DEUXIÈME PARTIE

Adresser au Secrétaire, M. DECERF, 59, avenue Mozart, Paris, 16e, toute communication relative à la rédaction de la deuxième partie du *Bulletin*.

Sur les fractions arithmétiques

Dans l'enseignement des fractions à de jeunes élèves, certainement c'est la multiplication qui présente le plus de difficultés.

Soit $a \times b$. Si b est entier, $a \times b$ est la somme de b nombres égaux à a. Si b est fractionnaire, cette définition est vide de sens ; d'où la nécessité de modifier la définition du produit quand le multiplicateur est fractionnaire. Une condition essentielle de la nouvelle définition, c'est de coïncider avec l'ancienne quand le multiplicateur est entier.

Beaucoup d'auteurs aboutissent à la notion de produit par les fractions de fractions. Il me semble que cette méthode au point de vue pédagogique présente deux inconvénients. D'abord les jeunes élèves voient difficilement les analogies entre la nouvelle définition et l'ancienne, d'autre part, *elle laisse de côté les problèmes concrets résolus par la multiplication des fractions du type de ceux résolus par la multiplication des nombres entiers*.

La plupart des élèves ne savent pas utiliser la multiplication des fractions dans la résolution des problèmes concrets ; de telle sorte que pour eux la multiplication des fractions est une opération sans applications pratiques. J'ai fait bien souvent l'expérience, en posant ce problème :

« Un mètre de doublure coûte $\frac{3}{4}$ de fr. Combient coûtent $\frac{7}{2}$ de mètre. »

Tous font la règle de trois et raisonnent ainsi :

Si un mètre ou $\frac{2}{2}$ coûtent $\frac{3}{4}$ de fr.,

$\frac{1}{2}$ — 2 fois moins ou : $\frac{3}{4 \times 2}$

et $\frac{7}{2}$ — 2 fois plus ou : $\frac{3 \times 7}{4 \times 2}$

Tandis que si on leur disait en insistant que la multiplication des fractions résout les problèmes du type de ceux résolus par la multiplication des entiers, ils écriraient immédiatement que le prix des $\frac{7}{2}$ de mètre est $\frac{3}{4} \times \frac{7}{2} = \frac{21}{8}$ de fr.

Voici l'exposition que j'ai adoptée.

I. Si a est divisible par b, $\frac{a}{b} = q$, q quotient de a par b.

II. Si a n'est pas divisible par b, je montre concrètement par un problème de partage que la fraction $\frac{a}{b}$ peut être considérée comme le quotient exact de a par b par *analogie*.

III. Soient $\frac{a}{b} = q$, $\frac{a'}{b'} = q'$ deux fractions dont les numérateurs sont respectivement divisibles par les dénominateurs. On montre facilement que :

$$q \times q' = \frac{a \times a'}{b \times b'}$$

c'est-à-dire que :

$$\frac{a}{b} \times \frac{a'}{b'} = \frac{a \times a'}{b \times b'}$$

Donc par *analogie* on appellera produit des fractions *quelconques* $\frac{a}{b}$, $\frac{a'}{b'}$ la fraction $\frac{a \times a'}{b \times b'}$.

IV. Cela posé, il est pour moi très important de montrer aux élèves que la multiplication des fractions ainsi définie permet de résoudre des problèmes concrets analogues à ceux résolus par la multiplication des entiers.

Exemple 1 :

1 mètre de doublure coûte 3 fr. Combien coûtent 5 mètres de doublure ?

Réponse : (3×5) fr.

1 mètre de doublure coûte $\frac{3}{4}$ de fr. ; combien coûtent $\frac{17}{5}$ de mètre ?

Réponse : $\left(\frac{3}{4} \times \frac{17}{5}\right)$ de fr.

Exemple 2 :

Les dimensions d'un rectangle sont 4 m. et 6 m. Quelle est sa surface ?

Réponse : (3×5) m².

Les dimensions d'un rectangle sont $\frac{7}{2}$ de mètre et $\frac{5}{3}$ de mètre. Quelle est sa surface ?

Réponse : $\left(\frac{5}{3} \times \frac{7}{2}\right)$ m²

La marche que nous venons d'indiquer est celle suivie par M. E. Borel, dans son excellent manuel pour la classe de *Cinquième B*.

V. Enfin j'applique la multiplication des fractions ainsi définie au problème des fractions de fractions.

VI. La division des fractions est présentée comme l'opération inverse de la multiplication. J'ai grand soin de montrer que la division des fractions ainsi définie permet de résoudre les problèmes concrets du type de ceux résolus *par la division exacte des nombres entiers*.

Exemple :

La surface d'un rectangle est 15 m². Sa largeur = 3 m. Calculer sa longueur.

Réponse : 15 : 3.

La surface d'un rectangle est $\frac{11}{5}$ de m², sa largeur = $\frac{3}{4}$ de m. Calculer sa longueur.

Réponse : $\frac{11}{5} : \frac{3}{4}$

Tandis que la plupart des élèves résolvent le problème de droite en faisant une règle de trois et n'utilisent pas la division des fractions.

A. Amiel,

Professeur au lycée d'Aix.