

Les banquiers

Introduction aux termes manquants

1^{re} et 2^e année

Voici une série d'activités idéales pour aborder avec vos élèves les égalités qui comportent des additions ou des soustractions, avec ou sans terme manquant. Utilisées telles que conseillé, ces activités permettent d'éviter les erreurs fréquentes et aux conséquences tenaces qui accompagnent habituellement l'apprentissage des égalités.

Il est important que les élèves vivent ces activités de façon concrète afin que la démarche qu'ils font pour résoudre les différents problèmes crée des images mentales. Par la suite, ce sont ces images qui les guideront dans leur interprétation des diverses égalités symboliques qu'ils auront à compléter.

Assurez-vous que les exercices écrits sur les égalités que vous demanderez aux élèves d'effectuer correspondent bien au travail concret. Ce n'est qu'après avoir réalisé le problème 7 de ce fascicule que vous pourrez demander à vos élèves de compléter une égalité entièrement symbolique. Si vous enseignez à des élèves de deuxième année, et que ceux-ci ont déjà fait des exercices purement symboliques portant sur l'égalité, il vous faudra insister

d'avantage sur les activités concrètes et éviter toute association prématurée entre le concret et la représentation symbolique.

Et maintenant, allez-y: la facilité avec laquelle vos élèves compléteront des égalités diverses vous étonnera.

Michel Lyons et Robert Lyons



But

Permettre aux élèves de compléter des égalités telles que:

$$\begin{array}{ccc} 3 + 2 = \underline{\quad} & 6 - 4 = \underline{\quad} & 4 + \underline{\quad} = 6 \\ \underline{\quad} + 3 = 8 & 6 - \underline{\quad} = 2 & \underline{\quad} - 3 = 4 \end{array}$$

Résumé de l'activité

À tour de rôle, des élèves (clientes et clients) déposent ou retirent de l'argent auprès d'autres élèves (banquières et banquiers). Progressivement, ces transactions très concrètes seront associées à des égalités à compléter.

Préalables

- Compter correctement jusqu'à 9.
- Lire et écrire les nombres jusqu'à 9.

Durée

Environ 5 périodes de 45 minutes.

Matériel

- Une dizaine de jetons par élève (les dollars).
- Un étui à crayons par élève (le porte-monnaie).
- Cent jetons supplémentaires pour les banquiers.

Problème 1

Demandez aux élèves à quoi servent les banques, ce qu'on y fait.

NOTE

Il s'agit ici de bien camper le scénario qui, en tant qu'image mentale, guidera les élèves dans la résolution de problèmes.

Problème 2

Nommez 4 banquiers; installez-les à l'avant de la classe avec leurs pupitres tournés vers le reste des élèves. Remettez 20 jetons à chaque banquier et 10 jetons à chaque autre élève. Annoncez aux élèves qu'à chaque transaction:

- auprès du banquier n° 1, ils doivent déposer 2 \$ (2 jetons);
- auprès du banquier n° 2, ils déposent 1 \$;
- auprès du banquier n° 3, ils retirent 2 \$;
- auprès du banquier n° 4, ils retirent 3 \$.

Choisissez un élève, c'est le client; demandez-lui de placer 4 \$ dans son porte-monnaie (étui à crayon) et d'aller à la première banque (où il devra déposer 2 \$). Lorsqu'il aura terminé, demandez aux élèves qui ne sont ni les banquiers ni le client (ce sont les comptables), de trouver combien le client a de dollars maintenant dans son porte-monnaie. Au besoin, rappelez qu'il avait pris 4 \$ et qu'il a déposé 2 \$.

NOTE

Pour l'instant, l'activité est strictement concrète, n'écrivez aucune égalité.

Problème 3

Faites comme au problème précédent en choisissant chaque fois un nouveau client. Voici les problèmes à proposer. N'en ajoutez pas d'autres: c'est inutile et parfois nuisible, car cela développerait trop tôt un automatisme.

