

Mathématiques 9-10-11

# Livre 10<sup>e</sup>

Nombres et opérations

Fonctions et algèbre

Espace

Grandeurs et mesures

Recherche et stratégies

lep

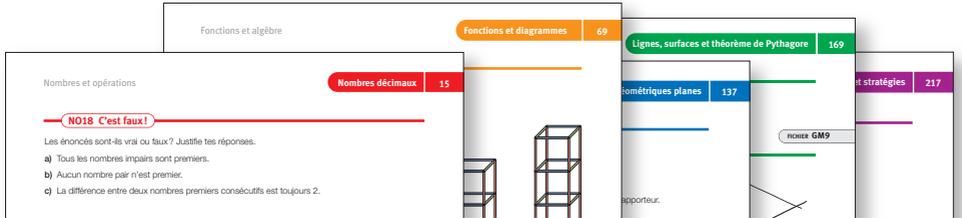


CONFÉRENCE INTERCANTONALE  
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE DE  
LA SUISSE ROMANDE ET DU TESSIN

# Repères graphiques

## ■ Les axes thématiques

Chaque domaine est défini par une couleur, facilement repérable grâce aux onglets en haut de page.



## ■ Le livre

Les activités du livre sont prévues pour être effectuées, par exemple, dans un cahier. Ce livre est un objet transmissible que tu restitueras à la fin de ton année scolaire. Tu dois en prendre soin.

Au début de chaque chapitre, tu trouveras une double page comprenant une introduction, les objectifs et le sommaire.

Chaque activité précédée des initiales de l'axe thématique est numérotée.

**26 Nombres relatifs**

**NO61 Yoyo**

Un plongeur entre dans l'eau, depuis son bateau gonflable. Il descend de 28 m, remonte de 17 m, redescend de 32 m, puis remonte de 18 m. A quelle profondeur se trouve-t-il alors, et à quelle altitude :

- s'il se trouve en Méditerranée ?
- s'il se trouve sur la mer Morte (altitude -380 m) ?
- s'il se trouve sur le lac de Bièvre (altitude 429 m) ?

**NO62 Alpinisme**

Lors d'une semaine en montagne, un alpiniste monte de 1500 m, descend de 600 m, monte de 1400 m, puis de 950 m, descend de 1900 m, monte de 450 m, puis redescend de 1000 m.

- S'il est parti de 1200 m, quelle altitude maximale a-t-il atteinte ?
- S'il arrive à 600 m, de quelle altitude était-il parti ?
- Est-il possible qu'il soit parti du bord de la mer, dans les Alpes Maritimes en France ? Si oui, avec quel équipement ?

**NO63 Lac de Garde**

Le lac de Garde est situé à une altitude 85 m ; sa profondeur maximale est de 346 m. Un plongeur en apnée décide d'y effectuer une plongée qui l'amènera 100 m sous la surface du lac. Lorsqu'il atteint son but, à quelle altitude se trouve-t-il ?

**NO64**

**NO65 Faire le point p. 19**

**34 Nombres réels**

**Apprentissages visés**

- Connaissance et utilisation de différentes écritures d'un même nombre
- Comparaison, approximation, encadrement, représentation sur une droite et ordre de grandeur de nombres écrits sous forme décimale, fractionnaire, de pourcentage et/ou de puissance et de notation scientifique, de racine
- Utilisation de procédures de calcul réfléchi ou de calcul mental avec des nombres rationnels sous forme décimale et fractionnaire pour obtenir un résultat exact ou une estimation
- Connaissance et utilisation des propriétés des opérations avec des nombres entiers naturels écrits sous forme de puissances
- Utilisation des algorithmes pour effectuer des calculs de façon efficace avec des nombres rationnels sous forme décimale et fractionnaire
- Discernement des ensembles de nombres
- Exploration de situations aléatoires
- Connaissance et utilisation des diverses fonctions de la calculatrice

**Sommaire**

- Pour réactiver certaines connaissances ..... 36
- Pour consolider et approfondir ..... 36
- Addition et soustraction de fractions ..... 37
- Encore quelques problèmes ..... 40
- Pour consolider et approfondir ..... 43
- Multiplication et division de fractions ..... 45
- Encore quelques problèmes ..... 48
- Pour réactiver certaines connaissances ..... 50
- Puissances ..... 50
- Racines ..... 52
- Notation scientifique ..... 54
- Situations aléatoires ..... 58
- Encore quelques problèmes ..... 59

Des onglets renvoient à une activité qui se trouve dans le fichier.

