

2. DES FRACTIONS AUX NOMBRES DÉCIMAUX

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

1

1. LES DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT : UN PLAN COMMUN

- Introduction
- Objectifs
- Progressivité des apprentissages
- Stratégies d'enseignement (éléments pouvant servir pour enseigner)
- Exemples de situation d'apprentissage.

Une volonté de produire des documents d'accompagnement accessibles à tout PE.

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

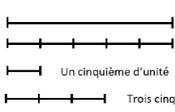
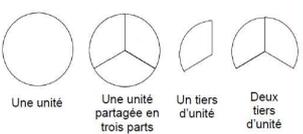
2

| A CE JOUR | |
|---|---|
| CYCLE II http://eduscol.education.fr/cid102696/ressources-maths-cycle-2.html | CYCLE III http://eduscol.education.fr/cid101461/ressources-maths-cycle-3.html |
| LE CALCUL AUX CYCLES 2 ET 3 http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Nombres_et_calculs/99/2/RA16_C2C3_MATH_math_calc_c2c3_N.D_600992.pdf | |
| LE CALCUL EN LIGNE AU CYCLE II http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/87/9/RA16_C2_MATHS_calcul_en_ligne_587879.pdf | LE CALCUL EN LIGNE AU CYCLE III http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Nombres_et_calculs/00/2/RA16_C3_MATH_calcul_ligne_c3_N.D_601002.pdf |
| | FRACTIONS ET NOMBRES DÉCIMAUX AU CYCLE III http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Fractions_et_decimaux/60/1/RA16_C3_MATH_frac_dec_doc_maitre_V2_681601.pdf Annexe1 découverte des fractions http://cache.media.education.gouv.fr/file/Fractions_et_decimaux/41/8/RA16_C3_MATH_frac_dec_annexe_2_673418.pdf Annexe2 de la fraction simple à la fraction décimale http://cache.media.education.gouv.fr/file/Fractions_et_decimaux/41/8/RA16_C3_MATH_frac_dec_annexe_2_673418.pdf Annexe3 introduction de l'écriture à virgule - Annexe4 la glissière à nombre http://cache.media.education.gouv.fr/file/Fractions_et_decimaux/42/0/RA16_C3_MATH_frac_dec_annexe_3_673420.pdf Annexe4 le glisse nombre http://cache.media.education.gouv.fr/file/Fractions_et_decimaux/42/2/RA16_C3_MATH_frac_dec_annexe_4_673422.pdf Annexe5 le guide âne http://cache.media.education.gouv.fr/file/Fractions_et_decimaux/42/4/RA16_C3_MATH_frac_dec_annexe_5_673424.pdf |
| GRANDEURS ET MESURES AU CYCLE II SEANCE SUR LES MASSES http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/69/5/RA16_C2_MATHS_grandeur_et_mesures_doc_maitre_587695.pdf http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/25/8/RA16_C2_MATHS_grandeur_et_mesures_masses_635258.pdf | GRANDEURS ET MESURES AU CYCLE III SEANCE SUR LES PERIMETRES ET LES AIRES http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/16/8/RA16_C3_MATH_grand_mesur_N.D_609168.pdf circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion |
| | RESOUDRE DES PROBLEMES DE PROPORTIONNALITE AU CYCLE III http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Proportionnalite/95/5/RA16_C3_MATH_doc_maitre_proport_N.D_576955.pdf |

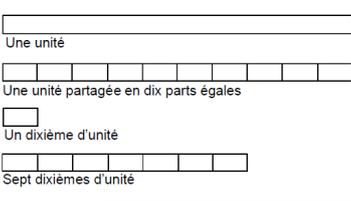
INITIATION A LA PROGRAMMATION AU CYCLES II ET III

INTRODUCTION : DE QUOI PARLE T-ON?

Exemples de fractions simples

| AVEC DES MOTS | AVEC DES SCHEMAS | FRACTION |
|--|--|---------------|
| Trois cinquièmes On partage l'unité en cinq parts égales et on prend trois parts. On obtient une quantité égale à trois cinquièmes de l'unité. Cette quantité est plus petite que l'unité. | <i>L'unité est la longueur d'un segment.</i>  Une unité Une unité partagée en cinq parts égales Un cinquième d'unité Trois cinquièmes d'unité | $\frac{3}{5}$ |
| Deux tiers On partage l'unité en trois parts égales et on prend deux parts : on obtient une quantité égale à deux tiers de l'unité. Cette quantité est plus petite que l'unité. | <i>L'unité est l'aire d'un disque.</i>  Une unité Une unité partagée en trois parts Un tiers d'unité Deux tiers d'unité | $\frac{2}{3}$ |

Exemples de fractions décimales

| AVEC DES MOTS | AVEC DES SCHEMAS | FRACTION |
|---|--|----------------|
| Sept dixièmes est une fraction décimale. | <i>L'unité est la longueur (ou l'aire) de la bande rectangulaire.</i>  Une unité Une unité partagée en dix parts égales Un dixième d'unité Sept dixièmes d'unité | $\frac{7}{10}$ |

fraction décimale : on étend la fraction simple au cas où le partage se fait en 10, 100, 1000, ...

fraction simple : conçue comme représentant un partage de l'unité
 A noter l'importance de nommer et de représenter les fractions de différentes façons (et plusieurs fois).
 Les nombres que l'on peut écrire sous forme d'une fraction **sont des nombres rationnels**

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

INTRODUCTION : DE QUOI PARLE T-ON ?

- En 6^{ème} la fraction conçue comme quotient $\frac{a}{b}$:

a est un nombre entier

B est un nombre entier

Et a/b est le nombre qui multiplié par b donne a

- UN NOMBRE DÉCIMAL EST UN NOMBRE QUI PEUT S'ÉCRIRE SOUS LA FORME D'UNE FRACTION DÉCIMALE.

Le nombre décimal qui se dit « Trois-cent-dix-huit centièmes » est aussi « trois unités un dixième et huit centièmes »

Puis s'écrit en respectant le principe de la numération décimale de position : 3,18

se dit 3 unités 1 dixième et 8 centièmes ou 318 centièmes

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

5

PROGRESSIVITE

- **Le sens** des nombres se construit et se manifeste dans la compréhension et l'**usage combiné de propriétés, de relations, de désignations et par la pratique d'opérations** dans lesquelles un nombre intervient comme acteur ou comme résultat.

- *Compter, calculer, résoudre des problèmes, mesurer sont ainsi à la fois des mises en application et des contributions à la construction de la « notion de nombre ».*
- *La construction des différents types de nombres (ici : entiers, décimaux, rationnels) s'effectue progressivement du cycle 1 au cycle 4.*
- *La compréhension des concepts qui les sous-tendent est complexe et nécessite du temps.*

Avoir le sens d'un nombre, 8 par exemple, ce n'est pas savoir représenter une quantité de huit objets par la suite des numéros 12345678, c'est savoir que 8, c'est 7 et encore 1, que c'est aussi 5 et encore 2, que c'est 2 fois 4, etc.

Au CE2, c'est de plus savoir que 8 fois 25 est égal à 200 et, donc, 8 fois 125 égal à 1000 (car $5 \times 25 = 125$).

Avoir le sens d'un nombre, c'est savoir comment ce nombre est fait en nombres plus petits que lui et c'est savoir l'utiliser pour en construire de plus grands. (Rémi Brissiau Café pédagogique)

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

6

PROGRESSIVITÉ DES APPRENTISSAGES

| C2 | C3 |
|---|--|
| <p>Ce système, qualifié de système décimal de position, est fondé sur le principe de position et le principe du rapport de dix entre les différentes unités *</p> <p><i>(la valeur d'un chiffre est dix fois plus petite que celle du chiffre écrit immédiatement à sa gauche et dix fois plus grande que celle du chiffre qui est écrit immédiatement à sa droite)</i></p> <p>La compréhension et l'appropriation de ce système de position se travaillent à l'aide de décompositions et recompositions, en s'appuyant notamment sur la manipulation (plaques, barres, petits cubes « unités »), En s'appuyant sur le dessin, la verbalisation, en privilégiant l'oral avant l'écrit (ne pas introduire le tableau de numération trop tôt, il empêche de donner sens...)</p> <p>Ces conversions d'écritures en différentes unités de numération sont à associer aux conversions d'unités de mesures de longueur, de masse ou de contenance.</p> | <p>Le système de position sera prolongé au cycle 3 pour les nombres décimaux Le statut du nombre évolue pour exprimer des quantités et des mesures de grandeurs qui ne sont plus égales à un nombre entier d'unités. L'étude des fractions s'initie dès le début du cycle.</p> <p>Le calcul en ligne permet de faire travailler la variété des écritures et des décompositions d'un nombre. $3,4 + 12,8$ c'est « 3 unités et 12 unités plus 4 dixièmes et 8 dixièmes... » ou « 34 dixièmes plus 128 dixièmes... ».</p> <p>Le travail sur les différentes représentations d'un même nombre amène les élèves à distinguer un nombre de l'une de ses écritures (par exemple : $1/4$, $0,25$ et $6/24$ sont plusieurs représentations du même nombre). Etude des fractions : dès le début du cycle, sur plusieurs mois. Formulations orales (trois quart) privilégiées dans un premier temps puis introduction très progressive des écritures symboliques ($\frac{3}{4}$ ou $\frac{27}{10}$), puis écriture d'un nombre décimal sous la forme d'une écriture à virgule (coexistence des deux écritures tout au long du cycle). La variété des écritures se travaille en calcul mental.</p> <p style="text-align: right;">7</p> |
| <p><small>circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion</small></p> | |

