Jeudi 23 août 2007

SBPMef

Plan

- Qui suis-je ?
- Historique
- Les premiers pas parallélogrammes et puissances
- Les premières originalités : droite des milieux et calcul algébrique
- Idées vers des démonstrations
- Histoire
- Transformations
- Fractions
- Thalès et sa réciproque
- Pour aller plus loin

Qui suis-je ?

- Simple professeur de secondaire
- A eu la chance de rencontres
- Garde l ’œil ouvert
- Tout le monde peut le faire

Historique

- 1958 Bruxelles
- 1963/65 Diapos en cours d 'histoire
- 1975 Ordinateur
- 1977 Montages diapos
- Fin années 1970 : films Ofrateme et M Quéré
- Premières diapos
- Rencontre J Fromentin
- D 'autres photos
- Mi années 90 : généralisation
- Fin années 90 : présentations
- Début 21ème : scannage

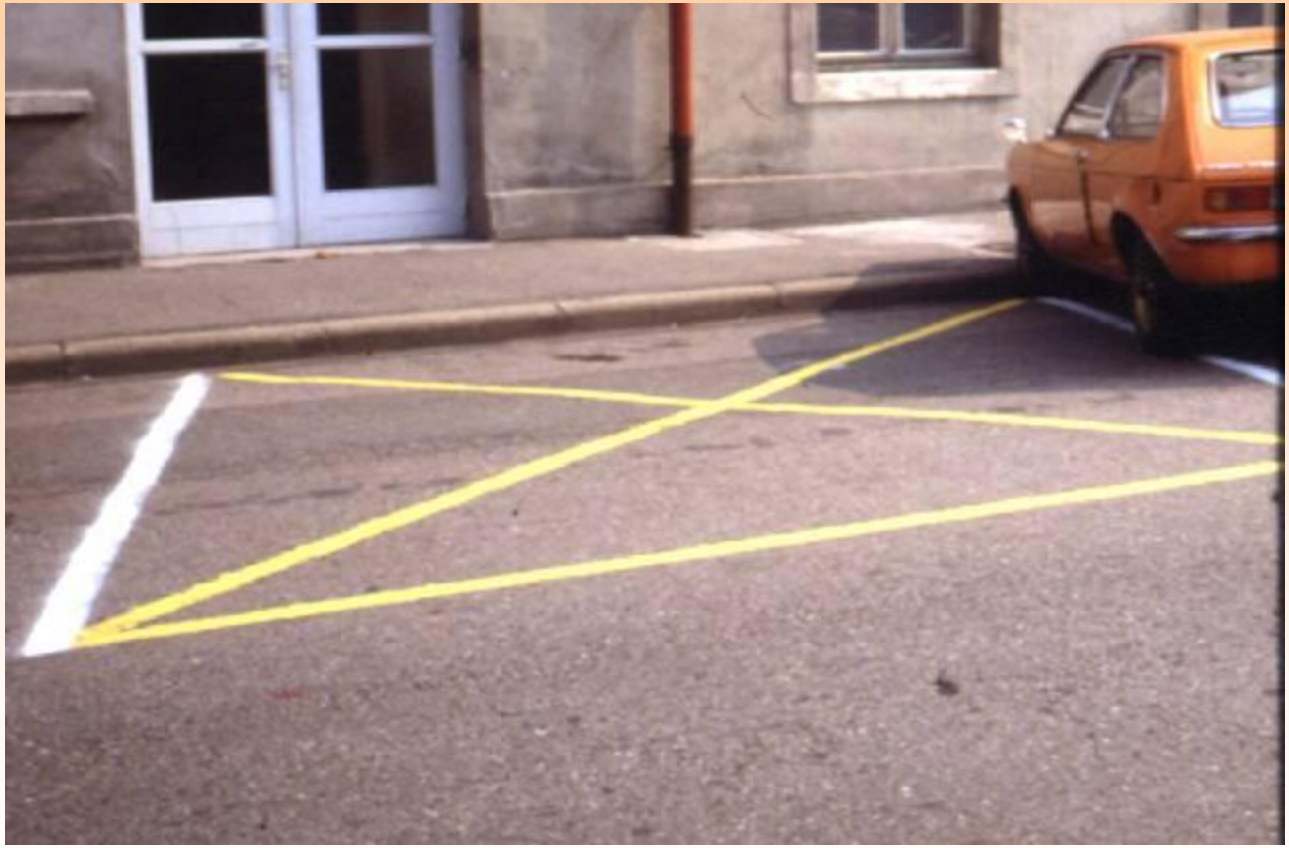
Premières séries

- Après avoir vu un film et trouvé une balançoire parallélogramme, recherche d ’images de parallélogrammes, puis de losanges et de rectangles
- Après le film sur les puissances, recherche de puissances de dix (mesures)

Parallélogrammes : balançoire

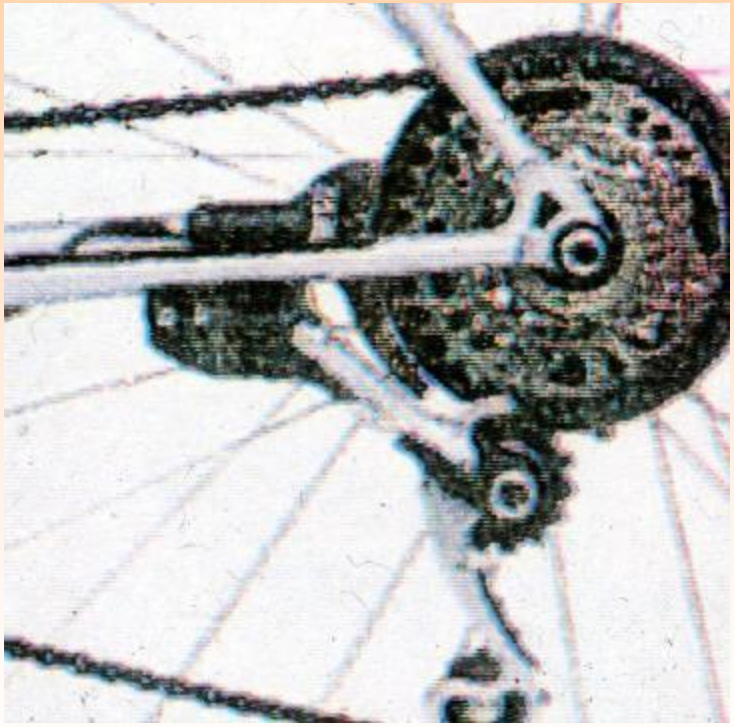
- Les montants, la barre servant de siège et le segment qui joint les articulations constituent un parallélogramme qui se déforme pendant le balancement

