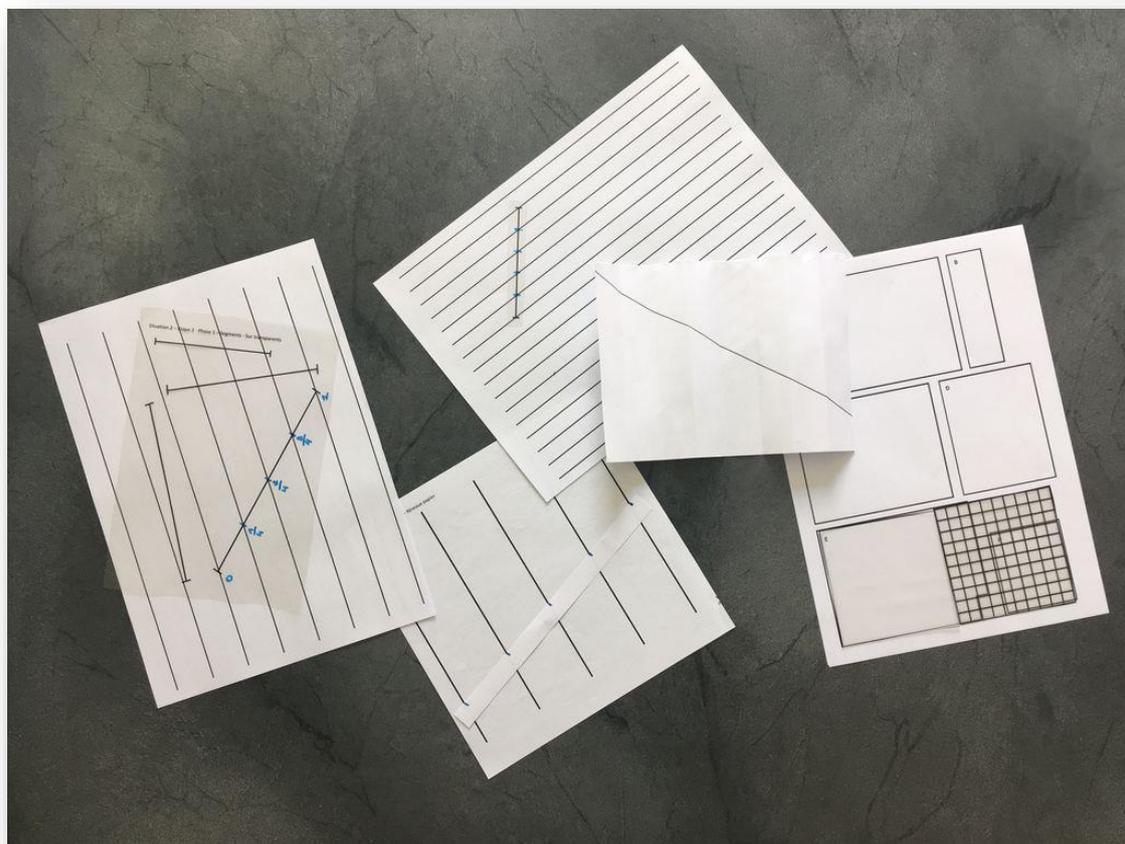


Fractions décimales et nombres décimaux



Sommaire

Table des situations

<i>Situation 1D</i>	3
Partage de surfaces rectangulaires et de segments.....	3
<i>Situation 2D</i>	6
Construction du « Guide-âne » et de la bande graduée Relation unité, dixièmes, centièmes.....	6
<i>Situation 3D</i>	10
Mesurer des surfaces - Écriture fractionnaire et nombre décimal.	10
<i>Situation 4D</i>	14
Ordonner des surfaces en comparant les mesures effectuées.....	14
<i>Situation 5D</i>	15
Règle graduée et nombre décimal.....	15



Situation 1D

Partage de surfaces rectangulaires et de segments

Objectifs

- Transférer les compétences acquises dans un nouveau contexte : la surface rectangulaire.
- Partager une surface rectangulaire en plusieurs parties égales.
- Partager un segment en parties égales.

