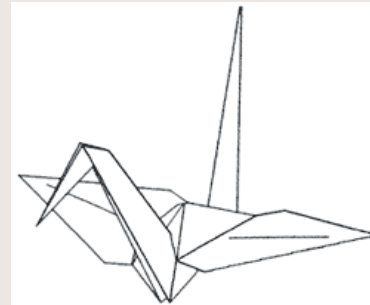


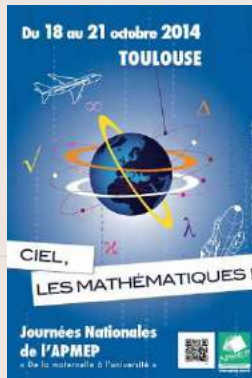
Journée Nationales 2014 de l'APMEP

ORIGAMI et Mathématiques



Atelier proposé en collaboration avec le MFPP (<http://mfpp-origami.fr/>)

Isabelle Peyret – Viviane Berty



Dans cet atelier, nous allons

- Vous faire découvrir ou redécouvrir l'origami
- Présenter quelques œuvres de créateurs
- Relier cet art avec les mathématiques
- Et bien sûr, plier et vous faire plier
- Et avant de partir vous donner de la documentation pour la suite de vos recherches

L'origami, un art japonais ?

- Le washi
- La grue
- L'histoire de Sadako Sasaki



L'origami, un passe-temps pour les fonctionnaires ?

Une mauvaise image du pliage de papier qui persiste : la cocotte en papier est pliée par le cancre, ou le fonctionnaire oisif.



Définition

- Un mot japonais d'origine allemande : « Origami » est la traduction de « Papierfalten ».
- A été utilisé pour l'apprentissage de la géométrie.
- Règles de l'origami : plier sans découper ni coller.

A spiral-bound notebook with a brown cover and a light beige page. The spiral binding is on the left side. The text is centered on the page.

Un exemple de base classique :

Le bateau traditionnel

ACTION !

Des symboles utilisés par tous (ou presque) les plieurs du monde :

Le solfège du plieur pour présenter un diagramme

Akira Yoshizawa, Japon,
Robert Harbin, Angleterre,
Samuel Randlett, USA

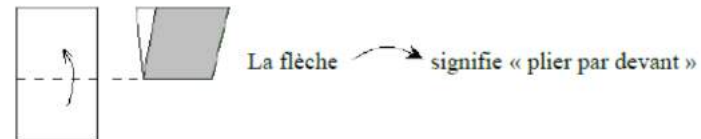
Solfège en ligne sur le site du MFPP

Niveau 1

Les plis et symboles simples

Le pli vallée (valley fold)

Il se présente sous la forme d'une succession de tirets :



Le pli montagne (mountain fold)

Il se présente sous la forme d'une succession de tirets et de points :



