

CRÉATIONS A PARTIR DE LA FICHE A

Jeannette et Paul LE BOHEC
Bernard MONTHUBERT

Je n'ai pas encore reçu beaucoup de réponses (1) à la fiche A proposée dans l'Éducateur n° 1 ; sans doute à cause du manque de temps en ces jours de rentrée (à moins que ce ne soit en raison de la sclérose de l'esprit créatif, provoquée par des années de mathématique traditionnelle, comme enseigné puis comme enseignant ; je ne veux le croire !)

S'il n'y eut pas la quantité, il y eut la qualité et notamment avec les travaux de Jeannette Le Bohec que Paul a lui-même analysés.

Je n'en donnerai ici que l'essentiel car c'est assez long. J'espère pouvoir donner un résumé de beaucoup d'autres travaux dans les prochains numéros de l'Éducateur.

Que la personnalité de Le Bohec ne vous amène pas à penser que ce type de recherche n'est à la portée que des camarades particulièrement sensibilisés ! Ces symboles numériques avaient été proposés par des élèves qui, eux, sont allés très nettement plus loin ! (le compte rendu paraîtra dans les livrets « Structures » (2) relatifs à la numération).

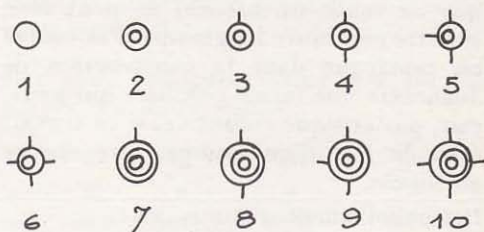
(1) A la date du 1^{er} octobre.

(2) Structures de vie, structures mathématiques, une première série est parue (voir Ed. 1 p. 22), la deuxième est en préparation.

Je laisse la parole à Paul Le Bohec :
« J'ai été un peu surpris... Et c'est justement cela qui est excellent. Qu'il y ait réaction, interrogation. C'est cela qui crée l'ouverture, propice à l'assimilation. Devant un problème, on se pose la question. Si on ne trouve pas de solution, on s'intéresse à la solution des autres. Et on l'intègre à sa propre chaîne solidement.

Si on trouve une solution, on s'intéresse aussi à la solution des autres qui est un prolongement ou une contestation de ce que l'on a fait. Bref, une critique. Et la critique fait avancer ! »

Voici la construction de Jeannette :



Paul : Jeannette s'est référée implicitement au système décimal, ce qu'elle doit inventer c'est le zéro et non le dix.

Bernard Monthubert : Dans de nombreuses créations d'enfants, j'ai remarqué qu'au départ il existait un signe pour représenter la base. Donc la création de Jeannette est habituelle.

Je me demande si à l'origine notre système de numération basé sur le principe de la position n'a pas comporté un signe spécial pour représenter le dix. Plusieurs remarques me pousseraient à le penser mais je n'en ai aucune preuve. Des lecteurs m'aideront peut-être.

Jeannette : Invention du zéro : + le dix s'écrit alors : ○+

Paul : En cas de développement de cette mathématique, il faudrait inventer un nouveau signe « plus ». Ce qui prouve que tout système est un engrenage mais on pouvait changer de numération sans changer de signes d'opérations.

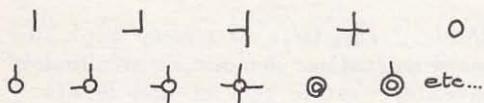
B.M. : Dans la création de ce système, on modifie les symboles mais le système reste identique au nôtre (base dix et position). ◎

Paul : Critique du sept qui aurait pu s'écrire :

L'étude des symboles montre une certaine règle de choix jusqu'à six, puis symboles arbitraires.

B.M. : Cette règle (autant d'éléments que de ronds ou bâtons) ne peut bien sûr être continuée longtemps. Par contre on remarque dans la construction de Jeannette une forme régulière qui pourrait, par critique collective, si ce travail était le fait d'un groupe, être encore améliorée.

Personnellement j'aurais vu :

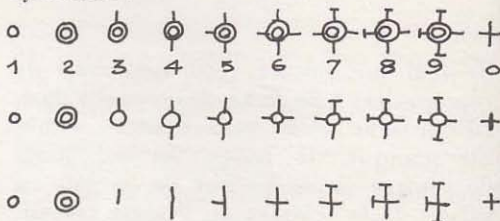


ce qui conserve le mode de passage d'un nombre au suivant, en l'exploitant à fond. Je m'aperçois en l'écrivant qu'il entrainerait probablement vers le choix de la base cinq.

