

Mathématiques CE2 – Séance du vendredi 24 avril 2020

Les exercices proposés sont dans la continuité des activités réalisées lors de l'émission d'aujourd'hui.

CALCUL RÉFLÉCHI (EN LIGNE, MENTAL) : ADDITIONS

Fais les calculs suivants sans poser l'opération.

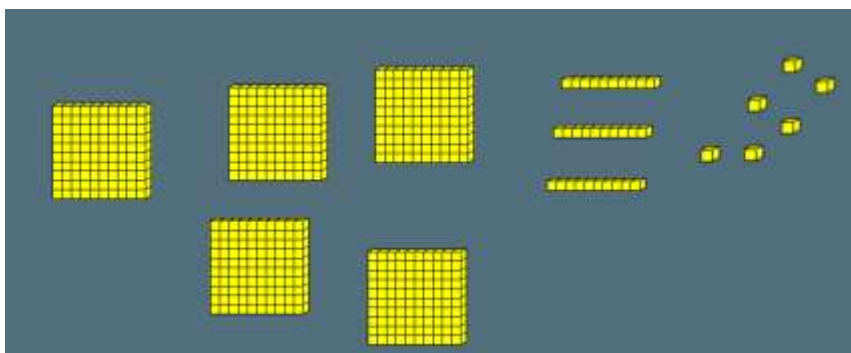
Rappel

Il faut bien analyser les nombres avant de se lancer dans le calcul !

- a) $57 + 160 + 13$
- b) $65 + 210 + 15$
- c) $3550 + 45$
- d) $66 + 67 + 68$
- e) $79 + 80 + 81$

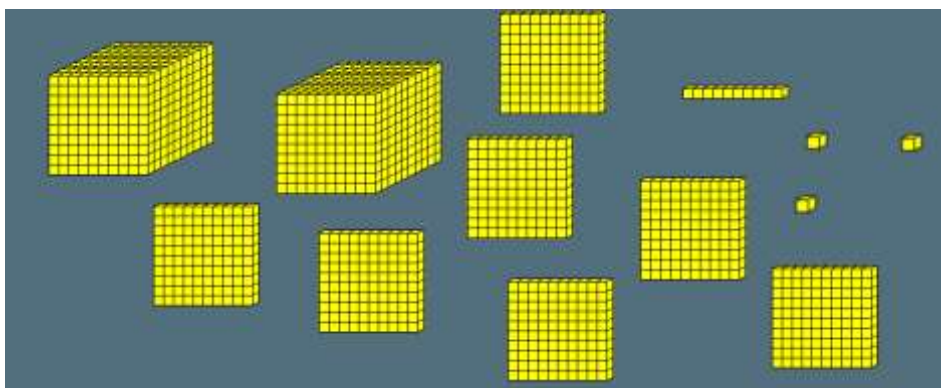
NUMÉRATION

Collection 1



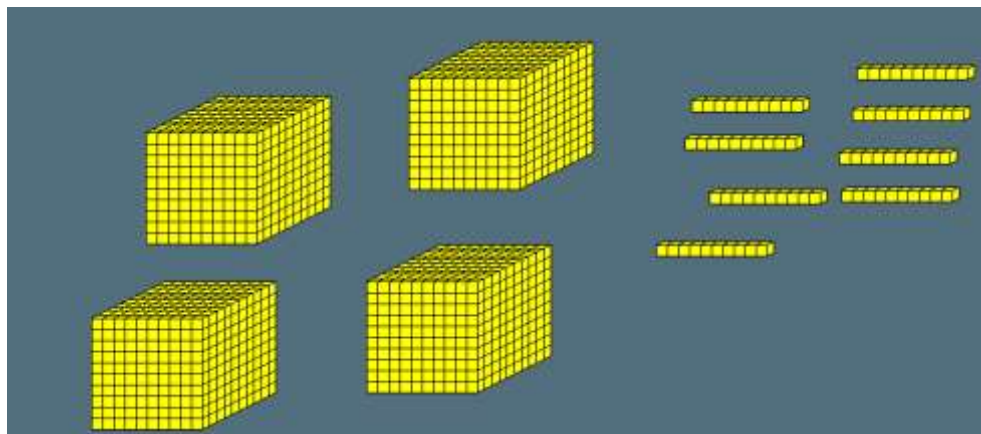
- 1) Écris en chiffres le nombre total de petits cubes.
- 2) Combien de dizaines isolées y-a-t-il dans cette collection ?
- 3) Combien de dizaines y-a-t-il en tout dans cette collection ?

