

Les nombres entiers

OBJECTIFS :

- Lire et écrire les nombres inférieurs à 10 000 000.
- Lire et écrire les nombres à 7 chiffres en identifiant les millions, les centaines de milliers, les dizaines de milliers, les milliers, les centaines, les dizaines et les unités.
- Comparer et ordonner les nombres inférieurs à 10 000 000.
- Arrondir les nombres au millier le plus proche.
- Estimer le résultat d'une addition, d'une soustraction, d'une division et d'une multiplication.
- Multiplier et diviser par 10, par 100 ou par 1000.
- Résoudre des opérations complexes comportant les quatre types d'opérations, avec ou sans parenthèses.
- Résoudre des problèmes à plusieurs étapes.

COMPÉTENCES DU PROGRAMME 2008 :

| | Objectifs | Manuel de cours | Cahier d'exercices | Séance |
|---|---|---|--------------------|--------|
| Chapitre 1.1 : L'ordre des chiffres | | | | |
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Lire et écrire les nombres jusqu'à 1 000 000 en respectant l'ordre des chiffres. • Lire et écrire un nombre à 6 chiffres en chiffres et en lettres. | P. 6 P. 7, Ex. 1 à 3 | | 1.1a |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Compléter des suites de nombres en comptant dans l'ordre croissant et décroissant. • Comparer et ordonner les nombres jusqu'à 1 000 000 ? | | Ex. 1 | 1.1b |
| Chapitre 1.2 : Les millions | | | | |
| 3 | Saisir ce que représente un million | | | 1.2a |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Lire et écrire des nombres à 7 chiffres en chiffres et en lettres. • Comparer et ordonner les nombres jusqu'à 10 000 000. | P. 8 P. 9, Ex. 1 à 3 P.10, Exercices 1A | Ex. 2 | 1.2b |
| Chapitre 1.3 : Approximation et estimation | | | | |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> • Arrondir les nombres entiers à la dizaine, à la centaine et au millier les plus proches. | P. 11 P.12 à 13, Ex. 1 à 7 | Ex. 3 | 1.3a |
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> • Estimer la réponse d'une addition ou d'une soustraction. • Estimer la réponse de la multiplication ou de la division d'un nombre entier par un nombre à 1 chiffre. | P. 13, Ex. 8 à 12 | Ex. 4 | 1.3b |
| 7 | <ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes. | P.14, Exercices 1B | | 1.3c |

| | Objectifs | Manuel de cours | Cahier d'exercices | Séance |
|--|---|---------------------------|--------------------|--------|
| Chapitre 1.4 : Multiplier par 10, par 100 ou par 1000 | | | | |
| 8 | <ul style="list-style-type: none"> Multiplier de tête un nombre à 2 chiffres par un nombre à 1 chiffre. | | | 1.4a |
| 9 | <ul style="list-style-type: none"> Multiplier un nombre entier par 10, 100 ou 1000. Multiplier un nombre par plusieurs dizaines, plusieurs centaines ou plusieurs milliers. Estimer la réponse de la multiplication d'un nombre entier par un nombre à 2 chiffres. | P. 15 P. 16, Ex. 1 à 8 | Ex. 5 | 1.4b |
| Chapitre 1.5 : Diviser par 10, par 100 ou par 1000 | | | | |
| 10 | <ul style="list-style-type: none"> Diviser un nombre entier par 10, par 100 ou par 1000. Diviser un nombre entier par plusieurs dizaines, plusieurs centaines ou plusieurs milliers. Estimer la réponse d'une division d'un nombre entier par un nombre à 2 chiffres | P. 17 P. 18, Ex. 1 à 6 | Ex. 6 | 1.5a |
| Chapitre 1.6 : L'ordre des opération | | | | |
| 11 | <ul style="list-style-type: none"> Calcul mental | P. 23 | Ex. 10, ex. 1 et 2 | 1.6a |
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> Résoudre des opérations complexes comportant une addition et une soustraction sans parenthèses. Résoudre des opérations complexes comportant une addition et une soustraction avec parenthèses. | P. 20, Ex. 1 et 2 | | 1.6b |
| 13 | <ul style="list-style-type: none"> Résoudre des opérations comportant une addition, une soustraction, une multiplication et une division sans parenthèses. | P. 19 P. 20, Ex. 3 | Ex. 7 | 1.6c |
| 14 | <ul style="list-style-type: none"> Résoudre des opérations comportant une addition, une soustraction, une multiplication et une division avec parenthèses. | P. 20, Ex. 4 à 6 | Ex. 8 | 1.6d |
| 15 | <ul style="list-style-type: none"> S'exercer | P. 21, Exercices 1C | | 1.6e |
| Chapitre 1.7 : Problèmes de mots | | | | |
| 16 | <ul style="list-style-type: none"> Réviser le schéma représentant le tout et les parties et le schéma de comparaison pour l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. | | | 1.7a |
| 17 | <ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes en plusieurs étapes. | P. 23, Ex. 1 et 2 | Ex. 9 | 1.7b |
| 18 | <ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes en plusieurs étapes. | P. 24, Ex. 3 et 4 | Ex. 10 | 1.7c |
| 19 | <ul style="list-style-type: none"> Problèmes | P. 25, Exercices 1D | | 1.7d |

OBJECTIFS :

- Lire et écrire les nombres jusqu'à 1 000 000.
- Interpréter les nombres à 6 chiffres en les plaçant dans un tableau de numération.
- Comparer et ordonner les nombres jusqu'à 1 000 000.

LISTE DU MATÉRIEL UTILISÉ :

- Disques-nombres numérotés 1, 10, 100, 1000, 10 000 ou 100 000.
- Matériel de base 10.
- Quatre jeux de cartes-chiffres numérotées de 0 à 9 par équipe

ENTRAÎNEMENT :

- Cahier d'exercices : Ex. 1

REMARQUES :

- Dans le manuel de CM1 de la méthode de Singapour, les élèves ont appris à interpréter un nombre à 5 chiffres en identifiant les dizaines de milliers, les milliers, les centaines, les dizaines et les unités. Ils ont également appris à interpréter les nombres décimaux en identifiant les dixièmes, les centièmes et les millièmes. Les élèves apprendront ici à identifier les nombres à 6 chiffres et découvriront les centaines de milliers.
- La valeur d'un chiffre est déterminée par sa place dans le nombre. Cette notion est le fondement du système de numération de base 10 (système indo-arabe). On utilise dix chiffres (0 à 9) pour écrire un nombre. Dans un nombre, chaque chiffre a une valeur dix fois plus grande qu'un même chiffre situé à sa droite et dix fois plus petite qu'un même chiffre situé à sa gauche. Le nombre 623 456 est composé de 6 centaines de milliers, de 2 dizaines de milliers, de 3 milliers, de 4 centaines, de 5 dizaines et de 6 unités. Le 3 est positionné à la place des milliers et sa valeur est 3000.
- Les élèves ne devraient pas avoir de difficultés à étendre cette notion aux nombres à 6 chiffres. Si ce n'est pas le cas, n'hésitez pas à recourir à des objets concrets, tels que les disques-nombres.
- Les élèves se sont déjà servis des disques-nombres et du tableau de numération les années précédentes. Un tableau de numération est divisé en plusieurs colonnes : celle des unités, celle des dizaines, celle des centaines, celle des milliers et ainsi de suite. Les disques-nombres sont placés sur le tableau de numération pour représenter un nombre (vous pouvez également utiliser des chiffres magnétiques comme dans l'exemple de la page 7 du manuel de cours).
- À l'aide des disques, 145 136 est représenté de la façon suivante :

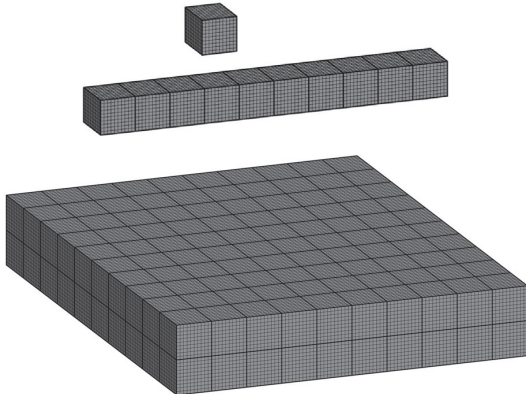
| Centaines de milliers | Dizaines de milliers | Milliers | Centaines | Dizaines | Unités |
|-----------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|----------|----------------|
| 100000 | 10000 10000 10000 10000 | 1000 1000 1000 1000 1000 | 100 | 10 10 10 | 1 1 1 1 1 1 |
| 1 | 4 | 5 | 1 | 3 | 6 |

- Lorsqu'ils comparent des nombres élevés, les élèves peuvent les disposer en une colonne en veillant à bien aligner les chiffres puis observer les chiffres de gauche à droite (la plupart des élèves savent maintenant comparer horizontalement les nombres d'une série et n'ont plus besoin de les placer sous forme de colonne).

34 563
35 198
9 569
53 565
34 659

- Dans la série de nombres ci-dessus, on commence par comparer les dizaines de milliers : 53 565 est le nombre le plus élevé et 9 569 est le plus petit (il n'a pas de dizaine de millier). Pour les trois derniers on compare les milliers puisqu'ils ont tous 3 dizaines de milliers. 35 198 est le second. Afin de comparer les deux derniers, 34 563 et 34 659, on compare les centaines. Donc $53\ 565 > 35\ 198 > 34\ 659 > 34\ 563 > 9\ 569$

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------|---|---|--------|-------|-------|-------|---|----------|--------|----|--|---|---|----------|--------|----------|--|----------|--|----------|--|---|---|
| <p>Réviser l'utilisation du tableau de numération et introduire la centaine de milliers.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Dessinez un tableau de numération ne comportant qu'une colonne des unités. Dessinez un disque « 1 » dans cette colonne et écrivez 1 dessous. Vous pouvez leur montrer un cube du matériel de base 10 (le chiffre 1 est donc représenté de trois façons différentes). Demandez aux élèves : On écrit donc 2 pour représenter 2 objets, 3 pour représenter 3 objets, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on en ait 9. Dessinez un disque « 9 » dans la colonne des unités. Demandez-leur : Plutôt que d'ajouter un autre chiffre, on regroupe les dix unités et on crée une colonne des dizaines afin d'y inscrire le nombre de dizaines dont on dispose. (Dessinez une autre colonne à gauche de la première et nommez-la « dizaines ». Effacez les neuf disques « 1 » dans la colonne des unités et remplacez-les par un disque « 10 » dans celle des dizaines, puis écrivez 10 dessous.) Demandez-leur : On écrit 0 à la place des unités afin de montrer qu'on n'en a pas. Vous pouvez leur montrer une pile de 10 cubes du matériel de base 10, qui représente 10 comme un tout (comme le disque « 10 »). Ajoutez huit disques « 10 » dans la colonne des dizaines. Demandez-leur : Effacez le chiffre 1 sous la colonne et remplacez-le par le chiffre 9. 90 signifie qu'on a neuf groupes de 10, et pas de groupe de 1. | <div style="text-align: right;"> <table border="1" style="margin-left: auto;"> <thead> <tr><th>Unités</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> </tbody> </table> </div> <p>« Combien y a-t-il de chiffres possibles dans le tableau ? » (10 si on inclut 0).</p> <div style="text-align: right;"> <table border="1" style="margin-left: auto;"> <thead> <tr><th>Unités</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1 1 1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1 1 1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1 1 1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9</td></tr> </tbody> </table> </div> <p>« Comment allons-nous représenter le nombre obtenu si on ajoute un disque « 1 » ? »</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr><th>Dizaines</th><th>Unités</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> </tbody> </table> </div> <p>« Comment indiquer qu'on a 10 et non pas 1 ? »</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr><th>Dizaines</th><th>Unités</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">10 10 10</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10 10 10</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10 10 10</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> </tbody> </table> </div> <p>« Quel est le nombre représenté ? » (90)</p> | Unités | 1 | 1 | Unités | 1 1 1 | 1 1 1 | 1 1 1 | 9 | Dizaines | Unités | 10 | | 1 | 0 | Dizaines | Unités | 10 10 10 | | 10 10 10 | | 10 10 10 | | 9 | 0 |
| Unités | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unités | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 1 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 1 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 1 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dizaines | Unités | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dizaines | Unités | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 10 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 10 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 10 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|----------|-----------|----------|--------|--|--|----|----|----|---|---|---|----|----|----|---|---|---|----|----|----|---|---|---|----------|--|--|----------|--|--|-----------|----------|--------|-----|--|--|----------|----------|----------|----------|-----------------------|----------------------|----------|-----------|----------|--------|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Réviser l'utilisation du tableau de numération et introduire la centaine de milliers.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Effacez le 0 sous la colonne des unités et remplacez-le par 9 puis dessinez neuf disques « 1 » dans la colonne des unités : • Demandez aux élèves : • On ajoute un disque « 1 » dans la colonne des unités pour en obtenir 10. On doit à présent les regrouper en une dizaine (effacez les dix disques « 1 » et dessinez un autre disque « 10 » dans la colonne des dizaines). On n'a pas de chiffre pour représenter les dix dizaines, on a donc besoin d'une nouvelle colonne. • Dessinez une colonne à gauche de celle des dizaines et nommez-la « centaines ». Effacez les dix disques « 10 » et remplacez-les par un disque « 100 » dans la nouvelle colonne, et écrivez 100 dessous. Vous pouvez montrer aux élèves un carré de 10 x 10 unités du matériel de base 10. • Continuez ainsi pour créer la colonne des milliers (montrez aux élèves un cube de 10 x 10 x 10 unités du matériel de base 10), celle des dizaines de milliers, celle des centaines de milliers et celle des millions. Les millions seront approfondis lors de la prochaine séance. • Ouvrez ensemble le manuel de cours à la page 6. Montrez aux élèves que chaque cube représente 1000 unités et que chaque rangée de 10 cubes représente dix milliers. • Demandez-leur de compter de dizaine de milliers en dizaine de milliers jusqu'à 100 000. Puisque le carré comporte deux centaines de milliers superposées, il y a donc deux centaines de milliers de cubes. On l'écrit : • Demandez aux élèves : | <table border="1" data-bbox="1153 197 1460 472"> <thead> <tr> <th colspan="3">Dizaines</th> <th colspan="3">Unités</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td><td>10</td><td>10</td> <td>1</td><td>1</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>10</td><td>10</td><td>10</td> <td>1</td><td>1</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>10</td><td>10</td><td>10</td> <td>1</td><td>1</td><td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">9</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">9</td> </tr> </tbody> </table> <p>« Et maintenant quel nombre est représenté ? » (99)</p> <p>« Comment allons-nous représenter le nombre obtenu si on ajoute un disque « 1 » ? »</p> <table border="1" data-bbox="1002 920 1460 1106"> <thead> <tr> <th>Centaines</th> <th>Dizaines</th> <th>Unités</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="850 1153 1460 1361"> <thead> <tr> <th>Millions</th> <th>Centaines de milliers</th> <th>Dizaines de milliers</th> <th>Milliers</th> <th>Centaines</th> <th>Dizaines</th> <th>Unités</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">  </div> <p>200 000. Le 2 est à la place des centaines de milliers.</p> <p>« Combien y a-t-il de dizaines de milliers ? » (20 dizaines de milliers)</p> <p>« Combien y a-t-il de milliers ? » (200)</p> <p>« Combien y a-t-il de centaines ? » (2000)</p> <p>« Combien y a-t-il de dizaines ? » (20 000)</p> <p>« Combien y a-t-il d'unités ? » (200 000)</p> | Dizaines | | | Unités | | | 10 | 10 | 10 | 1 | 1 | 1 | 10 | 10 | 10 | 1 | 1 | 1 | 10 | 10 | 10 | 1 | 1 | 1 | 9 | | | 9 | | | Centaines | Dizaines | Unités | 100 | | | 1 | 0 | 0 | Millions | Centaines de milliers | Dizaines de milliers | Milliers | Centaines | Dizaines | Unités | | | | | | | |
| Dizaines | | | Unités | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 10 | 10 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 10 | 10 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 10 | 10 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Centaines | Dizaines | Unités | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Millions | Centaines de milliers | Dizaines de milliers | Milliers | Centaines | Dizaines | Unités | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|---|-----------------------|----------------------|----------|-----------|----------|--------|--------|-------|------|-----|----|---|--------|-------|------|-----|----|---|--------|-------|------|-----|----|---|--------|-------|------|-----|----|---|--------|-------|------|--|----|---|--------|-------|------|--|--|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <p>Exercices d'application</p> | <ul style="list-style-type: none"> Utilisez les disques-nombres et un tableau de numération. Dessinez des disques dans le tableau pour représenter un nombre à 6 chiffres. <p>Demandez aux élèves d'écrire et de lire ce nombre, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> Précisez qu'on met un espace entre chaque groupe de 3 chiffres. Il y a six colonnes de numération : celle des unités, celle des dizaines, celle des centaines, celle des milliers, celle des dizaines de milliers et celle des centaines de milliers. On lit les nombres par groupes de trois : Écrivez le nombre en toutes lettres. Demandez la valeur de certains chiffres. Par exemple, dans 456 456, le chiffre 5 est à la place des dizaines de milliers, il a donc une valeur de 50 000. Mais il est aussi à la place des dizaines, il a donc également une valeur de 50. Écrivez le nombre sous la forme d'une addition en séparant les centaines de milliers, les dizaines de milliers, les milliers, les centaines, les dizaines et les unités : Recommencez avec un nombre comportant des 0 pour montrer aux élèves qu'ils sont là pour permettre de positionner correctement les autres chiffres : | <table border="1" data-bbox="890 197 1501 757"> <thead> <tr> <th>Centaines de milliers</th> <th>Dizaines de milliers</th> <th>Milliers</th> <th>Centaines</th> <th>Dizaines</th> <th>Unités</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100000</td> <td>10000</td> <td>1000</td> <td>100</td> <td>10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>100000</td> <td>10000</td> <td>1000</td> <td>100</td> <td>10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>100000</td> <td>10000</td> <td>1000</td> <td>100</td> <td>10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>100000</td> <td>10000</td> <td>1000</td> <td>100</td> <td>10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>100000</td> <td>10000</td> <td>1000</td> <td></td> <td>10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>100000</td> <td>10000</td> <td>1000</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>456 456</p> <p>456 456 se lit : Quatre cent cinquante-six mille quatre cent cinquante six</p> <p>$456\ 456 = 50\ 000$</p> <p>$456\ 456 = 50$</p> <p>$456\ 456 = 400\ 000 + 50\ 000 + 6000 + 400 + 50 + 6$</p> <p>$204\ 006 = 200\ 000 + 4000 + 6$</p> | Centaines de milliers | Dizaines de milliers | Milliers | Centaines | Dizaines | Unités | 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 100000 | 10000 | 1000 | | 10 | 1 | 100000 | 10000 | 1000 | | | 1 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 |
| Centaines de milliers | Dizaines de milliers | Milliers | Centaines | Dizaines | Unités | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100000 | 10000 | 1000 | | 10 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100000 | 10000 | 1000 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Exercices d'application</p> | <ul style="list-style-type: none"> Demandez aux élèves d'effectuer les exercices 1 à 3 de la page 9 du manuel de cours. <p>Réponses :</p> <p>1. (a) 2 (b) millions 2. (a) Cinq millions (b) Quatre millions cent vingt-six mille (c) Trois millions six cent quatre-vingt-dix mille (d) Six millions huit cent mille 3. (a) 6 000 000 (b) 7 003 000 (c) Huit millions (d) 9 023 000</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---|---|---|
| <p>Ajouter et retirer 1, 2 ou 3 x 1, 10, 100, 1000, 10 000 ou 100 000 à un nombre à 6 chiffres.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Écrivez un nombre à 6 chiffres au tableau, par exemple : Demandez aux élèves d'y ajouter ou d'y retirer 1, 2 ou 3 x 1, 10, 100, 1000, 10 000 ou 100 000. Écrivez les opérations correspondantes. Soulignez les chiffres qui sont modifiés par l'opération afin de bien faire comprendre aux élèves la valeur des chiffres : Les élèves peuvent compter dans l'ordre croissant ou décroissant en incluant le chiffre de gauche si c'est nécessaire. Par exemple, dans $120\ 000 - 30\ 000$, où on soustrait des dizaines de milliers, les élèves doivent compter à rebours en incluant la centaine de milliers, qui sera modifiée par l'opération : Écrivez une suite de nombres à compléter dans laquelle les nombres augmentent ou diminuent de 1, 2 ou 3 x 1, 10, 100, 1000, 10 000 ou 100 000 et demandez aux élèves de trouver le terme manquant : | <p>531 695</p> $531\ 695 + 300 = 531\ 995$ $631\ 495 - 100\ 000 = 531\ 495$ $120\ 495 - 30\ 000 = 90\ 495$ $249\ 495 + 1000 = 250\ 495$ <p>$120\ 000 - 30\ 000 = 11$ dizaines de milliers, 10 dizaines de milliers, 9 dizaines de milliers.</p> <p>236 567, 238 567,, 242 567</p> |
| <p>Créer une suite de nombres.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Demandez aux élèves de travailler par équipe de deux. Le premier propose une suite de nombres et le second la complète. Ils échangent les rôles lorsque la suite est complétée. | |
| <p>Comparer et ordonner les nombres jusqu'à 1 000 000.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Écrivez deux nombres à 6 chiffres au tableau comme : Interroger un élève : Écrivez les deux nombres l'un au dessous de l'autre en veillant à bien aligner les chiffres. Rappelez aux élèves qu'ils doivent d'abord comparer les chiffres les plus à gauche, ici les centaines de milliers. Si l'un est plus élevé que l'autre, alors le nombre tout entier est plus élevé. S'ils sont équivalents, il faut alors comparer les chiffres des dizaines de milliers, puis celui des milliers jusqu'à ce qu'ils soient différents. Écrivez au tableau une série d'au moins quatre nombres à 6 chiffres et demandez aux élèves de les comparer puis de les ranger dans l'ordre croissant : | <p>423 987 et 423 879</p> <p>« Lequel est le plus grand ? Pourquoi ? »</p> $4\ 2\ 3\ 9\ 8\ 7$ $4\ 2\ 3\ 8\ 7\ 9$ <p>345 876 ; 286 908 ; 132 987 ; 678 432</p> <p>132 987 ; 286 908 ; 345 876 ; 678 432</p> |

