



# Manuel

## de Mathématiques

### 5<sup>e</sup>



Mont  
Collège Simone Veil



Ce manuel est composé de l'ensemble des activités, cours, exercices pour les classes de 5<sup>e</sup> du collège Simone Veil de Montpellier que j'ai à ma charge durant l'année 2022-2023.

Il a été écrit en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X avec la classe [sesamanuel](#) distribuée librement par l'association [sesamath](#). Si vous y voyez des erreurs ou des coquilles, même minimes, vous pouvez me les signaler à cette adresse : [nathalie.daval@ac-montpellier.fr](mailto:nathalie.daval@ac-montpellier.fr). Je remercie à ce propos Jean-Félix Navarro qui a effectué une relecture attentive de ce livret. [à compléter avec seb, Christophe et sa classe](#))

La progression est dite spiralee, c'est-à-dire que chaque « chapitre » est décomposé en plusieurs séquences conçues pour durer une semaine en moyenne, ce qui permet de revoir les notions plusieurs fois dans l'année. La page suivante propose une programmation possible sur les cinq périodes (P1, P2, P3, P4 et P5) de l'année 2022-2023.

Chaque séquence du présent manuel est composée de la manière suivante :

- **Connaissances et compétences associées** : les connaissances et compétences associées au cycle 4 définies par le programme en vigueur à compter de la rentrée de l'année scolaire 2018-2019.
- **Débat** : un petit texte culturel illustré permettant d'échanger sur un thème en rapport au chapitre. Un morceau d'histoire, de l'étymologie, du vocabulaire, une curiosité mathématique... le tout agrémenté d'une courte vidéo de vulgarisation scientifique.
- **Activité d'approche** : une activité à faire en classe permettant de découvrir une notion du chapitre.
- **Trace écrite** : l'essentiel du cours à connaître.
- **Entraînement** : les exercices à faire en priorité.
- **Récréation, énigmes** : une activité ludique liée au chapitre.

[plans de travail à insérer quelques part](#)



## Semaine de rentrée

## Nombres et calculs 1

## 1. Enchaînement d'opérations

## Géométrie plane, démonstrations 1

## 2. Angles particuliers

## 3. En route vers la programmation (Introduction... puis fil rouge tout au long de l'année)

P<sub>1</sub>

## Nombres et calculs 2

## 4. Nombres relatifs

## Représenter l'espace 1

## 5. Repérage dans le plan

## Statistiques 1

## 6. Interpréter, représenter des données

## Semaine de rattrapage 1

## Grandeurs mesurables 1

## 7. Horaires et durées

## Calcul littéral 1

## 8. Expressions algébriques

## Géométrie plane, démonstrations 2

## 9. Somme des angles d'un triangle

## Probabilités 1

## 10. Notions de probabilités

## Arithmétique 1

## 11. Multiples et diviseurs

P<sub>2</sub>

## Semaine de rattrapage 2

## Géométrie plane, démonstrations 3

## 12. La symétrie centrale

## Grandeurs mesurables 2

## 13. Calcul d'aires

## Nombres et calculs 3

## 14. Comparaison et égalité de fractions

## Géométrie plane, démonstrations 4

## 15. L'inégalité triangulaire

## Proportionnalité 1

## 16. Proportionnalité

## Calcul littéral 2

## 17. La distributivité simple

P<sub>3</sub>

## Semaine de rattrapage 3

## Représenter l'espace 2

## 18. Reconnaître des solides

## Grandeurs mesurables 3

## 19. Volume du prisme et du cylindre

## Nombres et calculs 4

## 20. Somme et différence de nombres relatifs

## Géométrie plane, démonstrations 5

## 21. Le parallélogramme

## Proportionnalité 2

## 22. Le ratio

## Arithmétique 2

## 23. Nombres premiers

P<sub>4</sub>

## Semaine de rattrapage 4

## Représenter l'espace 3

## 24. Représenter des solides

## Grandeurs mesurables 4

## 25. L'aire du parallélogramme

## Nombres et calculs 5

## 26. Somme et différence de fractions

## Statistiques 2

## 27. Fréquence et moyenne

## Géométrie plane, démonstrations 6

## 28. Les droites du triangle

## Effet des transformations 1

## 29. Propriétés des symétries

P<sub>5</sub>

# Sommaire

## NOMBRES ET CALCULS

S01 Enchaînement d'opérations .....	5	S17 La distributivité simple .....	??
S04 Nombres relatifs .....	??	S20 Somme et différence de nombres relatifs .....	??
S08 Expressions algébriques .....	??	S23 Nombres premiers .....	??
S11 Multiples et diviseurs .....	??	S26 Somme et différence de fractions .....	??
S14 Comparaison et égalité de fractions .....	??		

