LA MOITIÉ DU RECTANGLE

par Serge (8 ans)

École de Buzet (L.-et-G.)

Souvent je dessine des figures sur le papier à lettre de mon père, sur l'herbe, à plat ventre sur la terre derrière l'église, sur le sable chez ma mémé ou sur la porte du cochon.

C'est mon plaisir qui m'encourage à dessiner. Je suis heureux d'écrire ce petit livre de géométrie.

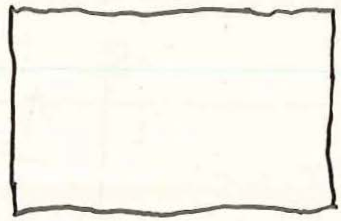
Photo de Serge
Dessin de Bernard

Serge dessine sur du sable pour illustrer son livre.

Ceux qui liront ce livre auront envie d'essayer d'autres choses et en trouveront de nouvelles.

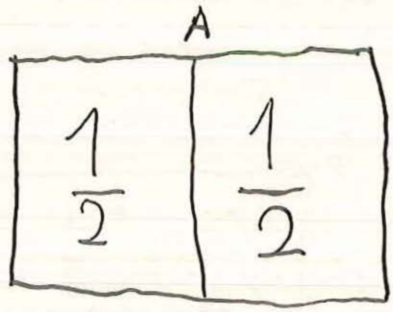
Voilà ce qu'il a trouvé sur la moitié du rectangle.

Voilà un rectangle :



Je le coupe en deux, bien au milieu.

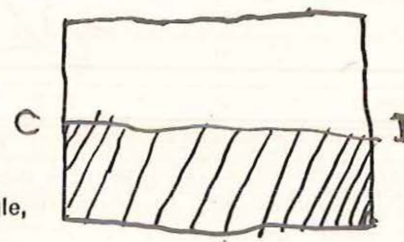
Tu prends cette moitié.



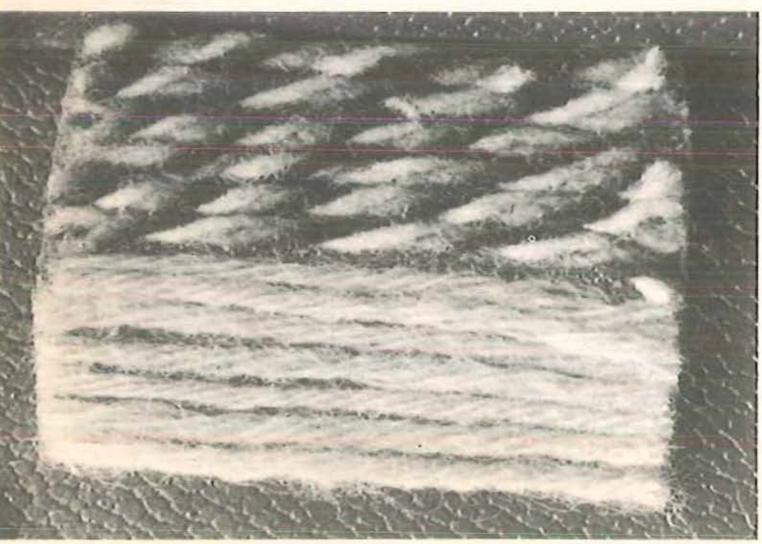
Je prends celle-là.

Je peux aussi le couper en longueur.

Tu prends la moitié que tu veux et je prends l'autre.



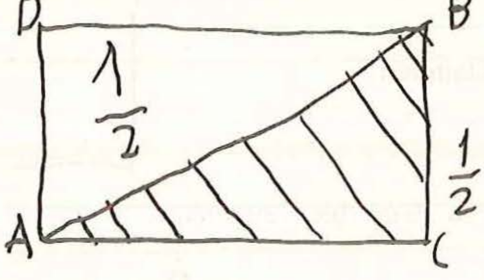
AB et CD s'appellent les deux médianes du rectangle, elles se croisent au centre O du rectangle.



Pour avoir la photographie ci-contre, j'ai découpé et collé des brins de laine sur du plastique.

Cette fois je le coupe en travers :

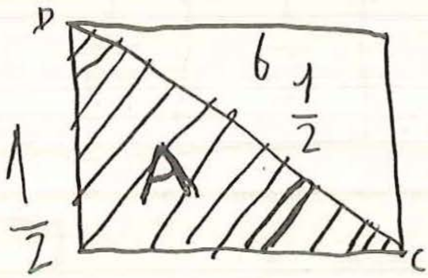
Cette moitié pour toi.



Celle-là pour moi.

