

Promenade mathématique 1

Le Havre



Espace et
géométrie



Arts et
Histoire des
arts

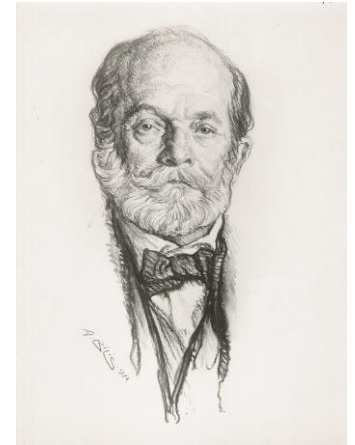
2017 - 500e anniversaire du havre



Le Havre et Auguste Perret

Auguste Perret est l'architecte de la reconstruction du Havre. De 1945 à 1964 il conçoit une réorganisation urbaine pour répondre à la demande de relogement. Il intègre les centres administratifs, commerciaux et culturels dans la ville détruite : le plan est empreint d'orthogonalité, le style architectural est caractérisé par des motifs et des éléments modulaires que permettent l'utilisation du béton.

Perret crée au Havre une forte identité formelle.



Auguste Perret 1874-1954)

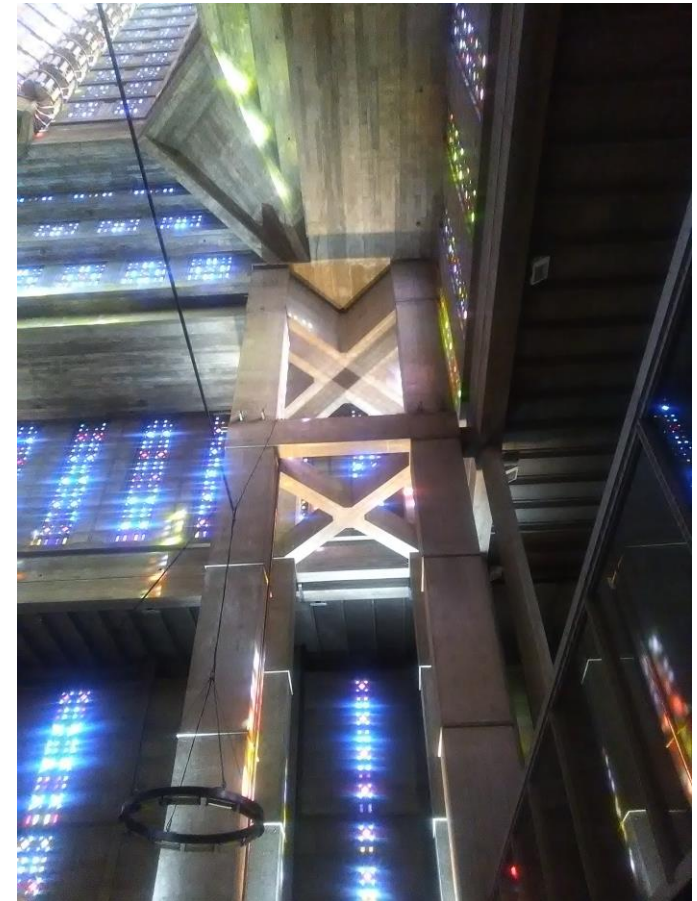


Accès au dossier Unesco :

<http://whc.unesco.org/fr/list/1181/>

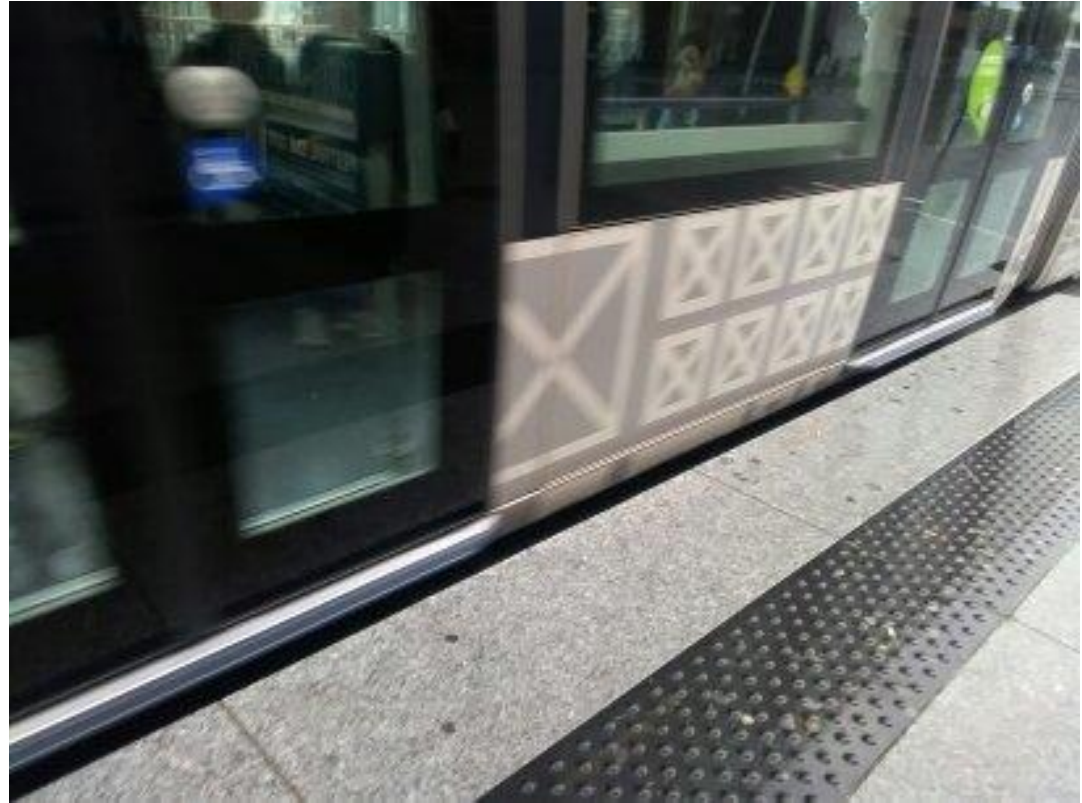
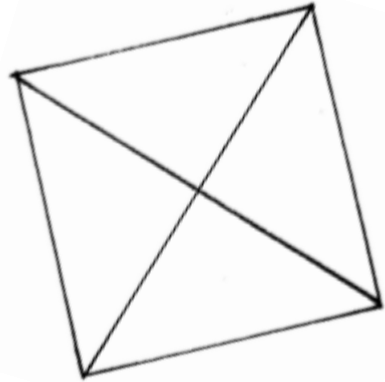
Perret et le motif

Le motif que nous avons choisi est un carré et ses deux diagonales.