## GÉOMÉTRIE

S02 Angles particuliers .....	??	S18 Reconnaître des solides .....	??
S05 Repérage dans le plan .....	??	S21 Le parallélogramme .....	??
S09 Somme des angles d'un triangle .....	??	S24 Représenter des solides .....	??
S12 La symétrie centrale .....	??	S28 Les droites du triangle .....	??
S15 L'inégalité triangulaire .....	??		

## ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES

S06 Interpréter et représenter des données .....	??	S22 Le ratio .....	??
S10 Notions de probabilités .....	??	S27 Fréquence et moyenne .....	??
S16 Proportionnalité .....	??		

## GRANDEURS ET MESURES

S07 Horaires et durées .....	??	S25 L'aire du parallélogramme .....	??
S13 Calcul d'aires .....	??	S29 Propriétés des symétries .....	??
S19 Volume du prisme et du cylindre .....	??		

## ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

S03 En route vers la programmation .....	??
--	----



# Enchaînement d'opérations

## Connaissances ♥ et compétences ♦ du cycle 4

- ♥ Nombres décimaux positifs.
- ♥ Sommes, différences, produits, quotients de nombres décimaux.
- ♥ et ♦ Utiliser diverses représentations d'un même nombre.
- ♦ Comparer, ranger, encadrer des nombres décimaux.
- ♦ Calculer avec des nombres décimaux.

## Débat : un peu d'histoire

Le système de numération que nous employons actuellement et qui nous semble si naturel est le fruit d'une longue évolution des concepts mathématiques. En effet, un nombre est une entité abstraite qui peut surprendre : on a déjà vu un élève, un animal donné, on sait ce qu'est un jour, mais qu'est-ce que un ? C'est une entité qui, prise seule, n'a pas vraiment de sens. De nombreuses civilisations ont imaginé des systèmes de numération plus ou moins compliqués, plus ou moins pratiques : des systèmes utilisant des bases différentes, des systèmes utilisant le principe additif... jusqu'à notre système de numération positionnel de base dix maintenant utilisé de manière universelle.

19①1①7②8③

Notation décimale de Simon Stevin  
représentant le nombre 19,178.

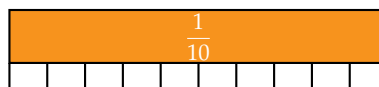
Vidéo : Histoire de la virgule, chaîne Youtube de Maths 28.

## Construction et repérage d'une droite graduée

Objectifs : comprendre et utiliser le principe de construction d'une graduation en dixièmes et en centièmes ; savoir situer des nombres décimaux sous différentes écritures ; ordonner, encadrer, intercaler des nombres décimaux.

### Partie 1 : construction d'une droite graduée

- 1) Tracer au stylo une droite la plus longue possible sur la bande de papier fournie.
- 2) Placer à gauche sur cette droite le repère de l'origine, inscrire la valeur 0 en dessous.
- 3) Grâce à la petite bande de couleur «  $\frac{1}{10}$  », qui correspond à un dixième d'une unité, placer le nombre 1.



- 4) Placer ensuite les nombres 2 et 3, toujours en dessous de la droite.

### Partie 2 : placer des nombres décimaux sur la droite graduée

- 1) Sur la droite graduée, placer au crayon à papier et au-dessus les nombres suivants :  
 $\frac{8}{10}$       0,3      cinq dixièmes       $\frac{23}{10}$       1,7       $2 + \frac{1}{10}$       douze dixièmes
- 2) Trouver un moyen pour placer  $\frac{143}{100}$  sur la droite graduée.
- 3) Placer au crayon les nombres suivants :       $\frac{255}{100}$       0,23      cent-six centièmes       $1 + \frac{9}{10} + \frac{8}{100}$

### Partie 3 : ordonner, encadrer, intercaler des nombres décimaux

- 1) Écrire dans l'ordre croissant les quinze nombres inscrits sur la droite graduée.

• .....

- 2) Encadrer chacun des nombres suivants par deux nombres entiers consécutifs.

• ..... <  $\frac{8}{10}$  < .....      • ..... < 1,7 < .....      • ..... <  $\frac{255}{100}$  < .....

• ..... < 0,3 < 4      • ..... <  $2 + \frac{1}{10}$  < .....      • ..... < 0,23 < .....

• ..... < cinq dixièmes < .....      • ..... < douze dixièmes < .....      • ..... < 106 centièmes < .....

• ..... <  $\frac{23}{10}$  < .....      • ..... <  $\frac{143}{100}$  < .....      • ..... <  $1 + \frac{9}{10} + \frac{8}{100}$  < .....

