

VERS LE TRIANGLE DE PASCAL

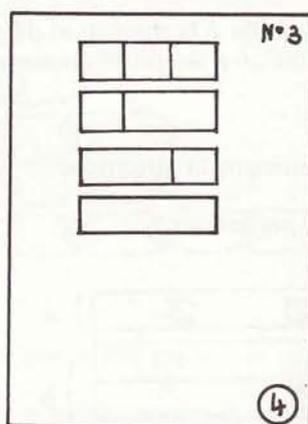
Renée COQUARD

A travers des situations variées,
comment on a retrouvé le même concept mathématique :
le triangle arithmétique de Pascal.

PREMIERE SITUATION

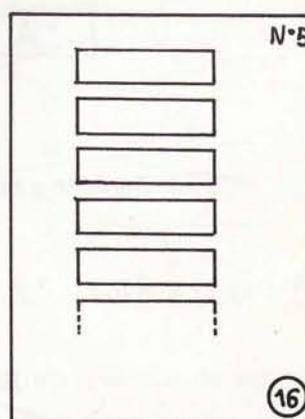
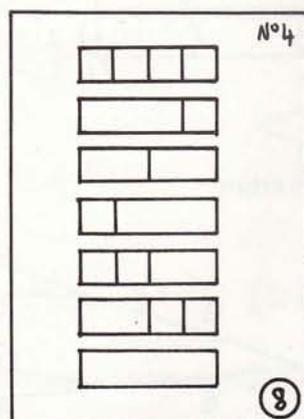
Un jour, au CP, Pascal et Jean-Marc (6 et 7 ans) jouent avec les réglettes Cuisenaire.
Jean-Marc a des feuilles de bristol, il y colle ses réglettes.

Voici sa fiche n°3



En bas, il a écrit 4
ce qu'il traduit par :
il y a 4 manières pour faire le 3

Voici les fiches suivantes, il est allé jusqu'à la fiche 5. (après il en faudrait beaucoup dit-il)



Il montre son travail aux grands (CE2 - CM). Tous établissent la relation :

avec 3 : il y a 3 manières de procéder
avec 4 : il y a 8 manières de procéder
avec 5 : il y a 16 manières de procéder
avec 6 : il y a 32 manières de procéder

Les grands voient, en plus, ceci :

Pour la fiche 3

- 1 manière avec 3 réglettes
- 2 manières avec 4 réglettes
- 1 manière avec 1 réglette

Pour la fiche 5

- 1 manière avec 5 réglettes
- 4 manières avec 4 réglettes
- 6 manières avec 3 réglettes
- 4 manières avec 2 réglettes
- 1 manière avec 1 réglette

En tout, ça fait bien 16 manières.

Pour la fiche 4

- 1 manière avec 4 réglettes
- 3 manières avec 3 réglettes
- 3 manières avec 2 réglettes
- 1 manière avec 1 réglette

Dans les colonnes de gauche apparaît le triangle de Pascal

1	1	1
2	3	4
1	3	6
	1	4
		1

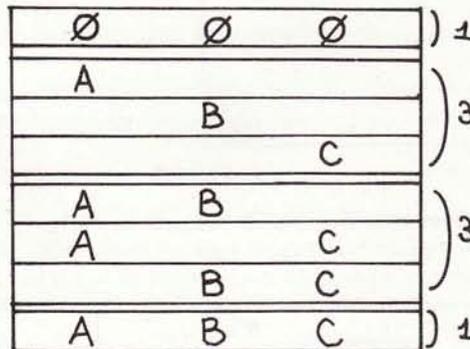
DEUXIEME SITUATION

Elle avait été envoyée par les correspondants, au cours de l'année précédente mais le travail présenté trop tôt était resté inachevé.

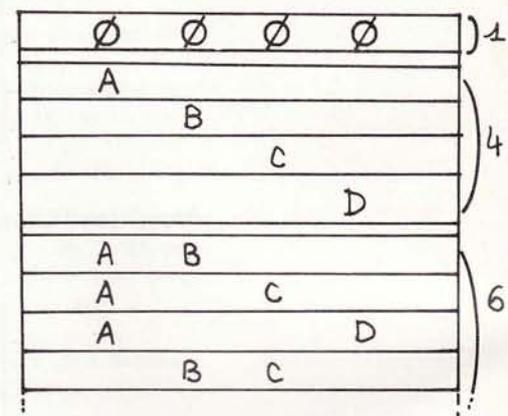
Je leur présente la situation : il s'agissait d'une famille à la maison et de rechercher les différentes possibilités de présence d'une famille de cinq personnes, ce qu'on a simplifié en commençant par une famille de trois personnes.

