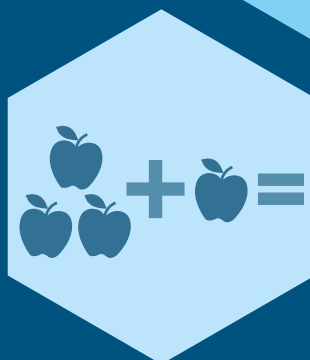
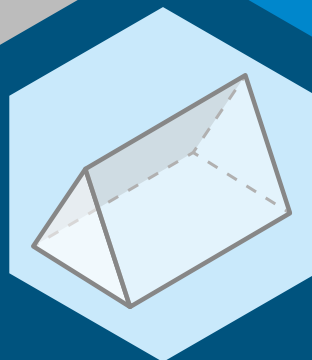


3^e
année

En avant, les maths!

Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques

CONCEPTS MATHÉMATIQUES



ALGÈBRE

Habiletés liées aux relations dans les suites

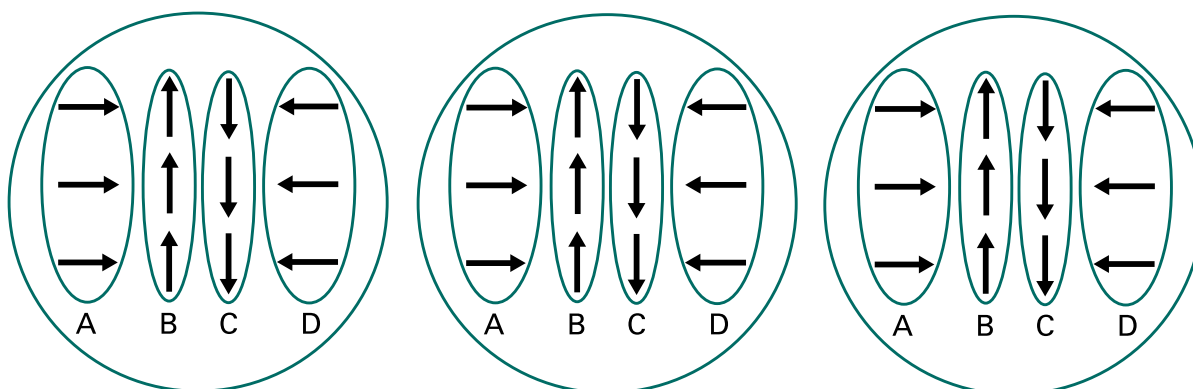
Terminologie liée au concept mathématique

Suite non numérique. Ensemble de formes géométriques, de motifs, d'objets disposés selon une règle.

Suite à motif répété. Suite dont les éléments du motif se répètent selon une régularité. La plus petite partie de la suite qui se répète s'appelle le motif.

Note : La suite peut être formée d'attributs tels que des gestes, des sons, des formes ou du matériel concret ayant certains attributs comme la texture, etc. La suite à motif répété peut avoir une variété de structures telles que AB, AAB, ABC, etc.

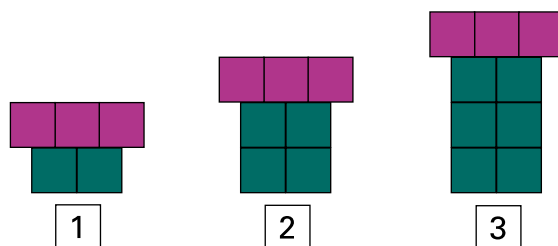
Exemple : Dans la suite à motif répété suivante, le motif (où les éléments sont toujours placés dans le même ordre) se répète. La structure de cette suite est ABCD.



Élément du motif. Chaque objet qui compose le motif.

Suite croissante. Suite qui implique une progression (par exemple, la croissance des éléments) d'un terme à un autre.

Exemple :



Terme. Chaque figure, objet, mouvement, son ou nombre qui compose une suite et qui est défini par son rang.

Rang. Position qu'occupe chaque terme dans une suite. Le rang est indiqué par un nombre. Il est utilisé pour aider à décrire les relations dans une suite et à faire des prédictions proches et lointaines dans la suite, sans avoir à la prolonger.

