

## LESSON SCENARIO 07: EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES

SUJET: COMMENT CONSTRUIRE UNE EXPRESSION ALGÈBRIQUE À UNE VARIABLE ?

NIVEAU/ÂGE : 13-14

CONNAISSANCES : Opérations mathématiques élémentaires, résolution d'équations linéaires à une inconnue.

DOMAINE D'APPLICATION : Vie quotidienne, géométrie

TEMPS : 90 - 120 minutes



### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

- Les élèves auront acquis une compréhension de la formation des expressions algébriques à une variable ( $x$ ) ;
- Les élèves seront capables de "construire" et de "déconstruire" une expression algébrique, en suivant un parcours méthodologique non formel et original.

### MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

- Travaux pratiques
- Activité pratique
- Travail en groupes

### MOTS CLÉS

- Variables
- Expressions algébriques
- Expressions numériques

### RESSOURCES

- Allumettes
- Tableaux dans ce document

## ACTIVITÉS

### ACTIVITÉ 1: L'ENSEIGNANT PRÉSENTE QUELQUES TÂCHES COURTES (40 min):

#### EXERCICE:

#### **TÂCHE A (15 min):**

L'enseignant divise les élèves en paires ou groupes de trois et distribue un paquet d'allumettes à chaque groupe. Ensuite, l'enseignant fournit aux élèves la feuille de travail "Expressions algébriques" et explique (si nécessaire) les termes Variables, Expressions algébriques et Expressions numériques qui se trouvent sur la feuille de travail distribuée. En outre, l'enseignant explique le tableau figurant dans l'ÉTAPE A de la feuille de travail.


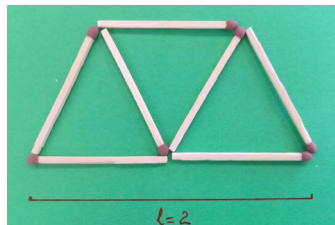
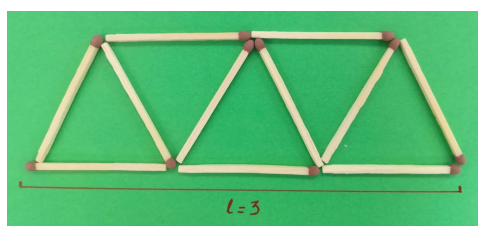
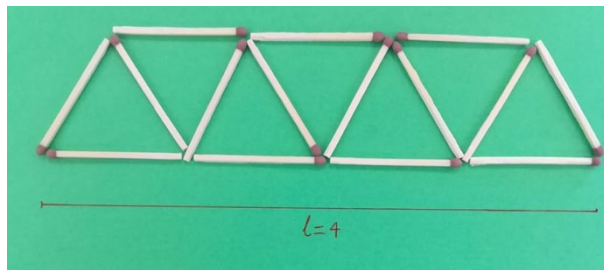
Comme indiqué dans les directives de la tâche, l'enseignant explique aux élèves que le tableau incorporé est composé de trois colonnes : la première colonne représente un motif triangulaire fait d'allumettes ; la deuxième colonne doit donner la longueur du motif représenté dans la première colonne tandis que la troisième colonne doit donner le nombre correspondant d'allumettes nécessaires à la création du motif représenté dans la première colonne.

Un peu plus tard, l'enseignant donne un conseil aux élèves : "Comme vous l'avez peut-être remarqué", dit l'enseignant, "lorsque nous remplissons le tableau, nous comptons un nombre différent d'allumettes en fonction de la longueur de chaque motif. En d'autres termes, le nombre de correspondances dépend de la longueur du motif", indiquant ainsi la corrélation de la variable "L" avec le nombre de correspondances.

En conséquence, l'enseignant demande aux élèves d'utiliser le paquet d'allumettes qui leur a été donné précédemment, dans le but de construire les motifs de la première colonne. En particulier, l'enseignant demande aux élèves d'inventer le plus grand nombre possible de configurations, en augmentant à chaque fois la longueur du motif d'une unité. Les élèves obtiennent le tableau suivant.

