KLÁSMA

COMPRENDRE LES FRACTIONS

Situations
Cycle 2

Mise à jour : 6 juillet 2026

CC BY NC ND

Principes didactiques et pédagogiques

Introduction :

L'objet de ce document est de proposer un ensemble de situations dont l'enjeu didactique est de permettre à l'élève de cycle 2 de construire le concept de fraction simple. Afin de répondre aux programmes de 2025, nous avons engagé un groupe d'enseignants et testé des situations dans des classes d'enseignants participant à ce groupe ainsi que dans d'autres classes où les enseignants ont accepté de tester les situations avec nous.

Nous avons gardé les mêmes fondements didactiques et pédagogiques que ceux du cycle 3. L'enjeu a été de rendre cette proposition pour le cycle 2 utile et acceptable pour les élèves dans leurs apprentissages et les enseignants de cycle 2 dans leur enseignement.

Important :

Il est nécessaire que les élèves puissent construire le concept de fraction avec différents matériels, différentes représentations et différentes unités. Les élèves découvrent en CE1 que les entiers ne suffisent pas pour représenter, mesurer le monde qui les entoure. Après 10 années d'expérimentations et d'usage de nos situations pédagogiques en cycle 3, il apparait avec évidence que la construction de ce nouveau concept via la mesure de longueurs avec une bande unité est un choix très efficient. Ainsi, les premières situations sur les fractions que vont rencontrer les élèves s'appuieront sur les bandes. Ensuite, les différents supports vont pouvoir être utilisés en alternance et de façon spiralaire, en fonction d'une progression qui s'adaptera aux besoins des élèves et aux choix de l'enseignant.

Pourquoi est-il indispensable de commencer par un travail avec des bandes ? (Alors qu'il est tellement moins coûteux pour l'enseignant de prendre directement les disques). Les élèves doivent construire le concept de fraction, comme ils doivent construire la numération et le groupement par 10. Il ne suffit pas d'observer ou d'appliquer, il faut construire le concept. Pour cela, nous plaçons l'élève dans un milieu qui va le mettre face à un problème. Trouver la solution à ce problème va permettre à l'élève de construire de nouvelles procédures, de construire de nouvelles connaissances. Dans le cas des fractions, le problème est le suivant : comment mesurer une bande lorsqu'elle ne mesure pas un nombre exact de fois la bande unité ? L'élève va devoir recourir à un pliage en deux parties égales de la bande unité, en pliant la bande unité bord à bord. Ce faisant, il aura construit une fraction de l'unité égale à la moitié de la précédente et il aura donc compris que pour mesurer, on utilise des bandes unité et des fractions de l'unité (au départ des demis, puis des quarts, …).

Si l'on fournit des fractions de disques (ou de pizzas), les fractions de l'unité (le disque) sont déjà apparentes et on place l'élève dans une situation d'observation de ces fractions de l'unité, comme on peut placer des élèves face un paquet de 10 et s'illusionner en pensant qu'il va comprendre la numération de position.

Changer d'unité et de supports matériels est important, toujours dans l'idée qu'il faut décontextualiser et recontextualiser pour construire des savoirs robustes, mais c'est aussi indispensable pour construire le concept d'unité. Néanmoins, pour les raisons que nous venons d'évoquer, il est nécessaire de commencer par le travail avec les bandes de papier.

Pourquoi proposer 6 premières situations portant sur la géométrie et la mesure ?

Éléments didactiques :

Pour permettre à des élèves de cycle 2 d'entrer dans ces apprentissages, il y a quelques réquisits à envisager :

- Tout d'abord, la question de la mesure à l'aide d'outils, comme une ficelle ou une bande de papier (qui deviendra une nouvelle unité de mesure), avec la capacité à mesurer une longueur par reports de bandes.
- Ensuite, il faut s'assurer que les élèves sont capables de comprendre que le pliage bord à bord d'une bande permet de partager la bande en deux parties égales et de trouver la moitié de la longueur de cette bande.

Ces éléments liés à la mesure ne forment pas une charge supplémentaire pour l'enseignant car ils représentent des domaines d'apprentissage inscrits dans les programmes du cycle 2 et qui sont nécessaires dans bien des domaines mathématiques, comme la numération ou la géométrie. Ils bénéficieront largement aux activités de construction de règles graduées, si nécessaires dans les activités de mesure, bien sûr, mais aussi en numération décimale et dans la construction du nombre décimal (dans le passage de la fraction d'un tout vers le nombre décimal).

Aussi, les premières situations proposées dans notre document ont pour objectif de faire construire aux élèves ces compétences avant de passer à des objectifs directement liés à la construction du concept de fraction. L'expérience déjà conduite dans de nombreuses classes de cycle 2 avec des enseignants de nos groupes de travail, mais aussi avec des enseignants extérieurs à ceux-ci, nous a apporté la preuve de l'utilité et de l'acceptabilité de cette entrée didactico-pédagogique.

Nous assumons donc le choix de construire une séquence basée sur la Théorie des Situations Didactiques. Notre démarche se distingue sous certains aspects de ce qui est présenté dans les « exemples de réussite » des nouveaux programmes 2025. Ainsi, nous ne limitons pas les premières situations aux fractions unitaires ou inférieures à 1.

Les situations proposées dans ce document doivent être répétées, en multipliant les exemples afin que les élèves puissent bénéficier d'une expérience forte, basée sur la manipulation et la mise à distance de fractions de l'unité. Aussi, il nous paraît important de différer l'introduction de l'écriture fractionnaire et des termes comme numérateur ou dénominateur. Ils ne seront introduits qu'une fois les concepts liés à la mesure ainsi qu'à la fraction suffisamment installés.

L'objet de la manipulation est de développer chez les élèves des représentations mentales qui vont soutenir des capacités langagières et de communication puis d'abstraction.

En ce sens, les variables déclinées dans chaque situation sont importantes. Elles constituent des étapes de la progression didactique et elles doivent faire l'objet d'une attention particulière des enseignants.

Dans ces situations, l'élève est mis en position d'anticipation. Les hypothèses qu'il émet vont être validées ou réfutées grâce à son activité manipulatoire. Ceci est rendu possible par le matériel proposé (bandes de papier, disques imprimés et fractions de disques en plastique) qui permet la comparaison par superposition ou complémentation.

Chaque situation s'appuie sur des variables didactiques qui doivent être mises en oeuvre sur une ou plusieurs séances (de durées diverses). Une programmation indicative sera bientôt mise à disposition des enseignants.

Concernant la mise en forme du document :

Dans chaque situation, vous pourrez rencontrer 3 cadres qui ont des objets évidents mais que nous souhaitons préciser ici :

Explicitation de l'objectif et consigne :
Ce cadre n'a pas pour objectif de donner la consigne telle que l'enseignant devrait la dire à ces élèves. Ce sont plutôt des éléments d'aide à l'élaboration de celle-ci. Ils présentent en général des éléments concernant les objectifs de l'activité, la tâche des élèves et l'organisation de l'activité.

Attendus et commentaires :
Ce cadre présente des éléments didactique ou pédagogique qui vont aider l'enseignant à comprendre les enjeux de la situation, à construire les temps d'institutionnalisation et à organiser l'activité dans la classe. Ils peuvent aussi présenter des éléments liés à la structuration et à la progressivité des apprentissages.

Temps de synthèse :
Il ne s'agit pas de fournir à l'enseignant un modèle de synthèse à donner aux élèves. Ce cadre présente les éléments que l'on peut retrouver dans le temps de synthèse mené à l'issue d'une activité. Il est aussi parfois expliqué les raisons de la mise en œuvre d'un temps de synthèse à tel ou tel moment de la progression des apprentissages.

CC BY NC ND

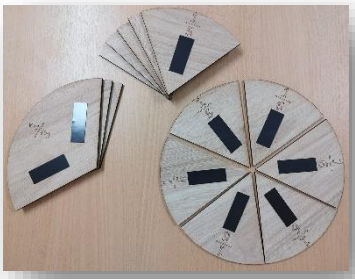
Le matériel :

Pour les situations s'appuyant sur les bandes, les annexes permettent aux enseignants de trouver les éléments à préparer pour leur classe (bandes de papier à découper). Pour les disques, nous proposons un matériel constitué de disques en plastique. Les boîtes proposées sont constituées de 20 ou 30 « kits élèves ». Chaque « kit élève » comprend 7 disques en plastique transparent de 92 mm de diamètre. Dans ces situations, les élèves utilisent ces fractions de disque en plastique en relation avec des disques imprimés.

Pour les enseignants, les disques de diamètre 27 cm sont en bois et aimantés. L'écriture fractionnaire n'est visible qu'au verso, du côté des aimants.

Les disques sont découpés en fractions de l'unité

($2 \times \frac{1}{2}$, $3 \times \frac{1}{3}$, $4 \times \frac{1}{4}$, $5 \times \frac{1}{5}$, $6 \times \frac{1}{6}$, $8 \times \frac{1}{8}$, $10 \times \frac{1}{10}$).



Les kits qui peuvent être achetés dans le commerce présentent une différence majeure avec celui que nous vous proposons d'utiliser dans ces situations. Dans notre proposition, les pièces ne sont pas identifiées par des couleurs ou par leur écriture fractionnaire. C'est un élément très important qui va développer l'activité mentale liée à la reconnaissance des pièces, à leur comparaison…

Ainsi, après les situations s'appuyant sur les bandes de papier, la première situation utilisant les disques va proposer aux élèves de reconstituer les disques avec des fractions identiques. Attention, il ne faudrait pas que cela devienne un rituel à chaque début de séance, car cette activité, tout en facilitant la recherche des différentes fractions pendant la séance, priverait l'élève d'une activité mentale essentielle. Pour autant, ceci n'empêche pas un élève, lorsqu'il en a besoin, de reconstituer un disque pour vérifier qu'il a bien choisi la bonne fraction de disque (en particulier pour les fractions difficiles à discriminer).

Les ressources pédagogiques sont accessibles librement en ligne sur le site Klásma. Vous y trouverez aussi une page dédiée à la commande du matériel via notre association MATHière à penser. À but non lucratif, elle a été créée en juin 2019 par Cyril Pasteur et Charles Perritaz, conseillers pédagogiques, pour permettre aux écoles d'acheter un matériel spécifique et plus accessible que dans le commerce.

Mathière à penser

Adresse : 2 le clos des hauts prés 25720 Pugey
Mail : mathiereapenser@free.fr
Site Internet : http://mathiereapenser.fr

Le matériel est produit par notre association partenaire :

La Fondation Pluriel (ex Adapei) propose aux travailleurs en situation de handicap mental, une activité professionnelle adaptée, dans le domaine de la sous-traitance industrielle (mécanique, assemblage, et conditionnement).

CC BY NC ND

Table des situations

Situation 1 ..... *7*

Comparer et mesurer – Notion d'étalon ***7***

Situation 2 ..... *9*

Comparer des bandes à l'aide d'une bande unité ***9***

Situation 3 ..... *11*

Construire et mesurer des bandes à l'aide d'une bande unité. ***11***

Situation 4 ..... *13*

Encadrer des mesures de bandes ***13***

Situation 5 ..... *14*

Pliage et symétrie ***14***

Situation 6 ..... *19*

Partager un segment en deux parties égales ***19***

Trouver le milieu d'un segment ***19***

Situation 7 ..... *21*

Fabriquer une bande de même longueur à l'aide d'une bande unité ***21***

Situation 8 ..... *25*

Reconstituer le disque unité à partir de fractions identiques de l'unité. Identifier les fractions de l'unité par reconstitution de l'unité. ***25***

Situation 9 ..... *28*

Mesurer des fractions de disque imprimées et construire des égalités ***28***

Situation 10 ..... *31*

Mesurer des fractions de disque en utilisant différentes fractions de l'unité ***31***

Situation 11 ..... *33*

Comparer des fractions ***33***

Situation 12 ..... *35*

Estimer des fractions ***35***

Situation 13 ..... *37*

Savoir interpréter, représenter, écrire et lire des fractions ***37***

Situation 14 ..... *42*

Additionner et soustraire des fractions ***42***

Situation 15 ..... *44*

Construire une règle graduée ***44***

Situation 1

Comparer et mesurer – Notion d'étalon

Temps 1 :

Matériel

- 1 planche de bandes (voir support : Situation 01 - Bandes) et 1 ficelle pour chaque élève sur la table.
- Bandes à comparer placées en fond de classe (voir support : Situation 01 – Bandes).
- Bande grand format et ficelle de grande longueur pour usage au tableau.

Objectifs

Dans des cas simples, reporter des longueurs en utilisant des outils (ficelle).

Dispositif et activité

Les élèves travaillent seuls, ils disposent d'une planche de bandes. Ils doivent trouver quelle bande de la planche est de même longueur qu'une bande placée à distance (en fond de classe).

Explicitation de l'objectif et consigne :

Aujourd'hui vous allez apprendre à comparer des longueurs sans les mesurer avec votre règle. Sur votre feuille, il y a des bandes, vous devez trouver laquelle d'entre elle est de même longueur que celle qui est placée en fond de classe. Vous pouvez utiliser la ficelle mise à votre disposition, vous avez le droit de vous déplacer avec, mais la planche à votre table et la bande en fond de classe ne peuvent pas être déplacées. Notre objectif est de trouver une procédure fiable pour y parvenir.

Temps de synthèse :

L'enseignant s'attache à consolider la procédure de comparaison par report de longueur avec une ficelle. Il s'appuie pour cela sur une représentation d'une bande ou d'un segment au tableau. Les élèves reproduisent leur procédure et la verbalisent pendant que les autres analysent et se positionnent par rapport à l'efficacité de la procédure. L'impossibilité de donner une mesure en centimètres doit être traitée pendant ce temps de synthèse, les procédures avec les yeux ou les doigts doivent avoir été écartées pour leur manque de précision.

Attendus et commentaires :

Cette première étape de comparaison indirecte est importante et souvent échouée, surtout chez les élèves de CE1. C'est une activité nouvelle pour eux. Il faut leur laisser le temps de faire plusieurs essais et leur permettre de reproduire la procédure après le temps de synthèse. Concernant l'usage de la ficelle, la nécessité de bien la tendre et de la positionner sur les extrémités des segments doit être clairement explicitée. Ensuite, on renvoie les élèves refaire la procédure. Il est intéressant de leur proposer de valider leurs procédures par juxtaposition ou superposition des bandes.

CC BY NC ND

Temps 2 :

Matériel

- Des objets « étalon » (trombones, crayons, …).

Objectif

Construire la notion d'étalon.

Dispositif et activité

Les élèves travaillent seuls, ils disposent d'un étalon fourni par l'enseignant ou choisi librement. Les élèves mesurent des éléments de la classe avec leur étalon.