Du parallélogramme à ses diagonales



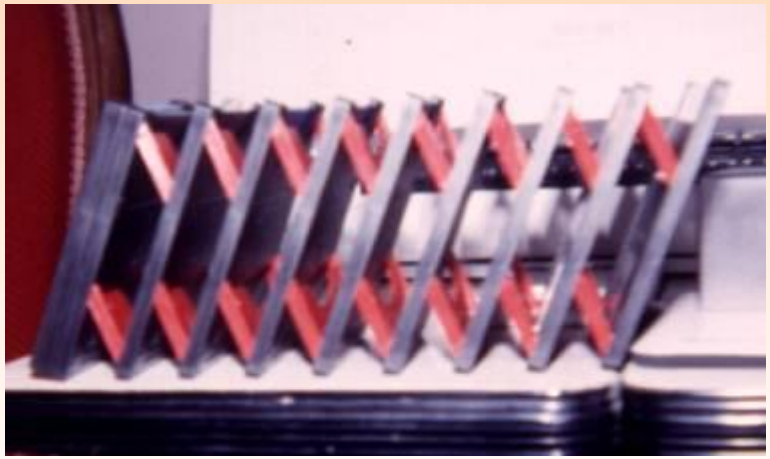
Des diagonales au parallélogramme

Un dérailleur à parallélogramme



- Le fonctionnement de ce dérailleur est permis par sa forme en parallélogramme

Objet articulé à parallélogrammes

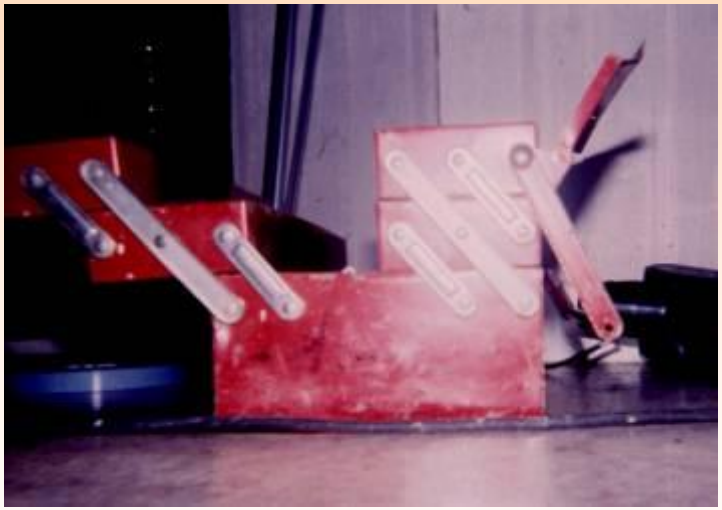


- Cette boîte de rangement utilise le principe du parallélogramme
- Un quadrilatère dont les côtés opposés sont deux à deux de même longueur étant un parallélogramme

Escalier et parallélogrammes

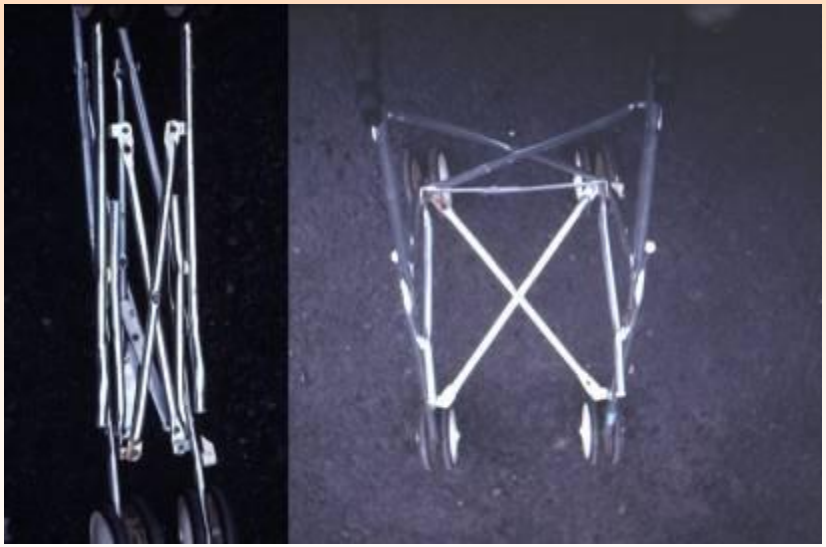
- Au départ deux côtés parallèles et de même longueur (verticaux)
- D'où un parallélogramme
- Puis les diagonales de même milieu

Une boîte à outils utilisant des parallélogrammes



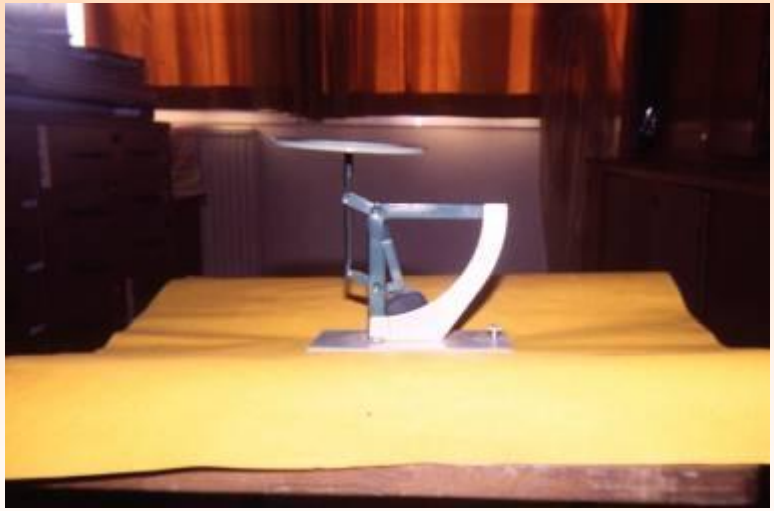
- On retrouve des côtés parallèles et de même longueur
- Ceci à gauche et à droite
- Puis de nombreux parallélogrammes

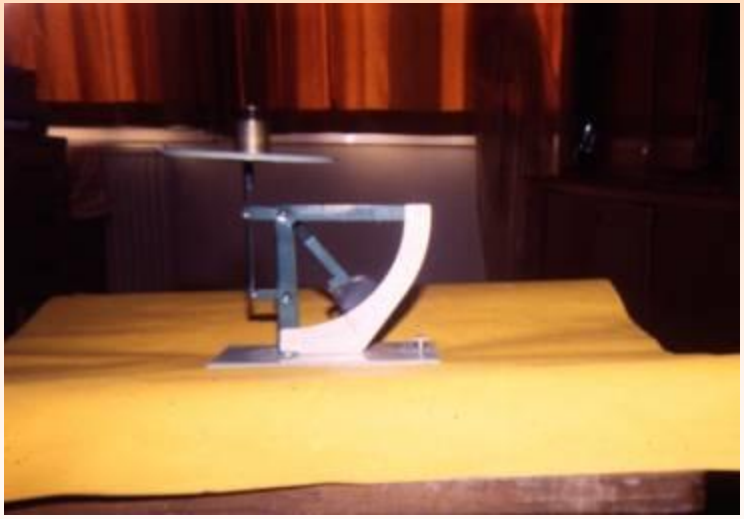
Autre objet articulé : la poussette



- Au départ deux diagonales de même milieu et de même longueur
- Ensuite un rectangle