POUR COMPRENDRE QUELQUES OBSTACLES : QUIZZ

- UN ENTIER EST D'AUTANT PLUS GRAND QU'IL A UN PLUS GRAND NOMBRE DE CHIFFRES
FAUX POUR LES DÉCIMAUX : LE NOMBRE DE CHIFFRES D'UN NOMBRE N'EST PAS UN INDICATEUR DE SA GRANDEUR
- MULTIPLIER AUGMENTE
(PARFOIS VRAI, PARFOIS FAUX POUR LES DÉCIMAUX) ;
- DIVISER DIMINUE
(PARFOIS VRAI, PARFOIS FAUX POUR LES DÉCIMAUX). RUPTURE DE SENS POUR LA MULTIPLICATION
- LE CHIFFRE DES UNITÉS N'EST PAS LE DERNIER
- LE PRÉCÉDENT D'UN NOMBRE N'A PAS DE SENS
- LES ENTIERS NOUS FONT ALLER DANS L' INFINIMENT GRAND, LES DÉCIMAUX VERS L' INFINIMENT GRAND ET AUSSI L' INFINIMENT PETIT – NOTION D'INFINITÉ DANS UN INTERVALLE : QUE SE PASSE-T-IL TOUT PRÈS DU 0 ?

LES ERREURS ET INCOMPRÉHENSIONS INDUITES PAR DES RECETTES, LE LANGAGE USUEL, ETC.

Calc ... **Multiplier par 10, 100, 1 000**

$13 \times 10 = 130$

$13 \times 100 = 1\,300$

$13 \times 1\,000 = 13\,000$

Pour trouver le résultat d'une multiplication par 10, il suffit de noter le nombre multiplié et de placer le zéro du 10 à droite.

Pour multiplier par 100, je place les deux zéros du 100 à droite.

Et pour multiplier par 1 000, je place les trois zéros du 1 000 à droite.



<http://ecoledesermoise-careme eklablog.com/nombres-et-calcul-ce2-c18592292>
circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

LES ERREURS ET INCOMPRÉHENSIONS INDUITES PAR DES RECETTES, LE LANGAGE USUEL, ETC.

Pour diviser un nombre décimal par 10, 100 ou 1 000, je déplace la virgule de 1, 2, 3 rangs vers la gauche (cela correspond au nombre de zéros contenus dans 10, 100 et 1000) et si c'est nécessaire, je place des zéros au début de l'écriture du nombre.

<http://www.academie-en-ligne.fr/ressources/5/ca05/al5ca05stepa0110-sequence-08.pdf>

Exemples : $24,8 \div 10 = 2,48$ $24,8 \div 100 = 0,248$ $24,8 \div 1\,000 = 0,0248$

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

LES ERREURS ET INCOMPRÉHENSIONS INDUITES PAR DES RECETTES, LE LANGAGE USUEL, ETC.

Division décimale d'un nombre entier par un nombre entier

$$\begin{array}{r} 137 \\ 17 \overline{) 137} \\ \underline{119} \\ 18 \\ \underline{153} \\ 27 \\ \underline{21} \\ 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 137,00 \\ 17 \overline{) 137,00} \\ \underline{119} \\ 180 \\ \underline{153} \\ 270 \\ \underline{210} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$$

- 1) On effectue la division euclidienne (elle ne tombe pas juste – dans l'exemple il reste 1)
- 2) On rajoute un zéro au reste et on met la virgule au quotient
- 3) On peut continuer la division en rajoutant à chaque fois un zéro au reste

Rappel : $137 = 137,00$

<http://slideplayer.fr/slide/506546/>

Poser et effectuer l'opération : $3,74 \times 30,8$.

► ÉTAPE 1 J'écris les deux nombres l'un sous l'autre ; leur alignement n'a pas d'importance.

$$\begin{array}{r} 3,74 \\ \times 30,8 \\ \hline \end{array}$$

Remarque
La partie décimale est à droite de la virgule.

► ÉTAPE 2 J'effectue la multiplication sans tenir compte des virgules.

$$\begin{array}{r} 3,74 \\ \times 30,8 \\ \hline 2992 \\ 000 \\ 11220 \\ \hline 115,192 \end{array}$$

3,74 ← Il y a deux chiffres dans la partie décimale.
 × 30,8 ← Il y a un chiffre dans la partie décimale.
 2 992 ← Produit de 8 par 3,74
 000 ← Produit de 0 par 3,74
 11 220 ← Produit de 3 par 3,74
 115,192 ← Il y a donc trois chiffres dans la partie décimale du résultat.

► ÉTAPE 3 J'exprime le résultat :
 $3,74 \times 30,8 = 115,192$.

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

Myriade, Cycle 3-6^{ème}, Editions Bordas (2016)

11

LES ERREURS ET INCOMPRÉHENSIONS INDUITES PAR DES RECETTES, LE LANGAGE USUEL, ETC.

Méthode 2 On ajoute un zéro inutile à la fin pour mieux comparer les parties décimales :

345,217 et 345,280

Delta, cycle 3- 6^{ème}, Editions Magnard (2016)

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

12

LES ERREURS ET INCOMPRÉHENSIONS INDUITES PAR DES RECETTES, LE LANGAGE USUEL, ETC.

1. Donner une écriture fractionnaire du nombre 39,45.

2. Donner une écriture décimale du nombre $\frac{8\ 167}{1\ 000}$.

1. ► ÉTAPE 1 Je repère que le dernier chiffre de 39,45 est le chiffre des **centièmes**.

► ÉTAPE 2

Je peux donc lire 39,45 de deux façons : « trente-neuf unités et quarante-cinq centièmes » ou : « trois-mille-neuf-cent-quarante-cinq centièmes », puis écrire :

$\frac{39,45}{100}$ $\frac{3945}{100}$
 2 chiffres après la virgule 2 zéros

2. ► ÉTAPE 1

Je peux lire $\frac{8\ 167}{1\ 000}$ de la façon suivante : « huit-mille-cent-soixante-sept millièmes ».

► ÉTAPE 2 Je sais que le chiffre des millièmes est le troisième chiffre après la virgule, donc 7 sera au troisième rang après la virgule.

Je peux donc écrire : $\frac{8\ 167}{1\ 000} = 8,167$.
 3 zéros 3 chiffres après la virgule

Myriade, Cycle 3-6^{ème}, Editions Bordas (2016)

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

13

LES ERREURS ET INCOMPRÉHENSIONS INDUITES PAR DES RECETTES, LE LANGAGE USUEL, ETC.

$\frac{57}{100}$ se lit « 57 centièmes ».

Étape 2

J'inscris 57 dans le tableau de la leçon en écrivant son dernier chiffre dans la colonne des centièmes.

| unités | , | dixièmes | centièmes |
|--------|---|----------|-----------|
| | , | 5 | 7 |

Étape 3

Comme je n'ai écrit aucun chiffre avant la virgule, je fais apparaître un zéro qui est le chiffre des unités.

Une écriture décimale de $\frac{57}{100}$ est 0,57.

Collection Zénithus 6^{ème}, éditions Magnard (2013)

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

14

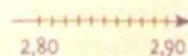
LES ERREURS ET INCOMPRÉHENSIONS INDUITES PAR DES RECETTES, LE LANGAGE USUEL, ETC.

Exercice Intercaler un nombre entre 2,8 et 2,9.

Solution

Étape 1

Je construis à main levée une partie d'une demi-droite graduée sur laquelle je place les nombres 2,8 et 2,9. J'écris 2,8 et 2,9 avec un chiffre de plus après la virgule : 2,8 = 2,80 et 2,9 = 2,90.