Déroulement

Etape 1 : Fractions de l'unité rectangulaire.

Matériel

- Feuille A4 vierge.

Objectif

- Découvrir une nouvelle unité : le rectangle.
- Comprendre qu'une fraction d'une surface peut avoir plusieurs formes.

Dans cette première étape, il est demandé aux élèves de partager une feuille rectangulaire (au format A4), en 8 parties égales (afin d'en trouver la moitié, le quart puis le huitième).

Consigne :

« Aujourd'hui nous allons utiliser une nouvelle unité, le rectangle. Nous allons construire des fractions de cette unité. Je vous ai distribué une feuille rectangulaire, vous allez la partager en huit parties égales. Nous observerons les formes que vous trouverez et discuterons ensemble de vos procédures. »

Attendus et commentaires :

En pliant leurs feuilles, les élèves vont obtenir différentes formes possibles du demi, du quart et du huitième. Démontrer que ces formes ont la même aire peut se faire par le calcul, mais ce n'est pas ce qu'on attend ici pour des élèves de primaire. Par contre, discuter de la procédure en s'appuyant sur les pliages réalisés avec les bandes permet d'obtenir le résultat escompté : il existe plusieurs formes représentant chacune de ces fractions de l'unité « rectangle ».

Remarque : La forme rectangulaire de la feuille devrait mettre en difficulté les élèves qui tenteraient un pliage selon les diagonales. Même si cette procédure peut fonctionner, il est préférable de réorienter ces élèves vers un autre choix car la procédure de pliage ne se fait pas selon les mêmes règles (il faut plier selon une diagonale, déplier la feuille et replier selon l'autre diagonale pour obtenir les quarts) et cela compliquerait le temps de synthèse.

Temps de synthèse :

Une fraction de l'unité rectangulaire peut avoir différentes formes qui ont toujours la même aire.



Etape 2 : Partager un segment en plusieurs parties égales.

Objectif

- Partager un segment en plusieurs parties égales.
- Introduire un réseau de droites parallèles : le « guide-âne ».

Dans cette deuxième étape, il est demandé aux élèves de partager un segment afin d'en trouver la moitié, le quart puis le huitième.

Phase 1 :

Déroulement

Attendus et commentaires :

Dans cette étape, un prérequis en géométrie s'impose : trouver le milieu d'un segment, en ayant pleinement conscience du sens de chacun de ces deux termes. Il est certainement utile d'envisager de conduire une séance préalable sur ce sujet si cela n'a pas été fait en début d'année.

Les deux phases qui constituent l'étape 2 vont placer les élèves devant une double difficulté. Lors de la première phase, les élèves doivent se représenter le bord de la feuille, le percevoir comme un segment et comprendre que le pliage de la feuille va entraîner le partage de la longueur du segment en parties égales. Pour permettre aux élèves de dépasser cet obstacle, il faudra conscientiser le bord (peut-être en le surlignant) et rappeler des procédures construites en géométrie sur la recherche du milieu.

Consigne :

« Maintenant, je vous ai distribué une demi-feuille, je vous demande de partager le bord de cette feuille en huit parties égales. »

Phase 2 :

Déroulement

Sur une autre feuille A5, les élèves tracent à la règle un segment traversant la feuille de part en part (il rejoint deux côtés opposés). Ils doivent maintenant partager le segment en huit parties égales.

Consigne :

« Sur cette deuxième demi-feuille, vous allez tracer un segment qui va la traverser d'un côté à l'autre (« montrer un exemple »). Je vous demande à nouveau de partager ce segment en huit parties égales. »



Attendus et commentaires :

La deuxième difficulté se situe dans le partage du segment. Cela engage l'élève dans une procédure nouvelle. Il doit s'approprier la fonction du réseau de droites.

Un temps collectif doit permettre de vérifier que tous les élèves ont réussi à partager leur segment en parties égales à l'aide la procédure de pliage. En dépliant leur feuille, les élèves voient apparaître un réseau de droites parallèles : le « guide-âne ».

