

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Le projet EXPIRE

EXpérimenter la **P**ensée **I**nformatique pour la **R**éussite des **É**lèves

Contribuer au développement de l'enseignement de la **pensée informatique** et des **mathématiques** à l'école primaire en couplant les deux enseignements.

« Faire des maths avec Scratch »

<https://expire.univ-grenoble-alpes.fr/>



Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Le projet EXPIRE : plusieurs partenaires



LA CASEmATE



Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Le projet EXPIRE : principe (1)

Utiliser l'algorithmique pour représenter des situations mathématiques permettant aux élèves de manipuler.

Idéalement, ce milieu ainsi constitué est auto-validant.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

SCRATCH

Le projet EXPIRE : principe (2)

The screenshot shows the Scratch IDE interface. On the left, a grid of numbers is displayed, with a pink circle around the number 1 at row 73, column 10. On the right, the script editor shows a sequence of blocks: 'basculer sur l'arrière-plan exercice 1', 'quand le drapeau vert est cliqué', 'BLOC PREDEFINI (pour se mettre au départ)', and 'dire attention au départ pendant 1 secondes'. Below these are several 'Avancer de' blocks with values from 1 to 9. A yellow 'répéter' block is also visible.

ZONE D'EXÉCUTION DU PROGRAMME

ZONE DE CODAGE (EN ASSEMBLANT DES BLOCS)

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Le projet EXPIRE : changer d'exercice

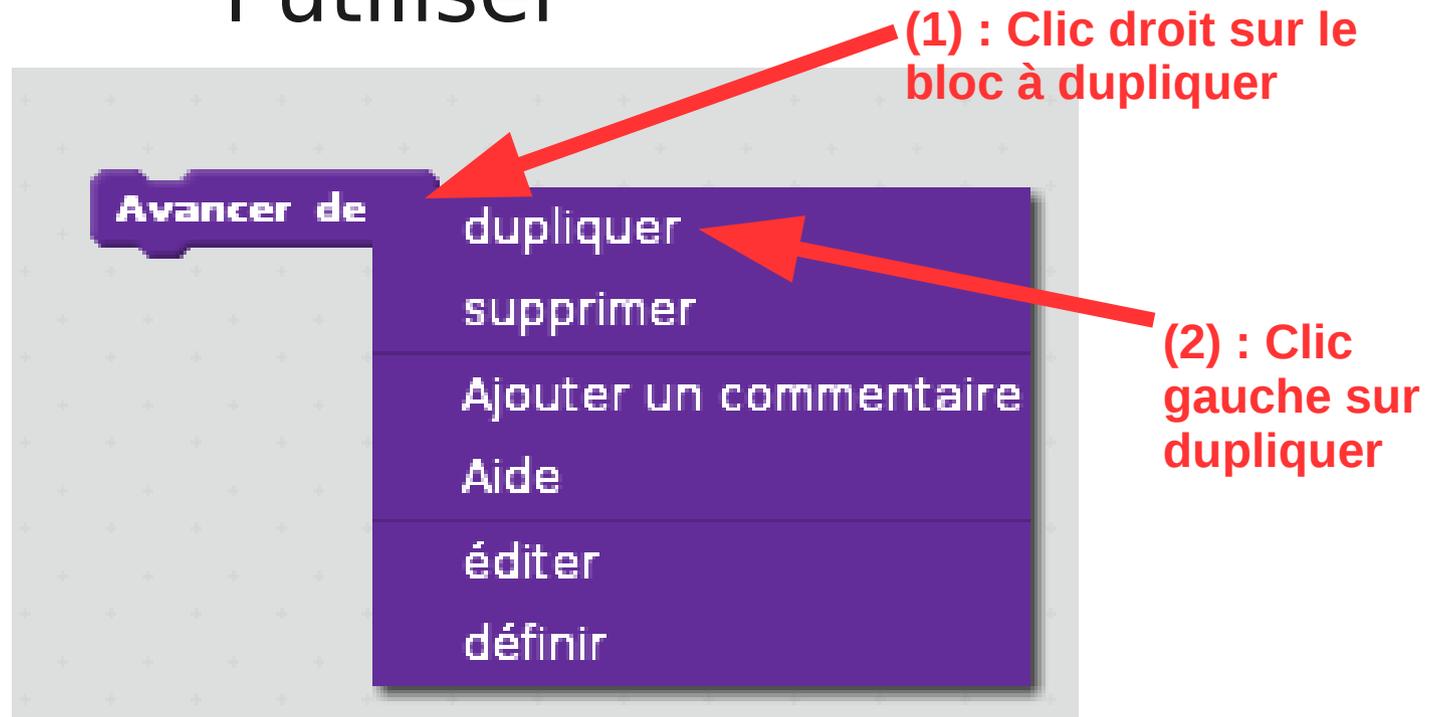


(1) : Choisir l'exercice avec le menu déroulant

(2) : Cliquer sur bloc

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Le projet EXPIRE : dupliquer un bloc pour l'utiliser



Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Le projet EXPIRE : lancer le programme

The screenshot shows the Scratch programming environment. On the left, a 10x10 grid is displayed with the title "Exercice 1 : aller sur 24". The grid contains numbers from 79 to 56. A pink circle highlights the number 1 at the intersection of row 73 and column 9. The script area on the right contains the following code:

- basculer sur l'arrière-plan "exercice 1"
- avancer de 10
- tourner de 15 degrés
- tourner de 15 degrés
- s'orienter à 90
- s'orienter vers le pointeur de souris
- aller à x: 11 y: 6
- aller à pointeur de souris
- glisser en 1 secondes à x: 11
- quand le drapeau vert est cliqué
- BLOC PRÉDEFINI (pour se mettre au départ)
- dire "attention au départ!" pendant 1 secondes
- répéter 1 fois
- Avancer de 1
- Avancer de 2
- Avancer de 3
- Avancer de 4
- Avancer de 5
- Avancer de 6
- Avancer de 7
- Avancer de 8
- Avancer de 9

