

20 Technique de soustraction

Nous avons étudié au chapitre 18 le théorème qui justifie le procédé de la retenue dans les soustractions telles qu'elles sont posées traditionnellement (La différence ne change pas quand on ajoute un même nombre aux deux termes).

Il s'agit maintenant d'aborder pratiquement la technique opératoire.

En ce qui concerne les calculs, la virtuosité n'est plus de mise depuis que l'usage des machines à calculer s'est généralisé, cependant, il est bon que l'élève ait une idée assez précises des techniques qui permettraient de se passer de ces instruments et puisse, dans les cas les plus simples effectuer les calculs à la main avec succès.

Dans tous les cas, l'élève vérifiera ses calculs à l'aide d'une addition (la somme : petit nombre plus différence, doit être égale au plus grand des deux termes).

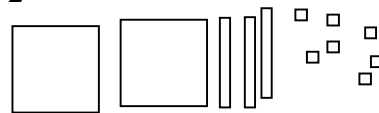
1 - Calcule les différences :

$$\begin{array}{r} 67 - 42 \\ 58 - 28 \\ 45 - 36 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 78 - 35 \\ 83 - 27 \\ 61 - 17 \end{array}$$

Le calcul posé de ces opérations a été vu au CE2, l'élève peut y avoir recours. Il est possible aussi de conserver la disposition en ligne ; lorsque qu'il n'y a pas de retenue elle ne présente guère de difficultés ; lorsque des retenues sont nécessaires, les techniques vues au chapitre 18 permettent de contourner le problème.

$$\begin{array}{l} 67 - 42 = 25 \\ 78 - 35 = 43 \\ 58 - 28 = 30 \\ 83 - 27 = 56 \\ \qquad = (83+3) - (27+3) = 86 - 30 \\ 45 - 36 = 9 \\ \qquad = (46 - 36) - 1 \\ 61 - 17 = 44 \\ \qquad = (61 + 3) - (17 + 3) = 64 - 20 \end{array}$$

2 -

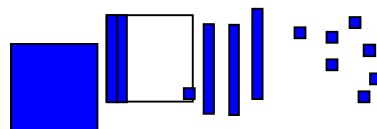


Observe le schéma et reproduis-le.

Colorie 158 unités.

Compare 158 au nombre d'unités représentées.

Écris une différence.



$$\begin{array}{l} 158 < 237 \\ 237 - 158 = 79 \end{array}$$

79 unités ne sont pas coloriées.

Remarque : le schéma colorié laisse apparaître que des retenues sont nécessaire tant au rang des unités qu'au rang des dizaines.

3 - Calcule les différences :

$$\begin{array}{r} 385 - 124 \\ 846 - 272 \\ 582 - 101 \end{array} \quad \begin{array}{r} 753 - 129 \\ 912 - 426 \\ 237 - 158 \end{array}$$

$$385 - 124 = 261 \text{ (pas de retenue)}$$

$$753 - 129 = 624$$

(une retenue au rang des unités)

$$\text{\textasciitilde} 754 - 130 (+1)$$

$$846 - 272 = 574$$

(une retenue au rang des dizaines)

$$\text{\textasciitilde} 876 - 302 (+30)$$

$$912 - 426 = 486 \text{ (deux retenues)}$$

$$\text{\textasciitilde} 986 - 500 (+74)$$

$$582 - 101 = 481 \text{ (pas de retenue)}$$

$$237 - 158 = 79 \text{ (deux retenues)}$$

$$\text{\textasciitilde} 279 - 200 (+42)$$

Suivant les indications proposées dans « ce qu'il faut retenir » les élèves peuvent choisir leur méthode de calcul. Nos indications montrent comment exploiter les connaissances acquises au chapitre 18.

4 - Le directeur d'une salle de spectacle dispose de 840 places au parterre, de 180 place au balcon (première série) et de 80 places au balcon (deuxième série).

185 places sont réservées aux abonnés et 251 places ont déjà été retenues à la location.

Combien de places sont encore disponibles ?

$$840 + 180 + 80 = 1\ 100$$

La salle de spectacle peut accueillir 1 100 spectateurs assis.

$$185 + 251 = 436$$

436 places sont déjà vendues.

$$1\ 100 - 436 = 664$$

Il reste 664 places à vendre.

Ou :

$$1\ 100 - 185 = 915$$

Hors abonnements, le directeur dispose de 915 places.

$$915 - 251 = 664$$

Après location 664 places sont encore libres.

5 - Axel vient d'éplucher toutes les pommes de terre d'un filet de trois kilogrammes. Il a 457 grammes d'épluchures.

Que peux-tu calculer ?

On peut calculer la masse de nourriture disponible.

$$3 \text{ kg} = 3\ 000 \text{ g}$$

$$3\ 000 - 457 = 2\ 543$$

On dispose d'environ 2 500 g de chair de pommes de terre.

On dispose de 2,5 kg de chair de pommes de terre.

Remarque : Le résultat du calcul donne une précision qui n'est pas de mise dans la situation proposée. En cuisine, on ne recherche pas une précision pharmaceutique. Il convient d'habituer les élèves à adapter la précision de leur réponse au contexte. Dans le cas présent, bien que l'étude des nombres à virgule n'ait pas été faite, la réponse « deux kilo et demi » (que l'on écrit 2,5 kg) est tout à fait satisfaisante et à la portée des meilleurs élèves.