C'est pareil si je le coupe dans l'autre sens.

pour toi

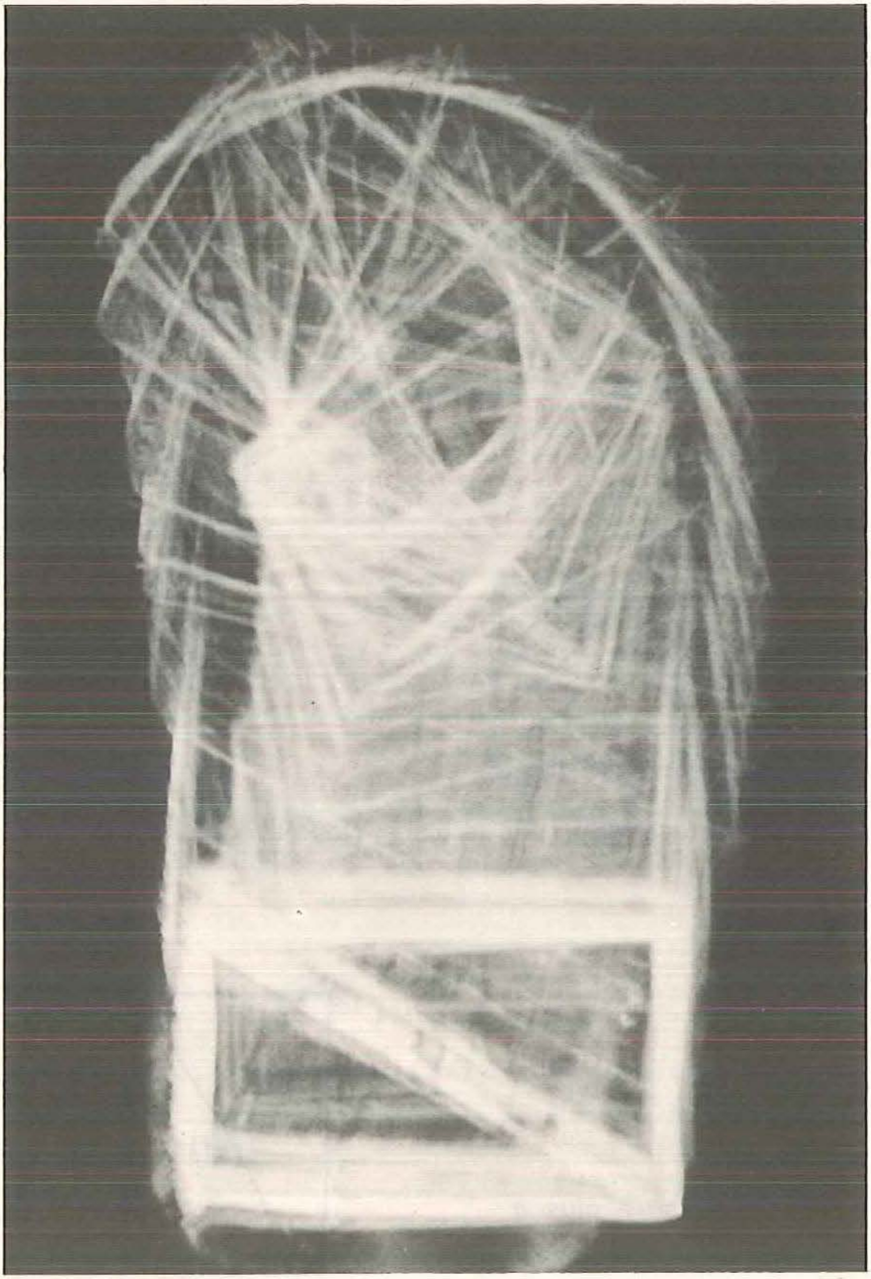


pour moi

Si tu ne vois pas bien, à l'œil, que ces morceaux sont pareils tu n'as qu'à imaginer que tu fais tourner le premier pour le faire venir sur le deuxième.

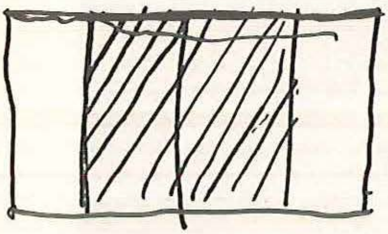
Ariel l'a fait sur cette photographie. Le rectangle était en bas, il l'a fait monter en tournant et redescendre ensuite en bas. On ne comprend pas très bien la photographie, mais je la trouve jolie parce qu'elle ressemble à ce qui se passe dans ma tête quand je fais tourner les rectangles.

Les barres AB et CD s'appellent les diagonales du rectangle. Elles se coupent au centre O du rectangle.



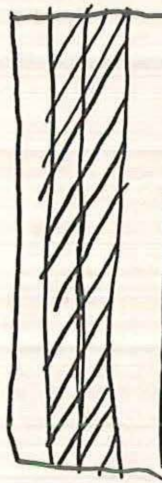
VI

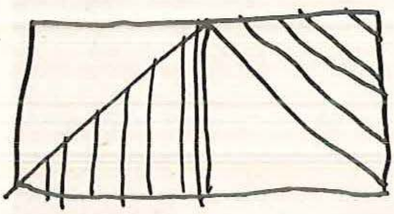
Voilà d'autres façons de partager le rectangle en deux :



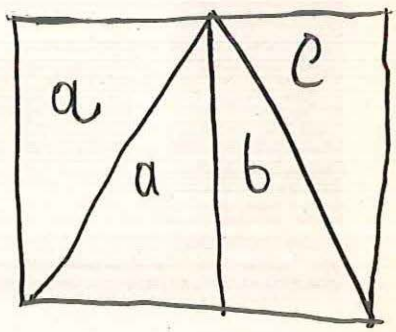
la moitié rayée pour toi,
la blanche pour moi

pareil, mais en longueur



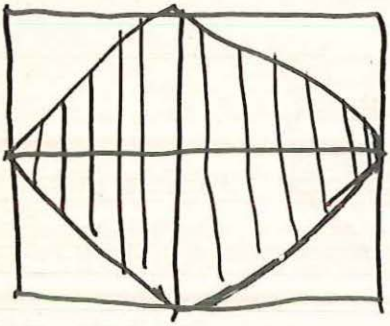


Je prends le rayé, tu prends le blanc. Nous avons chacun la moitié du rectangle. Si tu ne comprends pas, voilà la preuve :



Tu as : *a* plus *b*
J'ai : *a* plus *b* aussi.