The "BLOC PRÉDEFINI" block and the "dire" block are circled in red. The "répéter" block is yellow, and the "Avancer de" blocks are purple.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Le projet EXPIRE

Séquences mathématiques (CM1 et CM2)

- Séquence 1 : division euclidienne
- Séquence 2 : décomposition additive
- Séquence 3 : résolution de problème
- Séquence 4 : fractions
- Séquence 5 : activités de repérage de points dans le plan
- Séquence 6 : aire
- Séquence 7 : résolution de problème

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Le projet EXPIRE

Séquences mathématiques (CM1 et CM2)

- Séquence 1 : division euclidienne
- Séquence 2 : décomposition additive
 - Séquence 3 : résolution de problème
- Séquence 4 : fractions
 - Séquence 5 : activités de repérage de points dans le plan
- Séquence 6 : aire
 - Séquence 7 : résolution de problème

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Le projet EXPIRE

Séquences mathématiques (CM1 et CM2)

- Séquence 1 : division euclidienne
- Séquence 2 : décomposition additive
 - Séquence 3 : résolution de problème
- Séquence 4 : fractions
 - Séquence 5 : activités de repérage de points dans le plan
- Séquence 6 : aire
 - Séquence 7 : résolution de problème

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Séquence 1 : la division euclidienne

Travailler le sens de la division euclidienne à partir d'une situation de déplacement sur une bande numérique pour :

- comprendre la signification du quotient et du reste ;
- comprendre l'écriture de la division euclidienne.

Utiliser une bande numérique sur laquelle on peut faire déplacer un lutin avec des contraintes.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 1 : phase 1

Exercice 1 : aller sur 24

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



quand  est cliqué

BLOC PREDEFINI (pour se mettre au départ)

dire Attention au départ !! pendant 1 secondes

répéter 8 fois

Avancer de 3

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 1 : phase 1

Exercice 2 : aller sur 24, attention bombes !

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

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 1 : phase 1

Exercice 3-a : aller sur 84, attention bombe !

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

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 1 : phase 1

Exercice 3-b : aller sur 105, attention bombes

137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	...	
136															
135		79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
134		78													93
133		77		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		94
132		76		36									47		95
131		75		35		11	12	13	14	15	16		48		96
130		74		34		10					17		49		97
129		73		33		9	1	2			18		50		98
128		72		32		8			3		19		51		99
127		71		31		7	6	5	4		20		52		100
126		70		30							21		53		101
125		69		29	28	27	26	25	24	23	22		54		102
124		68											55		103
123		67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56		104
122															105
121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 1 : phase 1

Synthèse :

Les écritures :

$$24 = 12*2 / 3*8 / 4*6 \dots$$

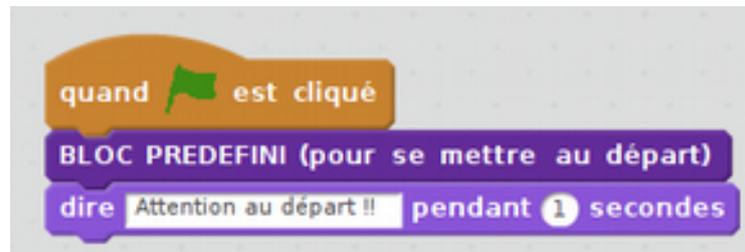
Vocabulaire :

24 est un multiple de 2 et 2 est un diviseur de 24 ... 24 a plusieurs diviseurs...

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 1 : phase 2



CONSIGNE

Écrivez un programme dans Scratch permettant au lutin de se rapprocher au maximum du nombre encadré, sans le dépasser, et en utilisant le saut indiqué dans chaque exercice. Le lutin laisse des traces des sauts.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 1 : phase 2

Synthèse :

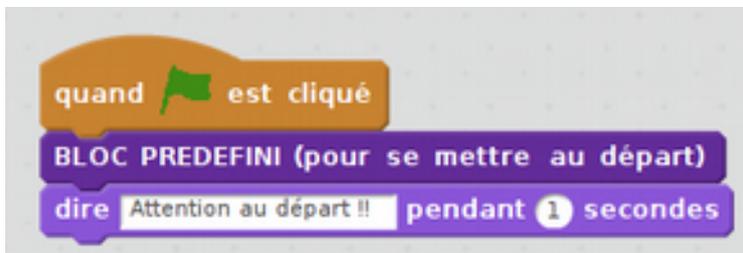
Introduction des termes de la division et écriture

$$D = (d * q) + r$$

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 2 : phase 1



CONSIGNE

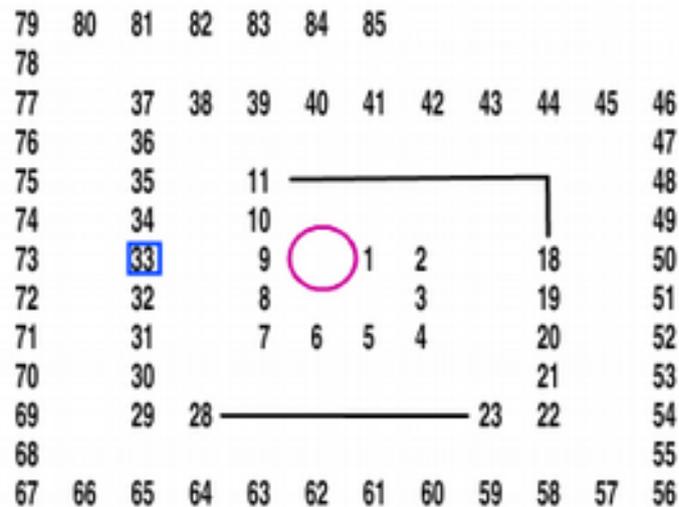
Écrivez un programme dans Scratch permettant au lutin de se rapprocher au maximum du nombre encadré, sans le dépasser, et en utilisant le saut indiqué dans chaque exercice (autant de fois que vous souhaitez).