Le motif de Perret

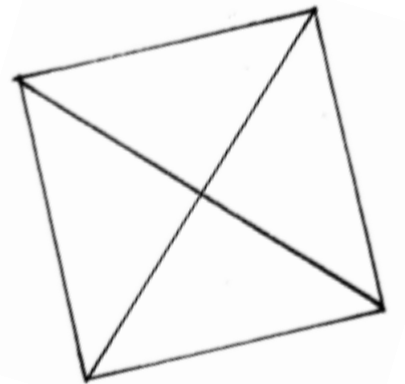
Le visiteur qui utilise les transports en commun le découvre dès sa sortie de la gare, sur les trams et bus urbains.



Le motif en classe

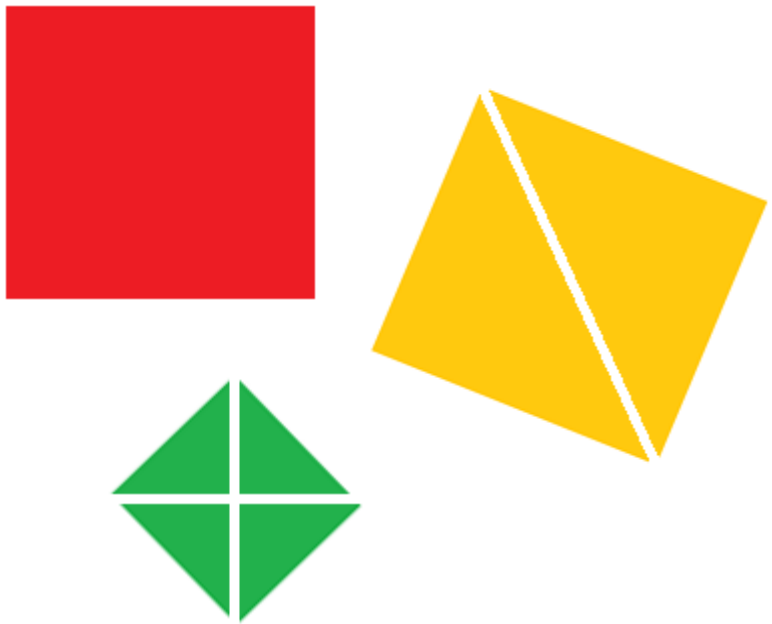
Vous trouverez dans ce dossier,

- les enjeux géométriques : action, description, propriétés géométriques
- une proposition d'activités associées dans le domaine plastique et artistique
- des outils de géométrie pour construire et représenter le motif
- des activités mathématiques à mettre en place
- et comme il y a encore beaucoup à proposer, n'hésitez pas à prendre contact : agnes.gateau@ac-dijon.fr

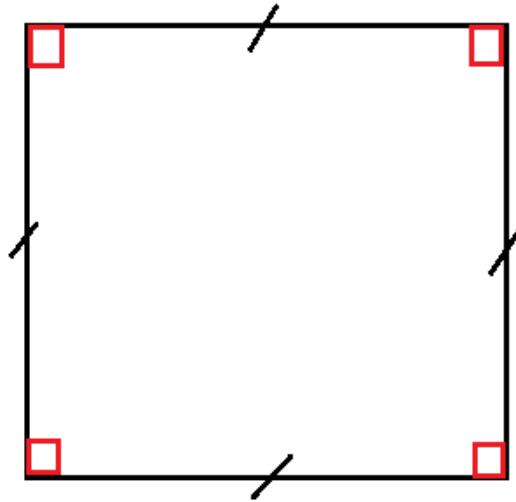


Utiliser le motif

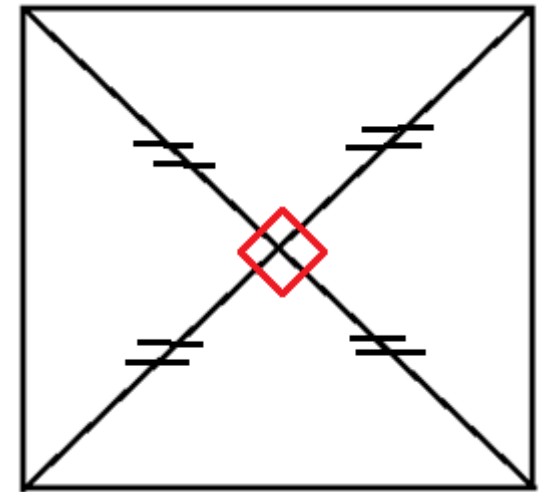
Enjeux géométriques



Cycle 1
Reconnaissance des formes
Composition, décompositions



Cycle 2
Propriétés des côtés et angles



Fin de Cycle 3
Propriétés des diagonales

Utiliser le motif :

liens avec des productions plastiques, avec l'histoire des arts

Cycle 1 :

- S'exercer au graphisme décoratif

cycles 2 :

- S'approprier quelques œuvres de domaines et d'époques variées
- Expérimenter, produire, créer en utilisant ce motif dans le cadre d'une variété d'outils et de domaines (dessin, collage, modelage, sculpture, photographie...)

Cycle 3 :

- Se repérer : étudier l'évolution d'un élément architectural comme composante d'une recherche technique de stabilité



Activité de base, tous cycles

Plier le carré selon les diagonales, le découper, le recomposer, identifier des caractéristiques descriptives : agir et produire des activités langagières et des concepts mathématiques

(du cycle 1 au cycle 3 : de la forme à la fraction)