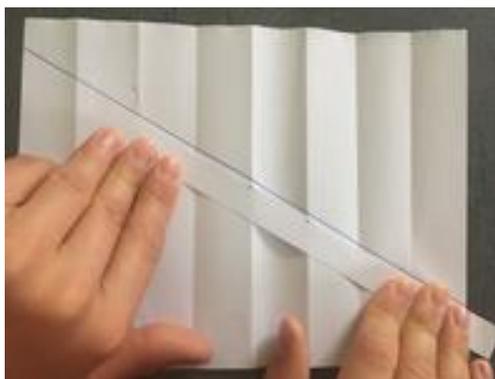
En cycle 3, on fait observer aux élèves par la pratique que le pliage va effectivement partager le segment en parties égales. Le temps de mise en commun doit donc permettre d'objectiver la procédure à travers le fait que tous les élèves ont réussi à réaliser le partage attendu.

Temps de synthèse :

Il est possible d'utiliser un réseau de droite parallèles : le « guide-âne » pour partager une surface ou un segment en parties égales.

Auto-validation

Il est demandé aux élèves de valider l'égalité des parties, sans utiliser la règle (elle peut se faire à l'aide d'un report de longueur avec une bande de papier ou un compas).



[Retour sommaire](#)

Situation 2D

Construction du « Guide-âne » et de la bande graduée Relation unité, dixièmes, centièmes

Matériel

- Réseaux de droites parallèles.
- Bandes de papier.
- Feuille A4 proposant une série de segments (imprimée sur du papier transparent).

Objectifs

- Construire la relation unité, dixième et centième.
- Comprendre et utiliser le « guide-âne ».
- Construire des bandes graduées.

Déroulement

Etape 1 : Utiliser le « guide-âne » pour construire la relation unité, dixième et centième (voir fichiers joints : Situation 02 - Etape 1).

Objectifs

- Comprendre le « guide-âne ».
- Construire la relation unité, dixième et centième.

Matériel

- Réseaux de droites parallèles.
- Nombreuses bandes de papier découpées dans la largeur d'une feuille A4 (largeur : 2 cm approx.)

Déroulement

Dans cette situation, les élèves vont partager une bande de papier en parties égales à l'aide des réseaux fournis. Lors des différentes phases, les élèves partagent la bande en moitiés, quarts, huitièmes et enfin en dixièmes d'une bande de papier. On ne fournit aux élèves qu'un seul réseau à la fois.

Phase 1 :

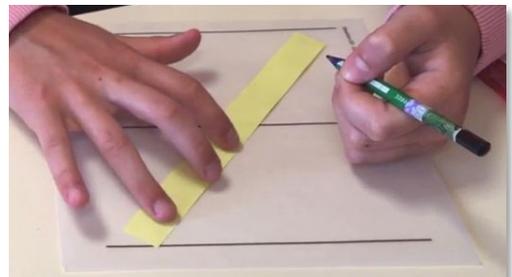
Tout d'abord on fournit aux élèves un réseau à 3 lignes et on demande le partage de la bande en 2 parties égales. Le premier temps peut s'organiser de la façon suivante : les élèves sont d'abord mis en recherche individuelle.

Attendus et commentaires :

Beaucoup d'élèves pourraient chercher à trouver le milieu des bandes en utilisant les coins opposés (cf. photo).

Il convient alors de prendre un temps collectif pour faire expliciter aux élèves le travail qu'ils ont mené avec les bandes de papier au début de la séquence. On s'appuie aussi sur les procédures engagées que l'on projette à l'aide d'un visualiseur ou d'une webcam.

Il est possible de contourner cette difficulté en remplaçant la bande de papier par un segment sur calque.



Phase 2 :

On demande le partage en 4 parties égales, ce qui est impossible avec le réseau fourni. On attend alors des élèves qu'ils demandent un réseau avec des lignes supplémentaires. On fournit le réseau adéquat (5 lignes). Puis, on recommence avec les huitièmes. Enfin, on demande le partage d'une bande en 10 parties égales. Tous les élèves devraient maintenant être en mesure de comprendre de quel matériel ils ont besoin pour réaliser la tâche.

Attendus et commentaires :

Chacune de ces phases fera l'objet d'une validation par pliage afin d'assurer les élèves de la validité du partage à l'aide du « guide-âne ».