Explicitation de l'objectif et consigne :
Nous allons maintenant mesurer des éléments de la classe, vous allez utiliser des objets pour en donner la mesure. Vous écrirez la mesure sur votre ardoise et nous partagerons nos mesures. Notre objectif sera de définir collectivement quelles mesures sont acceptables.

Attendus et commentaires :
Cette étape va permettre de construire la notion d'étalon. Elle devra permettre aux élèves de comprendre la nécessité de mesurer avec un même objet et de disposer d'un étalon commun.
Il faut d'abord laisser les élèves prendre un objet librement, puis leur proposer de prendre un crayon dans leur trousse (ils seront forcément de tailles différentes), puis leur distribuer un trombone, par exemple, pour apporter un étalon commun à tous.
Les mesures n'étant pas exactes, les élèves devront donner une valeur approchée des mesures, ou exprimer le fait que la mesure est un peu plus grande que…, un peu plus petite que… ou comprise entre…

Temps de synthèse :
Les échanges vont permettre de distinguer les procédures jugées comme acceptables car menant à une mesure commune. On en déduit que l'usage d'un objet commun (comme le trombone) peut permettre cela, et que cet objet s'appelle un étalon.

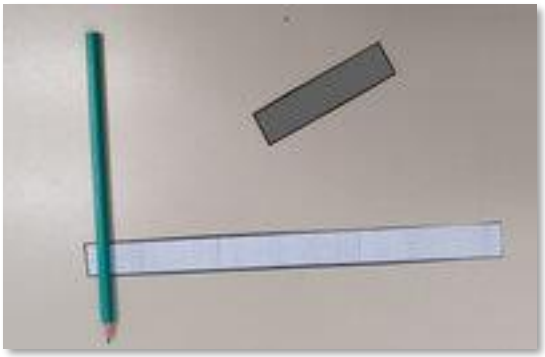
Retour sommaire

CC BY NC ND

Situation 2

Comparer des bandes à l'aide d'une bande unité

Matériel



- 1 planche de bandes (voir support : Situation 02 - Bandes) et 1 bande unité par élève, sur la table.
- Des bandes unité et des bandes de papier au fond de la classe.
- Bandes de papier et bande unité grand format pour usage au tableau.

Objectifs

Dans des cas simples, reporter des longueurs en utilisant des outils (bande de papier).

Dispositif et activité

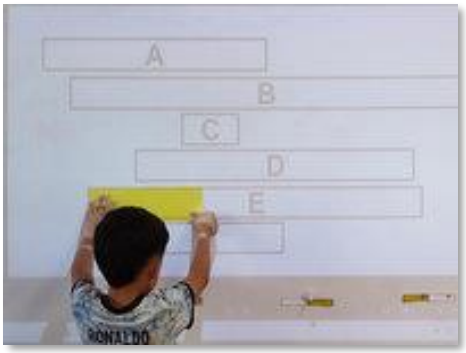
Temps 1 :

Les élèves travaillent seuls, ils disposent d'une planche de bandes. Ils doivent trouver quelle bande de la planche est de même longueur qu'une bande placée à distance.

Explicitation de l'objectif et consigne :
Dans cette deuxième situation, l'objectif est le même : trouver une procédure qui nous permet de savoir laquelle des bandes de votre planche est de même longueur que celle qui est placée en fond de classe. Cette fois-ci, vous pouvez utiliser la petite bande qui vous a été distribuée et vous avez le droit d'écrire sur votre planche ainsi que sur la grande bande en fond de classe. Vous ne pouvez transporter que votre crayon.

Temps 2 :

Un temps de synthèse intermédiaire permet de discuter les procédures engagées afin de trouver une procédure fiable.



Temps de synthèse :
L'enseignant s'assure que la procédure par report de bandes est bien considérée par la classe comme la procédure fiable à retenir. Cela doit se conduire au tableau avec du matériel adapté (grand format). Les élèves présentent leur procédure.

Temps 3 : Réinvestissement de la procédure.

Les élèves réalisent une nouvelle mesure pour trouver la bande de même longueur.

Temps 4 : Mesure de la bande - Individuellement

Explicitation de l'objectif et consigne :
Sur votre ardoise, vous allez écrire la mesure de la bande. Ensuite, vous proposerez votre mesure à la classe et nous discuterons de vos propositions.

CC BY NC ND

Temps de synthèse :
Le temps de synthèse s'attache à consolider le concept d'unité en associant la bande unité avec les unités de numération et les unités de mesure.

Concernant la mesure, on peut proposer une phrase telle que celle-ci :
Lorsque je compare deux longueurs, je peux le faire sans mesurer avec la règle graduée mais en reportant des bandes. Pour parvenir à trouver la bande qui était de la même longueur que celle placée en fond de classe, j'ai reporté 3 fois la bande grise.
Cette bande grise représente l'unité. On la nomme bande unité et elle mesure 1u. La bande mesurée est donc trois fois plus grande que la bande unité, elle mesure donc 3u.

Attendus et commentaires :
Le but de l'activité est de permettre aux élèves de découvrir le report de bandes comme une démarche qui permet de comparer des longueurs.

La notion d'unité de mesure est importante, comme l'est l'unité de numération. Cette étape permet donc de renforcer ce concept.

Il est possible, dans un premier temps, d'utiliser plusieurs bandes juxtaposées pour effectuer la mesure, puis de passer par un report de la bande.

Dans l'ensemble des situations, il faut bien préparer à l'avance les supports collectifs pour faciliter les temps d'échange au tableau (en prêtant attention à conserver les proportions exactes). Il est possible d'imprimer les supports pour faciliter la manipulation et permettre l'usage du matériel au tableau. Il est intéressant que les élèves manipulent un matériel d'une taille individuellement et qu'ils observent un matériel de plus grande taille au tableau. Cela développe le travail sur l'unité à partir de plusieurs dimensions de bandes.

Beaucoup d'élèves de cycle 2 ne comprennent pas réellement ce qu'est une règle graduée. Ils l'utilisent en lisant une mesure mais ne maîtrisent pas le système de graduations. Dans une séquence spécifique, il est important de leur permettre de construire des règles graduées pour leur permettre de mieux les comprendre. Cette étape va contribuer à construire ces compétences.

Retour sommaire

CC BY NC ND

Situation 3

Construire et mesurer des bandes à l'aide d'une bande unité.

Temps 1 :

Matériel

- 1 planche de bandes (voir support : Situation 03 - Bandes) et 1 bande unité par élève, sur la table.
- Des grandes bandes de papier découpées dans la largeur d'une feuille A4, des bandes unité et des ciseaux en fond de classe.
- Bandes de papier et bande unité grand format pour usage au tableau.

U = 4 cm				
Bande	A	B	C	D
Expression attendue	2 bandes unités ou A = 2u	1 bande unité ou B = 1u	3 bandes unités ou C = 3u	4 bandes unités ou D = 4u

Objectifs

Dans des cas simples, construire des bandes de même longueur en utilisant des outils (bande de papier).

Dispositif et activité

Les élèves travaillent seuls, ils disposent d'une planche de bandes. Ils doivent reproduire chaque bande représentée sur la planche.

Explicitation de l'objectif et consigne :

Maintenant, vous allez devoir reproduire chaque bande à l'aide d'une bande unité. Au fond, de la classe, j'ai placé de grandes bandes de papier. Vous allez choisir une bande de la feuille que je vous ai distribuée et la reproduire au fond de la classe. Pour cela, vous avez votre bande grise, votre crayon et des ciseaux en fond de classe. Lorsque vous aurez découpé une première bande, vous vérifiez votre travail en superposant la bande découpée sur celle qui correspond à celle de la planche sur votre table. Ensuite, vous passez à la bande suivante.

Attendus et commentaires :

Le but de l'activité est de permettre aux élèves de consolider la procédure de report de bandes. Dans cette étape, les segments mesurent un nombre exact de bandes unité.
Il est intéressant d'avoir un premier temps individuel qui permet à chaque élève de réaliser les mesures et de proposer une écriture avant de passer à un temps collectif.
L'usage au tableau des outils collectifs, mais aussi le langage posé par le maître et par les élèves sur le report de bandes pendant l'activité et pendant les temps de synthèse va permettre aux élèves de conscientiser la procédure et de faire usage de l'unité « bande ».
Attention à toujours bien conserver l'écriture avec l'unité. Dans ces situations, les élèves mesurent avec des bandes unité, la mesure n'est pas égale à 2 ou 3, elle est égale à 2u ou 3u.

Temps de synthèse :

Pour construire une bande de même longueur, nous avons utilisé une bande unité que nous avons reportée à plusieurs reprises.

CC BY NC ND

Temps 2 :

Matériel

- Chaque élève utilise la planche de bandes du temps 1.
- Bandes de papier et bande unité grand format pour usage au tableau.

Objectifs

Dans des cas simples, mesurer des longueurs en utilisant des outils (bandes de papier).

Dispositif et activité

Les élèves travaillent seuls, ils disposent d'une planche de bandes. Ils doivent indiquer la mesure de chaque bande représentée sur la planche.

Explicitation de l'objectif et consigne :
Maintenant, vous allez devoir trouver la longueur de chaque bande en mesurant à l'aide de la bande unité.

Attendus et commentaires :
Le but de l'activité est de permettre aux élèves de consolider la procédure de mesure par reports de bande tout en construisant le concept d'unité. Dans cette étape, les segments mesurent un nombre exact de bandes unité. Seule la dernière bande a une mesure comprise entre deux multiples de l'unité. On peut demander aux élèves une écriture du type A = 3u. Mais on peut aussi se limiter à une phrase du type : « Pour mesurer A, j'ai utilisé 3 fois la bande unité. La longueur de A est donc égale à trois fois la longueur de la bande unité. »
L'usage au tableau des outils collectifs, ainsi que le langage posé par le maître et par les élèves sur le report de bandes pendant l'activité et pendant les temps de synthèse permettent facilement aux élèves de comprendre cette égalité écrite sous forme de phrase.

En fonction des classes et de l'avancement dans les progressions, la multiplication n'a pas forcément été abordée au moment où cette séance se déroule. Si ce n'est pas encore le cas, cette situation peut constituer une situation introductive au concept.

Temps de synthèse :
On exprime les longueurs des segments à l'aide de la bande unité. On rappelle la procédure de report en la jouant collectivement et on écrit au tableau les mesures sous la forme : A = 3 u (u étant la longueur de la bande unité).

Retour sommaire

CC BY NC ND

Situation 4

Encadrer des mesures de bandes

Matériel

- 1 planche de bandes (voir support : Situation 04 - Bandes) et 1 bande unité par élève, sur la table.

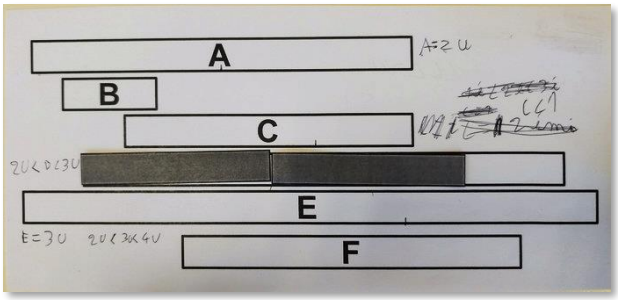
U = 6 cm						
Bande	A	B	C	D	E	F
Longueur en cm	12 cm	3 cm	9 cm	15 cm	18 cm	10,5 cm
Mesure	2 u	$\frac{1}{2}$ u	1 u + $\frac{1}{2}$ u	2 u + $\frac{1}{2}$ u	3 u	1 u + $\frac{3}{4}$ u
Expression attendue	2 u	Plus petit que u	Entre 1 u et 2 u	Entre 2 u et 3 u	3 u	Entre 1 u et 2 u

- Bandes de papier et bande unité grand format pour usage au tableau.

Attendus et commentaires :
Cette situation amène l'élève à encadrer. Il est donc nécessaire que l'encadrement de nombres entiers soit déjà connu. En mettant en relation l'encadrement de 27 par 26 et 28, mais aussi par 20 et 30, 2 dizaines et 3 dizaines, 2 plaques de 10 et 3 plaques de 10…, l'enseignant va renforcer la compréhension des concepts aussi bien dans le domaine de la numération que dans celui des mesures.
L'élève retrouve des éléments rencontrés lors de la situation 2 (mesures avec un étalon). Il ne peut pas tout mesurer avec un nombre entier de son étalon : la bande unité. C'est la première étape vers la compréhension de la nécessité de fractionner l'unité de mesure pour trouver une mesure exacte. On peut attendre une écriture utilisant le signe « < ». Exemple : 3 u < A < 4 u. A nouveau, dans un premier temps, on peut se satisfaire d'une phrase du type : « La longueur de la bande A est comprise entre 3 et 4 bandes unité. »

Objectifs

Dans des cas simples, encadrer des mesures de longueur en utilisant des bandes de papier.



Dispositif et activité

Les élèves travaillent seuls, ils disposent d'une planche de bandes. Ils doivent indiquer la mesure de chaque bande représentée sur la planche (ou l'encadrer).

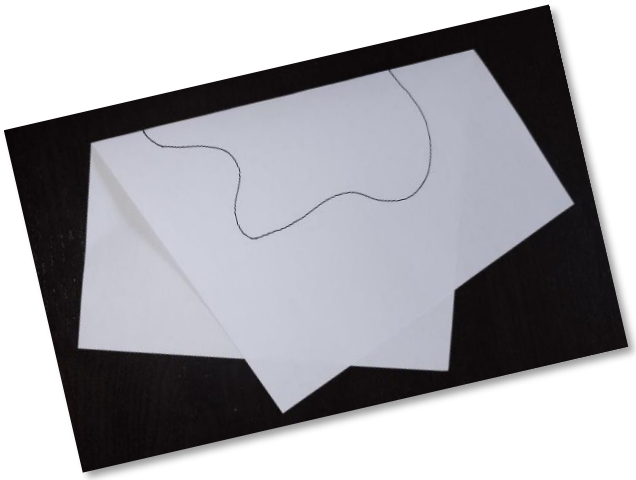
Explicitation de l'objectif et consigne :
Dans cette étape, les bandes ne mesureront pas toujours un nombre exact de bandes unité. Dans ce cas vous donnerez la mesure en l'encadrant (on peut s'appuyer sur un exemple).

Temps de synthèse :
Parfois, on ne peut pas trouver la longueur d'une bande avec la bande unité. On encadre alors sa longueur en la comparant avec un nombre de fois la longueur de l'unité. Par exemple : 3 u < A < 4 u.

Retour sommaire

Situation 5

Pliage et symétrie



Étape 1 :

Matériel

- 1 feuille A4 par élève
  (en couleur si la classe est équipée d'un tableau blanc)
- Crayon et ciseaux

Objectifs

Découvrir la symétrie par pliage

Dispositif et activité

Phase 1 :

Les élèves travaillent seuls. Ils plient une feuille A4 comme ils le souhaitent, puis ils tracent sur la feuille un trait qui rejoint deux points espacés sur le pliage. Le tracé doit représenter une forme. Ensuite, les élèves découpent en suivant le tracé et déplient la feuille.