6°- Choisis les deux nombres qui donneront la plus grande différence, calcule-la :

$$854 ; 1\ 975 ; 7\ 464 ; 543 ; 12\ 578 ; 7\ 564$$

Quels sont les deux nombres qui ont la plus petite différence ?

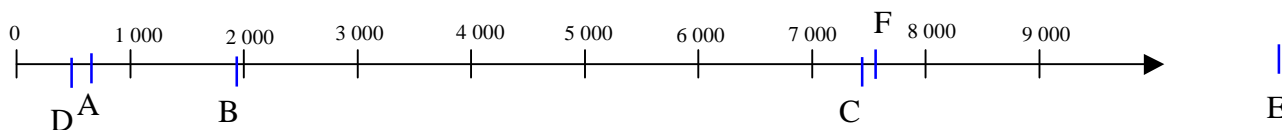
$$854 ; 1\ 975 ; 7\ 464 ; 543 ; 12\ 578 ; 7\ 564$$

La plus grande différence se situe entre le plus grand et le plus petit des nombres :

$$12\ 578 - 543 = 12\ 035$$

La recherche de la plus petite différence n'est pas aussi aisée. Pour être complète, la recherche nécessite le calcul de toutes les différences (soit 15 soustractions) et la recherche de la plus petite de ces 15 différences.

Pour éviter de fastidieux calculs, un schéma comme celui utilisé dans l'exercice 9 du chapitre 1 permet de visualiser les différences et de limiter à deux les calculs.



$A - D : 854 - 543 = 311$

$F - C : 7\,564 - 7\,464 = 100$

La plus petite différence est 100.

Calcul exhaustif :

	543	854	1 975	7 464	7 564	12 578
543	x	x	x	x	x	x
854	311	x	x	x	x	x
1 975	1 432	1 121	x	x	x	x
7 464	6 921	6 610	5 489	x	x	x
7 564	7 021	6 710	5 589	100	x	x
12 578	12 035	11 724	10 603	5 114	5 014	x

7 - Transforme les masses en grammes et calcule les différences :

4 kg 200 g et 2 kg 600 g

8,172 kg et 5,250 kg

7,5 kg et 1,250 kg

5,052 kg et 7,5 kg

4 200 g et 2 600 g (1 600)

8 172 g et 5 250 g (2 922)

7 500 g et 1 250 g (6 250)

5 052 g et 7 500 g (2 448)

Remarque : Le passage par les grammes permet le calcul de la différence sans connaître les nombres à virgule. En recherche personnelle, l'élève pourra vérifier ses intuitions sur les nombres à virgules en effectuant les calculs à la calculatrice.

8°- Transforme les valeurs en centimes et calcule les différences :

5 €65 c et 3 €23 c

27 €14 c et 13 €40 c

47 €61 c et 53 €18 c

565 c et 323 c (242)

2 714 c et 1 340 c (1374)

4 761 c et 5 318 c (567)

Remarque : Le passage par les centimes permet le calcul de la différence sans connaître les nombres à virgule. En recherche personnelle, l'élève pourra vérifier ses intuitions sur les nombres à virgules en effectuant les calculs à la calculatrice.

9° - Transforme les valeurs et calcule les différences :

700 c - 5 € 53 €- 600 c
 14 €- 260 c 5 €- 73 c
 7,25 €- 42 c 4,80 €- 170 c

700 c - 500 c = 200 c
 5 300 c - 600 c = 4 700 c
 1 400 c - 260 c = 1 140 c
 500 c - 73 c = 427 c
 725 c - 42 c = 683 c
 480 c - 170 c = 310 c

Le calcul de la différence n'est pas possible entre deux unités différentes d'où proposition de transformation.

10 – Aurélie a calculé la différence de deux nombres et a trouvé 296. Elle n'a pas eu à utiliser de retenue dans ses calculs et le plus grand des nombres dépassait 400.

Peux-tu retrouver les deux nombres d'Aurélie ?

Il suffit que l'élève trouve un des 24 couples possibles. Le maître indiquera aux élèves les plus motivés comment élargir la recherche sans leur demander de l'entreprendre eux-mêmes.

En utilisant la preuve de la soustraction, le problème devient : trouver les chiffres des centaines, dizaines, unités dans :

$$296 + \text{cdu},$$

et l'addition doit être une addition sans retenue, de somme supérieure à 400.

« u » peut être 0, 1, 2 ou 3

« d » est 0

c peut être 2, 3, 4, 5, 6, ou 7

Parmi toutes les possibilités, les plus extrêmes sont :

$$999 - 703 = 296 \text{ et } 496 - 200 = 296$$

Recherche exhaustive :

On détermine d'abord tous les plus petits nombres possibles de chaque couple :

	2	3	4	5	6	7
0	200	300	400	500	600	700
1	201	301	401	501	601	701
2	202	302	402	502	602	702
3	203	303	403	503	603	703

Puis on détermine les grands nombres correspondant de chacun des 24 couples possibles en ajoutant 296 :

496	596	696	796	896	996
200	300	400	500	600	700
497	595	695	795	895	997
201	301	401	501	601	401
498	598	698	798	898	998
202	302	402	502	602	702
499	599	699	799	899	999
203	303	403	503	603	703