Autres symboles

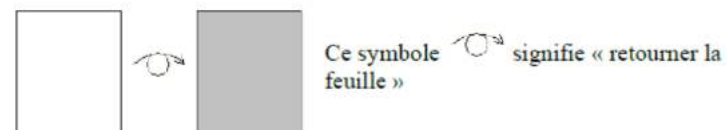
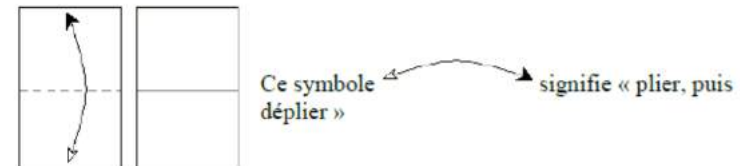
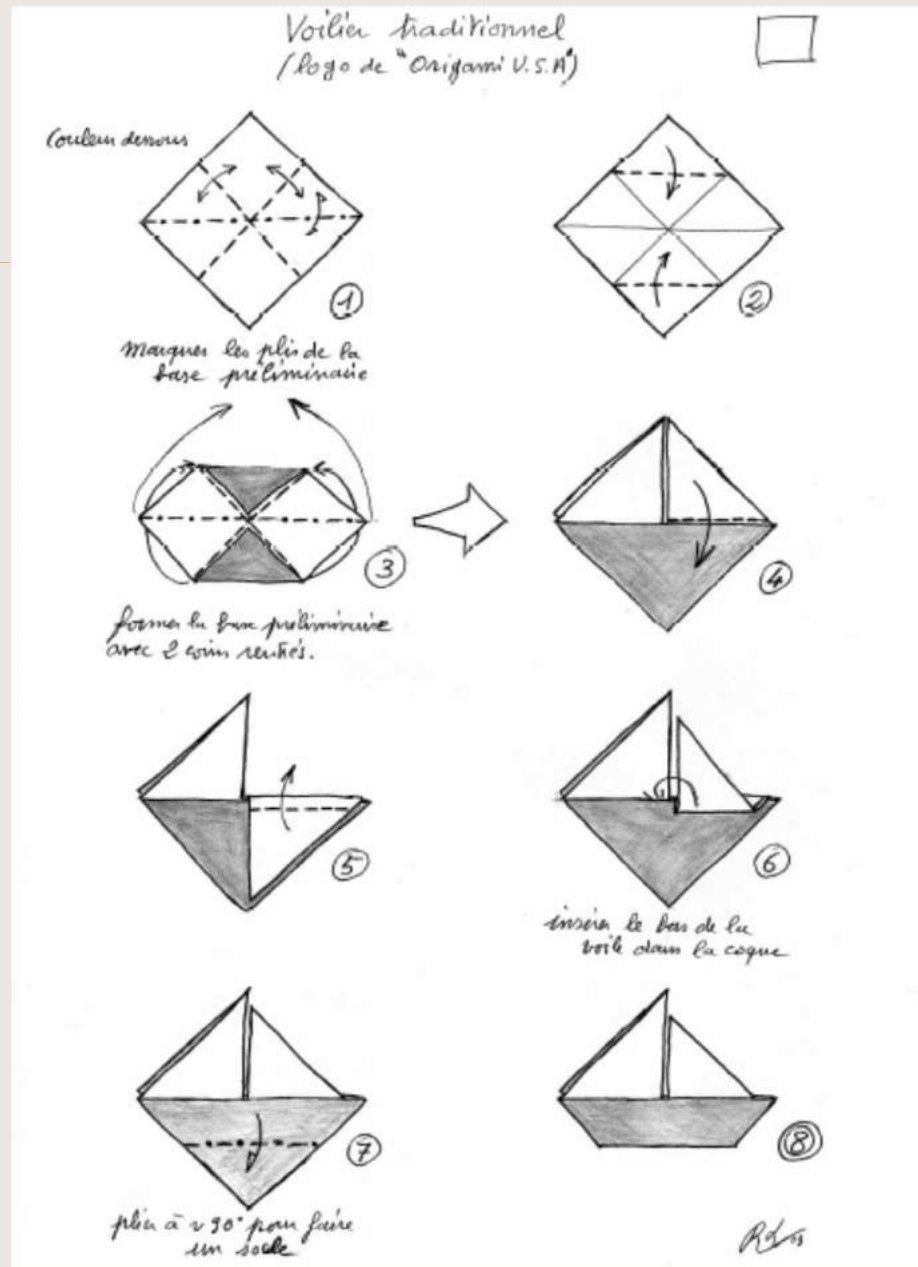
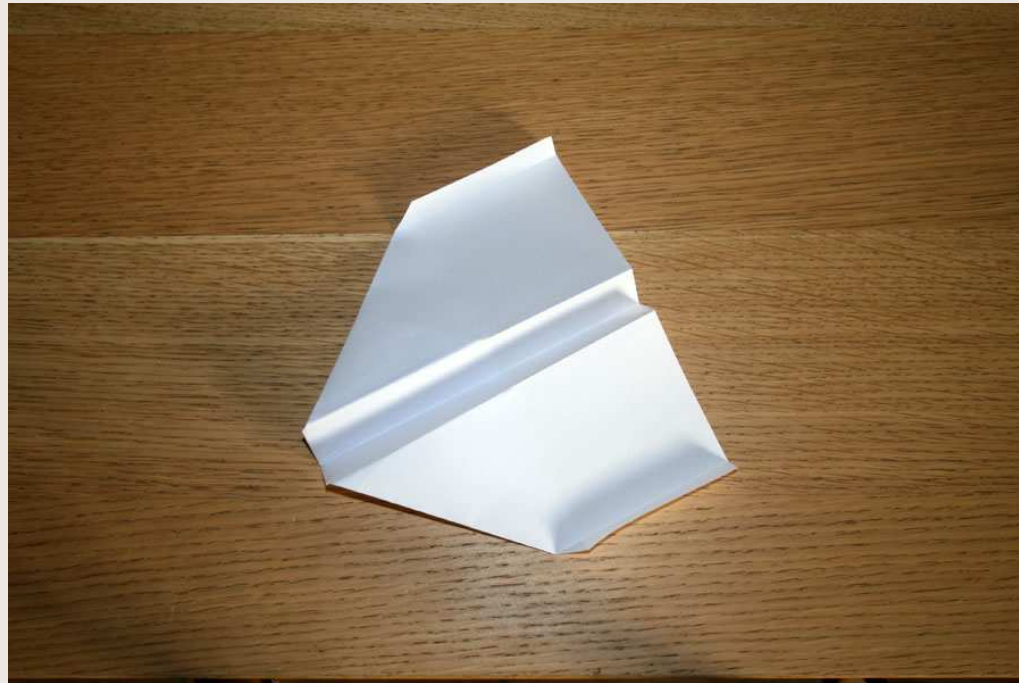