Tu trouveras des encadrés culturels en rapport avec l'activité.

## Le fichier

Le fichier t'appartient. Tu peux y faire directement tes exercices, le compléter de tes notes, le conserver et le ranger dans ton classeur.

Comme dans le livre, chaque activité est numérotée.

**8 Nombres décimaux** Nombres et opérations 10<sup>e</sup>

**NO11 Divisible ou pas?**

a) Complète le tableau ci-dessous, en t'aider de l'exemple donné.

est divisible par	2	3	4	5	9	10	25	50	100
850	X			X		X	X	X	
1000									

**Nombres décimaux 1**

**Que sais-je?**

Calculé mentalement et astucieusement.

- $127 + 770 + 73 + 1030 =$
- $34,5 + 7,7 - 4,5 + 0,3 =$
- $8 \cdot 53 \cdot 25 =$
- $99 \cdot 12 =$
- $7 \cdot 406 + 3 \cdot 406 =$
- $255 \cdot 0,1 =$
- $3,4 \cdot 0,5 =$
- $350 : 100 =$

La suite d'égalités suivante est-elle correcte? Justifie ta réponse.

$$450 + 50 = 500 - 300 = 200 \cdot 5 = 1000$$

Calcule.

- $13 - 7 + 3 \cdot 9 =$
- $5^2 + 60 \cdot 15 \cdot 2 =$

Traisis chaque phrase par un calcul, puis donne la réponse.

- La somme de 150 et du produit de 25 par 4.
- Le quotient du carré de 6 par la différence de 25 et 19.

**Nombres décimaux 11**

**Faire le point**

1 Parmi les nombres suivants, certains sont des nombres premiers, entoure-les.

42    33    29    75    67    90

2 Décompose les nombres suivants en produits de facteurs premiers.

36  
42  
180  
68

3 Détermine le pgcd et le ppcm de ces nombres.

- 9 et 15
- 16 et 36
- 60 et 90
- 56 et 21

→ Complète en fin de fichier

**Aide-mémoire**

- Nombres premiers
- Décomposition en produit de facteurs premiers
- Divisibilité continue et parité
- Diviseurs communs et pgcd
- Plus grand commun diviseur
- Plus petit commun multiple
- Plus petit des plus de deux nombres naturels

**Recommande l'agne**

### Que sais-je?

Au début d'un chapitre, ces activités servent à vérifier si tu maîtrises les prérequis nécessaires.

### Faire le point

Au cours d'un chapitre, ces activités servent à vérifier si tu as assimilé toutes les notions abordées. Tu trouveras les solutions à la fin du fichier.

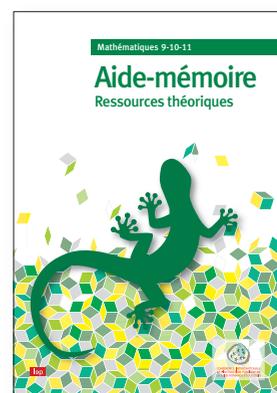
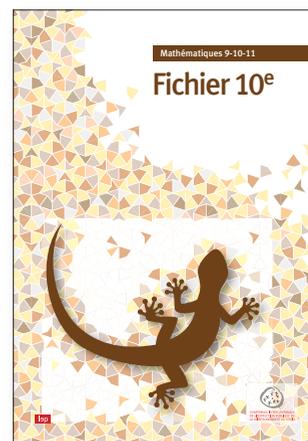
Les notes signalent des liens utiles avec l'aide-mémoire.

## L'aide-mémoire

L'aide-mémoire est conçu comme un instrument de référence auquel tu peux accéder lorsque tu en éprouves le besoin.

