

Plier pour apprendre à définir et à justifier

GEM Origami
Évelyne David, Renée Gossez,
Laure Ninove et Isabelle Wettendorff



Groupe
d'Enseignement
Mathématique

Horizons mathématiques
Lille, le 23 mars 2018

GEM



40 ans



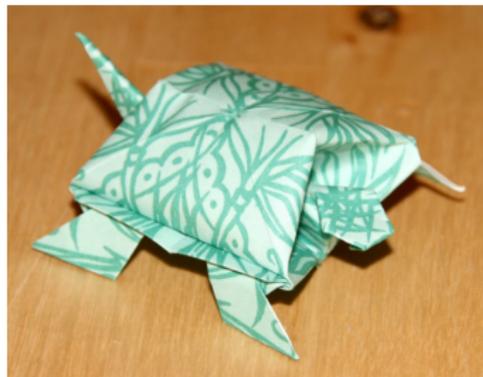
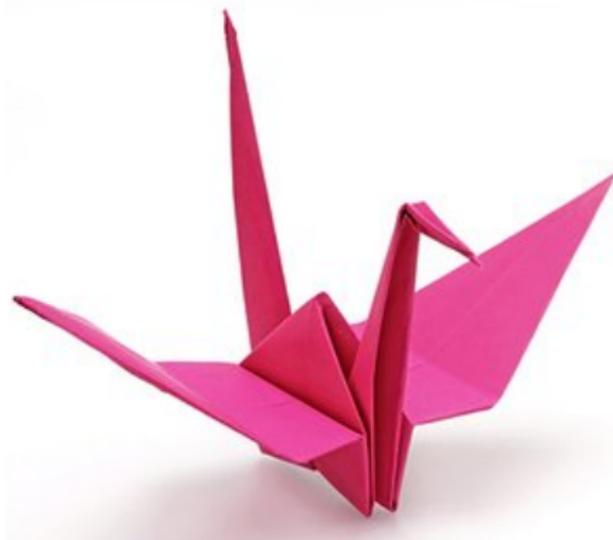
**Le plaisir de chercher
en mathématiques...**

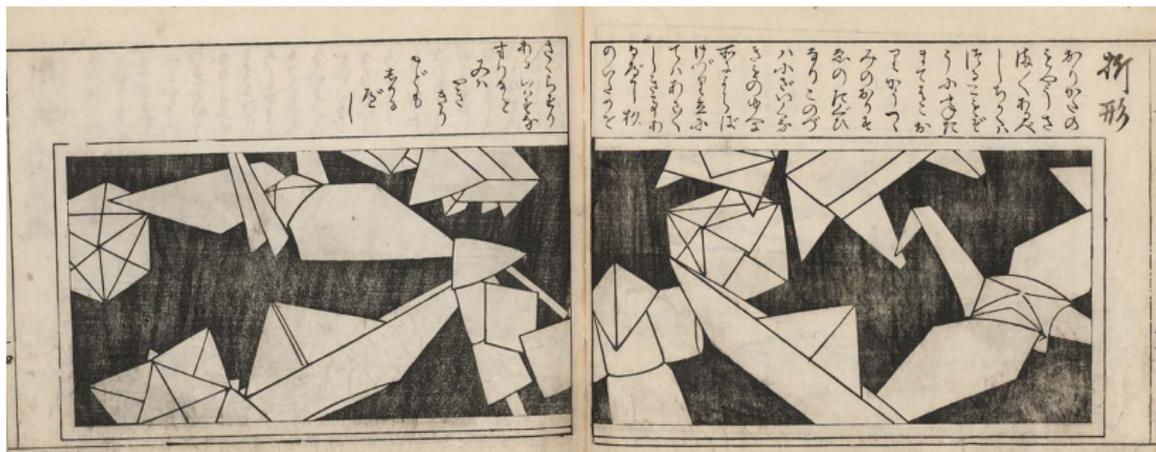


Brève introduction aux origami
Pliage dirigé d'un quadrilatère
Pliages d'autres quadrilatères
Classement particulier des quadrilatères
Discussion