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 2 : phase 1

Exercice 7 : approcher 33 par sauts de 6



Exercice 7 : La cible est 33 et le saut autorisé est 6.

Exercice 8a : La cible est 118 et le saut autorisé est 8.

*Exercice 8b : La cible est 137 et le saut autorisé est 11.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 2 : phase 1

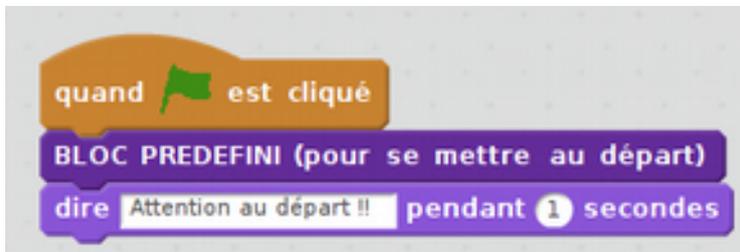
Synthèse :

Synthèse par le professeur sur les différentes procédures et mise en évidence celle de la division.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 2 : phase 2



CONSIGNE

Écrivez un programme dans Scratch pour permettre au lutin d'arriver exactement sur le nombre encadré.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 2 : phase 2

Exercice 9 : aller sur 97 par sauts de 7

137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	...	
136															
135		79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
134		78													93
133		77	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46			94
132		76	36									47			95
131		75	35		11	12	13	14	15	16		48			96
130		74	34		10					17		49			97
129		73	33		9	1	2			18		50			98
128		72	32		8		3			19		51			99
127		71	31		7	6	5	4		20		52			100
126		70	30							21		53			101
125		69	29	28	27	26	25	24	23	22		54			102
124		68										55			103
123		67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56		104
122															105
121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106

CONSIGNE

Vous avez le droit d'utiliser le saut 7 autant de fois que vous souhaitez et une seule fois un saut de votre choix entre 1 et 6.

```
quand [drapeau] est cliqué
  BLOC PREDEFINI (pour se mettre au départ)
  dire [Attention au départ !!] pendant 1 secondes
  répéter 13 fois
    Avancer de 7
  Avancer de 6
```

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 2 : phase 2

Exercice 10 : aller sur 145 par sauts de 5

137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	...	
136															
135		79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
134		78													93
133		77		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		94
132		76		36									47		95
131		75		35		11	12	13	14	15	16		48		96
130		74		34		10					17		49		97
129		73		33		9	1	2			18		50		98
128		72		32		8		3			19		51		99
127		71		31		7	6	5	4		20		52		100
126		70		30							21		53		101
125		69		29	28	27	26	25	24	23	22		54		102
124		68											55		103
123		67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56		104
122															105
121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106

CONSIGNE

Vous avez le droit d'utiliser le saut 5 autant de fois que vous souhaitez et une seule fois un saut de votre choix entre 1 et 4.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 2 : phase 2

Exercice 11-a : aller sur 135 par sauts de 12

137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	...	
136															
135		79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
134		78													93
133		77		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		94
132		76		36									47		95
131		75		35		11	12	13	14	15	16		48		96
130		74		34		10					17		49		97
129		73		33		9	1	2			18		50		98
128		72		32		8		3			19		51		99
127		71		31		7	6	5	4		20		52		100
126		70		30							21		53		101
125		69		29	28	27	26	25	24	23	22		54		102
124		68											55		103
123		67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56		104
122															105
121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106

CONSIGNE

Vous avez le droit d'utiliser le saut 12 autant de fois que vous souhaitez et une seule fois un saut de votre choix entre 1 et 11.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 2 : phase 2

Exercice 11-b : aller sur 144 par sauts de 10

137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	...	
136															
135		79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
134		78													93
133		77		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		94
132		76		36									47		95
131		75		35		11	12	13	14	15	16		48		96
130		74		34		10					17		49		97
129		73		33		9	1	2			18		50		98
128		72		32		8		3			19		51		99
127		71		31		7	6	5	4		20		52		100
126		70		30							21		53		101
125		69		29	28	27	26	25	24	23	22		54		102
124		68											55		103
123		67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56		104
122															105
121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106

CONSIGNE

Vous avez le droit d'utiliser le saut 10 autant de fois que vous souhaitez et une seule fois un saut de votre choix entre 1 et 9.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 2 : phase 2

Exercice 11-c : aller sur 150 par sauts de 9

137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	...	
136															
135		79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
134		78													93
133		77		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		94
132		76		36									47		95
131		75		35		11	12	13	14	15	16		48		96
130		74		34		10					17		49		97
129		73		33		9	1	2			18		50		98
128		72		32		8		3			19		51		99
127		71		31		7	6	5	4		20		52		100
126		70		30							21		53		101
125		69		29	28	27	26	25	24	23	22		54		102
124		68											55		103
123		67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56		104
122															105
121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106

CONSIGNE

Vous avez le droit d'utiliser le saut 9 autant de fois que vous souhaitez et une seule fois un saut de votre choix entre 1 et 8.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 2 : phase 2

Synthèse :

Le bilan porte sur l'écriture de la division euclidienne.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 3 : réinvestissement

→ résolution de problèmes

Problème 1

Sandra a 71 œufs.

Elle veut les ranger dans des boîtes. Une boîte pleine contient 6 œufs.

De combien de boîtes a-t-elle besoin ?

