

N080 Surtout sans calculatrice

Intentions

- Effectuer des calculs avec des nombres écrits sous forme de notation scientifique.

Enjeu de l'activité

Les calculs avec des nombres écrits sous forme scientifique ($a \cdot 10^n$, avec a nombre décimal et n entier relatif) nécessite l'acquisition de procédures spécifiques qui s'appuient sur les propriétés :

$a \cdot 10^n + b \cdot 10^n = (a + b) \cdot 10^n$ pour les additions, $a \cdot 10^n \cdot b \cdot 10^m = (a \cdot b) \cdot 10^{n+m}$ (vue au cours de l'activité **N079 Sans calculatrice**) pour les multiplications et $\frac{a \cdot 10^n}{b \cdot 10^p} = (a : b) \cdot 10^{n-p}$ pour les divisions. A noter que ces propriétés n'ont pas à être institutionnalisées.

Eléments d'analyse a priori

Le passage par l'écriture décimale des nombres, avant d'effectuer les calculs, est très long et source de nombreuses erreurs pour les questions **a)** à **c)**. Les élèves doivent donc mettre en place des procédures de calculs spécifiques pour effectuer des calculs avec des nombres qui s'écrivent sous forme du produit d'un nombre décimal par une puissance de 10. Ces procédures font intervenir les formules ci-dessus.

Pour la question **a)**, les élèves doivent, par exemple, transformer $0,8 \cdot 10^{22}$ en $80 \cdot 10^{20}$. Ce type de transformations est source de difficultés, car beaucoup d'élèves pensent que le passage de 10^{20} en 10^{22} oblige à déplacer la virgule de 0,8 de deux rangs à gauche. On retrouve cette difficulté lorsque les élèves doivent écrire sous forme de notation scientifique un nombre écrit sous forme d'un produit d'un nombre décimal par une puissance de 10.

Gestion de la classe

Comme l'indique le titre, il est important que les élèves n'utilisent pas leur calculatrice pour effectuer ces calculs afin que les procédures ci-dessus prennent du sens.

L'enseignant peut demander aux élèves de chercher les réponses des questions **a)** et **b)**. Il peut ensuite proposer une **MISE EN COMMUN** des résultats et des procédures. Cela devrait aider les élèves à prendre conscience que la méthode consistant à calculer les produits sans passer au préalable par leur écriture scientifique est très difficile à réaliser. Cela permet de donner du sens à la procédure ci-dessus.

Cette méthode peut être réinvestie dans les questions suivantes et dans les activités **N081** à **N088** qui sont des problèmes dans lesquels interviennent de très grands ou très petits nombres souvent écrits en notation scientifique (ou que l'on a intérêt à écrire sous cette forme).

Liens

RESSOURCES DIDACTIQUES

→ Mise en commun (cf. Le travail de groupes et la mise en commun)

SITE INTERNET

→ Opérations avec des nombres en notation scientifique → <http://goo.gl/yblmL>