Explicitation de l'objectif et consigne :
Aujourd'hui, nous allons travailler sur les pliages. Je vous ai distribué une feuille, vous allez la plier en deux, de la façon de votre choix.
Ensuite, vous tracez un grand trait en partant du pli et en réalisant un chemin qui ne se croise pas. Vous terminez le tracé en rejoignant la ligne du pli de façon à réaliser une forme.
Enfin, vous découpez le long du trait que vous venez de tracer.
Nous afficherons au tableau certaines de vos formes et chercherons les points communs.

Attendus et commentaires :
Lors de la consigne, l'enseignant montre aux élèves ce qu'ils doivent faire en pliant la feuille et en traçant le trait devant eux. Certains élèves ne traceront pas sur les deux parties de la feuille ou vont ajuster leur découpage en ne touchant qu'une seule des parties, cela donnera des contre-exemples très utiles.
Les différents temps de synthèse vont s'appuyer très largement sur la superposition des parties. L'enseignant fera valider cette superposition par les élèves en leur demandant de vérifier avec leurs formes.

Phase 2 :

Au tableau, on présente les différentes productions. On remarque alors la présence d'un axe de symétrie et de deux parties superposables.

Temps de synthèse :
Lorsqu'une forme est symétrique, les deux parties de chaque côté du trait droit formé par le pliage sont superposables. Ce trait droit s'appelle un axe de symétrie.

CC BY NC ND

Étape 2 :

Matériel

- Matériel : formes géométriques (cf. remarque ci-dessous).
- Feuille de papier, crayon de papier, ciseaux.

Objectifs

Recherche de formes symétriques et de leurs axes de symétrie.

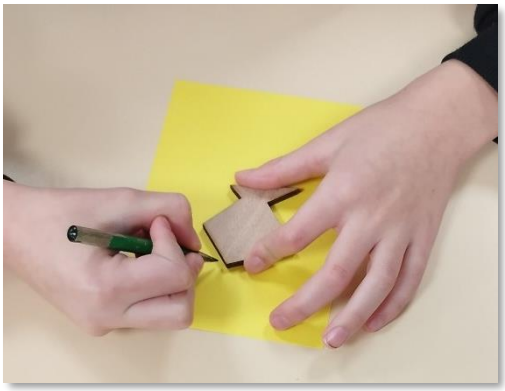
Dispositif et activité

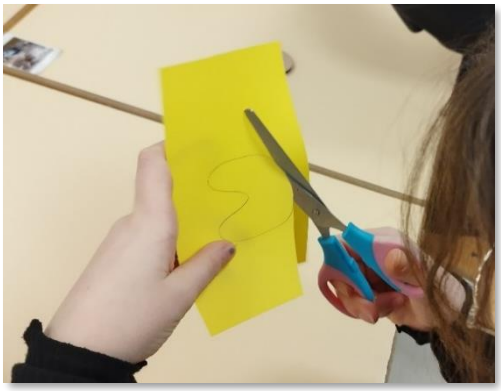
Phase 1 :

Les élèves travaillent par binômes. Ils choisissent tout d'abord parmi les formes proposées celles qui leur semblent symétriques. Ils peuvent vérifier avec les pochoirs mis à distance (en les retournant).

Phase 2 :

Avec un crayon de papier, ils dessinent sur feuille le contour de la forme. Après avoir découpé en suivant le contour, ils cherchent à plier la forme pour trouver l'axe de symétrie.





Explicitation de l'objectif et consigne :

Nous avons compris ce qu'est un axe de symétrie. Je vous rappelle que les deux parties de chaque côté d'un axe de symétrie sont superposables. Je vous ai distribué des formes et des pochoirs. Vous allez tracer le contour de chaque forme sur votre feuille. Puis vous allez découper ces formes et essayer de trouver si les formes sont symétriques en les pliant. Vous pourrez valider votre recherche en plaçant la forme dans le pochoir et en la retournant. Lorsque vous aurez trouvé un axe de symétrie, vous le mettrez en couleur avec votre règle.

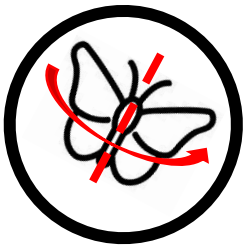
Attendus et commentaires :

L'usage de pièces associées à des pochoirs, et la vérification par retournement de la symétrie (rencontrée depuis le cycle 1) sont ici des points d'appui forts pour valider les procédures.

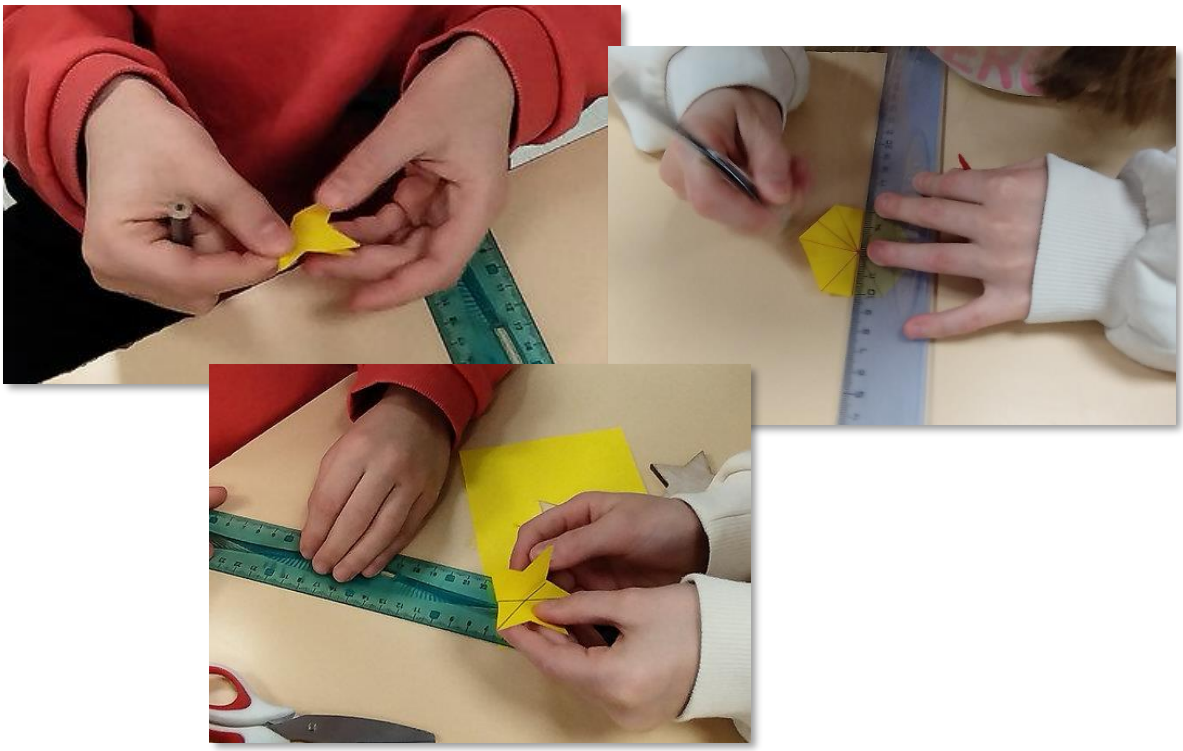
Toutes les formes fournies ne présentent pas nécessairement un axe de symétrie. L'enseignant peut faire le choix de se limiter à des formes où les axes de symétrie sont relativement simples à trouver, ou dans le contraire, permettre aux élèves qui éprouvent des difficultés de retourner les formes dans les pochoirs pour identifier les axes.

L'élève plie sa forme en cherchant à superposer les 2 parties de chaque côté du pli.

Il peut s'appuyer sur le fait qu'une forme symétrique tourne autour de son axe de symétrie. Par conséquent, en retournant la pièce et en la replaçant dans le pochoir, cela lui donne une indication sur la présence et l'orientation de l'axe de symétrie.



CC BY NC ND



Temps de synthèse :
Le temps de synthèse s'attache aux procédures élèves (pliage, superposition…) et aussi sur la mise en lumière des éléments qui caractérisent une forme symétrique et ses axes de symétries. Ainsi, dans le prolongement du temps de synthèse de la séance précédente, on pourra conclure qu'un axe de symétrie partage une figure en deux parties superposables.
On peut faire remarquer aux élèves que très fréquemment, les axes de symétrie passent par des sommets ou par le milieu des côtés.
On pourra aussi s'attacher à analyser certaines figures de référence et à les comparer.

Remarque :
Le matériel et le scénario pédagogique utilisés ici sont disponibles dans la ressource « Formes géométriques » sur le site de notre association : **https://mathiereapenser.fr/** . Vous pourrez acquérir le matériel en bois ou télécharger les formes en papier.

CC BY NC ND

Étape 3 :

Matériel

- 3 formes représentées pour chaque binôme (voir support : Situation 05 - Étape 3 - Formes).

Objectifs

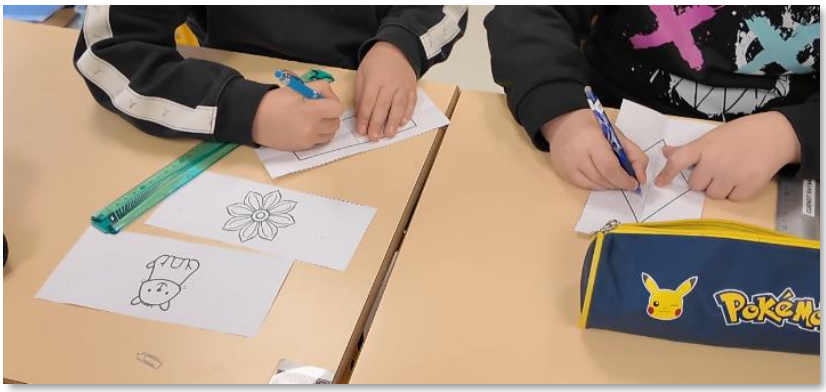
Trouver les axes d'une forme par pliage d'une feuille.

Dispositif et activité

Phase 1 :

Les élèves travaillent par binômes. Ils doivent trouver les axes de symétrie de chaque forme par pliage, mais sans la découper auparavant.

Explicitation de l'objectif et consigne :
J'ai fourni à chaque binôme des feuilles avec des figures. Vous devez à nouveau trouver tous les axes de symétrie de chacune d'elles. Vous les trouverez par pliage et les tracerez à la règle.



Attendus et commentaires :
Cette activité va mettre l'élève dans une situation particulière car les formes seront placées sur les feuilles de façon à ce que le pliage bord à bord de la feuille permette de trouver certains axes de symétrie des figures. Dans cette étape, l'élève recourt à une procédure mentale qui l'oblige à prendre en considération la forme dans la feuille.
Dans les 4 pages fournies :

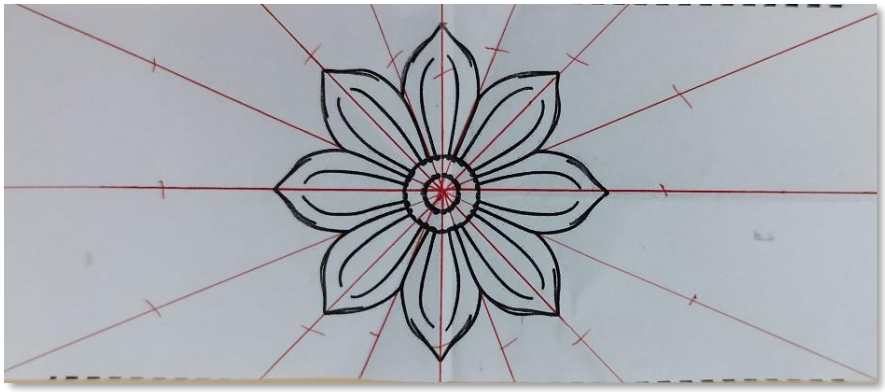
1. La figure a un axe de symétrie.
2. La figure est composée de deux parties symétriques.
3. La figure a plusieurs axes de symétrie.
4. La figure n'a pas d'axe de symétrie.

Selon les imprimantes, l'impression pourrait ne pas être parfaitement centrée. Il faut bien vérifier que les figures sont parfaitement centrées avant de démarrer l'activité.

Concernant la page 3 des formes à proposer, il est impératif de couper les feuilles sur les pointillés pour permettre un pliage dans les deux sens. Concernant la fleur, certains axes de symétrie ne peuvent être trouvés en s'appuyant sur un pliage bord à bord de la feuille.

L'enseignant choisit quelles formes proposer en fonction de son niveau de classe et de ses élèves.

CC BY NC ND



Temps de synthèse :

Pour conduire ce temps, l'enseignant peut s'appuyer sur des photos des formes des élèves qu'il projette au tableau ou utiliser des agrandissements de formes. On pourra remarquer des régularités : les axes de symétrie passent fréquemment par les sommets ou les milieux des côtés.

Le temps de synthèse va aussi s'attacher à mettre en évidence que le pliage bord à bord de la feuille peut permettre de trouver des axes de symétrie (pas forcément tous), lorsque que la figure est centrée sur la feuille et orientée correctement. On plie alors la feuille en deux parties égales.

On expliquera aussi pourquoi certaines figures sont symétriques, pourquoi certaines ont plusieurs axes et pourquoi certaines ne sont pas symétriques.

Retour sommaire

BY NC ND

Situation 6

Partager un segment en deux parties égales

Trouver le milieu d'un segment

Matériel

- Segments représentés sur feuille.
- Ficelles épaisses et non extensibles.

Objectifs

- Partager un segment en deux parties égales.
- Trouver le milieu d'un segment.

Dispositif et activité

Phase 1 : Les élèves doivent trouver une procédure pour couper une ficelle en deux parties égales.

Explicitation de l'objectif et consigne :
Je vous ai distribué une ficelle. Votre objectif est de trouver le moyen de la couper en deux parties égales. Vous devrez expliquer votre procédure à vos camarades.

Attendus et commentaires :
Nous sommes ici dans une situation qui traite de la question de longueur. On ne parle pas de milieu pour l'instant. Il est préférable de prendre une ficelle rigide et suffisamment épaisse.