Étape 2

Je choisis un nombre qui convient et je conclus.

Entre 2,80 et 2,90 il y a par exemple le nombre 2,83. Donc $2,8 < 2,83 < 2,9$.

Collection Zénus 6^{ème}, éditions Magnard (2013)

15

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

LES ERREURS ET INCOMPRÉHENSIONS INDUITES PAR DES RECETTES, LE LANGAGE USUEL, ETC.

- La façon de lire et dire les nombres décimaux : 3,8 **trois** virgule **huit**
- L'utilisation des écritures décimales dans la vie courante (usage social taille, prix, masse, etc.) Et les formulations utilisées : 7h55 ou 8€ 47

Cette entrée représente un réel risque d'incompréhension. D'où son abandon.

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

16

DE CE QUE CELA PEUT EN COÛTER...
OU COMMENT LA NON-CONSTRUCTION DU SENS PRODUIT DU NON-SENS

$$\begin{array}{r}
 42,8 \\
 \times 3,14 \\
 \hline
 1712 \\
 4280 \\
 128400 \\
 \hline
 133,592
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 42,8 \\
 \times 3,14 \\
 \hline
 17120 \\
 42800 \\
 128400 \\
 \hline
 13359,20
 \end{array}$$

J'AI ALIGNÉ LES VIRGULES...

J'AI FAIT COMME S'IL Y AVAIT UN ZÉRO...

J'AI RAJOUTÉ DEUX ZÉROS...

(J'AI APPRIS COMME ÇA.)

DÈS QU'ON PASSE AU DEUXIÈME NOMBRE, ON AJOUTE DEUX ZÉROS...



circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

17

RUPTURES QUI EXISTENT ENTRE LES NOMBRES ENTIERS ET LES NOMBRES DÉCIMAUX

- Les nombres décimaux s'étendent au-delà des nombres entiers qui servent à dénombrer des collections d'objets ;
- L'unité devient une entité que l'on peut partager ;
- On ne peut pas parler du successeur d'un nombre décimal, du prédécesseur....
- Lorsqu'on compare deux nombres décimaux, celui dont l'écriture à virgule s'écrit avec le plus de chiffres n'est pas nécessairement le plus grand ;
- Entre deux nombres décimaux on peut intercaler une infinité d'autres nombres décimaux ;
- La multiplication d'un nombre décimal par un nombre décimal ne peut plus être conçue comme une addition itérée ;
- Lorsqu'on multiplie un nombre par un nombre décimal on n'obtient pas toujours un nombre plus grand que le nombre de départ ($4 \times 0,7 = 2,8$ et $2,8$ est inférieur à 4)...

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

18

POINTS DE VIGILANCE, LES INCONTOURNABLES

Apprendre aux élèves à effectuer des opérations, à convertir, à comparer des nombres, à passer de l'écriture décimale aux fractions décimales ...

de façon **justifiée, cohérente et stable dans le temps,**

en s'appuyant **uniquement sur la compréhension du système de position fondé sur 2 principes :**

- **Le principe de position** (2 n'a pas la même valeur dans les nombres 233 et 323)
- **Le principe du rapport de 10 entre les différentes unités** (dans 233, le 2 a une valeur 10 fois plus grande que dans 323)

L'un alimentant l'autre (et sans jamais ajouter de zéros ni de virgule)

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

19

PENSER L'ENSEIGNEMENT DES MATHS COMME UN SYSTÈME COHÉRENT ET PÉRENNE DANS LE TEMPS : **MULTIPLIER UN NOMBRE ENTIER PAR 10**

Utiliser la même règle de multiplication par 10 (100 et 1000) avec les entiers et les nombres décimaux : **Multiplier par 10, c'est donner à chacun des chiffres une valeur 10 fois plus grande.**

Au cycle 2 : 13×10

13 c'est 1 dizaine et 3 unités

13×10 , c'est 10 dizaines et 30 unités

10 dizaines = 1 centaine et 30 unités = 3 dizaines

Donc $13 \times 10 = 130$

Au cycle 3 : $13,7 \times 10$

13,7 c'est 1 dizaine 3 unités et 7 dixièmes

$13,7 \times 10$, c'est

10 dizaines, 30 unités, 70 dixièmes

10 dizaines = 1 centaine ; 30 unités = 3 dizaines et 70 dixièmes = 7 unités

Donc $13,7 \times 10 = 137$

Il est important de ne pas construire ni alimenter l'idée que la virgule se déplace!

un outil : le glisse nombre

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

20

PENSER L'ENSEIGNEMENT DES MATHS COMME UN SYSTÈME COHÉRENT ET PÉRENNE DANS LE TEMPS : **COMPARER DES NOMBRES DÉCIMAUX**

Au cycle 2

$$532 < 543$$

car il y a 5 centaines dans chaque nombre, et 32 unités, c'est plus petit que 43 unités.

$$4\ 345 > 765$$

car 4 345 est plus grand que 1 000 et 765 est plus petit que 1 000

Au cycle 3

$$3,82 < 3,9$$

car **3,82 = 382 centièmes** et **3,9 = 390 centièmes**

et 382 centièmes < 390 centièmes

Ou

3,82 = 38 dixièmes et 2 centièmes

3,9 = 39 dixièmes

et

- **38 dixièmes, c'est plus petit que 39 dixièmes**

- **2 centièmes est plus petit qu'un dixième**

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

21

PENSER L'ENSEIGNEMENT DES MATHS COMME UN SYSTÈME COHÉRENT ET PÉRENNE DANS LE TEMPS : **LES TECHNIQUES OPÉRATOIRES**

| | | | | | |
|---|---|---|----------------|-----------------|-----------------|
| c | d | u | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{100}$ | $\frac{1}{100}$ |
| 1 | 2 | 5 | | | |
| - | 8 | | | | |
| | 4 | 5 | | | |
| | - | 4 | 0 | | |
| | | 5 | 0 | | |
| | | - | 4 | 8 | |
| | | | 2 | 0 | |
| | | | - | 1 | 6 |
| | | | | 4 | 0 |
| | | | | - | 4 |
| | | | | | 0 |

| |
|------------------|
| 8 |
| 1 |
| 5 |
| 6 |
| 2 |
| 5 |
| d |
| u |
| $\frac{1}{10}$ |
| $\frac{1}{100}$ |
| $\frac{1}{1000}$ |

5 unités = 50 dixièmes

| | |
|-----|--------|
| 125 | 8 |
| - 8 | 15,625 |
| 45 | |
| -40 | |
| 50 | |
| -48 | |
| 20 | |
| -16 | |
| 40 | |
| -40 | |
| 0 | |

« Je rajoute un zéro, et j'ajoute une virgule au quotient »

Au cycle 2

Je partage 12 dizaines en 8

12 dizaines = 8 × 1 dizaines + 4 dizaines

12 dizaines - 8 dizaines = 4 dizaines

Je ne peux pas partager 4 dizaines en 8

4 dizaines = 40 unités

Au cycle 3

[...] Il reste 5 unités que je ne peux pas partager en 8

5 unités = 50 dixièmes

50 dixièmes = 8 × 6 dixièmes + 2 dixièmes...

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

22

Pour effectuer $5 \div 8$
5 unités = 50 dixièmes

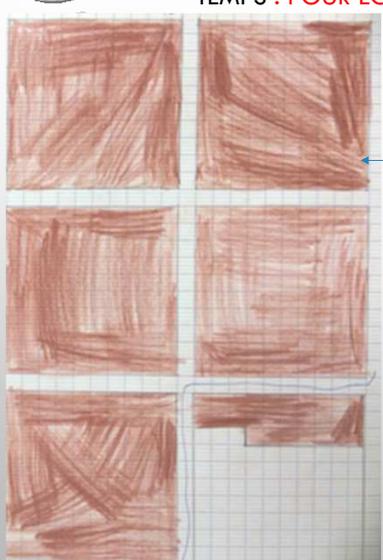
| | | | |
|---|----------------|-----------------|-----------------|
| u | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{100}$ | $\frac{1}{100}$ |
| 5 | 0 | | |

| | |
|--|----------------|
| | 8 |
| | 6 |
| | $\frac{1}{10}$ |

Aux cycles 3 et 4
 Donne l'écriture décimale de $\frac{3}{5}$
3 = 30 dixièmes
 $30 \text{ dixièmes} \div 5 = 6 \text{ dixièmes} = 0,6$

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

PENSER L'ENSEIGNEMENT DES MATHS COMME UN SYSTÈME COHÉRENT ET PÉRENNE DANS LE TEMPS : POUR ÉCRIRE SOUS LA FORME D'UN ENTIER ET D'UNE FRACTION



Ecris $\frac{537}{100}$ sous la forme d'un entier et d'une fraction

une unité partagée en 100 parts égales .
 Chaque petit carreau représente $\frac{1}{100}$.