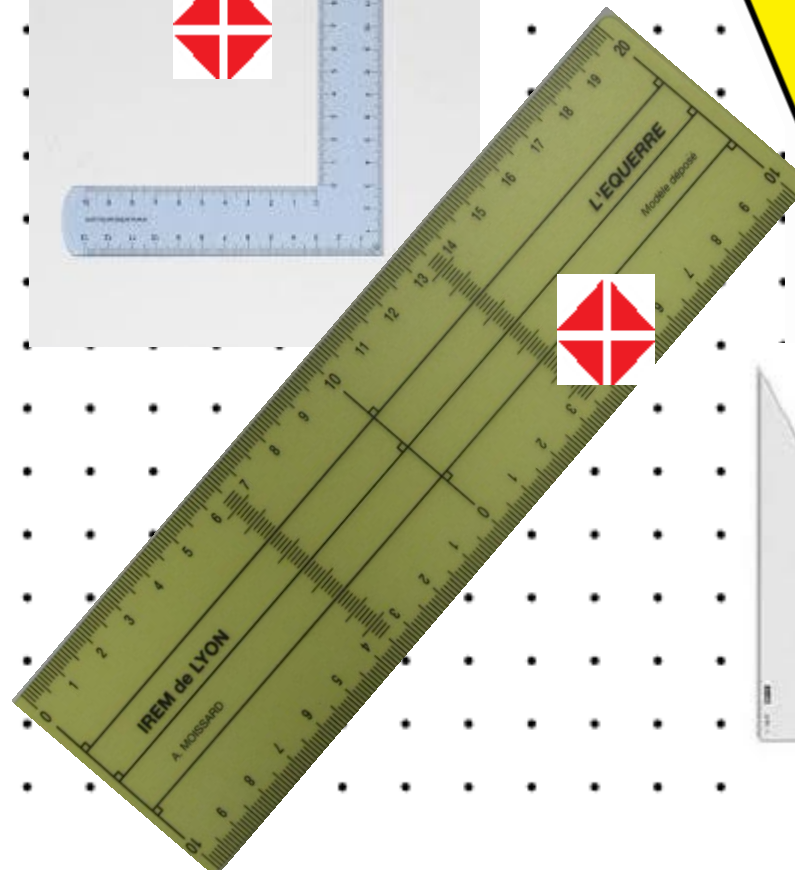
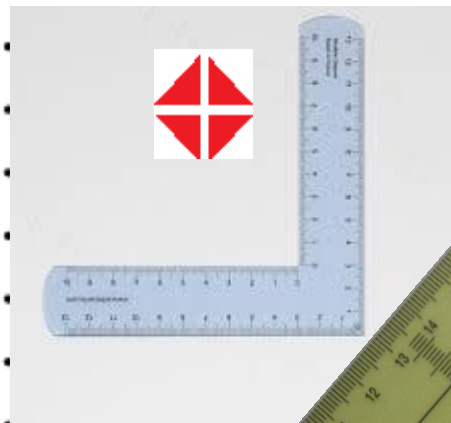
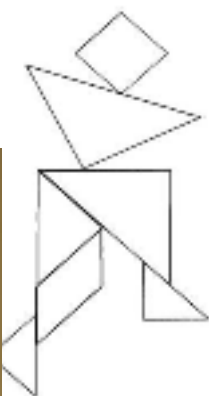
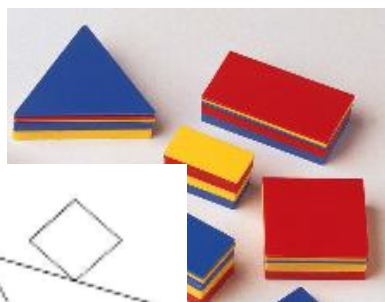


Construire et représenter le motif

Outils à varier selon les cycles

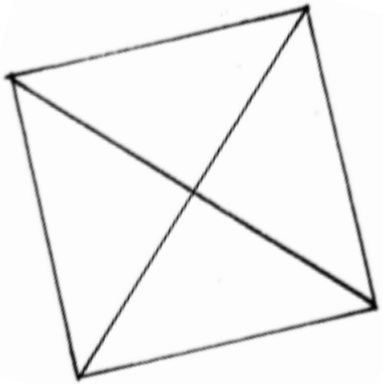


1. Réseau de points : <http://www.apmep.fr/Quelques-outils-utiles-pour-ceux>
2. Eker : www.arboiserie.com
3. L'Equerre : <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?article45>



Restauration de figures

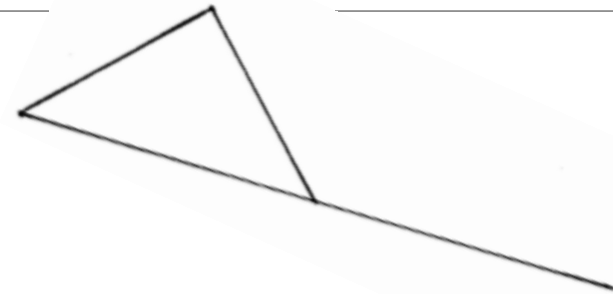
Voir travaux de Marie-Jeanne Perrin-Glorian



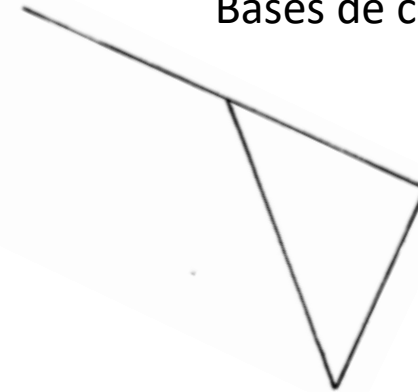
Carré-étalon



Figures à reproduire



Bases de construction

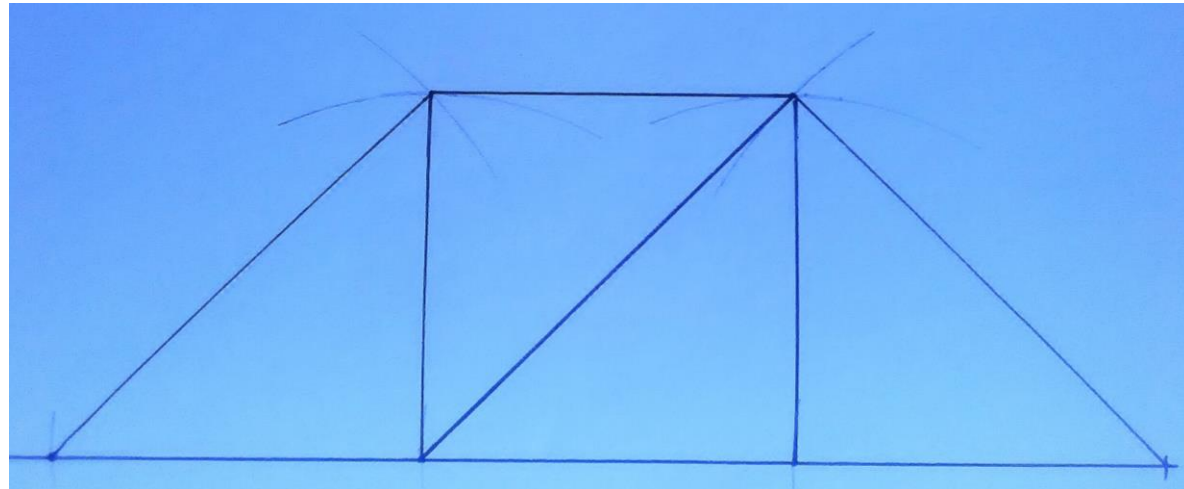
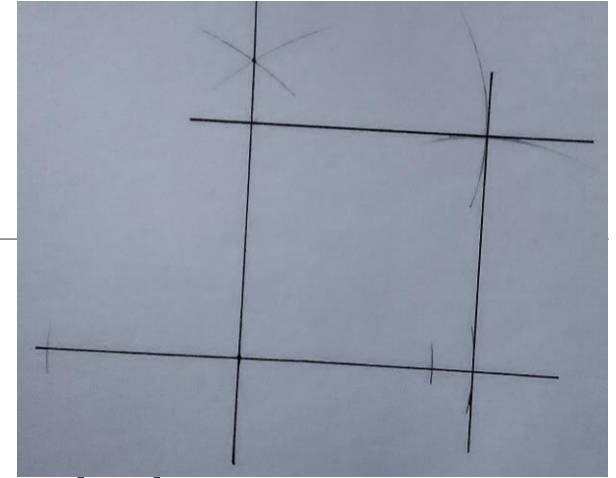


On attribuera des points différents aux constructions selon les outils utilisés (règle inscriptible pour report de distance, équerre, compas...)