| Entraînement | Solutions |
|----------------------------------|--|
| Cahier d'exercices : Ex. 1 | <p>1. (a) 24 608 (b) 16 011 (c) 99 009 (d) 312 460 (e) 802 003 (f) 504 004 (g) 900 909</p> <p>2. (a) cinquante mille deux cent trente-quatre (b) vingt-six mille huit (c) soixante-treize mille cinq cent six (d) trois cent soixante-sept mille quatre cent cinquante (e) cinq cent six mille neuf (f) quatre cent trente mille seize (g) huit cent mille cinq cent cinquante</p> <p>3. (a) 7 000 (b) 6 (c) centaines (d) 40</p> <p>4. (a) 42 108 (b) 562 032 (c) 770 077 (d) 900 214</p> <p>5. (a) 800 (b) 300 000 (c) 3000 (d) 8</p> <p>6. (a) 36 552 ; 37 552 (b) 71 890 ; 72 080</p> <p>7. (a) 31 802 (b) 42 650 (c) 33 856 (d) 75 703</p> <p>8. 96 431 ; 13 469 87 611 ; 11 678</p> |

OBJECTIFS :

- Saisir ce que représente un million.
- Lire et écrire les nombres à 7 chiffres en chiffres et en lettres.
- Comparer et ordonner les nombres jusqu'à 1 000 000.

LISTE DU MATÉRIEL UTILISÉ :

- Disques-nombres numérotés 1, 10, 100, 1000, 10 000, ou 100 000.

ENTRAÎNEMENT :

- Cahier d'exercices : Ex. 2

REMARQUES :

- Ici les élèves ne travailleront qu'avec des nombres jusqu'à 10 millions.
- Libre à vous d'ajouter des nombres plus élevés comme activité facultative.
- Les nombres sont arrangés en groupes de trois dans lesquels on retrouve des centaines, des dizaines et des unités. L'appellation des nombres dépassant 900 millions dépend du nombre de 0 :

| | |
|-------------------------------|---|
| Un million | 1 000 000 |
| Dix millions | 10 000 000 |
| Cent millions | 100 000 000 |
| Mille millions ou un milliard | 1 000 000 000 |
| Un billion | 1 000 000 000 000 |
| Un billiard | 1 000 000 000 000 000 |
| Un trillion | 1 000 000 000 000 000 000 |
| Un trilliard | 1 000 000 000 000 000 000 000 |
| Un quadrillion | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| Un quadrilliard | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| Un quintillion | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| Un quintilliard | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |

Un googol est un chiffre suivi de 100 zéros.

Un googolplex est un chiffre élevé à la puissance googol.

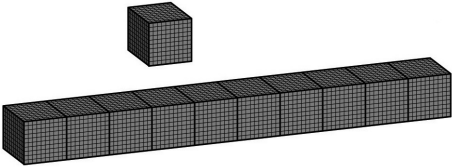
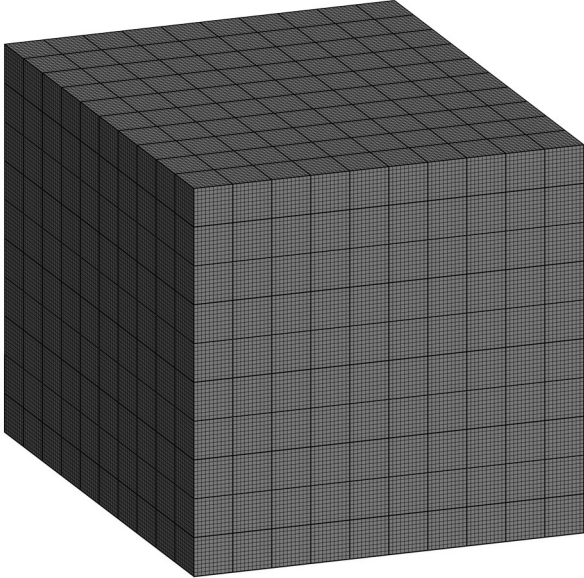
La durée d'une vie moyenne représente environ 1 milliard de secondes.

La population de la planète s'élève à environ 6 milliards d'habitants.

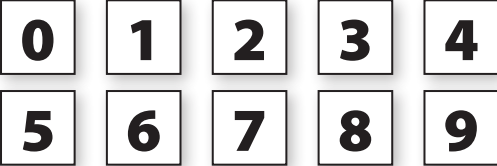
Un être humain est constitué en moyenne de 50 billions de cellules.

Une plage peut contenir 1 billiard de grains de sable

Un océan peut contenir l'équivalent d'environ un trilliard de verres d'eau.

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|-----------------------|----------------------|----------|-----------|----------|--------|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Se représenter la valeur d'un million.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves : • Il faut donc créer une nouvelle colonne dans le tableau de numération qu'on appellera « millions ». • Référez-vous à nouveau à la page 6 du manuel de cours. Un million d'unités cubiques serait un pavé composé de 10 couches de 10 x 10 000 unités cubiques. • Afin d'aider les élèves à comprendre ce que représente un million, donnez-leur des exercices comportant des divisions par des nombres à 3 ou à 4 chiffres. <ul style="list-style-type: none"> - Combien de litres représente un million de gouttes d'eau ? À l'aide d'un compte-goutte et d'une cuillère à médicaments comptez le nombre de gouttes dans un millilitre. Il y a environ 20 gouttes dans un millimètre. Multipliez par 1000 afin d'obtenir le nombre de gouttes dans un litre, puis divisez 1 000 000 par ce nombre afin d'obtenir le nombre de litres. Un million de gouttes représente à peu près 50 litres. - Combien de temps mettrait-on pour compter jusqu'à un million en comptant au rythme d'un nombre par seconde ? Il y a 60 secondes dans une minute, 3600 dans une heure et 86 400 dans une journée. Divisez 1 000 000 par 86 400. On mettrait environ 12 jours. - De quelle taille serait un carré d'un million de cubes du matériel de base 10 ? On aurait besoin de 1000 rangées de 1000 cubes (d'1 cm de côté). 1000 cm est égal à 10 mètres. Le côté d'un carré aurait une longueur de 10 mètres. - Si on pouvait vivre un million de jours, quel âge aurait-on ? Divisez 1 000 000 par 365 jours : 2740 ans. | <p>« Qu'y a-t-il après 999 999 ? » 1 000 000</p> <table border="1" data-bbox="785 383 1508 584"> <thead> <tr> <th>Millions</th> <th>Centaines de milliers</th> <th>Dizaines de milliers</th> <th>Milliers</th> <th>Centaines</th> <th>Dizaines</th> <th>Unités</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>   | Millions | Centaines de milliers | Dizaines de milliers | Milliers | Centaines | Dizaines | Unités | | | | | | | |
| Millions | Centaines de milliers | Dizaines de milliers | Milliers | Centaines | Dizaines | Unités | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---|---|--------------|
| <p>Exercices d'application.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Lisez ensemble la page 8 et les exercices 1 à 3 de la page 9 du manuel de cours. <p>Réponses :</p> <ol style="list-style-type: none"> (a) 2 (b) millions (a) Cinq millions (b) Quatre millions cent vingt-six mille (c) Trois millions six cent quatre-vingt-dix mille (d) Six millions huit cent mille (a) 6 000 000 (b) 7 003 000 (c) Huit millions (d) 9 023 000 <ul style="list-style-type: none"> Demandez aux élèves d'effectuer les Exercices 1A de la page 10 du manuel de cours. <p>Réponses :</p> <ol style="list-style-type: none"> (a) 11 012 (b) 115 600 (c) 700 013 (d) 880 005 (e) 5 000 000 (f) 8 000 800 (a) deux cent sept mille trois cent six (b) cinq cent soixante mille trois (c) sept cent mille (d) trois millions quatre cent cinquante mille (e) six millions vingt mille (f) quatre millions trois mille (a) 800 (b) 80 000 (c) 80 (d) 800 000 (e) 8000 (f) 8 000 000 (a) 6000 (b) 200 000 (c) 184 900 (d) 9 021 000 (e) 30 000 (a) 44 668 ; 45 668 (b) 103 002. 113 002 (c) 5 652 000 ; 5 662 000 (d) 7 742 000 ; 5 742 000 (a) 53 607 ; 53 670 ; 53 760 ; 56 370 (b) 324 468 ; 324 648 ; 342 468 ; 324 648 (c) 425 700 ; 2 357 000 ; 2 537 000 ; 3 257 000 | |
| <p>Écrire et comparer les nombres jusqu'à 1 000 000.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Demandez aux élèves de travailler en équipes. Distribuez à chacune quatre jeux de cartes-chiffres numérotées de 0 à 9. Mélangez les cartes. Chaque élève en tire 7 et les place côte à côte pour former un nombre à 7 chiffres qu'il écrit ensuite en chiffres et en lettres. Puis les élèves du groupe comparent leurs nombres et les rangent dans l'ordre croissant. | |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|-------------------|---|--|
| <p>Jeu</p> | <ul style="list-style-type: none"> Distribuez des cartes-chiffres numérotées de 0 à 9 (un jeu par élève + un jeu supplémentaire). Sur une feuille de papier, chaque élève dessine 7 traits les uns à côté des autres. À tour de rôle, les élèves tirent une carte et écrivent le chiffre indiqué sur un trait. Une fois sur le papier, un chiffre reste à sa place. Après avoir tiré 7 cartes, ils comparent leurs nombres. Celui qui a le nombre le plus élevé l'emporte. Les joueurs peuvent voir les nombres des autres. Ils peuvent discuter de leur chance de tirer un chiffre élevé et de le placer de façon stratégique. |  |

| Entraînement | Solutions |
|---|--|
| <p>Cahier d'exercices : Ex. 2</p> | <p>1. (a) 3 000 000 (b) 4 150 000 (c) 6 031 000 (d) 7 208 000 (e) 5 005 000 (f) 9 909 000</p> <p>2. (a) trois millions quarante mille (b) six millions trois cent cinquante mille (c) cinq millions six mille (d) sept millions sept cent trois mille (e) neuf millions quatre-vingt-dix-neuf mille (f) huit millions cinq cent soixante-sept mille</p> <p>3. 2 003 705 € ; deux millions trois mille sept cent cinq</p> <p>4. 2 400 000 ; deux millions quatre cent mille</p> |

OBJECTIFS :

- Arrondir les nombres au millier le plus proche.
- Estimer la réponse d'une addition, d'une soustraction, d'une multiplication ou d'une division.