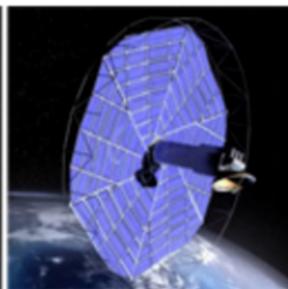
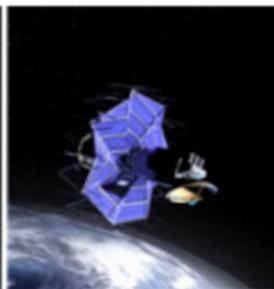
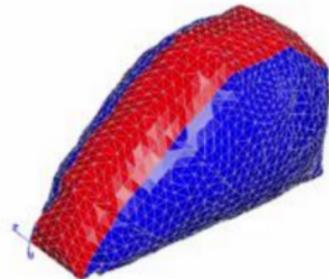
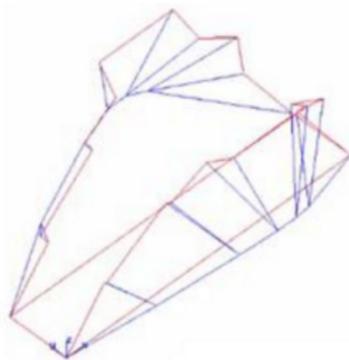
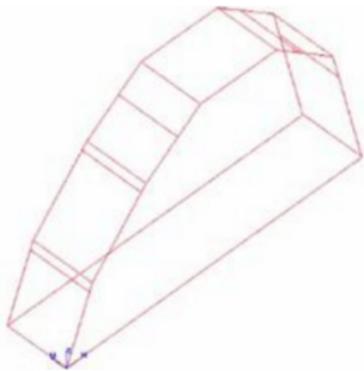
Introduction
Pliage dirigé
Pliage d'autres quadrilatères
Classement

