

Mathématiques CE2 – Séance du mercredi 15 avril 2020

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

CALCUL RÉFLÉCHI : LES TABLES D'ADDITION

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3							7		
4							7		
5									
6									
7									
8									
9									

- **Une propriété de l'addition très importante à retenir**
Dans une addition, si on échange l'ordre des nombres, la somme reste la même.
 Cela a pour conséquence que si je connais $4 + 3$, alors je sais aussi combien vaut $3 + 4$.
 Et c'est encore vrai pour une addition même en dehors de la table d'addition.
- **Additions et soustractions**
Savoir que $4 + 3 = 3 + 4 = 7$ permet de savoir aussi que $7 - 3 = 4$ et $7 - 4 = 3$.



Addition et soustraction sont deux opérations inverses.

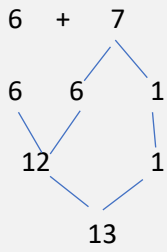
Apprendre par cœur progressivement quelques faits numériques

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2			5					10
2		4	5					10	
3		5	6				10		
4	5			8		10			
5					10				
6				10		12			
7			10				14		
8		10						16	
9	10								18

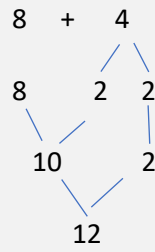
On peut commencer par repérer et mémoriser :

- les premiers doubles jusqu'au double de 5 qui est 10 ;
- les doubles suivants, plus grands que 10, qui se retrouvent à partir du double précédent en ajoutant 2, ou bien en décomposant le nombre en « 5 + ... » quand on connaît bien les premiers doubles jusqu'au double de 5 ; par exemple, le double de 7 est la somme du double de 5 et du double de 2.
- les compléments à 5 (parfois appelés les « amis » de 5)
- les compléments à 10 (parfois appelés les « amis » de 10)
- en plus pâle, les « presque doubles » qui se retrouvent par décomposition à partir des doubles (ex : $3 + 4 = 3 + 3 + 1 = 6 + 1 = 7$), ou en prenant appui sur la numération, les compléments à 5 ou les compléments à 10.

Deux exemples pour retrouver un résultat :



On repère un « presque double ».
 On décompose 7 pour faire apparaître un double connu.
 On écrit le suivant de 12 en utilisant des règles de la numération : on ajoute 1 au chiffre des unités.

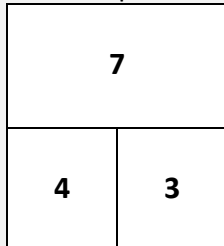


On veut compléter 8 pour faire 10 : il faut 2.
 On décompose 4 en faisant apparaître 2 :
 $4 = 2 + 2$
 On reconstruit 10 : $8 + 2 = 10$.
 On écrit le nombre formé d'une dizaine et de deux unités : c'est 12.

Des outils pour s'entraîner à mémoriser les tables d'addition

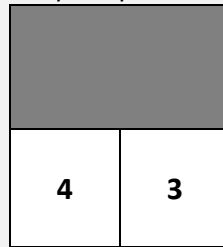
On peut construire des cartes sur lesquelles on cache l'un des nombres.

Par exemple :

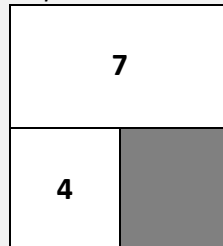


En cachant le 7, on peut poser les deux questions habituelles :

- « Combien vaut quatre plus trois ? » $4 + 3 = ?$
- « Combien vaut trois plus quatre ? » $3 + 4 = ?$