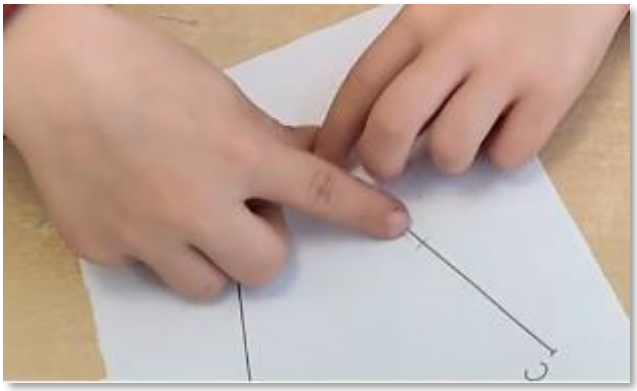
Temps de synthèse :
Pour couper la ficelle en deux, je l'ai pliée en plaçant les deux bords exactement l'un sur l'autre. Puis, tout en maintenant les bords ensemble, j'ai plié et tiré la ficelle pour l'étendre. Enfin, j'ai coupé au niveau du pli. J'ai alors obtenu deux parties parfaitement superposables et donc de même longueur.

CC BY NC ND

Phase 2 : A l'aide d'une ficelle (plus longue que le segment), les élèves doivent partager ce segment en deux parties égales.

Explicitation de l'objectif et consigne :
Je vous ai distribué une nouvelle ficelle ainsi qu'une feuille sur laquelle un segment est tracé. À l'aide de votre ficelle, vous devez partager le segment en deux parties égales. Vous n'avez pas le droit de découper la feuille. Vous devrez expliquer votre procédure à vos camarades.

Attendus et commentaires :
Cette activité permet de renforcer le concept de longueur, la mesure de longueur et l'égalité de longueurs. Le temps de synthèse s'attache à expliciter la procédure. Les échanges langagiers en appui sur le matériel individuel et le matériel collectif permettent de renforcer la compréhension par les élèves. Le milieu du segment est défini pendant cette séance.



Temps de synthèse :
Pour partager le segment en deux parties égales, j'ai d'abord mesuré le segment avec ma ficelle. J'ai coupé la ficelle à la même longueur que le segment en la tendant et en la posant précisément sur les extrémités du segment. Ensuite, j'ai plié la ficelle en deux parties égales et je l'ai coupée. Enfin, en posant les deux parties de la ficelle sur le segment, j'ai pu trouver un point qui s'appelle le milieu d'un segment. Les deux longueurs, de chaque côté du milieu, sont égales.

Retour sommaire

CC BY NC ND

Situation 7

Fabriquer une bande de même longueur à l'aide d'une bande unité

Matériel

- 1 planche de bandes (voir support : Situation 07 - Bandes) et 1 bande unité par élève, sur la table.
- Bandes de papier et bande unité grand format pour usage au tableau.

Objectifs

- Construire le concept de fraction.
- Construire les notions de moitié, quart et huitième à partir du pliage de la bande unité en deux, quatre et huit parties égales.

Dispositif et activité

Attendus et commentaires :

Cette situation est très importante et chaque étape doit être conduite avec soin. L'enseignant doit s'assurer que les élèves ont le temps de construire le concept. Le dispositif doit permettre de répéter à plusieurs reprises des expériences de reproduction de bandes. Il doit aussi permettre aux élèves de travailler à leur rythme. Il est important de donner la possibilité à tous les élèves de travailler seuls pour que leur expérience de la situation soit suffisante (pendant une à deux séances).
Dans un second temps, pour les élèves en difficulté, constituer des binômes hétérogènes peut permettre aux élèves d'échanger sur leurs procédures. Les élèves les plus difficulté doivent avoir la possibilité de nombreux essais. Si cela ne suffit pas, l'enseignant peut envisager de différencier en mettant en place un groupe de besoin ou s'appuyer sur des binômes ou encore proposer l'activité en APC.
Les bandes sont dans un ordre respectant une progressivité. Vous pouvez laisser les élèves libres de choisir les bandes qu'ils souhaitent et s'adapter en fonction de la difficulté ou leur imposer de suivre l'ordre des lettres. Ce second choix peut aussi simplifier la mise en œuvre de temps de synthèses intermédiaires.

Étape 1 : Fraction de l'unité (voir support : Situation 7 – Étape 1 - Supports 1 et 2*)*

Support 1 : Il s'agit d'utiliser des fractions simples $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ et de comprendre les premières relations entre elles.

Support 2 : Introduction de la fraction $\frac{1}{8}$

Les élèves choisissent une bande de la planche. Ils doivent fabriquer une bande exactement de la même longueur que la bande choisie, **grâce à la bande unité (uniquement)**.
Pour fabriquer la bande de même mesure, les élèves disposent d'une bande unité (identique à la première) et de bandes à découper mises à disposition en fond de classe.

Consigne :

« Aujourd'hui nous allons découvrir de nouveaux nombres : les fractions.
Vous allez travailler en 2 étapes. Dans un premier temps, vous utilisez la bande unité pour mesurer une des 6 bandes sur la planche que je vous ai distribuée. Lorsque vous avez terminé, vous allez à une table au fond de la classe où se trouvent une bande unité identique et des bandes blanches pour fabriquer une bande de même longueur que celle que vous venez de mesurer. **Attention, vous ne pouvez pas emporter avec vous la bande unité que vous avez utilisée à votre table.** Vous avez le droit d'écrire sur les bandes pour les mesurer. »

CC BY NC ND

Auto-validation
Quand les élèves pensent avoir fabriqué une bande de longueur égale à la bande à mesurer choisie, ils peuvent comparer les deux bandes et valider le résultat par superposition.

Attendus et commentaires :

Il est important de faire verbaliser les élèves. Ils doivent s'approprier les raisons de l'usage du pliage en deux parties égales. Il faut qu'ils conscientisent que :

- Cela permet de construire deux parties de longueurs égales.
- Chaque partie mesure la moitié de la bande pliée.
- Cette technique peut être répétée pour obtenir la moitié de la moitié, puis encore…
- C'est la seule procédure qui peut être reproduite à distance à l'identique.
- C'est une procédure qui sera utilisée tout au long de la séquence.

Étape 2 : Travail en binômes (voir support : Situation 7 – Étape 2)
Cette organisation pédagogique est proposée à l'ensemble des élèves afin de favoriser les échanges sur les procédures et la construction d'un lexique commun. Elle ne doit pas parvenir trop tôt afin d'éviter qu'un élève n'ait pas le temps de manipulation suffisant pour construire le concept.

Temps de synthèse : Construction du concept de fraction de l'unité.

Pour parvenir à mesurer nos bandes, nous plions notre bande unité bord à bord. Nous obtenons alors 2 parties superposables (comme pour les axes de symétrie). Ces deux parties sont donc de longueur égale et mesurent la moitié de la bande unité.

Si nous plions à nouveau la moitié en 2 parties égales, nous obtenons le quart de notre bande unité (la moitié de la moitié). Si nous plions à nouveau le quart en 2 parties égales, nous obtenons le huitième de notre bande unité (la moitié du quart).

Lorsque notre unité est trop grande, nous la plions en deux parties égales car c'est une procédure facile à reproduire. Elle nous donne une mesure plus précise. Cette technique peut être utilisée plusieurs fois de suite sur la même bande pour obtenir des mesures de plus en plus précises.

Nous pouvons maintenant mesurer avec l'unité mais aussi avec la moitié, le quart et le huitième de l'unité.

Étape 3 : Différer dans le temps la reproduction des bandes (voir support : Situation 7 – Étape 3)
Objectif

- Conserver une trace de l'information mathématique en situation d'auto-communication.

Dans cette variable, les élèves doivent comprendre qu'il leur faut prendre des notes s'ils veulent parvenir à fabriquer les 6 bandes ultérieurement. Ils disposent d'une bande unité et d'un moyen pour noter des informations. Lors du second temps, la validation se fait sur le même principe que précédemment.

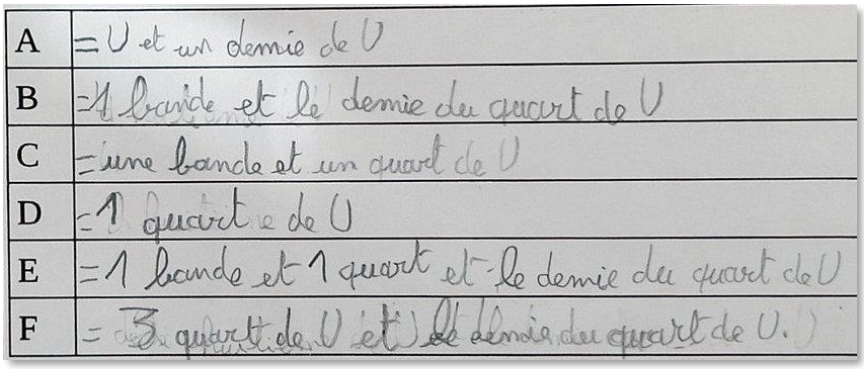
Consigne :
« Vous allez mesurer les bandes de la planche 4 avec votre bande unité. Vous devez trouver un moyen de conserver une trace de vos mesures. Demain, vous devrez fabriquer vos bandes avec la même bande unité, en vous aidant de ce que vous avez noté. »

CC BY NC ND

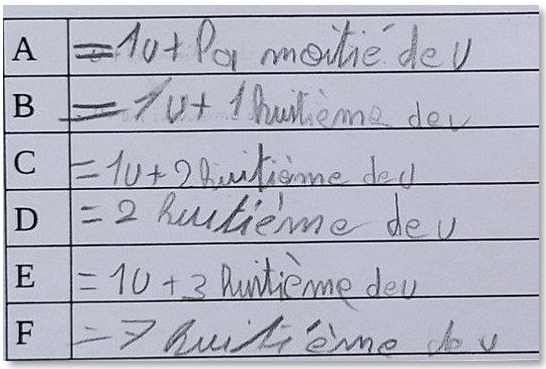
Attendus et commentaires :

Cette étape doit être conduite lorsque les élèves ont construit le concept de fraction de l'unité et la procédure de mesure par des fractions de l'unité. Nous sommes ici dans une situation d'auto-communication. Il ne s'agit pas de partager les écritures entre les élèves car elles sont trop différentes à ce moment des apprentissages. La communication à un pair est proposée ultérieurement, lorsque les élèves ont une maîtrise plus grande du concept de fraction.

Les écrits peuvent être conservés par l'enseignant pour permettre aux élèves de mesurer leurs progrès.



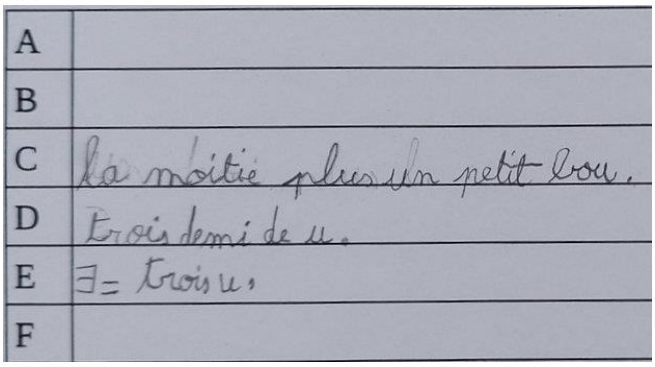
A	= U et un demie de U
B	= 1 bande et le demie du quart de U
C	= une bande et un quart de U
D	= 1 quart de U
E	= 1 bande et 1 quart et le demie du quart de U
F	= 3 quart de U et le demie du quart de U.



A	= 1u + la moitié de u
B	= 1u + 1 huitième de u
C	= 1u + 2 huitième de u
D	= 2 huitième de u
E	= 1u + 3 huitième de u
F	= 7 huitième de u

Exemples de productions qui donnent à voir la grande diversité dans les écrits.

Chez certains, les écrits peuvent être très proches de la tâche à réaliser, alors que d'autres élèves ont déjà une construction du concept avancée.



A	
B	
C	la moitié plus un petit bou.
D	trois demi de u.
E	∃ = trois u.
F	

Étape 4 : Activité rituelle : Dictée de bandes

Ici, l'enseignant dicte une longueur de bande à construire à l'aide d'une bande unité. Il dispose lui-même de la bande à mesurer qui permettra aux élèves de valider. Cette modalité peut être prise en charge par un élève. Cette variable engage les élèves, par le biais d'une activité connue, à automatiser des procédures. Elle peut aussi favoriser l'institutionnalisation des savoirs. Particulièrement l'usage et l'écriture des termes demi, quart, huitième.

Consigne :

Exemple : « À l'aide de la bande unité, fabriquez une bande égale à une unité, plus une demi unité, plus un huitième de l'unité. »

Attendus et commentaires :

Cette étape doit être conduite régulièrement, sur des temps courts, par exemple lors de rituels. Dans un premier temps, les élèves utilisent les bandes. L'enseignant fournit des bandes unité de tailles différentes pour réaliser la même fraction ou des fractions différentes.

Par la suite, lorsque les élèves auront utilisé les disques, l'enseignant pourra mettre à leur disposition plusieurs unités différentes afin de renforcer le concept de fraction.

Pour répondre aux objectifs fixés par la situation, 4 planches supports sont proposées. Elles convoquent des variables relatives à la grandeur de l'unité et aux fractions qui sont représentées par les bandes à mesurer.
Le tableau ci-après les synthétise.

Attendus et commentaires :
Les écritures dans le tableau sont données sous la forme de fractions. L'enjeu n'est pas que les élèves les utilisent pour l'instant. Ils vont recourir à des formulations propres qui s'appuient le plus souvent sur un langage quotidien : la moitié, le quart ou plié en 2 (et encore en 2), en 4 ou en 8.

Ces tableaux sont destinés à fournir les réponses aux enseignants.

Situation 7 – Étape 1 - Support 1						
U = 6 cm						
Bande	A	B	C	D	E	
Longueur en cm	12 cm	3 cm	9 cm	15 cm	1,5 cm	
Mesure	2 u	$\frac{1}{2}$ u	1 u + $\frac{1}{2}$ u	2 u + $\frac{1}{2}$ u	$\frac{1}{4}$ u	

Situation 7 – Étape 1 – Support 2						
U = 16 cm						
Bande	A	B	C	D	E	F
Longueur en cm	8 cm	12 cm	2 cm	14 cm	10 cm	6 cm
Mesure	$\frac{1}{2}$ u	$\frac{3}{4}$ u	$\frac{1}{8}$ u	$\frac{7}{8}$ u	$\frac{5}{8}$ u	$\frac{3}{8}$ u

Situation 7 – Étape 2						
U = 8 cm						
Bande	A	B	C	D	E	
Longueur en cm	12 cm	6 cm	13 cm	14 cm	7 cm	
Mesure	1 u +$\frac{1}{2}$ u	$\frac{3}{4}$ u	1 u + $\frac{5}{8}$ u	1 u +$\frac{1}{2}$ u +$\frac{1}{4}$ u	$\frac{7}{8}$ u	

Situation 7 – Étape 3						
U = 12 cm						
Bande	A	B	C	D	E	F
Longueur en cm	18 cm	13,5 cm	15 cm	3 cm	16,5 cm	10,5 cm
Mesure	1 u +$\frac{1}{2}$ u	1 u + $\frac{1}{8}$ u	1 u + $\frac{1}{4}$ u	$\frac{1}{4}$ u	1 u +$\frac{1}{4}$ u +$\frac{1}{8}$ u	$\frac{7}{8}$ u

Retour sommaire

CC BY NC ND

Situation 8

Reconstituer le disque unité à partir de fractions identiques de l'unité.
Identifier les fractions de l'unité par reconstitution de l'unité.