$\frac{537}{100}$ c'est 537 de ces parts.

$$\frac{537}{100} = \frac{100}{100} + \frac{100}{100} + \frac{100}{100} + \frac{100}{100} + \frac{100}{100} + \frac{37}{100} = 5 \text{ unités et } \frac{37}{100}$$

On choisit une unité facilement partageable en 100

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

PENSER L'ENSEIGNEMENT DES MATHS COMME UN SYSTÈME COHÉRENT ET PÉRENNE DANS LE TEMPS : **POUR DONNER L'ÉCRITURE DÉCIMALE D'UNE FRACTION**

$$\frac{57}{100} = \frac{50}{100} + \frac{7}{100} = \frac{5}{10} + \frac{7}{100} = 0,57$$

Car $\frac{50}{100}$, c'est 5 fois $\frac{10}{100}$ et $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

Mais aussi $\frac{50}{100}$ c'est la moitié d'une unité
 $1u = 1$ et $\frac{1}{2}u$ c'est aussi 0,50

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

25

PENSER L'ENSEIGNEMENT DES MATHS COMME UN SYSTÈME COHÉRENT ET PÉRENNE DANS LE TEMPS : **INTERCALER UN NOMBRE ENTRE DEUX NOMBRES DÉCIMAUX**

Intercale un nombre entre 2,8 et 2,9

2,8 c'est 28 dixièmes et 28 dixièmes = 280 centièmes

2,9 c'est 290 centièmes

Entre 280 centièmes et 290 centièmes, on peut intercaler par exemple 283 centièmes, et **283 centièmes = 2,83**

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

26

PENSER L'ENSEIGNEMENT DES MATHS COMME UN SYSTÈME COHÉRENT ET PÉRENNE DANS LE TEMPS : EFFECTUER DES CONVERSIONS

$$300 \text{ cm} = 300 \text{ centièmes de mètre} = \frac{300}{100} \text{ m} = 3 \text{ m}$$

$$\frac{100}{100} + \frac{100}{100} + \frac{100}{100} = 1+1+1$$

$$5 \text{ cm} = 5 \text{ centièmes de mètres} = \frac{5}{100} \text{ m} = 0,05 \text{ m}$$

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

27

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

- Les élèves ont rencontré des écritures à virgule à travers l'usage social (prix, taille, masse) mais on peut favoriser cette entrée! **Fractions simples- Fractions décimales- Nombres décimaux**

1. Fractions simples (annexe1) : au cycle 3, les fractions sont des outils **pour résoudre des problèmes** que les nombres entiers ne peuvent résoudre (il est nécessaire de fractionner une unité).

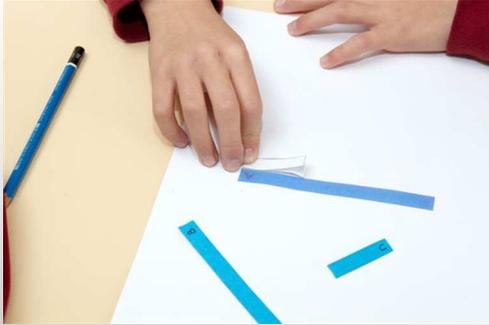


Pour cinq des six bandes, la longueur ne peut pas être exprimée par un nombre entier d'unités. Ici, l'élève plie l'unité u pour mesurer sa bande. Les réponses sont soumises à la classe.

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

28

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT



- C'est l'unité partagée en quatre.
- La moitié de la bande unité'.
- On a reporté une fois l'unité puis la moitié de l'unité

Il est essentiel que l'élève puisse **manipuler, se représenter et répliquer** : un segment, une bande, un rectangle, un disque.

On utilise un guide âne pour partager facilement les segments. [guide-ane calque 5 parts.mp4](#)

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

29

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT



$$\frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{10}{10} = \frac{5}{5} = 1$$



Cet outil (Réglettes Cuisenaire) :

- Permet d'entretenir la notion de fraction simple
- Permet de faire varier l'unité de référence (qui n'est pas attachée à un objet).
- Ne pas induire qu'une fraction est nécessairement inférieure à 1.
- Préparer aux décompositions des fractions décimales.



$\frac{1}{5}$ de l'unité

$1u + \frac{3}{5}u$

Ou $2u - \frac{2}{5}u$

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

L'unité est définie comme étant la longueur de la réglette orange. On demande aux élèves de trouver la longueur des réglettes jaunes, rouges et blanches.



Pour trouver la longueur de la réglette rouge, l'élève regarde combien de réglettes rouges sont nécessaires pour reconstituer l'unité : il faut 5 réglettes rouges pour obtenir une unité ; l'unité est donc partagée en cinq parts égales, et une réglette rouge représente une de ces parts.

Chaque réglette rouge vaut donc un cinquième de l'unité.

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

31

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT



Faire varier l'unité de référence permet de montrer que l'unité n'est pas attachée à un objet singulier.

L'unité est définie comme étant la longueur de la réglette bleue (et non la réglette orange comme dans l'exemple précédent), il s'agit de trouver la longueur des réglettes vertes et blanche.

Au cours du cycle 2, le nombre acquiert un statut indépendant des objets des collections qui leur ont donné naissance. Très progressivement se construit l'unité, 1, qui correspond à n'importe lequel de ces objets de référence. **Cette unité fait office d'étalon pour compter, mesurer, comparer, etc., sans faire référence à un objet singulier.**

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

32

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT



Chaque réglette blanche correspond au cinquième de l'unité.

- La réglette marron vaut « une unité plus trois cinquièmes de l'unité » ou encore « huit cinquièmes de l'unité » ou « deux unités moins deux cinquièmes de l'unité ».
- La réglette rose vaut « quatre cinquièmes » ou « la moitié de huit cinquièmes » ou « une unité moins un cinquième ».

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

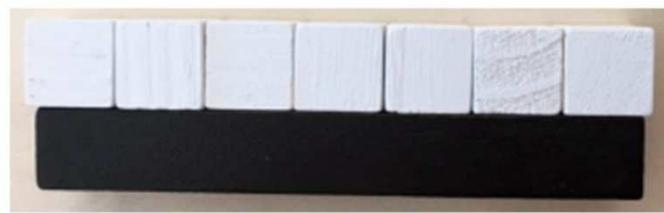
33

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT



Cet outil (Réglettes Cuisenaire) :

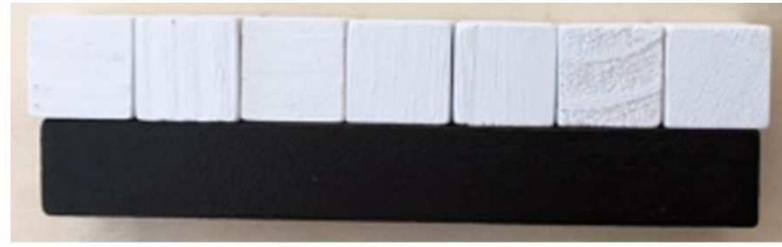
- **Reconstruire l'unité**



circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

34

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT



La réglette blanche vaut un septième de l'unité, quelle est l'unité ?

Pour obtenir un septième, on a dû partager l'unité en sept parts égales. Pour retrouver l'unité, il faut donc prendre 7 fois un septième.

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

35

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT



La réglette verte vaut de l'unité, quelle est l'unité ?

L'écriture symbolique de $\frac{3}{4}$ nécessite un effort car $3 \times \frac{1}{4}$ est lu trois quart
La lecture « trois sur 4 n'a pas de sens à ce stade là »

Pour obtenir de l'unité, on a partagé l'unité en 4 parts égales et on a pris 3 de ces parts.
La réglette verte représente ces 3 parts.

Je cherche la réglette qui peut représenter l'une de ces 3 parts : il s'agit de la réglette rouge (car trois réglettes rouges valent une réglette verte).

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

LE CAHIER DES SAVOIRS : LA CARTE D'IDENTITÉ D'UN NOMBRE

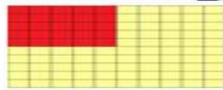
Un quart



$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1 \text{ unité}$$

Une unité partagée en quatre

La moitié de la moitié



$$\frac{25}{100} = 25\%$$

0,25

$$\frac{2}{8}$$

$$\frac{10}{40}$$

$$4 \times \dots = 1$$

$$1 \div 4$$

Le nombre qui, multiplié par 4, donne 1

Des séances sont menées autour des cartes d'identités d'un nombre où l'on s'efforce de représenter de différentes manières, de passer d'une désignation à une autre.