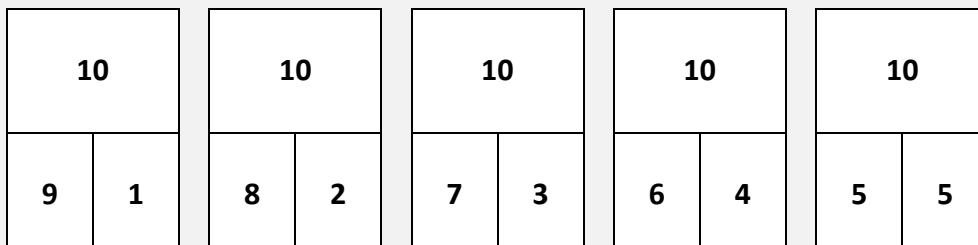


Mais on peut aussi cacher par exemple le 3 et demander :
 « Combien manque-t-il à quatre pour faire sept ? »
 « Combien faut-il pour aller de quatre à sept ? »
 « Quel est le complément à sept de quatre ? »
 « Combien vaut sept moins quatre ? »



On peut faire de même en cachant le 4.

On peut utiliser les cartes suivantes pour s'entraîner à mémoriser les compléments à dix :

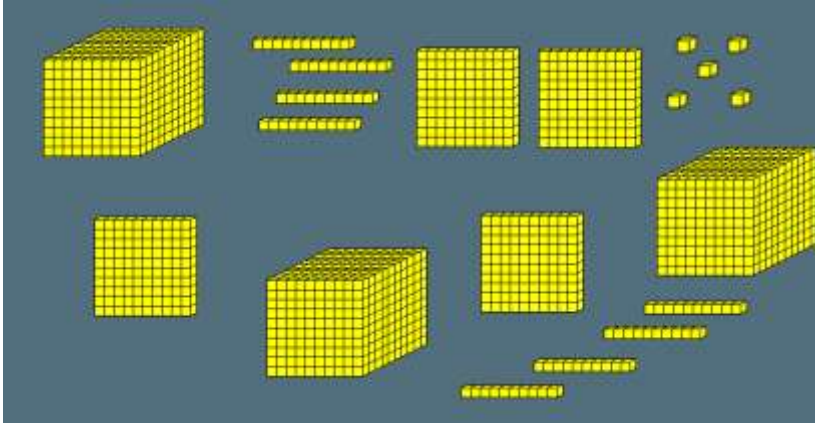


NUMÉRATION : DÉNOMBRER DES COLLECTIONS

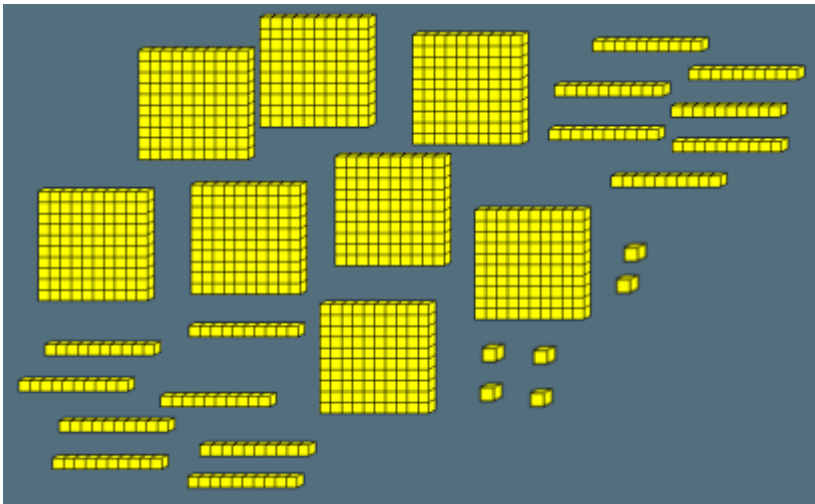
A la fin du document vous trouverez du matériel à imprimer (en plusieurs exemplaires si besoin) pour découper, manipuler, s'entraîner. Cela peut aussi être une aide pour les questions suivantes.

Écrire en chiffres le nombre de petits cubes en tout.