Étape 1 : Fabriquer des fractions de disques en papier

Matériel

- Disques en papier (voir support : Situation 8 – Étape 1 – Phase 1)

Objectifs

- S'approprier une nouvelle unité : le disque.
- Construire la moitié, le quart, le huitième d'un disque par pliage.

Phase 1 :

Consigne :

« Aujourd'hui nous allons travailler avec une nouvelle unité : le disque. Je vous ai distribué des disques en papier, ils représentent notre nouvelle unité. Je vais d'abord vous demander de fabriquer la moitié, le quart et le huitième de l'unité disque. Comment saurons-nous si nous avons bien trouvé la moitié, le quart ou le huitième d'un disque ?
Les disques devront être partagé en deux, quatre et huit parties égales. »

Phase 2 :

Matériel

- Disques en papier - Support : Situation 8 – Étape 1 – Phase 1.
- Support : Situation 8 – Étape 1 – Phase 2.

Objectifs

- S'approprier une nouvelle unité : le disque.
- Effectuer des premières mesures avec des fractions de disques.

Consigne :

« A l'aide de vos disques en papier, donnez la mesure des fractions de disques représentées sur la feuille. »

Attendus et commentaires :

L'objectif de cette première étape est de faciliter la compréhension de la nouvelle unité disque en faisant le lien entre les situations de mesures à l'aide du pliage de bandes et les situations où les élèves utiliseront les pièces en plastique.

CC BY NC ND

Étape 2 : Fraction de l'unité (voir support : Situation 7 – Étape 1 - Supports 1 et 2)

Matériel

- Fractions de disques en plastique représentant des fractions de l'unité.

1 u

Objectifs

- S'approprier le matériel.
- Identifier les fractions de l'unité par reconstitution de l'unité.
- Installer l'écriture fractionnaire.

Consigne :
« Aujourd'hui, nous allons travailler avec des disques. Notre unité sera donc le disque. Vous allez devoir reconstituer des disques entiers à l'aide de fractions de l'unité « disque ». Pour constituer chaque disque, **vous devrez utiliser des fractions identiques**. »

Attendus et commentaires :
C'est la première découverte du matériel. Les disques sont livrés aux écoles en vrac dans un sac. La première séance va donc permettre la découverte du matériel et l'organisation de l'ensemble des fractions de disques en « kits élèves ». Ces kits seront ensuite rangés dans des sachets ou des boites dans la prévision des séances suivantes.
L'activité des élèves va s'appuyer sur l'estimation et la représentation mentale, la comparaison des pièces. Les échanges construiront des éléments de langage nécessaires à l'acquisition des connaissances relatives aux fractions.

Dispositif et activité

Phase 1 :
Les élèves sont en groupe de 4 à 5 élèves et ont devant eux, en vrac, un ensemble de fractions de disques en plastique. Ces ensembles ont été constitués de façon très approximative par l'enseignant qui a reçu les pièces mélangées dans un sac. Dans chaque groupe, les élèves vont devoir reconstituer des disques. Au bout d'un certain temps, certaines pièces vont manquer (car distribuées inégalement).

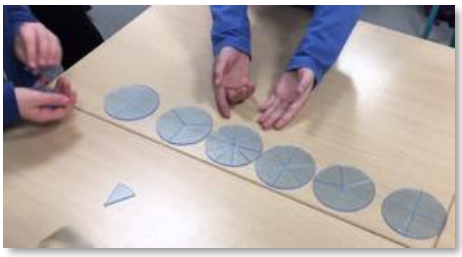
Phase 2 :
Les élèves vont maintenant échanger les dernières pièces non assemblées avec les autres groupes pour reconstituer l'ensemble des disques. Les élèves vont donc se déplacer dans la classe pour proposer les pièces qu'ils ont en trop, ou pour demander les pièces qui leur manquent. Lorsqu'ils auront terminé de reconstituer leurs disques, il est probable que certaines pièces restent inutilisées et que certains disques ne puissent être complétés. Cela donne l'occasion de passer à l'étape suivante.

Phase 3 :
Les pièces non assemblées sont toutes disposées sur une table afin d'essayer de constituer quelques disques supplémentaires. Après ce moment, il est à nouveau possible que certaines pièces restent inutilisées. Il est alors intéressant de proposer aux élèves de trouver une explication à ce problème. Les élèves vont donc être amenés à faire une vérification des disques constitués car le problème provient probablement d'erreurs liées à l'usage de pièces non identiques dans les disques (principalement avec les huitièmes et les dixièmes).

CC BY NC ND

Phase 4 :

Dans cette dernière phase, ils vont reconstituer les « kits élèves ». Un premier échange collectif leur permet de comprendre qu'un kit est constitué de chacun des différents disques.
Chacun des élèves va avoir pour tâche de reconstituer un kit (au moins). À nouveau, ils vont devoir échanger entre eux pour constituer l'ensemble des kits. Lorsqu'un kit est entièrement assemblé, l'ensemble des disques le constituant est placé dans un sachet.



Auto-validation

La validation se fait lorsque les disques sont constitués.

Attendus et commentaires :

À la fin de chaque séance, les élèves rangent les pièces de leur kit dans un sachet. Il est important de systématiquement s'assurer que les kits sont complets. Aussi, on peut envisager que, chaque fois que c'est nécessaire, les élèves reconstituent le « kit élève » en fin de séance avant de mettre les pièces dans leur sachet. Cela évitera de perdre des pièces, que des kits soient mélangés, et cela donne une expérience supplémentaire qui va contribuer à la reconnaissance des différentes fractions de disques.

Le temps de synthèse peut maintenant apporter l'écriture fractionnaire ainsi que le vocabulaire mathématique. Le travail de manipulation et l'activité langagière qui ont été menés lors des premières séances doivent avoir donné du sens au concept et évité les confusions habituelles liées à cette écriture.

Important : Au début de chaque séance, les élèves ne sortent pas les pièces pour les classer. Il vaut mieux qu'ils aient toujours à rechercher les pièces pour améliorer la représentation mentale qu'ils se font de chacune d'elles.

Temps de synthèse :

Nous avons construit nos disques en utilisant des pièces identiques. Les disques sont constitués de 2, 3, 4, 5, 6, 8 ou 10 pièces identiques. Nous avons pu vérifier que les pièces étaient bien identiques en superposant les pièces.

Nous avons utilisé des bandes unité lors des premières séances. Le disque entier est une nouvelle unité.

Lorsqu'un disque est composé de 2 pièces identiques, chaque pièce représente la moitié du disque. On appelle ces pièces des demis et cela s'écrit $\frac{1}{2}$ u. Dans le disque, il y a deux demis du disque unité.

Lorsqu'un disque est composé de 3 pièces identiques, chaque pièce représente le tiers du disque. On appelle ces pièces des tiers et cela s'écrit $\frac{1}{3}$ u. Dans le disque, il y a trois tiers du disque unité.

Lorsqu'un disque est composé de 4 pièces identiques, chaque pièce représente le quart du disque. On appelle ces pièces des quarts et cela s'écrit $\frac{1}{4}$ u. Dans le disque, il y a quatre quarts du disque unité.

Lorsqu'un disque est composé de 10 pièces identiques, chaque pièce représente le dixième du disque. On appelle ces pièces des dixièmes et cela s'écrit $\frac{1}{10}$ u. Dans le disque, il y a dix dixièmes du disque unité.

Cette nouvelle écriture s'appelle une fraction. Le nombre au-dessous de la barre indique en combien de parts identiques le disque a été partagé. Il s'appelle le dénominateur. Le nombre au-dessus s'appelle le numérateur. Pour l'instant, c'est un 1 car nous prenons une seule pièce qui compose chaque disque.

Retour sommaire

CC BY NC ND

Situation 9

Mesurer des fractions de disque imprimées et construire des égalités

Matériel

- Fractions de disques imprimées (voir support : Situation 09 – Disques – Étape 1).
- Fractions de disques en plastique.

Dispositif et activité

Étape 1

Objectifs

- Trouver la mesure d'une fraction de disque imprimée.
- Construire une représentation mentale de fractions simples de l'unité.
- Ordonner des fractions de numérateur égal à 1.

Liste des fractions proposées dans la fiche :

A = $\frac{1}{4}$ u	B = $\frac{1}{8}$ u	C = $\frac{1}{2}$ u	D = $\frac{1}{5}$ u	E = $\frac{1}{6}$ u	F = $\frac{1}{10}$ u	G = $\frac{1}{9}$ u	H = $\frac{1}{3}$ u

Phase 1 :

Consigne :

« Vous allez devoir trouver la mesure de chaque fraction de disque imprimée à l'aide des fractions de disques en plastique. Pour chaque mesure, vous ne devrez utiliser qu'une seule pièce. Chaque mesure sera écrite sur feuille afin de permettre la comparaison entre les différentes propositions. »

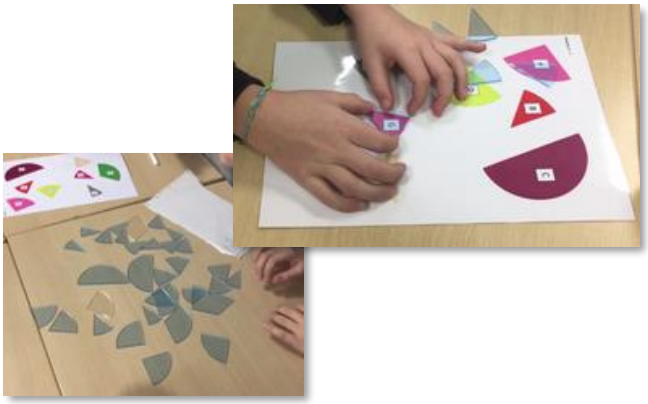
Temps de synthèse :

Le temps de synthèse permet d'ordonner les fractions.

Exemple :

$\frac{1}{2}$ u > $\frac{1}{3}$ u > $\frac{1}{4}$ u > $\frac{1}{5}$ u > $\frac{1}{6}$ u > $\frac{1}{8}$ u > $\frac{1}{10}$ u.

Dans ce temps de synthèse, les élèves vérifient individuellement à l'aide du matériel, par superposition des pièces. Le cas du $\frac{1}{9}$ u (et du $\frac{1}{7}$ u) peut être abordé.



Attendus et commentaires :

L'objectif de cette première phase est de permettre à tous les élèves d'assurer une représentation mentale stable des fractions du « kit élèves ». Pour cela, une seule pièce est utilisée pour chaque mesure.

Dans le kit, les élèves ne disposent pas de la fraction $\frac{1}{9}$ u. Pour mesurer G, les élèves se retrouvent donc dans l'obligation de faire un travail de comparaison à l'aide des pièces disponibles. Ils sont amenés à comprendre que G = $\frac{1}{9}$ est plus grande que $\frac{1}{10}$ et plus petite que $\frac{1}{8}$. Ils pourront alors conjecturer la valeur de G. Plus que d'arriver à ce résultat, ce sont les échanges entre élèves et le travail de comparaisons qui ont un intérêt ici.

CC BY NC ND

Étape 2
Phase 1 :

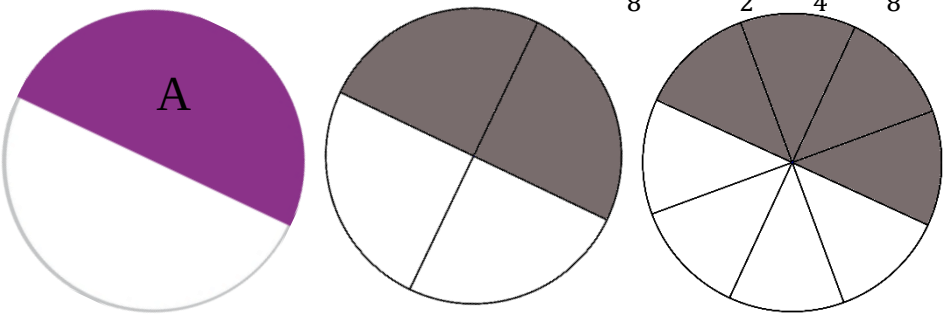
Objectifs

- Mesurer des fractions de disques à l'aide de demis, quarts et huitièmes.
  (voir support : Situation 09-10 – Disques – Étape 2 – Phase 1).
- Établir des égalités de fractions.

Consigne :
« Vous allez devoir mesurer chaque fraction de disque imprimée à l'aide des fractions de disques en plastique. Pour effectuer chaque mesure, vous utilisez une ou plusieurs pièces, **toutes identiques**. Vous écrivez vos mesures sur votre ardoise. Nous allons commencer avec la pièce « A » et vous allez uniquement utiliser les demis, les quarts et les huitièmes. »

Attendus et commentaires :
Dans cette étape, les élèves cherchent des mesures en utilisant plusieurs pièces **toutes identiques** pour chaque fraction mesurée. Ils ont d'abord reconstitué les disques constitués de demis, de quarts et de huitièmes, puis mélangé les pièces. Les pièces des autres disques sont mises de côté.
Cette première phase va permettre d'aborder le sens de l'écriture fractionnaire avec des numérateurs différents de 1 en s'appuyant sur la mesure de la moitié de l'unité avec des demis, des quarts et des huitièmes de l'unité. La mesure de D va permettre d'envisager une mesure plus grande que l'unité, tout comme cela a été fait de nombreuses fois à l'aide de bandes. La représentation partitionnée devra être discutée.
A l'issue de ce temps, plusieurs propositions vont certainement apparaître pour la même fraction. Ce sera développé lors de la phase suivante.
Important : A partir de cette étape, les élèves ne reforment pas les disques au début de chaque situation. Il est plus intéressant qu'ils aient à trouver la pièce qu'ils cherchent plutôt que de la prendre directement dans le disque qui contient les mêmes pièces. Cela aura pour effet d'améliorer la représentation mentale qu'ils se font de chaque fraction de l'unité disque. C'est la raison pour laquelle nos pièces ne sont pas identifiables par une couleur ou une écriture fractionnaire comme on peut le voir dans les matériels du commerce.
Les élèves peuvent, en cas de doute, reformer un disque pour retrouver la valeur d'une pièce. Une fois la valeur confirmée, le disque est à nouveau mélangé avec les autres disques disponibles.