Lors des mises en commun, on explique comment on utilise le « guide-âne » et à quoi il sert ; les relations entre les fractions sont explicitées.

Phase 3 :

Pour terminer cette étape, on engage un échange collectif autour de la question suivante : « Comment pourrait-on partager notre bande en 100 parties égales ? ».

Etape 2 : Utiliser le « guide-âne » pour construire des bandes graduées.

Objectif

- Construire des bandes graduées.
- Grader à l'aide de fractions.

Phase 1 :

Attendus et commentaires :

En faisant la relation entre les partages successifs des réseaux en demis, quarts et huitièmes, on peut faire comprendre aux élèves qu'en partageant le réseau en 10 et encore en 10, on le partage en 100. Cette phase n'est pas simple mais elle est fondamentale car elle permet à l'élève de construire la relation entre les unités. L'enseignant doit donc donner le temps aux élèves de s'approprier les savoirs en jeu, par l'expérience de partage à l'aide des réseaux et par des échanges collectifs.

Temps de synthèse :

Cf. fiche : Situation 2D - Fiche synthèse - Etape 1

Matériel

- Réseau de droites parallèles (**Situation 2 – Etape 2 - Réseaux**)
- Feuille A5 transparente présentant les segments à partager (**Situation 2 – Etape 2 – Phase 1 - Segments**)



Attendus et commentaires :

Le réseau fourni permet tous types de partages. Le choix du nombre de parts est donc laissé à l'enseignant (ou aux élèves). A la fin de cette première phase, il est intéressant de proposer aux élèves de partager un segment en 5 parties égales, puis, en conservant cette graduation, de partager ce segment en 10 parties égales. Ceci permet une première conscientisation de la relation entre cinquièmes et dixièmes sur les graduations.

Une feuille A5 présentant différents segments est fournie aux élèves. A l'aide du réseau fourni, on demande aux élèves de partager les segments en parties égales.

Consigne :

« Nous allons maintenant utiliser le guide-âne pour partager les segments qui sont sur la feuille que je vous ai distribuée. Sur chaque segment, vous écrirez les graduations ainsi que la fraction correspondant à chacune d'elles. »

Auto-validation :

Les élèves peuvent effectuer les vérifications à l'aide d'un report de longueur d'une bande pour les fractions $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$. Pour les autres fractions, ils peuvent utiliser le compas ou un report de bande.

Phase 2 :

Matériel

- Réseau de droites parallèles (**Situation 2 – Etape 2 - Réseaux**)
- Bandes transparentes (**Situation 2 – Etape 2 – Phase 2**)

Les élèves vont maintenant produire des bandes graduées.

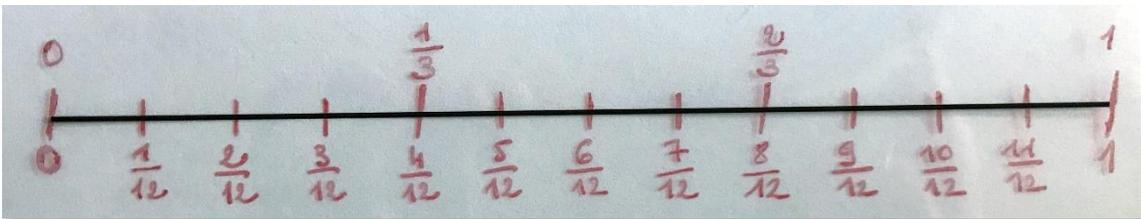
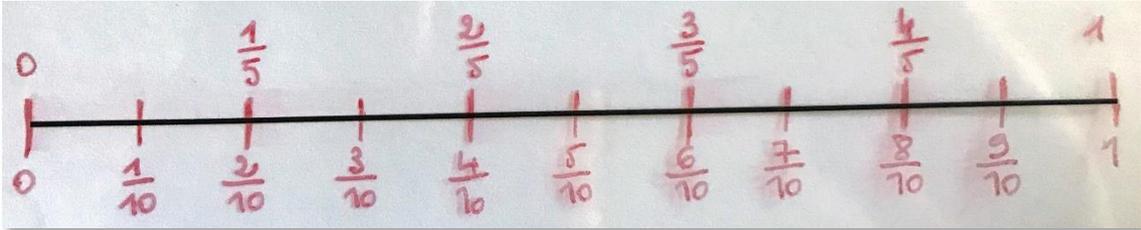
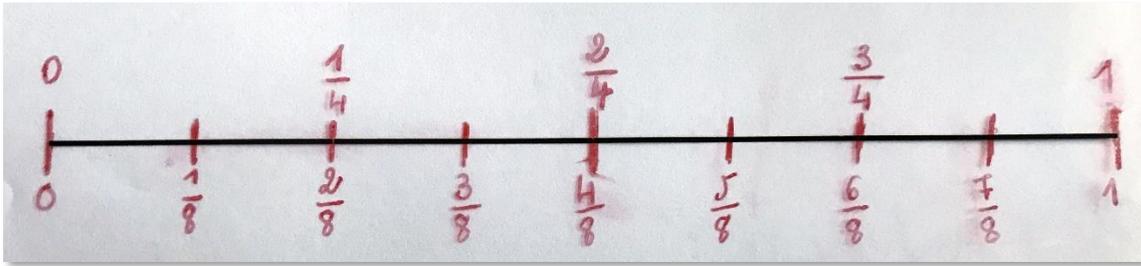
Consigne :