	Ce que prend le client au départ	Banquier qui fait la transaction	Argent après la transaction (ce que les comptables veulent trouver) Solutions
a)	3 \$	n° 2 (dépôt de 1 \$)	2 \$
b)	2 \$	n° 3 (retrait de 2 \$)	4 \$
c)	2 \$	n° 4 (retrait de 3 \$)	5 \$
d)	5 \$	n° 1 (dépôt de 2 \$)	3 \$
e)	1 \$	n° 2 (dépôt de 1 \$)	0 \$
f)	3 \$	n° 3 (retrait de 2 \$)	5 \$
g)	0 \$	n° 4 (retrait de 3 \$)	3 \$
h)	3 \$	n° 1 (dépôt de 2 \$)	1 \$
i)	5 \$	n° 2 (dépôt de 1 \$)	4 \$
j)	4 \$	n° 3 (retrait de 2 \$)	6 \$
k)	2 \$	n° 4 (retrait de 3 \$)	5 \$

Problème 4

Nommez 4 nouveaux banquiers et donnez les rôles suivants:

- auprès du banquier n° 1, on retire 2 \$ (+ 2);
- auprès du banquier n° 2, on dépose 3 \$ (– 3);
- auprès du banquier n° 3, on retire 1 \$ (+ 1);
- auprès du banquier n° 4, on dépose 2 \$ (– 2).

Puisqu'il n'est pas facile de se rappeler les rôles, la représentation symbolique des transactions est pleinement justifiée.

Soulignez donc aux élèves que, les rôles ayant été changés, vous allez les écrire pour que l'on puisse s'en souvenir. Collez sur le devant du pupitre de chaque banquier – ou mieux derrière lui et plus haut que sa tête – les symboles qui représentent ce qui arrive à notre avoir lorsqu'on fait affaire avec chaque banquier: n° 1: + 2; n° 2: – 3; n° 3: + 1; n° 4: – 2. Justifiez chaque représentation symbolique: + signifie que ce banquier nous donne de l'argent, – que nous lui en donnons. Ainsi, +3 signifie que nous recevons 3 \$. Assurez-vous que les élèves ont bien compris cela en leur demandant ce que signifient: – 4; + 2; + 5; – 3; – 1.

Faites l'inverse: demandez aux élèves comment on symboliserait le rôle d'un banquier qui:

- nous remet 2 \$ (solution: + 2);
- nous remet 5 \$ (solution: + 5);
- nous prend 3 \$ en dépôt (solution: – 3);
- nous prend 1 \$ en dépôt (solution: – 1);
- nous remet 6 \$ (solution: + 6).

NOTE

Ne vous inquiétez pas des interprétations possibles que feront les élèves de ces transactions: 20 ans d'utilisation de cette démarche ont démontré que les élèves comprennent très bien ce qui se passe!

Problème 5

Choisissez un client, demandez-lui de prendre 4 \$. Dites-lui qu'il doit aller dans une banque et en ressortir avec exactement 5 \$. (Vos banquiers font les transactions mentionnées au problème précédent; donc c'est le banquier n° 3 qui doit faire la transaction.) Continuez avec les problèmes suivants soumis à de nouveaux clients. (N'oubliez pas les comptables: demandez aux élèves qui ont ce rôle de faire eux aussi la transaction à leur pupitre avec leurs jetons.)

	Montant de départ	Montant après la transaction	Banquier recherché Solutions
a)	3 \$	1 \$	n° 4
b)	3 \$	5 \$	n° 1
c)	2 \$	3 \$	n° 3
d)	5 \$	2 \$	n° 2
e)	4 \$	1 \$	n° 2
f)	5 \$	7 \$	n° 1
g)	2 \$	0 \$	n° 4

NOTE

Ne proposez aucun autre problème de ce type; passez au problème 6.

Problème 6

Cette fois, c'est le montant de départ que l'on cherche.

Dites aux élèves qu'en partant de votre domicile vous avez oublié de compter votre argent. Vous êtes ensuite passé à la banque n° 1 où le banquier vous a donc remis 2 \$. (Changez les banquiers, mais gardez les mêmes transactions qu'au problème précédent.) Vous avez alors constaté qu'il y avait 6 \$ dans votre porte-monnaie. Invitez un élève à jouer votre rôle. Demandez-lui de quitter son pupitre avec la somme qu'il croit être la bonne.