- 3) Intercaler un nombre vérifiant chacune des inégalités.

• cinq dixièmes < ..... <  $\frac{8}{10}$       • 2 < ..... <  $2 + \frac{1}{10}$       • 0,23 < ..... < 0,3

Source : Apprentissages numériques et résolution de problèmes au CM2, Ermel, Hatier 2001.



## 1. Rappels sur les nombres décimaux

### ■ DÉFINITION

Une fraction décimale est une fraction dont le dénominateur est 1, 10, 100, 1 000 ...

Un nombre décimal est un nombre qui peut s'écrire sous forme d'une fraction décimale.

Un nombre a une seule valeur numérique mais a plusieurs écritures.

**Exemple** Voilà plusieurs écritures du nombre seize et quatre-vingt-deux centièmes :

$$\begin{aligned} 16,82 &= 16 + \frac{82}{100} = \frac{1682}{100} \\ &= 1 \times 10 + 6 \times 1 + 8 \times \frac{1}{10} + 2 \times \frac{1}{100} = 1 \times 10 + 6 \times 1 + 8 \times 0,1 + 2 \times 0,01 \end{aligned}$$

## 2. Priorités dans les calculs

### ■ DÉFINITION

- Lorsqu'on effectue l'addition de deux termes, le résultat est une somme.
- Lorsqu'on effectue la soustraction de deux termes, le résultat est une différence.
- Lorsqu'on effectue la multiplication de deux facteurs, le résultat est un produit.
- Lorsqu'on effectue la division d'un dividende par un diviseur, le résultat est un quotient.

$12 + 3 = 15$ $\swarrow \quad \nearrow$ termes      somme	$12 - 3 = 9$ $\swarrow \quad \nearrow$ termes      différence	$12 \times 3 = 36$ $\swarrow \quad \nearrow$ facteurs      produit	$12 \div 3 = \frac{12}{3} = 4$ $\uparrow \quad \uparrow$ dividende    diviseur      quotient
---	---	--	--

### MÉTHODE 1 Priorités opératoires

Dans un calcul, on effectue dans l'ordre :

- les calculs entre parenthèses, en commençant par les plus intérieures ;
- les multiplications et les divisions ;
- les additions et soustractions.

Les calculs s'effectuent généralement de gauche à droite, mais une expression comportant uniquement des multiplications ou des additions peut s'effectuer dans l'ordre que l'on veut.

#### Exercice d'application

Calculer la valeur de A :

$$A = 8 \times 5 + 3 \times ((15 - 9) \times 2)$$

#### Correction

$$\begin{aligned} A &= 8 \times 5 + 3 \times ((15 - 9) \div 2) \\ &= 8 \times 5 + 3 \times (6 \div 2) \\ &= 8 \times 5 + 3 \times 3 \\ &= 40 + 9 \\ A &= 49 \end{aligned}$$

**Remarque :** une expression qui figure au numérateur et/ou au dénominateur d'un quotient est considérée comme une expression entre parenthèses :

$$\frac{8+4}{3,5+2,5} = (8+4) \div (3,5+2,5) = 12 \div 6 = 2.$$

## Rappels sur les nombres décimaux

**1** Associer chaque nombre de la colonne de gauche à un nombre de la colonne de droite.

143 dixièmes	•	•	143
1 430 millièmes	•	•	14 300
1 430 dixièmes	•	•	1,43
143 millièmes	•	•	0,0143
143 dix-millièmes	•	•	0,143
143 centaines	•	•	14,3

**2** Décomposer les nombres suivants ainsi :

$$\frac{736}{100} = 7 + \frac{3}{10} + \frac{6}{100} = 7,36$$

1)  $\frac{8725}{1000}$     2)  $\frac{1253}{100}$     3)  $\frac{32}{100}$     4)  $\frac{908}{10}$

**3** Compléter avec les signes  $<$  ou  $>$ .

1)  $\frac{32}{100}$  -----  $\frac{40}{100}$     4)  $\frac{85}{100}$  -----  $\frac{9}{10}$   
 2)  $\frac{7}{10}$  -----  $\frac{7}{100}$     5)  $\frac{37}{100}$  -----  $\frac{307}{1000}$   
 3)  $\frac{43}{100}$  -----  $\frac{4}{10}$     6)  $5 + \frac{8}{10}$  -----  $5 + \frac{8}{100}$

**4** Ranger chaque série de nombres :

1) dans l'ordre croissant ;

0,7 0,07 0,707 0,007 0,77 0,077

2) dans l'ordre décroissant.

5,3 3,5 5,35 3,53 5,353 3,535

**5** Gavin souhaite classer dans l'ordre croissant l'ensemble de ces lettres afin de trouver le mot mystère. Comment peut-on l'aider ?