37

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

LE CAHIER DES SAVOIRS : LA CARTE D'IDENTITÉ D'UN NOMBRE

Sept tiers

$$\frac{7}{3}$$



On dispose de plusieurs unités. On partage chaque unité en trois parts égales et on prend 7 parts.

$\frac{7}{3}$ est plus grand qu'une unité

$$2 + \frac{1}{3}$$

2 unités et un tiers

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$

7 fois $\frac{1}{3}$

$$2 < \frac{7}{3} < 3$$



Le nombre qui, multiplié par 3, donne 7

$$3 \times \dots = 7$$

$$\frac{7}{3} = 7 \div 3$$

$$\frac{14}{6}$$

$$\frac{35}{15}$$

$$\frac{70}{30}$$

$$\frac{7}{3} \approx 2,333\dots$$

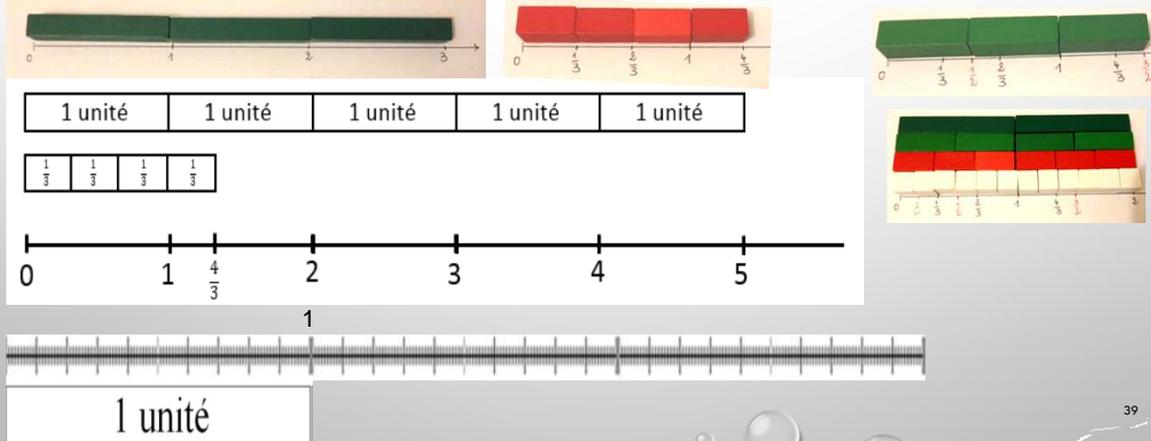
$\frac{7}{3}$ n'est pas un nombre décimal

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

38

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

- Le calcul mental doit permettre de **faire vivre le travail sur les fractions tout au long de l'année et du cycle** :-
Deux tiers de douze œufs (sans utiliser les fractions) ? Ou « Trois quart de 100 euros? »
- Le repérage sur la demi-droite graduée se mène en parallèle en plusieurs étapes (on complexifie).



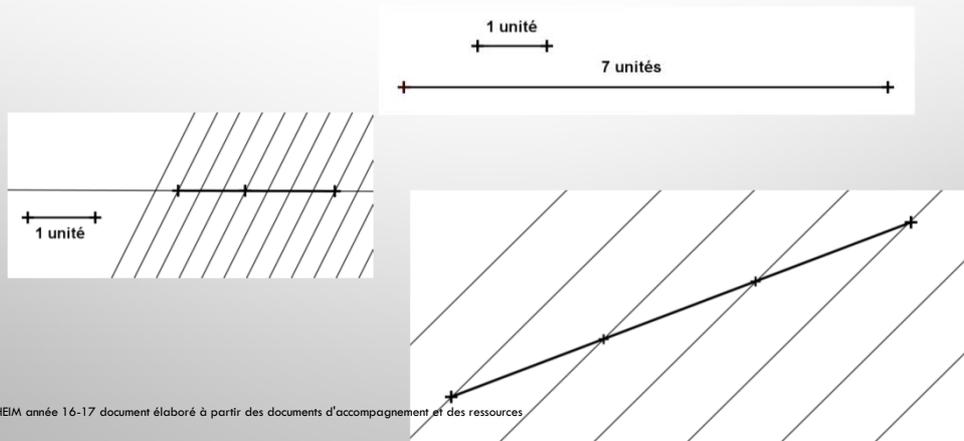
circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

39

UN AUTRE OUTIL POUR TRAVAILLER LA COMPRÉHENSION DE LA NOTION DE FRACTION :

• LE GUIDE-ÂNE

PAR EXEMPLE POUR MONTRER, À LA FIN DU CYCLE 3, QUE SEPT-TIERS DE L'UNITÉ EST ÉGAL AU TIERS DE SEPT UNITÉS



circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

40

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

- 2. DE LA FRACTION SIMPLE AUX FRACTIONS DÉCIMALES

SITUATION 1



CONSIGNE DONNÉE AUX ÉLÈVES

L'unité choisie est la longueur de la règle en bois.

Mesurez la longueur de la bande de papier à l'aide cette unité. Vous pouvez donner plusieurs réponses. Lorsque vous vous êtes mis d'accord, écrivez vos réponses sur l'affiche.

Notre bande mesure
 $\frac{8}{10}$ de la baguette.
schéma

$\frac{8}{10} = 0 + \frac{8}{10}$

41

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

- SITUATION 2 : Une carte nombre est distribuée à chaque groupe. A l'aide du matériel distribué les élèves doivent construire le nombre figurant sur la carte nombre (il s'agit de comprendre les équivalences entre les écritures).

206 centièmes

26 dixièmes

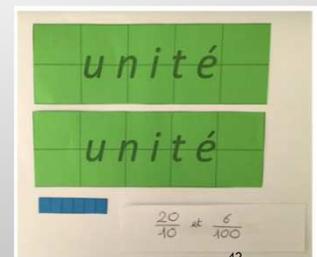
$$2 + \frac{6}{100}$$

$$\frac{26}{100}$$



Matériel disponible

Cartes à distribuer :
1 par groupe

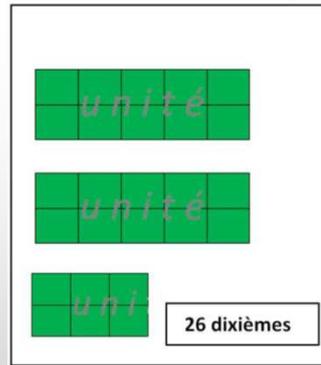
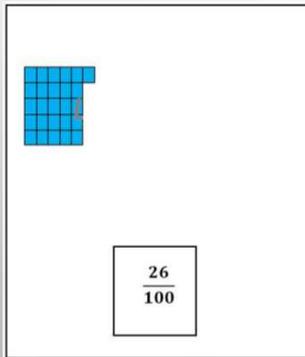


circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

42

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

Dans la même séance on relève les points de vigilance, on lève les confusions possibles, on se les note



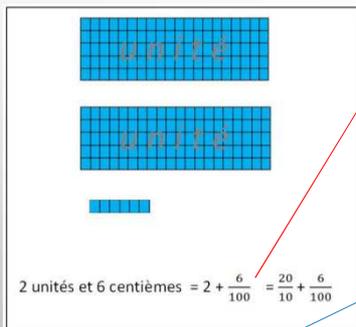
circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

43

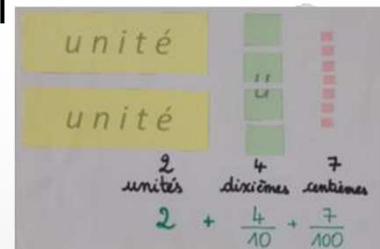
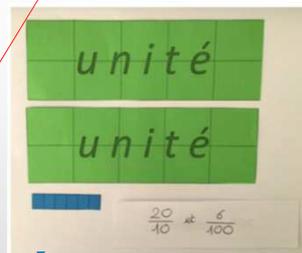
STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

On élabore une trace écrite (affichage et cahier des savoirs)



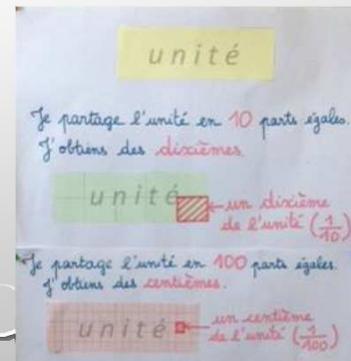
Cette écriture prépare l'introduction de l'écriture à virgule des nombres décimaux



Travail sur les équivalences

on propose plusieurs fois ce type d'activité, on complexifie

Sens des écritures
Création d'images mentales
Faciliter les comparaisons

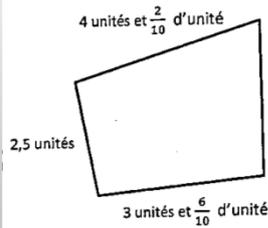


44

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

- SITUATION 3 : Calcul du périmètre d'une figure pour réinvestir les équivalences entre différentes écritures.