Voici les tableaux résumant la situation :

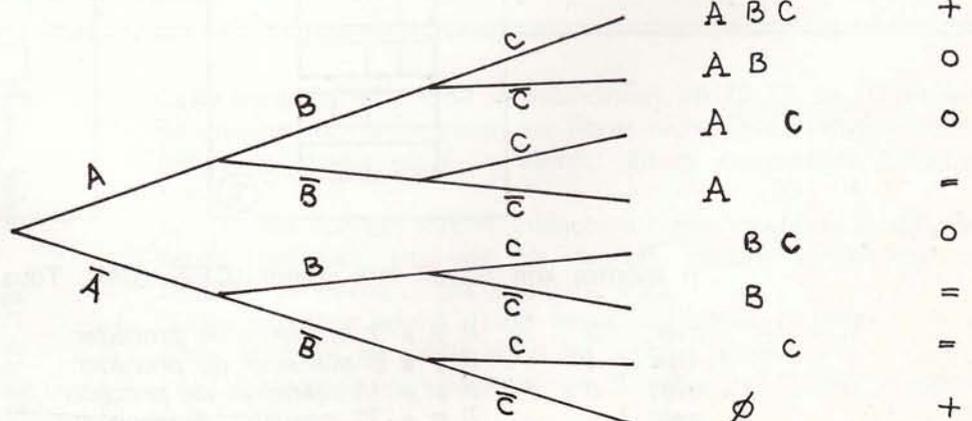
Une famille de 3 personnes



Une famille de 4 personnes



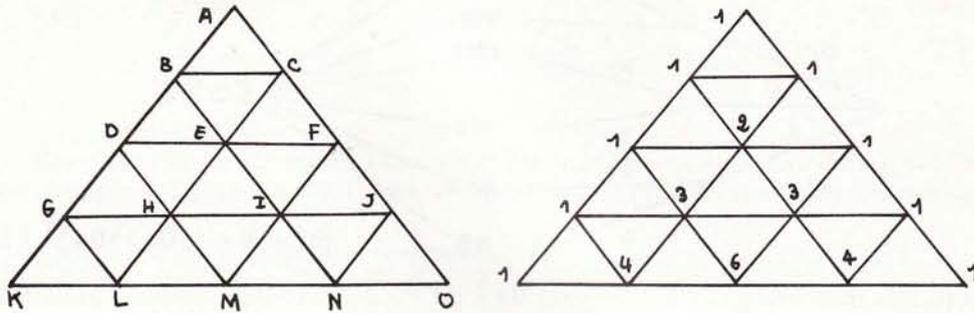
Danielle a présenté un arbre



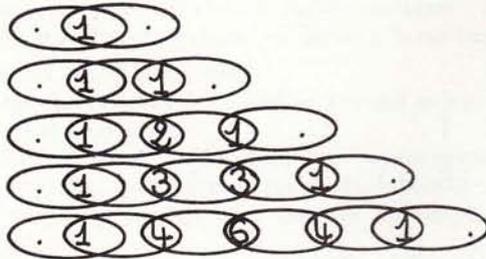
TROISIEME SITUATION

(toujours envoyée par les correspondants)

C'est le quadrillage classique et les différents chemins pour aller d'un point à un autre. (il nous était précisé qu'on n'utilisait pas les chemins horizontaux et qu'on ne remontait pas, mais les enfants après ont utilisé d'autres règles.)



Pour expliquer à ceux qui ne comprennent pas, Danielle a résumé la situation en entre-laçant les nombres.



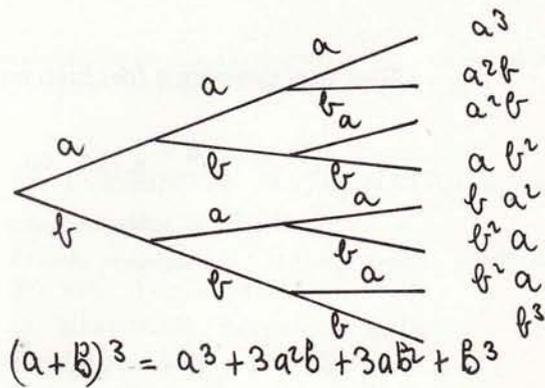
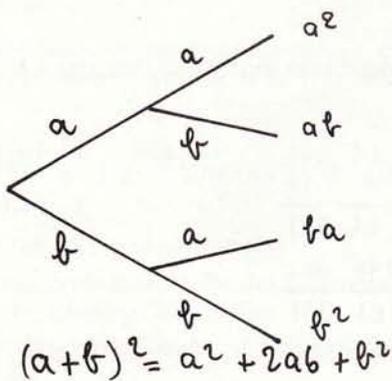
Ses entrelacements montrent le mécanisme qu'elle utilise pour déduire chaque ligne horizontale de la précédente.