C'est par exemple le cas :

- après avoir terminé une activité *Que sais-je?* ou *Faire le point* ;
- pour te remémorer une définition à propos de laquelle un doute demeure ;
- lorsqu'un travail effectué à la maison nécessite de revenir sur un aspect théorique qui n'a pas encore été parfaitement assimilé ;
- dans le cadre d'un travail de groupe, pour comprendre une notion mathématique en jeu.

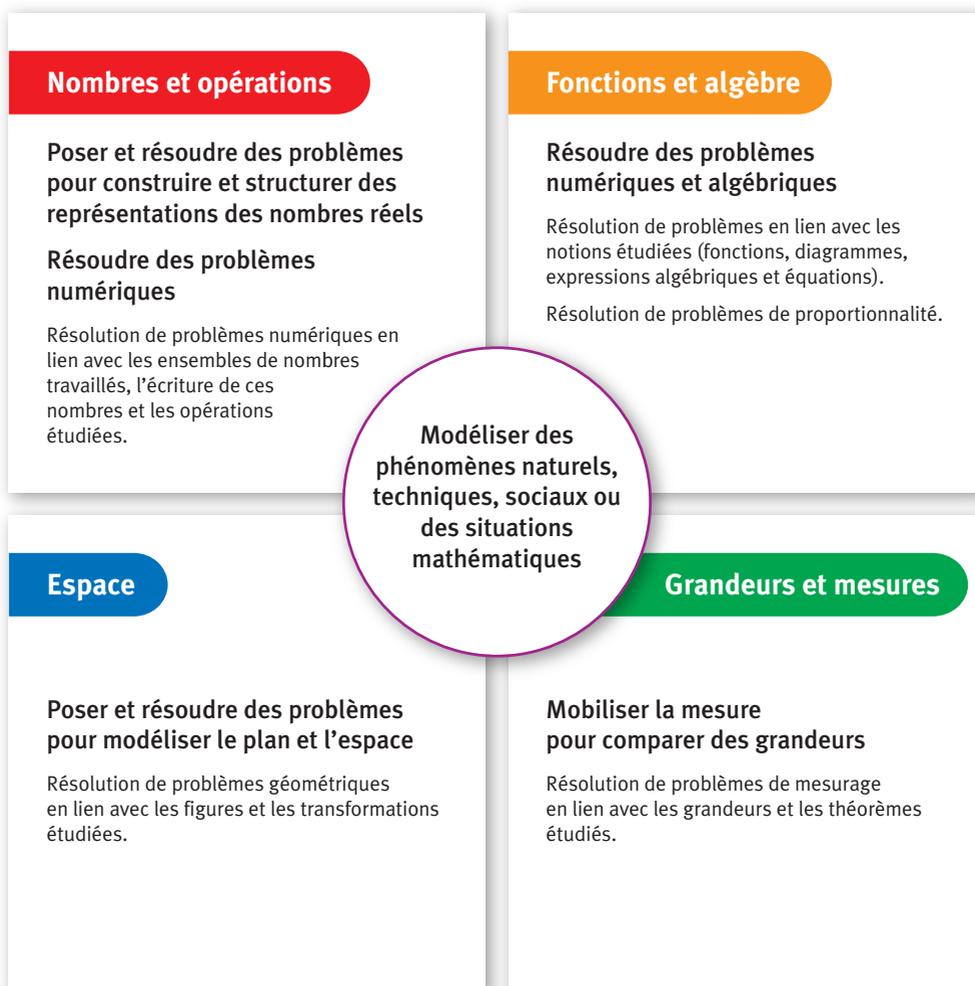


# Extraits du plan d'études romand

## Visées prioritaires MSN

Se représenter, problématiser et modéliser des situations et résoudre des problèmes en construisant et en mobilisant des notions, des concepts, des démarches et des raisonnements propres aux *Mathématiques* et aux *Sciences de la nature* dans les champs des phénomènes naturels et techniques, du vivant et de l'environnement, ainsi que des nombres et de l'espace.

