DES EXPOSITIONS DE MATHÉMATIQUES

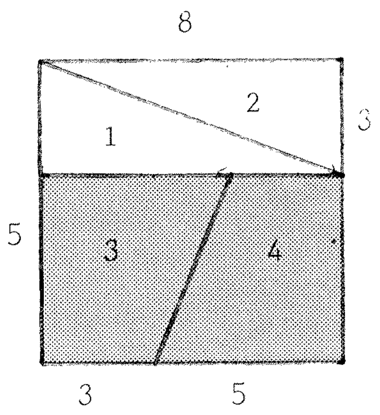
Michèle LACOMBE

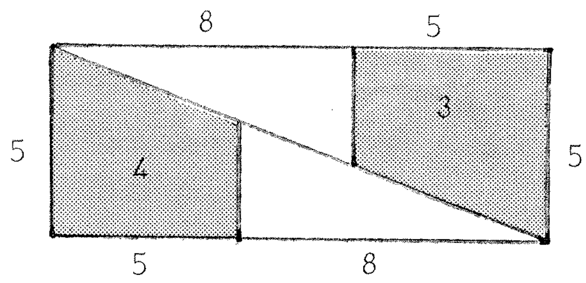
Elles sont arrivées au collège de Herrlisheim, elles sont là : présentes, envahissantes. Elles occupent salles et couloirs, murs et tables. L'espace est à elles. Elles se présentent tantôt en noir et blanc, tantôt en couleurs. Elles proposent les profils les plus divers, fines et élancées comme des spirales, en pointe comme un triangle, élégamment arrondies comme une sphère en courbes harmonieusement dessinées. Elles s'expliquent en longues phrases savamment ordonnées, truffées de chiffres et de lettres. Elles s'offrent au jeu des mains, au plaisir des yeux en bulles rondes ou carrées. Concrètes ou abstraites, elles sont là à la portée de tous. Mais qui sont-elles donc pour ainsi nous séduire ? Ce sont les mathématiques exposées au collège Foch de Haguenau hier, au collège de Herrlisheim aujourd'hui. Qui l'eût cru possible, exposer des mathématiques, un défi devenu réalité. Une entreprise originale née dans la logique des choses, de la rencontre d'un homme et d'une femme, Madame LACOMBE *et Monsieur* BARTHELET, *professeurs de mathématiques. Une idée qu'ils ont longtemps portée en eux et que leur rencontre a fait aboutir. Cette exposition est le travail d'une équipe d'enseignants stimulée par l'enthousiasme des élèves et très vite projetée en avant par la fièvre de la découverte et des enchaînements sans fin qu'appellent les mathématiques.*

C'est par ces quelques mots que les visiteurs ont été accueillis lors de l'inauguration d'une exposition de mathématique au collège de Herrlisheim. Impossible de tout décrire. Mais comme cette exposition a beaucoup voyagé : collège Foch de Haguenau, collège de Herrlisheim, hall du C.I.A.L. à Haguenau et qu'une plaquette a été réalisée pour la présenter, '*L'Ouvert*' vous en propose ici un tout petit aperçu.

M. LACOMBE

LE NOMBRE D'OR ET LE PARADOXE DE LEWIS CAROLL





Aire du carré : 64 cm^2

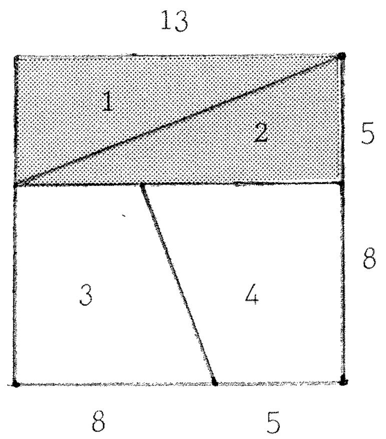
Aire du rectangle : 65 cm^2

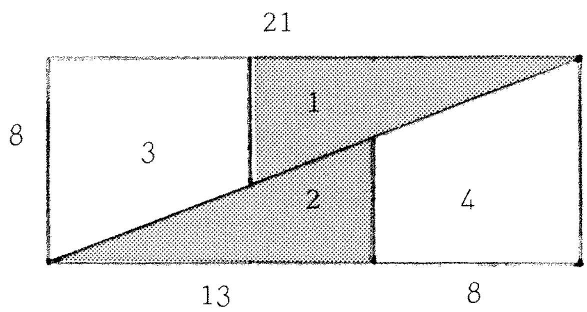
Voici un puzzle : avec les quatre morceaux du carré, nous avons reconstitué le rectangle ci-dessus!

OÙ EST PASSÉ LE CM² MANQUANT???

Nous avons recommencé avec un autre puzzle :

NOUVELLE SURPRISE!!!