Celui-là, je l'ai trouvé dans le sable, ça se complique :

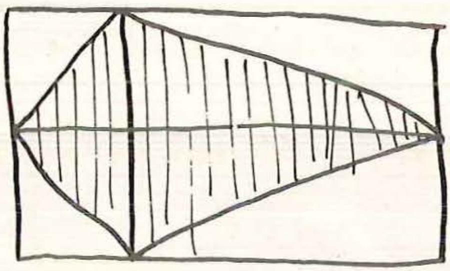


moitié noir, moitié blanc.

Le noir (c'est un losange) vaut la moitié du rectangle.

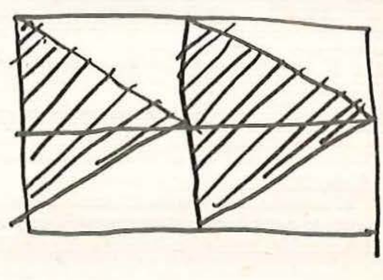
Prouve-le.

Tu peux le dessiner d'autres façons, que j'appelle le « cerf-volant ». La surface du cerf-volant vaut la moitié de celle du rectangle, et la surface blanche aussi.



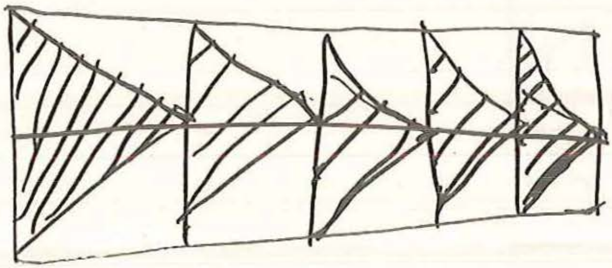
Tu peux retourner un côté du cerf-volant

le noir égale le blanc égale la moitié du rectangle.



VIII

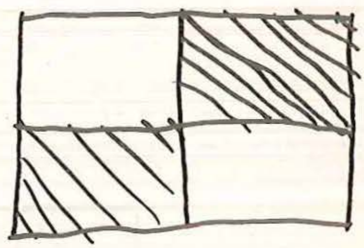
Tu peux compliquer tant que tu veux, tu as toujours surface noire égale blanche égale moitié du rectangle.

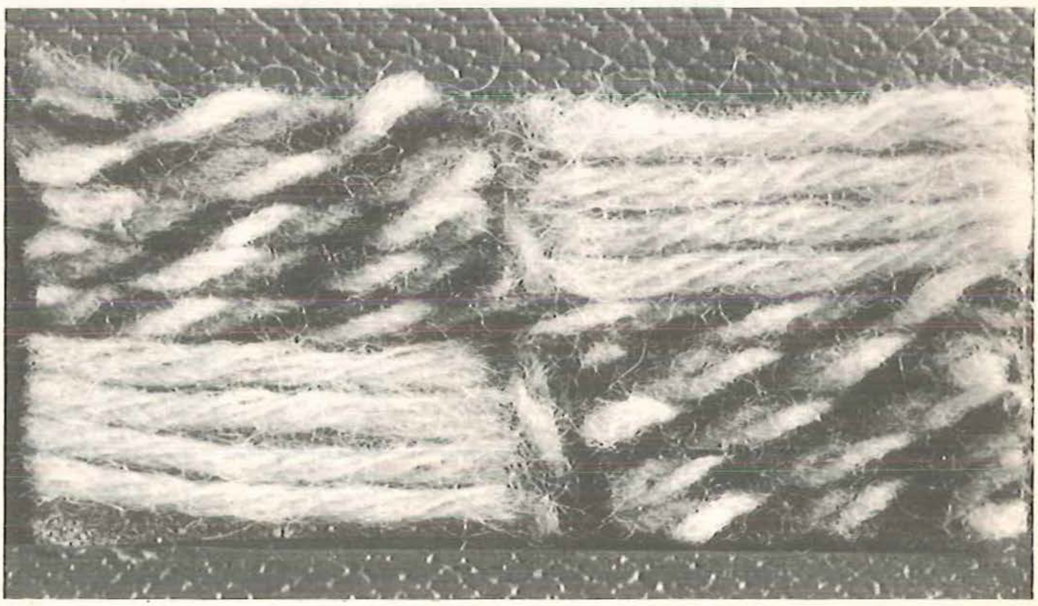


J'appelle ça la toiture :