Raisonner - représenter

Règle et compas au cycle 3

- Construction du carré à la règle et au compas
- Construire différentes représentations par report de longueurs



Les grandeurs

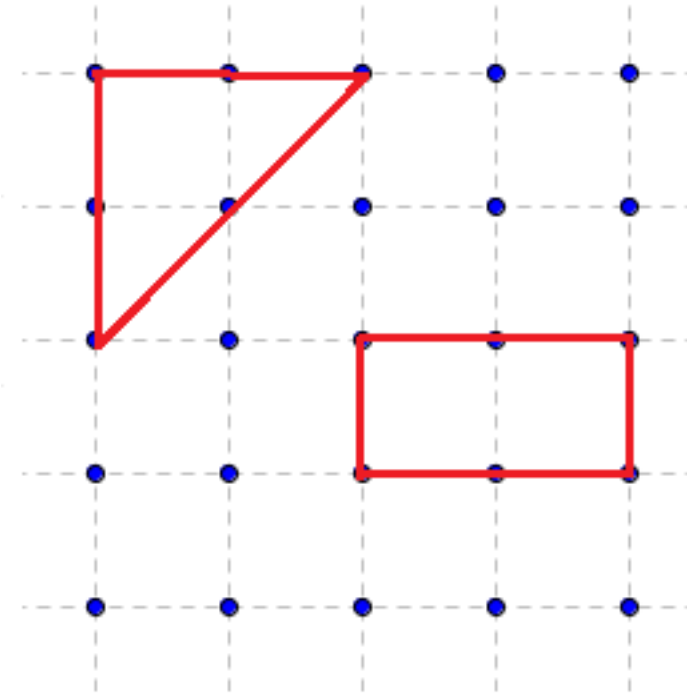
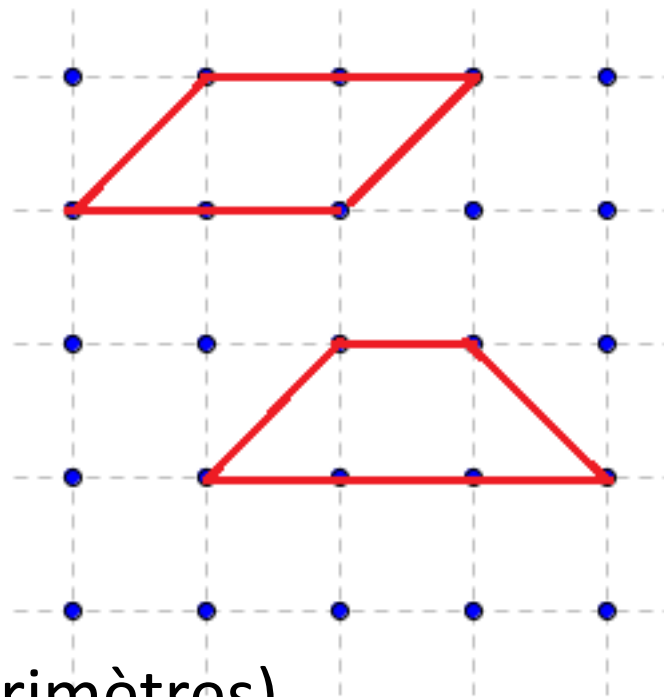
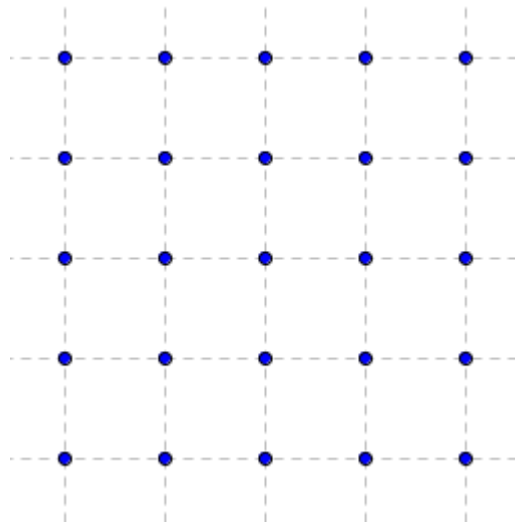


Grandeur : Aire



Grandeur : longueur (périmètre de la figure)

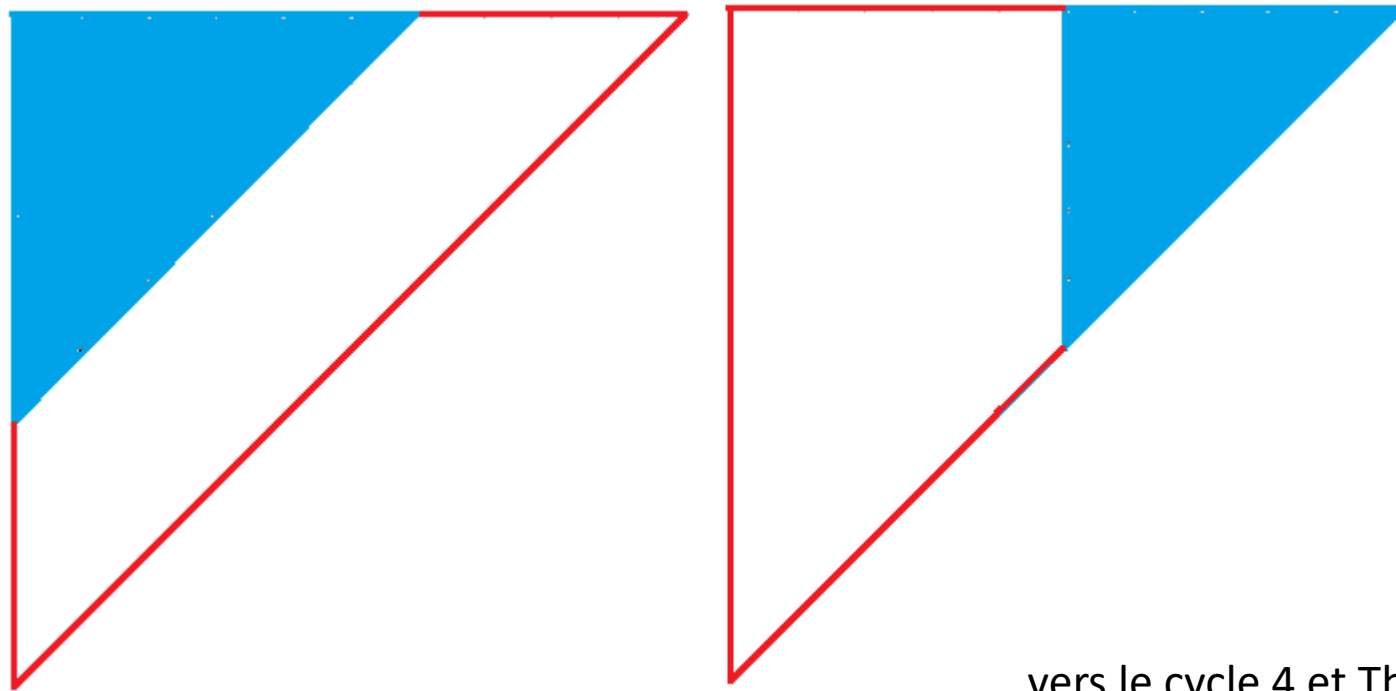
Outil Géoplan



Construire,
Calculer (aires / périmètres)
Comparer (aires / périmètres)

