

Soustraction : du Rekenrek à l'algorithme personnel

Au cours de cette activité, l'élève détermine, à l'aide du Rekenrek, la différence entre des nombres inférieurs à 100. Elle ou il transpose par écrit les étapes de calcul effectuées sur le Rekenrek en vue de créer un algorithme personnel.

<p>Voici des algorithmes que peuvent construire les élèves pour résoudre l'équation ci-dessous. Il en existe d'autres et ils varieront dans chaque classe.</p> <h2 style="text-align: center;">44 - 26 = ?</h2>	
$44 - 26 = \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 10 + 4$ $= 4 + 10 + 4$ $= 18$ <p>L'élève décompose le premier terme et soustrait le second terme en le décomposant.</p>	$44 - 26 = 44 - 10 - 10 - 6$ <p>L'élève décompose le second terme et détermine des différences partielles.</p>
$44 - 26 = 10 + \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 4$ $= 10 + 8$ $= 18$ <p>L'élève décompose le premier terme et soustrait le second terme en le décomposant.</p>	$26 + \begin{matrix} 4 \\ 10 \\ 4 \end{matrix} = 30$ $30 + 10 = 40$ $40 + 4 = 44$ <p style="text-align: center;">18</p> <p>L'élève additionne pour soustraire.</p>

Pistes d'observation

- L'élève :
- détermine des différences à l'aide d'un algorithme personnel :
 - en décomposant les termes et en les composant;
 - en comptant par intervalles;
 - en utilisant l'addition ou la soustraction répétée;
 - écrit, à l'aide de symboles numériques, l'action effectuée sur le Rekenrek pour déterminer une différence.

Matériel requis

- P feuille grand format
- P crayon-feutre
- P Rekenreks de 100 perles (un par équipe de deux)
- P feuilles **Je résous des problèmes à l'aide du Rekenrek**

Avant la présentation de l'activité

- écrire le problème ci-dessous sur une feuille grand format et la fixer au mur ou au tableau.

Hier, mon neveu Martin m'a téléphoné pour me raconter qu'il avait mis 44 pièces de monnaie dans ses poches. Il voulait acheter deux paquets de cartes de hockey avec cet argent. En arrivant au magasin, il ne lui restait que 26 pièces de monnaie dans ses poches. Combien de pièces de monnaie a-t-il perdues?

Déroulement

Minileçon



Choisir une minileçon de la section **Minileçons – Série 1** et la réaliser avec les élèves.

Note : Il est aussi possible de réaliser la minileçon à un autre moment de la journée lorsque se libère un bloc de 10 minutes.

Étape 1

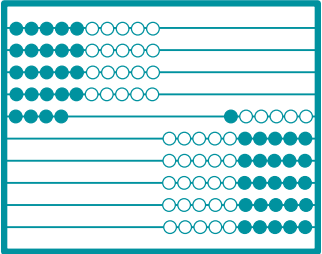
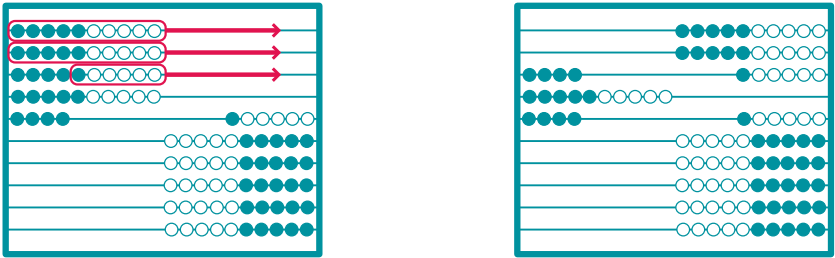
- 4 Lire le problème avec les élèves et leur demander si une situation similaire leur est déjà arrivée.
- 4 Expliquer aux élèves qu'elles et ils résoudre le problème en utilisant le Rekenrek et qu'elles et ils laisseront des traces de leur démarche sur une feuille.

Note : L'utilisation du Rekenrek est essentielle à la réussite de cette activité. Le Rekenrek permet à l'élève d'associer ce qu'elle ou il fait en déplaçant ses perles (l'action sur le matériel concret) aux représentations symboliques contenues dans son algorithme personnel; par exemple, lorsque l'élève enlève des perles, elle ou il soustrait et utilise donc le symbole $-$ pour représenter l'action d'enlever.