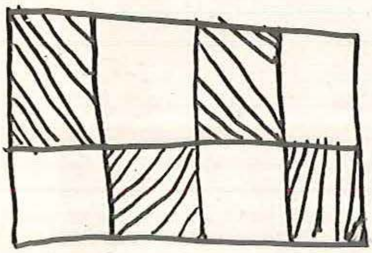
J'ai aussi vu ça :

noir égale blanc égale moitié rectangle

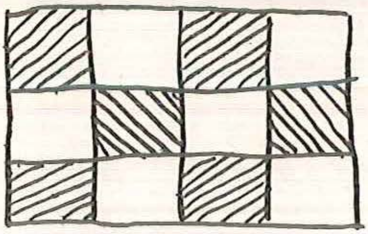




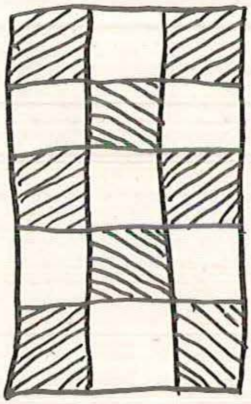
Tu peux avoir ça :



noir = blanc = 1/2 rectangle



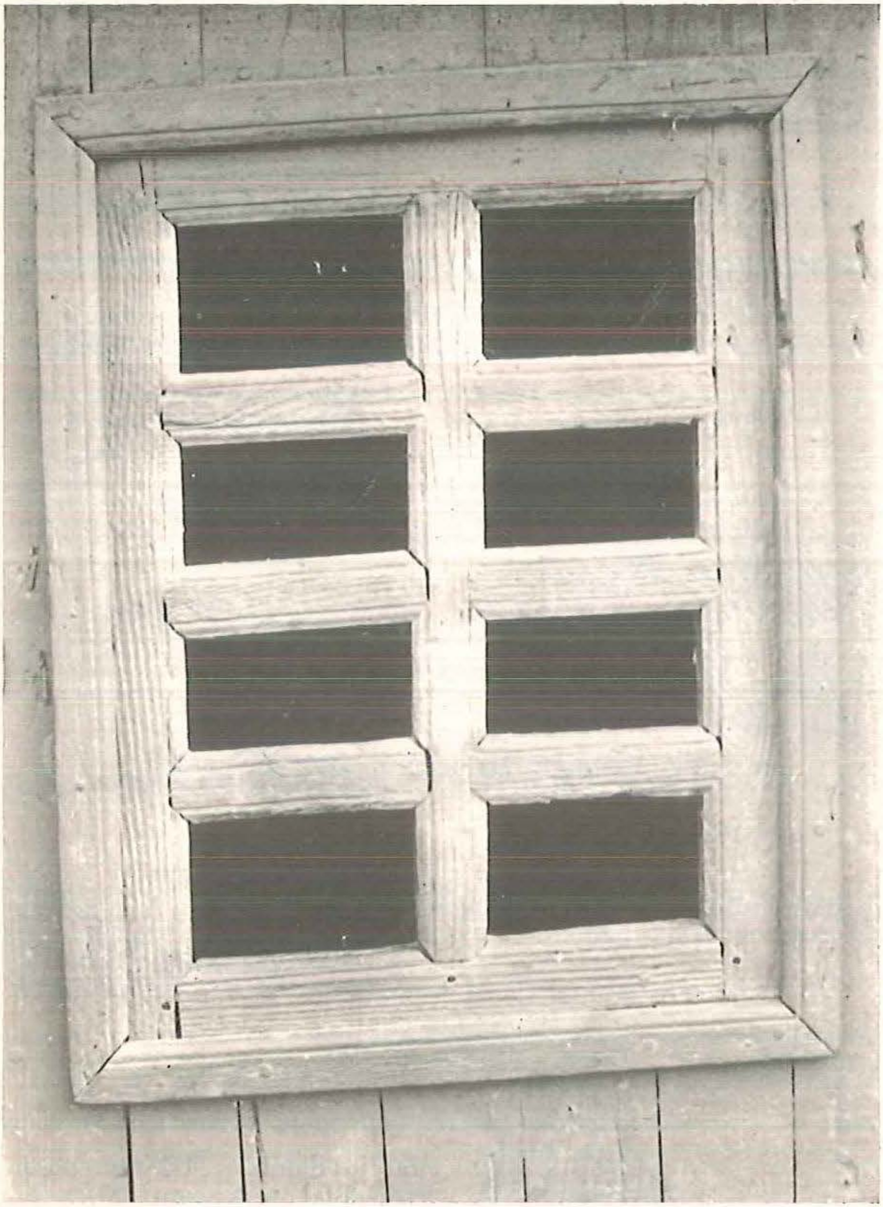
Je l'appelle « la fenêtre ».

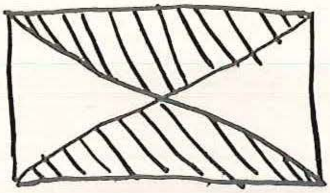


Attention, ici, le noir est plus grand que le blanc (compte les noirs et les blancs).

Pour qu'on puisse partager également le rectangle, il faut que le nombre des carreaux soit pair. Pour cela, il suffit qu'une rangée soit paire. Je n'ai pas le temps de le démontrer maintenant.