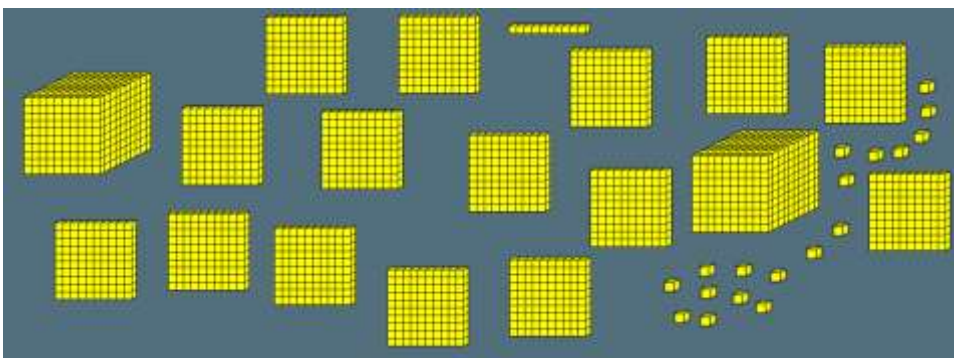
1.



2.



3.



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

<https://micetf.fr/>

PROBLÈMES

Les problèmes n°1 et n°2 proposés sont identiques à ceux travaillés pendant l'émission. Seuls les nombres changent.

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

Dans un arbre, il y avait 68 oiseaux. 24 autres oiseaux sont venus se percher dans ce même arbre. Combien d'oiseaux y a-t-il maintenant dans l'arbre ?

Problème n°2 :

Dans un arbre, il y avait 583 oiseaux. 132 se sont envolés et 89 autres oiseaux sont venus se percher sur l'arbre. Combien d'oiseaux y a-t-il maintenant dans l'arbre ?

Problème n°3 :

Dans un train, il y a 251 voyageurs. Le train s'arrête à une gare où 63 voyageurs descendent et 104 voyageurs montent. Combien y a-t-il de voyageurs dans le train en repartant de cette gare ?

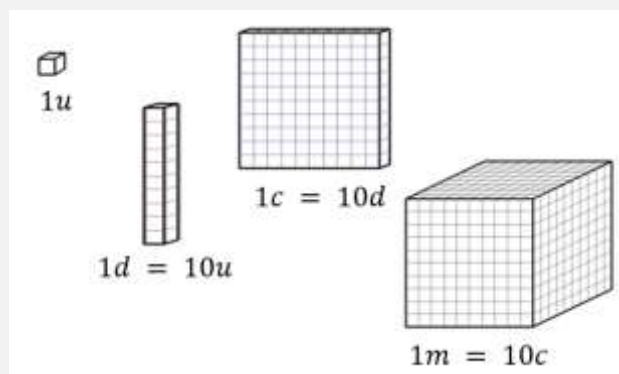
Problème n°4 :

Dans un train, il y a 385 voyageurs. Le train s'arrête à une gare où 192 voyageurs descendent et 60 voyageurs montent. Combien y a-t-il de voyageurs dans le train en repartant de cette gare ?

ÉLÉMENTS DE CORRECTION

NUMÉRATION : DÉNOMBRER DES COLLECTIONS

Rappel : groupements par dix successifs



Une référence pour l'enseignant : *Enseigner la numération décimale*, de F. Tempier
<http://numerationdecimale.free.fr/>

1) Dans la première collection, on dénombre :

- 3 gros cubes, donc 3 milliers de petits cubes ;
- 4 plaques, donc 4 centaines de petits cubes ;
- 8 barres, donc 8 dizaines de petits cubes ;
- 5 petits cubes isolés.