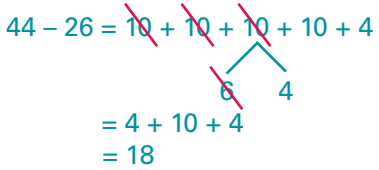
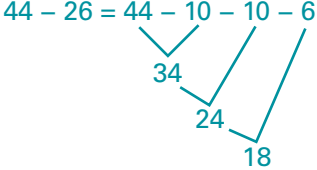
- 4 Grouper les élèves en équipes de deux. Leur distribuer un Rekenrek de 100 perles ainsi qu'une feuille de papier.
- 4 Donner aux élèves le temps de résoudre le problème.
- 4 Circuler parmi les élèves et intervenir, au besoin, en leur posant des questions. Voici des exemples de questions possibles :
 - Que dois-tu faire?
 - Combien de pièces de monnaie Martin avait-il au début?
 - Combien de pièces de monnaie lui reste-t-il une fois arrivé au magasin?
 - Quel nombre dois-tu représenter sur le Rekenrek?
 - Comment peux-tu représenter ce nombre?
 - Combien de perles dois-tu faire glisser à gauche du Rekenrek?
 - Comment peux-tu enlever 26 perles?
 - Comment as-tu compté les perles qui restent?
- 4 Lorsque tous les élèves ont terminé leur travail, leur demander de s'asseoir dans l'aire de rassemblement en apportant leur feuille de travail ainsi que leur Rekenrek.

Note : Il est important d'effectuer l'échange mathématique. Au cours de cet échange, l'enseignant ou l'enseignante questionne les élèves, les encourage à expliquer les étapes de leurs calculs et écrit l'algorithme qui correspond aux explications des élèves sur une affiche. Ainsi, l'élève voit des traces organisées de ses calculs. L'affiche produite au moment de l'échange mathématique servira de référentiel au cours de la résolution d'autres problèmes.

Voici un exemple de scénario d'apprentissage :

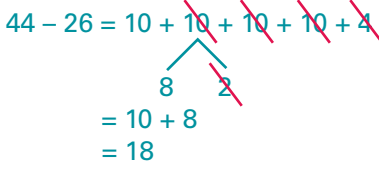
44 – 26 = ?	
Zachary	<p>J'ai fait 44 – 26 pour déterminer le nombre de pièces de monnaie qu'a perdues Martin. J'ai fait glisser 44 perles à gauche du Rekenrek.</p> 
Enseignant ou enseignante	<p>Peux-tu donner une addition qui décrit la façon dont les 44 perles sont disposées sur ton Rekenrek?</p>
Zachary	<p>$10 + 10 + 10 + 10 + 4$</p>
Enseignant ou enseignante	<p>C'est une façon très appropriée de décrire ce que l'on voit sur ton Rekenrek. Il ou elle écrit, au tableau, l'équation de Zachary.</p> <p style="text-align: center;">$10 + 10 + 10 + 10 + 4$</p> <p>Qu'as-tu fait ensuite?</p>
Zachary	<p>J'ai fait glisser les 10 perles de la première rangée à droite, puis les 10 perles de la deuxième rangée et, ensuite, 6 perles de la troisième rangée. Ça fait 26 perles enlevées.</p> 
Enseignant ou enseignante	<p>Je vais représenter ta démarche au tableau. Tu as d'abord enlevé un groupe de 10.</p> <p>Il ou elle biffe le premier 10 de l'équation.</p> <p style="text-align: center;">10 + 10 + 10 + 10 + 4</p> <p>Et ensuite?</p>
Zachary	<p>J'ai enlevé un autre groupe de 10.</p>
Enseignant ou enseignante	<p>Alors, qu'est-ce que je dois faire au tableau?</p>
Zachary	<p>Tu dois biffer le deuxième 10 de l'équation.</p>