Un parallélogramme ayant un angle droit est un rectangle

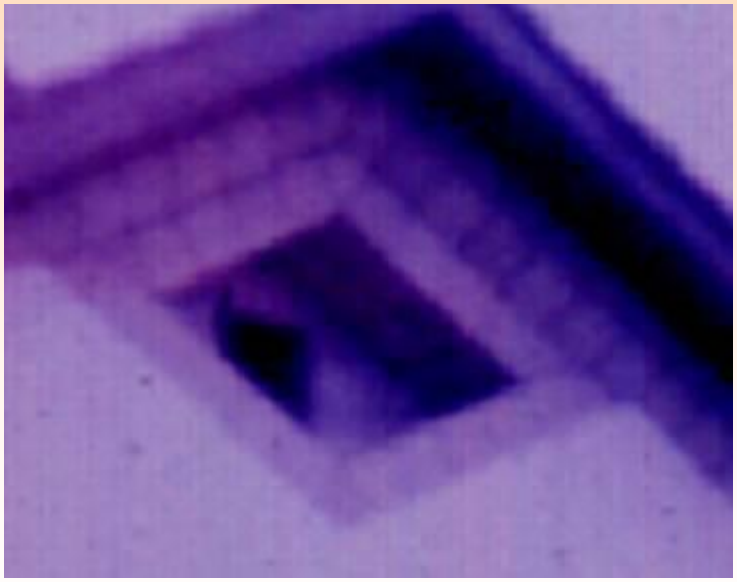


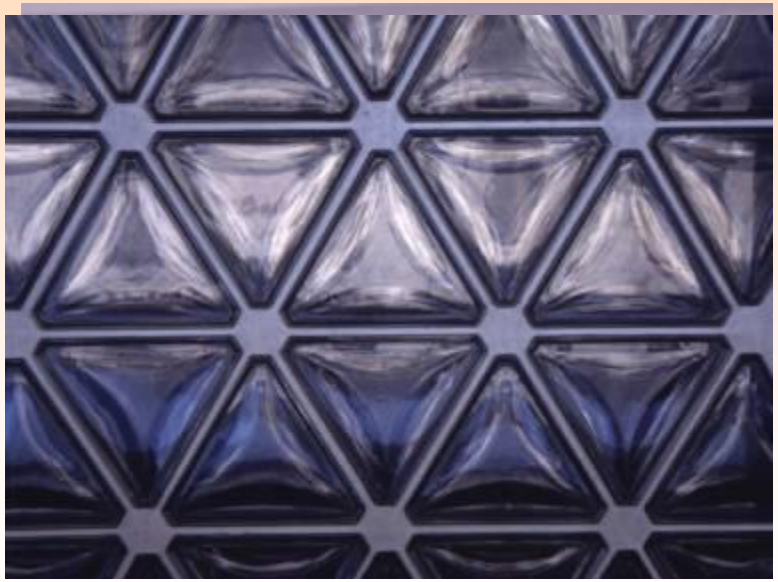


Du rectangle au losange …

- Dans cette grille, on voit la dualité rectangle / losange
- Diagonales et/ou côtés perpendiculaires
- Diagonales et/ou côtés de même longueur

Quatre côtés de même longueur



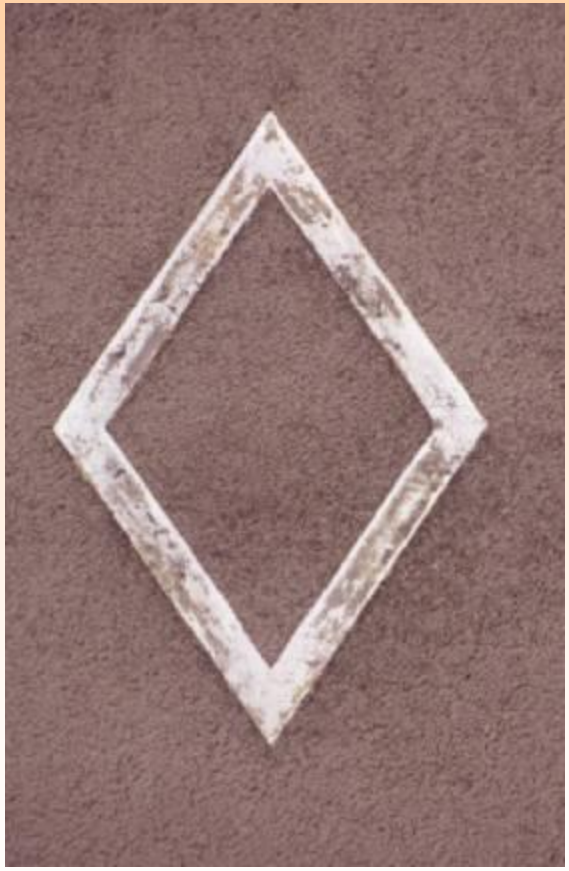


Losange et diagonales

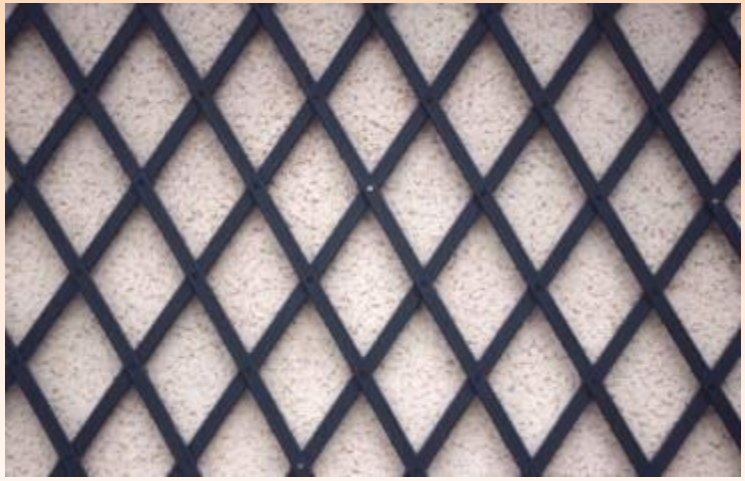
Des diagonales vers le losange

- Les diagonales étant perpendiculaires et de même milieu, le quadrilatère est un losange

Des losanges autour de nous



La multiplication des losanges



Puissances (de dix ici)

- Mètre étalon et ses multiples et sous multiples

Premières « originalités »

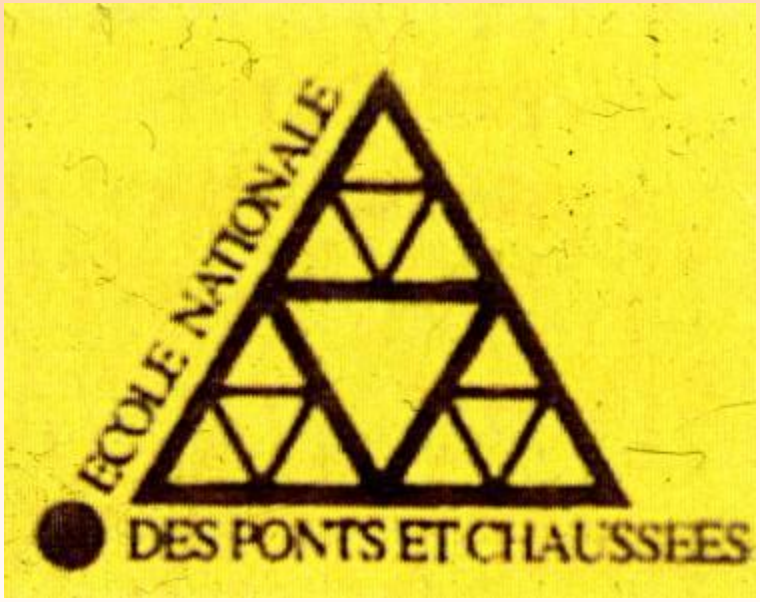
- Après observation d 'une grille, idée de la visualisation de la démonstration de la droite des milieux
- Après vue d'un pylône EdF, idée de contrexemple concernant les milieux des côtés d'un rectangle
- Calcul algébrique

Droite des milieux

Vers une démonstration
Quelques exemples et applications

Vers une démonstration

Et en répétant …



Rectangle et milieux des côtés

- Le quadrilatère des milieux des côtés d ’un rectangle semble être un losange
- On peut le démontrer