LISTE DU MATÉRIEL UTILISÉ :

- Échelles graduées

ENTRAÎNEMENT :

- Cahier d'exercices : Ex. 3
- Cahier d'exercices : Ex. 4

REMARQUES :

- Dans le manuel de CM1 de la méthode de Singapour, les élèves ont appris à arrondir les nombres à la dizaine et à la centaine la plus proche. Ceci sera revu dans cette partie et étendu au millier le plus proche.
- Un nombre est arrondi à la dizaine, à la centaine ou au millier dont il est le plus proche. Lorsqu'un nombre est à mi-chemin entre deux dizaines ou deux centaines, la règle est de l'arrondir à la dizaine ou à la centaine la plus élevée.
- De même, pour arrondir un nombre au millier le plus proche, on observe le chiffre des centaines. S'il est égal ou supérieur à 5, on arrondit le nombre à la centaine la plus élevée. Si au contraire il est inférieur à 5, on arrondit le nombre à la centaine la plus petite.
- Le symbole « \approx » signifie « est environ égal à » ou « est approximativement égal à ».
 - $$123\ 456 \approx 123\ 000$$
$$156\ 502 \approx 157\ 000$$
$$237\ 500 \approx 238\ 000$$
- Il est essentiel que l'élève comprenne ce qu'il fait et pourquoi. Il doit prendre l'habitude de s'assurer de la logique d'une réponse et de revoir son calcul si nécessaire. C'est pour cette raison que l'estimation est un outil très utile à la fois pour l'enseignant et pour l'élève.
- Les élèves doivent arrondir à des nombres avec lesquels il est facile de calculer. Dans une addition ou une soustraction, l'élève doit d'abord arrondir le plus petit nombre à la dizaine, à la centaine ou au millier le plus proche, puis arrondir le plus grand en fonction du chiffre auquel on a arrondi le premier.
$$6326 + 4608$$
$$6000 + 5000 = 11\ 000 \quad \text{Les deux nombres sont arrondis au millier.}$$
$$48\ 943 + 392$$
$$48\ 900 + 400 = 49\ 300$$
Puisqu'on additionne des centaines et des dizaines de milliers, on arrondit 48 943 à la centaine la plus proche.

- À présent, un élève doit être capable d'additionner ou de soustraire un nombre à un autre en ajoutant ou retirant en fait un chiffre à un autre (ex : $3456 + 80$ ou $3456 + 900$ ou $1234 - 80$ ou $1234 - 900$). Si ce n'est pas le cas, révisez avec eux les cours suivants :
 - Le chapitre 1 du manuel de CE2 de la méthode de Singapour et les sections correspondantes du guide pédagogique CE2 de la méthode de Singapour

- Le guide pédagogique CM1, séances 1.1e et 1.1f

- Pour estimer la réponse d'une multiplication par un nombre à 1 chiffre, on arrondit le plus grand nombre à la centaine, au millier ou à la dizaine de milliers le plus proche afin de faciliter l'opération :

$$4592 \times 9 =$$

$$5000 \times 9 = 45\ 000$$

$$2319 \times 3 =$$

$$2300 \times 3 = 6900$$

$$24\ 516 \times 3 =$$

$$25\ 000 \times 3 = 75\ 000$$

Dans les deux derniers exemples, il est plus facile pour les élèves de multiplier de tête 23×3 ou 25×3 (3 quarts). Ils peuvent tout aussi bien arrondir à 2000×3 ou $20\ 000 \times 3$, mais la réponse estimée sera moins proche de la réponse exacte.

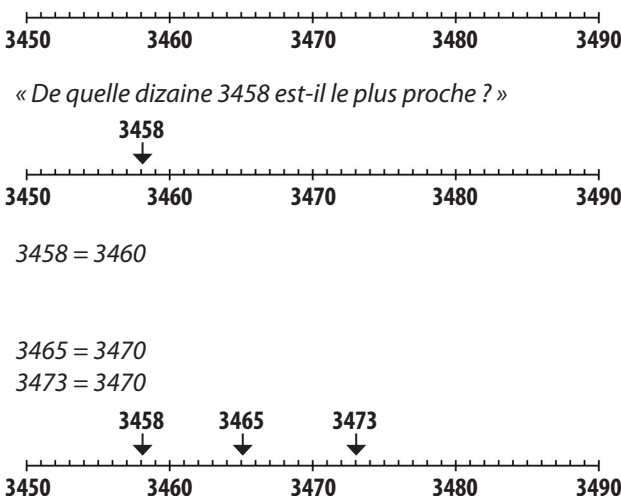
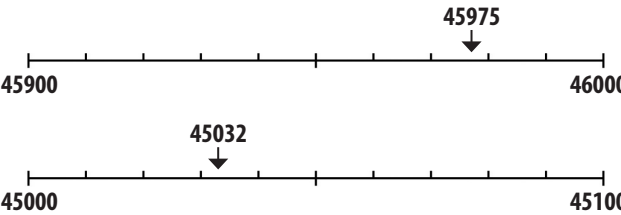
- Pour estimer la réponse d'une division d'un nombre à 4 chiffres par un nombre à 1 chiffre, on arrondit au multiple le plus proche de ce dernier :

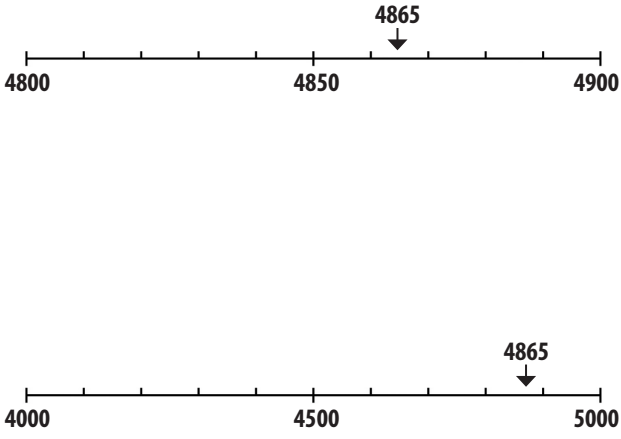
$$3810 \div 6 =$$

$$3600 \div 6 = 600$$

Arrondir à 4000 n'est pas idéal car $4000 \div 6$ n'est pas facile à résoudre de tête.

- Dans le manuel de CE2 de la méthode de Singapour, les élèves ont appris à multiplier des dizaines et des centaines par des nombres à 1 chiffre. Si nécessaire, révisez ensemble le chapitre 6 du manuel de CE2 ainsi que les séances correspondantes du guide pédagogique.

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|--|--|---|
| <p>Arrondir à la dizaine la plus proche.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Distribuez aux élèves une copie des échelles graduées de la page précédente. • Demandez-leur de graduer la première échelle de 10 en 10 et de situer un nombre comme 3458 entre deux dizaines : • Ils doivent pouvoir déterminer que 3458 est plus proche de 3460 que de 3450. • Demandez-leur de situer 3465 et 3473 : • Rappelez aux élèves que lorsqu'on arrondit un nombre à la dizaine la plus proche, on met un 0 à la place des unités. • Pour arrondir un nombre à la dizaine la plus proche, on observe le chiffre des unités. S'il est égal ou supérieur à 5, on l'arrondit à la dizaine « du dessus », c'est-à-dire qu'on ajoute 1 au chiffre des dizaines. S'il est inférieur à 5, on l'arrondit à la dizaine « du dessous », c'est-à-dire qu'on garde le même chiffre à la place des dizaines. Dans un cas comme dans l'autre, on met un 0 à la place des unités. • Dites aux élèves qu'on utilise le signe ci-contre pour signifier « est environ égal à » ou « est approximativement égal à » : |  <p>« De quelle dizaine 3458 est-il le plus proche ? »</p> <p>$3458 = 3460$</p> <p>$3465 = 3470$ $3473 = 3470$</p> <p>\approx</p> |
| <p>Arrondir à la centaine la plus proche.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves de graduer les échelles de 100 en 100 et de situer des nombres entre les centaines. • Demandez-leur d'arrondir les nombres donnés à la centaine la plus proche. • Donnez des exemples tels que : • Demandez-leur : • Pour arrondir un nombre à la centaine la plus proche, on observe le chiffre des dizaines. S'il est égal ou supérieur à 5, on l'arrondit à la centaine « du dessus », c'est-à-dire qu'on ajoute 1 au chiffre des centaines. S'il est inférieur à 5, on l'arrondit à la centaine « du dessous », c'est-à-dire qu'on garde le chiffre des centaines. Dans un cas comme dans l'autre, on met un 0 aux places des dizaines et des unités. |  <p>$45\ 975 \approx 46\ 000$ $45\ 032 \approx 45\ 000.$</p> <p>« Que deviendrait 45 si on l'arrondissait à la centaine la plus proche ? » (0)</p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---|--|---|
| <p>Arrondir au millier le plus proche.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves de graduer la troisième échelle de 1000 en 1000, d'y situer un nombre entre deux milliers et de l'arrondir au millier le plus proche. Donnez un exemple comme : • Pour arrondir un nombre au millier le plus proche, on observe le chiffre des centaines. S'il est égal ou supérieur à 5, on arrondit au millier « du dessus », c'est-à-dire qu'on ajoute 1 au chiffre des milliers. S'il est inférieur à 5, on arrondit au millier « du dessous », c'est-à-dire qu'on garde le chiffre des milliers. Dans les deux cas, on met un 0 pour les centaines, les dizaines et les unités. • Lisez ensemble la page 11 du manuel de cours. Assurez-vous que les élèves sont capables de comprendre la graduation des deux échelles. La première échelle est graduée de 10 en 10. Le premier trait après 4850 correspond donc à 4860, et le suivant à 4870. 4865 se situe entre 4860 et 4870, il tombe donc entre les deux traits correspondants. Demandez aux élèves de situer d'autres nombres entre 4800 et 4900 sur l'échelle, tel que 4876, et de déterminer s'ils sont plus proches de 4800 ou de 4900. • Demandez aux élèves de déterminer la graduation de la seconde échelle. Elle est graduée de 100 en 100. Demandez-leur de situer d'autres nombres et de les arrondir au millier le plus proche. |  |
| <p>Exercices d'application</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves d'effectuer les exercices 1 à 7 des pages 12 et 13 du manuel de cours. <p>Réponses :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 590 2. (a) 600 (b) 800 (c) 1000 3. 5700 4. (a) 3700 (b) 6000 (c) 5000 5. 17 000 6. (a) 23 000 (b) 55 000 (c) 40 000 7. (b) 74 000 (c) 804 000 (d) 130 000 | |
| Entraînement | | Solutions |
| <p>Cahier d'exercices : Ex. 3</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. (a) 300 (b) 1320 (c) 6000 (d) 36 300 (e) 46 000 (f) 236 000 2. (a) 245 000 (b) 248 000 3. (a) 43 190 (b) 14 560 (c) 83 000 (d) 196 000 4. (a) 4400 € (b) 5300 € (c) 26 100 € (d) 39 700 € (e) 59 900 € (f) 62 300 € 5. (a) 3000 € (b) 6000 € (c) 18 000 € (d) 25 000 € (e) 44 000 € (f) 49 000 € (g) 329 000 € (h) 693 000 € | |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---|--|--|
| <p>Réviser les méthodes de calcul mental.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Lisez ensemble les exercices 8 et 9 de la page 13 du manuel de cours. <p>Remarque : si nécessaire, consacrez quelques séances supplémentaires à la révision de méthodes de calcul mental. Pour cela, reportez-vous au chapitre 1 du manuel de CE2 de la méthode de Singapour et aux séances correspondantes du guide pédagogique CE2 et CM1, séances 1.1e et 1.1f. Une brève séance de révision est proposée ici. Vous pouvez également en ajouter lors de la prochaine séance (1.3c).</p> <ul style="list-style-type: none"> Écrivez au tableau une série d'opérations et réfléchissez ensemble au moyen de les résoudre. Dans la première opération, additionner 5 et 6 augmente le chiffre des dizaines. Écrivez le chiffre des centaines au tableau, puis celui des dizaines + 1 (5), et celui des unités résultant de 5 + 6 : Pour la suivante, procédez de la même façon que pour 345 + 6. On additionne ici 345 centaines + 6 centaines. La réponse s'exprime donc en centaines : Pour 345 - 6, les dizaines doivent diminuer de 1 car 5 est inférieur à 6. Écrivez le chiffre des centaines (3), puis celui des dizaines auquel on a soustrait 1 (3), et celui des unités, soit sous la forme de 15 - 6, soit de 3 + 6. On calcule maintenant 34 500 - 600. Procédez comme 345 - 6, mais ajoutez deux 0 à la réponse pour exprimer les centaines : Rappelez aux élèves que lorsqu'on multiplie un chiffre par un nombre suivi d'au moins deux 0, on peut retirer ces 0 pour effectuer la multiplication puis les rajouter à la réponse. Donc 9 centaines x 4 est la même chose que 9 x 4 mais la réponse est 36 centaines au lieu de 36 unités : C'est la même chose lorsqu'on divise par un nombre à 1 chiffre : Cependant, afin d'obtenir un multiple du nombre par lequel on divise, on veille à laisser un 0 si nécessaire : | <p>Réponses :</p> <p>8. 600 9. (a) 33 000 (b) 37 000 (c) 28 000 (d) 700</p> <p>345 + 6 34 500 + 600 345 - 6 34 500 - 600</p> <p>345 + 6 = 351</p> <p>34 500 + 600 = 35 100</p> <p>345 - 6 = 339</p> <p>34 500 - 600 = 33 900</p> <p>900 x 4 = 9 centaines x 4 = 36 centaines = 3600 5000 x 8 = 5 milliers x 8 = 40 milliers = 40 000</p> <p>3600 ÷ 9 = 36 centaines ÷ 9 = 4 centaines = 400</p> <p>30 000 ÷ 6 = 30 milliers ÷ 6 = 5 milliers = 5000</p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|--|---|---|
| <p>Estimer la réponse d'une addition ou d'une soustraction.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Rappelez aux élèves qu'il est utile de savoir trouver la réponse approximative d'une opération afin d'avoir une idée de la réponse exacte. Si la réponse exacte est très éloignée de la réponse approximative, on sait qu'on a fait une erreur de calcul. Lorsqu'on trouve la réponse approximative d'une opération, on fait une estimation. Écrivez au tableau une opération telle que : Demandez aux élèves d'arrondir chaque terme et de les additionner pour estimer la réponse : Recommencez avec une soustraction : Recommencez avec des opérations comportant un terme à 5 ou 6 chiffres et un terme à 4 chiffres, par exemple : Les élèves doivent arrondir au millier le plus proche. Dites-leur qu'on arrondit généralement le plus petit nombre à la dizaine, à la centaine ou au millier le plus proche, puis le plus grand en fonction du nombre auquel on a arrondi le premier. On additionne ou on soustrait ensuite à l'aide de la méthode utilisée pour additionner ou soustraire un chiffre et un nombre à plusieurs chiffres (ex : $46 + 3$ pour calculer 46 centaines + 3 centaines). | $4573 + 8652$ $5000 + 9000 = 14\ 000 \text{ arrondi}$ $4573 + 8652 \approx 14\ 000 \text{ approximativement}$ $4573 + 8652 = 13\ 225 \text{ exactement}$ $7014 - 2871$ $7000 - 3000 = 4000 \text{ arrondi}$ $7014 - 2871 \approx 4000 \text{ approximativement}$ $7014 - 2871 = 4143 \text{ exactement}$ $32\ 914 + 4790$ $33\ 000 + 5000 = 38\ 000 \text{ arrondi}$ $32\ 914 + 4790 \approx 38\ 000 \text{ approximativement}$ $32\ 914 + 4790 = 37\ 704 \text{ exactement}$ |
| <p>Estimer la réponse d'une multiplication.</p> | <p>Demandez aux élèves d'arrondir 4576 au millier le plus proche (5000) puis de le multiplier par 4. Rappelez-leur que cela leur permet d'avoir une estimation de la réponse exacte (ce qui est particulièrement utile lorsqu'on multiplie par un nombre à 2 chiffres ou par un nombre décimal).</p> <p>Vous pouvez leur demander de calculer la réponse exacte.</p> | 4576×4 $5000 \times 4 = 20\ 000 \text{ arrondi}$ $4576 \times 4 \approx 20\ 000 \text{ approximativement}$ $4576 \times 4 = 18\ 304 \text{ exactement}$ |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|--|--|--|
| <p>Estimer la réponse d'une division.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Rappelez aux élèves qu'on peut aussi arrondir pour estimer la réponse d'une division. Cette fois, on arrondit pour obtenir un multiple du chiffre par lequel on divise. Demandez-leur : On n'arrondit pas à 5000 car $5000 \div 3$ n'est pas facile à calculer de tête. On arrondit donc à 6000. Les élèves pourraient aussi arrondir à 4500 s'ils se souviennent que $3 \times 15 = 45$. Ils auraient une estimation plus proche. | <p>« À quel nombre arrondiriez-vous 4608 pour estimer la réponse de $4608 \div 3$? »</p> <p>$6000 \div 3 = 2000$ arrondi (6 est un multiple de 3)</p> <p>$4608 \div 3 \approx 2000$ approximativement $4608 \div 8 = 1536$ exactement s</p> |
| <p>Exercices d'application</p> | <ul style="list-style-type: none"> Lisez ensemble les exercices 10 à 12 de la page 13 du manuel de cours. <p>Réponses : 10. 18 000 11. 700 12. (a) 12 000 (b) 87 000 (c) 4000 (d) 39 000 (e) 36 000 (f) 50 000 (g) 800 (h) 900</p> | |
| Entraînement | Solutions | |
| <p>Cahier d'exercices : Ex. 4</p> | <p>1. (a) 36 000 (b) 13 000 (c) 40 000</p> <p>2. (a) 49 000 (b) 4000 (c) 39 000</p> <p>3. (a) 1600 (b) 2000 (c) 12 000</p> <p>4. (a) 300 (b) 300 (c) 800</p> <p>5. (a) 9000 (b) 13 000 (c) 32 000 (d) 96 000 (e) 3000 (f) 4000 (g) 28 000 (h) 62 000</p> | |

| ÉTAPES | DÉMARCHE |
|-----------|---|
| S'exercer | <ul style="list-style-type: none">• Demandez aux élèves d'effectuer l'exercice 10 de la page 11 du manuel de cours. <p>Réponses :</p> <ol style="list-style-type: none">1. (a) 70 (b) 660 (c) 12902. (a) 300 (b) 1300 (c) 20 8003. (a) 7000 (b) 11 000 (c) 125 0004. (a) 70 000 € (b) 1 000 000 km (c) 1. 180 000 ; 176 000 ; 171 000 2. 527 0005. (a) 37 000 (b) 30 000 (c) 38 000 (d) 48 0006. (a) 36 000 b) 54 000 (c) 900 (d) 600 |

OBJECTIFS :

- Multiplier un nombre entier par 10, par 100 ou par 1000.
- Multiplier un nombre entier par des dizaines, des centaines ou des milliers.
- Multiplier entre eux des dizaines, des centaines et des milliers.
- Estimer la réponse d'une multiplication d'un nombre entier par un nombre à 2 chiffres.