Collection 2



- 1) Écris en chiffres le nombre total de petits cubes.
- 2) Combien de centaines isolées y-a-t-il dans cette collection ?
- 3) Combien de centaines y-a-t-il en tout dans cette collection ?

Collection 3



- 1) Écris en chiffres le nombre total de petits cubes.
- 2) Combien de centaines isolées y-a-t-il dans cette collection ?
- 3) Combien de centaines y-a-t-il en tout dans cette collection ?
- 4) Combien de dizaines isolées y-a-t-il dans cette collection ?
- 5) Combien de dizaines y-a-t-il en tout dans cette collection ?

Les illustrations de cet exercice ont été réalisées grâce à l'outil « Groupements » du site MiCetF.

<https://micetf.fr/>

PROBLÈMES

Pour avoir des aides, se reporter sur la fiche du lundi 20 avril.

Les problèmes n°1 et n°2 proposés sont identiques à ceux travaillés pendant l'émission. Seuls les nombres changent. Le problème n°3 est le problème à faire à la maison.

Problème n°1 (à proposer à l'oral, sans support de l'énoncé écrit) :

A la fin de la récréation, Jean a 79 billes. Il en a gagné 34 pendant la récréation. Combien de billes avait Jean au début de la récréation ?

Problème n°2

Aude a 82 billes. Aude a 26 billes de moins que Sacha. Léa a 3 fois plus de billes que Sacha. Combien ont-ils de billes en tout ?

Problème n°3

Dans les collèges de la ville, il y a 2 789 garçons et 2 942 filles. Combien y-a-t-il de filles de plus que de garçons ?

ÉLÉMENTS DE CORRECTION

CALCUL MENTAL : ADDITIONS

Calculs pour s'entraîner

Il faut bien analyser les nombres avant de se lancer dans le calcul !

Dans une addition, tu as le droit de placer et associer les nombres dans l'ordre que tu veux pour faciliter le calcul. Tu peux également décomposer un ou plusieurs nombres.

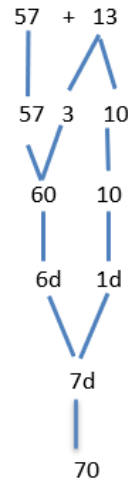
a) $57 + 160 + 13$

On repère 7 et 3 qui se complètent pour faire 10. On change l'ordre de 160 et 13 pour associer 57 et 13.

$$57 + 160 + 13 = 57 + 13 + 160$$

Pour calculer $57 + 13$, on peut décomposer 13 pour compléter 57 à la dizaine supérieure.

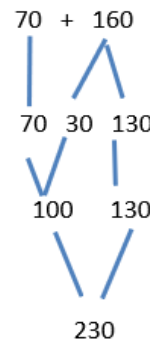
$$\begin{aligned} 57 + 13 &= 57 + 3 + 10 \\ &= 60 + 10 \\ &= 70 \end{aligned}$$



Pour calculer ensuite $70 + 160$, on peut utiliser différentes techniques, comme par exemple les suivantes.

- On peut compléter 70 à la centaine supérieure. On sait que le complément à 10 de 7 est 3. Le complément à 100 de 7d est donc 3d. On décompose donc 160 pour faire apparaître 3d, c'est-à-dire 30.

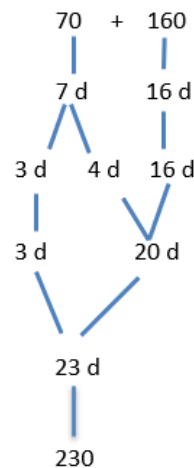
$$\begin{aligned} 70 + 160 &= 70 + 30 + 130 \\ &= 100 + 130 \\ &= 230 \end{aligned}$$



- On peut aussi compléter 160 à la centaine supérieure. 160, c'est 1 centaine et 6 dizaines. On sait que le complément à 10 de 6 est 4, donc le complément de 6 dizaines à une centaine est 4 dizaines.