#### **RÉPONSES:**

	<b>LONGUEUR DU MOTIF (L)</b>	<b>NOMBRE D'ALLUMETTES</b>

	1	3
	2	7
	3	11
	4	15
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<p style="background-color: cyan; display: inline-block; padding: 2px;">Variable "L"</p>	

### TÂCHE B (15 min):

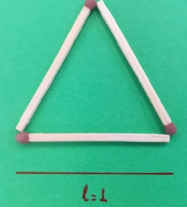

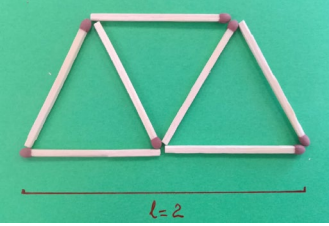
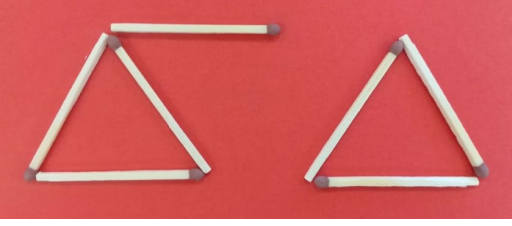
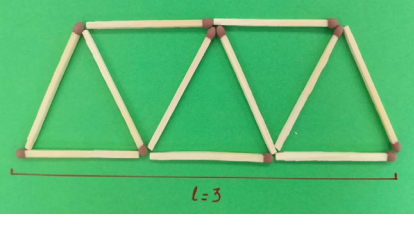
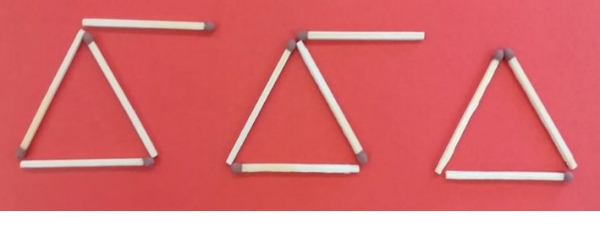
Après avoir terminé la TÂCHE A, les élèves devraient avoir conclu qu'il existe une formule cachée qui établit une corrélation entre la longueur et le nombre d'allumettes. Si ce n'est pas le cas, l'enseignant doit le demander directement aux élèves.

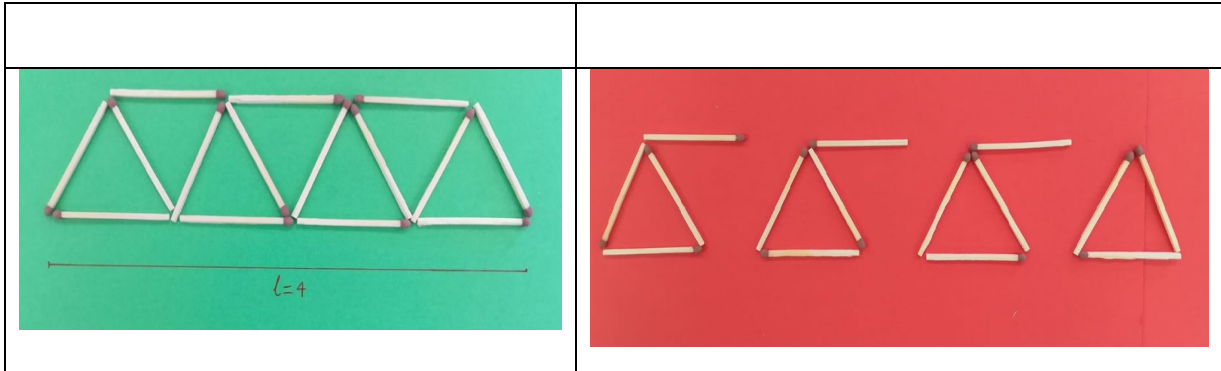
En conséquence, l'enseignant présente aux élèves la mission suivante ; maintenant, leur objectif sera d'explorer quelle est la formule secrète qui relie

