

## Chapitre 4

### *Algorithmes d'addition.*

**Note : Les chapitres 4 et 6 sont lourds. Les chapitres 5 et 7 sont beaucoup plus légers. Ce serait avantageux d'alterner les problèmes du chapitre 4 avec les activités du chapitre 5. Il faudrait procéder de la même façon avec les chapitres 6 et 7.**

Dans ce chapitre, à partir de problèmes de consommation, votre enfant apprendra à codifier les calculs qu'il effectue sur la planche à calculer. Assurez-vous qu'il comprenne bien les liens qui unissent les calculs concrets réalisés sur la planche à calculer aux calculs écrits.

Lorsque cette étape sera franchie, il sera temps de lui faire mémoriser ses tables d'addition et de lui faire pratiquer le calcul écrit portant sur l'addition.

### Matériel

- 2 Planches à calculer à 6 régions (Voir problème 7);
- Une cinquantaine de jetons.

### Évaluation

#### ***Compréhension :***

Assurez-vous que votre enfant comprend :

1. que le calcul avec les symboles représente exactement la même procédure que ce qui est fait avec la planche à calculer;
2. qu'il existe plusieurs façons de calculer avec la planche à calculer et aussi avec les symboles;
3. qu'avant d'effectuer un calcul, il y a lieu de bien observer les nombres car il est souvent possible de les remplacer par d'autres nombres afin de rendre les calculs plus faciles.  
Exemple :  $399 + 124$  devrait être remplacé par  $400 + 123$  ou par  $400 + 124 - 1$ .

#### ***Raisonnement :***

Assurez-vous que votre enfant est en mesure de justifier :

1. ses procédés de calculs concrets et symboliques;
2. diverses modifications aux nombres d'une addition afin de rendre le calcul plus facile.

***Efficacité :***

Cette année, assurez-vous que votre enfant soit capable de réussir au moins 45 additions de base (Ex. :  $4 + 5 = \dots$ ;  $8 + 9 = \dots$ ; ...) en 4 minutes ou moins. Vous aurez écrit sur une feuille 50 de ces additions en les diversifiant le plus possible.

**Problème 1**

Prenez deux planches à calculer à six régions, telle celle utilisée dans le chapitre 1 de ce volume et placez-les côte à côte. Rappelez à votre enfant que, comme au problème 13 du chapitre 2, la planche de gauche représente des unités et celle de droite représente des fractions d'unité. Dans les problèmes qui suivent, les unités seront des dollars et les fractions d'unités seront des pièces de 10¢ et des pièces de 1¢. La dernière colonne de droite sera inutile.

Dites à votre enfant que vous devez aller magasiner et que, pour cela, vous devez d'abord aller encaisser deux chèques. Le premier est de 124,56 \$ et le second est de 89,75 \$.

Demandez donc à votre enfant de représenter d'abord le chèque de 124,56 \$ sur les planches à calculer en utilisant les régions du haut des planches. Puis, demandez-lui de représenter le second chèque sur les planches encore dans les régions du haut. Sur une feuille de papier, notez :

124,56 \$  
89,75 \$

Demandez à votre enfant de trouver la valeur totale de ces deux chèques et de l'illustrer en utilisant le moins de jetons possibles.

Complétez la notation déjà amorcée comme suit :

124,56 \$  
+ 89,75 \$  
214,31 \$

**Note :** N'indiquez pas comment calculer avec les chiffres, cela doit être fait avec les jetons pour l'instant. Assurez-vous cependant que votre enfant comprenne que les nombres notés correspondent à ceux des planches à calculer et que le signe + montre qu'ils ont été additionnés pour obtenir 214,31 \$.

**Problème 2**

**Note :** Cette fois, vous allez écrire sur des feuilles de papier les diverses additions qui suivent. Dans un premier temps, ne montrez que le premier nombre ( ex. : 256,25 \$ ). Lorsque votre enfant aura installé ce nombre sur ses planches, montrez le second nombre accompagné du

symbole + ( ex. : + 148,12 \$ ). Demandez à votre enfant de trouver la somme de ces nombres et permettez-lui ensuite de vérifier si la somme est correcte.