D'autres grandeurs au cycle 3

Angles et conservation des angles dans l'agrandissement-réduction

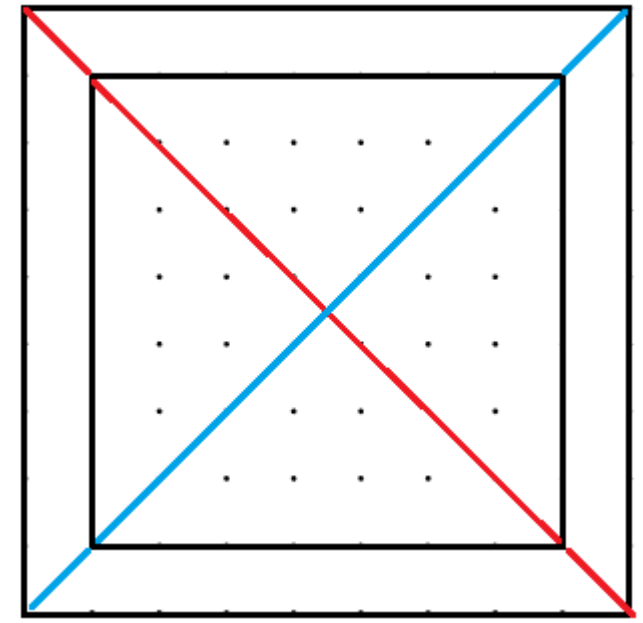
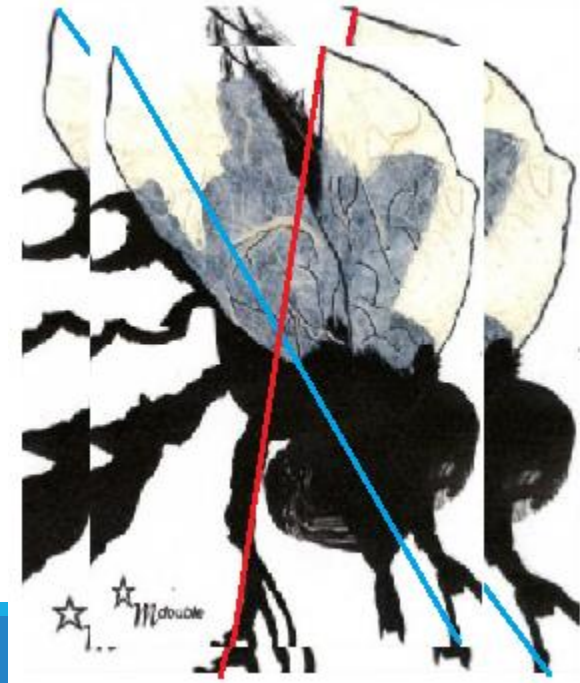


...vers le cycle 4 et Thalès

De l'usage du motif pour travailler la proportionnalité par la géométrie

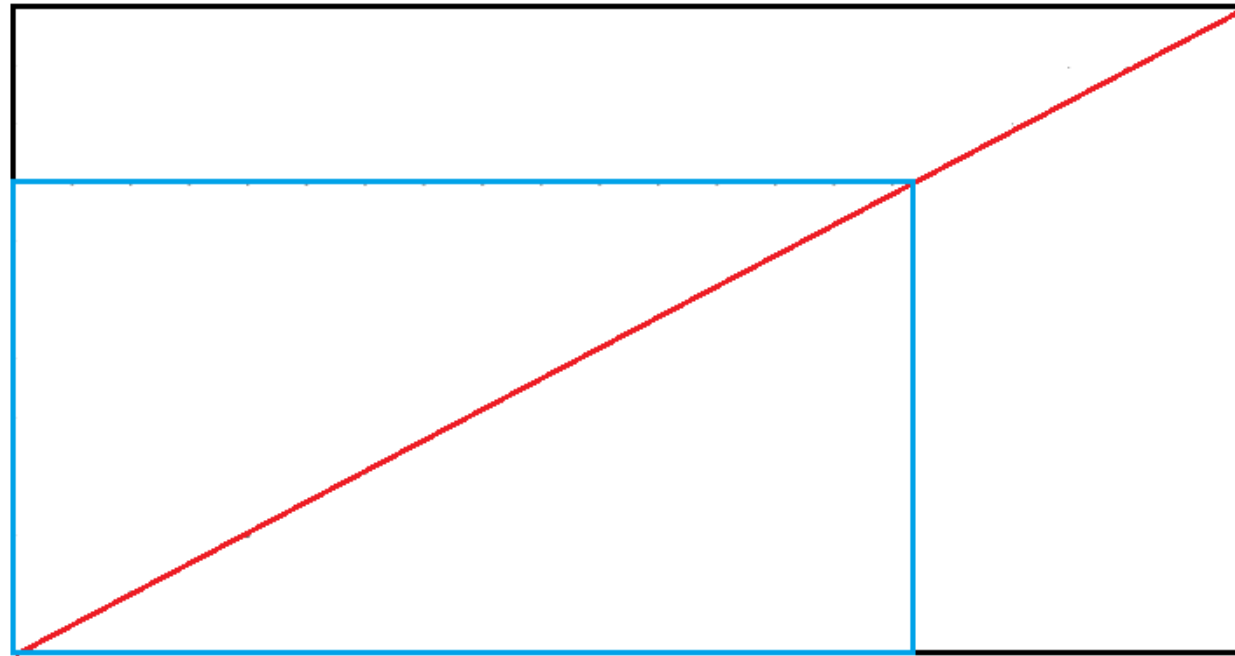
La géométrie permet d'aborder l'idée de proportionnalité par la **disproportion** (voir Article de Stella Baruck *Proportionnalité* dans son dictionnaire des mathématiques). On pourra proposer des déformations ou des agrandissements/réductions d'un motif initial : deux droites (rouge et bleue) parcourant les motifs selon des points repérables pourront être superposées ou non. Ce critère valide l'impression visuelle de respect de proportion ou de disproportion.

Les diagonales du carré sont toujours superposables : les carrés sont des figures *semblables*.