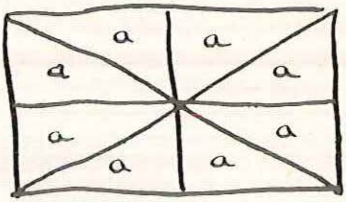
Photo ci-contre : Fenêtre de l'âne Bichon, à Aas. Mais on ne voit pas l'âne parce qu'il est couché sur la fougère.





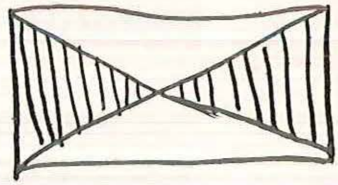
surface noire = surface blanche
= moitié de la surface du rectangle

Je te le prouve

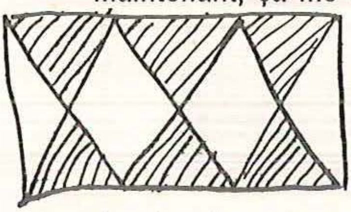


noir 4 a   blanc 4 a   rectangle 8 a

Même chose :



Maintenant, ça me vient tout seul, comme une explosion :

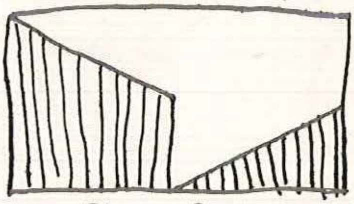


noir = blanc = 1/2 rectangle

Prouve-le. Je te le prouve à la p. 20

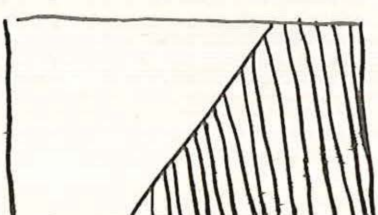
Je cherche comme au hasard, sans me forcer.

Je vois dans ma tête :



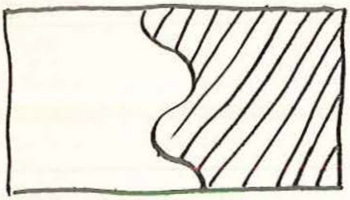
noir = blanc = 1/2 rectangle
Prouve-le (vois page 20).

Je le fais bouger, je le transforme. Si une figure ne va pas je la déplace. Je la projette dans un bon coin.

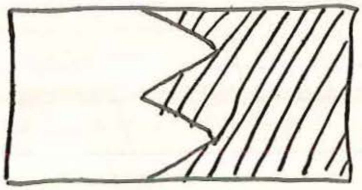


noir = blanc = 1/2 rectangle
Prouve-le (vois page 20).

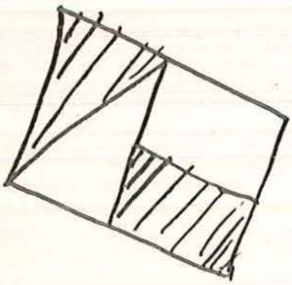
Parfois je déplace doucement pour ne rien déranger, je contourne pour voir d'un bon côté.

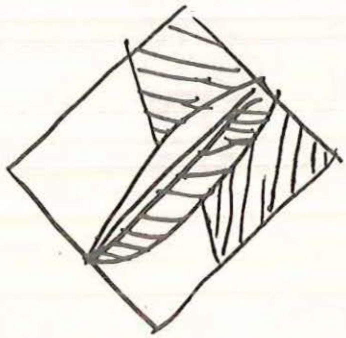


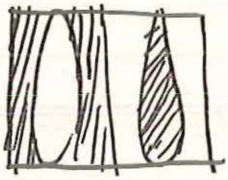
noir = blanc = 1/2 rectangle
Prouve-le
(Voir page 20).

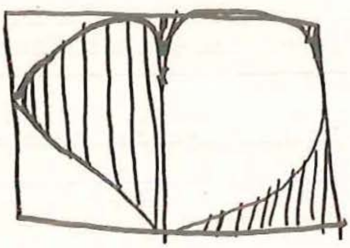


noir = blanc = 1/2 rectangle
Prouve-le.
(Voir page 20).

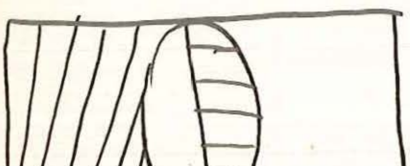


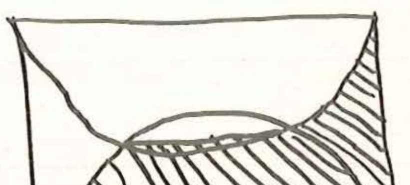


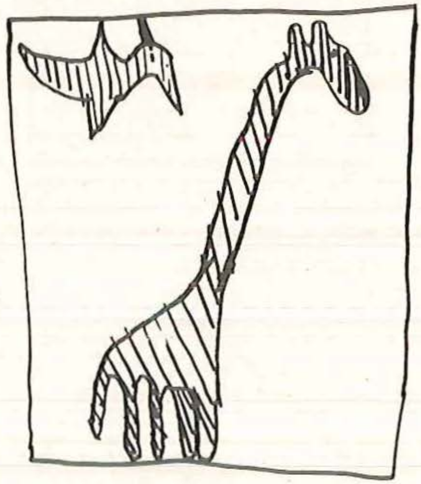




Celui-là m'a étonné
quand je l'ai trouvé !