« Je vous ai fourni trois bandes de même longueur. Vous allez maintenant graduer la première en indiquant d'abord les quarts, puis les huitièmes. La seconde sera graduée en cinquièmes puis en dixièmes et la dernière sera graduée en tiers, puis en douzièmes. »

Attendus et commentaires :

On associera deux graduations sur chaque bande. Une est placée au-dessus du segment, l'autre au-dessous. Ce travail laborieux peut être scindé en deux temps différents afin de conserver la pleine attention des élèves lors des tâches qui leur sont confiées.





Temps de synthèse :

Cf. fiche : Situation 2D - Fiche synthèse - Etape 2

[Retour sommaire](#)

Situation 3D

Mesurer des surfaces - Écriture fractionnaire et nombre décimal.

Matériel

- Réseaux sur calques.
- Carré unité en papier.

Pour l'utilisation des calques, nous nous sommes inspirés du travail d'Isabelle Berlangier et Thérèse Gilbert, enseignantes à l'Institut supérieur de pédagogie de la Haute École Galilée (ISPG).

Nous vous invitons à visiter le site support de leur dispositif « ExplorATIO » :

<https://wp.gem-math.be/2021/02/04/exploratio-2/>

Objectifs

- Concevoir la relation unité, dixième et centième.
- Mesurer des surfaces.
- Décomposer des écritures fractionnaires.
- Écriture décimale.
- Construire des égalités de référence entre $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}$.

Étape 1 : Partager un carré en parties égales

Objectifs

- Apprendre à utiliser les réseaux pour partager un carré en 10 ou 100 parties égales.
- Concevoir la relation unité, dixième et centième.

Matériel

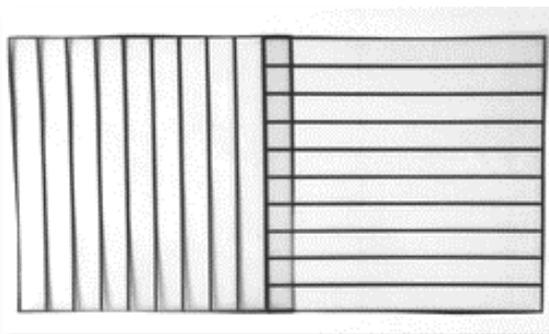
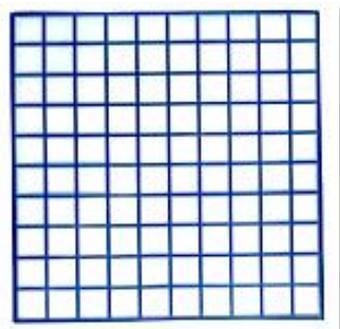
- Réseaux sur calques (voir fichiers joints : **Situations surfaces - Réseaux**).
- Carré unité en papier (voir fichiers joints : **Situations surfaces - Carrés unité**).