*Mathématiques et sciences de la nature (MSN)*



# Sommaire

## Nombres et opérations – NO

Nombres naturels et décimaux	10
Nombres relatifs	20
Nombres réels	34

## Fonctions et algèbre – FA

Fonctions et diagrammes	66
Calcul littéral	96
Equations	114

## Espace – ES

Figures géométriques planes	130
Représentations de solides	144
Transformations géométriques	156

## Grandeurs et mesures – GM

Lignes, surfaces et théorème de Pythagore	166
Solides	192
Diverses mesures	204

## Recherche et stratégies – RS

Recherche et stratégies	214
-------------------------	-----

«L'essence même de la réflexion, c'est de comprendre qu'on n'avait pas compris».

GASTON BACHELARD  
Le nouvel esprit scientifique, p. 177, Ed. PUF, 1934

**NO48 Gratte-ciel**

Un ascenseur monte de deux étages, redescend de trois, remonte de six et redescend enfin de cinq étages. Après ces quatre déplacements, l'ascenseur se trouve au premier sous-sol.

De quel étage l'ascenseur est-il parti ?

**NO49 A midi!**

Tous les jours, à midi précis, Patricia relève la température indiquée par le thermomètre qui se trouve sur sa terrasse. Voici ce qu'elle constate :

- Le mardi, il a fait 8 °C de plus que le lundi.
- Du jeudi au samedi, la température a chuté de 12 °C.
- Le samedi, il a fait 4 °C de moins que le vendredi.
- Mercredi, il faisait 6 °C.
- Par rapport au lundi précédent, il faisait 3 °C de plus le dimanche.
- La température affichée le mercredi était 2 °C plus élevée que celle de lundi.
- Du samedi au dimanche, la température indiquée par le thermomètre est montée de 1 °C.

Qu'affichait le thermomètre le jeudi à midi ?

**NO50 Les quatre soustractions**

Aide-toi de ces quatre égalités

$$(+7) - (+2) = (+7) + (-2) = (+5)$$

$$(-7) - (+2) = (-7) + (-2) = (-9)$$

$$(+7) - (-2) = (+7) + (+2) = (+9)$$

$$(-7) - (-2) = (-7) + (+2) = (-5)$$

pour trouver le résultat de ces calculs :

**a)**  $(-14) - (-8)$

**c)**  $(+12) - (-12)$

**e)**  $(+100) - (+90)$

**g)**  $(-8) - (-2)$

**b)**  $(+31) - (+9)$

**d)**  $(-5) - (+19)$

**f)**  $(-6) - (+16)$

**h)**  $(+7) - (-4)$

**NO51 Soustractions d'entiers relatifs**

Effectue ces calculs, puis compare tes résultats avec ceux que tu obtiens à l'aide de ta calculatrice :

**a)**  $(+8) - (+3)$

**b)**  $(+8) - (-3)$

**c)**  $(-8) - (+3)$

**d)**  $(-8) - (-3)$

Procède de même pour les calculs suivants :

**e)**  $(+20) - (+19)$

**g)**  $(-18) - (+11)$

**i)**  $(-1) - (-9)$

**k)**  $(+16) - (-4)$

**f)**  $(+12) - (-3)$

**h)**  $(+150) - (+50)$

**j)**  $(-30) - (+10)$

**l)**  $(-26) - (-6)$

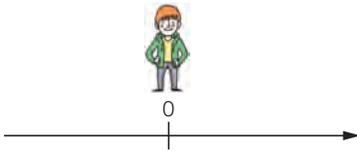
Comment soustraire un nombre d'un autre, qu'ils soient positifs ou négatifs ?

**NO52 Marche arrière**

Observe le petit bonhomme...

**Règles:**

Il est au repos.



Il regarde en direction...

... des positifs ... des négatifs.