NOTE

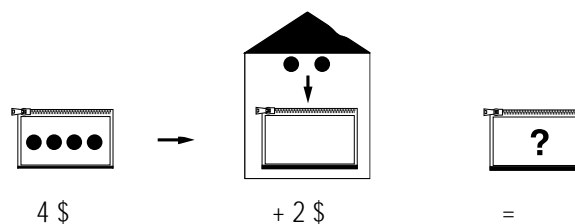
Laissez l'élève réfléchir en lui rappelant avec quel banquier il devra faire sa transaction et ce qu'il aura ensuite. Après cela, laissez l'élève vérifier sa prévision en effectuant la transaction à la banque n° 1. S'il s'est trompé, ne lui donnez pas de seconde chance: choisissez un autre élève. Cela incite les élèves à réfléchir plutôt qu'à procéder au hasard ou par essai-erreur.

Voici d'autres cas à soumettre à vos élèves.

	Banquier qui fait la transaction	Montant après la transaction	Montant de départ recherché
			Solutions
a)	n° 2	4 \$	7 \$
b)	n° 3	4 \$	3 \$
c)	n° 4	3 \$	5 \$
d)	n° 1	5 \$	3 \$
e)	n° 2	0 \$	3 \$
f)	n° 3	2 \$	1 \$
g)	n° 4	2 \$	4 \$


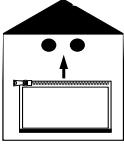
Problème 7

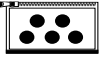

Cette fois, vous reprenez des problèmes semblables aux problèmes 3, 5 et 6 mais en faisant alterner tous ces types de situations. Vous en profitez pour introduire la symbolisation complète de chaque transaction au moyen d'égalités. Au tableau, dessinez:

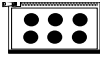



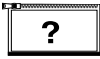
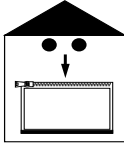
Présentez ce qui précède en disant aux élèves qu'on peut écrire en mathématiques ce qu'on fait à la banque: cela nous permet de nous en souvenir. Les dessins ci-dessus montrent qu'un client avait 4 \$ dans son porte-monnaie et qu'il est passé chercher 2 \$ à la banque. On se demande ce qu'il a maintenant dans son porte-monnaie (6 \$).

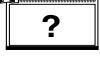
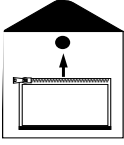
Soumettez les cas suivants en écrivant chaque fois l'égalité à compléter sous les dessins des porte-monnaie et de la banque. Pour les premiers cas, rappelez d'abord aux élèves le sens de chaque égalité avant de leur demander de la résoudre individuellement. Après cinq ou six cas, demandez-leur de vous expliquer ce que représente l'égalité avant de la résoudre.

a)  $3 \$$ \rightarrow  $- 2 \$$ $= \underline{\quad}$

b)  $5 \$$ \rightarrow  $+ \underline{\quad}$ $= 7 \$$

c)  $6 \$$ \rightarrow  $- \underline{\quad}$ $= 2 \$$

d)  $\underline{\quad}$ \rightarrow  $+ 2 \$$ $= 5 \$$

e)  $\underline{\quad}$ \rightarrow  $- 1 \$$ $= 3 \$$

NOTE

Cette fois, vous pouvez ajouter d'autres cas au besoin à la condition de faire alterner d'un problème à l'autre les types d'égalités.

Voici d'autres cas à soumettre à vos élèves.

N'inscrivez que l'égalité et demandez aux élèves de l'expliquer. Illustrez leur explication en dessinant les pictogrammes appropriés.

f) $4 \$ + 2 \$ = \underline{\quad}$

h) $\underline{\quad} + 3 \$ = 7 \$$

j) $\underline{\quad} - 2 \$ = 3 \$$

g) $6 \$ - \underline{\quad} = 2 \$$

i) $5 \$ + \underline{\quad} = 6 \$$

Problème 8

Faites une généralisation. Annoncez à vos élèves que les égalités peuvent représenter des dollars, mais aussi des personnes, des fleurs, des crayons, etc.

Qui vous racontera une histoire où l'on parle de jouets et que l'égalité $4 - 1 = \underline{\quad}$ peut illustrer ?