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 3 : réinvestissement

→ résolution de problèmes

Problème 2

On souhaite ranger 78 livres dans des boîtes.

Chaque boîte peut contenir 5 livres.

De combien de boîtes a-t-on besoin ?

Les boîtes seront-elles toutes pleines ?

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 3 : réinvestissement

→ résolution de problèmes

Problème 3

97 élèves participent à une manifestation sportive.

On souhaite constituer 20 équipes identiques avec le plus d'élèves possible. Combien y a-t-il d'élèves par équipe ?

Tous les élèves font-ils partie des équipes constituées ? Justifie ta réponse.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne

Séance 3 : réinvestissement

→ résolution de problèmes

Problème 4

Julien remplit des boîtes de 6 œufs. Il a pu remplir 15 boîtes mais il lui reste trois places vides.

Combien d'œufs a-t-il rangés ?

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

La division euclidienne - ressources

- **CM1**

- Fichier enseignant
- Fichier élève

- **CM2**

- Fichier enseignant
- Fichier élève

- **SCRATCH**

- Séquence 1

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Le projet EXPIRE

Séquences mathématiques (CM1 et CM2)

- Séquence 1 : division euclidienne
- Séquence 2 : décomposition additive
- Séquence 3 : résolution de problème
- Séquence 4 : fractions
- Séquence 5 : activités de repérage de points dans le plan
- Séquence 6 : aire
- Séquence 7 : résolution de problème

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Séquence 2 : décomposition additive

Le but de la séquence est de renforcer et consolider les connaissances sur le système de numération décimal avant l'introduction de nouveaux nombres : les décimaux.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive

"total" avance rapidement



total 0

basculer sur l'arrière-plan "total" avance rapidement

quand  est cliqué

BLOC PREDEFINI (pour mettre total à 0)

répéter 0 fois

- Ajouter 1
- Ajouter 10
- Ajouter 100
- Ajouter 1000
- Ajouter 10000

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive

Séance 1 : phase 1a

CONSIGNE

Écrivez un ou plusieurs programmes dans Scratch qui permettent d'atteindre la valeur donnée en ajoutant les valeurs autorisées. Il faut utiliser au moins deux valeurs autorisées.

CM1

		Valeurs autorisées				
Exercices	Valeur à atteindre	10 000	1 000	100	10	1
Exercice 1	546	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Exercice 2	546	OUI	OUI	Interdit	OUI	OUI

CM2

		Valeurs autorisées				
Exercices	Valeur à atteindre	10 000	1 000	100	10	1
Exercice 1	546	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Exercice 2	546	OUI	OUI	Interdit	OUI	OUI
Exercice 3	3 852	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Exercice 4a	3 852	OUI	OUI	Interdit	OUI	OUI
*Exercice 4b	3 852	OUI	Interdit	OUI	Interdit	OUI

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive

Séance 1 : phase 1a

CONSIGNE

Écrivez un ou plusieurs programmes dans Scratch qui permettent d'atteindre la valeur donnée en ajoutant les valeurs autorisées. Il faut utiliser au moins deux valeurs autorisées.

Scratch code blocks for solving the problem:

- quand est cliqué
- BLOC PREDEFINI (pour mettre total à 0)
- répéter 54 fois
 - Ajouter 10
- répéter 6 fois
 - Ajouter 1

	Valeurs autorisées				
valeur à atteindre	10 000	1 000	100	10	1
546	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
546	OUI	OUI	Interdit	OUI	OUI

	Valeurs autorisées				
valeur à atteindre	10 000	1 000	100	10	1
546	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
546	OUI	OUI	Interdit	OUI	OUI
3 852	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
3 852	OUI	OUI	Interdit	OUI	OUI
*Exercice 4b 3 852	OUI	Interdit	OUI	Interdit	OUI

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive

Séance 1 : phase 1b

CONSIGNE

Écrivez un ou plusieurs programmes dans Scratch qui permettent d'atteindre la valeur donnée en ajoutant les valeurs autorisées. Il faut utiliser au moins deux valeurs autorisées.

Traduisez sur votre fiche le programme trouvé sous forme d'une écriture additive.

CM1

		Valeurs autorisées				
Exercices	Valeur à atteindre	10 000	1 000	100	10	1
Exercice 3	3852	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Exercice 4	3852	OUI	OUI	Interdit	OUI	OUI
Exercice 5	3852	OUI	Interdit	OUI	Interdit	OUI
Exercice 6a	43 125	OUI	OUI	OUI	Interdit	OUI
*Exercice 6b	40 285	Interdit	OUI	OUI	Interdit	OUI
*Exercice 6c	42 106	OUI	Interdit	Interdit	OUI	OUI

CM2

		Valeurs autorisées				
Exercices	Valeur à atteindre	10 000	1 000	100	10	1
Exercice 5	43 125	OUI	OUI	OUI	Interdit	OUI
Exercice 6a	40 285	Interdit	OUI	OUI	Interdit	OUI
*Exercice 6b	42 106	OUI	Interdit	Interdit	OUI	OUI
*Exercice 6c	73 063	OUI	Interdit	OUI	Interdit	OUI

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive

Séance 1 : phases 1a & 1b

Synthèse :

- **Insister sur le sens des noms donnés aux différentes unités.**

87 unités c'est 8 dizaines et 7 unités

38 centaines c'est 3 milliers et 8 centaines

- **Expliquer les relations entre les unités.**

1 millier = 10 centaines = 100 dizaines = 1000 unités

46 = 4 dizaines et 6 unités = $(4 \times 10) + 6$

- **Explorer les différentes écritures.**

546 = 5 centaines, 4 dizaines et 6 unités

= $(5 \times 100) + (4 \times 10) + 6 \times 1$

= $(100 + 100 + 100 + 100 + 100) + (10 + 10 + 10 + 10) + (1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1)$

= $500 + 40 + 6$

3852 = 38 centaines et 52 unités = $38 \times 100 + 52$

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive

Séance 1 : phase 2

CONSIGNE

Exercice 7 :

a) Jean souhaite acheter un robot à 3 460 euros. Il ne dispose que de billets de 100 euros et de 10 euros. Écrivez un programme qui permet d'atteindre cette somme à l'aide de billets de 100 et 10 euros.