LISTE DU MATÉRIEL UTILISÉ :

- Disques-nombres numérotés 1, 10, 100, 1000, 10 000 ou 100 000.

ENTRAÎNEMENT :

- Cahier d'exercices : Ex. 5

REMARQUES :

- Dans le manuel de CM1 de la méthode de Singapour, les élèves ont appris à multiplier de tête un nombre à 2 chiffres par des dizaines et à multiplier des dizaines, des centaines et des milliers par un chiffre. Ils ont aussi appris à estimer la réponse d'une multiplication d'un nombre à 3 chiffres par un nombre à 2 chiffres. Ici, cette notion sera appliquée à la multiplication de nombres jusqu'à 4 chiffres par des dizaines, des centaines et des milliers. La méthode consiste simplement à ajouter le nombre nécessaire de 0. On utilisera cette technique pour multiplier entre eux des nombres de plus d'1 chiffre. L'estimation permet d'aider les élèves à déterminer si la réponse exacte comporte le bon nombre de chiffres. C'est pourquoi il est primordial que l'élève maîtrise cette technique.
- Pour multiplier par 10, par 100 ou par 1000, il suffit d'ajouter le nombre de 0 correspondant à la réponse.
- Pour multiplier un nombre par des dizaines, on peut procéder en deux étapes : on commence par multiplier par le chiffre des dizaines, puis on ajoute un 0 au produit.
- Les élèves peuvent multiplier 45×3 de tête ou poser une multiplication en colonne puis ajouter un 0.
Par exemple pour 45×30 :
$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$
- Pour multiplier un nombre par des centaines ou par des milliers, on peut également procéder en deux étapes.

- Pour multiplier des dizaines, des centaines ou des milliers entre eux, on retire les 0, on multiplie les nombres entre eux puis on ajoute la somme des 0 des deux nombres au produit.

$$\begin{aligned} 3400 \times 6000 &= 34 \times 100 \times 6 \times 1000 \\ &= 34 \times 6 \times 100 \times 1000 \\ &= 204 \times 100 \times 1000 \\ &= 20\,400 \times 1000 \\ &= 20\,400\,000 \end{aligned}$$

$$5000 \times 8000 = 40\,000\,000$$

- Les élèves doivent maîtriser les multiplications.
- Les élèves qui ont déjà travaillé avec la méthode de Singapour peuvent certainement multiplier un nombre à 2 chiffres par un nombre à 1 chiffre de tête ou à l'aide d'une multiplication en colonne. C'est ce que nous aborderons lors de la séance 1.4a. Pour celle-ci vous pouvez utiliser la feuille de calcul mental de la page suivante dont les réponses sont données ci-dessous :

Calcul Mental 1 :

1. 231

2. $150 + 20 = 170$

3. $160 + 14 = 174$

4. $240 + 18 = 258$

5. $320 + 40 = 360$

6. 425 21. 384

7. 434 22. 141

8. 165 23. 124

9. 258 24. 552

10. 252 25. 84

11. 184 26. 738

12. 168 27. 196

13. 180 28. 252

14. 639 29. 249

15. 84 30. 135

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|--|---|--|
| Multiplier de tête un nombre à 2 chiffres par un nombre à 1 chiffre. | <ul style="list-style-type: none"> Montrez aux élèves comment multiplier un nombre à 2 chiffres par un chiffre (à l'image des exemples ci-contre) en multipliant les dizaines puis les unités et en additionnant les produits des deux opérations. Si l'élève est capable de retenir et d'additionner ces deux produits, il est capable de résoudre l'opération entière de tête. On peut aussi calculer 39×5 de tête en procédant de la façon suivante : Distribuez aux élèves de quoi s'entraîner. Vous pouvez utiliser la feuille de calcul de la page précédente. | 52×4 $\begin{array}{r} 52 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ 47×3 $\begin{array}{r} 47 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ 39×5 $\begin{array}{r} 39 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$ $39 \times 5 = 40 \times 5 - 5 = 200 - 5 = 195$ |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---|---|---|
| Multiplier par 10, par 100 ou par 1000. | <ul style="list-style-type: none"> Référez-vous à la page 15 du manuel de cours. Montrez aux élèves que chaque disque est multiplié par 10, par 100 ou par 1000. Donc pour multiplier un nombre par 10, 100 ou 1000, on peut multiplier chaque chiffre par 10, 100 ou 1000. Montrez aux élèves qu'on obtient le même résultat en ajoutant simplement le nombre de 0 correspondant (1, 2 ou 3) au produit. Demandez aux élèves d'effectuer l'exercice 1 de la page 16 du manuel de cours. | <p>Réponses :</p> <p>(a) 3280 (b) 53600 (c) 63000</p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|--|---|---|
| Multiplier par des dizaines, des centaines ou des milliers. | <ul style="list-style-type: none"> Écrivez au tableau la multiplication d'un nombre entier par un chiffre. Demandez aux élèves de résoudre l'opération de tête ou en posant la multiplication en colonne. Recommencez en remplaçant le chiffre par un nombre à 2 chiffres. Montrez aux élèves comment procéder en deux étapes. Faites-leur remarquer que pour multiplier par 30 on peut multiplier par 3 puis ajouter un 0 au produit. Recommencez en remplaçant le nombre à 2 chiffres par un nombre à 3 chiffres. On peut aussi procéder en deux étapes, mais cette fois, on ajoute deux 0 au produit. Recommencez en remplaçant les centaines par des milliers. On ajoute cette fois trois 0 au produit. | 45×3 $45 \times 3 = 135$ 45×30 45×300 45×3000 |
| Exercices d'application | <ul style="list-style-type: none"> Demandez aux élèves d'effectuer les exercices 2 à 4 de la page 16 du manuel de cours. <p>Réponses : 3. (a) 1440 (b) 14 400 (c) 144 000 4. (a) 27 000 (b) 270 000 (c) 2 700 000</p> | |
| Multiplier des dizaines, des centaines et des milliers entre eux. | <ul style="list-style-type: none"> Écrivez au tableau une opération comme : Montrez aux élèves qu'on peut résoudre 300×20 en deux étapes : On peut aussi résoudre 300×2 comme on résoudrait 2×300, en deux étapes : Pour multiplier 300×20, on peut simplement multiplier les chiffres non nuls entre eux puis ajouter le nombre nécessaire de 0 au produit. Recommencez avec : Ici, le produit des deux chiffres non nuls a déjà un 0 : On ajoute ensuite les quatre 0 à 40 : Recommencez avec : On peut donc retirer les 0, effectuer la multiplication et ajouter le même nombre de 0 au produit. | 300×20 $300 \times 2 \times 10$ $2 \times 3 \times 100$ <i>Donc :</i> $300 \times 20 =$ $2 \times 3 \times 100 \times 10$ $6 \times 1000 = 6000$ $300 \times 20 = 6000$ 500×800 $5 \times 8 = 40$ $500 \times 800 = 400\ 000$ $5000 \times 800 = 5000 \times 8 \times 100$ $= 8 \times 5000 \times 100$ $= 8 \times 5 \times 1000 \times 100$ $= 40 \times 100\ 000$ $5000 \times 800 = 4\ 000\ 000$ |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|--|--|--|
| <p>Estimer la réponse d'une division.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Écrivez au tableau : Rappelez aux élèves que pour estimer la réponse, on arrondit le premier facteur à un nombre ne comportant qu'un chiffre non nul. On l'arrondit donc au millier le plus proche : • Écrivez au tableau : Rappelez aux élèves que pour estimer la réponse, on arrondit les deux facteurs à deux nombres ne comportant qu'un chiffre non nul. On arrondit donc 2934 au millier le plus proche, et 62 à la dizaine la plus proche : • Remarque : on verra plus tard qu'estimer la réponse nous permet d'évaluer la probabilité de la réponse exacte, surtout en terme de nombre de chiffres. (On révisera la multiplication par un nombre à 2 chiffres dans le chapitre suivant. Ne demandez pas encore aux élèves de vous donner la réponse exacte.) | <p>2934×6</p> <p>$2934 \times 6 = 3000 \times 6$</p> <p>$2934 \times 62$</p> <p>$2934 \times 62 = 3000 \times 60$</p> |
| <p>Exercices d'application</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves d'effectuer les exercices 5 à 8 de la page 16 du manuel de cours. <p>Réponses : 5. (a) 100 000 (b) 540 000 (c) 4 800 000 (d) 1 000 000 (e) 2 400 000 (f) 10 000 000 6. 14 000 8. (a) 15 000 (b) 32 000 (c) 480 000</p> | |
| Entraînement | Solutions | |
| <p>Cahier d'exercices : Ex. 5</p> | <p>1. (a) 2540 (b) 60 200 (c) 3720 (d) 57 000 (e) 25 800 (f) 313 600 (g) 360 000 (h) 2 415 000</p> <p>2. (a) 15 000 (b) 48 000 (c) 21 000 (d) 200 000</p> <p>3. (a) 6000 € (b) 10 000</p> | |

OBJECTIFS :

- Diviser un nombre entier par 10, par 100 ou par 1000.
- Diviser un nombre entier par des dizaines, des centaines, ou des milliers.
- Estimer la réponse de la division d'un nombre entier par un nombre à 2 chiffres.

LISTE DU MATÉRIEL UTILISÉ :

- Disques-nombres numérotés 10, 100, 1000 ou 10 000

ENTRAÎNEMENT :

- Cahier d'exercices : Ex. 6

REMARQUES :

- Dans le manuel de CM1 de la méthode de Singapour, les élèves ont appris à diviser par 10 un nombre à 2, 3 et 4 chiffres se terminant par 0 en retirant simplement le 0 (revu au cours de la séance 1.3b). Lorsqu'on divise un nombre à un ou plusieurs chiffres se terminant par une série de 0, on peut retirer cette dernière, diviser, puis la rajouter au quotient. Lorsqu'on retire les 0, on doit veiller à ce que le nombre qui reste soit un multiple du chiffre par lequel on divise.

$$45\ 000 \div 3 = 45 \text{ milliers} \div 3 = 15 \text{ milliers} = 15\ 000$$

$$30\ 000 \div 6 = 30 \text{ milliers} \div 6 = 5 \text{ milliers} = 5\ 000$$

- Pour diviser par des dizaines un nombre qui se termine par 0, on peut procéder en deux étapes :

$$45\ 000 \div 30 =$$

- On peut retirer un 0 de 45 000 et de 30 puis diviser 4500 par 3 de tête ou en posant une division en colonne. Notez que lorsqu'on divise 4500 par 3 on divise 45 par 3 puis on rajoute les deux 0 :

$$\begin{aligned} 45 \text{ milliers} \div 3 \text{ dizaines} &= 45 \text{ milliers} \div 10 \div 3 \\ &= 45 \text{ centaines} \div 3 \\ &= 15 \text{ centaines} \end{aligned}$$

- De même, pour diviser par des centaines un nombre entier se terminant par au moins deux 0, on retire les deux 0 puis on divise par le chiffre des centaines :

$$45\ 000 \div 300 = 150$$

les deux derniers 0 de 45 000 et de 300 sont barrés

- Pour diviser par des milliers, on retire trois 0 :

$$45\ 000 \div 3000 = 15$$

les trois 0 de 45 000 et de 3000 sont barrés

- Donc, pour diviser par des dizaines, des centaines ou des milliers, on retire le même nombre de 0 dans les deux nombres, puis on divise.

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---|---|--|
| <p>Diviser par 10, par 100 et par 1000.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves de lire la page 17 du manuel de cours. Les élèves devraient remarquer que chaque disque est divisé par 10, par 100 ou par 1000. Faites-leur remarquer que lorsqu'on divise un millier ou une centaine par 10, on enlève un 0. Lorsqu'on divise un millier ou une centaine par 100, on enlève deux 0, et lorsqu'on divise par 1000, on en enlève trois. • Demandez aux élèves d'effectuer l'exercice 1 de la page 18. | <p>Réponses : 1. (a) 52 (b) 74 (c) 40</p> |
| <p>Diviser par des dizaines, des centaines ou des milliers.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Écrivez au tableau : Demandez aux élèves de résoudre l'opération de tête ou en posant une division en colonne. • Rappelez-leur qu'on peut retirer la série de 0 en veillant à ce que le nombre qui reste soit un multiple du nombre par lequel on divise. Divisez, puis rajoutez la série de 0 au quotient : • Écrivez au tableau : Montrez aux élèves comment résoudre l'opération en deux étapes. Pour diviser par 30, on divise par 10, puis par 3. Pour diviser par 10, on enlève un 0. On enlève finalement un 0 à 45 000 et à 30. • Remarque : si les élèves savent que les fractions peuvent représenter la division, vous pouvez leur représenter l'opération sous la forme d'une fraction simplifiée. Le lien entre la division et les fractions sera approfondi au chapitre 3. • Écrivez au tableau : Montrez aux élèves comment résoudre l'opération en deux étapes. Cette fois on retire deux 0 de chaque côté. • Écrivez au tableau : Aidez les élèves à comprendre qu'on enlève cette fois trois 0 de chaque côté. | <p>$45\ 000 \div 3$</p> <p>$45\ 000 \div 3 = 15$</p> <p>$45\ 000 \div 3 = 15\ 000$</p> <p>$45\ 000 \div 30$</p> <p>$45\ 000 \div 300$</p> <p>$45\ 000 \div 3000$</p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|-------------------------|---|---|
| Exercices d'application | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves de lire l'exercice 4 et d'effectuer les exercices 5 et 6 de la page 18 du manuel de cours. <p>Réponses : 5. (a) 7 (b) 80 (c) 4 6. 70</p> | |
| Estimer | <ul style="list-style-type: none"> • Écrivez au tableau une division par un nombre à 1 chiffre. Rappelez aux élèves que pour une division telle que $5423 \div 8$, on arrondit 5423 au multiple de 8 le plus proche : 5600. • Écrivez au tableau une division par un nombre à 2 chiffres : Dites aux élèves qu'on peut estimer la réponse en arrondissant le nombre par lequel on divise (diviseur) à un nombre ne comporte qu'un chiffre non nul. Puis on arrondit le nombre divisé (dividende) au multiple le plus proche. Dans cet exemple, on arrondit 83 à 80 et 5423 à 5600, puisque 56 est un multiple de 8, et que 5600 est le multiple de 8 le plus proche de 5423. • Donnez d'autres exemples aux élèves. • Remarque : on verra plus tard que l'estimation nous aidera à résoudre des divisions par un nombre à 2 chiffres et à évaluer la probabilité de la réponse exacte. | $5423 \div 8 \approx 5600 \div 8$ $= 700$ $5423 \div 83 \approx 5600 \div 80$ $= 70$ |
| Exercices d'application | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves de lire l'exercice 7 et d'effectuer l'exercice 8 de la page 18 du manuel de cours. <p>Réponses : 8. (a) 80 (b) 70 (c) 9</p> | |

| Entraînement | Solutions |
|-------------------------------|--|
| Cahier d'exercices : Ex. 6 | <p>1. (a) 36 (b) 42 (c) 5 (d) 7 (e) 15 (f) 15 (g) 7 (h) 16</p> <p>2. (a) 6 (b) 8 (c) 90 (d) 60</p> <p>3. 30 €</p> <p>4. 30 m</p> |

OBJECTIFS :

- Résoudre de tête des additions et des multiplications de plus de deux termes.
- Écrire des opérations complexes comportant les quatre types d'opération (+ ; - ; x ; ÷) en respectant l'ordre des opérations .