Diagramme du bateau traditionnel



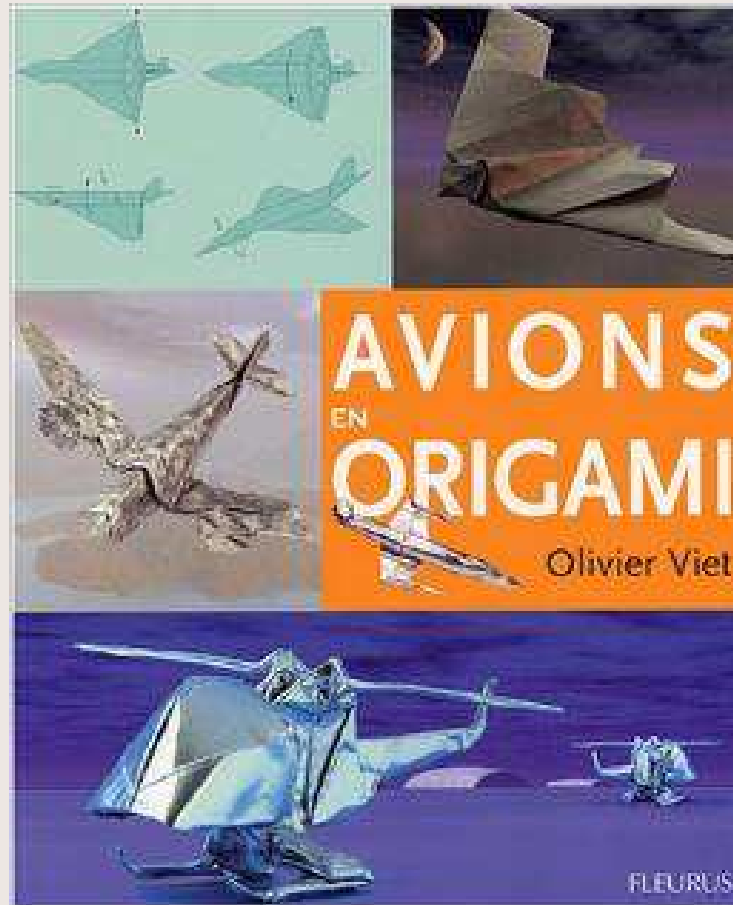
Modèle : avion qui vole

Nom du créateur du modèle : traditionnel



Modèle : divers modèles d'avions et hélicoptères

Nom du créateur : Olivier Viet



Modèle : Rose

Nom du créateur du modèle : Toshikazu Kawasaki



Modèle : Rose

Nom du créateur : Naomiki Sato



Modèle : Masques

Nom du créateur du modèle : Eric Joisel (1956-2010)