Traduisez sur votre fiche le programme trouvé sous forme d'une écriture additive.

b) Il souhaite maintenant utiliser le moins possible de billets de 100 et 10 euros en tout. Écrivez un programme pour l'aider.

Traduisez sur votre fiche le programme trouvé sous forme d'une écriture additive.

c) Il dispose maintenant de billets de 1000 euros, de 100 euros et de 10 euros. Écrivez un programme qui lui permet d'atteindre cette somme avec un nombre minimum de billets.

Traduisez sur votre fiche le programme trouvé sous forme d'une écriture additive.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive

Séance 1 : phase 2

CONSIGNE

On dispose de cartes avec des valeurs 10 000, 1 000, 100, 10 et 1.

Écrivez un programme dans Scratch qui permet d'atteindre la valeur donnée en ajoutant les valeurs de ces cartes.

Il faut utiliser le moins de cartes possibles.

Traduisez sur votre fiche le programme trouvé sous forme d'une écriture additive.

Exercices	Valeur à atteindre	Valeurs autorisées				
		10 000	1 000	100	10	1
Exercice 8	3 852	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Exercice 9a	43 120	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
*Exercice 9b	40 106	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive

Séance 1 : phases 2

Synthèse :

- Synthèse sur la décomposition additive des nombres et l'écriture canonique.
- Faire remarquer que pour obtenir le nombre minimum de cartes il ne faut pas avoir plus de 9 cartes d'une même valeur.
- Revenir sur les relations entre les unités et sur le sens de nombre de centaines.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive

Séance 2 : convertir un nombre, écrit en une seule unité ou plusieurs, en d'autres unités

CONSIGNE

Écrivez un programme dans Scratch qui permet d'atteindre la valeur donnée en utilisant toutes les valeurs autorisées.

Exercices	Valeur à atteindre	Valeurs autorisées				
		10 000	1 000	100	10	1
10	53 centaines 110 unités	Interdit	OUI	OUI	OUI	Interdit
11	5 unités 421 dizaines 3 centaines	Interdit	OUI	OUI	OUI	OUI
12a	2 milliers 23 centaines 15 dizaines	OUI	Interdit	OUI	Interdit	OUI
*12b	152 unités 4 milliers 12 centaines	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
*12c	13 dizaines 60 milliers 3 centaines	OUI	Interdit	Interdit	OUI	Interdit

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive

Séance 3 : réinvestissement

→ résolution de problèmes

Problème 1

Le prix d'un ordinateur est 1350 euros.

Un client possède plusieurs billets de 100 euros et 15 billets de 10 euros.

Il souhaite utiliser tous les billets 10 euros. Combien billets de 100 euros doit-il utiliser ?

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive

Séance 3 : réinvestissement

→ résolution de problèmes

Problème 2

Le prix d'une moto est 7580 euros.

Un client dispose de billets de 1000 euros, de 100 euros et de 10 euros. Atteignez cette somme avec un nombre minimum de billets.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive

Séance 3 : réinvestissement

→ résolution de problèmes

Problème 3

a) Pierre souhaite retirer à la banque la somme de 13 500 euros en billets de 100 euros.

Combien de billets de 100 euros aura-t-il ?

b) Pierre souhaite retirer à la banque la somme de 13 840 euros en billets de 100 euros et 10 euros. Il souhaite avoir un minimum de billets de 10 euros.

Combien de billets de 100 euros aura-t-il ?

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive - ressources

- **CM1**

- Fichier enseignant
- Fichier élève

- **CM2**

- Fichier enseignant
- Fichier élève

- **SCRATCH**

- Séquence 2

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Le projet EXPIRE

Séquences mathématiques (CM1 et CM2)

- Séquence 1 : division euclidienne
- Séquence 2 : décomposition additive
- Séquence 3 : résolution de problème
- Séquence 4 : fractions
- Séquence 5 : activités de repérage de points dans le plan
- Séquence 6 : aire
- Séquence 7 : résolution de problème