Paul : L'important est que les chiffres ne se ressemblent pas. Cela fait penser au sept canadien qui s'écrit 7 et le un s'écrit |

Mais Saussure dit en linguistique qu'on ne peut considérer le signifiant en lui-même, on doit le considérer par rapport à l'ensemble du système.

Jeannette : Essais d'amélioration de ces symboles :



Paul : Longtemps confusion possible entre différents symboles.

Trop longs à écrire, il faut lever la plume trop souvent. Presque tous les chiffres arabes se font d'un seul trait, ce qui est à l'origine de leur rapidité. Un bon système de chiffres doit être élégant, ceux de Jeannette avaient une certaine beauté. Les chiffres arabes ne manquent pas d'élégance non plus. Alors vivent les chiffres arabes ! Mais il a été bon de faire le détour de l'invention d'un autre système pour en prendre conscience.

B.M. : Cette dernière phrase de Paul peut s'appliquer dans de nombreux cas. Souvent des camarades se demandent où conduisent les inventions extravagantes des enfants, parfois seulement à prendre conscience de l'évolution et de la perfection de ce qu'ils emploient.

Jeannette : Pour écrire trente-trois :

$$3 (0+) \odot$$

$$(3 \times 10) + 3$$

Paul : Ecriture intéressante, Jeannette ne s'est pas aperçue qu'il aurait fallu écrire : ◎ (0+) ◎

mais dans ce cas il devient nécessaire de séparer le groupe *trente* du groupe *trois* :

⊙(○+) ⊙

Jeannette n'a pas pensé à la numération de position, elle écrit en fait :
3 fois 10 + 3

⊙(○+) ⊙

et ne tient compte que de la valeur absolue des chiffres, pas de leur position, pas de leur valeur relative.

B.M. : Cette forme mélangeant des principes de multiplication et d'addition se retrouve dans des systèmes anciens.

Au départ l'écriture du *dix* ○+ faisait intervenir la position, mais elle n'avait pas été créée naturellement, ce qui explique l'oubli de ce principe dans la suite.

Paul à son tour s'est lancé sur cette piste proposée :

1^{re} remarque : changement de conception pour le *dix*, le nombre de traits ne correspond plus au cardinal.

2^e remarque : Pour les nombres *six*, *sept*, *huit*, *neuf* il faudrait composer à partir des chiffres donnés.

exemple bL signifiant $5 + 2$
Cette convention suffirait à écrire :

bI bL bU bO
6 7 8 9

Mais deux signes pour un nombre est gênant pour la numération de position. Exemple : bOL

est-ce bO L ou b O L ?
9 2 5 4 2

B.M. : Paul a voulu s'en tenir aux symboles donnés mais la présence du *dix* l'a poussé à reformer un système à base *dix*. Ce n'était pas obligatoire.

Ce qui l'était encore moins, c'était de rechercher obligatoirement un système de position. Effectivement la composition de plusieurs signes pour l'écriture des nombres suivants allait à l'encontre de l'utilisation de la position. Les enfants qui ont fait ce travail ont résolu ce problème !

Paul : Les Romains en introduisant un ordre dans la succession

IV V VI
4 5 6

recherchaient sans doute l'économie de signes.

B.M. : On peut penser que c'est un premier pas vers la numération de position mais en réalité il ne s'agit toujours que d'un système d'addition, les symboles gardant toujours la même valeur quelle que soit leur place. En fait dans le système romain, les symboles ne représentent pas un cardinal mais les différents groupements simples. (On verra dans les livrets « Structures » des exemples d'enfants du même type.)

Paul : Il doit exister des systèmes qui établissent davantage la correspondance entre le nombre d'éléments du signe et le cardinal.

Il y a en particulier celui basé sur les doigts des deux mains :

I	II	III	IIII	IIIII
1	2	3	4	5
IIII I	IIII II	IIII III	IIII IIII	IIII IIIII
6	7	8	9	10

N'est-ce pas le système romain où une main est devenue par la suite V
Sur certaines horloges, on a bien IIII et non IV.

B.M. : Si le système de Jeannette avait été affiné, il aurait sans doute débouché sur une forme identique,