à chaque fois la longueur du motif au nombre de correspondances. En d'autres termes, les élèves doivent créer une formule capable de donner en sortie le nombre de correspondances pour toute valeur de longueur introduite en entrée. À ce stade, l'enseignant peut donner un exemple d'une telle formule, par exemple  $M = 5L - 3$ . De cette manière, l'enseignant fait le lien avec le processus méthodologique de la TÂCHE C, qui vient légèrement après

**TÂCHE C (10 min):**

L'enseignant demande maintenant aux élèves d'essayer de visualiser les motifs décrits dans le tableau précédent d'une autre manière, comme indiqué dans la colonne B du tableau de l'ÉTAPE C. De cette manière, les élèves, travaillant par deux ou en groupe, seront guidés vers la "systématisation" de la tâche. Cette façon " alternative " de représenter les choses sépare les deux composants de base qui sont intégrés dans tous les motifs : le triangle final (qui n'apparaît qu'une fois dans chaque motif) et le triangle avec une allumette supplémentaire sur l'angle du haut (et qui apparaît plus d'une fois dans les motifs dont la longueur est supérieure (ou égale) à trois) :

Colonne A : Motif	Colonne B : Autre façon d'illustrer les motifs de la colonne A
	
	
	



L'enseignant pose alors la question suivante : "Y a-t-il un ou plusieurs éléments spécifiques qui apparaissent dans toutes les figures déconstruites ?"

### RÉPONSES :

Oui, il y a deux composants de base qui sont intégrés dans tous les motifs ; un triangle final (qui n'apparaît qu'une fois dans chaque motif) et le triangle avec une allumette supplémentaire sur l'angle supérieur (et qui apparaît plus d'une fois dans les motifs dont la longueur est supérieure (ou égale) à trois).

### ACTIVITÉ 2: L'ENSEIGNANT PRÉSENTE L'EXERCICE PRINCIPAL (50 min minimum):

C'est le moment où l'enseignant présente les QUESTIONS de la tâche :

**QUESTION 1: Combien d'allumettes comptez-vous pour le composant de base ?**



ÉLÉMENT DE BASE DU MOTIF

**RÉPONSE 1:** 4 allumettes dans chaque composant de base

**QUESTION 2:** Combien de fois l'élément de base est-il répété dans chacun des cas ? Utilisez le tableau qui suit le CONSEIL pour noter vos réponses. N'oubliez pas de tenir compte du CONSEIL ci-dessous lorsque vous notez vos réponses.

À ce stade, l'enseignant donne des explications supplémentaires concernant le CONSEIL donné après la question 2 de la feuille de travail, soulignant ainsi que la dernière partie de chaque motif déconstruit ne comporte pas l'allumette du haut, ce dont les élèves doivent tenir compte lorsqu'ils créent la formule finale en soustrayant une unité dans l'expression finale. En d'autres termes, le dernier triangle doit être traité comme un composant de base, étant donné que les élèves se souviendront de soustraire une unité du nombre final d'allumettes.

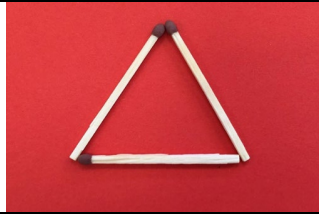
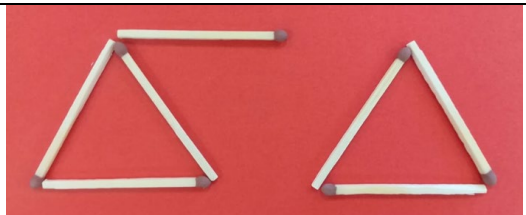
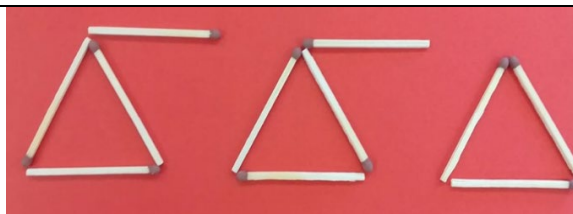
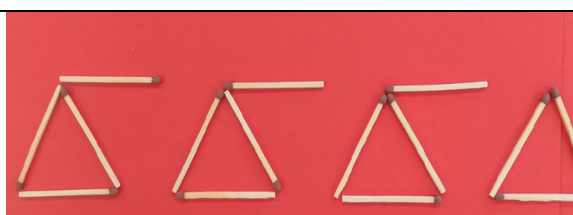
**CONSEIL:** Comme vous pouvez le voir dans la colonne B du tableau précédent, tous les motifs se terminent par un triangle :