Suite : Proportionnalité par la géométrie

Activité en cycle 3 : Proposer deux ou trois « familles » de rectangles, demander aux élèves de repérer les rectangles semblables. On note qu'une seule diagonale suffit pour discriminer les rectangles : cette diagonale est aussi une représentation de la propriété de linéarité de la proportionnalité (utilisée ici comme une procédure de résolution).



La grandeur volume : du carré à une représentation sur papier du cube

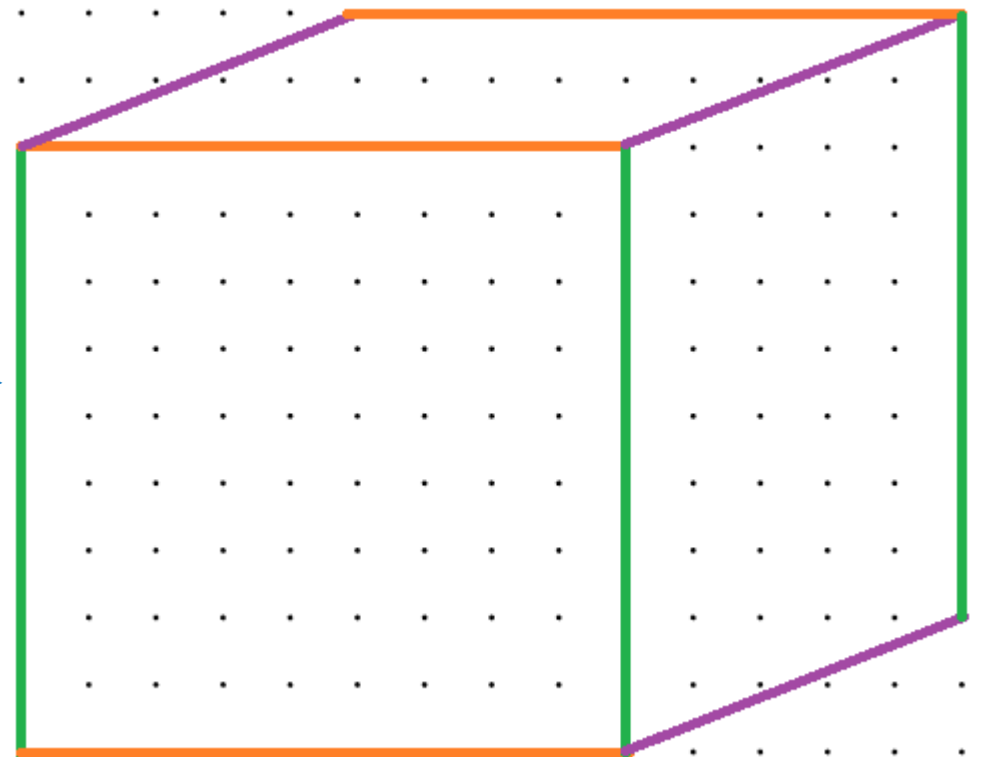
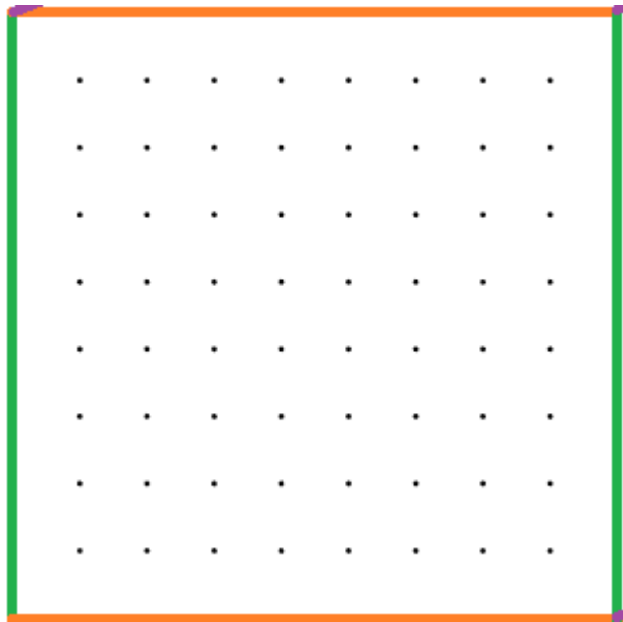
Grandeur longueur : une dimension