Est-ce que la girafe et l'oiseau valent la moitié du rectangle ? Cela se peut mais pour le calculer, il faut :

Découper la girafe et l'oiseau dans un carton. Peser la girafe et l'oiseau ensemble : mettons 10 grammes.

Deuxièmement : Tu retailles les bords du rectangle jusqu'à ce qu'il pèse aussi 10 grammes...

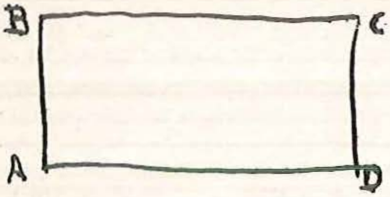
Troisièmement : Tu remets la girafe et l'oiseau dans leur trou et maintenant tu peux dire :

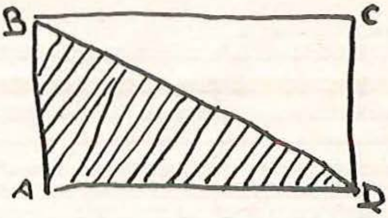
la girafe et l'oiseau valent la moitié du rectangle.

C'est un peu dur à voir, mais quand tu auras vu, « couic », tu passeras.

Voilà ma dernière découverte.

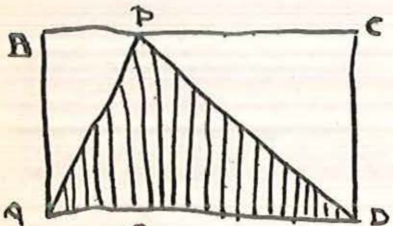
Je prends un rectangle ABCD.



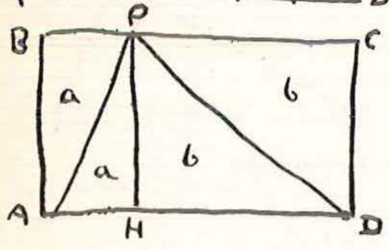


Je pars de B, je trace le triangle ABD,
il vaut la moitié du rectangle.

Maintenant, je me pose à côté de B.
Je trace le triangle APD.



Il vaut la moitié du rectangle lui aussi.
Je te le montre en traçant PH
(une hauteur du triangle APD).

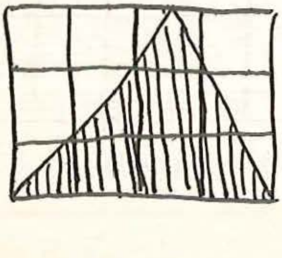


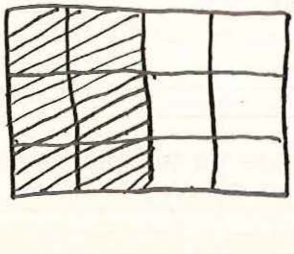
Tu trouveras que le triangle vaut a + b
et le reste aussi vaut a + b
en tout le rectangle vaut
$a + b + a + b = (a + b) \times 2$

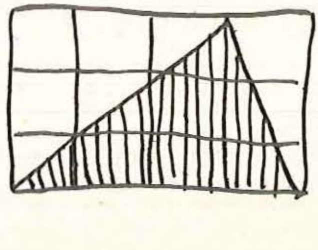
Ce triangle APD vaut la moitié du rectangle.

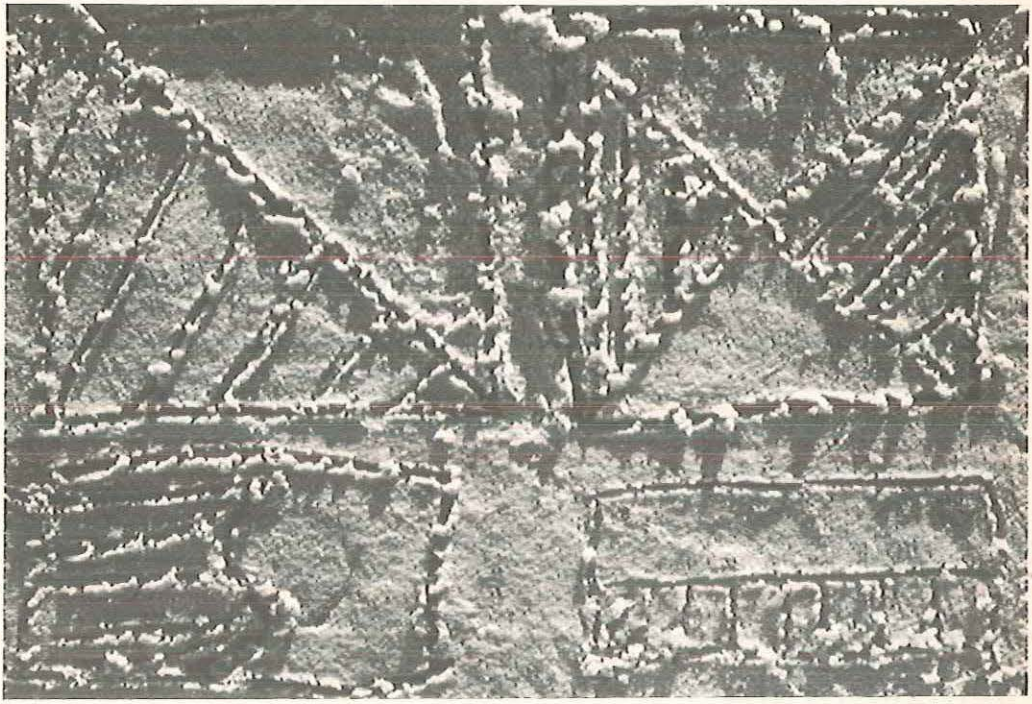
Je peux partir de n'importe où entre B et C, je trouve toujours un triangle qui vaut la moitié du rectangle. Si le rectangle vaut 12 carreaux, le triangle vaut chaque fois 6 carreaux (la moitié de 12).