Temps de synthèse :
Nous avons mesuré des formes en utilisant plusieurs pièces identiques. Nous avons trouvé différentes fractions pour écrire chaque mesure. Ces fractions sont égales.
Dans l'écriture fractionnaire qui donne la mesure, nous avons vu que le nombre au-dessous de la barre indique en combien de parts le disque a été partagé. Le nombre au-dessus de la barre, le numérateur, représente le nombre de parts utilisées pour mesurer.
Pour mesurer la forme A qui mesure $\frac{1}{2}$ u, si nous avons utilisé deux quarts de l'unité, la fraction s'écrit $\frac{2}{4}$ u, si nous avons utilisé 4 huitièmes de l'unité, la fraction s'écrit $\frac{4}{8}$ u. A = $\frac{1}{2}$ u = $\frac{2}{4}$ u = $\frac{4}{8}$ u



Le temps de synthèse doit proposer d'autres égalités trouvées avec les mesures de B, C et D.

CC BY NC ND

Phase 2 :

Objectifs

- Mesurer des fractions de disques à l'aide de pièces identiques
  (voir support : Situation 09-10 – Disques – Étape 2 – Phase 2).
- Établir des égalités de fractions.

Consigne :

« Maintenant, je vous demande de trouver plusieurs façons de mesurer les fractions de disques imprimées, mais **toujours avec des pièces identiques**. Vous écrivez vos mesures sur une feuille afin de permettre la comparaison entre les différentes propositions. »

Attendus et commentaires :

Dans cette deuxième phase, les élèves cherchent des mesures en utilisant plusieurs pièces mais toutes identiques pour chaque fraction mesurée. Cette phase permettra de réaffirmer quelques égalités simples de fractions construites avec les bandes et d'en trouver de nouvelles.

Ici : $A = \frac{1}{2}u = \frac{2}{4}u = \frac{4}{8}u = \frac{3}{6}u = \frac{5}{10}u$, $B = \frac{2}{3}u = \frac{4}{6}u$, $C = \frac{1}{5}u = \frac{2}{10}u$, $D = \frac{4}{5}u = \frac{8}{10}u$, $E = \frac{3}{4}u = \frac{6}{8}u$

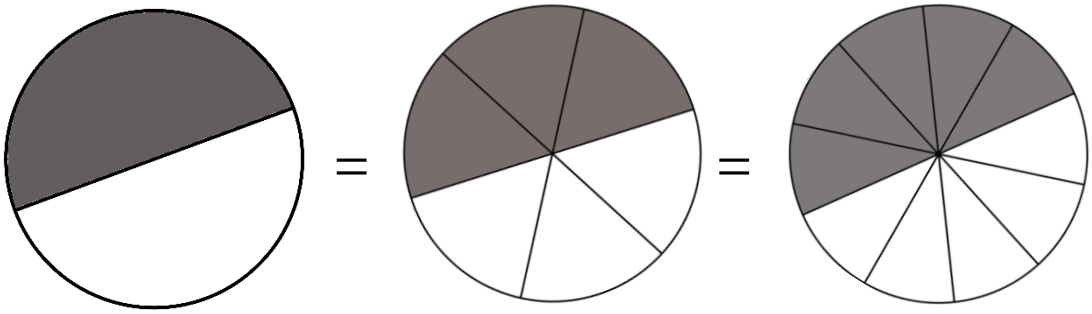
Il est conseillé de prendre les pièces une par une et de faire valider les propositions par la classe avant de passer à la pièce suivante. Il faut systématiquement demander aux élèves d'utiliser le matériel individuel pour vérifier les égalités proposées par leurs camarades. L'enseignant peut alors valider les propositions en utilisant le matériel collectif et préparer ainsi son écrit de synthèse. Cette organisation pédagogique va permettre aux élèves de sécuriser les procédures et de construire des connaissances en agissant sur le matériel. Le langage adossé à la manipulation va permettre aux élèves d'accéder à l'abstraction.

Temps de synthèse :

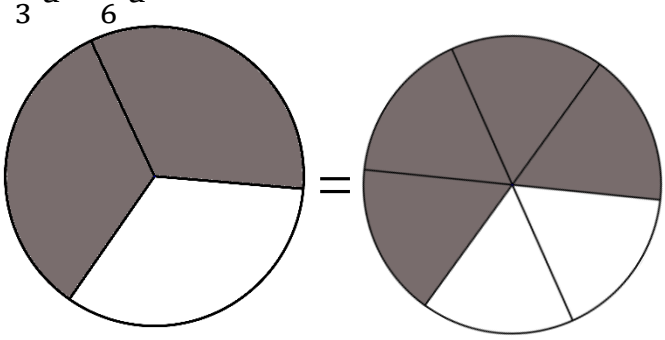
Nous avons confirmé les égalités trouvées avec les bandes et nous avons découvert de nouvelles égalités avec les disques.

Exemples :

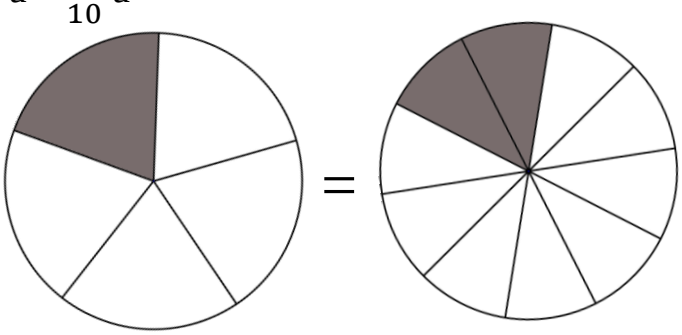
$\frac{1}{2}u = \frac{3}{6}u = \frac{5}{10}u$



$\frac{2}{3}u = \frac{4}{6}u$



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



Retour sommaire

CC BY NC ND

Situation 10

Mesurer des fractions de disque en utilisant différentes fractions de l'unité

Étape 1

Objectifs

- Décomposer une fraction simple.
- Ecrire une mesure comme une somme de fractions.

Matériel

- Support : Situation 09-10 – Disques – Situation 10 – Etape 1.

Consigne :

« Vous allez maintenant trouver de nouvelles mesures des pièces. Pour cela, vous utilisez plusieurs pièces, pour effectuer chaque mesure. Elles ne seront plus forcément identiques. »

Attendus et commentaires :

Il est maintenant proposé aux élèves de faire des mesures en utilisant plusieurs pièces. L'utilisation de pièces différentes va les conduire à construire plusieurs décompositions des fractions qui leur sont proposées. Cette activité sera le support d'un temps de synthèse. On demandera ici aux élèves de ne pas redonner les mesures avec plusieurs pièces identiques.

Attention, cette deuxième phase peut être chronophage. Elle nécessite des temps d'échanges longs et en appui sur le matériel collectif et individuel pour que les élèves puissent vérifier les égalités de chaque décomposition. On peut se limiter aux mesures A, B et E.

$A = \frac{1}{2}u = \frac{1}{4}u + \frac{2}{8}u$ $\quad B = \frac{2}{3}u = \frac{1}{3}u + \frac{2}{6}u = \frac{1}{2}u + \frac{1}{6}u$ $\quad C = \frac{1}{5}u = \frac{2}{10}u$

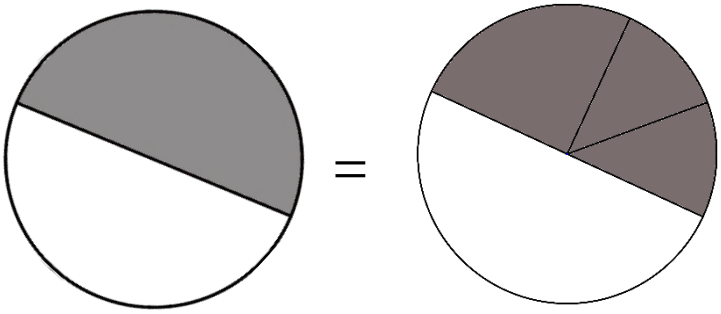
$D = \frac{4}{5}u = \frac{1}{2}u + \frac{3}{10}u$ $\quad E = \frac{3}{4}u = \frac{1}{2}u + \frac{1}{4}u = \frac{1}{2}u + \frac{2}{8}u = \frac{2}{4}u + \frac{2}{8}u, \ldots$

Temps de synthèse :

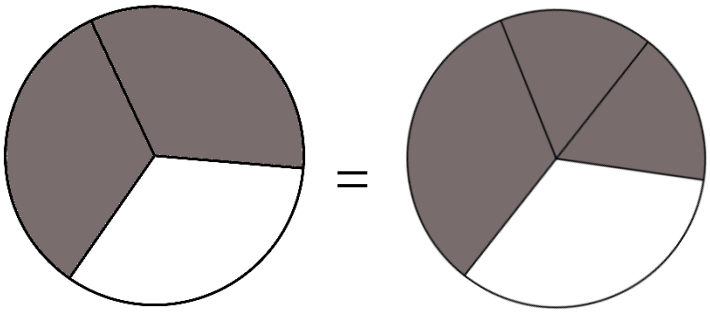
Une même fraction de l'unité peut se décomposer de plusieurs façons. On peut aussi l'écrire comme la somme de différentes fractions de l'unité.

Exemples :

$\frac{1}{2}u = \frac{1}{4}u + \frac{2}{8}u$



$\frac{2}{3}u = \frac{1}{3}u + \frac{2}{6}u$



CC BY NC ND

Étape 2

Objectifs

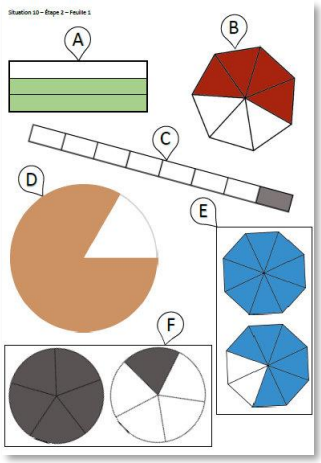
- Communiquer une mesure à l'aide de l'écriture fractionnaire.

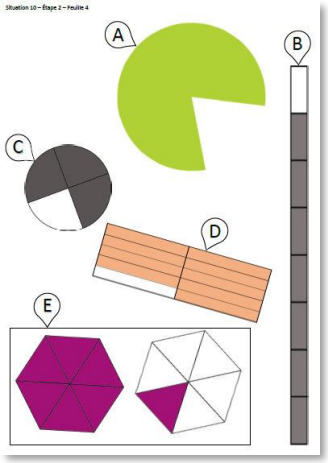
Matériel

- Support : Situation 10 – Étape 2.

Dispositif et activité

Les élèves sont en binômes. A l'intérieur d'un binôme, les deux élèves reçoivent une des 4 feuilles proposées.





Consigne :

« Je vous ai distribué une feuille sur laquelle des fractions sont représentées sous différentes formes. Toutes les formes ont des mesures différentes. Vous allez choisir une de ces formes et écrire un message qui permettra à un de vos camarades de découvrir la forme que vous avez choisie. Vous ne pourrez pas décrire la forme, utiliser son nom ou sa couleur, mais seulement en indiquer sa mesure. Votre objectif sera donc de trouver la méthode la plus efficace pour que votre binôme puisse trouver la forme que vous avez choisie. »

Attendus et commentaires :

Les élèves, par leurs écrits et leurs échanges vont à nouveau se confronter à la nécessité de disposer d'un code commun pour pouvoir se comprendre (de la même manière que pour la numération entière). L'écriture fractionnaire vient répondre à ce besoin.

Dans certains cas, la décomposition peut aussi être un facteur plus efficace, à condition de recourir à une écriture commune. La logique est similaire à ce qui se fait avec les entiers. On commence par l'unité, puis par la plus grande fraction possible à notre disposition. On utilise le plus grand nombre possible de chaque fraction, avant de passer à la suivante. On obtient alors une seule forme d'écriture.

Ceci aura l'avantage de préparer les élèves à la décomposition canonique sous forme de somme de fractions décimales.

Temps de synthèse :

La fraction est l'écriture la plus efficace pour se faire comprendre car tout le monde écrit les fractions de la même manière. C'est très rapide à écrire et cela fonctionne pour toutes les formes d'unités.
Nous avons aussi appris à décomposer les fractions en utilisant une somme de fractions de plus en plus petites. Cela aide lorsqu'on mesure la forme.
Par exemple : $\frac{15}{8}$ u = 1 u + $\frac{1}{2}$ u + $\frac{1}{4}$ u + $\frac{1}{8}$ u

Retour sommaire

CC BY NC ND

Situation 11

Comparer des fractions

Étape 1
Dispositif et activité

Objectifs

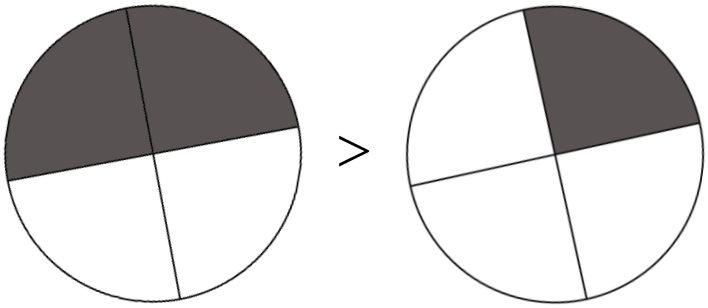
- Comparer des fractions de même dénominateur.

A = $\frac{1}{4}$ u et B = $\frac{2}{4}$ u	C = $\frac{4}{3}$ u et D = $\frac{2}{3}$ u	E = $\frac{5}{6}$ u et F = $\frac{4}{6}$ u	G = $\frac{3}{10}$ u et H = $\frac{6}{10}$ u

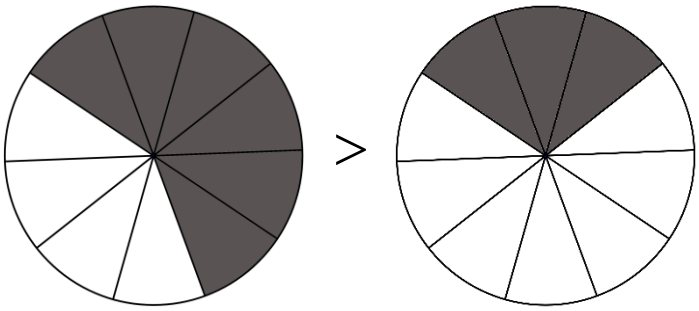
Consigne :
« Vous allez travailler en binômes. Je vais vous demander de comparer des fractions que j'écrirai au tableau. Pour cela, vous devrez échanger entre vous pour décider laquelle des deux est la plus grande. Ensuite, vous pourrez vérifier en utilisant le matériel. »

Attendus et commentaires :
Comme dans chaque séance, il est important que l'enseignant circule dans la classe pour faire expliciter aux élèves les éléments qui permettent de comparer les fractions.

