

# VARIATIONS SUR LE THEME "LES ELEVES NE SONT PAS SI BETES QUE ÇA ..."

EXERCICE: compléter cette division "à trous":

$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ -\dots\dots \\ \dots\dots \\ -\dots\dots \\ \dots\dots \\ -\dots\dots \\ \dots\dots \\ -\dots\dots \\ \dots\dots \\ -\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ -\dots\dots\dots \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \dots\dots \\ \hline \dots\dots\dots, \dots\dots\dots \end{array}$
--	--

S'il vous faut plus d'un quart d'heure pour faire cet exercice,  
ou si vous êtes persuadé que "d'année en année, les élèves sont  
de plus en plus bêtes",  
ou si vous croyez que "les" élèves ne savent plus calculer,  
(refrains connus...)

reportez-vous à la page suivante...  
Cet article est fait pour vous!

Si vous n'entrez dans aucune de ces catégories,  
rien ne vous empêche non plus de tourner la page...

Compte-rendu d'une expérimentation  
en classe de 5°, par Alain Bonnet,  
avec la participation de Gilbert Nuss

Dans le cadre de mon travail à L'IREM, j'ai entrepris de rechercher des exercices "ouverts", c'est à dire des exercices dont la solution ne soit pas évidente et demande un travail de recherche et de réflexion, pour le premier cycle. C'est ainsi que j'ai trouvé cette division, dans une publication de L'IREM (Heuristique et manipulations, 1974/75), assortie du commentaire "des élèves de 5° n'en croyaient pas leurs yeux, mais ils ont trouvé". Moi non plus, je n'en croyais pas mes yeux, mais j'ai trouvé aussi et j'ai voulu en avoir le coeur net...

J'ai présenté cet exercice à des collègues qui enseignent dans le 1° cycle. Non seulement ils n'en croyaient pas leurs yeux, mais il leur semblait la plupart du temps inconcevable que des élèves de 5° sachent résoudre une monstruosité pareille.

Tous n'ont pourtant pas été de cet avis, et j'ai pu observer des classes de 5°, grâce à Gilbert Nuss, du collège de Volgelsheim, qui m'a accueilli dans les siennes.

Voici le compte-rendu de cette observation.

#### 5° F (classe assez moyenne et peu active)

- 9 h 05: je présente le sujet: étonnement général. Je m'y attendais.  
Règle du jeu: si quelqu'un a une idée, il la propose à tous.
- 9 h 08: il y a du flottement, c'est indéniable; certains élèves n'ont pas l'habitude de la disposition "allemande" de la division. D'autres en sont encore à recopier. On ne sait pas par quel bout s'y prendre, on discute entre voisins, on manipule trousse et cahiers. Je suis un peu inquiet, j'ai l'impression que ça part mal.
- 9 h 09: plusieurs élèves commencent des essais tout à fait au hasard; ils choisissent un dividende, un diviseur... et constatent que ça ne va pas.
- 9 h 10: un élève propose de commencer par le bas; mais il ne paraît pas avoir d'idée bien précise.
- 9 h 12: une élève a écrit sur les deux dernières lignes 2222; je lui demande pourquoi elle a mis des 2 et pas autre chose: elle ne sait pas; je l'invite alors à imaginer que les trous sont bouchés, qu'elle fait une division ordinaire: comment obtient-on ces chiffres? Après quelques secondes d'hésitation: "ce sont des 0, puisqu'il n'y a rien au dividende après la virgule."
- 9 h 14: un autre élève voit qu'on abaisse deux chiffres du dividende après la première opération: le deuxième chiffre du quotient est donc 0.
- 9 h 22: on est de nouveau bloqué; il faut insister pour que les élèves finissent par constater que les deux remarques qui viennent d'être faites se répètent à d'autres endroits.
- 9 h 25: c'était laborieux, mais les élèves ont fini par trouver eux-mêmes tous les 0 de l'opération. Voir sur la page suivante où on en est.
- 9 h 29: un élève constate que pour que le dernier reste soit nul, le diviseur doit être un multiple de 5. Assez vite, on constate qu'il ne peut être terminé par 0 (car alors les deux dernières lignes ne contiendraient que des 0), donc il doit être terminé par 5. Ce n'est pas



Je ne reprendrai pas pour cette classe la chronologie de la découverte, pour deux raisons: d'une part, elle est très voisine de la précédente, d'autre part, les idées ont tellement fusé de la première minute à la dernière qu'il m'eût été impossible de noter quoi que ce soit de ce déroulement.

En voici simplement les articulations:

15 h 05: position du problème.

15 h 35: les 0 sont tous trouvés, mais la recherche patauge parce que les élèves ont vu qu'il y avait de nombreuses façons d'obtenir ces 0 par multiplication.

15 h 39: le tour a été fait, le 5000 est adopté comme seule solution satisfaisante.

15 h 44: la division est entièrement complétée.

Interventions de ma part:

- aucune pour indiquer de chiffre ni pour indiquer de méthode.
- canaliser la recherche qui était très désordonnée en raison du foisonnement d'idées permanent.
- dans cette optique, obliger à une certaine systématisation de l'étude des cas permettant d'obtenir comme dernier produit partiel un multiple de 1000.

Dans cette classe, les élèves n'ont été ni étonnés ni gênés par l'aspect inhabituel de l'exercice; il n'a pas fallu 10 secondes pour que viennent les premières propositions (0 à abaisser et 0 du quotient); s'il a fallu sept minutes de plus que dans l'autre classe, c'est avant tout parce que la recherche a été plus complète; on est ici arrivé à une présomption de l'unicité du résultat.

La plupart du temps, une proposition fautive était décelée par les élèves sans que je doive intervenir: exemple:

"le dernier chiffre du **diviseur** doit être 0 pour obtenir des 0 en bas.

- non, parce que dans ce cas, l'avant-dernier produit serait aussi terminé par 0 et les deux dernières lignes n'auraient que des 0!
- alors, ça doit être un 5 et le dernier chiffre du quotient est pair.
- ça peut aussi être le contraire!

La fébrilité a été constante dans cette classe, à part un petit passage à vide au moment de constater qu'il y a plusieurs cas à examiner pour trouver le diviseur. C'est cet instant de découragement qui m'a amené à rationaliser la recherche.

Il me paraît probable que, si je n'avais donné aucune indication, la classe aurait fini par abandonner la recherche, car les observations des uns étaient contredites par les autres et le tout s'annulait. Par contre, je pense que certains élèves, soit isolément, soit en petit groupe, auraient fini par obtenir le résultat sans aucune intervention extérieure.

En fait... ils ne sont pas si bêtes que ça, nos élèves. C'est peut-être bien nous qui manquons d'ambition pour eux et qui finissons par les rendre bêtes à force de les juger comme tels...

**SOLUTION:**

6 3 1 9 3 8	6 2 5
-6 2 5	1 0 1 1, 1 0 0 8
6 9 3	
-6 2 5	
6 8 8	
-6 2 5	
6 3 0	
-6 2 5	
5 0 0 0	
-5 0 0 0	
0	

Sceptique? Convaincu? Dans tous les cas, essayez, et communiquez-moi vos observations. Elles seront les bienvenues...