LISTE DU MATÉRIEL UTILISÉ :

- Disques-nombres numérotés 1, 10, 100, 1000 ou 10 000.
- Quatre jeux de cartes-chiffres numérotées de 0 à 9 par équipe.
- Huit jeux de cartes-opération +, -, x, et ÷, et des cartes-parenthèses (et) par équipe.

ENTRAÎNEMENT :

- Cahier d'exercices : Ex. 7
- Cahier d'exercices : Ex. 8

REMARQUES :

- Si une opération ne comporte que des additions, l'ordre n'a pas d'importance (l'addition est commutative et associative, c'est-à-dire qu'on peut changer l'ordre des cumulateurs et leur groupement sans changer la somme.)

$$\underline{42} + \underline{25} + 75 = 67 + 75 = 142 \text{ ou } 42 + \underline{25} + \underline{75} = 42 + 100 = 142$$

- Notez que la seconde méthode est plus facile car il s'agit de deux nombres faciles à additionner de tête. Pour additionner les nombres d'une liste, on peut rechercher les paires compatibles, c'est à dire deux nombres faciles à additionner de tête. Il peut s'agir de nombres dont la somme est égale à 10, ou à 100 ou qui se termine par 5 ou par 0.

- Lorsque nous tombons sur une liste de nombres disposés en colonne, il est utile d'associer les chiffres en paires de façon à faire dix. Une autre technique de calcul mental consiste à additionner les deux premiers chiffres des unités et, si la somme dépasse dix, à tirer un trait sous le deuxième (ce trait figure la retenue). Il suffit ensuite d'ajouter le reste au chiffre suivant et à tirer un nouveau trait si la somme dépasse 10 ou à continuer avec le 4e chiffre si ce n'est pas le cas.

Continuez ainsi jusqu'en bas de la colonne, puis inscrivez en dessous le total des unités. Ensuite, comptabilisez le nombre de traits tirés (les retenues) et écrivez le résultat au-dessus de la colonne des dizaines. Pour calculer les dizaines, procédez de la même manière que pour les unités.

Fournissez plusieurs listes de ce type aux élèves afin qu'ils s'entraînent à cette méthode. Cet exercice leur permet également de réviser leurs tables d'addition.

45

3928

17

6275

266

- Si une opération ne comporte que des soustractions, on soustrait de gauche à droite. La soustraction n'est ni commutative, ni associative.

$$\underline{10 - 4} - 3 = 6 - 3 = 3 \quad \text{est différent de} \quad 10 - \underline{4 - 3} = 10 - 1 = 9$$

Remarque : on peut soustraire les nombres dans n'importe quel ordre, tant que le premier reste à sa place.

Donc $10 - 4 - 3 = 10 - 3 - 4$. Ce qui est différent de $4 - 3 - 10$. Ici, on ne doit pas soustraire à 4. On peut soustraire 4 à 10, puis soustraire 3 à la différence, de même qu'on peut soustraire 3 à 10, puis soustraire 4 à la différence. Dans une opération comme $115 - 20 - 15$, on peut faire $115 - 15 - 20 = 100 - 20 = 80$. Mais on ne peut pas commencer par soustraire 15 à 20 : $115 - \underline{20 - 15} = 110$. Certains élèves s'en apercevront d'eux-mêmes, mais ne leur enseignez pas tout de suite. En secondaire, les élèves apprendront que soustraire revient à additionner un nombre négatif à un nombre positif. Donc si les termes soustraits sont présentés sous la forme d'une addition de deux nombres négatifs, il s'agit alors d'une addition commutative et associative.

- Si une opération complexe comporte à la fois des additions et des soustractions, on additionne et soustrait de gauche à droite :

$$\underline{22 - 8} + 10 = 14 + 10 = 24$$

- Si l'opération ne comporte que des multiplications, on multiplie dans n'importe quel ordre (la multiplication est commutative et associative). On peut donc chercher les facteurs faciles à multiplier de tête :

- Si l'opération ne comporte que des divisions, on divise de gauche à droite :

$$\underline{32 \div 4} \div 2 = 8 \div 2 = 4 \quad \text{et pas} \quad 32 \div \underline{4 \div 2} = 32 \div 2 = 16$$

- Si une opération comporte des multiplications et des divisions, on multiplie ou on divise de gauche à droite (la multiplication n'est pas prioritaire sur la division).

$$\underline{32 \div 4} \times 2 = 8 \times 2 = 16 \quad \text{et pas} \quad 32 \div \underline{4 \times 2} = 32 \div 8 = 4$$

- Si une opération comporte les quatre types d'opération, on commence par multiplier et diviser de gauche à droite, puis on additionne et on soustrait de gauche à droite. Les multiplications et les divisions sont prioritaires sur les additions et les soustractions :

$$\begin{aligned} 10 - \underline{4 \div 2} + 6 \times 5 \\ = 10 - 2 + \underline{6 \times 5} \\ = 10 - 2 + 30 \\ = 8 + 30 \\ = 38 \end{aligned}$$

- Notez qu'on peut calculer $4 \div 2$ en même temps que 6×5 , puisque le résultat de l'un n'influence pas le résultat de l'autre. Ce n'est pas le cas de l'opération suivante où la division, qui vient en premier, doit être calculée avant la multiplication :

$$\begin{aligned} 10 - \underline{4 \div 2} \times 5 \\ = 10 - \underline{2 \times 5} \\ = 10 - 10 \\ = 0 \end{aligned}$$

- Les élèves peuvent se permettre de sauter des étapes s'ils maîtrisent la démarche et si cela n'affecte pas le résultat. Sinon, exigez qu'ils respectent chacune des étapes, afin d'être certain d'obtenir une réponse correcte.
- À l'école primaire, l'ordre des opérations est enseigné avec le moyen mnémotechnique « PEDMAS » pour Parenthèses, Exposants, Divisions, Multiplications, Additions et Soustractions. Il mène souvent à des confusions chez les élèves, puisqu'ils ont tendance à oublier que la division et la multiplication sont à traiter au même niveau, tout comme le sont l'addition et la soustraction. Ne leur enseignez pas ce moyen mnémotechnique. Il entraîne une confusion assez fréquente, à tel point que certains sites internet de mathématiques amateurs se trompent dans l'ordre des opérations.
- La feuille de calcul mental 2 de la page suivante (p. 28) est utilisée dans la séance 1.6a.
Les réponses sont données ci-dessous :

| | |
|---------|-------------|
| 1. 33 | 16. 280 |
| 2. 75 | 17. 3500 |
| 3. 250 | 18. 8600 |
| 4. 190 | 19. 330 |
| 5. 350 | 20. 16 000 |
| 6. 320 | 21. 450 |
| 7. 132 | 22. 7200 |
| 8. 145 | 23. 210 |
| 9. 199 | 24. 420 |
| 10. 221 | 25. 3600 |
| 11. 120 | 26. 210 000 |
| 12. 242 | 27. 36 000 |
| 13. 318 | 28. 140 000 |
| 14. 346 | 29. 0 |
| 15. 549 | 30. 3000 |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---|---|---|
| <p>Additionner les nombres d'une série en commençant par identifier les groupes faciles à additionner de tête.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves : • Dites-leur que l'addition peut s'effectuer dans n'importe quel ordre. • Demandez-leur : • Les nombres d'une série peuvent également être additionnés dans n'importe quel ordre. Demandez-leur : $4 + 6 = 10$, ce à quoi il est facile d'ajouter 3. Additionner des paires ou groupes de nombres dont la somme est égale à 10 facilite l'opération. • Demandez aux élèves d'additionner $8 + 3 + 2 + 7$ de tête. • Écrivez au tableau : Demandez aux élèves des suggestions pour résoudre l'opération. Demandez-leur d'associer les paires de nombres dont la somme est égale à 100 ou qui se terminent par 5 ou 0. Vous pouvez demander aux élèves d'additionner les nombres dans l'ordre pour leur montrer qu'on obtient le même résultat. • Les élèves qui ont déjà travaillé avec la méthode de Singapour savent identifier les paires de nombres dont la somme est égale à 100. Sinon vous pouvez les aider en leur suggérant de chercher les paires dont la somme des unités est égale à 10, puis voir si la somme des dizaines est égale à 9. 63 et 37 forment une paire dont la somme est égale à 100 car : $25 + 75 = 100$ car : • Donnez-leur des opérations supplémentaires et réfléchissez ensemble à des méthodes pour les résoudre : | <p>« Est-ce que $4 + 3$ donne le même résultat que $3 + 4$? » <i>Oui.</i></p> <p>« Est-ce que $3 + 4 + 6$ donne le même résultat que $4 + 6 + 3$? » <i>Oui.</i></p> <p>« L'addition est-elle plus facile dans un ordre que dans un autre ? »</p> <p>$25 + 21 + 15 + 9 + 75$</p> <p>$3 + 7 = 10$ et $60 + 30 = 90$</p> <p>$5 + 5 = 10$ et $20 + 70 = 90$</p> <p>$15 + 20 + 25 + 35 + 30$ $85 + 65 + 35 + 15 + 75 + 25$ $59 + 73 + 27$ $92 + 28 + 8$ $153 + 349 + 51$ ($349 + 51 = 400$) $179 + 152 + 21$ ($179 + 21 = 200$) $96 + 97 + 98 + 99 + 100 + 101 + 102 + 103 + 104$ <i>(regrouper les paires dont la somme est égale à 200)</i></p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---|---|--|
| <p>Multiplier les nombres d'une série en commençant par identifier les groupes faciles à multiplier de tête.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves : • Donnez-leur quelques exemples : • Précisez-leur tout de même que commencer par multiplier 2 par 5 facilitera l'opération. Demandez aux élèves de résoudre de tête : • Demandez-leur de calculer $72 \times 25 \times 4$ de tête. Précisez si nécessaire que $25 \times 4 = 100$. • Donnez-leur des opérations supplémentaires et réfléchissez ensemble à des méthodes pour les résoudre : | <p>« Les nombres peuvent-ils être multipliés dans n'importe quel ordre ? » Oui.</p> <p>$2 \times 4 = 4 \times 2$ $2 \times 16 \times 5 = 5 \times 2 \times 16$</p> <p>$5 \times 7 \times 5 \times 8 \times 2 \times 2.$</p> <p>$72 \times 25 \times 4$</p> <p>$46 \times 5 \times 2$ $20 \times 1 \times 2$ $4 \times 8 \times 50$ ($4 \times 50 = 200$ puis doubler 8 et ajouter deux 0) $15 \times 3 \times 2 \times 2 \times 15$ ($30 \times 30 \times 3$ ou 90×30) $10 \times 34 \times 2 \times 50$ $5 \times 3 \times 12$ (commencer par calculer 5×12) $24 \times 26 \times 0 \times 2 \times 4 \times 5$</p> |
| <p>Diviser par des dizaines, des centaines ou des milliers.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves de résoudre : Demandez-leur de s'aider de cette opération pour résoudre : Aidez-les à voir que : • Quelques exercices supplémentaires : • Utilisez la feuille de calcul mental 2 pour un entraînement supplémentaire. | <p>3×37 (111)</p> <p>6×37 $6 = 2 \times 3$ $6 \times 37 = 2 \times 3 \times 37 = 2 \times 111 = 222$</p> <p>$12 \times 37$ 18×37 24×37 30×37</p> |

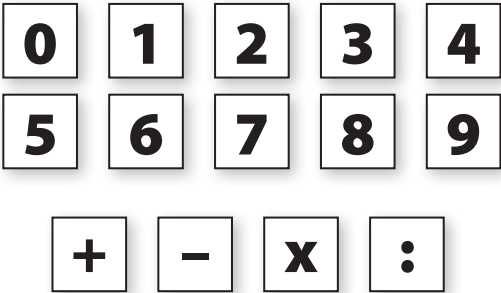
| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|--|--|--|
| <p>L'ordre des opérations pour les soustractions.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves : • Faites-leur remarquer que $7 - 5 = 2$ mais que $5 - 7$ n'a pas le même résultat. Pour les aider à y voir plus clair, dessinez une échelle graduée et montrez-leur que $5 - 7$ nous amène à un point au-delà de 0. Expliquez-leur qu'ils aborderont les chiffres négatifs plus tard. Pour l'instant, ils doivent comprendre que $7 - 5$ est différent de $5 - 7$. • Il faut respecter l'ordre des soustractions car on retire une partie à un tout. En changer l'ordre revient à changer le résultat. Pour l'addition, où l'on ajoute une partie à une autre, l'ordre n'a pas d'importance. • Écrivez au tableau une soustraction comportant plus de deux termes : Dites aux élèves qu'on soustrait de gauche à droite. Montrez-leur que commencer par soustraire $5 - 4 - 1$ avant de retirer le résultat à 20, ne donnera pas la même réponse finale. Pour obtenir la bonne réponse, il faut soustraire chaque nombre à celui qui le précède dans l'opération de départ. • Écrivez au tableau une opération comportant une addition et une soustraction. Dites aux élèves qu'ici aussi on calcule de gauche à droite. Montrez-leur, étape par étape, comment procéder en soulignant chaque opération : • Pour illustrer vos propos, utilisez quelques exemples de l'exercice 1 de la page 20 du manuel de cours. Demandez ensuite aux élèves de terminer l'exercice. | <p>« Peut-on soustraire dans n'importe quel ordre ? » Non.</p> $20 - 5 - 4 - 1$ $= 15 - 4 - 1$ $= 11 - 1$ $= 10$ $20 - 5 - 4 - 1$ $= 20 - 0$ $= 20$ $90 - 40 + 10$ $= 50 + 10$ $= 60$ <p>Réponses :</p> <p>1. (a) 10 (b) 24 (c) 23 (d) 32 (e) 147 (f) 99 (g) 99 (h) 11 (i) 75</p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---|---|--|
| L'ordre des opérations pour les multiplications et les divisions. | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves : • Écrivez au tableau : Calculez de gauche à droite. Demandez-leur : • On commence par un tout qu'on divise. On n'obtient pas la même réponse si on intervertit les deux nombres. On divise de gauche à droite, dans l'ordre. • Prenez à présent un exemple d'opération complexe comportant une multiplication et une division : • Lorsqu'on a à la fois une multiplication et une division, on calcule de gauche à droite dans l'ordre. • Pour illustrer vos propos, utilisez quelques exemples de l'exercice 2 de la page 20 du manuel de cours. Demandez ensuite aux élèves de résoudre les autres opérations. | <p>« Peut-on diviser dans n'importe quel ordre ? » Non. $32 \div 4 \div 2$</p> <p>« Obtiendrait-on le même résultat si on commençait par diviser 4 par 2 et qu'on divisait ensuite 32 par le résultat ? » Non.</p> <p>$32 \div 4 \times 2$ $= 8 \times 2$ $= 16$</p> <p>Réponses : 2. (a) 64 (b) 5 (c) 27 (d) 432 (e) 3 (f) 12 (g) 700 (h) 1 (i) 81</p> |