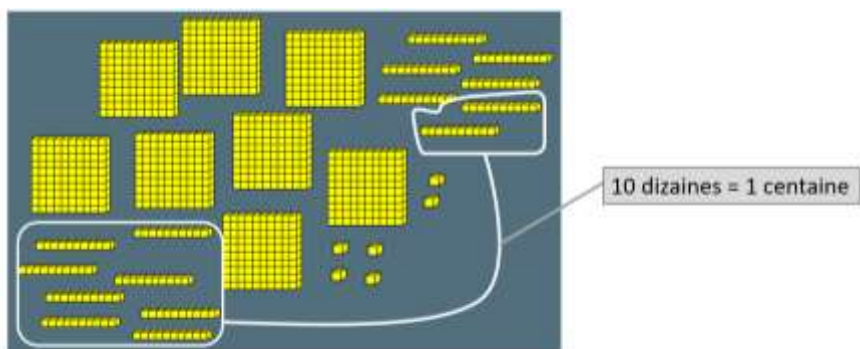
3 m
4 c
8 d
5 u

Le nombre de petits cubes de cette collection s'écrit : 3 m 4 c 8 d 5 u.

L'écriture en chiffres de ce nombre est 3 485.

Il se lit « trois-mille-quatre-cent-quatre-vingt-cinq ».

2)



Dans la deuxième collection, on dénombre :

- 8 plaques, donc 8 centaines de petits cubes ;
- 10 barres et encore 5 barres, donc 10 dizaines, et encore 5 dizaines de petits cubes ; 10 dizaines, cela fait 1 centaine de petits cubes, donc il y a 1 centaine et 5 dizaines de petits cubes ;
- 6 petits cubes isolés.

8 c
10 d = 1 c
5 d
6 u

Au total, il y a 9 centaines de petits cubes, 5 dizaines de petits cubes et 6 petits cubes isolés.

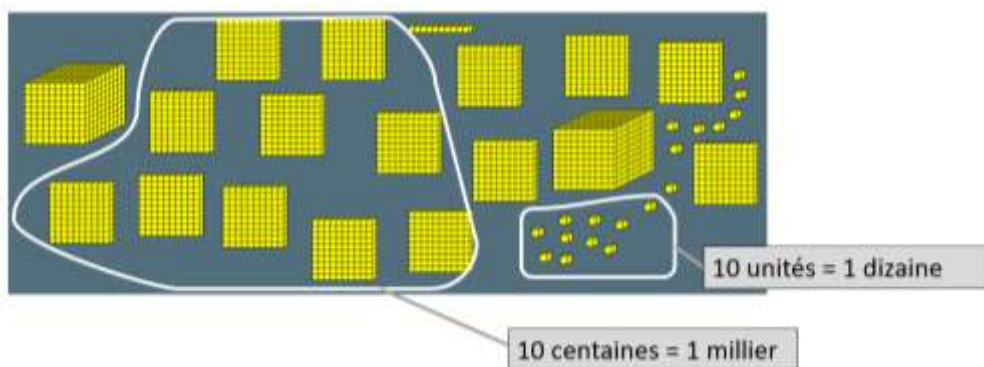
Le nombre de petits cubes de cette collection s'écrit : 9 c 5 d 6 u.

L'écriture en chiffres de ce nombre est 956.

Il se lit « neuf-cent-cinquante-six ».

Remarque : le nombre de petits cubes s'écrit aussi 8 c 15 d 6 u, mais nous faisons le choix de former des groupements de dix unités d'un même groupement dès que possible : cela permet de travailler avec uniquement des nombres inférieurs à 10, et de passer ensuite directement à l'écriture chiffrée.

3)



Dans la troisième collection, on dénombre :

- 2 gros cubes, donc 2 milliers de petits cubes
- 10 plaques et encore 5 plaques, donc 10 centaines et 5 centaines de petits cubes ; 10 centaines, cela fait 1 millier de petits cubes, donc avec les plaques, il y a 1 millier et 5 centaines de petits cubes ;
- 1 barre, donc 1 dizaine de petits cubes ;
- 10 petits cubes isolés, et encore 8 petits cubes isolés ; 10 petits cubes cela fait 1 dizaine de petits cubes, donc avec les petits cubes isolés, il y a 1 dizaine et 8 petits cubes isolés.