On décompose donc 70, c'est-à-dire 7 d, pour faire apparaître 4 d.

$$\begin{aligned} 70 + 160 &= 7 \text{ d} + 16 \text{ d} \\ &= 3 \text{ d} + 4 \text{ d} + 16 \text{ d} \\ &= 3 \text{ d} + 20 \text{ d} \\ &= 23 \text{ d} \\ &= 230 \end{aligned}$$



- On peut aussi arrondir 160 à 200 (c'est un nombre entier de centaines, facile à ajouter).

$$70 + 200 = 7 \text{ d} + 2 \text{ c} = 2 \text{ c } 7 \text{ d} = 270$$

Mais on a alors trop ajouté : il faut que l'on ajuste.

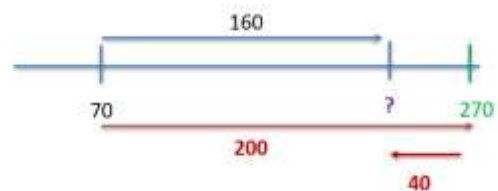
On cherche combien on a ajouté en trop :

$$200 = 20 \text{ d} = 16 \text{ d} + 4 \text{ d}$$

On a ajouté 4 dizaines trop. On ajuste en les retirant.

$$\begin{aligned} 270 - 4 \text{ d} &= 2 \text{ c } 7 \text{ d} - 4 \text{ d} \\ &= 2 \text{ c } 3 \text{ d} \\ &= 230 \end{aligned}$$

$$\text{donc } 70 + 160 = 230$$



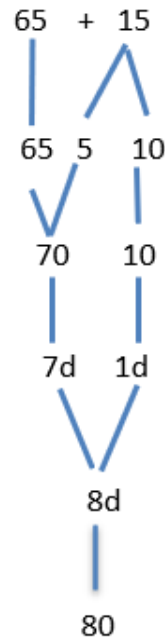
b) 65 + 210 + 15

On repère 5 et 5 qui se complètent pour faire 10. On change l'ordre de 210 et 15 pour associer 65 et 15.

$$65 + 210 + 15 = 65 + 15 + 210$$

Pour calculer 65 + 15, on peut décomposer 15 pour compléter 65 à la dizaine supérieure.

$$\begin{aligned} 65 + 15 &= 65 + 5 + 10 \\ &= 70 + 10 \\ &= 80 \end{aligned}$$



Pour calculer ensuite 80 + 210, on remarque, en observant bien les deux nombres, que l'on peut les ajouter par unité de numération, sans avoir à faire de conversion.

$$80 + 210 = 210 + 90 = 2c + 1d + 8d = 2c + 9d = 290$$

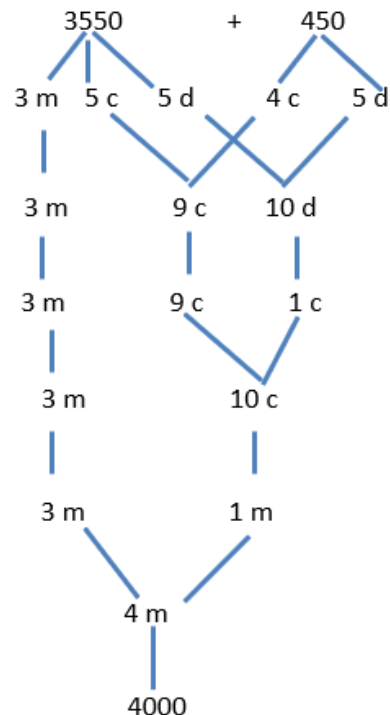
c) 3550 + 450

- Une procédure possible

On peut décomposer les deux nombres en unités de numération (milliers, centaines, dizaines et unités), puis changer l'ordre des nombres pour regrouper les unités de numération de chaque valeur entre elles.