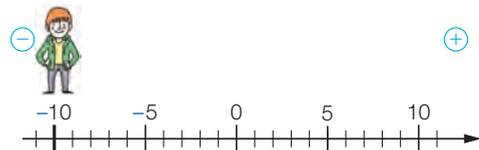
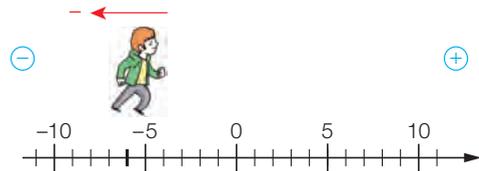
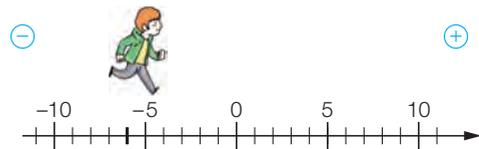
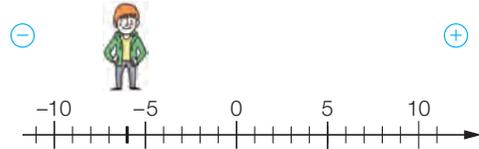
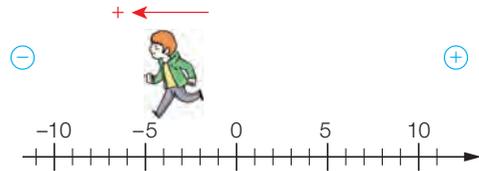
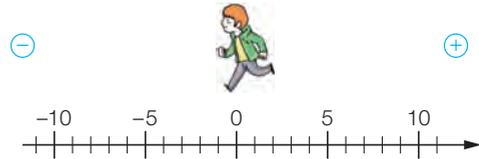
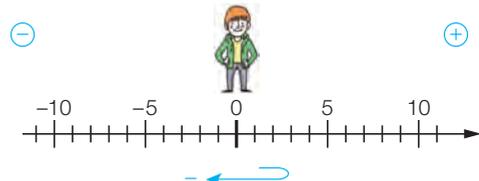
Il avance.



Il recule.



**Exemple:**  $(-6) - (+4) = (-10)$



Détermine le résultat des opérations suivantes en t'aidant du petit bonhomme:

- a)  $(+4) - (+2)$
- b)  $(-5) - (-5)$
- c)  $(-6) - (+1)$
- d)  $(+7) - (+3)$
- e)  $0 - (-8)$
- f)  $(+1) - (-9)$
- g)  $(-12) - (+8)$
- h)  $(+3) - (-4)$

**NO122 A pied ou à vélo?**

Dans une classe,  $\frac{2}{3}$  des élèves viennent à l'école à pied et les sept autres à vélo.

Combien d'élèves compte cette classe ?

FICHER NO123 à NO125

**Encore quelques problèmes****NO126 Relief suisse**

La Suisse occupe une superficie d'environ 40 000 km<sup>2</sup>, répartis en trois régions.

Les trois cinquièmes se trouvent dans les Alpes et les trois dixièmes dans le Moyen-Pays.

Quelle est la superficie du Jura, qui constitue la troisième grande région de la Suisse ?



**NO127 Pays limitrophes de la Suisse**

Les 1900 km de frontière suisse se répartissent approximativement ainsi :

Italie:  $\frac{2}{5}$       France:  $\frac{3}{10}$       Allemagne:  $\frac{1}{5}$       Autriche et Liechtenstein:  $\frac{1}{10}$

Calcule la longueur de chacun de ces tronçons.

**NO128 Inférieur à la moyenne**

Lors de la dernière évaluation de mathématiques, un tiers des élèves de la classe a obtenu une note d'au moins 4,5 et quatre neuvièmes une note de 4.

Tous les autres élèves ont obtenu une note inférieure à 4.

- Quelle fraction des élèves de la classe représente cette dernière catégorie ?
- Combien d'élèves peut-il y avoir dans cette classe ?

**NO129 Soldes saisonniers**

Lors des soldes d'hiver, un magasin offre un rabais de 20 % sur tous ses articles.

Combien paie-t-on alors un manteau coûtant normalement 240 francs ?

**NO130 Fort Alamo**

« Fort Alamo » est une émission de télévision d'une heure et quart durant laquelle les concurrents doivent trouver des indices en vue de découvrir une énigme.