2 m
10 c = 1 m
5 c
1 d
10 u = 1 d
8 u

Au total, il y a 3 milliers de petits cubes, 5 centaines de petits cubes, 2 dizaines de petits cubes et 8 petits cubes isolés. Le nombre de petits cubes de cette collection s'écrit : 3 m 5 c 2 d 8 u.

L'écriture en chiffres de ce nombre est 3528.

Il se lit « trois-mille-cinq-cent-vingt-huit ».

PROBLÈMES

Des aides pour résoudre un problème

On peut :

- se raconter l'histoire pour comprendre ce que l'on cherche ;
- faire un schéma qui raconte l'histoire ;
- identifier les étapes par lesquelles on va passer pour résoudre le problème ;
- écrire des opérations.

On analyse les nombres et les opérations pour décider comment faire les calculs.

On termine en répondant à la question en écrivant une phrase.

Remarque : les calculs peuvent être effectués en écrivant les calculs en ligne, par différentes procédures. Pour choisir, il faut bien observer les nombres. Ces procédures de calcul d'addition et de soustraction en calcul réfléchi seront travaillées de manière plus spécifique lors des séances suivantes. Les calculs pourraient bien évidemment être aussi effectués en colonne.

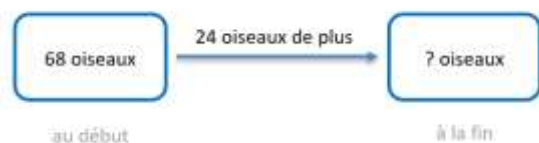
Problème n°1

Dans un arbre, il y avait 68 oiseaux. 24 autres oiseaux sont venus se percher dans ce même arbre. Combien d'oiseaux y a-t-il maintenant dans l'arbre ?

Voici une procédure possible.

Un schéma pour raconter l'histoire et chercher une démarche pour résoudre le problème

Une proposition :

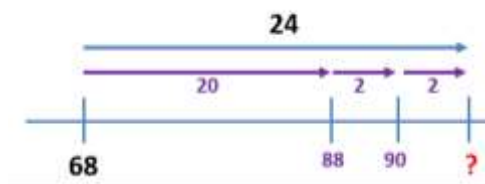


Une autre proposition :



On cherche le nombre d'oiseaux qu'il y a en tout, à la fin, sur l'arbre. On peut résoudre ce problème en une étape, en faisant une addition : $68 + 24$

Une proposition : on peut faire le calcul sans le poser. On sait qu'il est plus facile d'ajouter des « nombres ronds¹ ». Pour cela, on décompose 24 en $20 + 4$.



On décompose 24 pour faire apparaître un nombre rond de dizaines : $20 + 4$
On ajoute 20, c'est-à-dire 2 dizaines, à 68.

On complète 88 à la dizaine supérieure en décomposant 4 avec ce qui manque, c'est-à-dire 2.

On utilise la numération de position pour terminer.

$$\begin{aligned} 24 &= 20 + 4 \\ 68 + 20 &= 88 \\ 88 + 4 &= 88 + 2 + 2 \\ &= 90 + 2 \\ &= 92 \\ 68 + 24 &= 92 \end{aligned}$$

Réponse au problème

Il y a maintenant 92 oiseaux dans l'arbre.

¹ Pour désigner un nombre multiple de 10 (ou de 100 ou de 1 000), nous utilisons ici (et dans toutes les autres fiches d'accompagnement) l'expression informelle « nombre rond ». Le chiffre des unités (et éventuellement celui des dizaines, et éventuellement celui des centaines) d'un tel nombre est un zéro. Un « nombre rond » est un nombre entier de dizaines (ou de centaines ou de milliers).