Suite numérique. Ensemble de nombres disposés selon un ordre et soumis à une règle.

Exemples :

Une suite numérique à motif répété, soit 2, 2, 1, 1, 1, 3, 2, 2, 1, 1, 1, 3, 2, 2, 1, 1, 1, 3.
Le motif est 2, 2, 1, 1, 1, 3.

Des suites numériques croissantes ou décroissantes, soit :

20, 25, 30, 35, etc. (régularité d'addition de + 5)


200, 175, 150, 125, 100, 75, etc. (régularité de soustraction de - 25)

1, 2, 4, 8, etc. (régularité de multiplication de $\times 2$)

400, 200, 100, 50, 25 (régularité de division de $\div 2$)

Reconnaître une suite. Pour reconnaître une suite à motif répété, il faut chercher le motif et déterminer son début et sa fin. Lorsque les éléments du motif se répètent selon le même ordre, une suite est créée selon une régularité.

Pour reconnaître une suite croissante, il faut chercher la relation entre chaque terme (règle de régularité) ou entre le rang de chaque terme et le nombre d'éléments dans le terme ou la figure (règle de correspondance). Le nombre d'éléments qui composent une figure augmente d'une figure à l'autre. Les suites croissantes ou décroissantes sont facilement converties en suites numériques.



Décrire une suite. Pour décrire une suite à motif répété, on parle de son motif et de la relation entre chaque élément de son motif. Les éléments du motif sont toujours dans le même ordre. On peut décrire les attributs (couleur, forme, etc.) et la structure (ABBC, AABB, etc.).

Pour décrire une suite à motif croissant, on va considérer le nombre d'éléments dans les termes ou les figures en relation avec leur rang pour découvrir la règle de correspondance. L'on peut aussi analyser la relation entre les éléments de chaque terme pour découvrir la règle de régularité.

Créer une suite. Pour créer une suite à motif répété, on considère une structure (AAAB, ABBC, etc.), un motif de base qui va se répéter toujours dans le même ordre, et des attributs (couleur, taille, forme, etc.).

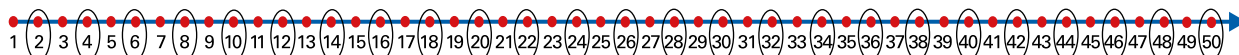
Pour créer une suite croissante, on peut considérer la relation entre le rang et le nombre d'éléments dans chaque terme ou figure ainsi que la relation entre les éléments de chaque terme.

Pour créer une suite numérique, on considère une régularité d'addition, de soustraction, de multiplication ou de division. À partir d'une suite numérique, on peut créer une suite croissante concrète ou visuelle.

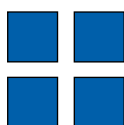
Représenter une suite. Les suites peuvent être représentées avec des mouvements, des objets, des images, des nombres et sur une droite numérique, sur une grille de nombres, dans une table de valeurs, etc. Une même suite peut être représentée de différentes façons.

Exemple : Ci-dessous, la suite numérique croissante 2, 4, 6, 8, 10... est représentée sur une grille de 100, sur une droite numérique et avec du matériel concret.

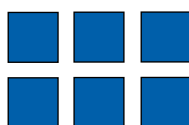
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