Amorcez la présentation de ce problème en disant à votre enfant que, cette fois, vous allez d'abord indiquer par écrit les montants figurant sur les chèques à échanger. Vous ne donnerez aucun autre indice. Demandez à votre enfant de représenter les nombres sur ses planches et, ensuite, de trouver le nombre qui représente leur somme.

Voici les problèmes à noter sur une feuille.

$$\begin{array}{r} \text{a)} \quad 256,25 \$ \\ + 148,12 \$ \\ \hline 404,37 \$ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{b)} \quad 17,25 \$ \\ + 168,79 \$ \\ \hline 186,04 \$ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{c)} \quad 357,46 \$ \\ + 142,54 \$ \\ \hline 500,00 \$ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{d)} \quad 29,05 \$ \\ + 407,96 \$ \\ \hline 437,01 \$ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{e)} \quad 34,76 \$ \\ + 74,00 \$ \\ \hline 108,76 \$ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{f)} \quad 317,48 \$ \\ + 50,60 \$ \\ \hline 368,08 \$ \end{array}$$

Continuez au besoin.

### Problème 3

Nous allons maintenant utiliser les régions du bas des planches à calculer pour représenter des dépenses. Il n'y a aucune différence entre le travail à faire dans les régions du bas et dans celles du haut, il s'agit d'additions. Dans un cas, les nombres à additionner appartiennent à l'équipe des + et dans l'autre, à l'équipe des - . Il suffira donc de quelques additions de dépenses pour que votre enfant se représente le rôle des deux séries de régions, une pour les sommes disponibles, l'autre pour les dépenses.

Donc, dites à votre enfant que vous voulez calculer le coût total de certains achats. Idéalement, si vous avez des publicités de magasins, servez-vous en pour rédiger vos problèmes. Cela montrera à votre enfant un des rôles des mathématiques.

### **En guise d'exemple**

**Note** : Lorsqu'elles s'appliquent, nous supposons que les taxes sont incluses.

- a) À l'épicerie vous voulez acheter : 2 litres de lait à 2,59 \$, 1 kilogramme de bifteck à 17,99 \$, un demi-kilogramme de raisin à 2,29 \$ et une citrouille à 1,99 \$.

Votre enfant devra :

- disposer ces nombres dans les régions inférieures de ses planches à calculer;
- noter ces nombres en colonne sur une feuille de papier;
- calculer sur les planches le coût des achats;
- puis noter le total sur la feuille de papier.

**Attention : Il ne s'agit pas, pour l'instant, de calculer avec les chiffres, mais avec le matériel. Les additions sur papier tiennent le rôle de procès-verbaux du travail concret.**

$$\begin{array}{r}
 \text{Donc :} \quad 2,59 \$ \\
 \quad \quad 17,99 \$ \\
 \quad \quad 2,29 \$ \\
 \quad \quad \underline{1,99 \$} \\
 \quad \quad 25,86 \$
 \end{array}$$

- b) Chez Walmart - Un pantalon à 19,94 \$, un pyjama à 16,96 \$, des bas à 3,33 \$, un col roulé à 12,97 \$.
- c) À la quincaillerie - Une scie à chaîne à 189,99 \$, une friteuse à 119,99 \$, des bacs de rangement à 28,49 \$, une poubelle à 8,67 \$ et une perceuse à 169,99 \$.

Continuez au besoin.

#### Problème 4

Maintenant, nous allons faire des problèmes où les régions du haut et du bas seront utilisées. Inspirez vous encore de circulaires publicitaires ou de catalogues pour faire des problèmes réalistes.

#### **En guise d'exemple**

- a) À la pharmacie – Vous avez 40,28 \$ en votre possession au moment de vous rendre à la pharmacie. Vous achetez du shampoing à 5,49 \$, des vitamines à 10,99 \$, de l'aspirine à 6,79 \$ et de la pâte dentifrice à 3,29 \$. Quel est le coût total de ces achats ? Avez-vous assez d'argent ? Si oui, que vous restera-t-il ? Si non, que manque-t-il ?