Déroulement

Chaque élève dispose de carrés « unité ». A l'aide du réseau qui leur est fourni, ils vont partager le carré.

Consigne :

« Je vous ai fourni un carré. Je vous demande d'en trouver le centième. Pour cela, vous utiliserez les « guide-âne » que je vous ai fourni. »



Attendus et commentaires :

Dans cette première étape, on fournit à chaque élève, les 2 réseaux qui permettent de partager le carré en 10 parties égales. Ceci afin que les élèves puissent conscientiser la relation entre l'unité et le dixième ; le dixième et le centième et l'unité et le centième.

Si l'on choisissait de laisser tous les réseaux à disposition des élèves, la multitude de procédures nuirait à la clarté cognitive et donc à l'objectif fixé.

Deux procédures similaires sont envisageables (cf. dessins ci-dessous) :

- Utilisation de 2 réseaux croisés sur le carré entier.
- Partage en dixièmes puis partage de chaque dixième en centièmes avec un réseau positionné sur un seul dixième.

Temps de synthèse :

Cette étape est fondamentale, il est donc important de s'assurer que tous les élèves aient le temps de conscientiser la relation unité, dixième, centième. Les 2 procédures doivent être présentées collectivement et faire l'objet d'une explicitation.

Les relations entre unités sont conservées et affichées.

Etape 2 : Mesurer, ordonner des surfaces.

Objectifs

- Mesurer, ordonner des surfaces.
- Découvrir l'écriture décimale.

Déroulement

Phase 1 : Mesure de surfaces.

Matériel

- Feuille de surfaces (voir fichiers joints : **Situation 03 - Support Etape 2 – Phase 1**).
- Réseaux sur calques (voir fichiers joints : **Situations rectangles - Réseaux**).

Consigne :

« Sur la feuille que je vous ai distribuée, des surfaces sont représentées. Vous allez trouver et écrire la mesure de chacune d'elles, puis les ordonner. »



Attendus et commentaires :

Dans cette deuxième étape, on fournit à nouveau les 2 réseaux qui permettent de partager le carré en 10 parties égales. Les élèves vont donner une mesure en unités, dixièmes et centièmes. On peut s'attendre à différentes écritures pour une même surface. Par exemple :

$$1 \text{ u} + \frac{28}{100} \text{ u} \text{ ou } \frac{128}{100} \text{ u} \text{ ou encore } 1 \text{ u} + \frac{2}{10} \text{ u} + \frac{8}{100} \text{ u}.$$

Suite à ceci, on demande aux élèves de placer leurs décompositions dans un tableau de numération « flottant » (phase 2).

$$\text{Valeurs : } A = \frac{15}{10} \text{ u} ; B = \frac{3}{10} \text{ u} ; C = \frac{12}{10} \text{ u} ; D = \frac{8}{10} \text{ u} ; E = \frac{128}{100} \text{ u} ; F = \frac{42}{100} \text{ u} ;$$

Variable :

Dans un second temps, il est possible de proposer aux élèves l'ensemble des réseaux. Cela conduit à un travail de recherche d'égalités entre les différentes écritures d'une même fraction. La validation se fait par superposition des calques.

Phase 2 : Utiliser le tableau de numération « flottant ».

Les mesures proposées par les élèves pour les surfaces de la phase 1 sont placées dans un tableau « flottant ».

Attendus et commentaires :

La discussion menée collectivement va permettre de discuter deux points importants :

- La relation entre les unités.
- La pertinence de choisir une décomposition commune.

La décomposition qui s'impose au groupe, cherche à maximiser le nombre d'unités utilisées en partant de la plus grande pour finir à la plus petite. On construit ainsi l'écriture canonique qui permet à l'enseignant d'amener l'écriture décimale.

Temps de synthèse :

Le temps de synthèse porte sur la décomposition d'une fraction en somme d'unités et de fractions décimales, ainsi que sur l'écriture décimale.

Phase 3 : Construire des égalités de référence.