Histoire
Quelques applications



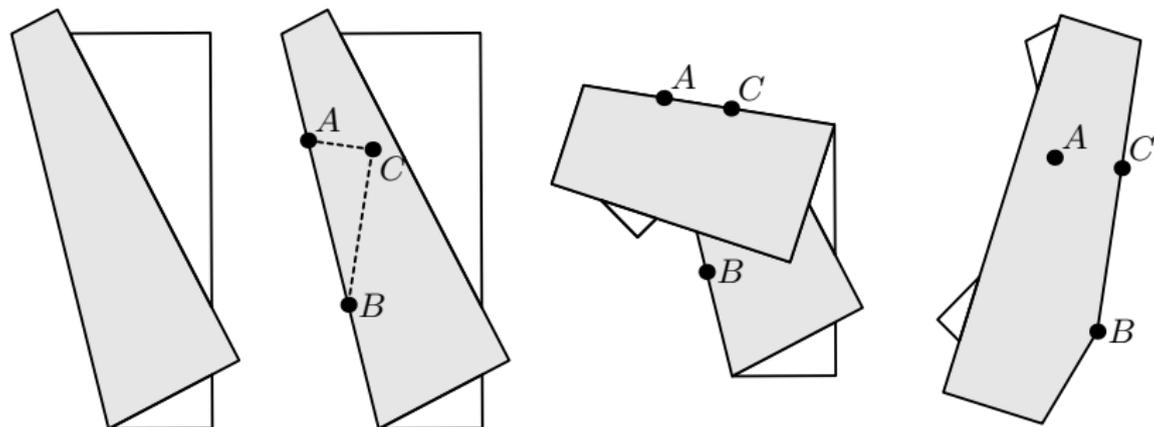


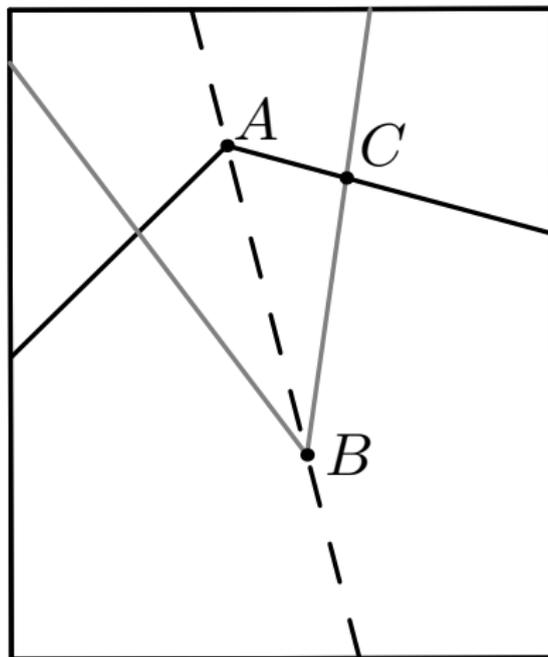




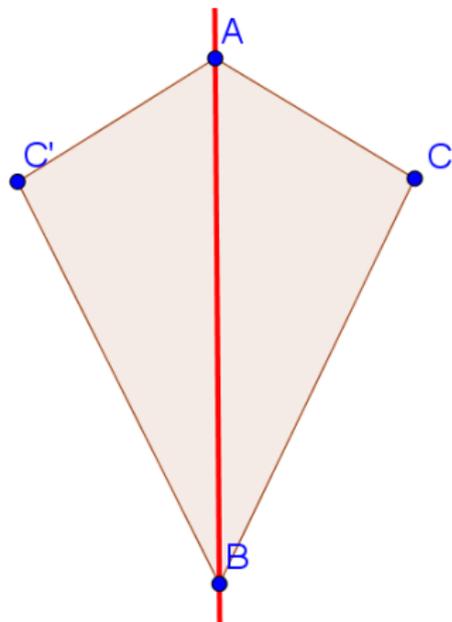


À vos papiers ...

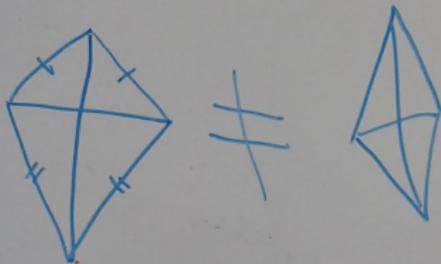




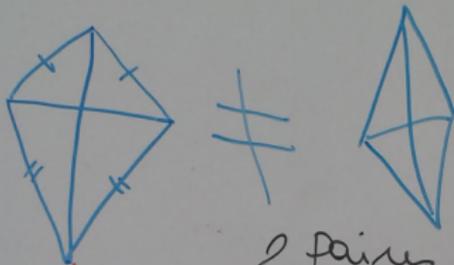
Nous avons plié ...



Comment définir cette figure ?
Pourrait-on obtenir d'autres figures ?



Quadrilatés ayant 2×2 côtés de même longueur non parallèles dont l'intersection des diagonales forme 4 angles droits. L'une des diagonales est médiatrice de l'autre. 4 angles droits sont formés.



2 paires disjointes de côtés consécutifs

Quadrilatères ayant $(2 \times 2$ côtés) de même longueur ~~non parallèles~~ (dont l'intersection :

~~Des diagonales forme 4 angles droits. L'une des diagonales est médiatrice de l'autre. 4 angles droits sont formés.~~

pas dans une définition

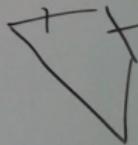
Cer F - volant

Exemples

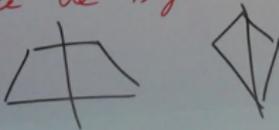
Quadrilatères : diagonales - \perp

- se coupent en leur milieu

• 2 Côtés de mêmes longueurs successives



• 1 axe de symétrie



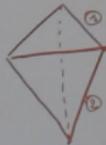
Définition:

- Quadrilatère possédant 1 axe de symétrie.

- Les deux diagonales se coupent \perp .

La grande coupe la petite en son milieu.

- Se compose de deux triangles isocèles ~~différents~~



on veut garder le losange

trop d'info pas "simple"

- quadrilatère
- parallélogramme
- Diagonales \perp
- Symétrie

Non

Le cerf-volant est un quadrilatère, plus précisément un parallélogramme avec des diagonales perpendiculaires.

Un cerf-volant est un quadrilatère
dans une des diagonales est un axe
de symétrie



OK

Pour chacun des quadrilatères

- 1) losange
- 2) trapèze isocèle

Proposer une définition.

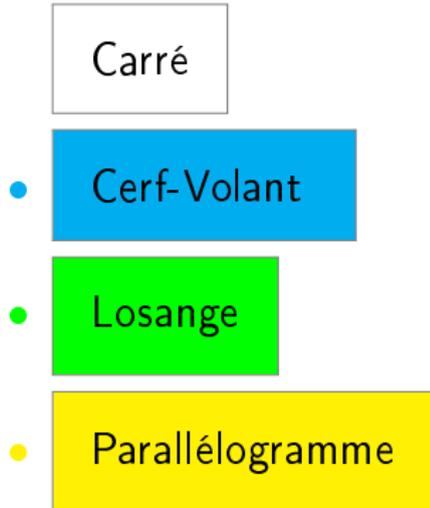
Le construire par pliage en exploitant les symétries.

Justifier que la figure construite satisfait votre définition.