**Note :** Procédez comme au problème 3 en demandant à votre enfant de noter les dépenses. La somme que vous aviez fait partie de l'équipe des + et ce que vous avez dépensé fait partie de l'équipe des -. Le dernier calcul à noter pour le problème (a) ci-haut est donc :

$$\begin{array}{r}
 + 40,28 \$ \\
 - \underline{26,56 \$} \\
 + 13,72 \$
 \end{array}$$

Donc, à la fin, il y aura 13,72 \$ qui resteront sur la planche à calculer dans les régions du haut.

Inventez d'autres problèmes semblables.

Problème 5

Cette fois, vous allez noter des phrases mathématiques et demander à votre enfant de les illustrer sur ses planches à calculer.

a)  $+(40,00 \$ + 16,00 \$) - (12,75 \$ + 8,97 + 16,39 \$)$

**Note** : Contentez-vous de mentionner à votre enfant que le + devant la parenthèse indique que ce qui est à l'intérieur de cette parenthèse, représente l'argent dont vous disposez et que le – devant la parenthèse indique que ce qui est à l'intérieur de cette parenthèse représente des achats.

Lorsque votre enfant aura terminé ses calculs sur les planches à calculer, ajouter le résultat pour compléter l'égalité. Vous aurez donc

$$+(40,00 \$ + 16,00 \$) - (12,75 \$ + 8,97 \$ + 16,39 \$) = +17,89 \$ \text{ ou } 17,89 \$.$$

**Note** : Faites remarquer à votre enfant que lorsqu'il n'y a ni + ni – devant un nombre ou devant une parenthèse, il faut faire comme si un + était écrit. C'est pour cela qu'il n'y a pas de + devant 40,00 \$ et devant 12,75 \$ et que ce n'est pas obligatoire d'en placer un devant 17,89 \$.

Continuez avec :

b)  $(350,00 \$ + 125,50 \$ + 16,10 \$) - (180,60 \$ + 217,20 \$) = \dots$

c)  $-(18,40 \$ + 26,17 \$) + (35,00 \$ + 15,00 \$) = \dots$

d)  $50,00 \$ - (24,50 \$ + 12,40 \$ + 16,10 \$) = \dots$  (**Solution** : - 3,00 \$)

**Note** : Les parenthèses ont été omises autour de 50,00 \$ puisqu'il n'y avait qu'un nombre. Mentionnez-le à votre enfant.

Continuez au besoin.

Problème 6

Demandez à votre enfant de vous indiquer dans quelle région ( en haut ou en bas ), il placerait les nombres suivants sur ses planches à calculer. Il ne fait que vous indiquer la région, il n'a pas à placer les nombres.

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| a) | +165             | ( En haut. )                               |
| b) | -2,46            | ( En bas. )                                |
| c) | 18,47            | ( En haut. )                               |
| d) | 16,68 \$         | ( En haut. )                               |
| e) | -236 minutes     | ( En bas. )                                |
| f) | 26 + 416         | ( Les deux en haut. )                      |
| g) | -619 -424        | ( Les deux en bas. )                       |
| h) | -137 + 214       | ( Le premier en bas, le second en haut. )  |
| i) | 416 -24 -38 -124 | ( Le premier en haut, les autres en bas. ) |
| j) | -29 +17 -100 +13 | ( En bas, en haut, en bas, en haut. )      |

- h)  $-(17 + 48)$  ( En bas. )  
 i)  $(49 + 125)$  ( En haut. )  
 j)  $(8 - 6)$

**Note** : Attention, dans  $(8 - 6)$ , tout va en haut car il n'y a pas de signe devant la parenthèse. Il faudrait d'abord en placer 8 en haut puis en enlever 6. Illustrez cela en disant à votre enfant « C'est comme si je pars de la maison avec 8 \$ mais qu'en route, je perds 6 \$. Il ne me reste plus que 2 \$ pour faire mes achats.

- k)  $-(16 + 17) + (24 - 14)$  ( Donc 33 en bas et 10 en haut )  
 l)  $(38 - 12) - (29 - 14)$  ( Donc 26 en haut et 15 en bas )

Continuez au besoin.