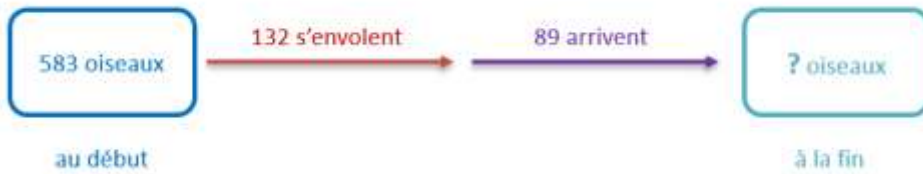
Exemple : nous considérons que 823 n'est pas un nombre rond mais que 830, 800, 1 800 et 3 000 sont des nombres ronds.

Problème n°2 :

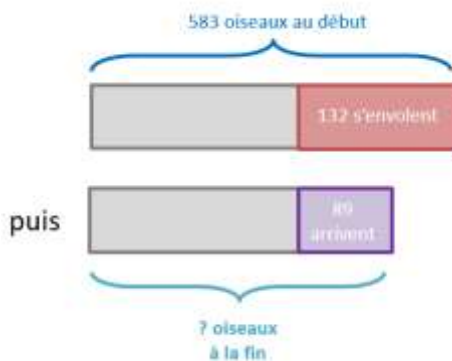
Dans un arbre, il y avait 583 oiseaux. 132 se sont envolés et 89 autres oiseaux sont venus se percher sur l'arbre. Combien d'oiseaux y a-t-il maintenant dans l'arbre ?

Un schéma pour raconter l'histoire et chercher une démarche pour résoudre le problème

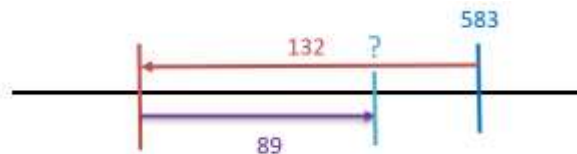
Une proposition :



Une autre proposition :



Une troisième proposition :



On peut résoudre ce problème de plusieurs façons.

❖ **Une procédure possible**

Etape 1 : on cherche combien il y a d'oiseaux sur l'arbre quand les 132 oiseaux se sont envolés.



Pour calculer le nombre d'oiseaux qu'il reste, on fait une soustraction :

$$583 - 132$$

Calcul : on peut faire la soustraction sans la poser car, en analysant les nombres, on voit qu'il n'y aura pas de retenue. On utilise les unités de numération.

$$583 - 132$$

$$= 5c \ 8d \ 3u - 1c \ 3d \ 2u$$

$$= 4c \ 5d \ 1u = 451$$

$$583 - 132 = 451$$

Il y a maintenant 451 oiseaux dans l'arbre.

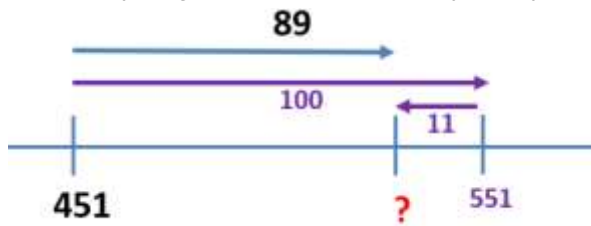
Etape 2 : on cherche combien il y a d'oiseaux sur l'arbre après l'arrivée des 89 oiseaux.



Pour calculer le nombre d'oiseaux qu'il y a en tout à la fin, on fait une addition :

$$451 + 89$$

Calcul : on peut faire l'addition sans la poser, par exemple en remarquant que 89 est proche de 100.



On arrondit 89 à 100, car ajouter 100 à 451 est plus facile qu'ajouter 89.

$$100 = 89 + 11$$

$$451 + 100 = 551$$

On a ajouté 11 de trop, on retire 11.

$$551 - 11 = 540$$

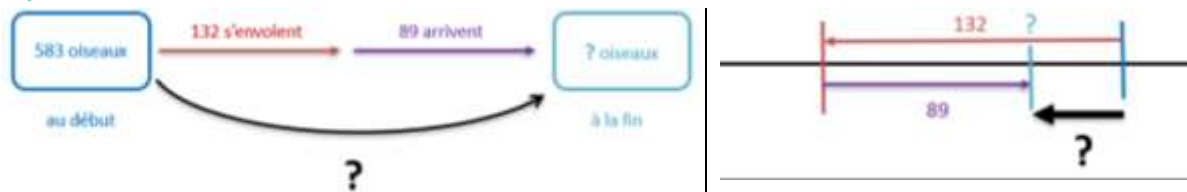
$$451 + 89 = 540$$

Réponse au problème

A la fin, il y a 540 oiseaux dans l'arbre.