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Séquence 4 : fractions

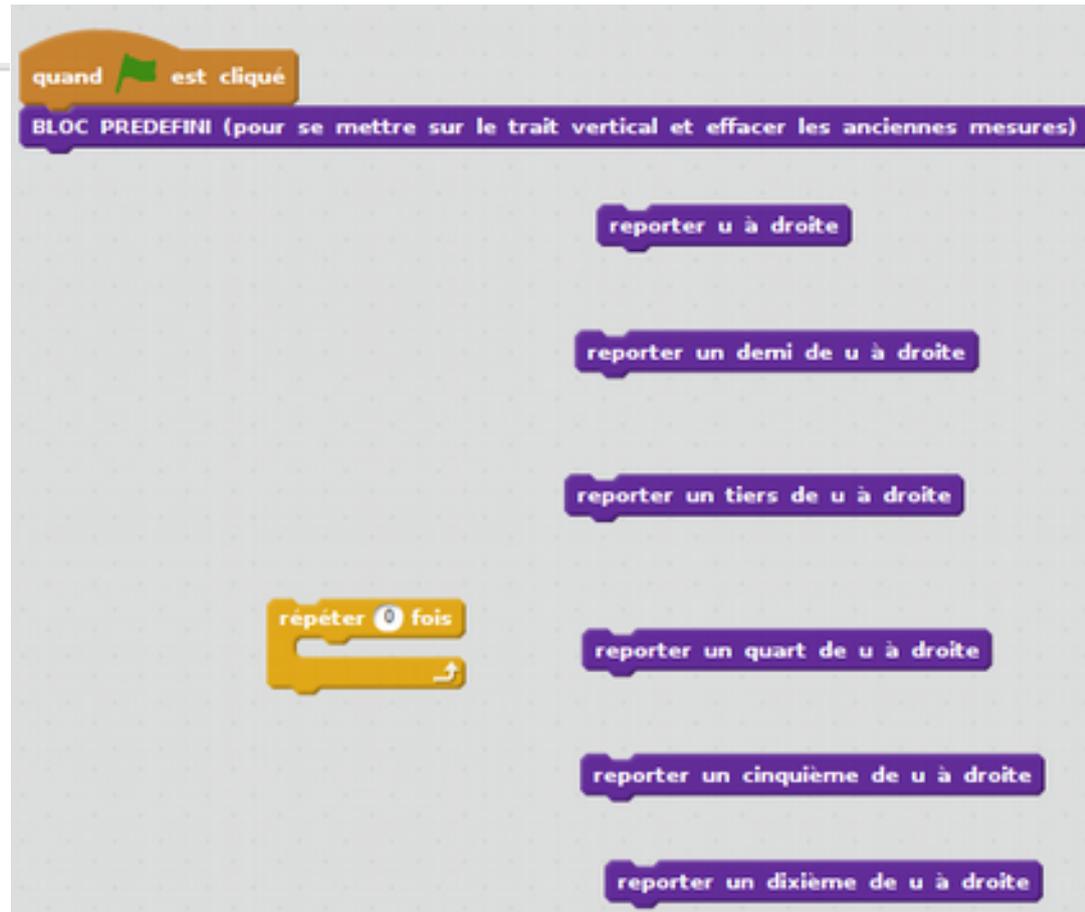
L'objectif est de travailler les équivalences entre les différentes écritures fractionnaires d'un nombre donné sous forme d'écriture décimale, ainsi que les différentes décompositions.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions Séance 1

Exercice 1-a

 u
 un demi de u
 un tiers de u
 un quart de u
 un cinquième de u
 un dixième de u



Script in Scratch:

- when green flag is clicked
- Predefined block: (pour se mettre sur le trait vertical et effacer les anciennes mesures)
- reporter u à droite
- reporter un demi de u à droite
- reporter un tiers de u à droite
- reporter un quart de u à droite
- reporter un cinquième de u à droite
- reporter un dixième de u à droite

A 'répéter 0 fois' block is also present in the script area.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions

Séance 1

CONSIGNE

Écrivez un programme dans Scratch qui permet de mesurer la longueur d'un bloc à l'aide d'une ou plusieurs bandes indiquées.

Traduisez le programme à l'aide d'une écriture numérique dans l'espace réponse.

Exercices	Mesure
Exercice 1a	$2u$
*Exercice 1b	$3u$
Exercice 2a	$2u + \frac{1}{2}u$
*Exercice 2b	$1u + \frac{3}{4}u$
Exercice 3	$2u + \frac{2}{3}u$
Exercice 4	$\frac{1}{2}u$
Exercice 5a	$2u$
*Exercice 5b	$1u + \frac{3}{10}u$
*Exercice 5c	$2u + \frac{6}{10}u$

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions

Séance 1

Synthèse :

- Traduire les algorithmes à l'aide des écritures fractionnaires
- Vocabulaire un demi, un quart, un tiers, un cinquième, un dixième
- Différentes écritures fractionnaires d'un même nombre et lien avec l'écriture décimale

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions Séance 2

- u
- un demi de u
- un tiers de u
- un quart de u
- un cinquième de u
- un dixième de u

graduation 1



graduation 2



basculer sur l'arrière-plan graduation 1 ▾

quand  est cliqué

BLOC PREDEFINI (pour se mettre au début)

répéter 0 fois

reporter unité à droite

reporter une demi-unité à droite

reporter un tiers d'unité à droite

reporter un quart d'unité à droite

reporter un cinquième d'unité à droite

reporter un dixième à droite

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions

Séance 2 – phase 1

CONSIGNE

Écrivez un programme dans Scratch qui permet de placer le parasol sur un point qui représente un nombre donné. Vous n'avez le droit d'utiliser que « reporter un dixième à droite ».
Traduisez le programme à l'aide d'une écriture numérique dans l'espace réponse.

a – le nombre $\frac{4}{2}$

b – le nombre $\frac{1}{2}$

c – le nombre $\frac{28}{10}$

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions

Séance 2 – phase 2

CONSIGNE

Écrivez un programme dans Scratch qui permet de placer le parasol sur un point qui représente un nombre donné. Vous n'avez le droit d'utiliser que les instructions autorisées.

Pour vérifier vos réponses vous pouvez basculer sur la graduation 2.

Une instruction ne peut apparaître qu'une seule fois dans le programme ».

Traduisez le programme à l'aide d'une écriture numérique dans l'espace réponse.