• O = 65,165    • R =  $\frac{655}{10}$     • A =  $\frac{6503}{100}$   
 • T =  $56 + \frac{6}{100}$     • G =  $\frac{651}{10} + \frac{3}{100}$   
 • H =  $50 + 6 + \frac{65}{1000}$     • Y =  $56 + \frac{5}{100}$   
 • E =  $(6 \times 10) + (5 \times 1) + (6 \times 0,1)$   
 • P = 56 unités et 6 millièmes

## Priorités dans les calculs

**6** Traduire par une expression mathématique les phrases suivantes puis calculer :

- 1) La somme de 7 et du produit de 2 par 3.
- 2) Le produit de 7 et de la somme de 2 et de 3.
- 3) Le quotient de la différence de 7 et de 2 par 3.
- 4) La différence de la somme de 7 et de 2 et du produit de 3 par 1.

**7** Calculer, en donnant les étapes intermédiaires :

1)  $24 - 19 + 5$     5)  $60 - 14 + 5 \times 3 + 2$   
 2)  $45 \div 5 \times 8$     6)  $37 - 12 \times 2 + 5$   
 3)  $24 + 3 \times 7$     7)  $18 - [4 \times (5 - 3) + 2]$   
 4)  $720 \div 9 + 4$     8)  $1 + [3 + 5 \times (2 + 1)] \times 2$

**8** Calculer les nombres suivants :

1)  $\frac{18}{3} + 6$     3)  $18 + \frac{6}{3}$     5)  $\frac{18}{\frac{6}{3}}$   
 2)  $\frac{18 + 6}{3}$     4)  $\frac{18}{6 + 3}$     6)  $\frac{18}{\frac{6}{3}}$

**9** On considère les calculs suivants faits par Tom :

- A.  $50 - 10 \div 2 = 20$     • D.  $10 + 8 - 6 = 12$
- B.  $24 - 8 + 2 = 14$     • E.  $100 \div 2 \times 5 = 10$
- C.  $8 + 2 \times 3 = 30$     • F.  $5 \times 6 \div 3 = 10$

- 1) Retrouver les calculs qui sont justes.
- 2) Corriger les calculs faux.

**10** Compléter les calculs suivants pour que chaque égalité soit vraie.

1) Avec les signes  $+$ ,  $-$  ou  $\times$  :

• 3 ----- 3 ----- 3 ----- 3 = 6  
 • 3 ----- 3 ----- 3 ----- 3 = 81

2) Avec les signes  $+$ ,  $-$  ou  $\times$  et des parenthèses :

• ----- 3 ----- 3 ----- 3 ----- 3 ----- = 9  
 • ----- 3 ----- 3 ----- 3 ----- 3 ----- = 27

3) Avec les signes  $+$ ,  $-$ ,  $\times$  ou  $\div$  et des parenthèses :

• ----- 3 ----- 3 ----- 3 ----- 3 ----- = 1  
 • ----- 3 ----- 3 ----- 3 ----- 3 ----- = 12



## Nombres en cases

### Partie A : nombres croisés

Compléter le tableau suivant pour que les égalités soient vraies en ligne et en colonne.

2	+	3	×		=	17
×		+		+		×
	×		-	201	=	150
=		=		=		=
	+	12	×		=	

### Partie B : serpent des nombres

Compléter le serpent suivant sachant que seuls les nombres 1, 2, 3, 4 et 5 doivent être utilisés une seule fois seulement en respectant les priorités d'opérations.

		-	6		66
+		×		-	=
13		12		11	10
×		+		+	-
		7		9	
÷		+		×	8 ÷

### Partie C : le garam

Le Garam est un jeu de logique mathématique à base d'opérations simples.

Remplir chaque case avec un seul chiffre de sorte que chaque ligne et chaque colonne forment une opération correcte.

Le résultat d'une opération verticale est un nombre à deux chiffres si deux cases suivent le symbole égal.

	+	1	=			+	3	=
+			+		×			×
6			×	1	=			2
=		=		=				=
1		1		1				
2	×	=	4		4	-	=	
	+					×		
	5					1		
=		=		=		=		=
	+	=	9		+	=		
+		+		×		×		×
9			-	1	=			
=		=		=		=		=
		1		2			2	
	+	7	=		×	=		

	+	1	=			+	1	=
+			+		×			×
3			-	4	=			3
=		=		=				=
1		1		1				
	+	=	6		2	+	=	
	-					+		
	2					2		
=		=		=		=		=
	+	=			7	-	=	
×		×		×		×		×
7			-	5	=			
=		=		=		=		=
3					1		4	
	-	2	=		+	=		