NOTE

En 1^{re} année, il faut s'attendre à ce que les élèves complètent d'abord l'égalité avant de raconter une histoire. Cette histoire comporte rarement une question, elle ressemble d'avantage à: «J'avais 4 petites autos, j'en ai perdu 1. Maintenant j'en ai 3.» Cette situation est normale et témoigne tout de même de la bonne compréhension de l'égalité.

Voici d'autres cas à soumettre à vos élèves.

- | | |
|--|---|
| a) $5 + 3 = \underline{\quad}$ (des crayons) | f) $7 - 2 = \underline{\quad}$ (des jours) |
| b) $6 - \underline{\quad} = 4$ (des fleurs) | g) $4 + \underline{\quad} = 5$ (des arbres) |
| c) $5 + \underline{\quad} = 7$ (des billes) | h) $\underline{\quad} - 2 = 3$ (des tasses) |
| d) $\underline{\quad} + 2 = 5$ (des enfants) | i) $5 + \underline{\quad} = 8$ (des pupitres) |
| e) $\underline{\quad} - 3 = 4$ (des boules de neige) | j) $\underline{\quad} + 2 = 4$ (des maisons) |

Problème 9

Faites l'inverse du problème 8: racontez une histoire et demandez aux élèves de la symboliser. Exemple: «J'avais des biscuits, j'en ai mangé 2 et il m'en reste 3. Qui sait combien j'en avais au début ?»

Solution: $\underline{\quad} - 2 = 3$ ou $5 - 2 = 3$.

Acceptez ces deux solutions (voir la note au problème 8 à ce sujet).

Voici d'autres cas à soumettre à vos élèves.

- a) Parmi les 5 personnes qui travaillent au dépanneur, 3 sont des filles.
Combien y a-t-il de garçons ?
(Solution: $5 - 3 = \underline{\quad}$ ou $5 - 3 = 2$, mais aussi $3 + \underline{\quad} = 5$ ou $\underline{\quad} + 3 = 5$ ou $3 + 2 = 5$ ou $2 + 3 = \underline{\quad}$.)
- b) Dans l'aquarium, il y a 2 poissons rouges et 4 poissons argentés.
Combien cela fait-il de poissons ?
(Solution: $2 + 4 = \underline{\quad}$ ou $4 + 2 = \underline{\quad}$ ou $2 + 4 = 6$ ou $4 + 2 = 6$.)
- c) J'avais plusieurs dessins à faire. J'en ai déjà fait 2 et il m'en reste encore 4 à faire.
Combien de dessins est-ce que je devais faire en tout ?
(Solution: $\underline{\quad} - 2 = 4$, $4 + 2 = \underline{\quad}$, etc.)
- d) Cette année, j'ai grandi de 3 cm. De combien de centimètres dois-je encore grandir pour grandir de 5 cm cette année ?
(Solution: $3 + \underline{\quad} = 5$, etc.)

- e) Cette semaine, il y a 5 jours d'école. Si nous sommes mardi soir, combien de jours dois-je aller à l'école d'ici la fin de semaine ?
(Solution: $5 - 2 = \underline{\quad}$, etc.)
- f) Au cours d'un match de hockey, mon équipe a compté 4 buts. L'autre équipe en a compté 2. Combien de buts ont été comptés au cours de cette partie ?
(Solution: $4 + 2 = \underline{\quad}$, etc.)
- g) Pour recevoir 8 personnes à dîner, on a utilisé 5 chaises. Combien de tabourets y avait-il ?
(Solution: $8 - 5 = \underline{\quad}$, etc.)
- h) Un mot compte 9 lettres parmi lesquelles il y a 4 voyelles. Combien ce mot a-t-il de consonnes ?
(Solution: $4 + \underline{\quad} = 9$, etc.)