$$\begin{aligned} 550 + 450 &= 3m \ 5c \ 5d + 4c \ 5d \\ &= 3m + 5c + 4c + 5d + 5d \\ &= 3m + 9c + 10d \\ &= 3m + 9c + 1c \\ &= 3m + 10c \\ &= 3m + 1m \\ &= 4m \end{aligned}$$

$$3550 + 450 = 4000$$

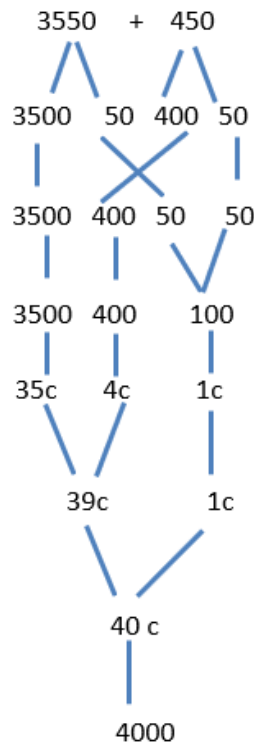


- Une autre procédure possible

En observant bien les nombres, on voit que l'on peut isoler dans chacun 50 unités. Or on sait que le double de 50 est 100. On décompose ainsi les deux nombres en unités de numération, mais d'une autre manière que dans la procédure précédente.

$$\begin{aligned}
 3550 + 450 &= 35 \text{ c } 50 \text{ u} + 4 \text{ c } 50 \text{ u} \\
 &= 35 \text{ c} + 4 \text{ c} + 50 \text{ u} + 50 \text{ u} \\
 &= 39 \text{ c} + 100 \text{ u} \\
 &= 39 \text{ c} + 1 \text{ c} \\
 &= 40 \text{ c} \\
 &= 4000
 \end{aligned}$$

$$3550 + 450 = 4000$$



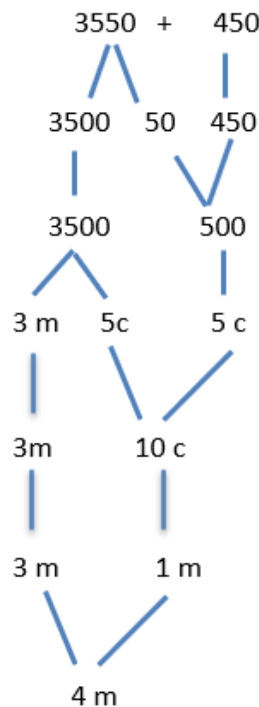
- Une autre procédure possible

On peut chercher à compléter un des deux nombres à la centaine supérieure.

Par exemple, on remarque qu'il manque 50 à 450 pour faire 500 (ou qu'il manque 5 d à 45 d pour faire 50 d). On décompose donc 3550 pour faire apparaître ce 50.

$$\begin{aligned}
 3550 + 450 &= 3500 + 50 + 450 \\
 &= 3500 + 500 \\
 &= 3 \text{ m } 5 \text{ c} + 5 \text{ c} \\
 &= 3 \text{ m} + 10 \text{ c} \\
 &= 3 \text{ m} + 1 \text{ m} \\
 &= 4 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$3550 + 450 = 4000$$



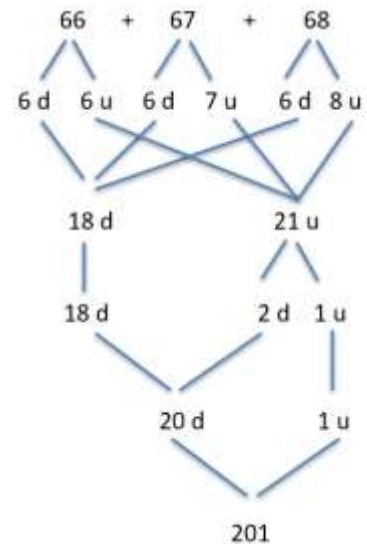
d) 66 + 67 + 68

Une procédure possible

On peut décomposer les trois nombres en unités de numération (dizaines et unités), puis changer l'ordre des nombres pour regrouper les unités de numération de chaque valeur entre elles.

$$\begin{aligned} 66 + 67 + 68 &= 6d + 6u + 6d + 7u + 6d + 8u \\ &= 6d + 6d + 6d + 6u + 7u + 8u \\ &= 18d + 21u \\ &= 18d + 2d + 1u \\ &= 20d + 1u \\ &= 201 \end{aligned}$$

$$66 + 67 + 68 = 201$$



Une autre procédure possible

Voici une seconde technique que l'on peut utiliser, si l'on a déjà travaillé sur les multiplications.