A → 0,9 en utilisant uniquement « reporter 1/10 d'unité »

B → 2,4 en utilisant uniquement « reporter 1/10 d'unité »

C → 1,8 en utilisant uniquement « reporter 1/10 d'unité »

Bilan 1

D → 1,8 en utilisant uniquement « reporter 1/2 d'unité » et « reporter 1/10 d'unité »

E → 1,8 en utilisant uniquement « reporter 1/4 d'unité » et « reporter 1/5 d'unité »

Bilan 2

F → 2,8 en utilisant uniquement « reporter 1/4 d'unité » et « reporter 1/5 d'unité »

G → 2,3 en utilisant uniquement « reporter 1/4 d'unité » et « reporter 1/10 d'unité »

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions

Séance 3

"total" avance lentement



total 0

quand  est cliqué

BLOC PREDEFINI (pour mettre total à 0)

répéter 0 fois

Ajouter un millier

Ajouter une centaine

Ajouter une dizaine

Ajouter une unite

Ajouter un dixieme

Ajouter un centieme

Ajouter un millieme

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions

Séance 3 – phase 1

Associer différentes décompositions additives à un nombre donné

CONSIGNE

Écrivez un ou plusieurs programmes dans Scratch qui permettent d'atteindre la valeur donnée en ajoutant les valeurs autorisées. Vous pouvez basculer sur l'arrière-plan « total' avance rapidement » lorsqu'un exercice prend beaucoup de temps. Il faut utiliser au moins deux valeurs autorisées.

Traduisez le programme trouvé sous forme d'une écriture additive dans l'espace de réponse.

Synthèse :

- 452 centièmes c'est 4 unités, 5 dixièmes et 8 centièmes
- 1 millier = 10 centaines = 100 dizaines = 1000 unités
- 1 unité = 10 dixièmes = 100 centièmes = 1000 millièmes
- 4,312 = 4 unités, 3 dixièmes, 1 centième et 2 millièmes
= $(4 \times 1) + (3 \times 1/10) + (1 \times 1/100) + (2 \times 1/1000)$
= $(1+1+1+1) + (1/10+1/10+1/10) + 1/100+(1/1000+1/1000)$
= 4+0,3+0,01+0,002

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions

Séance 3 – phase 2

Décomposition canonique

CONSIGNE

On dispose de cartes avec les valeurs « un millier », « un centaine », « un dizaine », « une unité », « un dixième », « un centième », « un millièmè ».

Écrivez un programme qui permet d'atteindre la valeur donnée en ajoutant les valeurs de ces cartes. Il faut utiliser le moins de cartes possibles.

Traduisez sur votre fiche le programme trouvé sous forme d'une écriture additive.

Synthèse :

- **Décomposition additive des nombres et écriture canonique.**
- **Pour obtenir le nombre minimum de cartes il ne faut pas avoir plus de 9 cartes d'une même valeur.**
- **Relations entre les unités et sur le sens de nombre de centaines**

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Décomposition additive - ressources

- **CM**

- Fichier enseignant

- Fichier élève 1 / Fichier élève 2 / Fichier élève 3

- **SCRATCH**

- Séquence 4

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Le projet EXPIRE

Séquences mathématiques (CM1 et CM2)

- Séquence 1 : division euclidienne
- Séquence 2 : décomposition additive
 - Séquence 3 : résolution de problème
- Séquence 4 : fractions
 - Séquence 5 : activités de repérage de points dans le plan
- Séquence 6 : aire
 - Séquence 7 : résolution de problème

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Séquence 6 : aire

L'objectif est de renforcer le concept de mesure et la notion d'aire. Plus précisément, les apprentissages envisagés sont les suivants :

- Savoir mesurer l'aire d'une figure par pavage.
- La mesure dépend de l'unité choisie.
- Pour comparer des figures il faut mesurer leurs aires avec une même unité.
- S'initier à l'étude des formules d'aire pour carré et rectangle.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Aire

Séance 0

CONSIGNE

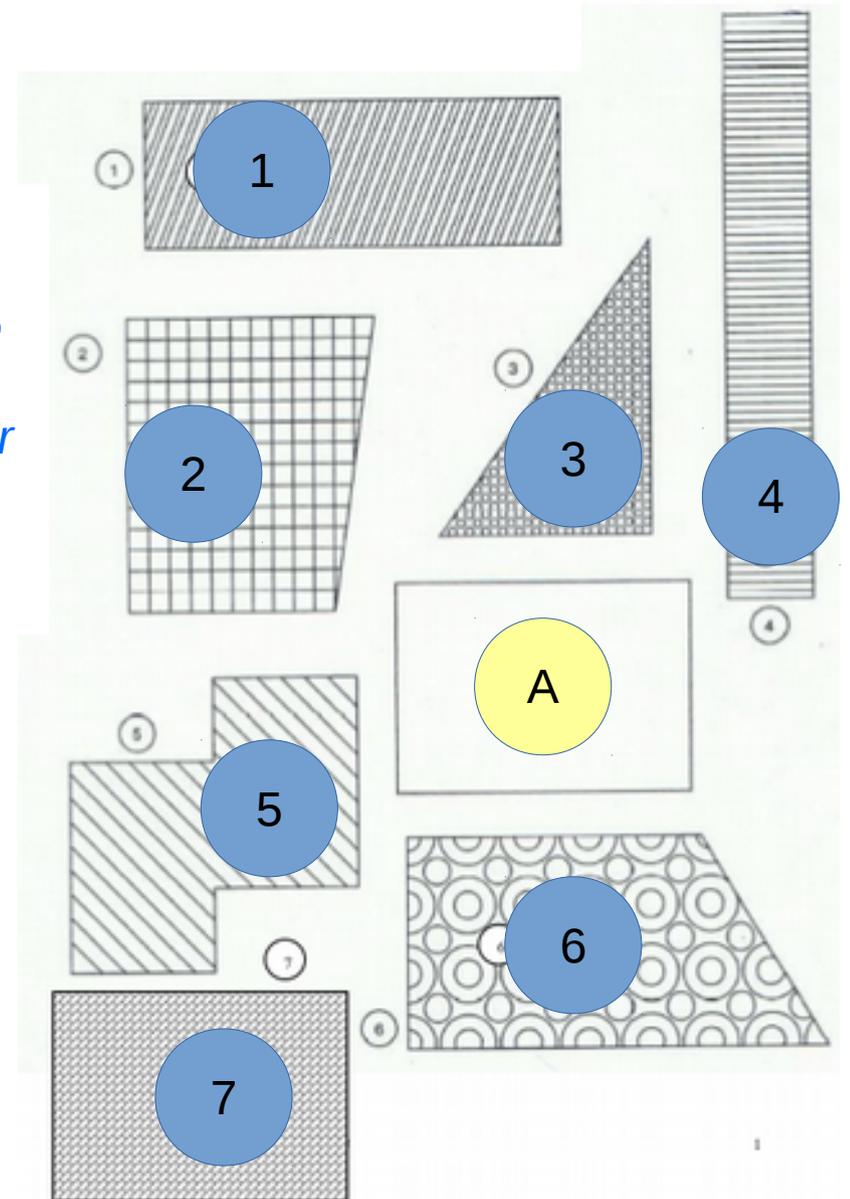
On veut recouvrir le rectangle A avec un joli papier. On dispose de plusieurs morceaux de papier, numérotés de 1 à 7.