Temps de synthèse :
Si on compare deux fractions qui ont le même dénominateur. C'est la fraction qui a le plus grand numérateur qui est la plus grande. En effet, les parts de l'unité sont égales, donc si on en prend plus, la fraction est plus importante.
Par exemple :
Pour B, on prend 2 fois un quart de l'unité, alors que pour A on prend 1 seul quart de l'unité.
B > A : $\frac{2}{4}$ u > $\frac{1}{4}$ u.



Pour H, on prend 6 fois un dixième de l'unité, alors que pour G on prend 3 fois un dixième de l'unité.
H > G : $\frac{6}{10}$ u > $\frac{3}{10}$ u.



CC BY NC ND

Étape 2

Objectifs

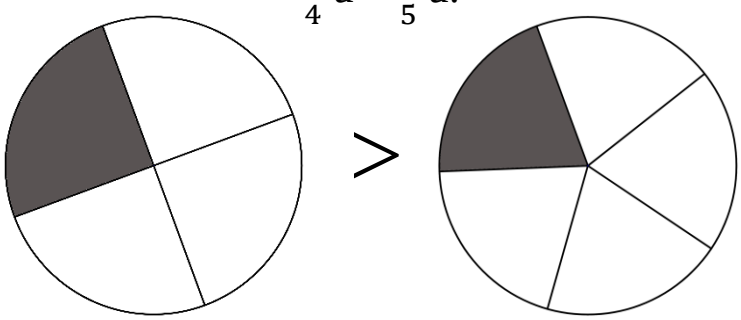
- Comparer des fractions de même numérateur.

A = $\frac{3}{4}$ u et B = $\frac{3}{5}$ u	C = $\frac{2}{3}$ u et D = $\frac{2}{6}$ u	E = $\frac{5}{8}$ u et F = $\frac{5}{6}$ u	G = $\frac{9}{10}$ u et H = $\frac{9}{6}$ u

Consigne :
« Vous allez travailler en binômes. Je vais vous demander de comparer des fractions que j'écrirai au tableau. Pour cela, vous devrez échanger entre vous pour décider laquelle des deux est la plus grande. Vous écrirez alors votre explication sur votre ardoise. Ensuite, vous pourrez vérifier en utilisant le matériel. »

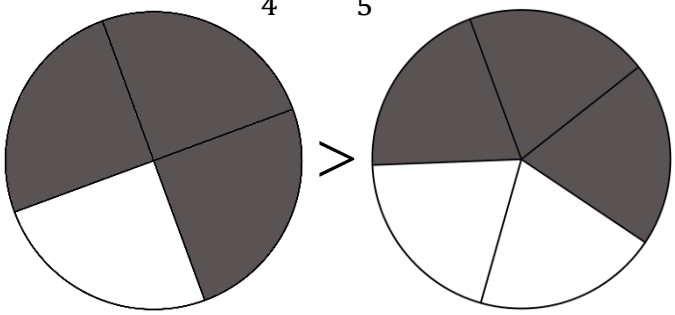
Temps de synthèse :
Si on compare deux fractions qui ont le même numérateur. C'est la fraction qui a le plus petit dénominateur qui est la plus grande.
On sait que pour un numérateur égal à 1, lorsque que le dénominateur est plus grand, la fraction est plus petite. Par exemple :

$$\frac{1}{4}\text{u} > \frac{1}{5}\text{u}.$$

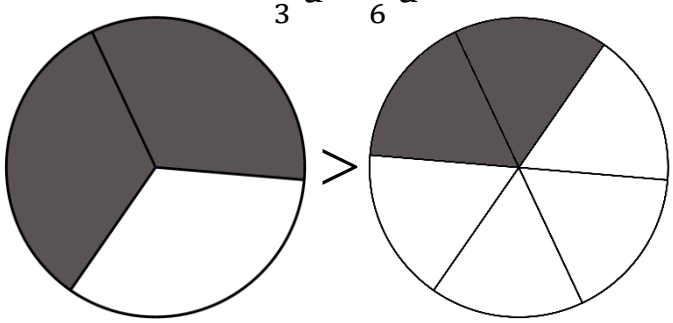


Donc si on prend le même nombre de parts, l'inégalité reste vraie. Par exemple :

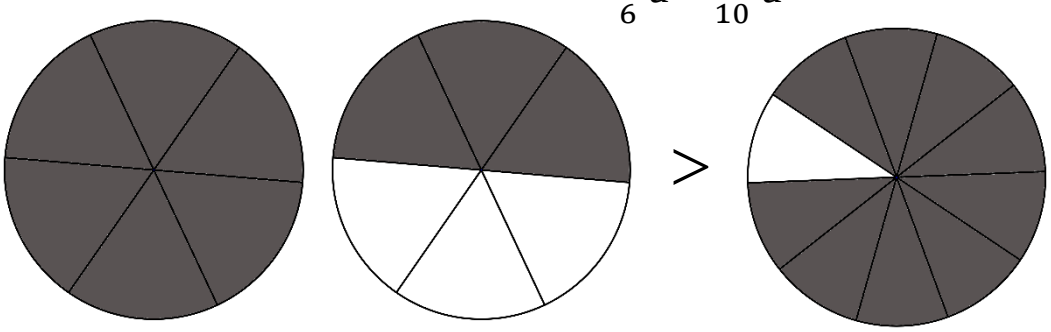
$$\frac{3}{4}\text{u} > \frac{3}{5}\text{u}$$



$$\frac{2}{3}\text{u} > \frac{2}{6}\text{u}$$



$$\frac{9}{6}\text{u} > \frac{9}{10}\text{u}$$



Retour sommaire

CC BY NC ND

Situation 12

Estimer des fractions

Matériel

- Support : Situation 12 – Étape 1 - Disques).

Le support « Situation 12 – Étape 1 – Disques » est en 2 parties.

- Les feuilles nommées « Situation 12 – Étape 1 – Collectif » sont l'outil de l'enseignant qui peut les imprimer ou les vidéoprojeter pour un usage collectif au tableau.
- Les feuilles nommées « Situation 12 – Étape 1 – Validation » sont utiles aux élèves. L'enseignant les a préalablement imprimées pour permettre aux élèves la validation ou la comparaison des estimations.

Étape 1

Liste des fractions proposées dans la fiche :

A = $\frac{5}{6}$ u	B = $\frac{2}{3}$ u	C = $\frac{11}{10}$ u	D = $\frac{3}{5}$ u	E = $\frac{3}{8}$ u	F = $\frac{10}{3}$ u	G = $\frac{9}{10}$ u	H = $\frac{7}{8}$ u

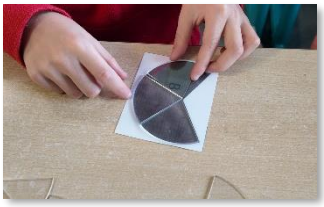
Objectifs

- Estimer une fraction.
- Comparer visuellement une fraction représentée avec des fractions connues (demi, quart…).
- Fractions plus petites ou plus grandes que l'unité.

Dispositif et activité

Consigne :

« Aujourd'hui nous allons apprendre à **estimer** des fractions. Vous devez écrire votre estimation sur une feuille. Vous pourrez ensuite la proposer à la classe et nous validerons les différentes estimations collectivement au tableau. Nous choisirons ensemble les propositions acceptables. A chaque estimation, nous vérifierons les valeurs proposées en utilisant les « kits » et les supports que je vous distribuerai. »



« Après vérification, $\frac{3}{5}$ u est une estimation acceptable de la mesure de B. »

Attendus et commentaires :

Il est intéressant de permettre aux élèves de comprendre ce qu'est une estimation par une première expérience de cette activité. Il ne s'agit pas de trouver la bonne mesure mais de trouver celles parmi les propositions des élèves qui peuvent être considérées comme acceptables.

Lors des échanges collectifs, les élèves s'appuient sur la comparaison avec des fractions connues comme le demi ou le quart. Il est intéressant de comparer les fractions à l'unité. L'élève s'appuie sur la comparaison du numérateur avec le dénominateur pour savoir si la fraction est plus petite, égale ou plus grande que l'unité.

Afin d'assurer la bonne compréhension de l'activité et pour permettre aux élèves les plus fragiles de construire des stratégies plus efficacement, il est conseillé de demander aux élèves de vérifier chaque estimation par la mesure à l'aide du matériel proposé en accompagnement de la situation. Enfin, ils seront placés en situation d'observer des fractions identiques à des échelles différentes (matériel collectif vs matériel individuel).

CC BY NC ND

Étape 2

Matériel

- Support : Situation 12 – Étape 2 - Disques.
- Fractions de disques en plastique rangées par fraction (une boite de demis, une boite de tiers…).

Objectifs

- Construire une représentation mentale de fractions.

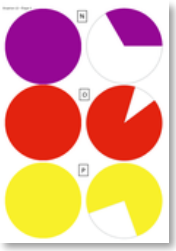
Liste des fractions proposées dans la fiche :

I = $\frac{3}{10}$ u	J = $\frac{9}{10}$ u	K = $\frac{5}{8}$ u	L = $\frac{7}{8}$ u	M = $\frac{3}{4}$ u	N = $\frac{4}{3}$ u	O = $\frac{19}{10}$ u	P = $\frac{7}{4}$ u

Dispositif et activité

Consigne :
« Vous allez recevoir une enveloppe contenant des fractions de disques imprimées. Vous devrez trouver visuellement la valeur de chacune d'elles. Vous écrirez chaque valeur sur feuille afin de permettre la comparaison entre vos différentes propositions à la fin de la séance. Des boîtes sont à votre disposition au fond de la classe. Elles contiennent les fractions de disque en plastique. Lorsque vous pensez avoir trouvé la valeur, vous allez chercher les fractions de disques en plastique qui vous permettront de vérifier votre valeur. Lorsque vous avez pris vos pièces, **vous reconstituez votre fraction avant de revenir à votre place**. Si vous pensez que cela convient, vous pouvez revenir à votre table et vérifier à l'aide des fractions de disque choisies. Vous disposez de 3 tentatives maximum par fraction. »

Attendus et commentaires :
Il est important de laisser une place à l'anticipation. Dans cette situation, on va donc proposer une variable où les élèves sont placés face à un obstacle qui va les amener à construire une représentation mentale des fractions en appui sur le matériel.
Le déplacement dans la classe va les mener à mettre en mémoire cette représentation. La vérification sur place (avant retour à la table) est un moment important qu'il ne faut pas négliger. Les élèves ont parfois tendance à ne pas le faire et à retourner directement vérifier avec le matériel. L'enseignant peut être placé à cet endroit afin de discuter avec les élèves de leur choix de pièces.



Variable

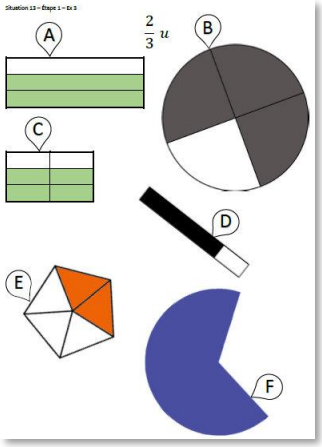
- Pour les élèves qui en ont besoin, il peut être possible de les aider dans la tâche en utilisant uniquement une ou deux fractions, par exemple $\frac{1}{10}$ et $\frac{1}{5}$ pour mesurer la fraction I.

Temps de synthèse :
Estimer une fraction.
Fractions plus grandes, égales ou plus petites que l'unité.

Retour sommaire

Situation 13

Savoir interpréter, représenter, écrire et lire des fractions



Objectifs

Savoir interpréter, représenter, écrire et lire des fractions.

Étape 1 :
Matériel

- Planches avec parties colorées (voir support : Situation 13 – Étape 1)
- Bandes unités (différentes selon les exercices).
- Disques en plastique.

Dispositif et activité

Les élèves travaillent seuls, ils disposent d'une feuille sur laquelle sont représentées des figures avec des parties colorées. Ils doivent identifier celles qui sont égales à une fraction donnée.

Explicitation de l'objectif et consigne :
Dans cette première étape, je vous ai fourni une feuille avec des figures dont certaines parties ont été grisées. Vous devez trouver celles qui sont égales à la fraction écrite à côté. Nous ne travaillerons pas qu'avec des bandes ou des disques et notre objectif va donc être de mettre en lien différentes représentations pour permettre de trouver celles qui représentent la même fraction, avec des unités qui seront différentes.
A la suite de votre activité, nous échangerons à partir des procédures que vous aurez mises en place.

Temps de synthèse :
Le temps d'échanges doit permettre d'expliciter la valeur de chaque partie grisée en rapport à l'unité de référence. Il sera conduit avec les élèves pour leur permettre de conscientiser les propriétés et les faits mathématiques en jeu. Des égalités de fractions seront à nouveau en jeu avec différentes écritures.

Attendus et commentaires :
Cette situation peut être proposée aux élèves à différents moments des apprentissages, et ce tout au long de la séquence.
L'élève est placé dans une situation nouvelle, avec des figures de différentes natures. Ce qui doit permettre de décontextualiser et recontextualiser des connaissances construites en appui sur du matériel tangible. L'intérêt de la proposition tient aussi dans la mixité des procédures avec ou sans matériel et dans l'habileté que doivent construire les élèves pour choisir d'utiliser le matériel ou non, en analysant le contexte de chaque figure.
L'usage du matériel est évidemment important pour chercher ou pour valider, mais ce sont les échanges langagiers portés sur les procédures, les propriétés et les faits mathématiques, qui apportent la plus-value nécessaire à la construction des compétences et des savoirs.

CC BY NC ND

Ces tableaux sont destinés à fournir les réponses aux enseignants.