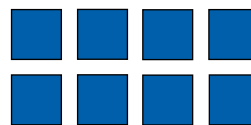
1



2



3



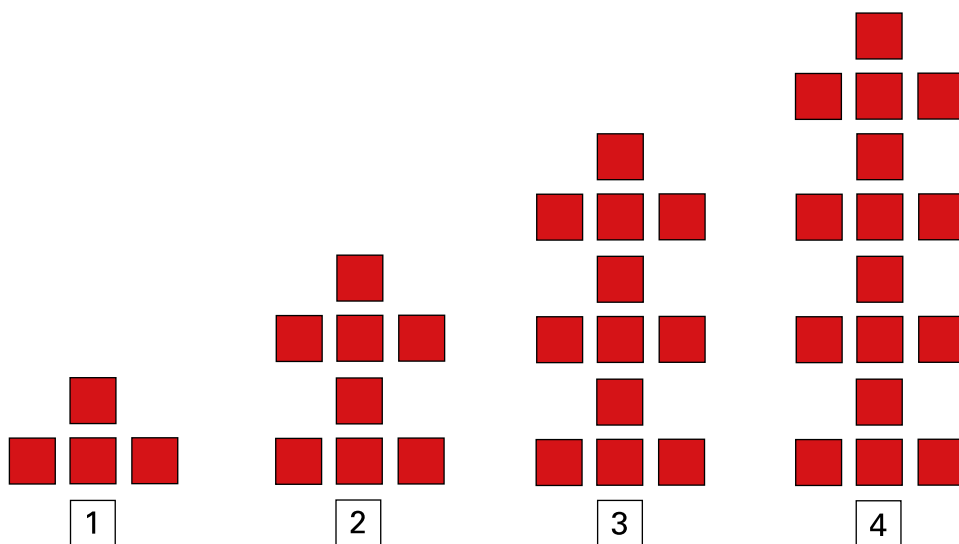
4

Table de valeurs. Une table de valeurs présente des couples de nombres pour lesquels il existe une relation. Dans la table de valeurs, chaque terme ou figure est associé à un rang (figure ou terme 1 au rang 1, figure ou terme 2 au rang 2). Ce modèle permet de repérer plus facilement la régularité et d'analyser le changement.

Exemple : Dans la table de valeurs ci-dessous, on observe la relation entre le rang et le nombre de carreaux de chaque terme dans la suite croissante. Dans cet exemple, on peut généraliser la règle selon laquelle le nombre de carreaux = le nombre du rang multiplié par 4.

Rang	Nombre de carreaux
1	4
2	8
3	12
4	16

Voici la suite représentée par la table de valeurs.

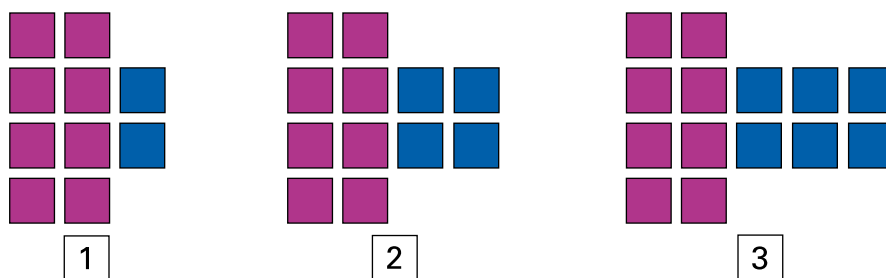


Mise en contexte du concept mathématique

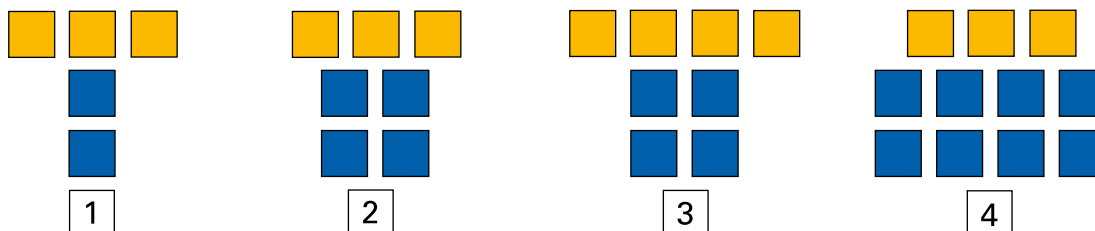
EXEMPLE 1

Alex construit 2 exemples de suites croissantes et un contre-exemple d'une suite croissante. Observe les suites. Selon toi, laquelle n'est pas une suite croissante? Explique pourquoi. Représente les 2 suites croissantes dans des tables de valeurs.