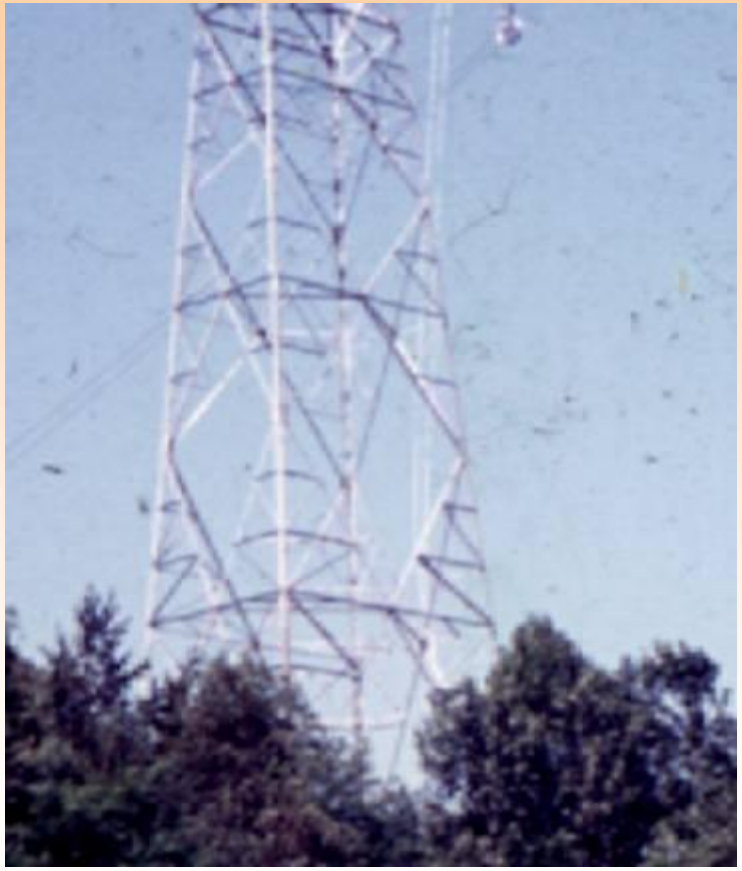
Losange et milieux …

- Le quadrilatère des milieux des côtés d ’un losange semble être un rectangle
- On peut le démontrer

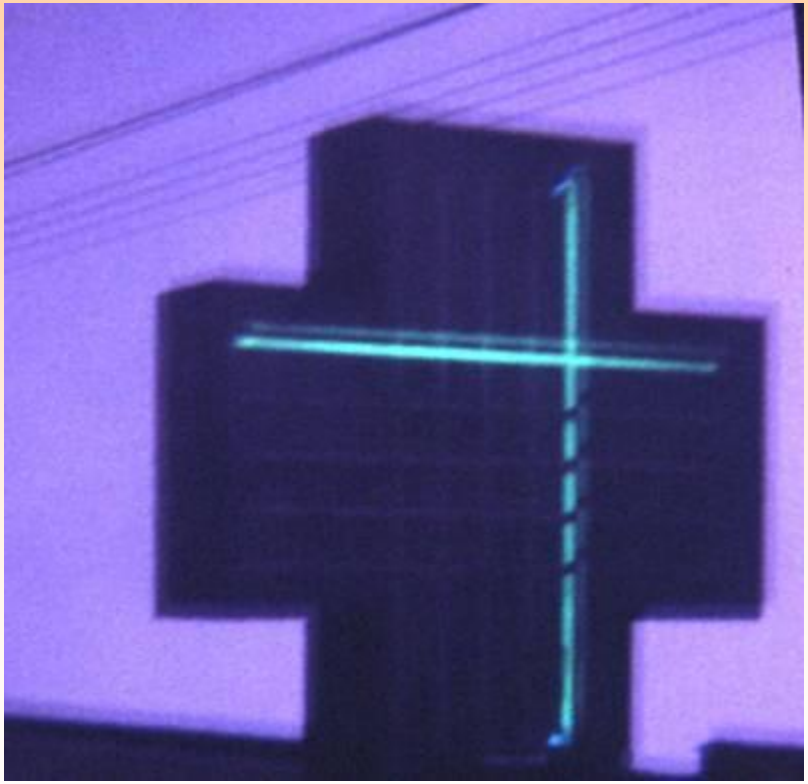
Et pour les carrés ?

Et pour de simples parallélogrammes ?

Et la réciproque ?

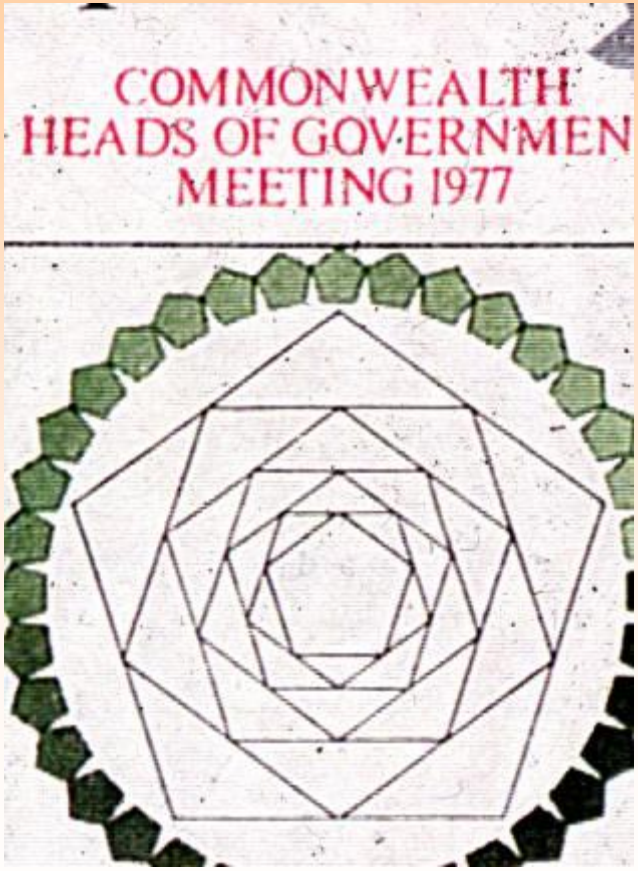


Et pour obtenir un carré ?



- On n ’est pas « obligé » de partir d ’un carré
- Il suffit que les diagonales soient perpendiculaires et de même longueur

Pour continuer …

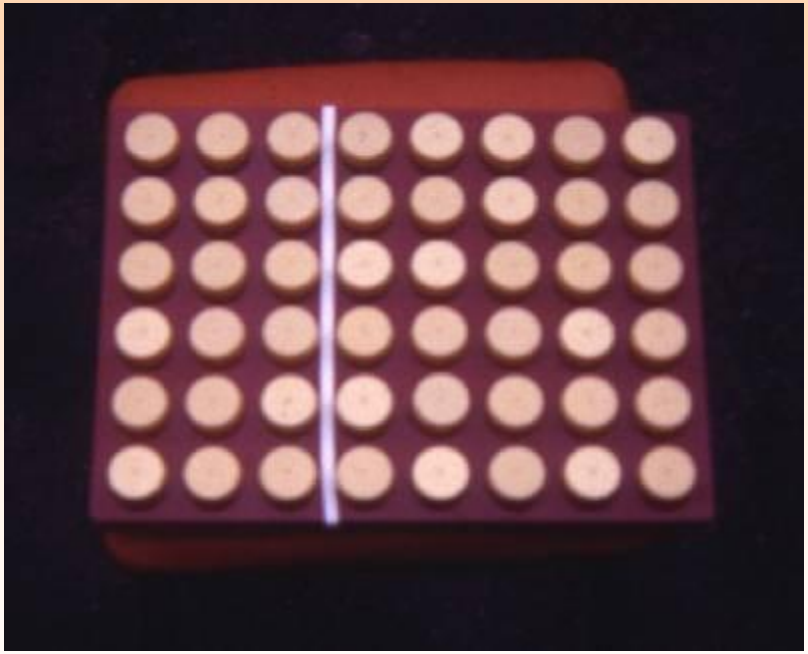


- On peut se demander si on obtient bien des pentagones réguliers

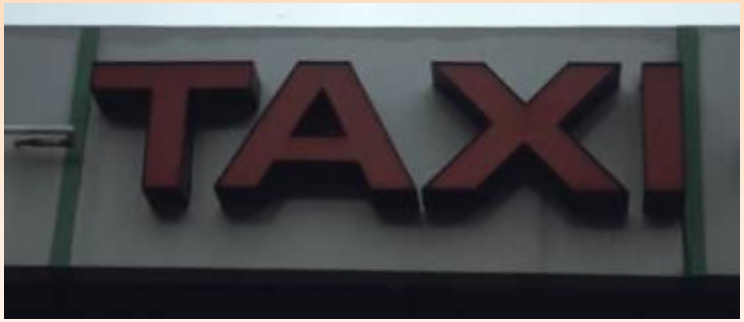
Et en dehors de la géométrie ?