Grandeur aire : deux dimensions

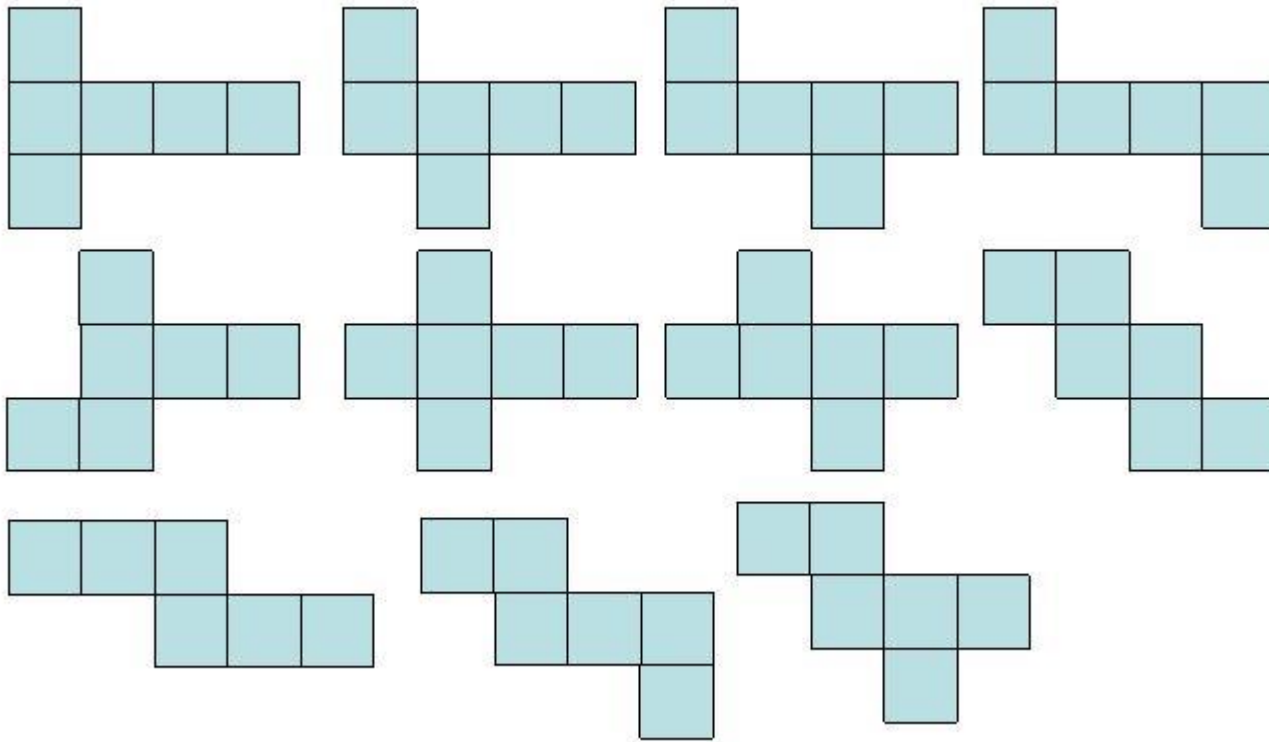


Grandeur volume : trois dimensions

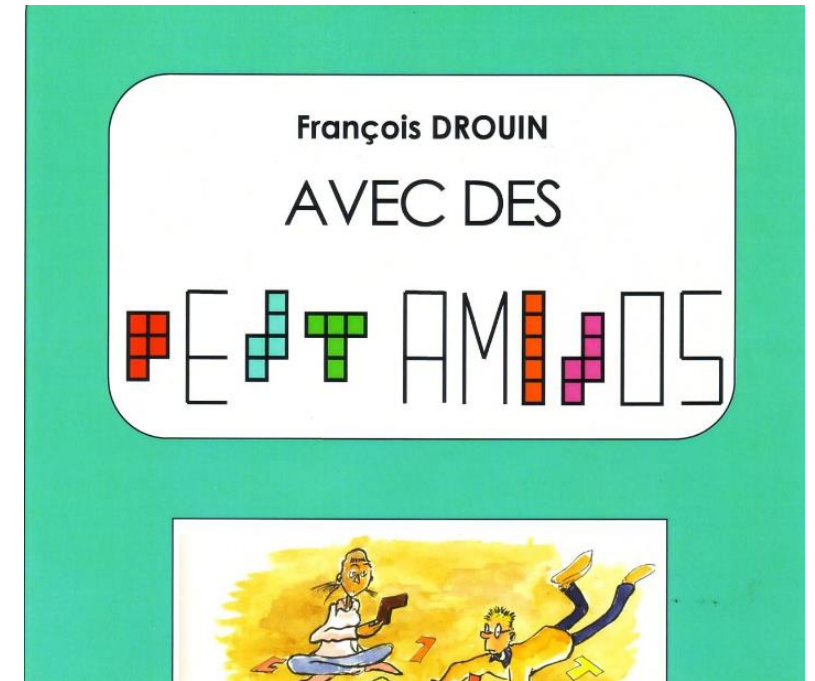


Autres idées...

Patrons de cubes



Pentamino

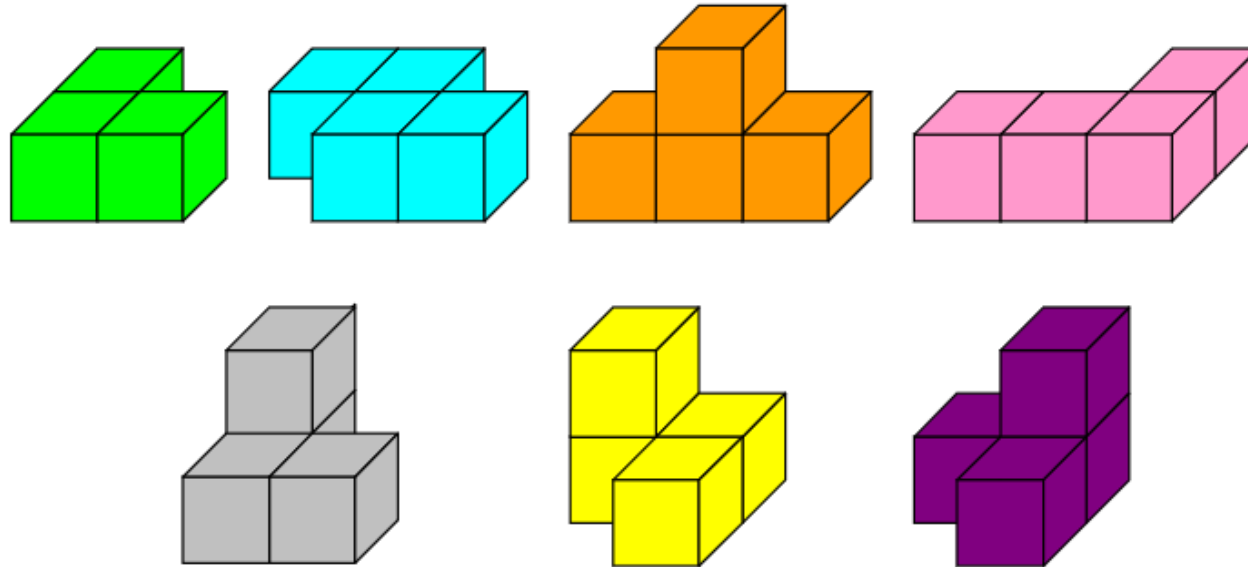


Brochure APMEP Lorraine en ligne

http://apmeplorraine.fr/doc//brochures/Pentaminos_2007_2017.pdf

Cubes soma

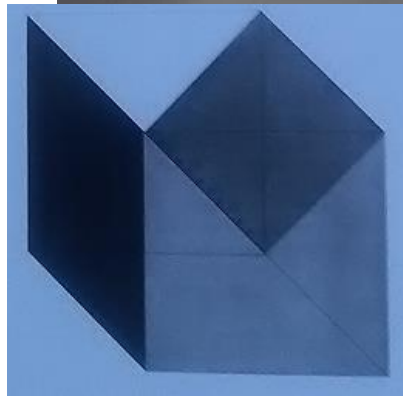
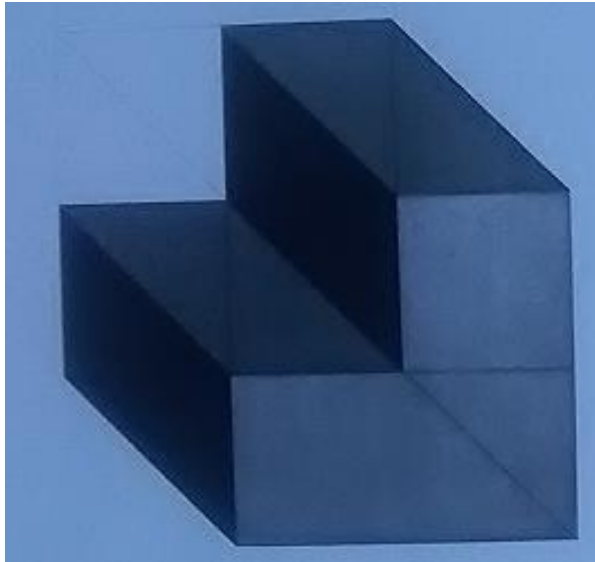
Les sept pièces formant le cube Soma :