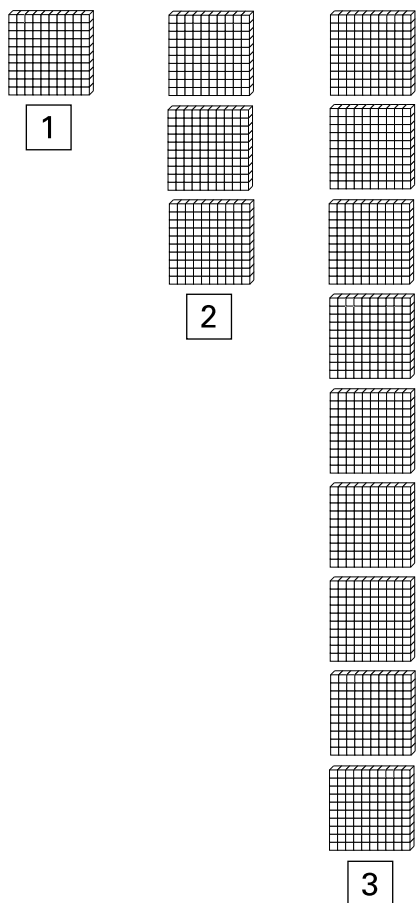
a)



b)



c)



STRATÉGIE

Reconnaître, décrire et représenter une suite croissante dans une table de valeurs

J'observe les 3 suites d'Alex.

La suite a) est une suite croissante, parce qu'elle augmente de 2 carreaux à chaque figure. En la représentant par cette table de valeurs, je vois que la règle de régularité est de + 2 d'un rang à l'autre.

Rang de la figure	Nombre d'éléments
1	10
2	12
3	14

} +2

Pour la suite b), je vois qu'aux rangs 1, 2 et 4, il y a une règle de groupes de 2 carreaux bleus + 3 carreaux jaunes. Au rang 3, il devrait y avoir 3 groupes de 2 carreaux bleus et 3 carreaux jaunes. Donc, le rang 3 n'est pas bien construit : il s'agit d'un contre-exemple d'une suite croissante. De plus, si j'écris la suite numérique qui représente cette suite : 5, 7, 8, 11, je vois que la régularité d'addition (+ 2) n'est pas constante comme elle devrait l'être dans une suite numérique.

La suite c) est une suite croissante, parce qu'elle augmente selon une règle de régularité à chaque figure. En la représentant par cette table de valeurs, je vois que c'est une règle de régularité de multiplication $\times 3$. Je le sais, car j'ai compté par bonds de 100.

Rang	Nombre de carrés
1	100
2	300
3	900

} $\times 3$

EXEMPLE 2

Construis 2 suites croissantes à partir de la table de valeurs suivante. Que remarques-tu?