Quelques images en calcul algébrique

Distributivité



ax+b (=c ?)

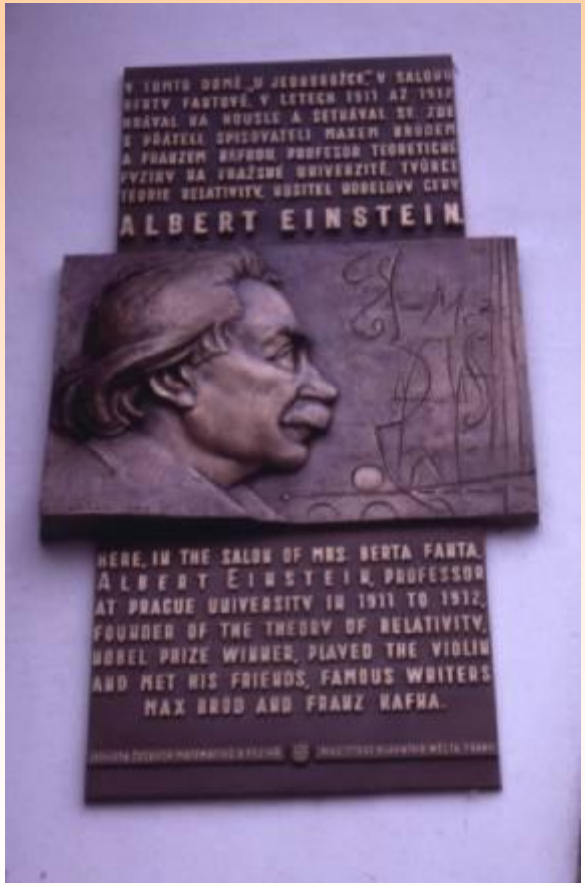


Pour indiquer des priorités …

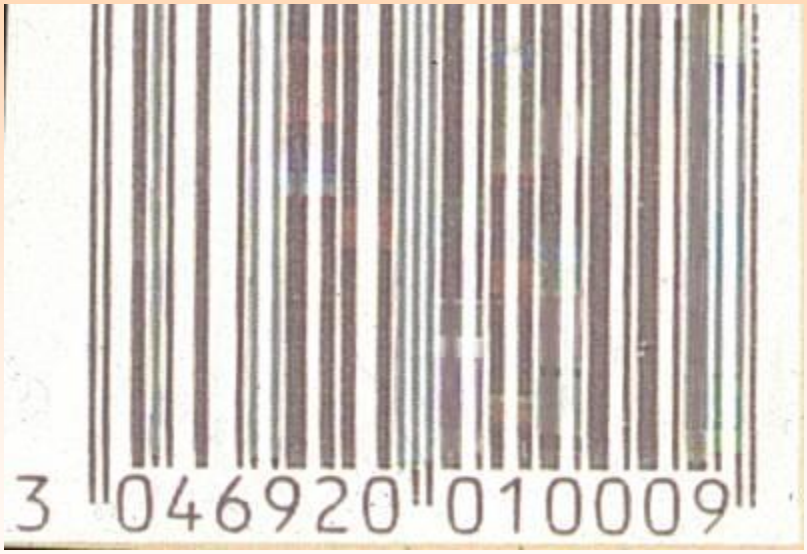
- On utilise des parenthèses
- En leur absence il faut convenir de priorités entre diverses opérations

Une formule à retrouver

Avec des puissances



Quelques prétextes à équations



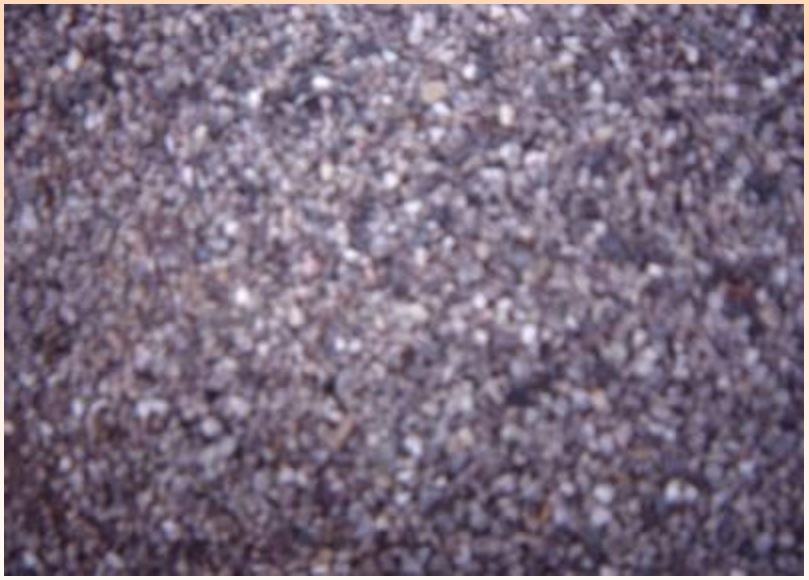
Autres idées

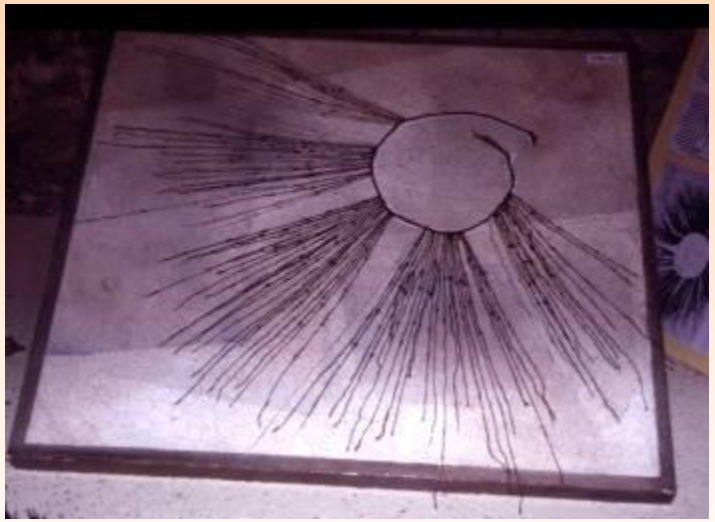
- Photos à contenus historiques : Simon Stévin
- Timbres postes et mathématiques
- Transformations du plan
- Fractions
- Thalès

Un peu d ’histoire des maths

Quelques timbres et statues …

Premiers décomptes





Premiers nombres parlés, écritures en chiffres romains

Les chiffres « arabes » (indiens?)

