

Soustraire des entiers avec retenue (méthode par cassage) 2/2

➤ PLACE DE L'ÉPISODE DANS LA SÉRIE

Troisième épisode d'une série de 9 épisodes.

Épisode précédent : Soustraire des entiers avec retenue (méthode par cassage) 1/2.

Épisode suivant : Soustraire des entiers avec retenue (méthode classique) 1/2.

➤ PLACE DE L'APPRENTISSAGE DANS LES PROGRAMMES

La soustraction est au programme des cycles 2 et 3 avec une complexification progressive des situations et des calculs.

Au cycle 2, les quatre opérations (addition, soustraction, multiplication, division) sont étudiées à partir de problèmes qui contribuent à leur donner du sens. Les opérations posées permettent l'obtention de résultats notamment lorsque le calcul mental ou écrit en ligne atteint ses limites.

Au CE1, les élèves apprennent, pour la soustraction, une technique de calcul posé, qu'ils consolident au CE2. Dès le CM1, les différentes techniques opératoires portent sur des nombres entiers et/ou des nombres décimaux.

➤ POINTS DE BLOCAGE

Au lieu du cassage, les élèves préfèrent soustraire le chiffre supérieur au chiffre inférieur, trouvant un résultat erroné.

Ainsi, pour effectuer « $223 - 115$ », ils commencent par soustraire « $5 - 3$ », au lieu de casser le 2 des dizaines.

➤ OBJECTIFS VISÉS PAR LE FILM D'ANIMATION

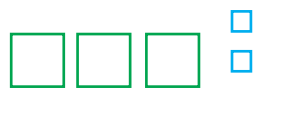

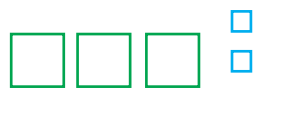

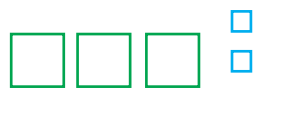

Calculer avec une technique opératoire en colonnes : la technique par cassage sur des nombres à trois chiffres.

➤ MOTS-CLÉS

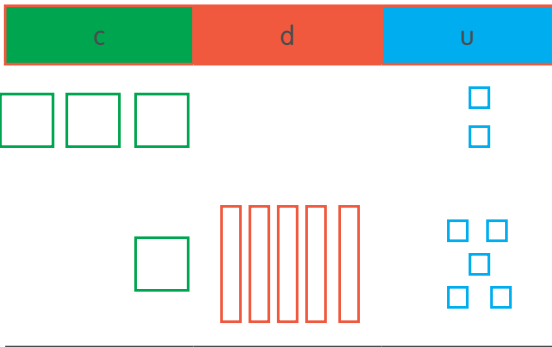
Trait, en colonne, résultat, chiffre, nombre, casser, cassage, différence, moins, égal à, calculer, unité, dizaine, centaine.

➤ ÉLÉMENTS STRUCTURANTS

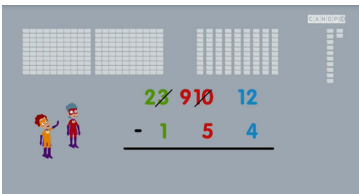
Dans la soustraction « $302 - 154$ », il n'est pas possible de retirer 4 unités de 2 unités, sauf si je casse une dizaine. Mais il n'y a pas de dizaines, alors je casse une centaine. Je barre les 3 centaines et j'écris 2 au-dessus au rang des centaines. J'écris 1 qui vaut dix à gauche du 0 au rang des dizaines. Je peux maintenant casser une dizaine et poursuivre le calcul.

Séquençage et descriptif de l'animation	Analyse des étapes de l'animation	Propositions de pistes d'activités				
<p>Du début à 01min 00s Nounouk l'Inuit doit vite se construire un igloo pour faire face à la tempête qui arrive. Il a fabriqué des briques de glace, mais en aura-t-il assez maintenant que l'ours blanc lui en a fait perdre ?</p>	<p>Le problème est posé, en termes simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> • quantité initiale : 302 briques ; • diminution : 154 briques. <p>Combien de briques reste-t-il ? Est-ce suffisant pour construire un igloo, sachant qu'il faut minimum 100 briques ?</p> <p>Une fois la situation posée, le calcul de la différence ne pouvant se faire mentalement, la soustraction s'effectue en colonnes.</p>	<p>Après visionnage, les élèves doivent comprendre la situation et l'explicitement verbalement. Ils utilisent ensuite des formules pour formaliser le raisonnement.</p> <p>Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • au départ, il a 302 briques, mais il en perd 154 ; • la quantité de briques est transformée, elle passe de 302 à 154. C'est moins ; • l'ours a fait diminuer le nombre de briques. <p>L'enseignant encourage les reformulations multiples qui utilisent le vocabulaire approprié et permettent aux élèves de comprendre le sens de l'opération en jeu. Avant de procéder au calcul, on peut évaluer le résultat : « 300 - 150 » semble une bonne approximation. On pourra remarquer qu'il s'agit à peu près de la moitié. Dans un deuxième temps, les élèves doivent représenter les nombres sur la base c (centaine), d (dizaine), u (unité).</p> <div data-bbox="866 1025 1485 1211" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center; border: 1px solid black;">302</th> <th style="width: 50%; text-align: center; border: 1px solid black;">154</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">  </td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">  </td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Ils font des hypothèses pour répondre aux questions : « Comment obtenir des dizaines pour effectuer la soustraction ? Dans 302, combien y a-t-il de dizaines ? Où se trouvent-elles ? »</p>	302	154		
302	154					
						