Rang	Terme
1	6
2	11
3	16
4	21



STRATÉGIE

Construire des suites croissantes d'addition

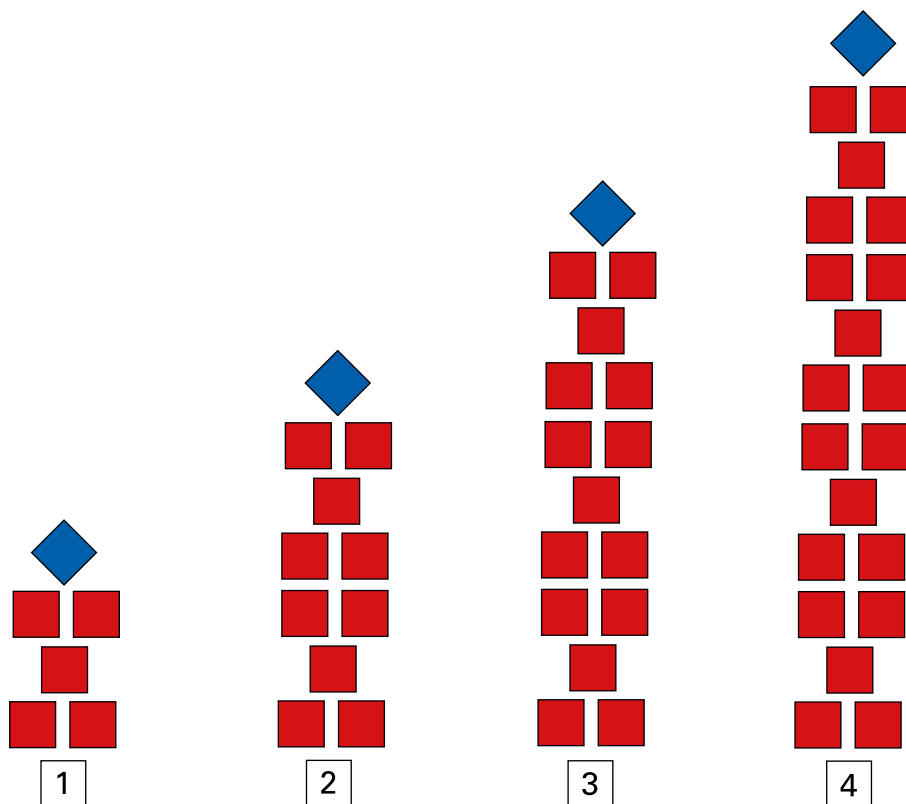
1^{re} suite

J'ai construit une suite croissante avec des groupes de 5 + 1 pour chaque rang.

Au rang 1, j'ai placé 1 groupe de 5 carreaux rouges et 1 carreau bleu.

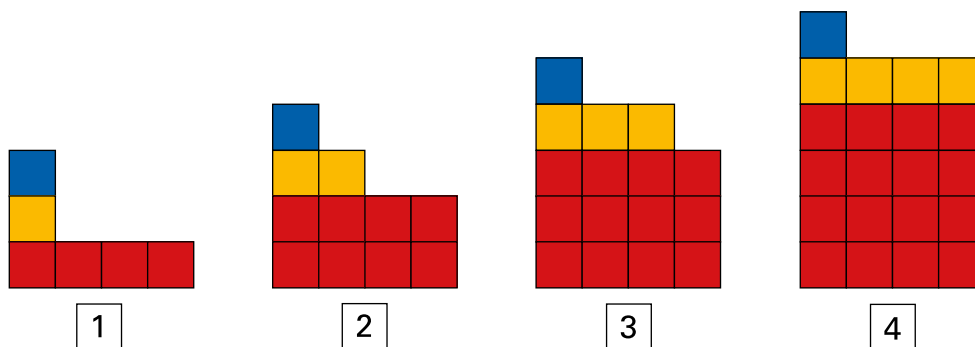
Au rang 2, j'ai placé 2 groupes de 5 carreaux rouges et 1 carreau bleu.

J'ai continué ainsi jusqu'au 4^e rang. Pour la règle de correspondance, le numéro du rang correspond au nombre de groupes de 5 carreaux rouges à mettre dans la figure et le carreau bleu reste pareil dans toutes les figures. C'est ce qu'on appelle la constante.



2^e suite

Je construis une suite à motif croissant dans laquelle il y a une croissance des carrés rouges et jaunes et une constante d'un carré bleu. Les carrés rouges augmentent de 4 à chaque terme et le carré jaune augmente de 1 à chaque terme. Il y a 1 carré bleu qui demeure la constante à chaque terme.

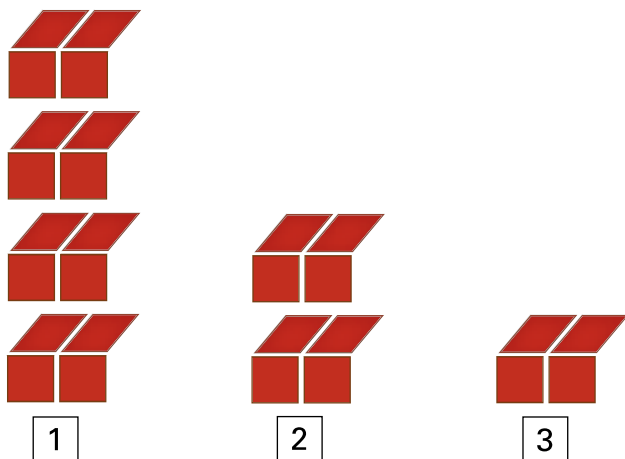


Je remarque que même si la quantité d'éléments pour construire chaque terme dans la table de valeurs est la même pour les 2 suites construites, les éléments des termes et leurs regroupements peuvent être différents lorsque la table de valeurs est représentée avec du matériel concret ou semi-concret.