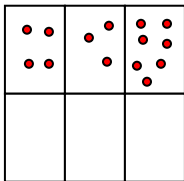
### Problème 7

Il est temps maintenant d'apprendre à votre enfant à additionner par écrit. Il est fort probable que déjà il puisse le faire, mais il faudra s'assurer qu'il comprenne bien :

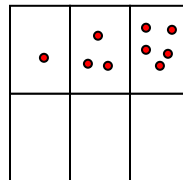
4. que le calcul avec les symboles représente exactement la même procédure que ce qui est fait avec la planche à calculer;
5. qu'il existe plusieurs façons de calculer avec la planche à calculer et aussi avec les symboles;
6. qu'avant d'effectuer un calcul, il y a lieu de bien observer les nombres car il est souvent possible de les remplacer par d'autres nombres afin de rendre les calculs plus faciles. Exemple :  $399 + 124$  devrait être remplacé par  $400 + 123$  ou par  $400 + 124 - 1$ .

Montrez à votre enfant la représentation suivante de deux planches à calculer.

Timbres de Julie



Timbres de Marco



Dites-lui que la planche de gauche représente le nombre de timbres de Julie et que celle de droite représente les timbres de Marco.

Demandez-lui combien de timbres possède Julie ( 437 ) et Marco ( 135 ). Inscrivez ces nombres sur une feuille de papier comme suit :  $437 + 135$ .

Demandez à votre enfant ce qu'il faut faire pour trouver ce qu'aura Julie si Marco lui donne tous ses timbres.

**Note :** Votre enfant vous dira probablement quelque chose comme, il faut additionner ou placer les timbres de Marco avec ceux de Julie. Demandez-lui donc de trouver le nombre de timbres de Julie en lui indiquant que vous allez noter ce qu'il va faire étape par étape. Il y a diverses possibilités, toutes valables. En voici quelques-unes :

a) Votre enfant commence par transférer les centaines, vous noterez

$$\begin{array}{r} 437 \\ + 135 \\ \hline 5 \end{array} \quad \text{puis} \quad \begin{array}{r} 437 \\ + 135 \\ \hline 56 \end{array}$$

ensuite :

$$\begin{array}{r} 437 \\ 135 \\ \hline 56(12) \end{array}$$

Lorsqu'il transformera ces 10 unités en une dizaine, vous ajouterez :

$$\begin{array}{r} 437 \\ 135 \\ \hline 56(12) \\ 572 \end{array}$$

Faites remarquer à votre enfant qu'en donnant ses timbres à Julie, tous les timbres se retrouvent dans la même équipe. Le plus simple, c'est l'équipe des + car nous ne sommes pas obligé d'écrire ce +. Certes, rien n'empêche de le noter devant les nombres 437, 135 et 572, mais ce n'est pas nécessaire.

b) Votre enfant commence par les unités. Vous noterez progressivement :

$$\begin{array}{r} 437 \\ + 135 \\ \hline (12) \end{array} \quad \begin{array}{r} 437 \\ + 135 \\ \hline 6(12) \end{array} \quad \begin{array}{r} 437 \\ + 135 \\ \hline 56(12) \end{array}$$

et enfin :

$$\begin{array}{r} 437 \\ 135 \\ \hline 56(12) \\ 572 \end{array}$$

si votre enfant commence par regrouper à chaque position et termine en transformant les unités en dizaines.

c) Votre enfant commence par les unités mais transforme les unités en dizaines avant de s'occuper des dizaines. Vous noterez :

$$\begin{array}{r} 437 \\ 135 \\ \hline 1 \\ 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 437 \\ 135 \\ \hline 1 \\ 72 \end{array} \quad \begin{array}{r} 437 \\ 135 \\ \hline 1 \\ 572 \end{array}$$

ou encore :

$\begin{array}{r} 1 \\ 437 \\ 135 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 437 \\ 135 \\ \hline 72 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 437 \\ 135 \\ \hline 572 \end{array}$
Robert et	,	ons inc.