Aux deux tiers de l'émission, les joueurs ont déjà trouvé la moitié des indices.

Combien de temps leur reste-t-il pour en trouver d'autres ?

**NO131 Amazonie**

La forêt amazonienne s'étend sur environ 4 000 000 km<sup>2</sup>.

Cette année,  $\frac{1}{100}$  de sa superficie a été détruite.

Cette partie représente-t-elle plus ou moins que la superficie de la Suisse ?

**NO132 Cyclisme**

Renaud a déjà parcouru les quatre septièmes de l'étape du jour et il lui reste 27 km à parcourir.

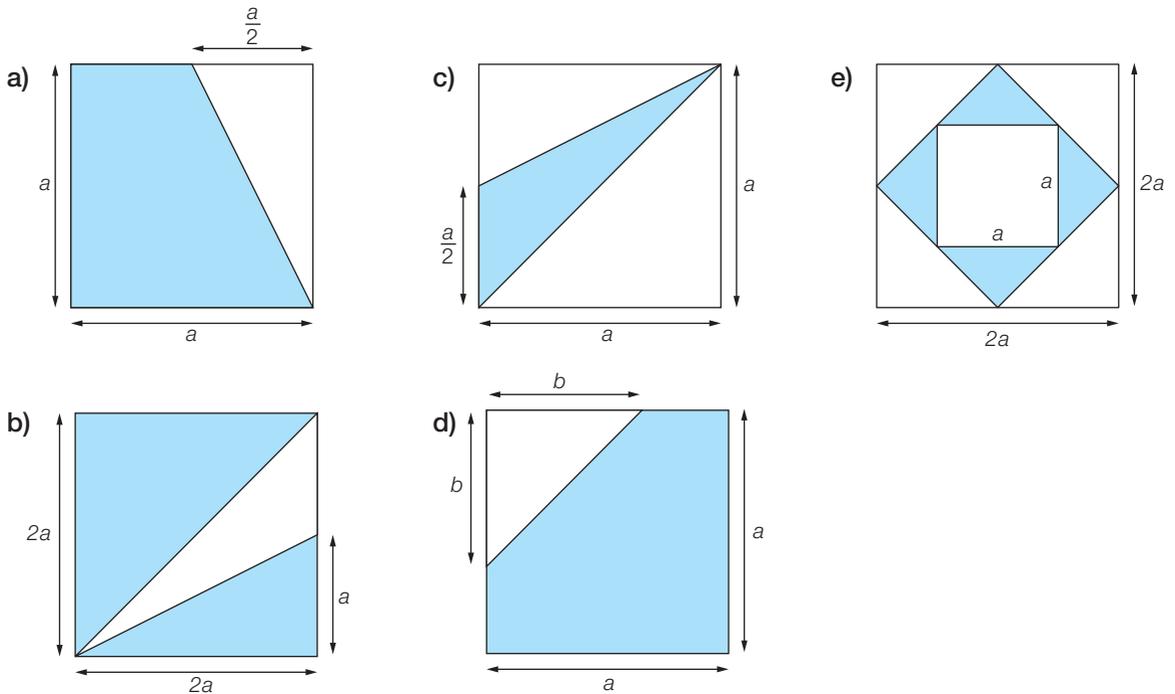
Quelle est la longueur totale de cette étape ?

## Encore quelques problèmes

FICHER FA172

### FA173 Aires de figures

1. Exprime l'aire de chaque figure colorée.



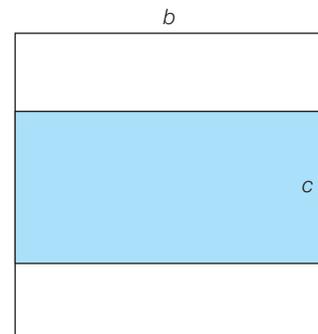
2. Calcule l'aire de chaque figure colorée si  $a = 10$  et  $b = 6$ .