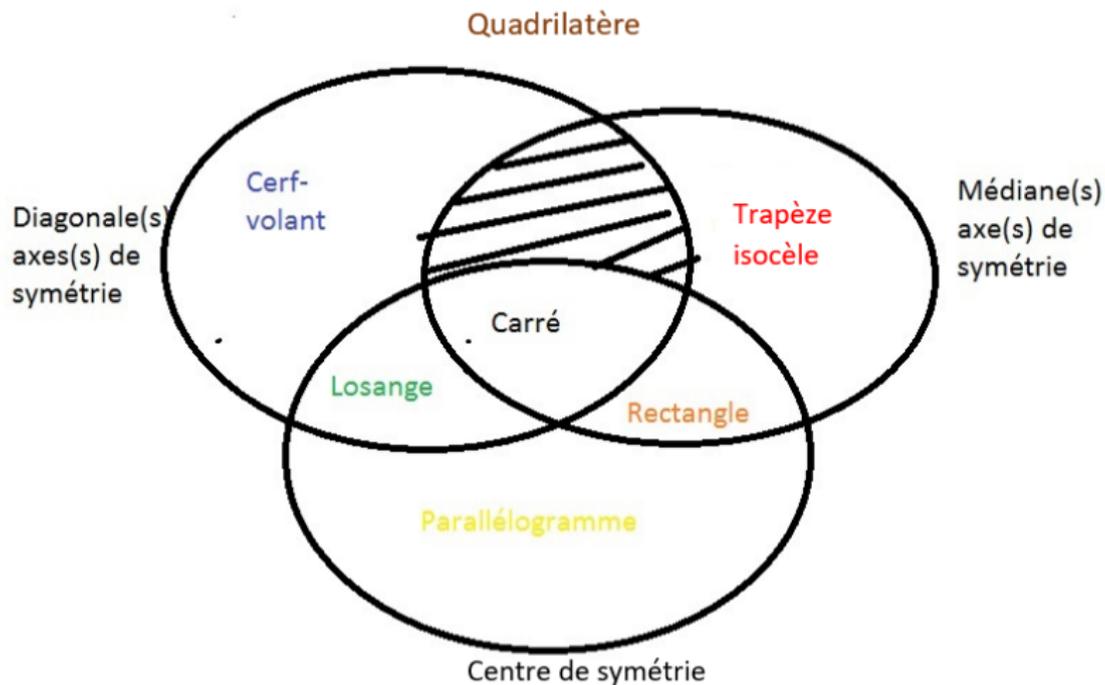
Construire par pliage, en exploitant les symétries,

- 3) un rectangle
- 4) un carré.

En exploitant les **symétries** des quadrilatères,
en proposer un classement le plus « clair » possible.



- Quadrilatère
- Trapèze
- Rectangle
- Trapèze isocèle
- Trapèze rectangle



Références

Aspects historiques et applications

<https://www.origami-resource-center.com/history-of-origami.html>

[http://www.lama.univ-savoie.fr/hyvernats/Files/
amphis-pour-tous-origami.pdf](http://www.lama.univ-savoie.fr/hyvernats/Files/amphis-pour-tous-origami.pdf)

[https://www.rtl.be/tv/rtltvi/replay/20-01-2018-1-origami-envahit-
notre-vie](https://www.rtl.be/tv/rtltvi/replay/20-01-2018-1-origami-envahit-notre-vie)

Applications

[http://www.journal-du-design.fr/architecture/
bloomberg-pavillion-par-aki-hisa-hirata-20640/](http://www.journal-du-design.fr/architecture/bloomberg-pavillion-par-aki-hisa-hirata-20640/)

<https://nocloudinthesky.wordpress.com/2014/01/21/the-inclined-plane/>

<http://www.nippon.com/fr/currents/d00161/>

<http://www.mddionline.com/blog/devicetalk/origami-prototype-stent>

[http://www.futura-sciences.com/tech/videos/
mini-robot-mit-plie-comme-origami-2172/](http://www.futura-sciences.com/tech/videos/mini-robot-mit-plie-comme-origami-2172/)

Ouvrage

Zalman Usiskin, Jennifer Griffin, The classification of quadrilaterals, A study of definition, Research in Mathematics Education, Information Age Publishing, 2008.

IUFM de Dijon

http://mathematiques21.ac-dijon.fr/IMG/pdf/Juste_mot.pdf

Des pliages en classe de mathématiques

<http://origamimaths.blogspot.be/>

Groupe d'Enseignement Mathématique

<http://www.gem-math.be/>



Le livre anniversaire du GEM
40 problèmes, 40 mains, 40 ans

Le plaisir de chercher en mathématiques

DE LA MATERNELLE AU SUPÉRIEUR,
40 PROBLÈMES

Merci pour votre attention
et votre participation