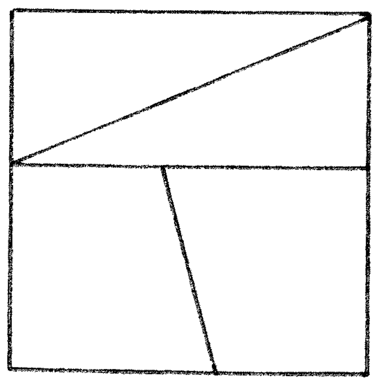


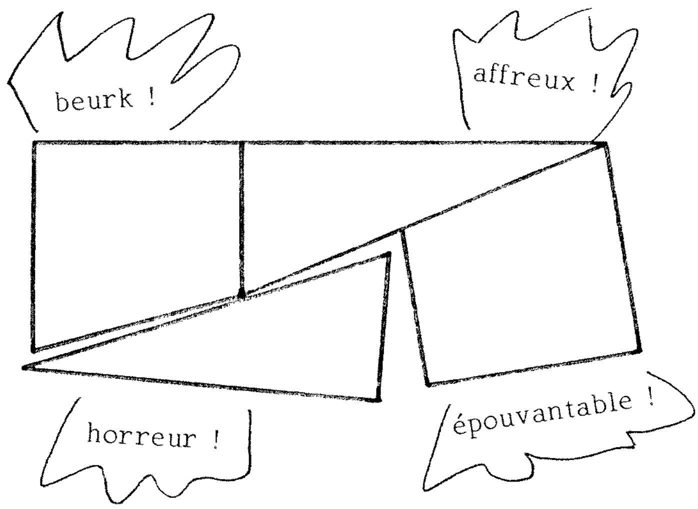
Aire du carré : 169 cm^2

Aire du rectangle : 168 cm^2

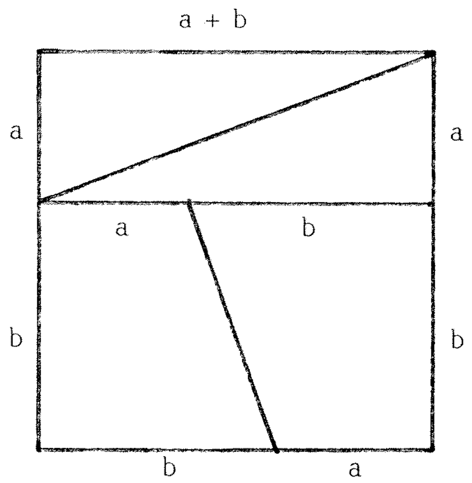
Peut-on réaliser ce puzzle avec n'importe quels nombres???

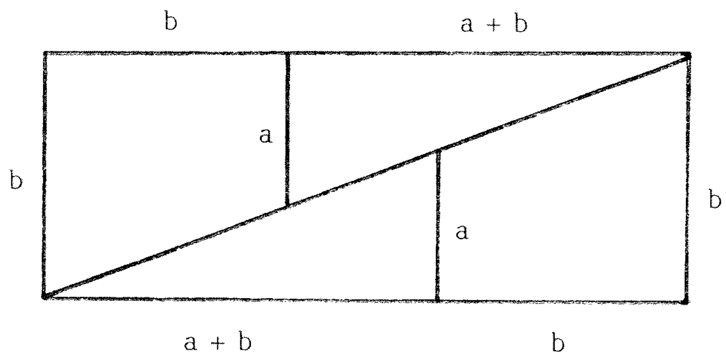
Essayons :





Mais au fait, peut-on fabriquer le rectangle avec les quatre morceaux du carré? Et avec quels nombres a et b?





Aire du carré
côté $\times$ côté
$= (a+b)^2$
$= a^2 + 2ab + b^2$

Aire du rectangle
longueur $\times$ largeur
$= b(a+2b)$
$= ab + 2b^2$

Pour que ce puzzle soit réalisable, il faut que :

$$ab + 2b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

c'est-à-dire :

$$ab + 2ab^2 - a^2 - 2ab - b^2 = 0$$

ou encore :

$$b^2 - ab - a^2 = 0.$$

Divisons les deux membres par a^2 ($a^2 \neq 0$).

$$\frac{b^2}{a^2} - \frac{ab}{a^2} - \frac{a^2}{a^2} = 0$$
$$\frac{b^2}{a} - \frac{b}{a} - 1 = 0$$

donc a et b doivent vérifier les relations :

$$\frac{b}{a} = x$$
$$x^2 - x - 1 = 0$$

Les deux solutions sont :

$$x_1 = \phi$$
$$x_2 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

Il suffit que $\frac{b}{a} = \phi$ pour que le puzzle soit possible.

Où est passé le cm² dans les deux premiers puzzles?

Dans les deux premiers puzzles les nombres a et b utilisés sont chaque fois ceux de la **suite de** FINONACCI.

• On sait que l'aire du carré est :

$$c \times c = 8^2 = 64\ cm^2$$

et que l'aire du rectangle est :

$$L \times l = 13 \times 5 = 65\ cm^2$$

• Comme 5 – 8 et 13 sont trois nombres consécutifs de la **suite de** FIBONACCI, on a le schéma :

$$5 \quad \times \quad 13$$

$$\boxed{5 \quad - \quad 8 \quad - \quad 13}$$

$$8^2$$

Il y a **toujours** une unité de différence dans cette configuration.

Pourquoi trois nombres de la suite de FIBONACCI ?

Rappelez-vous que :

$$\frac{5}{4}, \frac{8}{5}, \frac{13}{8} \text{ etc } \ldots$$

se rapprochent de "ϕ".