QUATRIEME SITUATION

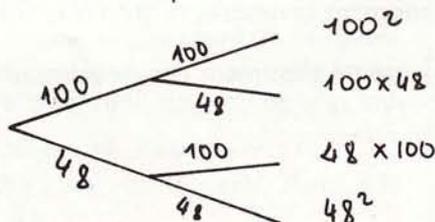
Elle date de plusieurs années et je ne la leur ai pas présentée cette année (fin d'année 71-72), ils n'avaient pas assez tâtonné sur la multiplication.

Je dois peut-être préciser ici que chaque enfant a sa manière personnelle de compter, qu'il n'y a pas surtout de mécanisme imposé.

Pour multiplier les polynômes, Michel alors en CM2, (il est maintenant en 1ère) avait eu l'idée d'un arbre et il a retrouvé ici cette idée.

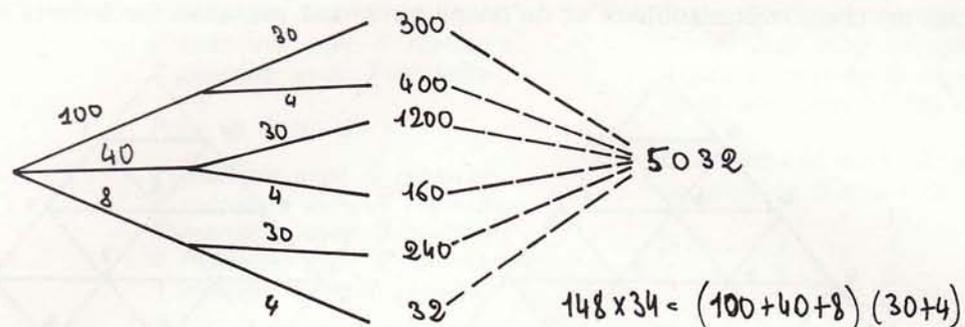


Et il était passé à l'application numérique et avait retrouvé une de ses manières familières de compter



$$148^2 = 100^2 + (100 \times 48) 2 + 48^2$$

Puis il avait utilisé la même représentation avec des multiplicateurs quelconques



CINQUIEME SITUATION

Découverte faite au hasard d'un jeu de nombres ; il y a ici beaucoup d'imagination.

$$\begin{aligned}
 11^2 &= 1 & 2 & 1 \\
 11^3 &= 1 & 3 & 3 & 1 \\
 11^4 &= 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\
 11^5 &= 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 1
 \end{aligned}$$

Ce qui doit vouloir dire a supposé Joël :

1 fois 100 000	+	soit	1 x 10 ⁵
5 fois 100 00	+		5 x 10 ⁴
10 fois 1000	+		10 x 10 ³
10 fois 100	+		10 x 10 ²
5 fois 10	+		5 x 10 ¹
1 fois 1	+		1 x 10 ⁰

Tout ceci s'explique fort bien en regardant une multiplication par 11

$11^5 = 11^4 \times 11$ ou	$ \begin{array}{r} 14\ 641 \\ \times \quad 11 \\ \hline 14\ 641 \\ 146\ 41 \\ \hline 161\ 051 \end{array} $	soit	$1-4-6-4-1$ $1-5-10-10-5-1$
----------------------------	---	------	--------------------------------

A travers ces exemples, j'ai seulement voulu montrer le tâtonnement des enfants à partir de situations et du matériel varié. Il ne s'agissait pas d'étudier le triangle de Pascal, mais ce concept est apparu sous des formes différentes dans des situations identiques à partir des recherches personnelles des enfants. La part du maître consiste je crois à faire aboutir ce tâtonnement, à saisir le moment favorable, ni trop tôt, ni trop tard, pour dégager avec l'enfant la loi mathématique.

Dans tout ceci, il n'y a rien de décourageant, pour ceux qui ne s'estiment pas recyclés, un peu d'intuition seulement est nécessaire, et dans votre entourage, il se trouvera quelqu'un pour vous aider et s'intéresser aux découvertes mathématiques de vos enfants.

Renée Coquard
St Laurent-la-Conche
42 - Montrond-les-Bains