

La soustraction

Le sens de la soustraction

Définition du « Larousse »

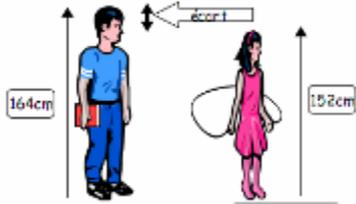
Soustraction

Nom féminin
(sens mathématique)

- Opération qui consiste à trouver, s'il existe, le nombre x , appelé différence de b et a , tel que $a + x = b$. (x existe dans \mathbb{N} , seulement si $b \geq a$. Dans les autres ensembles de nombres, x existe toujours. On écrit $x = b - a$.)

La soustraction est une opération qui permet de calculer une différence

J'utilise une soustraction pour :

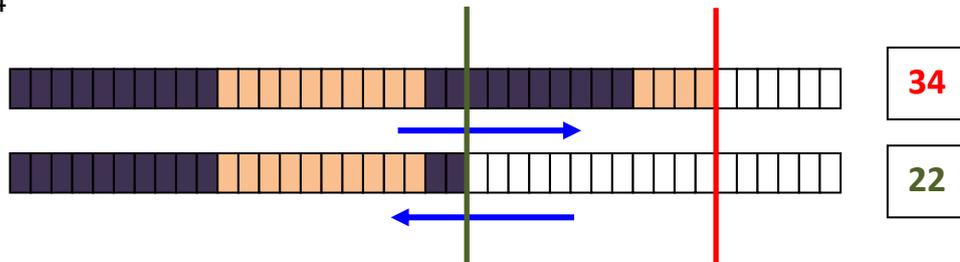
Calculer le reste d'une quantité d'objets	Calculer un complément ou ce qui manque	Calculer un écart ou une différence
<p>Christophe avait 52 billes et il en perd 18 pendant la récréation. Combien lui en reste-t-il ?</p> 	<p>J'ai 25 € pour acheter un jeu vidéo qui coûte 42€. Combien me manque-t-il ?</p> 	<p>Paul mesure 164 cm et Ingrid 152 cm. Quel est l'écart de taille entre Paul et Ingrid ?</p> 
<p>$52 - 18 = 34$ Il lui reste 34 billes</p>	<p>$42 - 25 = 17$ Il lui manque 17€</p>	<p>$164 - 152 = 12$ L'écart de taille est 12 cm</p>
<p>Ce sens est rapidement compris des élèves, et permet d'introduire facilement le signe -</p>	<p>Le sens « pour aller à » est bien adapté à la compréhension des problèmes arithmétiques nécessitant de chercher ce qu'on a ajouté ou de chercher une partie connaissant le tout et l'autre partie</p>	<p>Le sens différence ou écart intervient dans des problèmes de comparaison. Rien, dans ce type d'énoncé n'invite à la soustraction. On se rapproche dans beaucoup d'exemples de la situation précédente « pour aller à ».</p>

Préalables à la soustraction posée

Un travail sur le sens dès la GS : la manipulation sur des petites quantités (j'ai 6 objets, j'en retire 4)

- L'utilisation de la piste numérique dans le sens « avancer » et « reculer »

Pour calculer $34 - 22$ je peux compter en avançant à partir de 22 ou compter en reculant à partir de 34



- L'usage régulier d'un matériel de numération adapté (centaines, dizaines, unités) et le codage des résultats
La représentation des nombres (en utilisant le codage de la numération décimale et pas seulement le dénombrement de collections)

Représenter le nombre 45

- La résolution de situations soustractives en utilisant le matériel et ses représentations (sans retenues puis avec retenues)

Barre pour calculer des différences	Trouver le résultat de $68 - 25$	Comment utiliser le matériel pour trouver le résultat de $253 - 79$
<p>$7 - 3 = \underline{\quad}$ $8 - 2 = \underline{\quad}$</p> <p>$6 - 4 = \underline{\quad}$ $10 - 5 = \underline{\quad}$</p>		

- La résolution de problèmes soustractifs simples liant les écritures schématiques et chiffrées

Julie a 27 bonbons. Elle en mange 4.