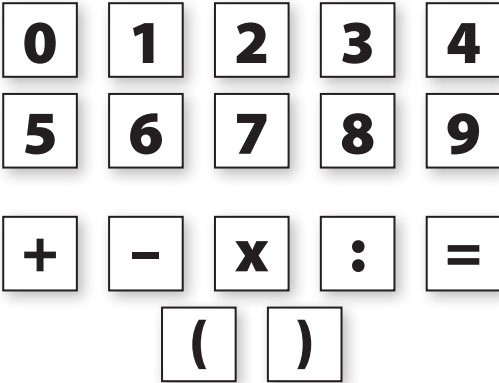
Séance 1-6c

L'ordre des opérations sans parenthèses

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---|---|---|
| L'ordre des opérations pour les multiplications et les divisions. | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves de lire la page 19 du manuel de cours. • Dites-leur qu'on peut trouver le nombre total de timbres à l'aide de l'opération donnée. D'après le dessin, on sait qu'il faut commencer par multiplier 4×3 puis ajouter 10 au produit afin d'obtenir le nombre total de timbres. • Si, sur chacune des 3 pages, le garçon avait disposé 10 timbres d'une sorte et 4 timbres d'une autre sorte, quelle opération devrait-on écrire pour savoir combien de timbres il a en tout ? • L'opération donnerait deux réponses différentes, selon le problème posé. On doit donc trouver un moyen de savoir dans quel ordre calculer : commence-t-on par l'addition ou par la multiplication ? • Quand rien dans l'énoncé ne nous indique dans quel ordre calculer, la règle est de commencer par la multiplication ou la division puis de passer à l'addition ou à la soustraction. | <p>$10 + 4 \times 3 = 22$ ou $10 + 4 \times 3 = 42 ?$</p> <p>$10 + 4 \times 3 = 10 + 12$ et pas $10 + 4 \times 3 = 14 \times 3$</p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---|---|---|
| <p>L'ordre des opérations pour les multiplications et les divisions.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Toutefois, on commence par l'addition lorsqu'elle est entre parenthèses : • De même, on peut mettre la multiplication entre parenthèses pour montrer qu'elle doit être effectuée en premier : • En l'absence de parenthèses, on applique la règle qui donne la priorité aux multiplications. • Demandez aux élèves de lire la règle dans l'encadré de la page 19 du manuel de cours. On appelle « l'ordre des opérations » l'ordre dans lequel on calcule une opération dans un exercice comme celui-ci. • Dites aux élèves que si l'opération comporte plus de trois termes, on commence par effectuer toutes les multiplications ou les divisions, de gauche à droite, puis on s'occupe des additions et des soustractions. Donnez quelques exemples : | $(10 + 4) \times 3$ $10 + (4 \times 3)$ $10 - 4 \div 2 + 6 \times 5$ $= 10 - 2 + 6 \times 5$ $= 10 - 2 + 30$ $= 8 + 30$ $= 38$ $100 - 7 \times 42 \div 3 + 18$ $= 100 - 294 \div 3 + 18$ $= 100 - 98 + 18$ $= 2 + 18$ $= 20$ |
| <p>Exercices d'application</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves d'effectuer l'exercice 3 de la page 20 du manuel de cours. <p>Réponses : a) 27 (b) 23 (c) 184 (d) 30 (e) 46 (f) 18 (g) 20 (h) 134 (i) 0 (j) 18 (k) 22 (l) 62</p> | |
| <p>Jeu</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Matériel nécessaire pour une équipe d'environ 4 élèves : - 4 jeux de cartes-chiffres numérotées de 0 à 9 - Environ 8 jeux de cartes-opération +, -, x, et ÷. • Avant chaque partie, mélangez les cartes-chiffres et distribuez-en 6 par élève face visible. Placez ensuite une carte supplémentaire, face visible. Placez les cartes-opération au centre afin que tous les joueurs puissent y avoir accès. Chaque élève doit former une opération pour obtenir le nombre de la carte-chiffre placée au centre, et ce avec n'importe quel signe (+ ; - ; x ; ÷). Par exemple, si la carte du centre est un 6, un joueur qui a les cartes 3, 4, 6 et 9 peut former l'opération $6 \times 3 \div 9 + 4 = 6$. Les joueurs obtiennent un point par carte-chiffre utilisée. Le premier qui obtient 25 points l'emporte. |  |
| <p>Entraînement</p> | <p>Solutions</p> | |
| <p>Cahier d'exercices : Ex. 7</p> | <p>1. (a) 97 (b) 17 (c) 35 (d) 34 (e) 280 (f) 8 (g) 42 (h) 40 2. (a) 132 (b) 20 (c) 50 (d) 85 (e) 62 (f) 83 (g) 115 (h) 108 3. (a) 70 (b) 1 (c) 115 (d) 100 (e) 33 (f) 12 (g) 59 (h) 9</p> | |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|--|---|--|
| <p>Respecter l'ordre des opérations dans une opération avec parenthèses.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Référez-vous à l'exercice 4 de la page 20 du manuel de cours. • Écrivez l'opération au tableau : Dites aux élèves que les parenthèses nous indiquent par quelle opération commencer. L'opération qui est entre parenthèses est à effectuer en premier. Une fois qu'on a trouvé le résultat, on l'utilise pour résoudre le reste de l'opération. • Dites aux élèves que lorsqu'on a à la fois une multiplication/division et une addition/soustraction dans une même parenthèse, on suit l'ordre des opérations. Donnez un exemple tel que celui ci-contre : | <p>Réponse :</p> <p>4. 11</p> $27 - 2 \times (3 + 5)$ $= 27 - 2 \times 8$ $= 27 - 16$ $= 11$ $23 - (8 + 2 \times 5) \div 6$ $= 23 - (8 + 10) \div 6$ $= 23 - 18 \div 6$ $= 23 - 3$ $= 20$ |
| <p>Exercices d'application</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves d'effectuer les exercices 5 et 6 de la page 20 du manuel de cours. et de partager leurs résultats. <p>Réponses :</p> <p>5. (a) 276 (b) 126 (c) 0 (d) 180 (e) 10 (f) 459</p> <p>6. (a) 5 (b) 54 (c) 29 (d) 20 (e) 28 (f) 100</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves de former 10 opérations complexes avec ou sans parenthèses avec uniquement le chiffre 4. Ils doivent obtenir les réponses : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Plusieurs solutions sont possibles. Les élèves peuvent travailler en groupes. $4 + 4) - (4 + 4) = 0$ $(4 + 4) \div (4 + 4) = 1$ $4 \div 4 + 4 \div 4 = 2$ $(4 + 4 + 4) \div 4 = 3$ $4 \times (4 - 4) + 4 = 4$ $(4 \times 4 + 4) \div 4 = 5$ $(4 + 4) \div 4 + 4 = 6$ $4 + 4 - (4 \div 4) = 7$ $4 + 4 + 4 - 4 = 8$ $4 \div 4 + 4 + 4 = 9$ | |
| Entraînement | Solutions | |
| <p>Cahier d'exercices : Ex. 8</p> | <p>1. (a) 100 (b) 30 (c) 34 (d) 3 (e) 48 (f) 42 (g) 36 (h) 1</p> <p>2. (a) 7 (b) 60 (c) 32 (d) 100 (e) 30 (f) 8 (g) 12 (h) 100</p> <p>3. (a) 24 (b) 46 (c) 336 (d) 30 (e) 65 (f) 4 (g) 10 (h) 38</p> | |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---|---|---|
| <p>Exercices d'application</p> | <ul style="list-style-type: none"> Effectuez les Exercices 1C de la page 21 du manuel de cours pour réviser ce qui a été abordé jusqu'ici. <p>Réponses :</p> <p>1. (a) 2380 (b) 70 000 (c) 37 000 (d) 4000 (e) 28 000 (f) 520 000 2. (a) 3920 (b) 39 200 (c) 392 000 3. (a) 6750 (b) 75 500 (c) 675 000 4. (a) 9000 (b) 900 (c) 90 5. (a) 1500 (b) 150 (c) 15 6. (a) 4 (b) 190 (c) 151 (d) 51 (e) 700 (f) 103 7. (a) 3 (b) 15 (c) 37 (d) 68 (e) 37 (f) 10 (g) 21 (h) 70 (i) 50 (j) 4 <ul style="list-style-type: none"> Écrivez au tableau quelques unes des opérations ci-contre et demandez aux élèves d'y ajouter des parenthèses si nécessaire pour obtenir le résultat donné. Ils peuvent travailler en groupes et créer leurs propres opérations « puzzles » à donner à résoudre aux autres élèves. <p> $2 + 4 \div 2 = 3$ $6 - 2 \times 3 = 0$ $2 \times 4 - 3 + 2 = 7$ $2 \times 4 - 3 + 2 = 4$ $12 - 3 \times 2 + 9 = 15$ $12 - 3 \times 2 + 9 = 99$ $24 \div 6 \div 2 + 3 = 5$ $24 \div 6 \div 2 + 3 = 11$ $2 \times 6 - 1 + 8 = 3$ $14 \div 1 + 6 \times 8 - 1 = 15$ $4 + 2 \times 7 - 9 \times 4 = 6$ $2 + 3 \times 6 - 3 \times 7 + 1 = 8$ $6 + 2 \times 9 - 13 - 7 \times 7 = 30$ $8 \times 10 - 36 \div 9 + 2 - 2 \times 5 \times 5 = 0$ </p> </p> | <p>Réponses :</p> <p> $(2 + 4) \div 2$ $6 - (2 \times 3)$ $(2 \times 4) - 3 + 2$ $2 \times (4 - 3) + 2$ $12 - (3 \times 2) + 9$ $(12 - 3) \times (2 + 9)$ $24 \div 6 \div 2 + 3$ $24 \div (6 \div 2) + 3$ $2 \times 6 - (1 + 8)$ $14 \div (1 + 6) \times 8 - 1$ $(4 + 2) \times 7 - (9 \times 4)$ $(2 + 3) \times 6 - (3 \times 7 + 1)$ $(6 + 2) \times 9 - (13 - 7) \times 7$ $8 \times (10 - 36 \div 9) + 2 - 2 \times 5 \times 5$ </p> |
| <p>Respecter l'ordre des opérations dans une opération avec parenthèses.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Matériel nécessaire pour une équipe d'environ 4 élèves : <ul style="list-style-type: none"> - 4 jeux de cartes-chiffres numérotées de 0 à 9 - Environ 8 jeux de cartes-opération +, -, x, ÷ et =. - Cartes-parenthèses (et). Avant chaque partie, mélangez les cartes-chiffres et distribuez-en 6 par élève face visible. Placez ensuite une carte supplémentaire, face visible. Placez les cartes-opération au centre afin que tous les joueurs puissent y avoir accès. Chaque élève doit former une opération (termes et résultat compris) avec ses cartes en les plaçant côte à côte. Les joueurs obtiennent un point pour chaque carte-chiffre utilisée. Le premier qui obtient 25 points l'emporte. Par exemple, un joueur avec les cartes 2, 4, 4, 6, 7 et 9 peut former les opérations : |  <p>$(4 + 2) \times 7 - 9 \times 4 = 6$ ou $(4 + 4) \div 2 + (9 - 6) = 7$</p> |

OBJECTIFS :

- Résoudre des problèmes en plusieurs étapes.

ENTRAÎNEMENT :

- Cahier d'exercice : Ex. 9
- Cahier d'exercice : Ex. 10

REMARQUES :

- Dans le manuel de CE2 de la méthode de Singapour, les élèves ont appris à dessiner des schémas représentant le tout et les parties et des schémas de comparaison afin d'illustrer des concepts et de résoudre des problèmes de mots à une ou deux étapes. Ils apprendront ici à résoudre des problèmes de mots à au moins deux étapes.

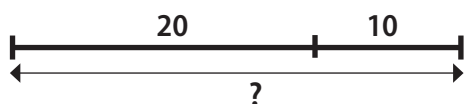
- **Schéma représentant le tout et les parties pour les additions et les soustractions :**

Le total est composé de deux parties ou plus.



- Si l'énoncé du problème nous indique les parties, on peut voir d'après le schéma qu'il faut additionner pour trouver le tout.
Par exemple :

Il y a 20 billes dans un sac. Pierre y met 10 billes de plus. Combien de billes y a-t-il dans le sac ?

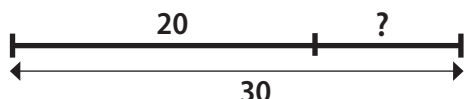


$$20 + 10 = 30$$

Il y a 30 billes au total.

- Si l'énoncé donne une partie et le total, on peut voir d'après le schéma qu'il faut soustraire pour trouver la partie manquante. Par exemple :

Il y a 30 billes bleues et rouges dans un sac. 20 sont rouges. Combien de billes bleues y a-t-il dans le sac ?



$$30 - 20 = 10$$

Il y a 10 billes bleues.

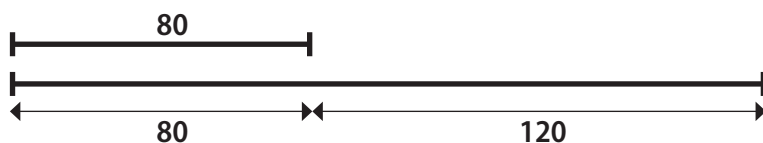
- **Schéma de comparaison pour les additions et les soustractions :**

Deux ou plusieurs quantités sont comparées. On dessine deux barres, l'une plus longue que l'autre, afin de représenter les deux quantités.



- Si l'énoncé nous donne la valeur d'une quantité et la différence entre les deux quantités, on peut voir d'après le schéma qu'il faut additionner pour trouver la valeur de l'autre quantité. Par exemple :

Un sac contient des billes bleues et des billes rouges. Il y a 80 billes bleues. Il y a 120 billes rouges de plus que de billes bleues. Combien y a-t-il de billes ?

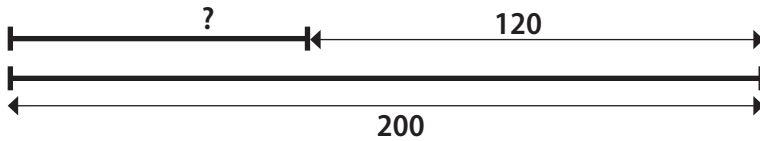


$$\text{Nombre total de billes rouges : } 80 + 120 = 200$$

$$\text{Nombre total de billes : } 200 + 80 = 280$$

- Si l'énoncé nous donne les valeurs des deux quantités, on soustrait pour trouver la différence. Ou, si l'énoncé donne la valeur du nombre le plus grand et la différence, on peut voir d'après le schéma qu'on soustrait la différence au total pour trouver la valeur de la plus petite quantité. Par exemple :

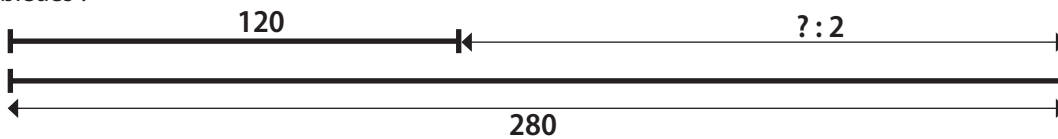
Un sac contient des billes rouges et des billes bleues. Il y a 200 billes rouges. Il y a 120 billes rouges de plus que de billes bleues. Combien y a-t-il de billes au total ?



Nombre de billes bleues = $200 - 120 = 80$
 Nombre de billes au total = $200 + 80 = 280$

- Si l'énoncé donne le total et la plus grande quantité, on soustrait cette quantité au total pour trouver la valeur de la plus petite quantité puis on divise le résultat par 2. Par exemple :

Un sac contient 280 billes bleues et rouges. Il y a 120 billes rouges de plus que de billes bleues. Combien y a-t-il de billes bleues ?



Nombre de billes bleues = $(280 - 120) \div 2 = 80$

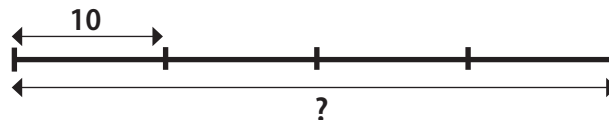
• **Schéma représentant le tout et les parties pour les multiplications et les divisions.**

Le total est représenté par une longue barre pouvant être divisée en parties égales. On appelle chaque partie égale une **unité**.



- Si l'énoncé nous donne le nombre de parties égales et le nombre correspondant à chaque partie, on divise la barre entière (le total) en plusieurs parties égales (unités) et on note le nombre correspondant à chacune d'elle, c'est-à-dire la valeur de l'unité, au-dessus. On peut voir d'après le schéma qu'il faut multiplier pour trouver le total. Par exemple :

Il y a quatre bocaux. Chaque bocal contient 10 billes. Quel est le nombre de billes au total ?



1 unité = 10
 4 unités = $10 \times 4 = 40$

1 unité = 10 billes
 Le nombre total de billes correspond à 4 unités.
 4 unités = $10 \times 4 = 40$ billes
 Il y a 40 billes au total.

- Si l'énoncé nous donne le total et le nombre de groupes égaux, on divise la barre entière (le total) en parties égales (unités) et on écrit le total au-dessus. On peut voir d'après le schéma qu'il faut diviser pour trouver la quantité que contient chaque unité. Par exemple :

40 billes sont réparties de façon égale dans 4 bocaux. Quel est le nombre de billes dans chaque bocal.



1 unité = $40 \div 4 = 10$

1 unité représente le nombre de billes dans un bocal.
 Il y a 4 unités au total.
 4 unités = 40
 On doit trouver le nombre de billes dans 1 unité.
 1 unité = $40 \div 4 = 10$
 Chaque bocal contient 10 billes.

