

## Rendre accessible la méthode de résolution d'une équation du premier degré d'inconnue $x$ du type « $ax + b = cx + d$ »

### Objectifs de la séance

L'objectif de l'activité proposée dans la séance est d'aider tous les élèves à acquérir la procédure de résolution des équations du premier degré. Elle permet de mettre en place la formalisation de la rédaction des résolutions d'équations. La manipulation du matériel disponible doit permettre d'identifier clairement les étapes de résolution et de les exécuter de manière plus efficace.

L'activité consiste en la résolution de dix équations. Elle intervient après avoir introduit l'usage de la lettre pour le calcul littéral et construit le sens des équations.

Résoudre les équations suivantes :

a) $5x + 1 = 3x + 7$	f) $10x + 5 = x + 5$
b) $9x - 4 = 5x + 4$	g) $2x + 3 = 4x - 1$
c) $6x + 2 = 2x + 6$	h) $1 - x = 2x - 2$
d) $4x - 3 = 2x - 7$	i) $4x - 1 = 1 + 3x$
e) $4x + 2 = 7x + 11$	j) $4 - 5x = 7 - 2x$

### Prise en compte des besoins de tous les élèves

Afin de faciliter la compréhension des étapes de résolution de ces équations, un **matériel spécifique** est mis à disposition des élèves, qui s'en emparent selon leur souhait. Cela permet à ceux qui en ont besoin de pouvoir manipuler des objets donnant le sens de ce qui est réalisé. De plus, **l'usage de couleurs** particulières pour mettre en valeur certaines étapes est instauré pour la séance et pourra être réutilisé par la suite. Un **support visuel** soutient les élèves tout au long de la séance.

L'utilisation possible de fiches en papier reproduisant le matériel plastifié permettra de prendre du recul par rapport à la manipulation et de commencer à passer à l'abstraction au moment venu.

Enfin, une **modalité de travail de type enseignement explicite** est choisie, avec une phase de travail en autonomie permettant de respecter le temps nécessaire à certains pour asseoir leur maîtrise de la technique.

### Déroulé de la séance

Deux exemples sont traités en classe entière, le premier étant explicité par l'enseignant, le second traité de façon collégiale. Une fiche d'entraînement est ensuite distribuée aux élèves, qui travaillent individuellement ou en groupe, le dernier exemple restant affiché au tableau durant la séance pour servir de support visuel.

Ainsi, le premier exemple est projeté au tableau :

$6x - 3 = 4x + 7$ $6x - 3 = 4x + 7$ $-4x -4x$ $2x - 3 = +7$ $+3 +3$ $2x = +10$ $\div 2 \div 2$ $x = 5$	<p>Si on fait subir la même opération à deux quantités égales, alors les résultats obtenus sont égaux.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recopier l'équation en utilisant le code couleur suivant : ... <math>x</math> en rouge / ... en bleu</li> <li>2. Résolution :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Entourer le terme à supprimer</li> <li>b. Ecrire l'opération utile (à gauche et à droite)</li> <li>c. Effectuer les calculs</li> </ol> </li> </ol>
---	---

Il permet d'explicitier aux élèves la procédure qui sera utilisée sur un premier exemple. Les résolutions s'effectuent en suivant les étapes indiquées dans la partie gauche de la copie d'écran ci-dessus, les consignes étant affichées à droite.

Une deuxième équation est résolue avec le groupe classe et reste projetée au tableau durant la séance pour servir de support visuel.

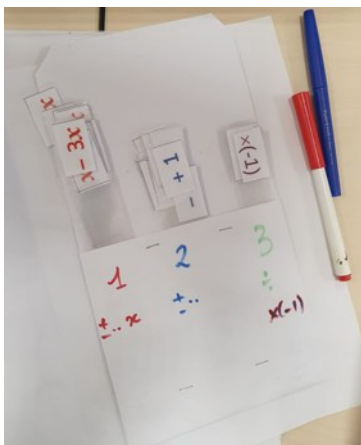
$7x + 3 = 8x - 2$ $7x + 3 = 8x - 2$ $-8x -8x$ $-x + 3 = -2$ $-3 -3$ $-x = -5$ $\times (-1) \times (-1)$ $x = 5$	<p>Si on fait subir la même opération à deux quantités égales, alors les résultats obtenus sont égaux.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Recopier l'équation en utilisant le code couleur suivant : ... <math>x</math> en rouge / ... en bleu</li> <li>4. Résolution :             <ol style="list-style-type: none"> <li>d. Entourer le terme à supprimer</li> <li>e. Ecrire l'opération utile (à gauche et à droite)</li> <li>f. Effectuer les calculs</li> </ol> </li> </ol>
--	---

Ensuite, l'activité suivante est distribuée aux élèves. Les élèves peuvent, s'ils le souhaitent, s'aider des bandelettes plastifiées pour choisir l'opération réciproque qui permettra de supprimer un terme dans un des membres de l'égalité et recopier sur la ligne suivante le résultat obtenu. Ils sont chargés de résoudre par eux-mêmes les équations sur le même modèle que les exemples traités par la classe. Le travail peut être éventuellement organisé par petits groupes.