❖ Une autre procédure possible

Étape 1



On cherche si globalement des oiseaux s'ajoutent ou s'enlèvent et combien.

Il y a plus d'oiseaux qui partent que d'oiseaux qui s'ajoutent. A la fin, il y a donc moins d'oiseaux qu'au début.

Pour savoir combien, on cherche l'écart entre ceux qui partent 132 et ceux qui viennent 89.

On doit donc calculer : $132 - 89$

Plusieurs procédures sont possibles :

$$100 = 89 + 11$$

89 est proche de 100. J'arrondis 89 à 100 pour pouvoir enlever 100, c'est-à-dire 1 centaine ce qui est plus simple. Mais comme on a enlevé 11 de trop, on réajuste le résultat en rajoutant 11.

$$132 - 100 = 32$$

$$32 + 11 = 43$$

$$132 - 89 = 43$$

$$132 - 89 = (132 + 11) - (89 + 11) = 143 - 100 = 43$$

OU

$$132 - 89 = (132 + 1) - (89 + 1) = 133 - 90 = 133 - 90 = 43$$

On utilise la propriété d'écart constant : l'écart entre 132 et 89 ne change pas si on ajoute le même nombre à 132 et à 89.

Après l'arrivée et le départ des oiseaux, il y a **43 oiseaux** en moins qu'au début.

Étape 2

Des représentations possibles :



Il y a à la fin 43 oiseaux en moins par rapport au nombre d'oiseaux au début. Pour trouver le nombre d'oiseaux qu'il reste à la fin, on fait une soustraction : $583 - 43$

Calcul

On peut faire la soustraction sans la poser car, en analysant les nombres, on voit qu'il n'y aura pas de retenue : on peut soustraire à l'aide des unités de numération chiffre à chiffre.

$$583 - 43 = 5c\ 8d\ 3u - 4d\ 3u = 5c\ 4d = 540$$

Réponse au problème

A la fin, il y a 540 oiseaux dans l'arbre.

Problème n°3 :

Dans un train, il y a 251 voyageurs. Il s'arrête à une gare où 63 voyageurs descendent et 104 voyageurs montent. Combien y a-t-il de voyageurs dans le train en repartant de cette gare ?

Ce problème ressemble au problème précédent. Le contexte change, mais les voyageurs qui descendent du train sont comme les oiseaux qui s'envolent de l'arbre. Les voyageurs qui montent dans le train sont comme les oiseaux qui viennent se percher sur l'arbre.

On peut utiliser les mêmes procédures que pour le problème précédent.

❖ Une procédure

Étape 1

On cherche le nombre de voyageurs qui restent dans le train une fois que les 63 voyageurs sont descendus. Pour calculer ce nombre, on fait une soustraction :

$$251 - 63$$

Pour la calculer, on peut utiliser la propriété de l'écart constant :

$$251 - 63 = (251 + 37) - (63 + 37) = 288 - 100 = 188.$$

Il reste 188 voyageurs dans le train après la descente des 63 voyageurs.

Étape 2

On cherche le nouveau nombre de voyageurs lorsque les 104 voyageurs sont montés dans le train. Pour calculer ce nombre, on fait une addition :

$$188 + 104$$

Pour effectuer ce calcul, on peut par exemple faire :

$$188 + 104 = 188 + 100 + 4 = 288 + 4 = 288 + 2 + 2 = 290 + 2 = 292$$

Il y a 292 voyageurs dans le train en repartant de la gare.

