MATHÉMATIQUE EN 5e

NAISSANCE D'UN TREILLIS

J. HUCHET

Nous travaillons sur les diviseurs d'un nombre (c'est au programme et je suis les têtes de chapitre).

— Sachant que 80 peut être écrit $80 = 2^4 \times 5$, comment trouver tous les diviseurs de 80 ?

— *Il faut combiner chaque facteur avec tous les autres.*

Ainsi par tâtonnement les 10 diviseurs de 80 sont trouvés
1,2,4,8,16,5,10,20,40,80

— *Est-ce qu'on n'en a pas oublié?*

— *Non.*

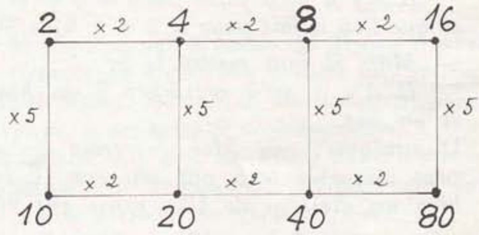
— *Pourquoi ?*

— *Parce qu'ils y sont tous* (*!*)

J'ai demandé : « *Qu'est-ce qui nous permet d'affirmer qu'ils y sont tous?* »
Un temps de silence.

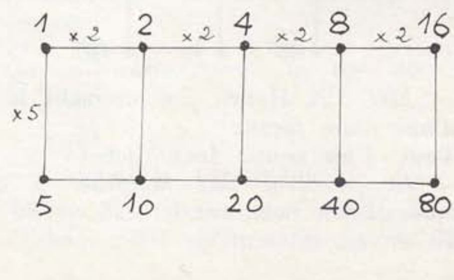
— *Il n'y a qu'à chercher une représentation de tous les diviseurs... Un arbre peut-être...* (il est vrai que la représentation en arbre est venue d'autres fois dans la classe, à propos du nombre de sous-ensembles d'un ensemble par exemple).

Chacun se met au travail.
Jean-Luc : « *Avec* 2 *je peux avoir* 2×2 ou $2 \times 2 \times 2$ ou $2 \times 2 \times 2 \times 2$, et il aligne et à tous les diviseurs à partir de 2 il n'y a qu'à accrocher le facteur 5



Marc fait remarquer que le trait horizontal — veut dire $\times$ 2 et le trait vertical | $\times$ 5. Dans le sens horizontal on passe d'un nombre à l'autre en divisant ou en multipliant par 2, et dans le sens vertical on passe d'un nombre à l'autre en multipliant ou en divisant par 5.

On cherche... Henri propose d'allonger le schéma vers la gauche :



La représentation « marche », mais on cherchait un arbre et on a abouti à tout autre chose (un treillis). Ils venaient donc de construire le treillis des diviseurs de 80.

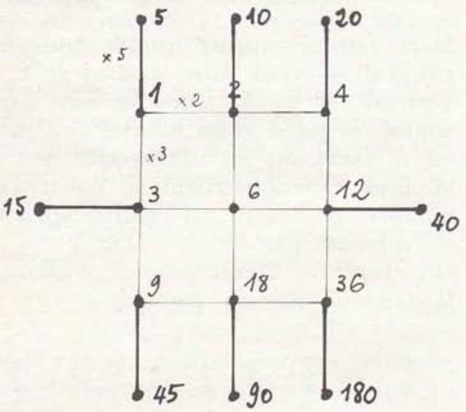
Maryse demande si c'est une représentation que l'on peut généraliser, elle propose de chercher tous les diviseurs d'un nombre plus grand, 180 par exemple.

Nous décomposons 180 en facteurs premiers :
$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

Nous remarquons qu'au lieu de 2 pour 80, il y a cette fois 3 facteurs premiers :
— *Ça sera plus difficile !*

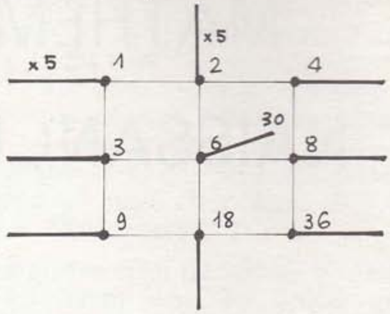
Les plus courageux :
— *Il n'y a qu'à faire pour le* 3 *et le* 2 *ce que l'on a fait pour le* 2 *et le* 5 *de* 80.
— *Mais il faut mettre le* 5.
— *Il n'y a qu'à accrocher* 5 *en haut et en bas.*

Dominique : — *Moi je crois qu'on peut accrocher le* 5 *par côté car* 10 *est bien un diviseur de* 180, *ainsi que* 90.



