

# « Fractions et nombres décimaux »

*Michel Volckcrick, Anthony Kirch, Benoit Wozniak, Olivier Graff*  
*Extrait des pages 9 et 10*

## LES OBSTACLES LIES AUX REPRESENTATIONS DES ELEVES.

La notation décimale des nombres et les fractions sont pour l'enfant des objets initialement contre-intuitifs, qui nécessitent le développement de représentations mentales nouvelles. Les changements induits par l'utilisation des fractions et des nombres décimaux font que les représentations des élèves à propos des nombres entiers sont autant d'obstacles à une appropriation correcte des fractions et des nombres décimaux. Sans vouloir être exhaustif et en ne considérant que les plus courants, on pourra considérer les obstacles suivants, présentés dans un ordre décroissant de fréquence et que les enseignants connaissent bien :

- Les élèves croient qu'un nombre décimal est composé de deux parties distinctes (disjointes) qu'ils peuvent traiter indépendamment.
- Les élèves comparent les nombres décimaux en comparant la longueur de leur écriture (leur nombre de chiffres).
- Les élèves appliquent aux nombres décimaux les règles de la numération de position qui fonctionnent avec les nombres entiers sans tenir compte du système lié aux chiffres après la virgule (exemple : après 3,9 on trouve 3,10 puis 3,11 etc...)
- Les élèves ne comprennent pas que les notions de prédécesseur et de successeur n'ont aucun sens pour les nombres décimaux et qu'on peut toujours intercaler un nouveau nombre entre deux nombres.
- Les élèves n'admettent pas qu'un nombre entier soit aussi un nombre décimal.
- Les élèves confondent dizaine et dixième, centaine et centième.
- Les élèves ne font pas de relation entre la désignation orale et la désignation écrite des nombres décimaux (4 unités et 5 dixièmes est écrit 4,5).
- Les élèves ne prennent pas en compte des zéros situés entre la virgule et la partie décimale (ils pensent que les zéros à droite de la virgule sont inutiles, ils écrivent  $24,1 = 24,01 = 24,001$ ).
- Les élèves identifient tout nombre à virgule à un nombre décimal sans comprendre que la partie après la virgule doit être finie.
- Les élèves ne prennent pas en compte l'unité donnée pour écrire la fraction d'une représentation géométrique donnée (le plus souvent dans le cadre de fractions supérieures à 1).
- Les élèves confondent l'écriture fractionnaire et le nombre qu'elle représente.
- Les élèves n'admettent pas qu'un nombre écrit sous forme de fractions décimales soit un nombre décimal.
- Les élèves pensent que les deux parties d'une fraction sont indépendantes.
- Les élèves confondent partage égalitaire et partage non égalitaire.
- Les élèves ne respectent pas la nécessité d'un partage à parts égales pour placer un nombre sur une droite graduée.
- Les élèves confondent l'écriture  $\frac{a}{b}$  et  $a,b$ .
- Les élèves ne prennent pas en compte l'échelle donnée pour lire la graduation d'un point sur une droite graduée.

## CONNAISSANCES MATHÉMATIQUES PRÉALABLES À L'ÉTUDE DES FRACTIONS ET DES NOMBRES DÉCIMAUX.

Diverses connaissances et compétences mathématiques préalables à l'étude des fractions sont nécessaires et ce quelle que soit la démarche utilisée.

Dans le domaine **Nombres et calcul**, il faut :

- maîtriser les tables de multiplication au moins par 2, 3, 5, 10 ;
- maîtriser la multiplication ou la division par des puissances de 10 ;
- être capable de trouver des multiples et des diviseurs d'un nombre donné ;
- connaître et utiliser les expressions comme « n fois plus » et « n fois moins » ;
- savoir faire la différence entre partage égalitaire et non égalitaire ;
- connaître la notion de graduation ;
- savoir placer et repérer un nombre entier sur une droite graduée ;
- contrôler les écarts entre les nombres sur la droite numérique.

Dans le domaine **Géométrie**, il faut :

- savoir partager un segment de longueur donnée en plusieurs segments de même longueur.

Ces connaissances préalables sont d'une telle importance qu'il faut en faire une séquence d'enseignement à part entière.

De la même manière que pour l'apprentissage des fractions, certaines connaissances et compétences mathématiques préalables à l'étude des nombres décimaux sont nécessaires. Ces connaissances et compétences mobilisables sont uniquement issues de l'étude des fractions et seront donc, pour la plupart des élèves ne les maîtrisant pas, des acquisitions qui n'auront pas encore eu le temps de se stabiliser.

Dans le domaine **Nombres et calcul**, il faut :

- connaître la notion de fraction et plus précisément le sens des fractions partage ;
- connaître l'écriture fractionnaire d'une représentation graphique ou géométrique ;
- nommer les fractions en utilisant le vocabulaire adéquat (numérateur, dénominateur, demi, tiers, quart, dixième, centième...);
- savoir reconnaître les fractions égales ;
- trouver une fraction égale à une fraction donnée y compris dans le cas des entiers naturels ;
- connaître la notion de graduation régulière (avec le choix d'une unité) ;
- savoir placer et repérer quelques fractions simples sur une droite graduée ;
- connaître la notion de numération de position en base 10 (savoir effectuer des échanges et des groupements par dix).