. » Après cinq minutes, demandez : « Quel était le titre de l'unité ? » (La multiplication et la division.) Demandez à des volontaires de lire à voix haute les résumés et le phylactère puis invitez-les à expliquer le sens des illustrations. « Quels sont les groupes égaux dont parle Idris ? » (Les ovals bleus), « De quels objets parle-t-il ? » (Des billes jaunes), « Connaissez-vous les deux opérations qui permettent de calculer le nombre total d'objets ? » (Addition et multiplication), « Dans quel cas peut-on remplacer plusieurs additions par la multiplication ? » (Groupes égaux), « Dans quel cas est-ce impossible ? » (Groupes inégaux). Rappelez que le signe égal (=) signifie que 4×5 a la même valeur que 20. Dans la partie consacrée au sens de la division, aidez les élèves à identifier les deux types de problèmes relevant de la division en fixant le vocabulaire spécifique. Discutez des deux schémas en insistant sur la place du point d'interrogation. « Le ? désigne la question que l'on se pose, la question dont la division donne la réponse. » Rappelez que le signe égal (=) signifie que $20 \div 4$ a la même valeur que 5. Les élèves complètent le schéma de la division-partage. Rappelez si besoin le schéma vu à la séance 52, qui permet de faire le lien entre la multiplication et la division.

Jouons avec les maths

Le train des multiplications

Cette activité astucieuse permet de travailler la multiplication en franchissant un nouveau cap vers l'abstraction. En attribuant une valeur différente à chaque cube en fonction de sa couleur, les élèves préparent tout à la fois l'unité 7 sur les tableaux – et par conséquent continuent ce long trajet qui mène de l'arithmétique à l'algèbre linéaire et aux fonctions – et les unités 10, 11, 14 et 15 sur les mesures qui amènent à associer un nombre à une unité : 1 billet de 5 euros ; 1 objet de 3 kg ; 1 bouteille de 2 litres, etc.

Explorons

Les exercices 1 et 2 proposent une autre représentation, celle du produit cartésien. Cette notion engage les élèves à procéder par tâtonnement pour résoudre des problèmes. Selon le temps dont vous disposez, faites réaliser la manipulation avant de distribuer l'activité.

Mon journal

Dans cette activité, la multiplication et la division sont personnifiées. C'est un moyen d'encourager l'expression libre et personnelle des élèves en les incitant à parler de ce que représentent pour eux ces deux opérations. Les élèves peuvent ensuite, en binôme, lire et comparer leurs productions. Précisez-leur qu'il peut aussi bien s'agir de dessins et de schémas que de texte.