L ’invention du zéro

Notre écriture actuelle

Les nombres décimaux

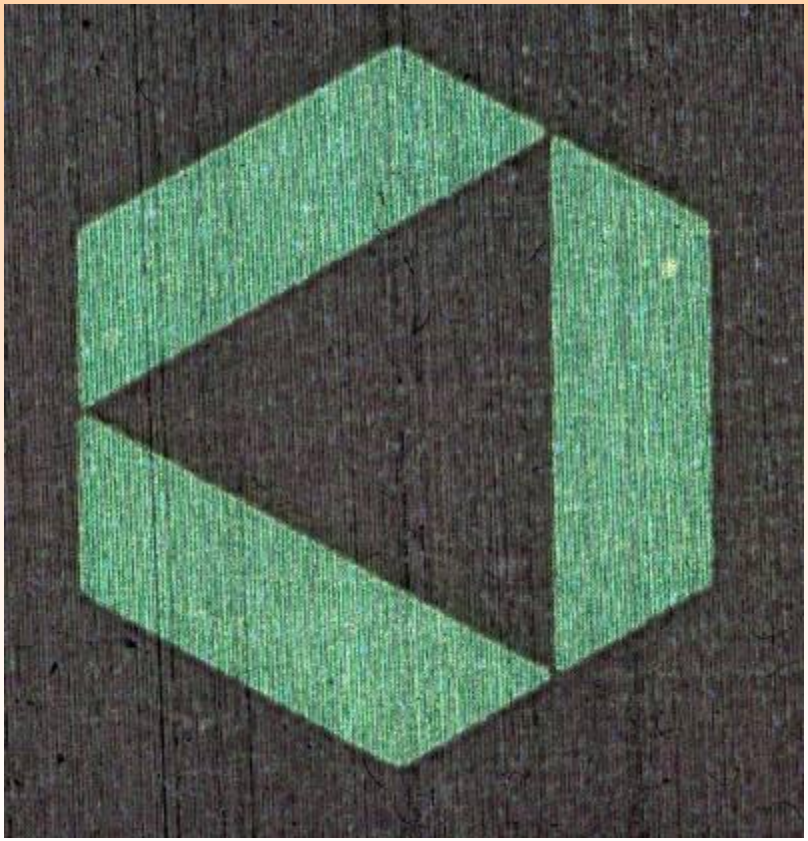
Vers les irrationnels

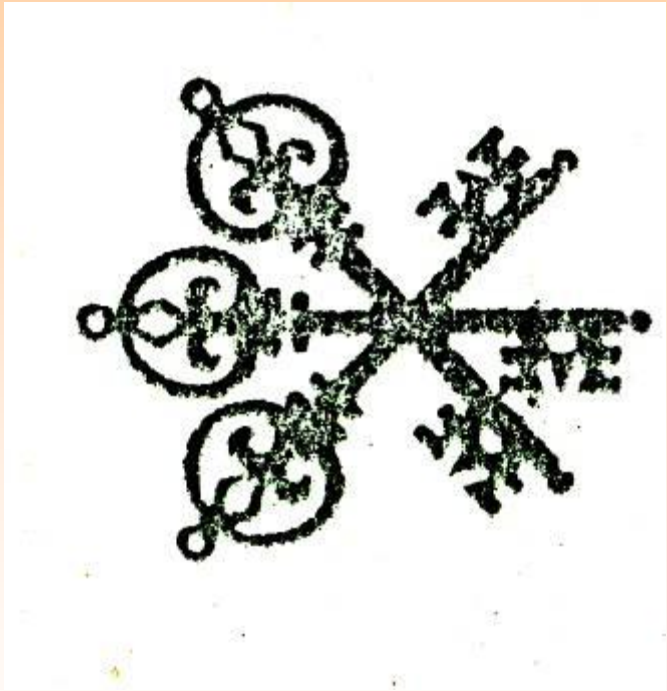
Transformations dans le plan

Et quelque part des vecteurs....

Symétrie axiale ou orthogonale

Figures symétriques ?

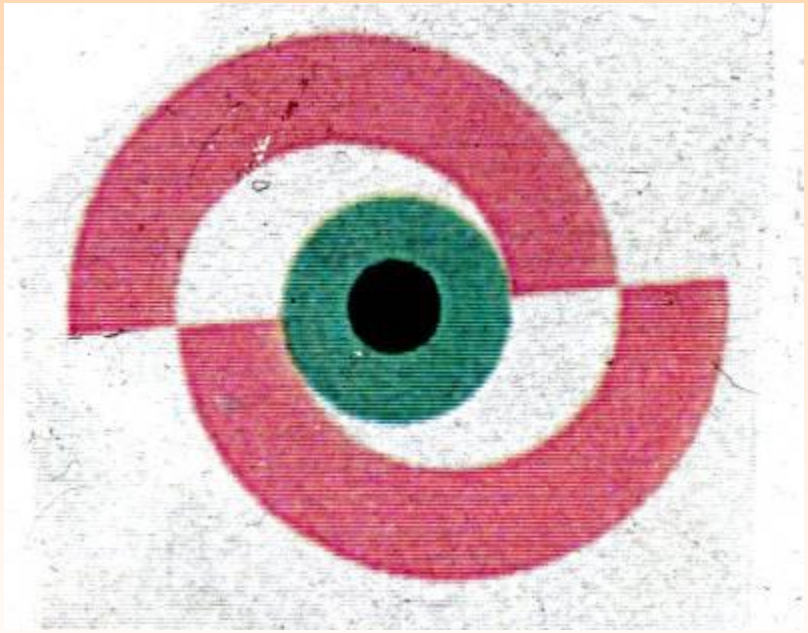




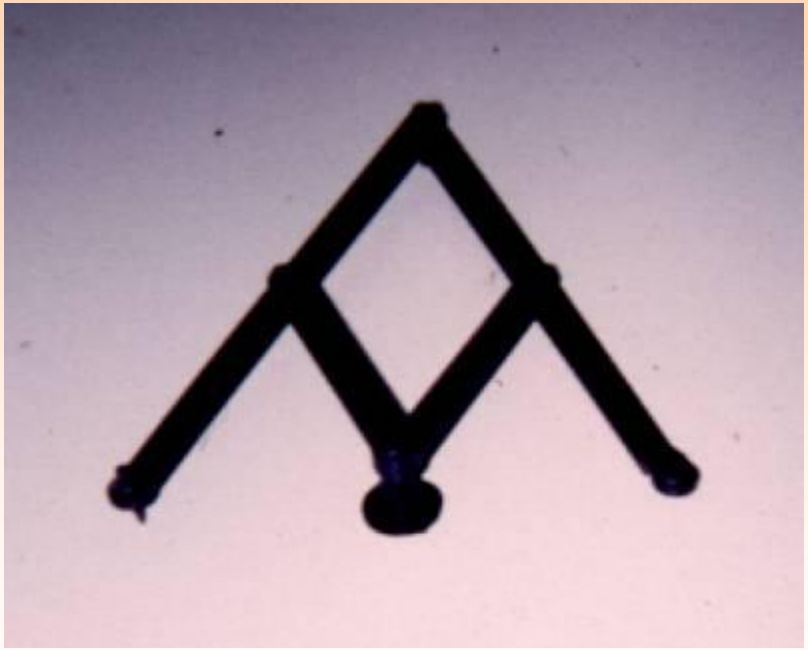
Un peu d ’imagination …?