Il manque manifestement une correspondance à ce triangle si nous le comparons à ce qui avait été défini comme "composant de base du motif". Cependant, nous pouvons également le considérer comme un composant de base en soustrayant nécessairement une unité (-1) dans notre expression algébrique finale.

## RÉPONSE 2:

MOTIFS	NOMBRE DE RÉPÉTITIONS DE L'ÉLÉMENT DE BASE DU MOTIF	NOMBRE D'ALLUMETTES	VALEUR DE LA VARIABLE L
	N'oubliez pas de considérer le triangle final comme l'une des répétitions dans chaque cas.	Écrivez le nombre d'allumettes	Écrivez la valeur de L pour chaque cas

	1	3 OU $3=4-1$	1
	2	7 OU $7=4 + (4-1)=$ $= (4+4)-1$	2
	3	11 OU $11=4+4+(4-1)=$ $= (4+4+4)-1$	3
	4	15 OU $15=4+4+4+(4-1)=$ $= (4+4+4+4)-1$	4

L'enseignant pose la question suivante (QUESTION 4) et demande aux étudiants de travailler par paires/groupes afin de trouver une réponse en 3-4 minutes. Ensuite, l'enseignant et l'ensemble des étudiants discutent de la réponse.

**QUESTION 3:** Pouvez-vous identifier une corrélation systématique entre le nombre de répétitions de la composante de base d'un motif et la variable "L" ?

**RÉPONSE 3 :** Oui, il existe une corrélation spécifique. En particulier, le nombre de variables L est toujours égal au nombre de répétitions du motif de base. En d'autres termes, le nombre "4" apparaît dans l'équation autant de fois que la valeur de la longueur, par exemple 1 fois lorsque la longueur = 1, 2 fois lorsque la longueur = 2, 3 fois lorsque la longueur = 3, et ainsi de suite. Par conséquent, notre formule devrait contenir une variable L, qui pourrait être insérée à chaque fois comme entrée. D'autre part, il ne faut pas oublier de soustraire

l'unique correspondance du nombre final de correspondances, car il y a un "-1" qui apparaît dans tous les cas.

A ce stade, l'enseignant formule la question 4, tout en demandant aux élèves de travailler en groupes/paires afin de trouver la formule finale. Ensuite, l'enseignant annonce la réponse à tous les groupes d'élèves.

**QUESTION 4:** Considérez vos réponses aux questions précédentes (1 - 3). Vous êtes maintenant prêt à former l'expression algébrique demandée qui donne le nombre final de correspondances pour TOUTE valeur de longueur (entrée) que nous pourrions introduire à chaque instant..

**RÉPONSE 4 :** Nombre d'allumettes (M)=  $4L - 1$

Dans un dernier temps, et seulement si le temps le permet, l'enseignant demande aux élèves de jouer avec les allumettes afin d'exprimer l'expression algébrique suivante, indiquée dans la





**QUESTION 5:**

Trouvez un motif, en utilisant les correspondances, afin d'exprimer les expressions algébriques suivantes :

$$M = 5L - 1$$

**RÉPONSE 5 :** Au lieu de triangles, les élèves créent des figures avec des losanges avec une correspondance sur l'angle supérieur de chaque losange comme composant de base, tandis que le dernier composant des figures se termine sans correspondance sur le sommet du losange. L'une des diagonales de chaque losange a la même longueur que les côtés du losange.