- Si l'énoncé nous donne la quantité dans chaque partie, on peut diviser pour trouver le nombre de parties. Par exemple : Il y a 40 billes au total. 10 sont réparties dans chaque bocal. De combien de bocal avons-nous besoin ? Ici, on ne connaît pas le nombre d'unités, mais on connaît la quantité que contient chacune d'entre elles. On peut diviser pour connaître le nombre d'unités.

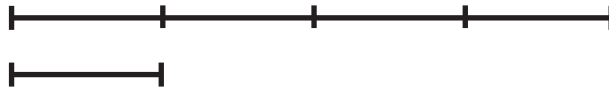
Par exemple :

$$40 \div 10 = 4$$

Il y a 4 bocaux.

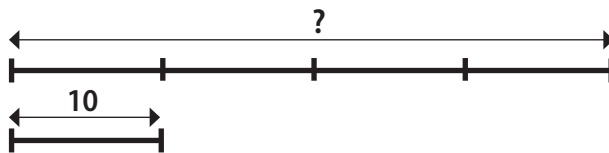
• **Schéma de comparaison pour les multiplications et les divisions.**

À l'aide de ce schéma, on compare deux ou plusieurs quantités. On nous indique combien une quantité représente de plus qu'une autre. La plus petite est représentée par une unité. On peut dessiner les deux quantités sous la forme de parts égales. On veut en général trouver la valeur d'une unité.



- Si l'énoncé nous donne la plus petite quantité (une unité), on peut alors trouver la valeur de la plus grande, la différence entre les deux ou le total en multipliant. Par exemple :

Un bocal contient 4 fois plus de billes bleues que de billes rouges. Il y a 10 billes rouges. Combien y a-t-il de billes bleues ? Combien de billes bleues y a-t-il de plus que de billes rouges ? Combien y a-t-il de billes au total ?



$$1 \text{ unité} = 10$$

$$3 \text{ unités} = 10 \times 3 = 30$$

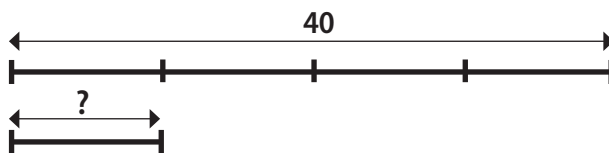
$$4 \text{ unités} = 10 \times 4 = 40$$

$$5 \text{ unités} = 10 \times 5 = 50$$

1 unité représente le nombre de billes rouges. Il y a 4 unités de billes bleues c'est à dire 3 de plus que les billes rouges et 5 unités de billes au total. On sait qu'une unité = 10, on peut donc trouver les valeurs de 3 unités, 4 unités et 5 unités. Il y a 40 billes bleues, 30 billes bleues de plus que de billes rouges, et 50 billes au total.

- Si l'énoncé nous donne la plus grande quantité, on peut voir d'après le schéma qu'on divise pour trouver la plus petite (une unité). Une fois qu'on a trouvé la valeur d'une unité, on peut répondre à d'autres questions. Par exemple :

Un bocal contient 4 fois plus de billes bleues que de billes rouges. Il y a 40 billes bleues. Une unité représente la quantité de billes rouges. Une fois qu'on connaît la valeur d'une unité (la quantité de billes rouges), on peut alors trouver la différence entre les deux quantités, et le nombre total de billes.



$$4 \text{ unités} = 40$$

$$1 \text{ unité} = 40 \div 4 = 10$$

$$3 \text{ unités} = 10 \times 3 = 30$$

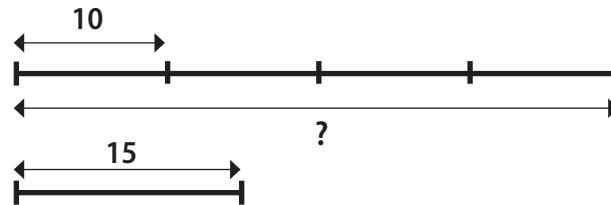
$$5 \text{ unités} = 10 \times 5 = 50$$

• **Schémas combinés.**

Les élèves ont déjà rencontré des problèmes pouvant illustrés par un schéma représentant le tout et les parties. (Dans ce schéma une des parties est un multiple de l'unité.) Le schéma nous aide à savoir quelle opération effectuer pour résoudre chaque étape du problème.

- Si l'énoncé indique qu'une partie est un multiple d'une unité, on multiplie les unités pour trouver cette partie puis on ajoute la seconde partie pour calculer le total. Par exemple :

4 petits bocaux contiennent chacun 10 billes et un plus grand bocal en contient 15. Combien de billes y a-t-il au total ?



$$1 \text{ unité} = 10$$

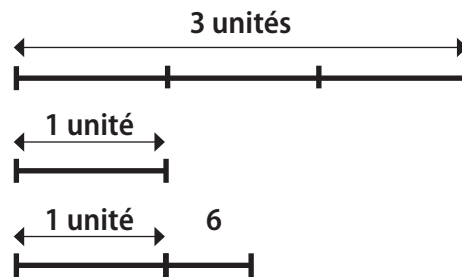
$$4 \text{ unités} = 10 \times 4 = 40$$

$$\text{total} = 4 \text{ unités} + 15 = 40 + 15 = 55$$

On a deux parties : les petits bocaux et le plus grand. On peut schématiser le problème en dessinant deux parties : on divise la première en 4 unités puis on y colle l'autre partie à droite (en indiquant les quantités d'une unité et celle de la partie collée). Ceci nous permet de voir qu'on doit d'abord multiplier pour trouver la quantité de billes dans les petits bocaux.

Les élèves ont déjà rencontré des problèmes où l'énoncé leur donnait le total et la différence entre deux ou plusieurs quantités. Pour résoudre des problèmes comme ceux-là, on doit trouver le nombre de parties égales (unités).

Il y a 56 billes au total. Il y a 3 fois plus de billes rouges que de billes bleues. Il y a 6 billes bleues de moins que de billes vertes. Combien y a-t-il de billes vertes ?



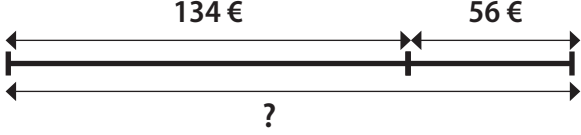
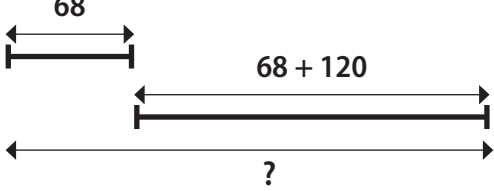
$$5 \text{ unités} = 56 - 6 = 50$$

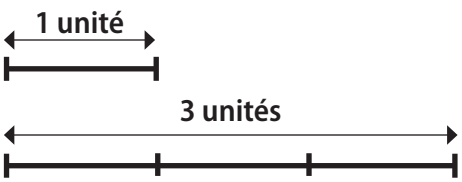
$$1 \text{ unité} = 50 \div 5 = 10$$

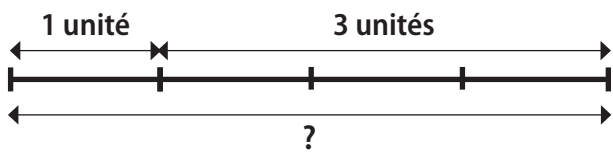
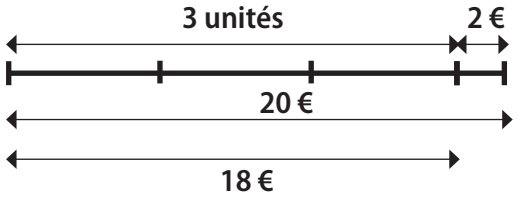
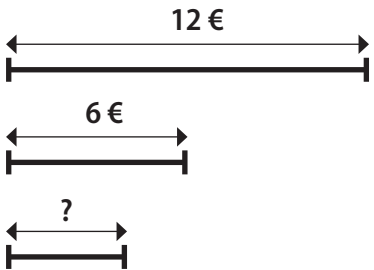
$$\text{Billes vertes} = 10 + 6 = 16$$

Pour résoudre ce problème il nous faut trouver la valeur d'une unité. Mais on doit d'abord trouver la valeur du nombre total d'unités pour la diviser. On peut voir d'après le schéma qu'en retirant 6 billes vertes, on obtient 5 unités égales. On soustrait donc 6 au total pour obtenir la valeur de 5 unités. On peut maintenant trouver le nombre de billes vertes.

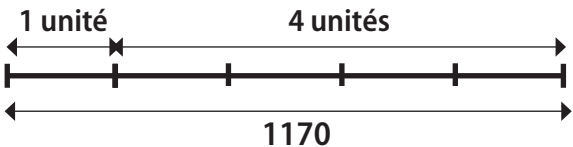
La schématisation peut être très utile pour résoudre un problème de mots. Tous les problèmes ne s'y prêtent pas, et il existe d'autres outils. Toutefois, dans des cas comme ceux que nous venons de voir, la schématisation est un moyen systématique d'organiser les informations et de déterminer quelle opération il faut effectuer pour résoudre le problème. Certains élèves peuvent travailler sur des problèmes du cahier d'exercices ou du manuel de cours avec ou sans schéma. Ils devraient être capables de dessiner un schéma lorsqu'ils en ont besoin.

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|--|--|--|
| <p>Réviser les problèmes de mots abordés dans les classes inférieures.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Remarque : si tous les élèves ont travaillé avec la méthode de Singapour dans les classes inférieures, cette révision peut être supprimée ou abrégée. Vous pouvez leur donner des exemples supplémentaires issus des remarques des pages précédentes de ce guide ou des manuels des classes inférieures : <ul style="list-style-type: none"> - Manuel de CE2 de la méthode de Singapour (pages 19-21...) - Manuel de CM1 de la méthode de Singapour, pages 28 et 33 et pages 42 à 49 Donnez aux élèves un problème à résoudre à l'aide d'un schéma représentant le tout et les parties pour les additions et les soustractions. Par exemple : <p>Paul avait 190 € au départ Montrez aux élèves que l'énoncé nous donne deux parties : l'argent que Paul a donné à Jean et l'argent qu'il lui reste. On peut dessiner ces deux parties bout à bout et écrire les valeurs au-dessus. On veut trouver la somme qu'avait Paul au départ. On peut représenter ce total manquant par un point d'interrogation. On voit d'après le schéma qu'on doit additionner pour trouver la réponse.</p> <ul style="list-style-type: none"> Donnez aux élèves un problème à résoudre à l'aide d'un schéma de comparaison pour les additions et les soustractions. Par exemple | <p>« Peut-on soustraire dans n'importe quel ordre ? » Non.</p> <p>Paul a donné 134 € à Jean. Il lui reste 56 €. Combien Paul avait-il au départ ?</p>  <p>$134 € + 56 € = 190 €$</p> <p>Marie a 120 perles de plus que Julie. Julie a 68 perles. Combien de perles ont-elles à elles deux ?</p>  <p>Première étape : $68 + 120 = 188$ Marie a 188 perles. Deuxième étape : $188 + 68 = 256$ Elles ont 256 perles au total. Ou : $(2 \times 68) + 120 = 256$</p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|--|--|--|
| <p>Réviser les problèmes de mots abordés dans les classes inférieures.</p> | <p>Aidez les élèves à voir qu'on compare deux quantités. On peut donc les représenter par deux barres, l'une en dessous de l'autre, alignées à gauche. Demandez-leur :</p> <p>On sait que Marie a plus de perles, c'est donc ses perles qu'on représentera par la barre la plus longue. Aidez les élèves à ajouter les informations dont on dispose sur le schéma.</p> <p>On doit trouver le nombre total de perles. Demandez aux élèves :</p> <p>On sait combien de perles a Julie, on a besoin de savoir combien de perles a Marie. D'après le schéma, on sait qu'il faut additionner pour trouver le nombre de perles que possède Marie. Une fois qu'on connaît le nombre de perles de Marie on peut trouver le total.</p> <p>On voit aussi d'après le schéma que le problème peut se résumer en une seule opération :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Donnez aux élèves un problème à résoudre à l'aide d'un schéma de comparaison pour les multiplications et les divisions (les problèmes qui n'impliquent qu'un schéma représentant le tout et les parties sont généralement faciles à résoudre sans avoir à dessiner). Par exemple : | <p>« Quelle barre doit être la plus longue ? »</p> <p>« Quelle addition doit-on effectuer pour trouver le nombre de perles au total ? »</p> <p>$134 \text{ €} + 56 \text{ €} = 190 \text{ €}$</p> <p>$2 \times 68) + 120$</p> <p>« Sam a acheté une paire de chaussures à 15 €. Il a aussi acheté une paire de bottes qui a coûté 3 fois le prix de la paire de chaussures. Combien a-t-il dépensé ? »</p>  <p>1 unité = 15 € 4 unités au total 4 unités = 15 € x 4 = 60 € Il a dépensé 60 €.</p> <p>Ou : 3 unités = 15 € x 3 = 45 € Les bottes ont coûté 45 € 15 € + 45 € = 60 € Il a dépensé 60 €.</p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|--|--|---|
| <p>Réviser les problèmes de mots abordés dans les classes inférieures.</p> | <p>Dites aux élèves qu'on compare deux quantités. On peut donc dessiner une barre représentant le prix des chaussures et une autre représentant le prix des bottes. Demandez-leur :</p> <p>Les bottes coûtent 3 fois le prix des chaussures, il faut donc dessiner une barre 3 fois plus longue que celle du prix des chaussures en veillant à dessiner des unités égales. Le prix des chaussures est représenté par 1 unité et celui des bottes par 3 unités. Aidez les élèves à ajouter les informations sur le schéma. Rappelez-leur qu'on calcule le total. Demandez-leur de proposer des opérations pour trouver le total en s'aidant du schéma. Les élèves peuvent voir qu'il y a 4 unités en tout et qu'on peut donc multiplier 1 unité par 4. On peut aussi multiplier 1 unité par 3 pour calculer le prix des bottes puis l'additionner à celui des chaussures pour trouver le total</p> <ul style="list-style-type: none"> Réfléchissez ensemble à d'autres problèmes impliquant une combinaison de schémas. Marie a acheté 3 chemises. Chaque chemise a coûté le même prix. Elle a donné 20 € à la caissière qui lui a rendu 2 €. Combien a coûté chaque chemise ? <p>Le total est 20 €. Une partie représente la monnaie que la caissière lui a rendue, et l'autre le prix des chemises. On veut trouver le prix d'une chemise, mais on doit d'abord savoir combien ont coûté les 3 chemises :</p> <p>Une fois qu'on connaît le prix des chemises, on peut l'indiquer sur le schéma.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pierre a 12 €. Il a deux fois plus d'argent que Paul. Jean a 2 € de moins que Paul. Combien Jean a-t-il d'argent ? <p>Si Jean a 2 € de moins que Paul, on doit trouver combien a Paul. On peut avoir la réponse en divisant.</p> <p>Argent de Paul = 1 unité Argent de Pierre = 2 unités 2 unités = 12 € 1 unité = 12 € ÷ 2 = 6 € Argent de Jean = argent de Paul - 2 € = 6 € - 2 € = 4 €</p> | <p>« Comment représenter le prix des bottes ? »</p>   <p>$\text{Prix des chemises} = 20 \text{ €} - 2 \text{ €} = 18 \text{ €}$</p> <p>$\text{Prix d'une chemise} = 18 \text{ €} \div 3 = 6 \text{ €}$</p>  |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---------------------------------------|---|--|
| <p>Exercices d'application</p> | <ul style="list-style-type: none"> Réfléchissez ensemble au problème de la page 22 du manuel de cours. <p>Aidez les élèves à faire le lien entre le problème et le schéma. Le problème implique des parties égales, on peut donc s'aider d'un schéma représentant le tout et les parties et représenter un filet par une unité.</p> <p>Demandez aux élèves :</p> <p>On doit d'abord savoir combien d'argent Madame Miam avait avant de vendre les mangues.</p> <p>On sait combien coûte un filet.</p> <p>On a besoin de savoir combien de filets elle a vendu. Le nombre total de filets doit correspondre au nombre d'unités sur le schéma. D'après celui-ci, on constate qu'il faut diviser 420 par 4 pour trouver le nombre total de filets. On connaît maintenant le nombre de filets, on peut donc résoudre le problème.</p> <p>Remarque : toutes les informations ne sont pas schématisées. On pourrait dessiner un schéma de comparaison supplémentaire en indiquant le prix de vente et le prix d'achat, mais à ce stade la plupart des élèves n'ont plus besoin de schéma pour cette partie. Certains n'ont peut-être même plus besoin de schéma pour trouver le nombre de filets.</p> <p>Madame Miam a gagné 252 €.</p> <ul style="list-style-type: none"> Réfléchissez ensemble à l'exercice 1 de la page 23 du manuel de cours. <p>On comprend d'après l'énoncé qu'on doit comparer deux quantités :</p> <p>On peut donc dessiner un schéma de comparaison représentant les gains de chacun des garçons.</p> | <p>« De quel élément a-t-on besoin pour savoir combien elle a gagné ? (ses bénéfices) »</p> <p>« De quel autre information a-t-on besoin pour savoir combien elle a gagné ? » (Le prix d'un filet et le nombre de filets.)</p> <p>Réponses : 1. 155 €</p> <p>« Combien Rémi a-t-il gagné de plus que Samuel ? »</p> <p>« À qui appartiennent les gains représentés par la barre la plus longue ? » (Rémi, puisqu'il a gagné 100 € de plus).</p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---------------------------------------|---|---|
| <p>Exercices d'application</p> | <p>On dessine donc une barre plus longue pour les gains de Rémi et on mentionne les 100 € sur le schéma.</p> <p>On mentionne la somme qu'ils ont gagnée à eux deux.</p> <p>D'après le schéma, on constate que si on enlève 100 € à la barre qui représente les gains de Rémi, on obtient alors deux barres de la même longueur, deux unités égales. Si on connaît la valeur de deux unités, on peut trouver la valeur d'une seule unité, ce qui représente ce que Samuel a gagné. Samuel a gagné 155 €.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réfléchissez ensemble à l'exercice 2 de la page 23 du manuel de cours. <p>L'énoncé nous dit que Pierre possède 4 fois plus de timbres français que de timbres étrangers. On sait donc qu'on compare deux quantités, dont l'une est un multiple de l'autre. On va donc utiliser un schéma de comparaison pour les multiplications et les divisions. On représentera le nombre de timbres français par 4 unités, et le nombre de timbres étrangers par 1 unité.</p> <p>Le nombre total de timbres est indiqué sur le schéma.</p> <p>Si on peut trouver la valeur d'1 unité, on peut trouver celle de 4 unités.</p> <p>On voit sur le schéma que 5 unités représentent 1170 timbres. On divise donc par 5 pour trouver 1 unité, qu'on multiplie par 4. Pierre a 936 timbres français dans sa collection.</p> | <p>« De quelle autre information dispose-t-on ? » (La somme totale : 410 €)</p> <p>« Que doit-on trouver ? » (Combien Samuel a gagné, c'est à dire la valeur de la plus petite barre) « Comment le représenter sur le schéma ? » (Avec un point d'interrogation) « Comment peut-on trouver cette valeur ? »</p> <p>Réponses : 2. 936</p>  <p>« De quelles informations dispose-t-on ? » (Le nombre total de timbres)</p> <p>« Que doit-on trouver ? » (Le nombre de timbres français) « Combien d'unités cela représente-t-il ? » (4)</p> <p>« Comment trouver la valeur d'une unité ? »</p> <p>$1170 \div 5 = 234$ $234 \times 4 = 936$</p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---|---|---|
| <p>Résoudre un problème de mots à l'aide d'un schéma.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Anne a 34 autocollants et Sarah en a 20. Anne donne des autocollants à Sarah afin qu'elles aient chacune le même nombre d'autocollants. Combien d'autocollants Anne a-t-elle maintenant ? <p>Combien en a-t-elle donné à Sarah ?</p> <p>Le nombre total d'autocollants reste le même. Les nombres d'autocollants d'Anne et de Sarah sont chacun représenté par une unité. $2 \text{ unités} = \text{total} = 34 + 20 = 54$ $1 \text{ unité} = 54 \div 2 = 27$ Anne a 27 autocollants</p> <p>Nombre d'autocollants qu'elle a donné à Sarah $= 34 - 27 = 7$ Ou : Anne a $34 - 20 = 14$ autocollants de plus que Sarah. Si elle en donne la moitié, soit 7 à Sarah, elles auront chacune 27 autocollants.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jean et Mathieu gagnent la même somme d'argent. Si Jean dépensait 130 € et Mathieu 480 €, Jean aurait alors 3 fois plus d'argent que Mathieu. Combien d'argent chacun gagne-t-il ? <p>$2 \text{ unités} = 480 \text{ €} - 130 \text{ €} = 350 \text{ €}$ $1 \text{ unité} = 350 \text{ €} \div 2 = 175 \text{ €}$ Chaque garçon gagne $175 \text{ €} + 480 \text{ €} = 655 \text{ €}$</p> | <p><i>Schéma : 2 barres représentent les nombres d'autocollants d'Anne et de Sarah. Celle d'Anne est plus longue (34) que celle de Sarah (20).</i></p> <p><i>2 barres de la même longueur représentent les gains de Jean et de Mathieu. Celle de Jean est divisée en 3 unités + 130 €, et celle de Mathieu a une seule unité + 480 €.</i></p> |