Parmi ces morceaux, lesquels permettraient de recouvrir le rectangle A ? Attention, le rectangle A doit être entièrement décoré et un seul motif doit être utilisé (on ne peut pas mélanger les papiers).

Synthèse :

Pour comparer des surfaces en fonction de leur aire, on peut :

- essayer de superposer les deux surfaces,
- découper l'une pour essayer de recouvrir l'autre.



Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Aire Séance 1

C1

Exercice 1

nombre de carrés C1 **0**

basculer sur l'arrière-plan Exercice 1

quand  est cliqué

BLOC PREDEFINI (aller au départ et mettre nb carrés à 0)

déposer, compter et aller à droite

déposer, compter et aller à gauche

déposer, compter et aller en haut

déposer, compter et aller en bas

aller au début de la ligne au dessus

répéter 0 fois

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions

Séance 1 : travailler le concept de mesure d'aire

CONSIGNE

Écrivez un programme dans Scratch qui permet de mesurer par pavage l'aire de la figure donnée à l'aide du carré unité C1.

De combien de carrés unités avez-vous besoin pour paver la figure ?

Exercice	Dimension (en C1)	Aire (en C1)
Exercice 1	10x10	100
Exercice 2	5x7	35
Exercice 3a	Figure 1	75
*Exercice 3b	Figure 2	56

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions

Séance 2 phase 1 : mesurer avec plusieurs unités

CONSIGNE

Vous disposez de plusieurs blocs unités :

- le carré unité C1 ;*
- le carré unité C2 ;*
- le rectangle unité R1.*

Écrivez des programmes dans Scratch qui permettent de mesurer l'aire de la figure donnée à l'aide uniquement de l'unité C1, puis mesurez la même aire à l'aide uniquement de l'unité C2, et répétez enfin la mesure à l'aide uniquement de l'unité R1.

Traduisez le programme trouvé en remplissant le tableau dans l'espace de réponse.

Attention : dans certains exercices tous les choix des blocs unité ne sont pas possibles.

Exercices	Dimension (en C1)	Choix possibles	Aire en C1	Aire en C2	Aire en R1
Exercice 4	10x10	C1, C2, R1	100	25	50
Exercice 5	8x4	C1, C2, R1	32	8	16
Exercice 6a	6x7	C1, R1	42	NON	21
*Exercice 6b	9x7	C1	63	NON	NON

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions

Séance 2 phase 2 : comparer des figures en fonction de leurs aires d'aire

CONSIGNE

Écrivez des programmes Scratch qui permettent de mesurer l'aire des figures données à l'aide des blocs dont vous disposez. Comparez l'aire des figures appartenant à un même exercice.

Exercices	Dimension (en C1)	Aire en C1	Aire en R1
Ex. 7 – fig. a	8x5	40	20
Ex. 7 – fig. b	8x4	32	16
Ex. 8 – fig. a	6x6	36	18
Ex. 8 – fig. b	4x9	36	18
Ex. 9 – fig. a	Figure 2	56	28
*Ex. 9 – fig. b	10x8	80	40

Synthèse : traduction de l'algorithme en formule

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions

Séance 3 : utiliser les formules inverses

CONSIGNE

Écrivez des programmes Scratch qui permettent de construire des carrés dont les aires sont celles indiquées, à l'aide du bloc unité C1..

Exercice 10 : Construisez un carré dont l'aire mesure 16 unités.

Exercice 11a : Construisez un carré dont l'aire mesure 64 unités.

Exercice 11b : Construisez un carré dont l'aire mesure 121 unités.

CONSIGNE

Écrivez des programmes Scratch qui permettent de construire des rectangles dont vous connaissez l'aire, à l'aide du bloc unité C1.

Exercice 12 : Construisez un (ou plusieurs) rectangles dont l'aire mesure 42 unités.

Exercice 13 : Construisez un (ou plusieurs) rectangles dont l'aire mesure 60 unités.

Exercice 14a : Construisez un (ou plusieurs) rectangles dont l'aire mesure 72 unités.

Exercice 14b : Construisez un (ou plusieurs) rectangles dont l'aire mesure 99 unités.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Fractions

Séance 3 : utiliser les formules inverses

Synthèse :

- Pour construire un carré d'aire donnée, il faut choisir le côté qui mesure un nombre dont le produit par lui-même soit égale à l'aire donnée.
- Il n'y a qu'une seule possibilité pour construire un carré d'aire donnée
- Pour construire un rectangle d'aire donnée, il faut choisir les deux côtés dont le produit de leur mesure soit égal à l'aire donnée.
- Il y a diverses possibilités pour construire un rectangle d'aire donnée.

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

Aire - ressources

- **CM**

- Fichier enseignant
- Fichier élève

- **SCRATCH**

- Séquence 6

Résolution de problème et proportionnalité en C3 et codage

FIN