Calcule le périmètre de cette figure



$$\begin{array}{r} 4 \\ + 3 \\ + 2 \\ + 3 \\ \hline 12 \end{array}$$

$$\frac{4}{10} + \frac{2}{10} + \frac{34}{10} + \frac{6}{10} = \frac{47}{10}$$

$$= 4,7 \text{ u}$$

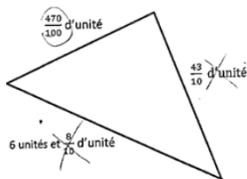


45

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

Calcule le périmètre de cette figure



$$\begin{array}{l} 6 + 0,08 = 6,08 = 6 \text{ u et } 8/100 \\ 43/10 = 4,3 = 4 \text{ u et } 30/100 \\ 47/100 = 0,47 \\ \hline 6,08 + 4,3 + 0,47 = 10,85 = 10 \text{ u et } 85/100 \end{array}$$

$$\frac{43}{10} + \frac{8}{100} = \frac{51}{10} \text{ donc } 5 \text{ u et } \frac{1}{10}$$

- les étapes de calcul écrites par les élèves doivent être conçues comme un support à la pensée.
- ces écrits transitoires peuvent ne pas respecter tous les codes de rédaction mathématique, en particulier en ce qui concerne l'utilisation du signe « = » et des parenthèses.
- un seuil de tolérance doit être accordé à tous les élèves.
- pour distinguer ces étapes de calcul des écrits institutionnels, le professeur pourra faire travailler les élèves sur un support dédié (cahier de recherche, feuilles de couleur, etc.).
- l'explicitation orale permettra ensuite à l'élève de montrer comment il comprend ces étapes écrites

unité

unité

unité

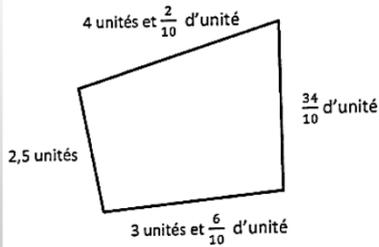


46

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

Calcule le périmètre de cette figure



$$4 + 2 + 3 = 9 \text{ unités}$$

$$\frac{2}{10} + \frac{6}{10} + \frac{34}{10} + \frac{5}{10} = \frac{42}{10}$$

$$9,42$$



47

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

- SITUATION 4 : QUESTIONS FLASH (ACTIVITÉS MENTALES)

Calcule $2,4 + 3,15$.

Calcule 2 et $\frac{4}{10} + 3$ et $\frac{15}{100}$

Calcule la somme de deux unités et quatre dixièmes et de trois unités et quinze centièmes.

Calcule deux unités et quatre dixièmes plus trois unités et quinze centièmes

Modalités de présentation des questions flash :

- Écrites dans le cahier
- Données à l'oral
- Projetées

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

48

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

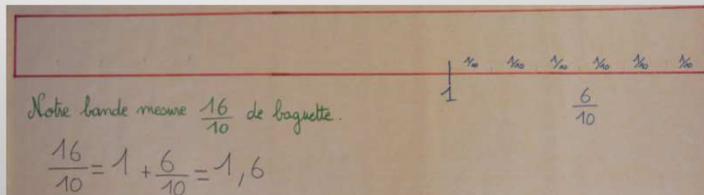
- **3. SITUATIONS D'INTRODUCTION DE L'ÉCRITURE À VIRGULE , DE RECUEIL DE PLUSIEURS ÉCRITURES**

Précautions à prendre : il faut **du temps**, construire le sens, faire varier les formulations tout au long du cycle, faire vivre les différentes désignations des nombres décimaux, favoriser la flexibilité permettant de passer d'une désignation à une autre...

$$L = \frac{10}{10} + \frac{2}{10} = \frac{12}{10}$$

1,2 baguette

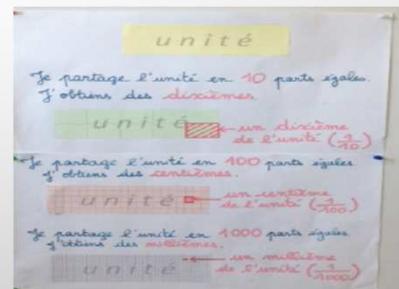
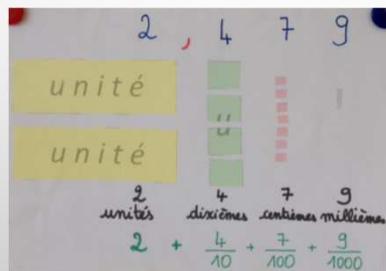
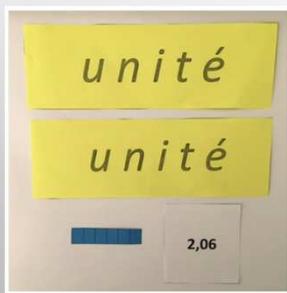
Le chiffre placé à droite de l'unité a une valeur 10 fois plus petite que celle de l'unité



49

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

- **SITUATION 2** : À quoi sert la virgule ? il est essentiel de partir de ce les élèves pensent savoir (formulations orales)
- **SITUATION 3** : Reprise de la construction des nombres en y intégrant des écritures à virgule



50

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

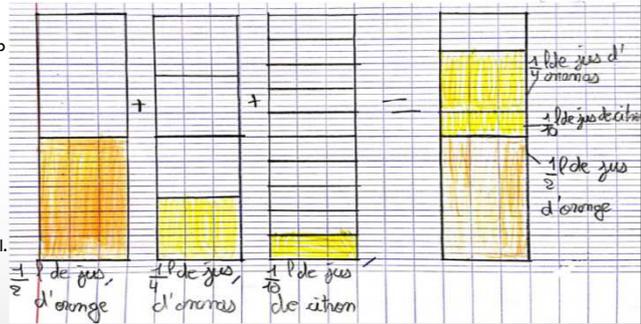
• SITUATION 6 : ON COMPLEXIFIE (RÉSOLUTION DE PROBLÈME)

Leïla veut préparer un cocktail composé de jus d'orange, de jus d'ananas et de sirop de citron. Pour cela, elle utilise la recette suivante :

cocktail de jus de fruit

- 0,5 l de jus d'orange
- $\frac{1}{4}$ de litre de jus d'ananas
- $\frac{1}{10}$ de litre de sirop de citron

Après avoir effectué le mélange, Leïla se demande si elle obtient un litre de cocktail. Propose une méthode pour répondre à cette question.



$$0,5 = 50\%, \quad \frac{1}{4} = 25\%, \quad \frac{1}{10} = 10\% \Rightarrow 85\% \text{ donc pas ok}$$

$$0,5 = \frac{50}{100} \text{ jus d'orange} = 0,50$$

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = \text{jus d'ananas} = 0,25$$

$$\frac{1}{10} = \frac{10}{100} \Rightarrow \text{jus de citron} = 0,10$$

J'ai tout converti en centièmes pour faciliter

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

53

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

• SITUATION 7 RÉINVESTISSEMENT EN GRANDEURS ET MESURES

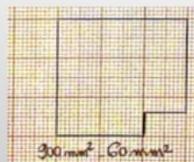
Que signifie le 4 dans $8,4 \text{ cm}^2$?

4, dans $8,4$, c'est $\frac{4}{10}$ de l'unité.

Or, l'unité est le cm^2 .

Il s'agit donc de prendre les $\frac{4}{10}$ d'un cm^2 , donc de partager un cm^2 en 10 parts égales et prendre 4 de ces parts.

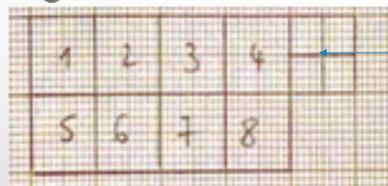
Pour résoudre plusieurs possibilités :



circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

54

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

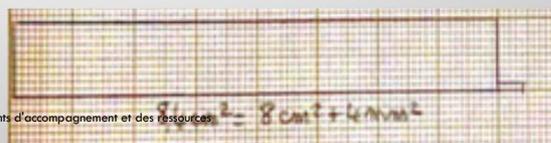


Les erreurs gagnent à être exploitées.
Confusion entre 8,4 et 8 +

EXEMPLE D'EXPLOITATION SOUS LA FORME DE QUESTION

FLASH VRAI ou FAUX ? POURQUOI?