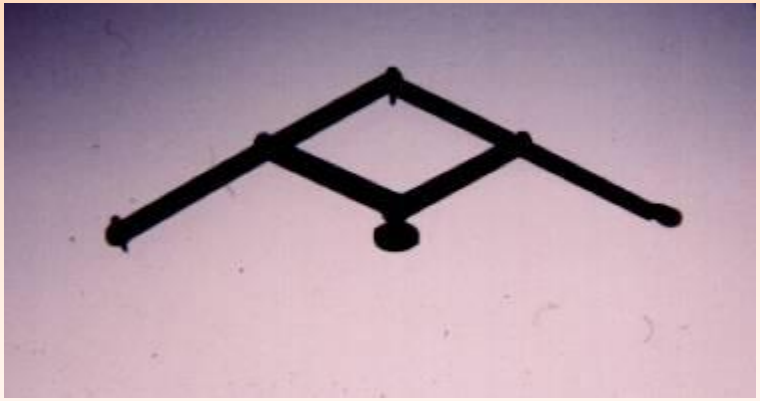
Conservation de propriétés

Symétrie centrale

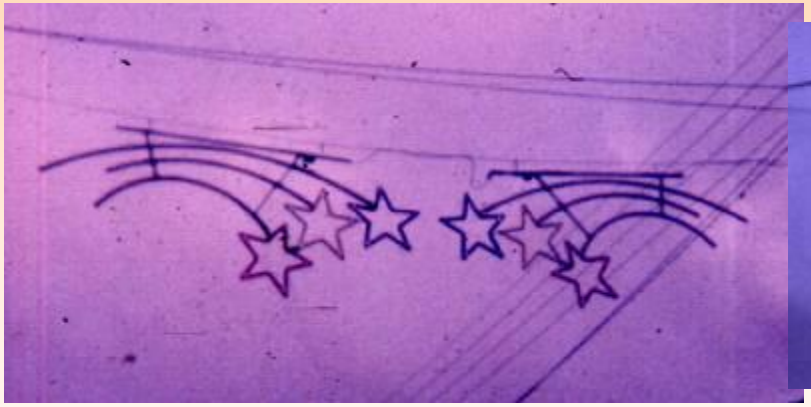


Un appareil pour symétriser



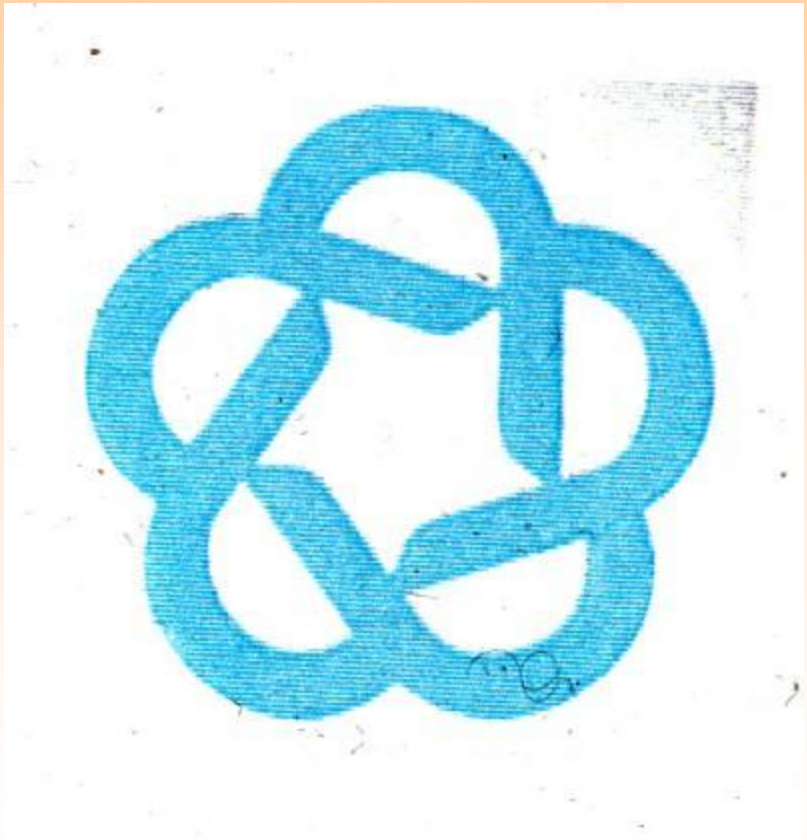


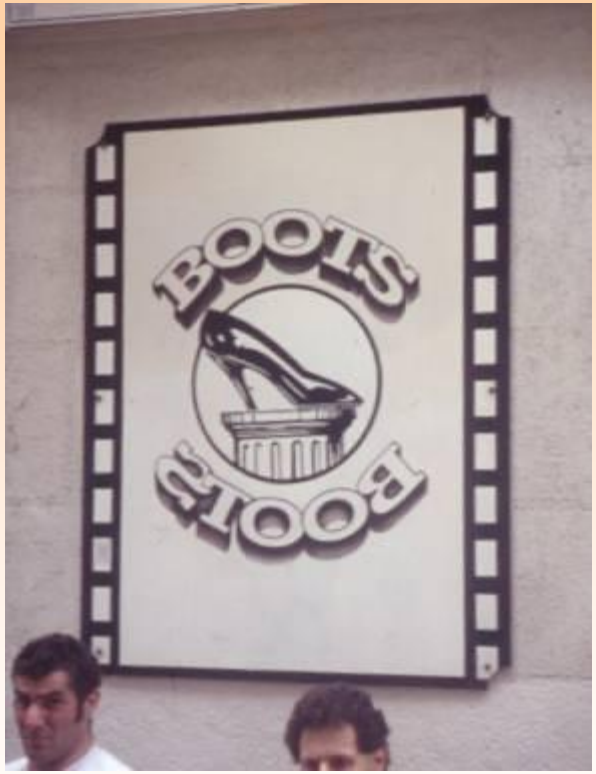
Symétries axiales et centrales



Symétrie centrale ou pas ?

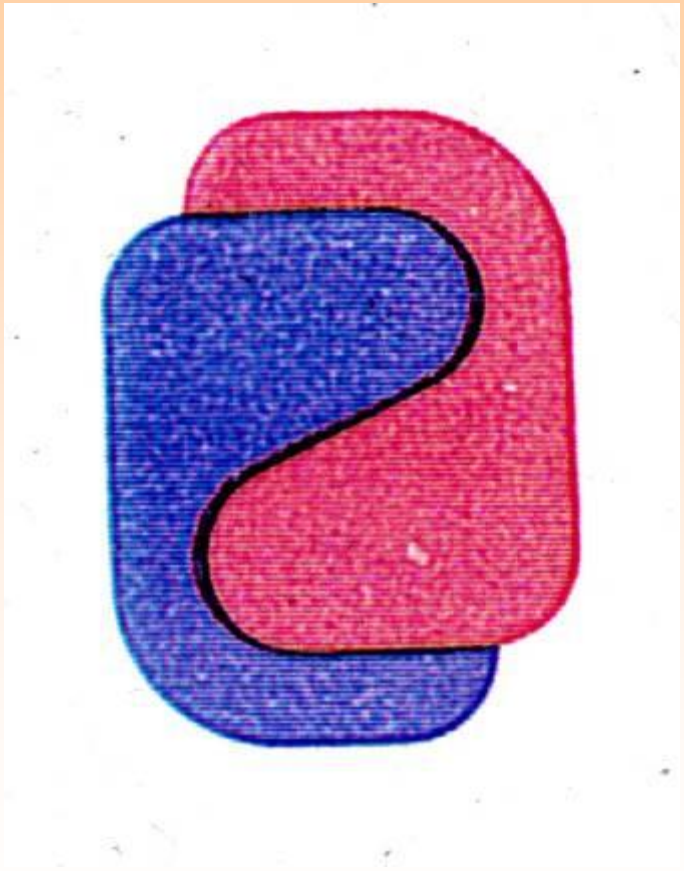
Symétrique : vrai ou faux ?





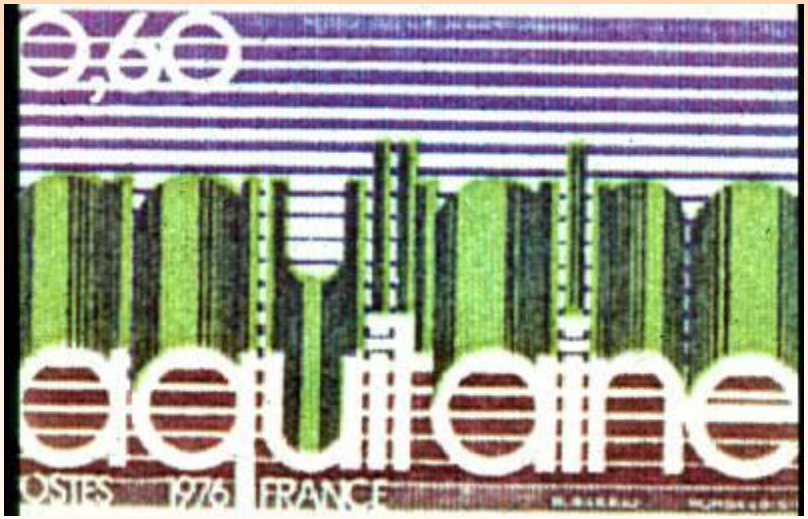
Une calculette pour écrire ?