FICHER FA174

### FA175 Quelle valeur pour quelle lettre ?

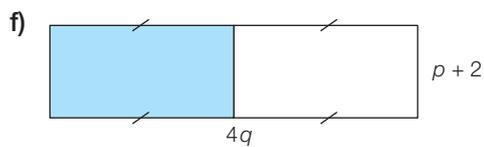
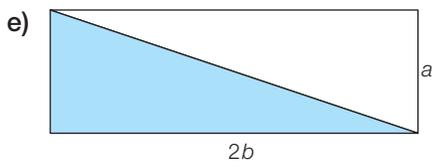
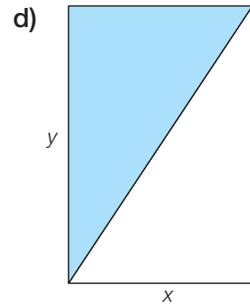
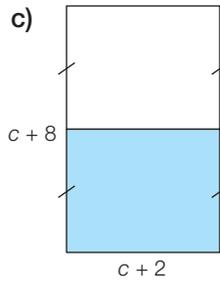
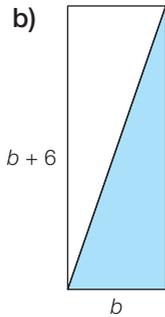
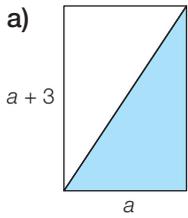
La surface colorée est inscrite dans un carré de côté  $b$ .

- Exprime l'aire de la surface colorée.
- Exprime l'aire de la surface non colorée.
- Si  $b = 20$  et  $c = 8$ , calcule les aires des surfaces colorée et non colorée.
- Si  $b = 30$  et que l'aire de la surface colorée vaut 300, quelle est la valeur de  $c$  ?
- Si l'aire de la surface colorée et l'aire de la surface non colorée sont égales, que vaut  $c$  par rapport à  $b$  ?



**FA176 Avec une ou deux lettres**

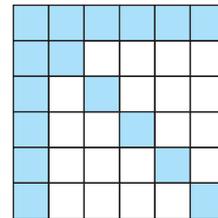
Exprime l'aire de chaque figure colorée.



**FA177 Des petits carreaux**

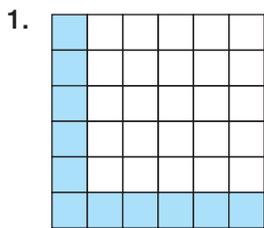
a) Ce carré est formé de petits carreaux isométriques dont certains ont été colorés.

Trouve une formule exprimant le nombre de petits carreaux colorés de toute figure construite sur ce même modèle.

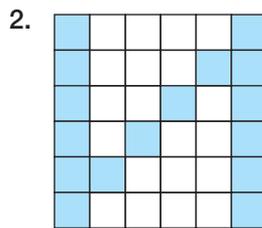


Deux bords consécutifs et une diagonale colorés.

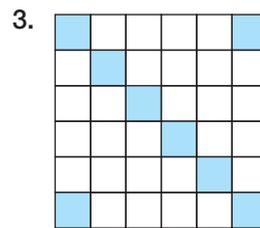
b) Même question avec les carrés suivants.



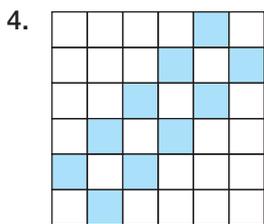
Deux bords consécutifs colorés.



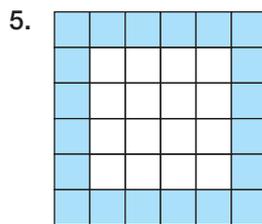
Deux bords opposés et une diagonale colorés.



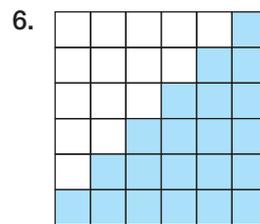
Une diagonale et deux « coins » colorés.



Les carreaux colorés ont chacun un côté commun avec deux des carreaux d'une des diagonales.



Quatre bords colorés.



Les carreaux colorés forment un escalier « plein ».