Enseignant ou enseignante	Il ou elle biffe le deuxième 10 de l'équation. $10 + \cancel{10} + 10 + 10 + 4$ <i>Après ça, qu'as-tu fait?</i>
Zachary	J'ai enlevé 6 perles de la troisième rangée.
Enseignant ou enseignante	<i>Combien en reste-t-il dans la troisième rangée maintenant?</i>
Zachary	Zachary regarde son Rekenrek. Il en reste 4.
Enseignant ou enseignante	<i>Comment va-t-on indiquer ça dans ton équation au tableau?</i>
Zachary	On peut biffer le troisième 10 et écrire un 4 en dessous.
Enseignant ou enseignante	Il ou elle biffe le troisième 10 de l'équation et écrit 4 en dessous. $\cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 10 + 4$ 4 <i>Peux-tu décrire ce qu'il y a sur ton Rekenrek maintenant?</i>
Zachary	Il reste une rangée de 4 perles, une rangée de 10 perles et une autre rangée de 4 perles.
Enseignant ou enseignante	Il ou elle reprend les paroles de Zachary en indiquant, au fur et à mesure, les nombres qu'il y a dans l'équation. <i>Comme sur ton Rekenrek, il reste :</i> – <i>une rangée de 4 perles,</i> $\cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 10 + 4$ 4 – <i>une rangée de 10 perles,</i> $\cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 10 + 4$ 4 – <i>et une autre rangée de 4 perles.</i> $\cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 10 + 4$ 4 <i>Combien y a-t-il de perles à gauche de ton Rekenrek?</i>
Zachary	Il y en a 18.
Enseignant ou enseignante	<i>Comment le sais-tu?</i>
Zachary	Je le sais parce que $4 + 4$, ça fait 8, et $10 + 8$, ça fait 18.

<p>Enseignant ou enseignante</p>	<p>Il ou elle complète les traces de la stratégie de Zachary au tableau.</p> <p><i>Combien de pièces de monnaie Martin a-t-il perdues?</i></p> $44 - 26 = 10 + 10 + 10 + 10 + 4$  $= 4 + 10 + 4$ $= 18$
<p>Zachary</p>	<p>Il a perdu 18 pièces de monnaie.</p>
<p>Enseignant ou enseignante</p>	<p><i>Y a-t-il d'autres élèves qui ont fait la même chose que Zachary?</i></p> <p>Les élèves qui ont utilisé la même stratégie que celle de Zachary lèvent la main.</p> <p><i>Y a-t-il une autre façon de résoudre le problème?</i></p>
<p>Nicole</p>	<p>J'ai écrit $44 - 26$.</p> <p>J'ai placé 44 perles sur mon Rekenrek. Là, j'en ai enlevé 10, ça fait 34.</p> <p>Puis, j'en ai enlevé 10 encore, ça fait 24. Ensuite, j'en ai enlevé 6, ça fait 18.</p>
<p>Enseignant ou enseignante</p>	<p><i>Si j'ai bien compris, voici ce que tu as fait.</i></p> $44 - 26 = 44 - 10 - 10 - 6$ 

4 Suivre la même démarche pour d'autres élèves et écrire, sur la feuille grand format, les algorithmes personnels correspondant à leurs stratégies. Désigner chaque stratégie par le prénom de l'élève qui l'a présentée. Cette feuille servira d'affiche et de modèle aux élèves du groupe-classe.

Note : Voici deux autres exemples de stratégies possibles concernant la même équation ($44 - 26$). Plusieurs autres stratégies sont possibles; elles varieront selon le groupe d'élèves.

<p>Karina dit :</p> <p>J'ai enlevé les 10 perles de la troisième rangée et les 10 perles de la quatrième rangée. Puis, j'ai enlevé les 4 perles de la cinquième rangée. Comme il m'en manquait 2 pour faire 26, j'ai enlevé 2 perles de la deuxième rangée. Il reste 18 perles. Donc, 44 moins 26 est égal à 18.</p>	<p>L'enseignant ou l'enseignante écrit :</p> $44 - 26 = 10 + 10 + 10 + 10 + 4$  $= 10 + 8$ $= 18$
<p>Sylvain dit :</p> <p>Moi, j'ai écrit $26 + \underline{\quad} = 44$.</p> <p>J'ai placé 26 perles à gauche de mon Rekenrek, puis j'ai ajouté des perles jusqu'à ce que j'en aie 44.</p> <p>J'ai fait $26 + 4 = 30$. Puis, j'ai fait $30 + 10 = 40$ et $40 + 4 = 44$.</p> <p>En tout, j'ai ajouté 18 perles, donc je sais que Martin a perdu 18 pièces de monnaie.</p>	<p>L'enseignant ou l'enseignante écrit :</p> $26 + 4 = 30$ $30 + 10 = 40$ $40 + 4 = 44$ 18