| Entraînement | Solutions |
|---------------------------------------|---|
| <p>Cahier d'exercices : Ex. 9</p> | <p>1. 16</p> <p>2. 100 €</p> <p>3. 124</p> <p>4. 84 €</p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---------------------------------------|---|--|
| <p>Exercices d'application</p> | <ul style="list-style-type: none"> <p>Réfléchissez ensemble à l'exercice 3 de la page 24 du manuel de cours.</p> <p>L'énoncé nous donne le prix de chaque article et le total. On dessinera donc un schéma représentant le tout et les parties. Puisqu'on a deux fois le même article, on peut dessiner deux parties égales. On pourrait aussi ajouter au schéma du manuel une partie qui représente la monnaie rendue et écrire 50 € pour le total.</p> <p>On sait que deux tee-shirts coûtent le même prix. Si on peut trouver le prix des deux tee-shirts on peut trouver celui d'un tee-shirt. On peut donc commencer par calculer la somme dépensée puis calculer le prix des 2 tee-shirts.</p> <p>On pourrait aussi combiner cette étape de la façon suivante : Le prix d'un tee-shirt à l'unité est 9 €.</p> <p>Réfléchissez ensemble à l'exercice 4 de la page 24 du manuel de cours.</p> <p>On compare ici deux quantités, dont l'une est 2 fois plus élevée que l'autre. On peut donc dessiner un schéma de comparaison en indiquant qu'un disque coûte 2 fois plus cher qu'un livre. Grâce au schéma, on peut trouver le prix d'un livre.</p> <p>Montrez aux élèves un autre schéma possible. Puisqu'un disque coûte deux fois plus cher qu'un livre, on peut représenter le disque par 2 unités et le livre par 1 unité. Mais Henri a acheté 3 livres, on peut donc dessiner 3 unités pour représenter les livres. La somme totale dépensée est représentée par 5 unités.</p> <p>Remarque : faites remarquer aux élèves qu'il existe plus d'une façon de résoudre un problème. Il n'y a pas de règle ou de procédé spécifique à suivre. La plupart des problèmes qu'ils auront à résoudre impliqueront des unités égales. Une fois qu'ils savent comment trouver la valeur d'une unité, ils peuvent généralement résoudre le problème...</p> | <p>Réponses : 3. 9</p> <p>$(50 € - 3 € - 29 €) \div 2 = 9 €$</p> <p>Réponse : 4. 40</p> <p>$2 \text{ unités} = 16 €$ $1 \text{ unité} = 16 € \div 2 = 8 €$ $5 \text{ unités} = (16 € \div 2) \times 5$</p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|--|---|--|
| <p>Exercices d'application.</p> | <p>...Il faut savoir relier les informations les unes aux autres afin de trouver l'opération qui nous donnera la valeur d'une ou plusieurs unités. Si on est capable de trouver la valeur de plusieurs unités égales, on peut alors diviser pour trouver la valeur d'une unité et en déduire la résolution du problème.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Donnez des exercices supplémentaires aux élèves à faire tous ensemble, individuellement ou par équipe. Demandez-leur de partager leurs réponses. Vous pouvez utiliser les problèmes des Exercices 1D de la page 25 du manuel de cours ou ceux de la séance suivante. Les problèmes 3, 4 et 5 sont particulièrement difficiles. Préférez les faire ensemble tout comme les problèmes de l'exercice 10 du cahier d'exercices. • Réfléchissez ensemble au problème suivant : Il y a 5 ans, Madame Martin était 3 fois plus âgée que sa fille Marie. Elles ont aujourd'hui 42 ans à elles deux. Quel âge a Marie ? <p>Le problème requiert un schéma de comparaison. On peut donc dessiner une barre pour Marie et une barre pour Madame Martin. Si on se réfère aux âges qu'elles avaient il y a 5 ans, la barre de Marie a 1 unité et celle de sa mère en a 3. On y ajoute ensuite une autre partie à chacune qui représente les 5 ans passés, bien qu'on ne sache pas vraiment si cette partie est plus ou moins longue qu'une unité. Voyons à présent si on peut calculer la valeur d'une ou plusieurs unités égales. On connaît leur âge total, on peut donc retirer les 5 ans passés et obtenir la somme de leurs âges il y a 5 ans, ce qui correspond à 4 unités. On peut maintenant trouver la valeur d'1 unité et donc l'âge actuel de Marie.</p> | <p><i>Schéma : 2 barres représentent les nombres d'autocol-lants d'Anne et de Sarah. Celle d'Anne est plus longue (34) que celle de Sarah (20).</i></p> <p><i>4 unités = 42 - (2 x 5) = 32 1 unité = 32 ÷ 4 = 8 Marie a actuellement 8 + 5 = 13 ans.</i></p> |

| Entraînement | Solutions |
|--|---|
| <p>Cahier d'exercices : Ex. 10</p> | <p>1. 24 € 2. 6 € 3. 54 € 4. 32</p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---------------------------------------|---|---|
| <p>Exercices d'application</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Demandez aux élèves de travailler seuls ou par équipe sur les Exercices 1D de la page 25 du manuel de cours. Demandez-leur de partager leurs réponses. Réfléchissez ensemble à d'autres solutions possibles, données ici. <p>1. a On compare le poids de Jean à celui de Pierre. On peut donc s'aider d'un schéma de comparaison. Puisqu'on cherche le poids de Jean, on peut le représenter par 1 unité. Si on ajoute 15 kg au poids de Pierre, ils pèseraient alors le même poids. Ajoutez 15 au poids total pour savoir combien ils pèseraient à eux deux s'ils faisaient le même poids.</p> <p>On peut aussi représenter le poids de Pierre par 1 unité et obtenir 2 unités en soustrayant 15 au poids total. Jean pèse 71 kg.</p> <p>1. b Le nombre de garçons est représenté par 2 unités de plus que celui des filles. $2 \text{ unités} = 24$ $1 \text{ unité} = 24 \div 2 = 12$ $4 \text{ unités} = 12 \times 4 = 48$ Il y a 48 enfants en tout.</p> <p>1. c Trois poids sont comparés. Puisque Pierre est plus lourd que David, la barre qui représente son poids sera plus longue que celle de David, et puisque David est plus léger qu'Henri, la barre qui représente le poids d'Henri sera plus longue que celle du poids de David. Henri pèse 3 kg de plus que David. Pierre pèse 15 kg de plus que David. La barre d'Henri est donc plus courte que celle de Pierre.</p> <p>Essayez à présent d'obtenir des unités égales. Puisqu'on cherche le poids d'Henri, c'est celui-là qui sera représenté par une unité. Si 3kg étaient ajoutés au poids de David, il représenterait 1 unité. Si $15 \text{ kg} - 3 \text{ kg} = 12 \text{ kg}$ étaient retirés du poids de Pierre, il représenterait 1 unité. Une unité ne représente pas forcément la valeur manquante. Certains élèves peuvent préférer prendre le poids de David comme référence. Évoquez les deux méthodes.</p> | <p>Réponses :</p> <p>1. (a) 71 kg (b) 48 (c) 38 (d) 15 € (e) 40 (f) 170 (g) 42 € (h) 10 € (i) 5 (j) 35 €</p> <p><i>1 unité = le poids de Jean</i> $2 \text{ unités} = 127 \text{ kg} + 15 \text{ kg} = 142 \text{ kg}$ $1 \text{ unité} = 142 \div 2 = 71 \text{ kg}$</p> <p><i>1 unité = le poids de Pierre</i> $2 \text{ unités} = 127 \text{ kg} - 15 \text{ kg} = 112 \text{ kg}$ $1 \text{ unité} = 112 \div 2 = 56 \text{ kg}$ <i>Jean pèse = 1 unité + 15 kg = 56 kg + 15 kg = 71 kg</i></p> <p><i>1 unité = le poids d'Henri</i> $3 \text{ unités} = 123 + 3 - 12 = 114 \text{ kg}$ $1 \text{ unité} = 114 \div 3 = 38 \text{ kg}$ <i>Henri pèse 38 kg.</i></p> <p><i>Ou :</i> $1 \text{ unité} = \text{le poids de David}$ $3 \text{ unités} = 123 - 15 - 3 = 105$ $1 \text{ unité} = 105 \div 3 = 35$ <i>Le poids d'Henri = 35 + 3 = 38 kg</i></p> |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---------------------------------------|--|--------------|
| <p>Exercices d'application</p> | <p>1. d Dessinez un schéma de comparaison composé de deux barres. Pour qu'ils aient la même somme d'argent, Ahmed devrait donner à Rachid la moitié de l'argent qu'il a en plus. C'est à dire qu'il doit donner à Rachid la moitié de la différence. $(180 \text{ €} - 150 \text{ €}) \div 2 = 15 \text{ €}$. Il devra lui donner 15 €.</p> <p>1. e Dessinez un schéma de comparaison. Le nombre de billes de Marie est représenté par 2 unités, celui de Davina par 1 unité. Le total reste identique. Afin que les filles aient le même nombre de billes, Marie doit donner à Davina la moitié de la différence, soit la moitié d'une unité. On peut diviser toutes les unités afin que Marie ait 4 unités et Davina 2 unités. Alors, si Marie donne 1 unité à Davina, elles auront chacune 3 unités.</p> <p>3 unités = 120 billes 1 unité = $120 \div 3 = 40$ Elle doit donner 40 billes à Davina.</p> <p>1. f 1 unité = $340 \div 4 = 85$ 2 unités = $85 \times 2 = 170$ Perrine a 170 autocollants.</p> <p>1. g 3 livres = 1 unité 24 livres = 8 unités 1 unité = 5 € 8 unités = $5 \text{ €} \times 8 = 40 \text{ €}$ Somme totale = $40 \text{ €} + 2 \text{ €} = 42 \text{ €}$ Ali avait 42 € en arrivant à la foire.</p> <p>1. h 1 livre = 1 unité 1 album = 2 unités 3 livres + 1 album = 5 unités Arthur a dépensé $30 \text{ €} - 5 \text{ €} = 25 \text{ €}$ 5 unités = 25 € 1 unité = $25 \text{ €} \div 5 = 5 \text{ €}$ 2 unités = $5 \text{ €} \times 2 = 10 \text{ €}$ L'album a coûté 10 €.</p> | |

| ÉTAPES | DÉMARCHE | PRÉSENTATION |
|---------------------------------------|---|--------------|
| <p>Exercices d'application</p> | <p>1. i Les oranges restantes = $155 - 15 = 140$ $140 \div 7 = 20$ groupes de 7 oranges $2 \text{ €} \times 20 \text{ €} = 40 \text{ €}$ Monsieur Libert gagne $40 \text{ €} - 35 \text{ €} = 5 \text{ €}$</p> <p>Ou :</p> <p>7 oranges pour 2 € 1 orange pour $2/7 \text{ €}$ 140 oranges pour $2/7 \text{ €} \times 140 = 40 \text{ €}$.</p> <p>1. j Dessinez une barre pour représenter la somme totale qu'ont dépensé Jean et Paul, et une autre pour représenter celle dépensée par Jean et Henri. La partie de Jean est la même dans les deux barres. Dessinez la partie d'Henri 3 fois plus longue que celle de Paul. Si une unité représente ce qu'a dépensé Paul, on peut voir que la barre de la somme qu'ont dépensée Paul et Henri dépasse de 2 unités celle de la somme dépensée par Jean et Paul. On peut donc trouver la valeur de 2 unités, puis d'1 unité, ce qui représente la somme que Paul a dépensée. $2 \text{ unités} = 65 \text{ €} - 45 \text{ €} = 20 \text{ €}$ $1 \text{ unité} = 20 \text{ €} \div 2 = 10 \text{ €}$ Jean a dépensé = $45 \text{ €} - 10 \text{ €} = 35 \text{ €}$</p> | |