Des logos symétriques



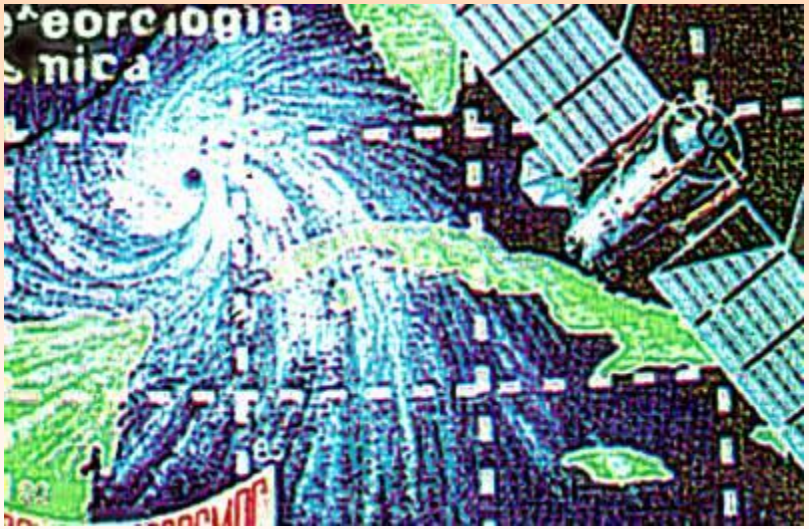
Un grand classique

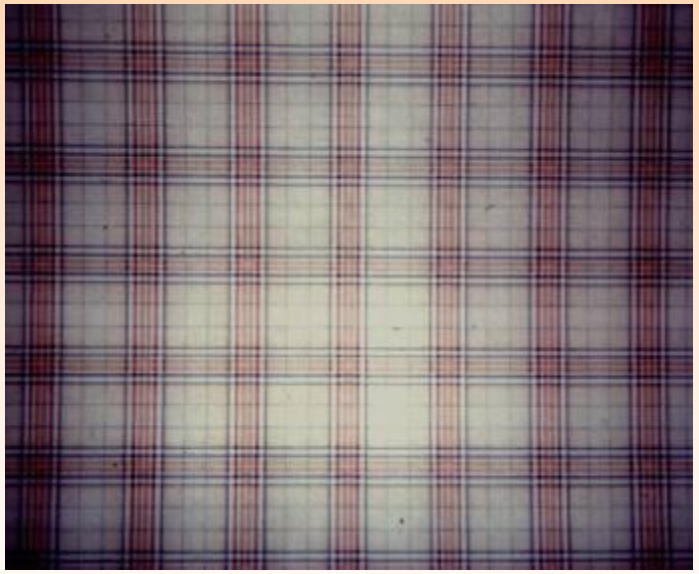
Translations



Papiers peints et pavages

Utilisation d ’un repère du plan

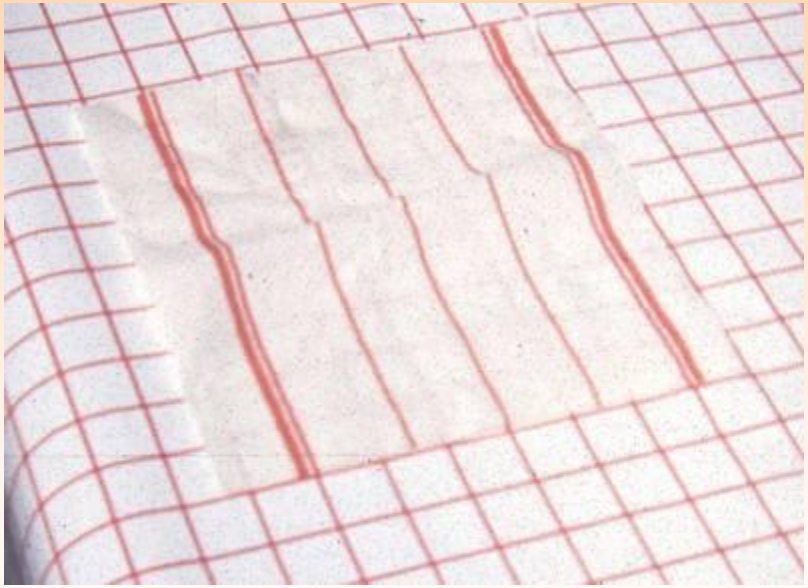


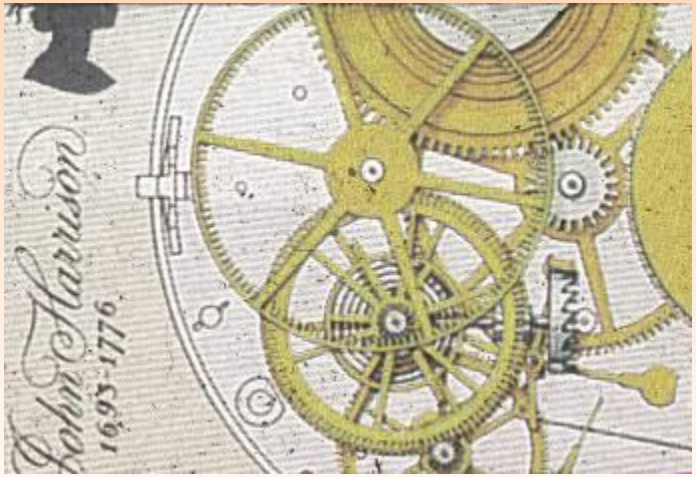


Rotations

Rotations plus curieuses

Fractions : définition

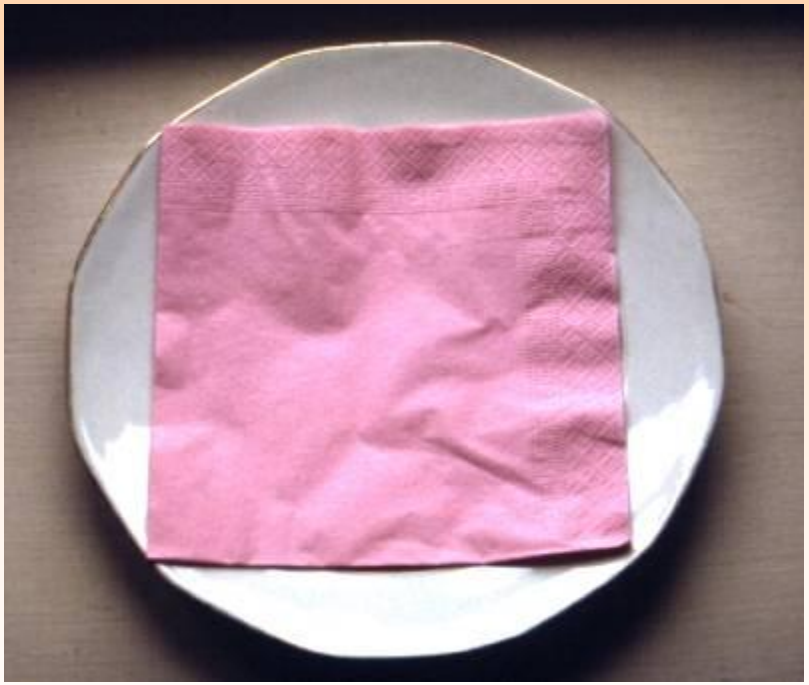




Ecritures et équivalences

Comparaisons et produits

Autres équivalences de fractions



Sommes de fractions

Multiplication de fractions

ISIS

Théorème de Thalès

Illustrations

Réciproque

Pour aller plus loin

- Avec des animations
- Conduite de démonstrations
- Faire faire des montages incluant des images (stagiaires, élèves, ...)
- Il existe des montages faits en Belgique