Matériel

- Feuille de surfaces (voir fichiers joints : **Situation 03 - Support Etape 2 – Phase 3**).
- Réseaux sur calques (voir fichiers joints : **Situations rectangles - Réseaux**).



Les surfaces proposées ici vont permettre aux élèves de construire des égalités de référence entre fractions simples, fractions décimales et nombres décimaux.

Consigne :

« Sur la feuille que je vous ai distribuée, des surfaces rectangulaires sont représentées. Vous allez me donner la mesure de chacune d'elles sous quatre formes : une fraction simple (lorsque c'est possible), une fraction décimale en centièmes, une somme d'unités et de fractions décimales (écriture canonique), et enfin, un nombre à virgule. »

Attendus et commentaires :

L'ensemble des réseaux est distribué à chaque élève. Il est intéressant de proposer cette activité en prenant comme point de départ une des quatre écritures et de demander aux élèves de retrouver les autres écritures ainsi que la forme représentée. On peut aussi imaginer des activités de tri proposant aux élèves de retrouver les correspondances. Ces activités peuvent être ritualisées.

Valeurs :

	Fraction simple	Fraction décimale	Ecriture canonique	Nombre décimal
A	-	$\frac{27}{100} u$	$\frac{2}{10} u + \frac{7}{100} u$	0,27
B	$\frac{3}{5} u$	$\frac{60}{100} u$	$\frac{6}{10} u$	0,6
C	-	$\frac{203}{100} u$	$2 u + \frac{3}{100} u$	2,03
D	$\frac{1}{2} u$	$\frac{50}{100} u$	$\frac{5}{10} u$	0,5
E	$\frac{3}{4} u$	$\frac{75}{100} u$	$\frac{7}{10} u + \frac{5}{100} u$	0,75

Temps de synthèse :

Le temps de synthèse va proposer différentes égalités entre fractions simples, fractions décimales et nombres décimaux.

[Retour sommaire](#)



Situation 4D

Ordonner des surfaces en comparant les mesures effectuées

Objectifs

- Ordonner des fractions.
- Décomposer des surfaces rectangulaires en unités, dixièmes, centièmes.
- Construire des égalités élémentaires.

Matériel

- Surface unité et réseaux (voir fichiers joints : **Situation surfaces – Réseaux**).
- Surfaces à mesurer découpées séparément et placées dans une enveloppe (voir fichiers joints : « **Situation 4** »)
- 1 seconde enveloppe vide.

Dispositif et activité

Les élèves reçoivent une enveloppe avec les surfaces placées à l'intérieur. Ils doivent chercher à écrire les lettres des surfaces dans un ordre croissant de grandeur. **Ils ne peuvent sortir qu'une seule surface de l'enveloppe à la fois.** Quand ils veulent sortir une nouvelle surface, ils doivent mettre la précédente à l'écart (par exemple dans une seconde enveloppe).

Déroulement

Consigne :

« Aujourd'hui, nous allons ordonner des fractions décimales. Vous allez mesurer les surfaces qui sont dans l'enveloppe pour les ranger par ordre croissant. Vous pouvez sortir et mesurer qu'une seule surface à la fois. Vous devez remettre chaque surface mesurée dans l'enveloppe avant d'en sortir une autre. Vous conservez une trace de chaque mesure effectuée sous la forme canonique et vous les classez. Lorsque vous avez terminé, vous validez votre classement en sortant les surfaces de l'enveloppe. »

Attendus et commentaires :

Les mesures des élèves et le travail sur l'ordre vont permettre de consolider la décomposition de fractions et la relation avec l'écriture décimale.

Valeurs : (dans l'ordre croissant : B – A – C – D – F – E)

$$A = \frac{5}{10} u + \frac{7}{100} u ; B = \frac{2}{10} u ; C = \frac{6}{10} u ; D = \frac{7}{10} u + \frac{9}{100} u ; E = 1 u + \frac{1}{10} u + \frac{2}{100} u ; F = 1 u + \frac{4}{100} u.$$

Auto-validation

Quand ils pensent avoir terminé le classement, les élèves sortent toutes les surfaces pour valider.

[Retour sommaire](#)



Situation 5D

Règle graduée et nombre décimal

Objectifs

- Construire et utiliser la droite graduée.
- Relation unité, dixième, centième.
- Placer des nombres décimaux sur la règle graduée.