$8,4 \text{ cm}^2 = 8 \text{ cm}^2 + 4 \text{ mm}^2$?



circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

55

L'INSTITUTIONNALISATION ET LES TRACES ÉCRITES (d'après Allard intervention à l'ESEN)

- Définition ?
- Le moyen de partager le savoir entre les différents partenaires (élèves, professeurs, institutions, parents ...) et de faire la synthèse de ce qui est à connaître, de donner un statut au savoir, de le montrer.
- Processus par lequel s'opère un changement de statut de certaines connaissances pour en faire des savoirs, en leur conférant un statut officiel.

Margolinas & Lappara décrivent ainsi les textes du savoir et l'institutionnalisation :

« une telle transmission suppose une transformation : dépersonnalisation, décontextualisation, détemporalisation, formulation, formalisation, validation, mémorisation...les différents éléments qui le constituent sont organisés, mis bout à bout et linéarisés, ce qui constitue un « texte » qu'on a coutume d'appeler même s'il n'est pas toujours écrit « le texte du savoir » . un savoir est une construction sociale et culturelle, qui vit dans une institution donnée.

(Margolinas & Lappara 2016, p 87)

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

56

DES EXEMPLES D'EC PRODUITES À L'ORAL

BUTLEN ET AL (2003) ÉTABLISSENT QU'ON PEUT CARACTÉRISER CES ÉNONCÉS INTERMÉDIAIRES AINSI :

- « $1/5$ d'une bande et $3/5$ de la même bande reconstituent les $4/5$ de la bande. » [Ec_{rmc}]
- « $1/5u + 3/5u = 4/5u$ avec u qui représente la bande » « $1/5 + 3/5 = 4/5$, on peut additionner des fractions si elles ont le même dénominateur. » [$Ec_g \rightarrow ec_{rmc}$]
- « $a/p + b/p = (a+b)/p$ avec (a, b) entiers relatifs et p entier relatif non nul » [ec_g]

Les exemples ci-dessous montrent des textes du plus décontextualisés à un énoncé décontextualisé (non accessible aux élèves de primaire)

L'énoncé 2 est mémorisable et s'appuie sur la langue naturelle.

Déterminer les niveaux de généralité et de décontextualisation des énoncés à l'oral et à l'écrit.

est un énoncé plus général qui permet d'additionner toutes les fractions au même dénominateur. Cet énoncé sous cette forme, compte tenu des programmes en vigueur n'est pas accessible en CM2.

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

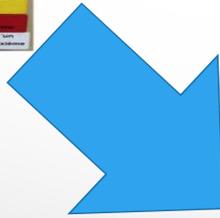
VERS UN CAHIER DES CHARGES (EXTRAIT DE PPT ALLARD)

- 1/ s'appuyer sur des ressources (manuel de cycle 3) : attention aux restrictions
- 2/ accompagner le processus de conceptualisation en appui **sur des textes intermédiaires**
- **Ecrire est une étape essentielle pour le processus de conceptualisation** (Butlen ,2003) l'écrit est incontournable pour différentes raisons.
 - Les textes écrits ont un statut moins éphémère et plus stable que ce qui est dit à l'oral même.
 - L'écrit est une référence sur lequel élèves, enseignants, parents peuvent s'appuyer
 - L'élève est alors « redevable » de la restitution de ce texte (même intermédiaire), l'élève peut alors aussi comprendre que ses apprentissages sont installés dans un processus.
- 3/présence d'un sommaire, de pages numérotées
- 4/ veuillez à une certaine homogénéisation : retrouver les mentions des domaines (les mêmes dans un cycle), des titres cohérents

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

L'INSTITUTIONNALISATION ET LES TRACES ÉCRITES

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| cent dixième | | | | | | | | | |
| un dixième | | | | | un dixième | | | | |
| cent |
| cent dixième |



6 n'a pas la même valeur dans le nombre 2,6 et dans le nombre 2,06
 La valeur dépend de sa position dans le nombre.

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

TRACE ÉCRITE

6 n'a pas la même valeur dans le nombre 2,6 et dans le nombre 2,06.
 La valeur dépend de sa position dans le nombre.

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE, DE
L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR ET DE
LA RECHERCHE

éduscol Informer et accompagner
les professionnels de l'éducation

CYCLES 2 3 4

CONCLUSION

> MATHÉMATIQUES

Nombres et calculs

Fractions et nombres décimaux au cycle 3

LA CONSTRUCTION DES FRACTIONS ET DU NOMBRE DÉCIMAL :

- PROCESSUS PROGRESSIF
- NÉCESSITE DU TEMPS
- S'ORGANISE DE FAÇON GRADUELLE
- LES NOUVEAUX ÉLÉMENTS INTRODUICTS DOIVENT ÊTRE EXPLICITEMENT MIS EN LIEN AVEC LES ÉLÉMENTS PRÉEXISTANTS,
- CES DERNIERS CONTINUENT DE VIVRE EN ARTICULATION AVEC LES NOUVELLES NOTIONS.

POUR CHAQUE ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION :

- LE RECOURS À L'ORAL EST PRIVILÉGIÉ,
- LES ÉCRITURES SYMBOLIQUES UTILISANT LE TRAIT DE FRACTION ET LA VIRGULE NE SONT INTRODUITES QU'UNE FOIS LE SENS CONSTRUIT ET NON A PRIORI,
- LE REPÉRAGE SUR UNE DEMI-DROITE GRADUÉE EST UNE FORME DE REPRÉSENTATION QUI PARTICIPE À LA COMPRÉHENSION DES DIFFÉRENTES NOTIONS TRAVAILLÉES.

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

61



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE, DE
L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR ET DE
LA RECHERCHE

éduscol Informer et accompagner
les professionnels de l'éducation

CYCLES 2 3 4

Construction des fractions et du nombre décimal :

> MATHÉMATIQUES

Nombres et calculs

Fractions et nombres décimaux au cycle 3

1. **Découverte des fractions**, en commençant par des fractions simples → introduction à partir de situations dans lesquelles le nombre entier ne suffit pas, L'unité est matérialisée, varier les supports, rencontrer rapidement des fractions supérieures à 1, formulations **utilisant des mots** (pas d'écriture symbolique)
2. **Découverte de l'écriture fractionnaire, fraction d'un quantité, repérage sur une droite graduée,**
3. **De la fraction simple à la fraction décimale** → liens entre les différentes unités de numération, manipulation de diverses écritures de nombres décimaux utilisant les fractions décimales, décompositions diverses, comparaisons de nombres décimaux et demi-droite graduée, calculs avec des fractions décimales
4. **Introduction de l'écriture à virgule** (écriture à virgule : convention d'écriture qui permet d'écrire les nombres décimaux en prolongeant le système décimal de position utilisé pour écrire les nombres entiers) : la virgule sert à repérer le chiffre des unités, elle est placée immédiatement à droite de celui-ci ; le chiffre qui est immédiatement à droite de l'unité a une valeur dix fois plus petite que celle de l'unité : c'est donc le chiffre des dixièmes ; le chiffre qui vient immédiatement à droite du chiffre des dixièmes a une valeur dix fois plus petite que le chiffre des dixièmes, c'est donc le chiffre des centièmes car 10 centièmes = 1 dixième, etc.
5. **Comparer, ranger, encadrer et intercaler des nombres décimaux** : Activités déjà pratiquées avec les nombres décimaux écrits en utilisant des fractions décimales. Les élèves doivent apprendre à mener ces mêmes activités avec des nombres décimaux écrits avec des virgules.
6. **Calculer avec des nombres décimaux : Ne se limite pas au calcul posé**, Le calcul mental et le calcul en ligne portent fréquemment sur les nombres décimaux,
 - Les mises en commun de procédures de calcul mental ou en ligne sont l'occasion de fréquents allers-retours entre les différentes écritures d'un même nombre décimal.
 - Les calculs effectués s'appuient sur le sens des écritures sous forme de fractions décimales ou d'écritures à virgule et contribuent dans le même temps à comprendre l'intérêt de passer de l'une à l'autre ainsi que la signification de ces écritures.
 - Cf documents ressources sur le calcul