Motifs	Valeur de L	Nombre d'allumettes
	1	$S(1) - 1 = 0$
	2	$S(2) - 1 = 1$
	3	$S(3) - 1 = 16$
	4	$S(4) - 1 = 19$
⋮	⋮	⋮
	L	$S(L) - 1 = M$

## ÉVALUATION

1. Ai-je compris comment la formule a été formulée ?

2. Est-ce que je comprends que chaque formule que je vois a été créée sur la base d'un certain raisonnement ?

3. Puis-je expliquer la manière dont j'ai trouvée cette formule ?

4. Puis-je appliquer une méthodologie similaire pour trouver une formule qui se cache derrière un autre problème aux caractéristiques identiques ?

## LIGNES DIRECTRICES SUR L'INCLUSION

Chaque élève est différent et ses besoins en matière de supports peuvent varier. Vous trouverez ci-dessous plusieurs conseils qui pourraient rendre les cours de mathématiques plus inclusifs pour les élèves qui souffrent de troubles de l'apprentissage.

- Lorsque vous donnez des devoirs à la classe, essayez de les décomposer en petits morceaux. Évitez les doubles tâches dans les instructions. N'oubliez pas qu'en cas d'opérations/exercices comportant plusieurs étapes, il est essentiel d'aider les apprenants à décomposer les étapes.
- Vous pouvez utiliser des listes de suivi pour vos élèves afin de vous assurer qu'ils ont bien effectué toutes les étapes.
- Assurez-vous que la police, l'interligne et l'alignement de votre document sont accessibles aux étudiants ayant des troubles d'apprentissage. Il est recommandé d'utiliser une police de type Arial et Comic Sans, à espacement régulier et sans empattement. Autres : Verdana, Tahoma, Century Gothic et Trebuchet. L'espacement doit être de 1,5 et essayez d'éviter toute justification dans le texte.
- À la fin de chaque activité, prenez le temps de demander aux élèves ce qu'ils ont appris pour leur rappeler chaque étape de leur processus d'apprentissage.
- Ce scénario de leçon comprend la construction d'objets avec des matériaux : assurez-vous qu'ils sont suffisamment grands et faciles à manipuler.
- Tout en utilisant différents supports (papier, ordinateur et supports visuels), choisissez un fond différent du blanc, qui peut être trop lumineux pour les élèves souffrant de troubles de l'apprentissage. Le meilleur choix serait un pastel crème ou doux, mais essayez de tester différentes couleurs pour en savoir plus sur les préférences de vos élèves.
- Pour stimuler la mémoire à court et à long terme, préparez pour tous les élèves de la classe un plan décrivant ce qu'ils vont apprendre dans cette leçon et terminez-la par un résumé de ce qui a été enseigné. Cela renforcera leur capacité à mémoriser des informations.

### EXEMPLE:

1. Commencez chaque leçon par un bref "CHECK-IN"

- Aujourd'hui, nous allons étudier le sujet (nom du sujet)
- Je vais vous parler de : (nommer 3 mots-clés en rapport avec le sujet)

- Ensuite, je présenterai des exercices : (nommer les exercices du livre de l'élève)
- Ensuite, nous ferons des exercices (expliquer la façon dont l'élève travaillera : par exemple, avec le professeur / par deux / individuellement)
- Une fois que les exercices seront faits [Pour continuer]

2. Terminer ensuite la leçon par un court "RÉCAPITULATIF".

- Au cours de la leçon, nous avons appris que (sujet de la leçon)
- Les choses les plus importantes étaient : (nommer 3 mots-clés en rapport avec le sujet)
- Nous avons pu faire... (parler du travail que les élèves ont fait pendant la leçon)
- Nous explorerons le sujet la prochaine fois lorsque nous en saurons plus sur (nommer le sujet suivant)

Il s'agit d'un petit ajustement qui prendra 5 minutes de la leçon mais qui peut faire une grande différence dans la façon dont le contenu sera mémorisé. Essayez d'en faire une habitude de travail.