27 - 4 = 23

- Des jeux d'échanges : jeu de la caissière (rendre la monnaie sur une somme donnée avec pièces et billets)

Choix d'une technique de soustraction

(Extrait du document d'accompagnement des programmes - 02/2005 - pages 51 & 52)

...L'apprentissage d'une technique usuelle de soustraction est plus difficile que celui de l'addition pour plusieurs raisons:

- Il existe plusieurs techniques possibles dont les fondements ne reposent pas sur les mêmes principes ni, par conséquent, sur les mêmes connaissances.
- Les connaissances qui permettent de justifier ces techniques sont plus nombreuses et plus complexes que dans le cas de l'addition.
- Les différences ou les compléments élémentaires (relevant des tables) sont souvent moins disponibles que les sommes.

A l'entrée en 6^{ème} l'erreur la plus fréquente reste celle qui consiste à soustraire pour chaque chiffre « le plus petit du plus grand ».

Le choix de l'une des techniques conditionne les étapes de l'apprentissage, dans la mesure où les connaissances et les compétences préalables que doivent maîtriser les élèves varient d'une technique à l'autre.

Les seules connaissances communes concernent les équivalences entre unités, dizaines, centaines... et une maîtrise suffisante des résultats des tables d'addition (compléments et différences).

Comme pour l'addition, il est important de ne pas dissocier dans le temps l'étude des cas « sans retenue » des cas « avec retenue », afin de ne pas générer l'idée qu'un traitement séparé des chiffres de même valeur suffit toujours...

Quels que soient les choix effectués, dans une école donnée, on envisagera une seule technique opératoire de référence ; en proposer une autre comme outil de différenciation ne sera pas en général pertinent.

Les différentes techniques de la soustraction

1. La technique de « l'emprunt » ou du « cassage »

Une autre écriture du premier terme

Méthode par cassage ou emprunt : on casse une barre de dizaine, une plaque de centaine. On s'appuie sur la numération décimale et la règle d'échange 10 contre

1 dizaine → 10 unités

1 centaine → 10 dizaines

-	7	5	3
		8	5

-	7	4	13
		8	5
			8

-	6	14	13
		8	5
	6	6	8

On transforme l'opération. Cette technique est la plus simple à comprendre, car elle est fondée sur la seule connaissance des principes de la numération décimale, élaborée dès le CP.

Elle présente l'inconvénient de nombreuses surcharges pour des calculs du type $4\ 003 - 1\ 897$.

2. La technique basée sur l'équivalence entre soustraction et recherche du complément

Méthode par addition : addition à trous dont on renverse l'écriture et le calcul

	7	5	3
-		8	5

	7	5	3
-		8	5
	1	1	
	6	6	8

Cette technique présente l'avantage de n'être qu'une adaptation d'une technique connue (celle de l'addition),

La difficulté réside dans le fait que le lien entre addition à trous et soustraction est loin d'être évident pour l'élève. Un préalable est d'avoir compris que des problèmes qui parlent d'ajouter, de gagner, de mettre ensemble deux collections, ... peuvent être résolus à l'aide d'une soustraction.

3. Technique basée sur l'invariance d'une différence par ajout simultané d'un même nombre aux deux termes de la soustraction.

Méthode de base française qui repose sur la propriété $a - b = (a + c) - (b + c)$

-	7	5	3
		8	5

-	7	5	13
		8	5
			8

-	7	15	13
		8	5
	1	1	
	6	6	8

Invariance de la différence et soustraction à retenue ($n \leq 99$)

Groupes de 10
(+ unités isolées)
Soustractions
(102 - 6; 102 - 95)

SÉQUENCE

56

Pour calculer les soustractions de cette page, tu peux utiliser le carton avec des files de boîtes.

J'ai 31 €.

J'ai 25 €.

*Qui a le plus d'argent ?
Combien de plus ?*

Calcule la soustraction pour savoir combien Nina a de plus que Léo.

31 - 25 =

Leur grand-mère leur donne 1€ à chacun.

Nina a

Léo a

La différence est : - =

Leur papy leur donne 2€ à chacun.

Nina a

Léo a

La différence est : - =

Leur maman leur donne 10€ à chacun.

Nina a

Léo a

La différence est : - =

1