

## FICHE N°3 – FRACTIONS ET NOMBRES DÉCIMAUX

### Compétences

#### Socle commun fin du cycle 3

- écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres décimaux (jusqu'au centième) et quelques fractions simples.

#### Programmes CM1

- Nommer des fractions simples et décimales (vocabulaire : demi, tiers, quart, dixième, centième)
- Savoir utiliser les fractions dans des cas simples de codage, de partage, de mesures de grandeurs.
- Connaître la valeur des chiffres de la partie décimale en fonction de leur rang (jusqu'au centième)
- Repérer, comparer, ranger les nombres décimaux, les placer sur une droite graduée, les encadrer par deux nombres entiers consécutifs, passer d'une écriture fractionnaire à décimale (et vice versa).

#### Programmes CM2

- Encadrer une fraction simple par deux entiers consécutifs
- Ecrire une fraction sous forme de somme d'un entier + d'une fraction  $< 1$
- Ajouter deux fractions de même dénominateur
- Connaître la valeur des chiffres de la partie décimale en fonction de leur rang (jusqu'au 1/10000e)
- Savoir produire des décompositions en utilisant 10, 100... et 0.1, 0.01, etc.
- Savoir donner une valeur approchée à l'unité, au dixième ou au centième près.

### Problèmes pour les fractions et les nombres décimaux

- Problèmes de mesure
- Problèmes de repérage de points sur une droite
- Problèmes de calcul
- Problèmes de comparaison

### Problèmes de mesure

Un segment est tracé sur une feuille. On doit permettre à un autre élève de tracer ce segment en se servant d'une bande unité pour lui donner des indications de construction.



## FICHE N°3 – FRACTIONS ET NOMBRES DÉCIMAUX

### Variables

- Rapport longueur du segment / longueur de la bande unité
- Nombre de bandes unité mises à disposition
- Possibilité de plier les bandes de différentes façons (en 2 ou en 4)
- Longueur de la bande unité

### Procédures

- 1 Report et comptages de reports (si le segment =  $X$  fois la bande unité,  $X$  étant un nombre entier)
- 2 Report de la bande unité puis pliage en 2 et en 4 pour trouver le nombre d'unités restantes (exemple : le segment = 1 fois la bande unité +  $3/4$  de la bande unité)

### Difficultés communes aux deux procédures

Si, par exemple, le segment est égal à 1 bande unité +  $4/3$  de la bande unité ou que le rapport n'est pas fractionnaire, alors l'exercice sera très compliqué voire impossible à résoudre de cette manière.

L'objectif, pour les élèves, est de passer : des fractions simples ( $1/2$ ,  $1/4$ ,  $1/6$ ,  $1/8$ ) aux fractions décimales ( $1/10$ ,  $1/100$ ) puis aux nombres décimaux.

→ **Aide** : on peut utiliser un tableau de numération pour mettre en évidence que, dans les nombres décimaux, on retrouve le principe décimal positionnel (le chiffre a une valeur en fonction de son rang).

Centaines	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes
100	10	1	$1/10$	$1/100$	$1/1000$

On rencontrera les nombres décimaux dans :

- des problèmes de mesure de longueurs ( $1 \text{ cm} = 1/100 \text{ m}$  ;  $1 \text{ dm} = 1/10 \text{ m}$ )
- des problèmes de mesure des aires ( $1 \text{ dm}^2 = 1/100 \text{ m}^2$  ;  $1 \text{ mm}^2 = 1/100 \text{ cm}^2$ )
- des problèmes de mesure de durées ( $1 \text{ h}15 = 1 \text{ h} + 1/4 \text{ d'heure}$ )

## Repérer des points sur une droite (Fractions et nombres décimaux)

Déterminer les fractions associées à tel ou tel repère sur une droite graduée. Placer la fraction  $X$  sur la droite graduée.



## FICHE N°3 – FRACTIONS ET NOMBRES DÉCIMAUX

### Variables

- Nombre de graduations entre deux unités
- Proposer des fractions égales à des fractions plus simples (il faut que les élèves simplifient), etc.

### Procédures

Identifier la longueur d'une unité (le segment qui relie le repère 1 au repère 2 par exemple) puis le type de partage de l'unité (partage en 5 graduations, en 2 graduations...)

## Comparer des fractions / des nombres décimaux

### Procédures pour comparer des fractions

- ➊ Comparaison des deux numérateurs si les dénominateurs sont égaux
- ➋ Ramener les deux fractions au même dénominateur et comparer les numérateurs

### Erreurs fréquentes :

$\frac{6}{4} > \frac{3}{2}$  parce que 6 et 4 sont plus grand que 3 et 2.

### Procédures pour comparer des nombres décimaux

- ➊ Placer les nombres les uns sous les autres et commencer à comparer en partant de la gauche.
- ➋ On compare les parties entières puis on met toutes les parties décimales au même format
- ➌ On compare les parties entières puis on compare successivement chaque chiffre situé à droite de la virgule.

### Erreurs fréquentes :

Non prise en compte de la virgule ( $9,9 < 9,19$ )

On compare les parties avant et après la virgule comme des entiers à part entière (comme  $19 > 9$ , alors  $9,19 > 9,9$ )

Tout nombre possède un successeur (3,1 vient « juste après » 3).

Seul un nombre avec 1 chiffre après la virgule peut suivre un nombre entier et précéder un nombre à 2 chiffres après la virgule ( $3 < 3,1 < 3,09$ ).

Plus on va vers la droite, plus les chiffres ont une valeur faible ( $3,093 < 3,09$ ).



## FICHE N°3 – FRACTIONS ET NOMBRES DÉCIMAUX

### Erreurs fréquentes

#### Erreurs concernant la désignation des fractions

Non différenciation du numérateur et du dénominateur (exemple :  $3/4 = 4/3$ )

Impossibilité de donner du sens aux fractions  $> 1$  (les élèves ont l'habitude de travailler sur des exercices du type « Je coupe une tarte en 4 parts... » et se trouvent démunis quand il faut aborder une fraction du type  $5/4$  !)

Difficulté à saisir l'égalité entre les fractions (exemple :  $\frac{2}{6} = \frac{4}{12} \rightarrow$  ils pensent que  $\frac{4}{12} > \frac{2}{6}$ )

#### Erreurs concernant la désignation des nombres décimaux

Confusion entre l'écriture décimale et l'écriture fractionnaire (exemple :  $2/10 = 2,10$ )

Écriture décimale = 2 nombres entiers séparés par une virgule (exemple :  $2,8 + 3,6 = 5,14$ )

Mauvaise maîtrise de la signification des chiffres en fonction du rang (exemple : confusion entre les dizaines et les dixièmes, symétrie supposée entre le « avant » et le « après » la virgule... ce qui place les dixièmes à la place des centièmes...)

Dixièmes, centièmes = rangs et non « valeurs » (on ne sait pas que 1 dixième =  $1/10^e$  de l'unité).