PHASE DE **MANIPULATION**

Séquençage et descriptif de l'animation	Analyse des étapes de l'animation	Propositions de pistes d'activités
<p>De 01 min 00 s à 01 min 46 s SuperMathiques et CaptainMaths arrivent à la rescousse pour aider Nounouk à résoudre son problème.</p>	<p>« Nounouk avait 302 briques, mais 154 sont parties à l'eau. Combien en reste-il ? »</p> $\begin{array}{r} 302 \\ - 154 \\ \hline \end{array}$ <p>La soustraction est posée en respectant la position et la valeur de chaque chiffre (c, d, u). On ne peut pas enlever quatre unités quand il n'y en a que deux. La méthode par cassage doit permettre de trouver 10 unités (1d).</p>	<p>Le visionnage de cet extrait permet de rappeler les règles de position des chiffres et de leur valeur pour poser la soustraction en colonnes. On reprend la représentation des nombres en c, d, u effectuée en phase de découverte ; les élèves posent l'opération avec cette codification des données :</p>  <p>Une recherche collective permet d'explorer les solutions proposées et d'effectuer les transformations (cassage d'une centaine, puis d'une dizaine) directement sur le schéma. On compare ensuite le résultat à l'approximation que l'on en a donné.</p>

PHASE DE **STRUCTURATION**

Séquençage et descriptif de l'animation	Analyse des étapes de l'animation	Propositions de pistes d'activités
<p>De 01 min 46 s à la fin Les deux héros calculent le nombre de briques restantes avec une technique de soustraction imparable. Heureusement, Nounouk a assez de briques et pourra se mettre à l'abri avec son nouvel ami, l'ours polaire.</p>	<p>Explicitation de la méthode pour « casser une centaine en dix dizaines ».</p>  <p>On en prend une pour l'ajouter aux 10 unités et on peut maintenant finir le calcul.</p>	<p>Les élèves visionnent le passage et valident l'opération codifiée effectuée précédemment. La procédure est observée et verbalisée pas-à-pas par l'enseignant au tableau pour structurer et consolider les étapes de la méthode par cassage. Plusieurs élèves viennent au tableau effectuer des opérations similaires en explicitant à voix haute leur démarche. Dans une dernière phase, par binômes, des séries de soustractions sont données à calculer. Les élèves peuvent recourir à la représentation des nombres ou effectuer les opérations directement s'ils sont à l'aise. La vérification peut également se faire avec une calculatrice.</p>

PHASE DE RÉINVESTISSEMENT/PROLONGEMENT

1. Opérations à corriger

Les élèves ont une série de soustractions à trois chiffres avec des erreurs de calcul. Ils doivent les corriger et vérifier les opérations.

Erreurs de différents types :

- chiffres mal alignés ;
- nombre supérieur (u, d, c) soustrait du nombre inférieur et non l'inverse ;
- cassage d'une dizaine sans actualiser le chiffre des dizaines ;
- cassage d'une dizaine et passage dans la colonne des unités sans transformer $d = 10u$;
- erreurs dans le résultat après soustraction des deux valeurs d'une colonne.

2. Grille à compléter

Les élèves doivent compléter la grille ci-dessous en effectuant les opérations et en respectant la contrainte de n'utiliser qu'une fois chacun des chiffres. Le travail peut se faire en binômes.

Variante : les élèves fabriquent d'autres grilles (en imposant ou non les cases noires) qu'ils soumettront ensuite à leurs camarades.

	106-56	300-64		
275-122				
				122-55
				50-8
				756-28

Solution

1	5	3	
	0	6	7
		4	2
	9		8

100-
64>