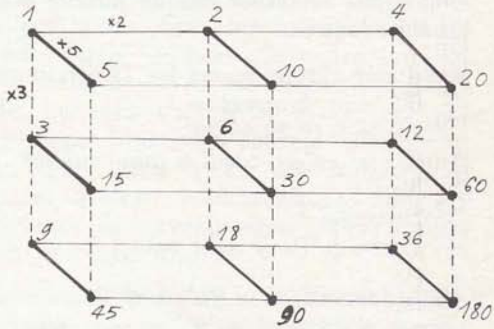
— *Moi,* dit Henri, *j'ai accroché le* 5 *d'une autre façon :*

Tout d'un coup, Jean-Michel :
— *Et pourquoi pas accrocher* 5 *au milieu ? On peut, car* $6 \times 5 = 30$ *et* 30 *est un diviseur de* 180.



— *Eh! bien sûr, il fallait accrocher* 5 *à tous les diviseurs déjà trouvés.*
— *Mais il y a* ×2 *pour* × 2, ×3 *pour* × 3, *et si on pouvait écrire* × 5 *toujours pareil...*

Instant pathétique de silence, et puis, travail de plusieurs : on accroche 5 en biais ou en diagonale vers la droite ou vers la gauche, comme l'on veut. Et le magnifique treillis des diviseurs de 180 est trouvé :



Un autre propose : — *On va le faire pour les diviseurs de* 3 600.

C'est encore plus difficile car au lieu d'accrocher 5, c'est 5^2 et il y a 45 diviseurs, donc 45 sommets ; je n'aurais jamais eu l'idée de leur donner un tel exercice, pensant que c'était trop difficile : une fois de plus ils m'ont étonnée !

Certains se sont embarqués dans la comparaison des treillis : pourquoi y a-t-il des treillis rectangles, des cubes ou des parallélépipèdes ?

Un élève a eu l'idée de matérialiser le treillis avec du fil de fer que l'on soude, et nous l'avons envoyé aux correspondants.
Une autre piste de recherche aurait pu être exploitée : j'ai appris que la structure du treillis étant donnée ainsi que le nombre d'un nœud (à condition que sa décomposition en facteurs premiers soit d'une certaine forme) on peut trouver le facteur de tous les nœuds.

CE QUI ME PARAIT INTERESSANT :
— Nous cherchions un arbre au départ et nous sommes arrivés à un treillis.
— C'est le tâtonnement particulier à chaque enfant que j'ai pu saisir dans la construction de ce treillis.
— Je me suis aperçue aussi que nous étions allés trop vite pour certains, mais il y a 30 élèves et les programmes!

Janine HUCHET
CES St-Juéry - 81

ÉCHANGES DE MINÉRAUX

Dans le cadre de la Commission « Etude du Milieu » qu'il vient de créer, le Groupe du Bas-Rhin prévoit une section « Minéralogie » dont Michel Bonnetier, un des principaux animateurs du Groupe, a souhaité le développement.
Des tentatives semblables ont déjà été faites dans d'autres départements et il est par conséquent probable que les initiatives prises par le Groupe du Bas-Rhin rencontrent des échos favorables. L'appel ci-dessous devrait y contribuer.

Si vous possédez un certain nombre d'échantillons d'une même roche, d'un même minéral ou d'un même fossile, échangez-les en vous conformant aux indications suivantes :

1. Faites parvenir vos nom, classe, adresse de l'établissement scolaire, nature de la roche, du minéral, du fossile (+ d'éventuelles précisions) à :

Michel BONNETIER, *Instituteur*
école mixte du Hohberg
67 - *Strasbourg* 3

2. Vous recevrez début avril un relevé comportant la liste des roches, minéraux, fossiles et la liste des collègues et leurs adresses (ou des coopératives scolaires).

3. Vous désirez recevoir un échantillon, adressez votre demande au collègue ou à la C.S. qui le propose en joignant à votre lettre la somme de 1 F en timbres-poste (pour les frais d'envoi).

4. Tout échange doit être accompagné d'une petite fiche (éventuellement imprimée) donnant des précisions sur l'échantillon. La fiche est une mini-enquête.

Quelques idées pour la rédaction de la fiche :

— nom

— date de la « trouvaille »

— lieu, le situer sur une carte (indiquer également les différents gisements, leur