Etape 1 : Construire et mesurer à l'aide des bandes graduées.

Objectifs

- Concevoir la relation unité, dixième et centième.
- Nombre décimal.
- Relation avec les unités de mesure.

Déroulement

Phase 1 :

Les élèves vont mesurer une feuille A4 à l'aide d'une bande de papier de 10 cm.

Matériel

- Feuilles A4.
- Bandes de papier de 10 cm (voir fichiers joints : « **Situation 5 – Etape 1 – Phase 1** »).
- Réseau de droites parallèles (voir fichiers joints : « **Situation surfaces – Réseaux** »).
- Papier millimétré.

Consigne :

« Je vous ai fourni une bande et une feuille de papier. Cette bande de papier est votre unité. Vous allez mesurer la largeur de la feuille avec cette bande unité. »

Attendus et commentaires :

La bande ne permettra pas de mesurer la largeur. Après avoir proposé un encadrement (entre 2 et 3 bandes unité), les élèves doivent donc trouver le moyen de faire une mesure exacte. Pour cela, ils recourent à une graduation de la bande en dixièmes (qu'ils construisent à l'aide du « guide-âne »). Ils indiquent la valeur de leur graduation sur leur bande.

Consigne :

« Vous allez maintenant mesurer la longueur de la feuille. »

Attendus et commentaires :

La bande graduée en dixièmes ne permettra pas de mesurer la longueur. Il faudrait pour cela construire une nouvelle graduation en centièmes. L'enseignant fournit alors du papier millimétré aux élèves afin de leur permettre de réaliser leur mesure. Avant de le faire, ils indiquent la graduation en dixième et en centièmes sur leur bande de papier millimétré.



Phase 2 :

Les élèves vont maintenant mesurer une série de segments.

Matériel (voir fichiers joints : « **Situation 5 – Etape 1 – Phase 2** »)

- Papier millimétré gradué.
- Réseau de droites parallèles.

Consigne :

« Je vous ai fourni une feuille sur laquelle sont représentés des segments. Vous allez maintenant mesurer la longueur de chacun de ces segments et écrire la mesure sous la forme canonique, puis sous la forme de nombre décimal. Vous noterez vos valeurs en considérant que le centimètre est votre unité. »

Valeurs :

$$A = 12 \text{ u} + \frac{7}{10} \text{ u} = 12,7 \text{ cm} ; B = 10 \text{ u} + \frac{3}{10} \text{ u} = 10,3 \text{ cm} ; C = 9 \text{ u} + \frac{1}{10} \text{ u} = 9,1 \text{ cm} ; D = 5 \text{ u} + \frac{6}{10} \text{ u} = 5,6 \text{ cm}$$

Consigne :

« Si votre unité était le mètre, comme écririez-vous vos mesures ? Sous la forme canonique ? Sous la forme de nombre décimal ? »

Etape 2 :

Objectifs

- Mettre en relation, représentation avec des surfaces, droite graduée, décomposition en fractions décimales et nombre décimal.

Matériel

- Papier millimétré gradué.
- Surface unité.
- Réseau de droites parallèles.

Déroulement

L'enseignant fournit une liste de nombres décimaux aux élèves. Les élèves devront construire les surfaces correspondantes.

Consigne :

« Vous allez travailler en binômes. Je vous ai fourni deux séries de nombres décimaux différentes. Une à chacun des membres du binôme. Dans un premier temps, vous allez travailler seul. A partir des nombres décimaux à votre disposition, vous allez produire un segment et une surface correspondants au premier nombre décimal de votre liste. Lorsque vous avez terminé, vous échangez votre production avec celle de votre binôme et vous trouvez le nombre décimal correspondant. Vous vérifiez alors si vos nombres sont égaux. Si c'est le cas, vous passez au deuxième nombre de la liste, sinon, vous reprenez ensemble et corrigez avant de poursuivre avec le nombre suivant. »

Auto-validation : Chaque binôme gère la validation des mesures et des écritures à l'aide du matériel.

[Retour sommaire](#)