On voit que 66, 67 et 68 se suivent.

On peut donc se dire que si l'on prend le nombre « central » 67 comme repère, alors on voit que 66 a une unité en moins que 67, et que 68 a une unité en plus que 67.

Et donc si on prend une unité à 68, on peut la donner à 66, et on obtient alors trois fois 67.

$$\begin{aligned} 66 + 67 + 68 &= 66 + 67 + (67 + 1) \\ &= (66 + 1) + 67 + 67 \\ &= 67 + 67 + 67 \\ &= 3 \times 67 \end{aligned}$$

On calcule alors cette multiplication, par exemple en décomposant 67 en 6 d + 7 u.

Aussi trois fois soixante-sept que l'on peut écrire :

$$\begin{aligned} 67 \times 3 &= 6d \times 3 + 7u \times 3 \\ &= 18d + 21u \\ &= 18d + 20u + 1u \\ &= 18d + 2d + 1u \\ &= 20d + 1u = 201 \end{aligned}$$

$$66 + 67 + 68 = 201$$

e) 79 + 80 + 81

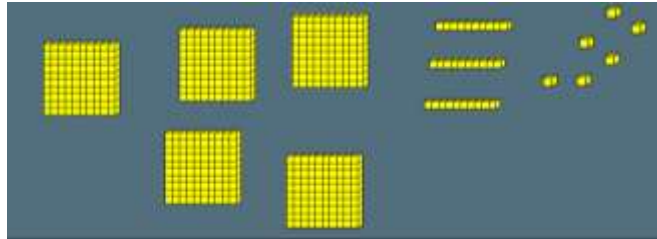
On voit que, comme dans l'exemple précédent, les trois nombres se suivent.

Souviens-toi : quand on a une addition de plusieurs nombres, on peut prendre une unité à un des nombres pour le donner à un autre nombre : cela peut permettre de simplifier le calcul, et cela ne change pas la somme. Ici, si l'on prend 1 à 81 pour le donner à 79, on obtient :

$$\begin{aligned} 79 + 80 + 81 &= 79 + 80 + (80 + 1) \\ &= (79 + 1) + 80 + 80 \\ &= 80 + 80 + 80 \\ &= 8d + 8d + 8d \\ &= 3 \times 8d \\ &= 24d = 240 \end{aligned}$$

$$79 + 80 + 81 = 240$$

Collection 1



1) Écrire en chiffres le nombre total de petits cubes.

Dans cette collection, on dénombre :

- 5 plaques, donc 5 centaines de petits cubes ;
- 3 barres, donc 3 dizaines de petits cubes ;
- 6 petits cubes isolés.

5 c
3 d
6 u

Le nombre de petits cubes de cette collection s'écrit **5 c 3 d 6 u**.

L'écriture en chiffres de ce nombre est **536**.

2) Combien de dizaines isolées y-a-t-il dans cette collection ?

Il y a 3 barres de dix petits cubes, donc 3 dizaines isolées.

3) Combien de dizaines y-a-t-il en tout dans cette collection ?

Dans une plaque, il y a autant de cubes que dans dix barres.

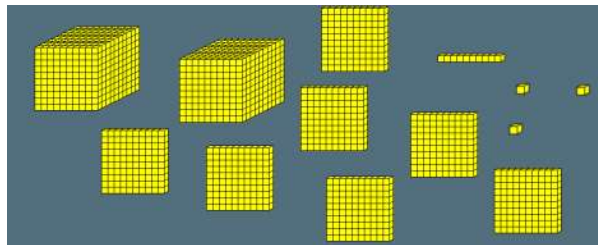
Autrement dit, dans une centaine, il y a dix dizaines : **1 c = 10 d**.

Dans cinq centaines, il y a donc cinq fois dix dizaines, soit cinquante dizaines : **5 c = 50 d**.

50 d + 3 d = 53 d ; donc il y a 53 dizaines en tout.

Remarque : ainsi, dans 536, 3 est le chiffre des dizaines, et 53 est le nombre de dizaines.

Collection 2



1) Écrire en chiffres le nombre total de petits cubes.

Dans cette collection, on dénombre :

- 2 gros cubes, donc 2 milliers de petits cubes ;
- 7 plaques, donc 7 centaines de petits cubes ;
- 1 barre, donc 1 dizaine de petits cubes ;
- 3 petits cubes isolés.