Problème 8

Montrez à votre enfant les additions suivantes. Elles se ressemblent beaucoup, mais il y a tout de même des différences. Demandez-lui de montrer en quoi elles se ressemblent et en quoi elles diffèrent.

$$\begin{array}{r} 548 \\ + 227 \\ \hline 76\underline{15} \\ 775 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 548 \\ + 227 \\ \hline \quad 1 \\ 765 \\ 775 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad 1 \\ 548 \\ + 227 \\ \hline 775 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 548 \\ + 227 \\ \hline 775 \end{array}$$

Notes : Le trait sous le nombre 15 veut rappeler qu'il s'agit de 15 unités, ce qui évite de confondre 76 15 avec le nombre 7615 (Sept mille six cent quinze).  
Le dernier exemple illustre que la retenue a été gardée seulement dans la mémoire de l'élève, qu'elle n'a pas été écrite.

Procédez de la même façon avec :

a)

$$\begin{array}{r} 362 \\ + 485 \\ \hline 7\underline{14}7 \\ 847 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 362 \\ + 485 \\ \hline \quad 1 \\ 747 \\ 847 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad 1 \\ 362 \\ + 485 \\ \hline 847 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 362 \\ + 485 \\ \hline 847 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 739 \\ + 186 \\ \hline 8\underline{11}5 \\ 91\underline{15} \\ 925 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 739 \\ + 186 \\ \hline \quad 1 \\ 8\underline{11}5 \\ 8\underline{12}5 \\ 925 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad 1 \quad 1 \\ 739 \\ + 186 \\ \hline 925 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 739 \\ + 186 \\ \hline 925 \end{array}$$

Problème 9

Reprenons les additions des problèmes 7 et 8. Dites à votre enfant qu'il existe d'autres façons d'additionner les mêmes nombres. Demandez-lui s'il voit ce que les experts en mathématiques pensent lorsqu'ils remplacent :



$$\text{a) } \begin{array}{r} 437 \\ + 135 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 440 \\ + 132 \\ \hline 572 \end{array}$$

$$\text{b) } \begin{array}{r} 548 \\ + 227 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 550 \\ + 225 \\ \hline 775 \end{array}$$

$$\text{c) } \begin{array}{r} 362 \\ + 485 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 360 \\ + 487 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 400 \\ + 447 \\ \hline 847 \end{array}$$

$$\text{d) } \begin{array}{r} 739 \\ + 186 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 740 \\ + 185 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 800 \\ + 125 \\ \hline 925 \end{array}$$

Note : Il existe d'autres transformations possibles pour effectuer plus facilement les mêmes additions.

### Problème 10

Proposez à votre enfant d'effectuer les additions suivantes :

- d'abord en utilisant la méthode du tiret ;
- ensuite en utilisant la retenue traditionnelle ;
- puis en n'écrivant pas la retenue mais en commençant par la gauche, anticipant donc la retenue lorsque nécessaire.
- enfin, en transformant les nombres pour rendre les calculs plus faciles.

$$\text{a) } \begin{array}{r} 547 \\ + 65 \\ \hline \end{array}$$

### **Solutions**

$$1. \quad \begin{array}{r} 547 \\ + 65 \\ \hline 5 \underline{10} \underline{12} \\ 6 \ 0 \ \underline{12} \\ 6 \ 1 \ 2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 547 \\ + 65 \\ \hline 5 \underline{10} \underline{12} \\ 5 \underline{11} \ 2 \\ 6 \ 1 \ 2 \end{array}$$

$$2. \quad \begin{array}{r} 11 \\ 547 \\ + 65 \\ \hline 612 \end{array}$$

$$3. \quad \begin{array}{r} 547 \\ + 65 \\ \hline 612 \end{array}$$

$$4. \quad \begin{array}{r} 547 \\ + 65 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 550 \\ + 62 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 600 \\ + 12 \\ \hline 612 \end{array}$$

$$b) \quad \begin{array}{r} 39 \\ + 458 \\ \hline \end{array}$$

$$c) \quad \begin{array}{r} 317 \\ + 451 \\ \hline \end{array}$$

$$d) \quad \begin{array}{r} 628 \\ + 445 \\ \hline \end{array}$$

$$e) \quad \begin{array}{r} 239 \\ + 387 \\ \hline \end{array}$$

$$f) \quad \begin{array}{r} 674 \\ + 326 \\ \hline \end{array}$$

$$g) \quad \begin{array}{r} 435 \\ + 287 \\ \hline \end{array}$$

Continuez au besoin.