Plaquette 5 – Suites de motifs : prévoir un motif lointain

Initiation à l'algèbre — CM2

Exercices

Méthode

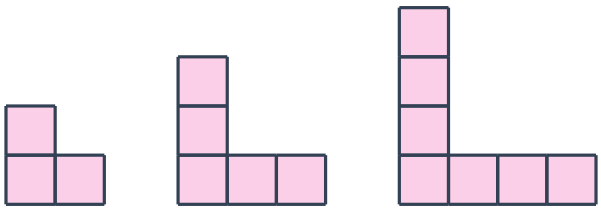
Dans une **suite de motifs**, on compte les carreaux des premiers motifs et on regarde ce qui change d'un motif au suivant. Pour un motif **lointain** (le 10^{e}, le 50^{e}), on ne dessine pas : on observe **comment le motif est construit** à partir de son numéro, et on en tire un calcul. Pour retrouver le numéro d'un motif dont on connaît le nombre de carreaux, on **remonte** ce calcul.

Exercice 1 – Des motifs en L

Voici les motifs 2, 3 et 4 d'une suite (le motif 1 est un seul carreau).

a) Compter les carreaux de chaque motif. Que remarque-t-on ?

b) Combien de carreaux aura le motif 5 ? le motif 50 ?



Des motifs en L

Exercice 2 – Retrouver le numéro du motif en L

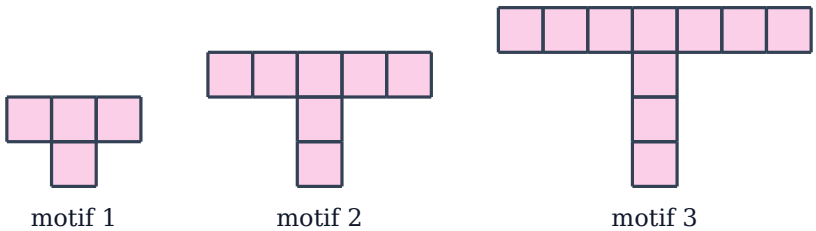
Dans la suite des motifs en L (motif n : $n + n - 1$ carreaux), quel motif a 39 carreaux ? Et lequel a 101 carreaux ?

Exercice 3 – Des motifs en T

Le motif n est un T : une barre de $2 \times n + 1$ carreaux et un pied de n carreaux.

a) Compter les carreaux des motifs 1, 2 et 3.

b) Combien de carreaux aura le motif 10 ?



Des motifs en T

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 4 – Quel T a 61 carreaux ?

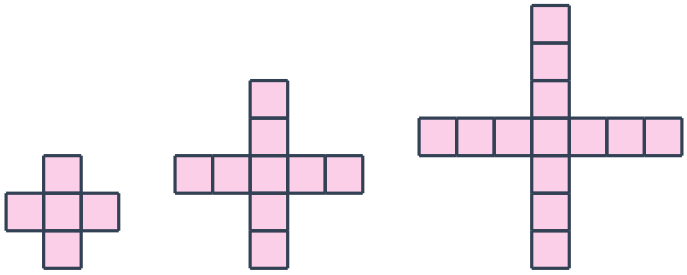
Dans la suite des motifs en T, le motif n a $3 \times n + 1$ carreaux. Quel motif a 61 carreaux ? Décrire sa barre et son pied.

Exercice 5 – Des croix

Chaque croix a un carreau central et quatre bras. Dans le motif n, chaque bras a n carreaux.

a) Compter les carreaux des motifs 1, 2 et 3.

b) Combien de carreaux aura le motif 25 ?



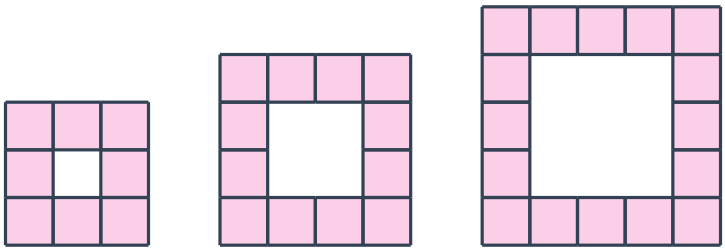
Des croix qui grandissent

Exercice 6 – Des cadres

Le motif n est le bord d’un carré de $n + 2$ carreaux de côté (l’intérieur est vide).

a) Compter les carreaux des motifs 1, 2 et 3.

b) Combien de carreaux aura le motif 10 ?