❖ Une autre procédure

Étape 1

On cherche si globalement des voyageurs s'ajoutent ou s'enlèvent et combien.

Il y a plus de voyageurs qui montent que de voyageurs qui descendent. A la fin, il y a donc plus de voyageurs qu'au début.

Pour savoir combien de voyageurs il y a globalement en plus, on cherche l'écart entre ceux qui montent (104) et ceux qui descendent (63). On doit donc calculer : $104 - 63$

$$104 - 63 = 10d\ 4u - 6d\ 3u = 4d\ 1u = 41$$

Après le passage dans la première gare, il y a 41 voyageurs de plus qu'au début.

Étape 2

On cherche le nouveau nombre de voyageurs dans le train. Il y a 41 voyageurs de plus qu'au début, donc on fait une addition : $251 + 41$

On peut la faire facilement mentalement, rang par rang, car il n'y a pas de retenue.

$$251 + 41 = 292$$

Il y a 292 voyageurs dans le train en repartant de la gare.

Problème n°4 :

Dans un train, il y a 385 voyageurs. Il s'arrête à une gare où 192 voyageurs descendent et 60 voyageurs montent. Combien y a-t-il de voyageurs dans le train en repartant de cette gare ?

Ce problème ressemble au problème précédent. Seuls les nombres changent. On peut utiliser les mêmes procédures.

❖ Une procédure

Étape 1

On cherche le nombre de voyageurs qui restent dans le train une fois que les 192 voyageurs sont descendus. Pour calculer cela, on fait une soustraction :

$$385 - 192$$

Pour faire le calcul, on peut rechercher le complément pour aller de 192 à 200 :

$$192 + 8 = 200$$

$$200 + 185 = 385$$

$$185 + 8 = 185 + 5 + 3 = 190 + 3 = 193$$

$$385 - 192 = 193$$

Une fois que les 192 voyageurs sont descendus, il reste 193 voyageurs dans le train.

Étape 2

On cherche le nouveau nombre de voyageurs lorsque les 104 voyageurs sont montés dans le train.

Pour calculer cela, on fait une addition :

$$193 + 60$$

Au lieu d'ajouter 193, on peut ajouter 200 à 60 : c'est plus facile. Mais on a alors ajouté 7 de trop : on doit les retirer.

$$200 + 60 = 260$$

$$260 - 7 = 253$$

Il y a 253 voyageurs dans le train en repartant de la gare.

❖ Une autre procédure

Étape 1

On cherche si globalement des voyageurs s'ajoutent ou s'enlèvent et combien.

Il y a plus de voyageurs qui descendent que de voyageurs qui montent. A la fin, il y a donc moins de voyageurs qu'au début. Pour savoir combien de voyageurs il y a globalement en moins, on cherche l'écart entre ceux qui descendent (192) et ceux qui montent (60). On doit donc calculer : $192 - 60$.

Calcul : en analysant les nombres on voit qu'il n'y aura pas de retenue. On utilise les unités de numération et la numération de position pour calculer :

$$192 - 60 = 1 \text{ c } 9 \text{ d } 2 \text{ u } - 6 \text{ d } = 1 \text{ c } 3 \text{ d } 2 \text{ u } = 132$$

Après le passage dans la première gare, il y a 132 voyageurs de moins qu'au début.

Étape 2

On cherche le nouveau nombre de voyageurs dans le train. Il y a 132 voyageurs de moins qu'au début donc on fait une soustraction : $385 - 132$

On peut la faire facilement mentalement, chiffre à chiffre, car il n'y a pas de retenue.

$$385 - 132 = 253$$

Il y a 253 voyageurs dans le train en repartant de cette gare.

ANNEXE : DES REPRÉSENTATIONS D'UN MATÉRIEL DE NUMÉRATION

Source : <http://numerationdecimale.free.fr/>