EXEMPLE 3

Ahmed et Cloé représentent la suite numérique : 800, 400, 200 de différentes façons. Attention, l'une des représentations est erronée. Peux-tu déterminer la règle de régularité de leur suite numérique et expliquer la représentation qui est erronée?

a) Un carreau rouge = 50



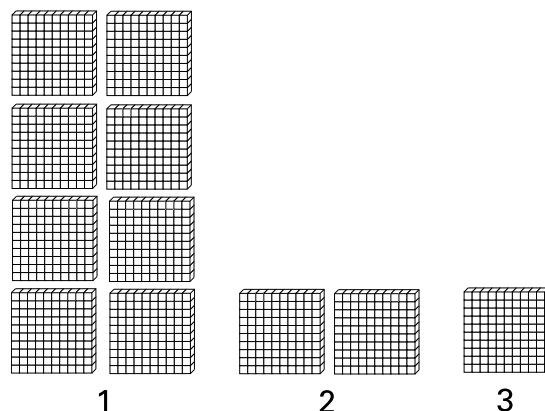
b)

Rang	Nombre d'éléments
1	800
2	400
3	200

c)



d)

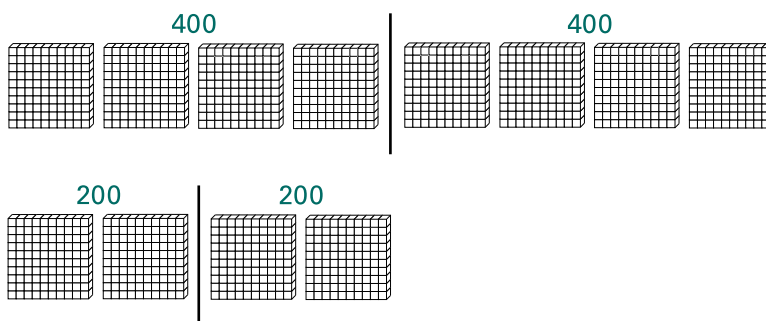


STRATÉGIE

Déterminer la règle de régularité afin d'analyser des représentations de suites

Je regarde la suite « a » avec les carreaux rouges et je vois qu'au rang 1, il y a 16 carreaux qui valent chacun 50 (donc une valeur de 800), au rang 2, 8 carreaux (une valeur de 400), au rang 3, 4 carreaux (une valeur de 200). Je le sais, car j'ai compté par bonds de 50 pour chaque carreau. Cette suite décroissante représente bien la suite numérique : 800, 400, 200. À l'aide de matériel base 10, j'ai vérifié la règle de régularité de division par 2.

$$800 \div 2 = 400 \text{ et } 400 \div 2 = 200$$



Pour la représentation « b » avec la table de valeur, je constate la règle de régularité de division par 2 d'un rang à l'autre. Donc c'est la même suite décroissante.

La suite « c », avec la monnaie, représente bien la suite décroissante, car lorsque je compte par bonds de 100 \$, il y a 800 \$ au premier rang, 400 \$ au deuxième rang et 200 \$ au troisième rang, donc c'est la même suite décroissante de division par 2.

La seule représentation erronée est la suite « d », celle représentée avec des grilles de carrés. Il n'y a pas de régularité entre les rangs. Il y a 800 carrés, suivis de 200 carrés, suivis de 100 carrés. Ce n'est pas une suite décroissante de division par 2.

EXEMPLE 4

Explique les relations dans les opérations apparentées suivantes.

$$5 \times 1 = 5 \qquad 5 \div 1 = 5$$

$$5 \times 2 = 10 \qquad 10 \div 2 = 5$$

$$5 \times 3 = 15 \qquad 15 \div 3 = 5$$

$$5 \times 4 = 20 \qquad 20 \div 4 = 5$$

$$5 \times 5 = 25 \qquad 25 \div 5 = 5$$



STRATÉGIE

Déterminer les relations entre les nombres dans les suites d'opérations

Je vois qu'avec la multiplication, le nombre de groupes augmente de 1 et le produit augmente de 5 avec chaque groupe ajouté. Cela crée une suite numérique, soit 5, 10, 15, 20, 25 ayant une régularité de +5. Je remarque que lorsque je divise chacune de ces quantités par un nombre croissant de groupes, le quotient est toujours égal à 5.

Je vois une suite dans les 2^{es} termes des 2 séries d'opérations, car la régularité d'un terme à l'autre est de +1.