2 m
7 c
1 d
3 u

Le nombre de petits cubes de cette collection s'écrit **2 m 7 c 1 d 3 u**

L'écriture en chiffres de ce nombre est **2713**.

2) Combien de centaines isolées y-a-t-il dans cette collection ?

Il y a 7 plaques de cent petits cubes, donc 7 centaines isolées.

3) Combien de centaines en tout y-a-t-il dans cette collection ?

Dans un gros cube, il y a autant de cubes que dans dix plaques.

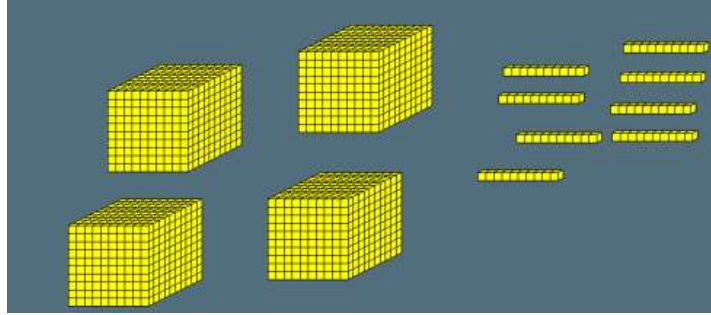
Autrement dit, dans un millier, il y a dix centaines : **1 m = 10 c**

Dans deux milliers, il y a donc deux fois dix centaines, soit vingt centaines : **2 m = 20 c**

20 c + 7 c = 27 c ; donc il y a 27 centaines en tout.

Remarque : ainsi dans 2713, 7 est le chiffre des centaines, et 27 est le nombre de centaines.

Collection 3



1) Écrire en chiffres le nombre total de petits cubes.

Dans cette collection, on dénombre :

- 4 gros cubes, donc 4 milliers de petits cubes ;
- 8 barres, donc 8 dizaines de petits cubes.

Le nombre de petits cubes de cette collection s'écrit **4 m 8 d.**

L'écriture en chiffres de ce nombre est **4 080.**

4 m
8 d

2) Combien de centaines isolées y-a-t-il dans cette collection ?

On ne voit de plaques de cent dans cette collection : **il n'y a pas de centaines isolées.**

3) Combien de centaines y-a-t-il en tout dans cette collection ?

Dans un gros cube, il y a autant de cubes que dans dix plaques.

Autrement dit, dans un millier, il y a dix centaines : **1 m = 10 c**

Dans quatre milliers, il y a donc quatre fois dix centaines, soit quarante centaines : **4 m = 40 c**

Il n'y a pas de centaines isolées, donc **il y a 40 centaines en tout.**

4) Combien de dizaines isolées y-a-t-il dans cette collection ?

Il y a 8 barres de dix petits cubes, donc **8 dizaines isolées.**

5) Combien de dizaines y-a-t-il en tout dans cette collection ?

Dans une centaine il y a dix dizaines : **1 c = 10d**

Dans quarante centaines il y a donc quarante fois dix dizaines, soit quatre-cents dizaines :

40 c = 400 d

400 d + 8 d = 408 d ; donc il y a 408 dizaines en tout.

Remarque : ainsi dans 4080, 0 est le chiffre des centaines, 8 est le chiffre des dizaines, 40 est le nombre de centaines, et 408 est le nombre de dizaines.

CE QU'IL FAUT RETENIR

Combien de centaines y a-t-il dans 4127 ?

- Le 1 indique 1 centaine.
- Le 4 indique 4 milliers, ce qui vaut aussi 40 centaines (car 1 millier = 10 centaines)

Ainsi, il y a **41 centaines dans 4127.**

La position des chiffres dans l'écriture du nombre donne directement cette information : 4127.

Combien de dizaines y a-t-il dans 4127 ?

- Le 2 indique 2 dizaines.
- Le 1 indique 1 centaine et donc 10 dizaines.
- Le 4 indique 4 milliers, donc 40 centaines et donc 400 dizaines.