## Matériel utilisé

Afin de faciliter les résolutions de ces équations, un matériel spécifique est mis à disposition des élèves :

- une grille plastifiée en grand format sur laquelle les élèves peuvent écrire avec des feutres effaçables rouge et bleu (et vert si possible) ;
- des bandelettes sur lesquelles sont écrites les opérations inverses que les élèves peuvent poser entre les lignes en couleur ;
- la version réduite de la grille en format papier en couleur et en noir et blanc ;

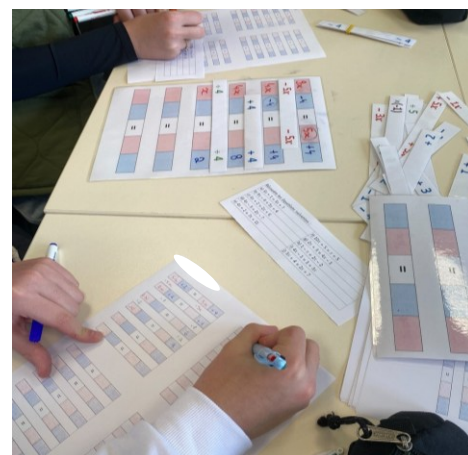
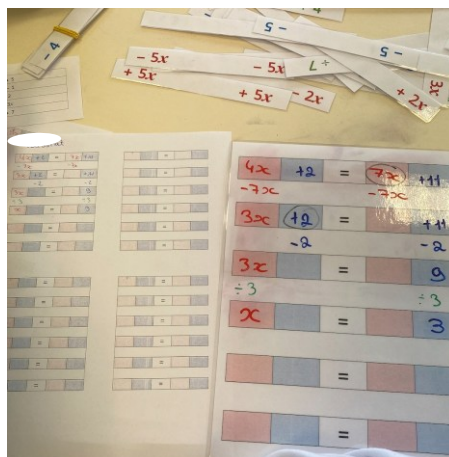


Les bandes de couleur rouges reprennent une opération possible sur les termes en  $x$  présents dans les équations qui seront à traiter dans l'activité (donc avec un nombre fini d'exemples), elles seront utilisées lors de la première étape de travail.

Les bandes de couleur bleu reprennent des opérations possibles sur les termes constants, elles seront utiles lors de la deuxième étape. Les bandes de couleur verte proposent une division par un nombre non nul, elles sont utilisées en troisième étape.



La fiche plastifiée comprend un espace entre les lignes permettant de déposer les bandes d'opération choisies. Le résultat est ainsi noté sur la bande de couleur suivante.



## Trace écrite

Sur un exemple, nouveau ou pas, une trace écrite commune est proposée, basée sur une grille pouvant reprendre le code couleur rouge et bleu.

Pour favoriser le transfert à d'autres résolutions, il est possible de ne pas utiliser de mini grille, mais d'écrire la résolution d'une équation en utilisant uniquement les lignes du cahier.

En quoi les modalités proposées rendent cette activité accessible à tous ?

<b>Leviers d'accessibilité</b>	<b>Modalités mises en œuvre dans cette séance</b>
<b>Mise en forme des supports</b>	Support de l'énoncé écrit avec une police lisible. Code couleur stable, organisation visuelle structurée, modèle de résolution affiché pendant l'activité.
<b>Ancrages linguistiques</b>	Consignes explicites et répétitives ( <i>entourer – choisir l'opération – appliquer – calculer</i> )
<b>Séquençage des tâches</b>	Procédure décomposée en étapes explicites, rendant visible une démarche souvent implicite
<b>Communication non verbale et appuis visuels</b>	Support projeté, code couleur, démonstration collective, exemple affiché comme repère
<b>Matériel de manipulation</b>	Grille plastifiée, bandelettes d'opérations, supports papier permettant de manipuler, visualiser et donner du sens aux étapes de résolution
<b>Répétition et renforcement</b>	Procédure modélisée par l'enseignant, reprise collectivement puis réinvestie en autonomie
<b>Coopération et sentiment d'appartenance</b>	Possibilité de travail individuel ou en petits groupes favorisant verbalisation et entraide
<b>Autonomie</b>	Aides accessibles à tous mais non imposées, permettant à chacun de mobiliser les appuis nécessaires
<b>Sentiment de réussite</b>	Progressivité, étayage explicite et outils disponibles facilitant l'entrée dans la tâche et la réussite
<b>Passage vers l'abstraction</b>	Progression de la manipulation vers la formalisation écrite pour accompagner la conceptualisation