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

62

SITOGRAPHIE ET BIBLIOGRAPHIE

- [HTTPS://WWW.RESEAU-CANOPE.FR/MATHEMATIQUES-STELLA-BARUK/](https://www.reseau-canope.fr/mathematiques-stella-baruk/)
- [HTTP://WWW.IA94.AC-CRETEIL.FR/MATHS/PROJET_PHARE/321/ACCUEIL_321.HTM](http://www.ia94.ac-creteil.fr/maths/projet_phare/321/accueil_321.htm)
- [HTTP://WWW.APMEP.TLSE.FREE.FR/SPIP/SPIP.PHP?ARTICLE13](http://www.apmep.tlse.free.fr/spip/spip.php?article13)
- [HTTP://WWW.ATELIER.ON.CA/EDU/CORE.CFM?P=MODVIEW.CFM&L=2&MODID=50&C=1&NAVID=MODVIEW](http://www.atelier.on.ca/edu/core.cfm?p=modview.cfm&l=2&modid=50&c=1&navid=modview)
- [HTTP://WWW.IREM.UJF-GRENOBLE.FR/REVUES/REVUE_X/FIC/10/10X1.PDF](http://www.irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_x/fic/10/10x1.pdf) (LES ERREURS DES ÉLÈVES / FRACTIONS ET DÉCIMAUX)

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

63

INITIATION A LA PROGRAMMATION

L'initiation à la programmation constitue une nouveauté importante pour les cycles 2 et 3. Elle s'inscrit dans les objectifs du socle commun de connaissances, de compétences et de culture, où il est précisé, dans le domaine 1 (les langages pour penser et communiquer). L'initiation à la programmation apparaît dans les programmes au sein du thème espace et géométrie en lien avec l'objectif « (se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères » au cycle 2 et « (se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations » au cycle 3.

La diversité des équipements sur le territoire nécessite de s'appuyer sur des activités faisant appel des supports variés :

- sans matériel spécifique, « en débranché »,
- des robots programmables,
- des applications en ligne utilisables sur ordinateurs ou tablettes ;
- des logiciels pouvant être installés sur des ordinateurs ou des tablettes

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

64

INITIATION A LA PROGRAMMATION

- [Situations en débranché](#)

[Http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation_a_la_programmation/88/4/ra16_c2_c3_math_annexe_1_1_en_debranche_la_fusee_624884.Pdf](http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation_a_la_programmation/88/4/ra16_c2_c3_math_annexe_1_1_en_debranche_la_fusee_624884.Pdf)

[Http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation_a_la_programmation/88/6/ra16_c2_c3_math_annexe_1_2_en_debranche_facteur_624886.Pdf](http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation_a_la_programmation/88/6/ra16_c2_c3_math_annexe_1_2_en_debranche_facteur_624886.Pdf)

http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation_a_la_programmation/88/8/RA16_C2_C3_MATH_annexe_1_3_en_debranche_decouvrir_monde_624888.pdf

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

65

INITIATION A LA PROGRAMMATION

- [Les Robots](#)

[Http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation_a_la_programmation/89/7/ra16_c2_c3_math_annexe_2_2_robots_premiere_seance_624897.Pdf](http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation_a_la_programmation/89/7/ra16_c2_c3_math_annexe_2_2_robots_premiere_seance_624897.Pdf)

[Http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation_a_la_programmation/89/9/ra16_c2_c3_math_annexe_2_3_robots_premier_defi_624899.Pdf](http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation_a_la_programmation/89/9/ra16_c2_c3_math_annexe_2_3_robots_premier_defi_624899.Pdf)

[Http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation_a_la_programmation/90/1/ra16_c2_c3_math_annexe_2_4_robots_activite_pro_bot_624901.Pdf](http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation_a_la_programmation/90/1/ra16_c2_c3_math_annexe_2_4_robots_activite_pro_bot_624901.Pdf)

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

66

INITIATION A LA PROGRAMMATION

- **Des sites pour programmer**

[Http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation a la programmation/90/3/ra16_c2_c3_math annexe 3 internet fiche descriptive 624903.Pdf](http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation%20a%20la%20programmation/90/3/ra16_c2_c3_math_annexe_3_internet_fiche_descriptive_624903.Pdf)

[Https://studio.Code.Org/](https://studio.Code.Org/)

- **Des applications** Scratch junior : est une application existant sur tablette android et ios. Scratch, logiciel de programmation conçu par l'institut de technologie du massachusetts, est conçu pour les élèves de 8 à 16 ans. Scratchjr a pour but de permettre l'apprentissage du code à de plus jeunes élèves (5 à 7 ans). Pour les enseignants comme pour les élèves, la prise en main de scratchjr est simple, car l'ergonomie de l'application est très intuitive.

[Https://www.Scratchjr.Org/](https://www.Scratchjr.Org/)

[http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation a la programmation/90/8/RA16_C2_C3_MATH annexe 4 2 scratch prise en main 624908.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation%20a%20la%20programmation/90/8/RA16_C2_C3_MATH_annexe_4_2_scratch_prise_en_main_624908.pdf)

[http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation a la programmation/91/0/RA16_C2_C3_MATH annexe 4 3 scratch approfondissement 624910.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation%20a%20la%20programmation/91/0/RA16_C2_C3_MATH_annexe_4_3_scratch_appfondissement_624910.pdf)

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

67

INITIATION A LA PROGRAMMATION

- [Https://scratch.Mit.Edu/](https://scratch.Mit.Edu/)

Il existe deux modalités pour utiliser ce logiciel :

Utilisation en ligne (Disposer d'une version à jour du logiciel adobe flashplayer)

[Http://scratch.Mit.Edu/](http://scratch.Mit.Edu/) (Et cliquer sur l'onglet créer)

Utilisation hors connexion (Télécharger et exécuter si cela ne se fait pas automatiquement)

[Http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation a la programmation/91/2/ra16_c2_c3 math annexe 5 1 scratch prise en main 624912.Pdf](http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation%20a%20la%20programmation/91/2/ra16_c2_c3_math_annexe_5_1_scratch_prise_en_main_624912.Pdf)

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

68

INITIATION A LA PROGRAMMATION

- [Prise en main de scratch, premières activités, activités géométriques,](#)

[Http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation a la programmation/91/2/ra16 c2 c3 math annexe 5 1 scratch prise en main 624912.Pdf](http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation%20a%20la%20programmation/91/2/ra16%20c2%20c3%20math%20annexe%205%201%20scratch%20prise%20en%20main%20624912.Pdf)

[Http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation a la programmation/91/4/ra16 c2 c3 math annexe 5 3 scratch premieres activites 624914.Pdf](http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation%20a%20la%20programmation/91/4/ra16%20c2%20c3%20math%20annexe%205%203%20scratch%20premieres%20activites%20624914.Pdf)

[Http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation a la programmation/91/6/ra16 c2 c3 math annexe 5 4 scratch figures geo 624916.Pdf](http://cache.Media.Education.Gouv.Fr/file/initiation%20a%20la%20programmation/91/6/ra16%20c2%20c3%20math%20annexe%205%204%20scratch%20figures%20geo%20624916.Pdf)

[http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation a la programmation/91/8/RA16 C2 C3 MATH annexe 5 5 scratch debogage 624918.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation%20a%20la%20programmation/91/8/RA16%20C2%20C3%20MATH%20annexe%205%205%20scratch%20debogage%20624918.pdf)

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

69

INITIATION A LA PROGRAMMATION

- géotortue

[http://cache.media.education.gouv.fr/file/initiation a la programmation/92/0/ra16 c2 c3 math annexe 6 1 geotortue prise en main 624920.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/initiation%20a%20la%20programmation/92/0/ra16%20c2%20c3%20math%20annexe%206%201%20geotortue%20prise%20en%20main%20624920.pdf)

[http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation a la programmation/92/0/RA16 C2 C3 MATH annexe 6 1 geotortue prise en main 624920.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation%20a%20la%20programmation/92/0/RA16%20C2%20C3%20MATH%20annexe%206%201%20geotortue%20prise%20en%20main%20624920.pdf)

[http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation a la programmation/92/2/RA16 C2 C3 MATH annexe 6 2 geotortue figures geometriques 624922.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation%20a%20la%20programmation/92/2/RA16%20C2%20C3%20MATH%20annexe%206%202%20geotortue%20figures%20geometriques%20624922.pdf)

[http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation a la programmation/92/4/RA16 C2 C3 MATH annexe 6 3 geotortue avec les angles 624924.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/Initiation%20a%20la%20programmation/92/4/RA16%20C2%20C3%20MATH%20annexe%206%203%20geotortue%20avec%20les%20angles%20624924.pdf)

circonscription de WITTELSHEIM année 16-17 document élaboré à partir des documents d'accompagnement et des ressources de la webdiffusion

70