Activités pour le CM http://www.apmep.fr/IMG/pdf/Soma_CM.pdf

Avec l'artiste **Sol LeWitt**

Solides tronqués



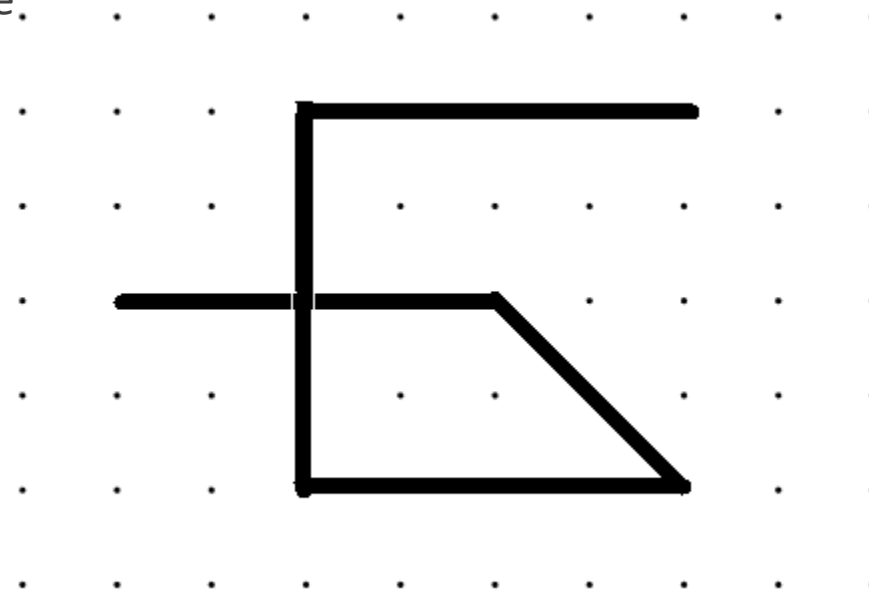
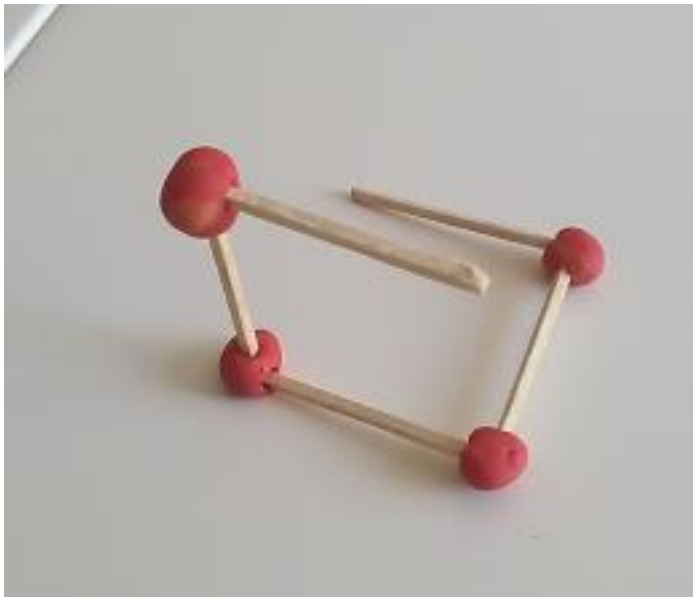
Sol LeWitt

Empty cube



Pâte à modeler + 5 buchettes :

trouver toutes les organisations réalisables dans l'espace.



De la manipulation à la **programmation**

Construire

Raisonner

Écrire son raisonnement dans un langage naturel

Transcrire ce raisonnement en langage mathématique

Programmer

→ une entrée dans la pensée algorithmique

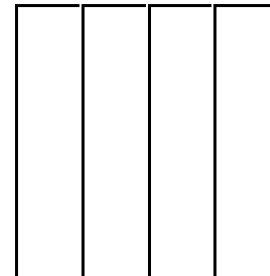
Du pliage....



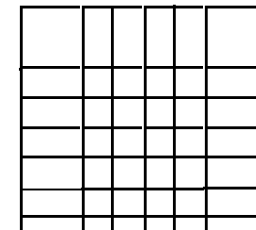
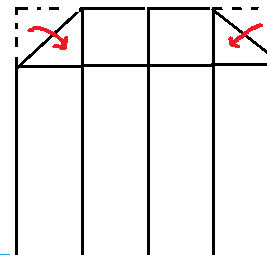
Henri Pacon 1932

Comment obtenir par pliage, à partir d'une feuille de papier A4 pour obtenir, le motif d'une grande ouverture de la façade de la gare du Havre ?

1. Plier la feuille en 4 dans la longueur



2. Construire deux diagonales par pliage pour former les carrés. Puis plier successivement pour obtenir :



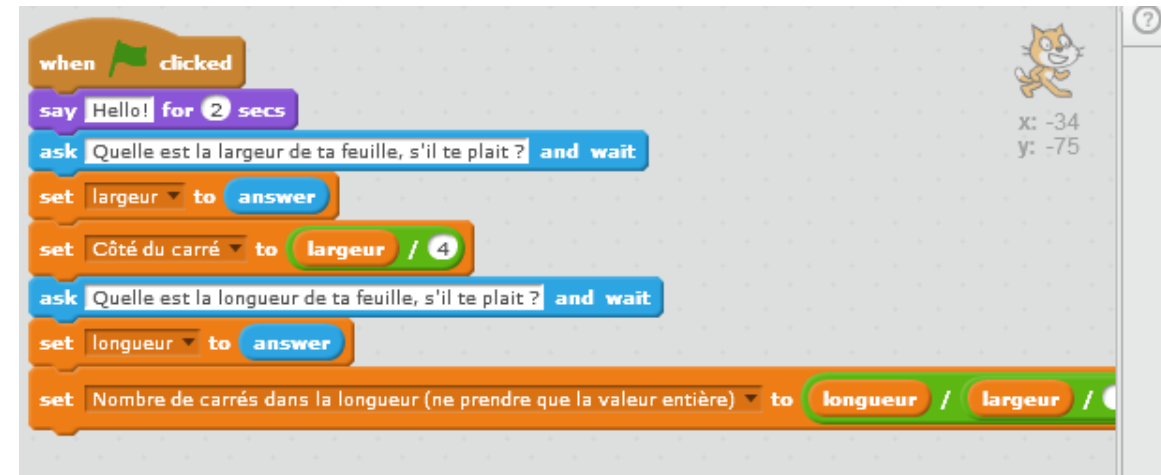
....à la programmation



Henri Pacon 1932

Calculer le nombre de carrés obtenus en fonction de la dimension de la feuille à plier avec un tableur ou Scratch

Largeur feuille	Côté du carré	Longueur de feuille	Nombre de carrés
16	4	24	2
18	4,5	32	3,11111111
12	3	12	0
20	5	30	2



Et pour continuer,

N'hésitez pas à partager les activités que vous aurez pu mettre en place dans votre classe !