Des cadres carrés

Exercice 7 – L’erreur de Tom

Tom sait que le cadre numéro 5 a 24 carreaux. Il affirme : « Le motif 10 est deux fois plus grand, donc il a 48 carreaux. » A-t-il raison ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

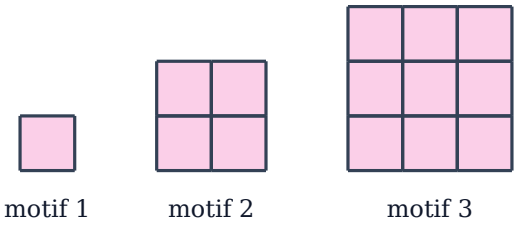
Exercice 8 – Des carrés pleins

Le motif n est un carré plein de n carreaux de côté.

a) Compter les carreaux des motifs 1, 2 et 3. Ajoute-t-on toujours le même nombre ?

b) Combien de carreaux pour le motif 6 ? le motif 10 ?

c) Quel motif a 144 carreaux ?



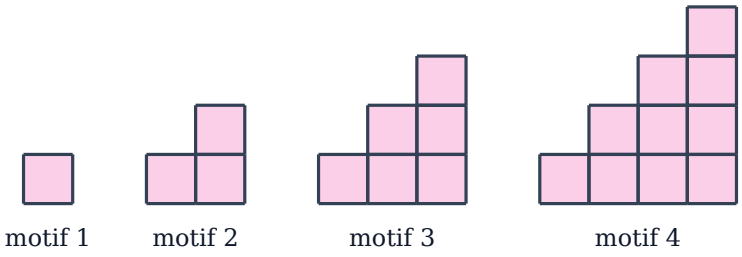
Des carrés de plus en plus grands

Exercice 9 – Des escaliers

Le motif n est un escalier dont les colonnes ont 1, 2, …, n carreaux.

a) Compter les carreaux des motifs 1 à 4.

b) Combien de carreaux aura le motif 10 ?



Des escaliers

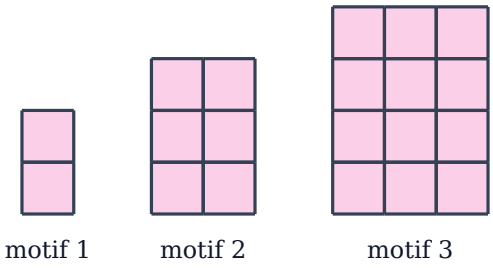
Exercice 10 – Des rectangles

Le motif n est un rectangle plein de n colonnes et $n + 1$ rangées.

a) Compter les carreaux des motifs 1, 2 et 3.

b) Combien de carreaux aura le motif 10 ?

c) Comparer avec les escaliers de l’exercice précédent.



Des rectangles

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 11 – Les allumettes

On aligne des carrés faits avec des allumettes (chaque côté de carreau est une allumette).

a) Compter les allumettes pour 1, 2 et 3 carrés.

b) Combien d’allumettes pour 30 carrés ?

c) Combien de carrés peut-on faire avec 100 allumettes ?



1 carré 2 carrés 3 carrés

Chaque côté est une allumette

Exercice 12 – Une frise de couleurs

Une frise répète toujours : rouge, bleu, bleu, vert, rouge, bleu, bleu, vert, …

a) Quelle est la couleur de la 50^{e} case ? de la 100^{e} ?

b) Combien de cases vertes parmi les 50 premières ?

Exercice 13 – Deux suites qui se croisent

Les motifs de Léa ont $3 \times n + 1$ carreaux ; ceux de Tom ont $2 \times n + 6$ carreaux. Compléter le tableau. Pour quel motif ont-ils autant de carreaux ? Qui en a le plus ensuite ?

Motif n	1	2	3	4	5	6
Léa	…	…	…	…	…	…
Tom	…	…	…	…	…	…

Exercice 14 – Vrai ou faux ?

a) La croix numéro 10 a 41 carreaux.

b) Dans la suite des carrés pleins, on ajoute toujours 3 carreaux.

c) Le motif en L numéro 100 a 199 carreaux.

d) Le cadre numéro 2 a deux fois plus de carreaux que le cadre numéro 1.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

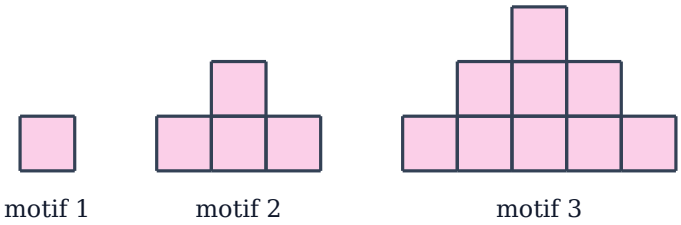
Exercice 15 – Synthèse : des pyramides

Le motif n est une pyramide dont les rangées ont, de bas en haut, $2 \times n - 1$, …, 5, 3, 1 carreaux.

a) Compter les carreaux des motifs 1, 2 et 3.

b) Combien de carreaux aura le motif 4 ? le motif 10 ?

c) Quel motif a 400 carreaux ?



Des pyramides

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).