Ainsi, il y a **412 dizaines dans 4127.**

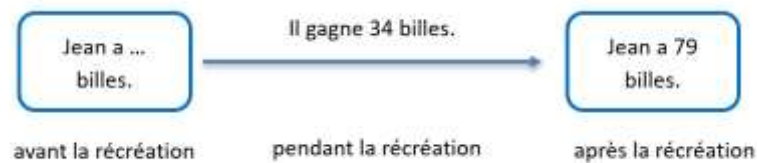
La position des chiffres dans l'écriture du nombre donne directement cette information : 4127.

PROBLÈMES

Problème n°1 (à proposer à l'oral, sans support de l'énoncé écrit) :

A la fin de la récréation, Jean a 79 billes. Il en a gagné 34 pendant la récréation. Combien de billes avait Jean au début de la récréation ?

- On cherche le nombre de billes que Jean possédait au début de la récréation.
- On sait que maintenant, après la récréation, il lui reste 79 billes.



- On sait que Jean a gagné 34 billes pendant la récréation. Il a donc plus de billes maintenant qu'avant la récréation. Jean a 34 billes de plus après la récréation que ce qu'il avait avant.



Ajouter et soustraire sont des opérations inverses

A la fin, Jean a 34 billes de plus qu'au départ : il en avait donc 34 de moins qu'à la fin au départ. Pour trouver le nombre de billes qu'il avait avant le début de la récréation, on doit faire une soustraction : $79 - 34$.

- Calcul

En observant les deux nombres de la soustraction chiffre après chiffre, on constate que quand on fera la différence, il n'y aura pas de retenue. On peut donc facilement soustraire les unités simples, et les dizaines.

$$7d - 3d = 4d$$

$$9u - 4u = 5u$$

$$\text{donc } 79 - 34 = 4d \ 5u = 45$$

On peut aussi soustraire 30 (nombre rond, facile à retirer), puis 4 :

$$79 - 30 = 79 - 3d = 49$$

$$49 - 4 = 45$$

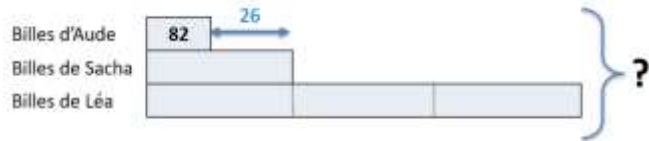
$$\text{donc } 79 - 34 = 45$$

Au début de la récréation, Jean avait 45 billes.

Problème n°2

Aude a 82 billes. Aude a 26 billes de moins que Sacha. Léa a 3 fois plus de billes que Sacha.
Combien ont-ils de billes en tout ?

- On recherche le nombre total de billes qu'Aude, Sacha et Léa ont à eux trois.
- On sait **qu'Aude a 82 billes.**
- On doit trouver le nombre de billes de Léa et de Sacha.



1) On cherche le nombre de billes de Sacha.

On sait qu'Aude a 26 billes de moins que Sacha.

Sacha a donc 26 billes de plus qu'Aude.

Pour trouver le nombre de billes de Sacha, on doit faire une addition : $82 + 26$



En observant les deux nombres de l'addition chiffre après chiffre, on constate que quand on ajoutera les unités entre elles, il n'y aura pas de retenue. On peut donc facilement additionner les unités simples ensemble, puis les dizaines ensemble.

$$\begin{aligned} 82 + 26 &= 8d \ 2u + 2d \ 6u \\ &= 8d + 2d + 2u + 6u \\ &= 10d + 8u \\ &= 1c + 8u = \mathbf{108} \end{aligned}$$

Sacha a 108 billes.

2) On cherche le nombre de billes de Léa.

Léa a trois fois plus de billes que Sacha.

Léa a donc trois fois cent-huit billes.

Attention ! Trois fois plus signifie « le triple », et pas trois fois en plus !

Pour trouver le nombre total de billes de Léa, on peut faire une multiplication (cette opération sera revue dans des séances ultérieures), ou, si l'on ne reconnaît pas encore cette opération, une addition : $3 \times 108 = 108 + 108 + 108$

$$\begin{aligned} 108 + 108 + 108 &= 100 + 8 + 100 + 8 + 100 + 8 \\ &= 100 + 100 + 100 + 8 + 8 + 8 \\ &= 300 + 24 = \mathbf{324} \end{aligned}$$

Léa a 324 billes.