Erreurs et difficultés

Faute d'images mentales ou d'analogies pouvant être associées aux égalités qu'ils ont à solutionner, les élèves se rabattent sur un comportement logique qui consiste à construire des règles qui leur permettent de résoudre les égalités proposées. Plus on consacre de temps et d'exercices à ce type d'égalités, plus ces règles s'incrémentent profondément:

À la suite d'exercices où ne figurent que des égalités comme $3 + 2 = \underline{\quad}$ et $6 - 1 = \underline{\quad}$, les élèves concluent qu'il faut d'abord regarder le signe (+ ou -) et ensuite faire le calcul demandé. Plus tard, devant des égalités comme $3 + \underline{\quad} = 5$ ou $\underline{\quad} + 2 = 6$, ils utilisent la même règle et additionnent les nombres pour compléter chaque égalité avec un 8.

La règle originale est ébranlée par les égalités précédentes quand les élèves constatent que certains + les invitent à additionner (dans $3 + 2 = \underline{\quad}$) alors que d'autres les obligent à

soustraire (dans $4 + \underline{\quad} = 6$ où ils trouvent le 2 en effectuant $6 - 4 = 2$).

Il en résulte que, devant une égalité du type $5 - \underline{\quad} = 3$ qu'on leur présente par la suite, ils ne savent plus s'ils doivent effectuer l'opération $5 - 3$ ou l'opération $5 + 3$ pour trouver le terme manquant.

Le travail sur ces nouvelles égalités leur permettra de formuler la règle suivante, qui s'applique à toutes les égalités apprises jusque-là: «Si le nombre recherché est à droite du signe d'égalité, on fait ce que le signe demande (un +, on additionne; un -, on soustrait) et si le nombre recherché est à gauche du signe d'égalité, on ne s'occupe plus du signe, il faut toujours soustraire ($3 + \underline{\quad} = 5$; $\underline{\quad} + 2 = 4$; $5 - \underline{\quad} = 3$).» Lorsqu'enfin on leur présentera une égalité du type $\underline{\quad} - 3 = 4$, ils seront une fois de plus désorientés. Le supplice aura déjà duré deux années...

L'activité Les banquiers évite aux élèves la construction de règles ne pouvant que les conduire à des difficultés d'apprentissage.

Déjà parus

dans la série
S.O.S. MATHÉMATIQUE

Jeux de nombres au château

Introduction au calcul mental, 1^{re} à 3^e année

Grille des nombres 0 à 99

Affiche *Jeux de nombres au château*

Jeux d'addition

Introduction au concept d'addition-soustraction,
1^{re} année

Les banquiers

Introduction aux termes manquants, 1^{re} et 2^e année



Ces activités sont inspirées du module
Les banquiers de *Défi mathématique 1*.
© Les Éditions de la Chenelière inc.

Vous désirez discuter de ces activités ?

Vous vous posez des questions sur
les termes manquants ?

Contactez les auteurs,

Michel Lyons et Robert Lyons,

R par téléphone au (450) 652-2663,

par télécopieur au (450) 929-1526

ou par courrier électronique à

O lyonsbob@citenet.net.

Ce service est gratuit.



Pour plus de renseignements, n'hésitez pas à communiquer avec notre représentante
ou notre représentant au (514) 273-1066 ou au 1 800 565-5531.



Coupon-réponse

25.01.99
S.O.S. mathématique N°3

Veuillez remplir ce coupon-réponse et nous le retourner par la poste ou par télécopieur.



Chenelière/McGraw-Hill

7001, boul. Saint-Laurent, Montréal (Québec) Canada H2S 3E3
Téléphone : (514) 273-0666 Service à la clientèle : (514) 273-8055
Télécopieur : (514) 276-0324 ou sans frais : 800 314-0324
chene@dlmcmgraw-hill.ca

J'aimerais recevoir :

- le fascicule *Jeux de nombres au château*, 1^{re} à 3^e année;
- l'affiche *Jeux de nombres au château*;
- le fascicule *Jeux d'addition*, 1^{re} année;
- des renseignements au sujet de *Défi mathématique*.

- J'aimerais planifier un atelier de présentation sur
Défi mathématique.

Quel(s) sujet(s) aimeriez-vous que l'on traite dans un prochain fascicule ?

Niveau d'enseignement : préscolaire 1^{re} 2^e 3^e 4^e 5^e 6^e année.

Matériel utilisé actuellement : _____

Nom : _____

Titre : _____

École et/ou commission scolaire : _____

Adresse : _____

Ville : _____

Code postal : _____ Téléphone : _____ Télécopieur : _____