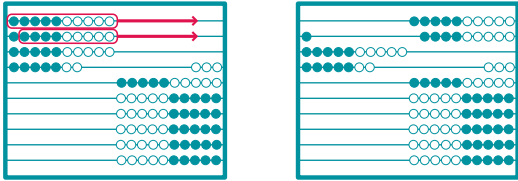
Voici un exemple d'affiche possible :

44 - 26 = ?	
Stratégie de Zachary $44 - 26 = \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 10 + 4$ $= 4 + 10 + 4$ $= 18$	Stratégie de Nicole $44 - 26 = 44 - 10 - 10 - 6$
Stratégie de Karina $44 - 26 = \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 4$ $= 10 + 8$ $= 18$	Stratégie de Sylvain $26 + \begin{matrix} 4 \\ 4 \\ 4 \end{matrix} = 30$ $30 + \begin{matrix} 10 \\ 10 \end{matrix} = 40$ $40 + \begin{matrix} 4 \\ 4 \end{matrix} = 44$ 18

Étape 2

- 4 Grouper les élèves en équipes de deux et leur remettre les feuilles **Je résous des problèmes à l'aide du Rekenrek**.
- 4 Dire aux élèves de résoudre chaque problème et de laisser, sur leurs feuilles, des traces de leur démarche à l'aide de symboles numériques. Leur proposer de se référer à l'affiche produite à l'étape 1, au besoin.
- 4 Donner aux élèves le temps de résoudre les problèmes.
- 4 Circuler parmi les élèves et intervenir, au besoin, en leur posant des questions. Voici des exemples de questions possibles :
 - Que dois-tu faire?
 - Comment peux-tu résoudre ce problème?
 - Peux-tu m'expliquer le problème dans tes propres mots?
 - Quel nombre dois-tu représenter sur le Rekenrek?
 - Comment peux-tu représenter, à l'aide de symboles numériques, ce que tu viens de faire sur ton Rekenrek?
 - Tu as enlevé 10 perles. Comment peux-tu représenter cette action à l'aide de symboles numériques?
 - Comment l'affiche peut-elle t'aider à améliorer ta façon de laisser des traces de ta démarche?
- 4 Lorsque les élèves ont terminé, les inviter à venir s'asseoir dans l'aire de rassemblement en apportant leurs feuilles et leur Rekenrek.
- 4 Au cours de l'échange mathématique, faire ressortir les stratégies qu'ont employées les élèves. Établir clairement le lien entre la représentation concrète de l'opération sur le Rekenrek et la représentation symbolique contenue dans l'algorithme personnel de l'élève.

Ex. :

L'équation $37 - 19 = _ _$ peut être représentée de la façon suivante.	
<p style="text-align: center;">Représentation concrète sur le Rekenrek</p> 	<p style="text-align: center;">Représentation symbolique à l'aide d'un algorithme personnel</p> $ \begin{array}{r} 37 - 19 = \cancel{10} + \cancel{10} + 10 + 7 \\ \quad \quad \quad \swarrow \quad \searrow \\ \quad \quad \quad \cancel{9} \quad 1 \\ = 1 + 10 + 7 \\ = 18 \end{array} $

Note : Il est important que l'élève utilise une stratégie qui a du sens pour elle ou lui. L'élève construit son algorithme personnel de manière à refléter la stratégie utilisée. L'enseignant ou l'enseignante doit guider l'élève lorsqu'elle ou il traduit, en symboles numériques, l'action exécutée sur le Rekenrek.

Je résous des problèmes à l'aide du Rekenrek

Nom : _____

1. Résous les problèmes ci-dessous.
Écris une équation qui représente la stratégie que tu as employée.
Laisse des traces de ta démarche.

