

La notion de registre chez Raymond Duval

« Il y a un paradoxe cognitif de la pensée mathématique. Il porte sur le rôle central et ambivalent que jouent les représentations sémiotiques dans les démarches mathématiques. Les difficultés auxquelles la plupart des élèves se heurtent dans leurs apprentissages le mettent nettement en évidence. D'une part toute activité mathématique implique le recours à des représentations sémiotiques parce que les objets étudiés n'y sont pas accessibles perceptivement ou instrumentalement, comme dans les autres domaines de connaissance scientifique. Mais, d'autre part, les objets mathématiques ne doivent pas être confondus avec les représentations utilisées. Comment les élèves peuvent-ils ne pas confondre les objets et les représentations sémiotiques qui en sont données, s'il n'ont pas d'accès à ces objets en dehors de représentations sémiotiques ?

Deux caractéristiques distinguent le rôle central et particulier des représentations sémiotiques en mathématiques. On ne les utilise pas d'abord pour évoquer des objets, ou pour communiquer, mais pour pouvoir effectuer des traitements, c'est-à-dire des raisonnements, des calculs, etc. Autrement dit, les représentations sémiotiques ne sont importantes que dans la mesure où elles peuvent être transformées en d'autres représentations. Ensuite, on recourt à des types très différents de représentations sémiotiques, car tous les systèmes sémiotiques n'offrent pas les mêmes possibilités de traitement. Autrement dit, le point fondamental dans l'activité mathématiques n'est pas l'utilisation nécessaire de représentations sémiotiques mais la capacité à passer d'un registre de représentation sémiotique à un autre registre. On voit alors que les démarches mathématiques mobilisent cognitivement deux types de transformations de représentations sémiotiques. Il y a les transformations effectuées à l'intérieur d'un même registre, comme un calcul dans le même système de représentation des nombres ou comme l'enrichissement d'une figure géométrique pour trouver la solution d'un problème. Et il y a les transformations consistant à changer de registre de représentation, comme dans le passage d'une formulation verbale ou numérique à une écriture algébrique ou à une représentation cartésienne des relations formulées. »

DUVAL R. (2007), La conversion des représentations : un des processus fondamentaux de la pensée, *Du mot au concept. Conversion*, Presses universitaires de Grenoble.

Duval appelle registre de représentation tout système sémiotique permettant d'accomplir les trois activités cognitives inhérentes, d'après lui, à toute représentation :

- « (...) constituer une trace ou un assemblage de traces perceptibles qui soient identifiables comme une représentation de quelque chose dans un système déterminé »
- « transformer les représentations par les seules règles propres au système de façon à obtenir d'autres représentations pouvant constituer un apport de connaissance par rapport aux représentations initiales » ; c'est ce que Duval appelle le *traitement*.
- « convertir les représentations produites dans un système en représentations d'un autre système, de telle façon que ces dernières permettent d'explicitier d'autres significations relatives à ce qui est représenté » ; c'est ce que Duval appelle la *conversion*.

DUVAL R., *Semiosys et pensée humaine*, Peter Lang 1995

Au collège, divers registres de représentations sémiotiques peuvent intervenir comme :

- **le registre de la langue naturelle** : cent cinquante-deux, trois dixièmes, le produit de cinq par la somme de huit et de quatre, le quotient de deux par cinq, un triangle isocèle, un rectangle, deux droites perpendiculaires, parallèles...

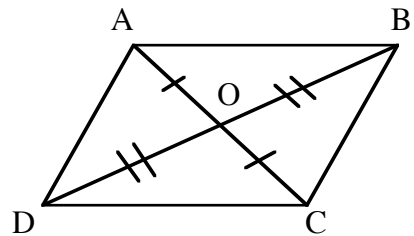
- **le registre numérique des nombres décimaux** : 152 ; $0,3$; $5 \times (8 + 4)$; $2 \div 5$; ...

- le registre numérique des nombres en écritures fractionnaires : $\frac{3}{10}$; $\frac{2}{5}$;

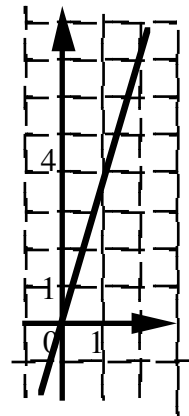
$$\frac{3}{4} + \frac{2}{7} \times \frac{5}{3} ; \dots$$

- le registre algébrique : $7x + 4$; $2x = 5x - 3$; $\frac{x^2 + 3x - 4}{x - 6}$; $y = 4x - 7$; ...

- le registre des figures géométriques :



- le registre des représentations graphiques :



- le registre des tableaux :

x	0,5	1,5	5
y	3		

- ...