Situation 13 – Étape 1 - Ex 1 – Fraction $\frac{1}{8}$ u						
U = 16 cm						
Forme	A	B	C	D	E	F
Mesure	$\frac{7}{8}$ u	$\frac{1}{8}$ u	--	$\frac{1}{8}$ u	$\frac{1}{8}$ u	$\frac{1}{8}$ u

Situation 13 – Étape 1 - Ex 2 – Fraction $\frac{3}{4}$ u							
U = 10 cm							
Bande	A	B	C	D	E	F	G
Expression(s) attendue(s)	$\frac{3}{4}$ u	$\frac{3}{4}$ u	--	$\frac{3}{4}$ u	$\frac{3}{4}$ u	$\frac{3}{4}$ u	$\frac{4}{6}$ u

Situation 13 – Étape 1 - Ex 3 – Fraction $\frac{2}{3}$ u						
U = 8 cm						
Bande	A	B	C	D	E	F
Expression(s) attendue(s)	$\frac{2}{3}$ u	$\frac{3}{4}$ u	$\frac{4}{6}$ u = $\frac{2}{3}$ u	$\frac{3}{4}$ u	$\frac{2}{5}$ u	$\frac{2}{3}$ u

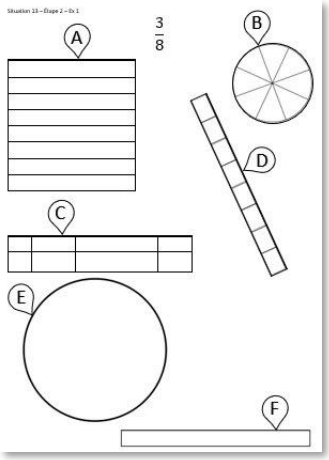
Situation 13 – Étape 1 - Ex 4 – Fraction $\frac{7}{8}$ u						
U = 8 cm						
Bande	A	B	C	D	E	F
Expression(s) attendue(s)	$\frac{7}{8}$ u	$\frac{7}{8}$ u	$\frac{9}{10}$ u	$\frac{7}{8}$ u	$\frac{7}{8}$ u	$\frac{7}{6}$ u

Situation 13 – Étape 1 - Ex 5 – Fraction $\frac{6}{5}$ u				
U = 10 cm				
Bande	A	B	C	D
Expression(s) attendue(s)	$\frac{5}{6}$ u	$\frac{6}{5}$ u	$\frac{5}{6}$ u	$\frac{6}{5}$ u

Situation 13 – Étape 1 - Ex 6 – Fraction $\frac{7}{4}$ u				
U = 6 cm				
Bande	A	B	C	D
Expression(s) attendue(s)	$\frac{4}{7}$ u	$\frac{7}{4}$ u	$\frac{14}{8}$ u = $\frac{7}{4}$ u	$\frac{7}{4}$ u

Étape 2 :
Matériel

- Planches avec parties à colorier (voir support : Situation 13 – Étape 2)
- Disques en plastique.
- Bandes de papier.



Dispositif et activité

Les élèves travaillent seuls ou en binômes, ils disposent d'une feuille sur laquelle sont représentées des figures. Ils doivent griser ou tracer puis griser certaines parties pour que la partie grisée représente une certaine fraction de la figure.

Explicitation de l'objectif et consigne :
Dans cette étape, je vous ai fourni une feuille avec des figures. Vous allez maintenant devoir colorier des parties de chaque figure pour que la mesure de la partie coloriée soit égale à la fraction écrite à côté. Cela sera peut-être impossible et parfois aussi, vous aurez à tracer. Vous avez à votre disposition les disques en plastique et des bandes de papier que vous pourrez découper pour en faire des bandes unités de la longueur de votre choix.

Temps de synthèse :
Le temps d'échanges doit permettre d'expliciter les procédures en jeu en fonction des procédures qui diffèrent selon les figures et la valeur des fractions. Avec toujours pour même objectif de permettre aux élèves de conscientiser les propriétés et les faits mathématiques en jeu.

Attendus et commentaires :
Dans cette étape, les élèves sont en situation de production. La question de l'unité est bien présente et va être traitée de différentes manières. Ici, le choix a été fait de la rendre visible avec des tracés plus épais. Cela devra être clairement explicité aux élèves. Lorsque les élèves doivent tracer eux-mêmes, il sera important de s'intéresser à l'usage des disques en plastique, ainsi qu'à la construction de leur propre bande unité pour construire leur figure, comme cela avait été fait plus tôt dans la séquence, par exemple pour rechercher le milieu d'une bande.

Situation 13 – Étape 2	
Ex 1 – Fraction $\frac{3}{8}$ u	La figure C ne peut être complétée. Les figures E et F doivent être construites avec les disques en plastique et les bandes de papier.
Ex 2 – Fraction $\frac{1}{10}$ u	La figure E doit être construite avec les disques en plastique.
Ex 3 – Fraction $\frac{1}{6}$ u	La figure A ne peut être complétée. La figure C peut être complétée en comprenant que l'on doit trouver la moitié d'une des parties. La figure D doit être complétée en prenant deux douzièmes. La figure E doit être construite avec les disques en plastique.
Ex 4 – Fraction $\frac{5}{4}$ u	Les figures D et E doivent être construites avec les disques en plastique et les bandes de papier.

CC BY NC ND

Étape 3 :

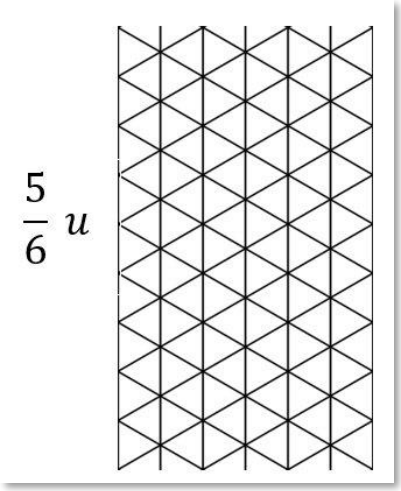
Matériel

- Grilles (voir support : Situation 13 – Étape 3)

Dispositif et activité

Les élèves travaillent seuls, ils disposent d'une feuille (quadrillée, quadrillée à 45°, pointée, pavée de triangles).

Ils doivent construire une figure et en griser certaines parties pour que la partie grisée représente une certaine fraction de la figure.



Explicitation de l'objectif et consigne :

Dans cette troisième étape, je vous ai fourni une feuille. Vous allez maintenant dessiner le contour d'une figure et colorier des parties de cette figure pour que la mesure de la partie coloriée soit égale à la fraction écrite à côté. Ensuite, nous présenterons au tableau différentes propositions et nous chercherons à identifier quelles propositions sont valides et quel est leur point commun.

Attendus et commentaires :

Cette 3ème étape est complexe et doit être réservée à la fin du cycle 2. L'enseignant pourrait choisir de la différer au cycle 3, mais il est possible de la conduire en cycle 2.

Dans cette étape, les élèves sont à nouveau en situation de production. La nouveauté importante réside dans le fait qu'ils vont devoir eux-mêmes choisir l'unité qui va leur permettre de représenter la fraction donnée. Dans la classe, plusieurs propositions seront faites par les élèves et les échanges vont porter sur leur validité. Ce faisant, c'est le rapport entre le nombre de parties colorées et le nombre total de parties de l'unité qui va être le point commun entre les propositions valides. Il peut être intéressant de leur demander de proposer plusieurs représentations de la fraction.

Dans un second temps, il peut être intéressant de proposer aux élèves de chercher des unités qui ne seraient pas uniquement composées d'un nombre de triangles égal au dénominateur, et donc de trouver à quelle condition cela reste possible de représenter la fraction proposée.

Temps de synthèse :

Pour parvenir à dessiner une figure dont la partie grisée correspond à la fraction indiquée, nous devons prendre en compte le nombre de parties colorées par rapport au nombre total de parties de l'unité. Il est possible de le faire de plusieurs façons différentes tant que le rapport entre les deux nombres reste le même.

Prenons le cas où nous souhaitons représenter la moitié de l'unité.
Si dans une figure, nous avons 2 parties grisées pour 4 parties au total, et que dans l'autre figure, nous avons 3 parties grisées pour 6 parties au total. Le nombre de parties grisées représente bien la moitié du nombre de parties total. Nous avons bien réussi à représenter la moitié de notre unité de deux façons différentes.

CC BY NC ND

Étape 4

Objectifs

- Représenter une fraction sur une feuille quadrillée ou pointée.
- Communiquer une mesure à l'aide de l'écriture fractionnaire, en choisissant l'unité et la fraction.

Matériel

- Grilles (voir support : Situation 13 – Étape 4).

Dispositif et activité

Les élèves sont en binômes. A l'intérieur d'un binôme, les deux élèves reçoivent les feuilles quadrillées ou pointées. Ils doivent choisir une fraction, trouver un moyen de la représenter et faire deviner cette fraction à leur binôme.

Consigne :

« Je vous ai distribué à chacun une feuille quadrillée. Vous allez choisir une fraction et vous devrez la faire deviner à votre camarade. Pour cela, vous la représenterez sur la feuille que je vous ai distribuée. Ensuite, vous échangerez vos feuilles et chacun devra deviner la fraction choisie par son binôme. »

Attendus et commentaires :

Tout comme la précédente, cette 4ème étape est complexe et peut être reportée au cycle 3.

Dans cette étape, les élèves sont à nouveau en situation de production. Cette situation permet de consolider les nouvelles compétences construites lors de l'étape 3. La différence réside dans le fait que les élèves choisissent la fraction et la font deviner à un camarade.

Temps de synthèse :

Lorsque nous voulons représenter une fraction, il est indispensable de connaître l'unité de référence. Pour pouvoir être compris par une autre personne, il faut donc représenter l'unité et la fraction de l'unité choisie.

Retour sommaire

CC BY NC ND

Situation 14

Additionner et soustraire des fractions

Matériel

- 1 kit élèves par binôme et des bandes unité.
- Feuilles placées en fond de classe (voir support : Situation 14).

Remarque :

Les feuilles proposées dans le support « Situation 14 » sont séparées en 4 parties.

« Situation 14 - Fractions inf unité » : Fractions inférieures à l'unité. Additions puis soustractions.

« Situation 14 - Fractions sup unité » : Fractions supérieures à l'unité. Additions puis soustractions.

Attendus et commentaires :
Chaque enseignant utilise les feuilles qu'il souhaite en fonction de ses élèves et de son avancement dans la progression. Les feuilles peuvent être utilisées lors de l'étape 1 et/ou lors de l'étape 2. De même, certaines validations ne seront pas forcément faites avec les feuilles et peuvent être jouées collectivement au tableau.

Objectifs

Savoir additionner et soustraire des fractions.

Dispositif et activité

Étape 1 :
Les élèves travaillent en binômes, ils doivent trouver le résultat de l'addition ou de la soustraction de deux fractions en utilisant le matériel.

Explicitation de l'objectif et consigne :
Dans cette séance, vous allez additionner et soustraire des fractions. Nous l'avons déjà fait lors des séances précédentes. Notre objectif est de poser quelques règles qui peuvent nous permettre de trouver des résultats. C'est une première étape avant les techniques de calcul que vous construirez plus tard, au collège.
Vous allez travailler par binômes. J'ai mis des feuilles au fond de la classe sur lesquelles sont écrites des opérations avec des fractions. À l'arrière de chaque feuille, le résultat est inscrit sous forme de fraction et représenté sous forme de disques ou de bandes.
Je vais vous donner une feuille sur laquelle est écrite une opération. Vous allez réaliser cette opération avec votre matériel. Quand vous pensez avoir trouvé le résultat, vous allez chercher au fond de la classe la fraction correspondante, vous rapportez la feuille. Vous pourrez alors valider votre résultat en posant vos pièces dessus.

Attendus et commentaires :
Un élève qui ajoute un demi à un quart, par exemple, va devoir donner un résultat en quarts. Il y a donc un changement d'unité de référence qui est très intéressant à expliciter.
$\frac{1}{2}$ u = $\frac{1}{4}$ u + $\frac{1}{4}$ u donc $\frac{1}{4}$ u + $\frac{1}{2}$ u = $\frac{1}{4}$ u + $\frac{1}{4}$ u + $\frac{1}{4}$ u = $\frac{3}{4}$ u
Dans cet exemple, le quart de l'unité est devenu l'unité de référence.

Temps de synthèse :
Lors du temps de synthèse, les élèves explicitent les procédures mises en œuvre en appui sur les faits mathématiques et le matériel collectif. Il est toujours aussi intéressant que les élèves à leur table puissent utiliser le matériel individuel pour reproduire et valider les différentes procédures.

CC BY NC ND

Étape 2 :

Les élèves travaillent en binômes, ils doivent trouver le résultat de l'addition ou de la soustraction de deux fractions. Le matériel est utilisé au moment de la validation seulement.

Explicitation de l'objectif et consigne :
Dans cette deuxième étape, je vais vous donner une nouvelle feuille avec des opérations. Vous allez devoir anticiper le résultat. Vous ne pourrez donc plus utiliser les kits élèves pour trouver le résultat. Une fois que vous penserez avoir trouvé la bonne réponse, vous irez chercher la feuille correspondante, puis vous utiliserez le matériel pour faire l'opération et valider votre résultat.

Attendus et commentaires :
Cette séance doit permettre aux élèves de réinvestir les compétences construites lors des séances précédentes et de consolider des procédures. Les égalités de fractions et les décompositions sont engagées dans cette activité.

Temps de synthèse :
La synthèse doit proposer quelques résultats d'additions et de soustractions. Les échanges doivent reposer sur les règles et les faits mathématiques construits tout au long de la séquence.

Retour sommaire

CC BY NC ND

Situation 15

Construire une règle graduée

Objectifs

Construire une règle graduée.

Dispositif et activité

Étape 1 :

Matériel

- Pour chaque élève, 1 bande unité et une feuille avec un segment de grande longueur.

Les élèves travaillent individuellement, en appui sur le report et le pliage de bandes, ils construisent une règle graduée.

Explicitation de l'objectif et consigne :
Dans cette séance, vous allez construire votre propre règle graduée. Pour cela, je vous ai donné une feuille de papier sur laquelle un segment est dessiné. Vous allez utiliser votre bande unité pour construire la règle. Vous êtes libres de la construire comme vous le souhaitez. Vous indiquerez la place du 0 et la valeur de chaque graduation.

Temps de synthèse :
La synthèse doit permettre des échanges sur les procédures, la position du 0 et du 1 et la valeur des graduations à partir des règles photographiées et projetées au tableau. La mise en relation entre la valeur des graduations et le report de x fois le demi, le quart, le huitième… doit être explicitée par le collectif.

Étape 2 :

Matériel

- Pour chaque élève, 1 bande unité et une feuille avec trois segments alignés, parallèles et de longueurs égales (voir support : Situation 15 – Étape 2).

Les élèves travaillent individuellement, en appui sur le report et le pliage de bandes, ils construisent une règle graduée.

Explicitation de l'objectif et consigne :
Dans cette séance, vous allez construire des règles graduées. Pour cela vous allez utiliser votre bande unité. Vous allez graduer la première règle en demis, la seconde en quarts et la troisième en huitièmes. Vous indiquerez la place du 0 et la valeur de chaque graduation sur les 3 règles.

Temps de synthèse :
La synthèse doit permettre des échanges sur les valeurs des graduations. L'alignement des règles permettant de retrouver les égalités de fractions dans le contexte de mesures de longueurs.

Attendus et commentaires :
Cette séance va permettre une approche des règles graduées. Elle peut être associée à des séances où les élèves utilisent des réglettes graduées en lien avec la mesure, le concept de longueur et la numération.

Cette séance constitue une première étape avant ce qui sera fait en cycle 3 avec les guide-ânes.

Retour sommaire

CC BY NC ND