Toutes ces figures ont la même surface, elles valent toutes 6 carreaux :

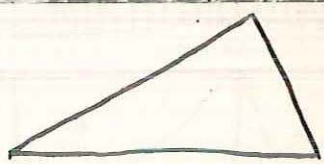






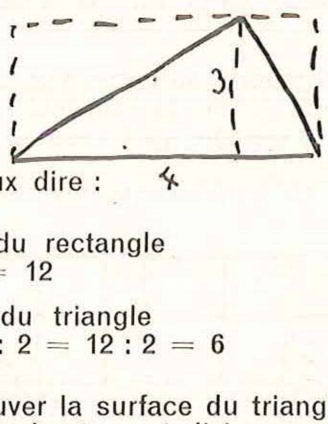


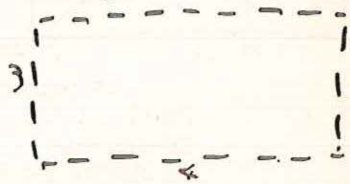
Avec cette découverte, je peux
trouver la surface des triangles.



Si j'ai ce triangle :

Je fais comme s'il était enfermé dans ce rectangle :

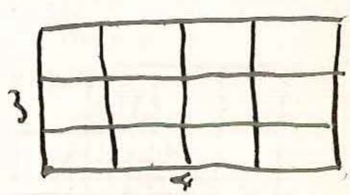




et je peux dire :

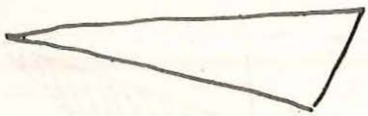
surface du rectangle
$3 \times 4 = 12$

Surface du triangle
$(3 \times 4) : 2 = 12 : 2 = 6$



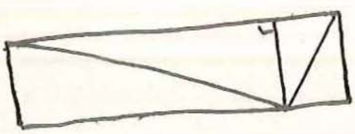
Pour trouver la surface du triangle, je n'ai qu'à multiplier sa base par sa hauteur et diviser par deux.

Christian disait qu'il y a des triangles qui ne peuvent pas entrer dans des rectangles. Là, il se trompait. Il suffit de regarder du bon côté. Par exemple, ce triangle :



On dirait que c'est impossible de le faire rentrer dans un rectangle...

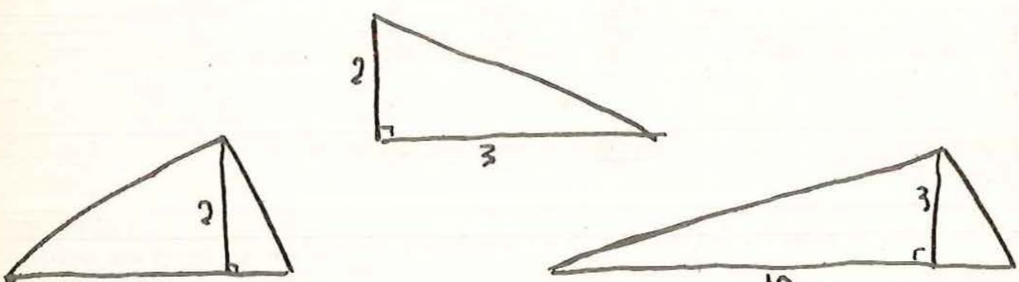
Mais si tu retournes la page et que tu le regardes à l'envers tu vois que c'est facile.



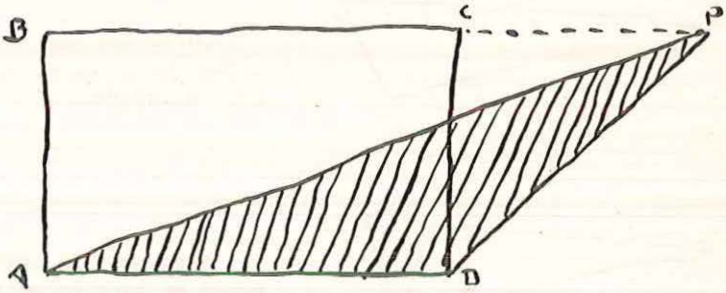
Voilà la hauteur du triangle et le rectangle qui arrivent.

Si tu veux trouver la surface du triangle, tu multiplies la base par la hauteur (c'est comme multiplier un côté du rectangle par l'autre) et tu trouves la surface du rectangle. Tu la coupes en deux, tu as la surface du triangle.