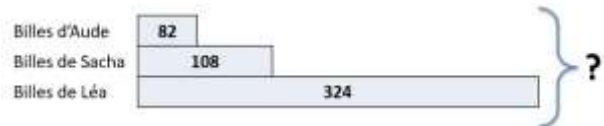
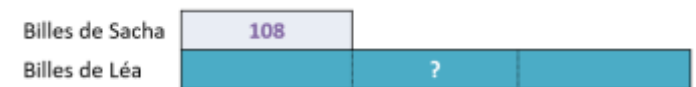
3) On cherche le nombre total de billes.

Pour trouver le nombre total de billes, on additionne les nombres de billes de chacun.

On n'oublie pas d'observer les nombres avant de me lancer dans le calcul !

$$\begin{aligned} 82 + 108 + 324 \\ &= (80 + 2) + (100 + 8) + (300 + 20 + 4) \\ &= (300 + 100) + (80 + 20) + (2 + 8 + 4) \\ &= 400 + 100 + 10 + 4 \\ &= 500 + 10 + 4 = \mathbf{514} \end{aligned}$$

Les trois enfants ont 514 billes en tout.



On remarque des compléments à 10 (8 et 2) sur les unités simples et sur les dizaines.

On décompose les nombres en centaines, dizaines et unités de manière à faire apparaître ces compléments, et on change l'ordre des nombres pour associer les nombres qui se complètent : $8+2=10$; $80+20=8d+2d=10d=100$

J'utilise la numération pour finir.

Remarque : on aurait bien sûr pu utiliser une autre procédure pour l'addition finale, comme par exemple : donner le 2 de 82 à 108 pour compléter 108 à la dizaine supérieure et faire 110 ($82 + 108 = 80 + 2 + 108 = 80 + 110 = 190$) ; puis prendre 10 à 324 pour compléter 190 à la centaine supérieure et faire 200 ($190 + 324 = 190 + 10 + 314 = 200 + 314 = 514$).

Problème n°3

Dans les collèges de la ville, il y a 2 789 garçons et 2 942 filles.

Combien y-a-t-il de filles de plus que de garçons ?

On sait qu'il y a plus de filles que de garçons car $2942 > 2789$.

On cherche l'écart entre le nombre de filles et de garçons.

On calcule cet écart en faisant une soustraction :

$$2942 - 2789$$



Calcul

En observant les deux nombres de la soustraction chiffre après chiffre, on constate que l'on ne peut pas retirer directement les unités, ni les dizaines. On choisit une autre stratégie.

❖ *On peut par exemple utiliser la technique de « l'écart constant » (que nous retravaillerons dans des séances prochaines).*

2789 est proche de 2800, et il est facile de retirer 2800 (qui est un nombre rond).

On sait que si l'on veut conserver l'écart entre deux nombres, on doit ajouter ou retirer le même nombre aux deux nombres.

Ainsi, si on ajoute 11 à 2789 pour arrondir à 2800, on doit aussi ajouter 11 à 2942 pour conserver l'écart entre 2789 et 2942.



$$2789 + 11 = 2800 ;$$

$$2942 + 11 = 2953$$

$$2953 - 2800 = 153 \text{ (soustraction faite chiffre à chiffre)}$$

Comme $2953 - 2800 = 153$, on a aussi :

$$2942 - 2789 = 153$$

❖ *On peut aussi calculer le complément à ajouter à 2789 pour atteindre 2942, en faisant plusieurs sauts vers l'avant (cette technique sera aussi revue dans les prochaines séances).*

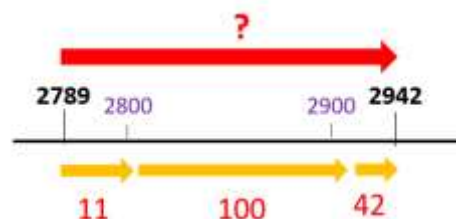
$$2789 + 11 = 2800$$

$$2800 + 100 = 2900$$

$$2900 + 42 = 2942$$

$$11 + 100 + 42 = 153$$

$$\text{donc } 2942 - 2789 = 153$$



Dans les collèges de la ville, il y a 153 filles de plus que de garçons.