- a) Michel et Denis ont 63 cartes de hockey en tout.
Parmi les 63 cartes de hockey, 37 appartiennent à Michel.
Combien de cartes de hockey appartiennent à Denis?

- b) Carla a une collection d'autocollants.
I sabelle en a 6 de plus qu'elle.
Si I sabelle a 72 autocollants, combien d'autocollants Carla a-t-elle?

- c) Madame Lucia accorde à ses élèves 45 minutes d'activités au choix. Après 28 minutes, l'alarme d'incendie sonne. Combien de minutes leur restait-il?

2. Trouve les différences ci-dessous. Laisse des traces de ta stratégie.

a) $50 - 26 =$	b) $71 - 69 =$
c) $50 - 4 =$	d) $37 - 19 =$
e) $61 - 25 =$	f) $83 - 36 =$

Je résous des problèmes à l'aide du Rekenrek – Corrigé

1. Résous les problèmes ci-dessous.
Écris une équation qui représente la stratégie que tu as employée.
Laisse des traces de ta démarche.

- a) Michel et Denis ont 63 cartes de hockey en tout.
Parmi les 63 cartes de hockey, 37 appartiennent à Michel.
Combien de cartes de hockey appartiennent à Denis?
Voici deux exemples de solutions possibles :

$63 - 37 = \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 10 + 10 + 3$ $= 3 + 10 + 10 + 3$ $= 26$ <p>Denis a 26 cartes.</p>	$37 + \underline{\quad} = 63$ $37 + \underline{3} + 10 + 10 + 3 = 63$ $37 + \underline{26} = 63$ <p>Il y a 26 cartes qui appartiennent à Denis.</p>
--	---

- b) Carla a une collection d'autocollants.
Isabelle en a 6 de plus qu'elle.
Si Isabelle a 72 autocollants, combien d'autocollants Carla a-t-elle?
Voici deux exemples de solutions possibles :

$72 - 6 = 72 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1$ $= 66$ <p>Carla a 66 autocollants.</p>	$72 - 2 - 4 = 66$ <p>Carla a 66 autocollants.</p>
--	---

- c) Madame Lucia accorde à ses élèves 45 minutes d'activités au choix.
Après 28 minutes, l'alarme d'incendie sonne.
Combien de minutes leur restait-il?
Voici deux exemples de solutions possibles :

$45 - 28 = \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 10 + 5$ $= 2 + 10 + 5$ $= 17$ <p>Il leur restait 17 minutes.</p>	$45 - 28 = 45 - 10 - 10 - 8$ $= 35 - 10 - 8$ $= 25 - 8$ $= 17$ <p>Il leur restait 17 minutes.</p>
---	---

2. Trouve les différences ci-dessous.

Laisse des traces de ta stratégie.

Voici des exemples de solutions possibles :

<p>a) $50 - 26 = 24$</p> <p>$50 - 26 = \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 10 + 10$</p> <p style="margin-left: 100px;"> $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ 4 \quad 6 \end{array}$ </p> <p>$= 4 + 10 + 10$ $= 24$</p>	<p>b) $71 - 69 = 2$</p> <p>$71 \dots 70, 69.$</p>
<p>c) $50 - 4 = 46$</p> <p>$50 - 4 = 50 - 1 - 1 - 1 - 1$</p> <p>$= 46$</p>	<p>d) $37 - 19 = 18$</p> <p>$37 - 19 = 10 + \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{7}$</p> <p style="margin-left: 100px;"> $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ 8 \quad 2 \end{array}$ </p> <p>$= 10 + 8$ $= 18$</p>
<p>e) $61 - 25 = 36$</p> <p>$61 - 25 = 61 - 10 - 10 - 5$</p> <p style="margin-left: 100px;"> $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ 51 \quad 10 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 41 \quad 10 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 36 \end{array}$ </p>	<p>f) $83 - 36 = 47$</p> <p>$83 - 36 = \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + \cancel{10} + \cancel{3}$</p> <p style="margin-left: 100px;"> $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ 7 \quad 3 \end{array}$ </p> <p>$= 10 + 10 + 10 + 10 + 7$ $= 47$</p>