Trouve la surface de ces triangles : (Voir page 20).



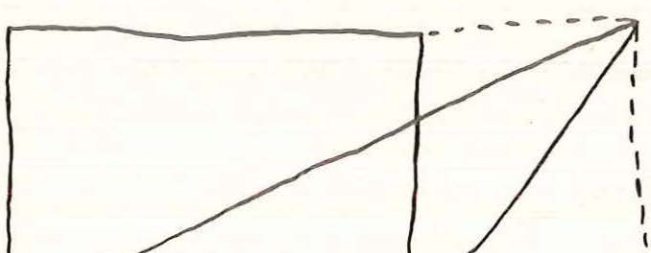
Pour finir, va voir à la page 20 ce que j'avais commencé :
J'avais construit des triangles dans des rectangles en commençant par B... Maintenant, je vais sortir de entre B et C et je vais continuer de construire des triangles.



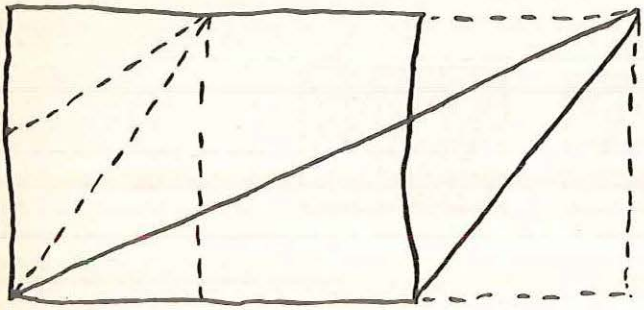
Ce nouveau triangle APD vaut-il la moitié du rectangle ?

Il me semblait que plus P serait loin de C, plus ce triangle serait grand... Jean-Pierre a longtemps cherché avec moi et même son père cherchait pendant qu'il enfournait le pain. A force d'essayer des traits par-ci, des traits par-là, nous avons trouvé :

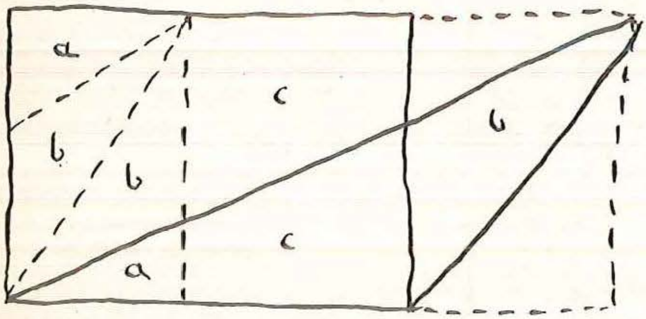
Regarde :



A droite tu traces les petits traits en pointillés.



A gauche, tu traces les mêmes traits qu'à droite.



Ensuite, tu marques les morceaux en donnant les mêmes lettres aux morceaux égaux.

Pour construire le rectangle, il te faut :
a + a + b + b + c + c

Tu peux aussi l'écrire (a + b + c) + (a + b + c).

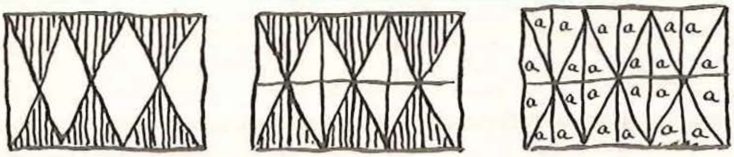
Pour construire le triangle, il te faut :
a + b + c.

Tu trouves que ce triangle vaut la moitié du rectangle...

Ce qui est étonnant.

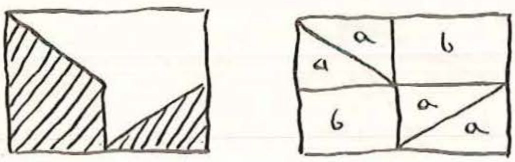
SERGE (Buzet)

Preuve de la page 12

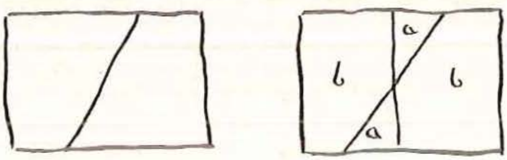


noir = 12a
blanc = 12a

noir = blanc = 1/2 rectangle



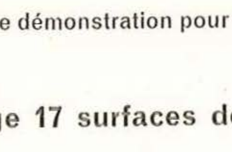
noir = b + a + a = b + 2a
blanc = b + a + a = b + 2a
noir = blanc = 1/2 rectangle



noir = a + b
blanc = a + b

noir = blanc = 1/2 rectangle

Preuve de la page 13



le noir vaut :
a + 2 bosses
le blanc vaut :
a + une bosse entière et deux moitiés de bosse
= a et deux bosses

noir = blanc = 1/2 rectangle

même démonstration pour les pointes

Page 17 surfaces des 3 triangles :

$(4 \times 2) : 2 = 8 : 2 = 4$ (carreaux)
$(2 \times 3) : 2 = 6 : 2 = 3$ (carreaux)
$(10 \times 3) : 2 = 30 : 2 = 15$ (carreaux)