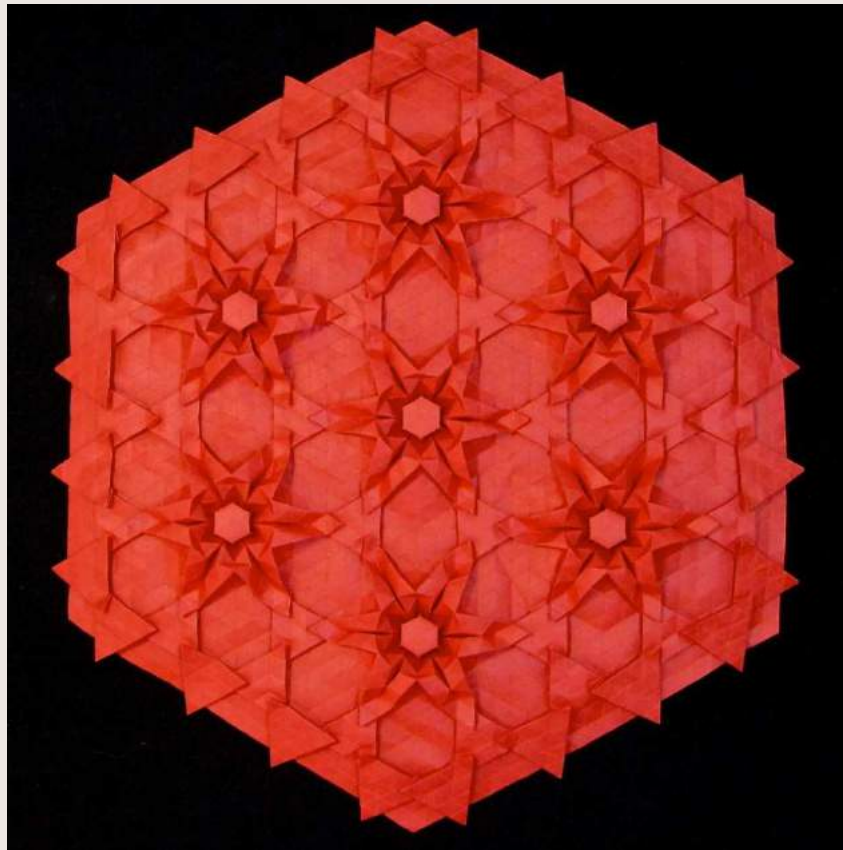
Modèle : Champignon

Nom du créateur : Vincent Floderer



Modèle : Tessellation 118

Nom du créateur du modèle : Lydia Diard



Photographie issue de

Lien entre mathématiques et origami

Le pliage pour résoudre des problèmes mathématiques (trisection de l'angle, ...)

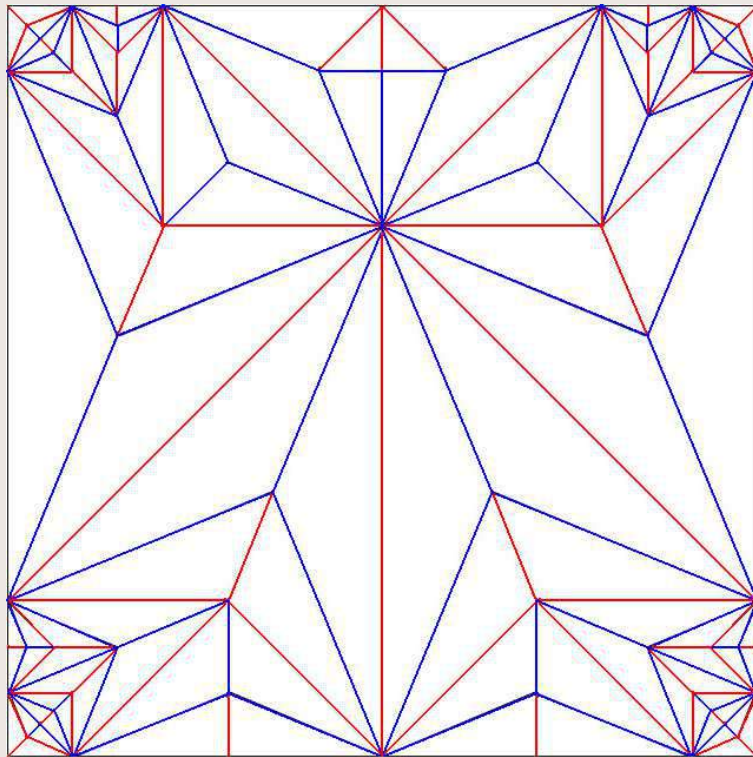
Des mathématiques dans les pliages (construction de formes géométriques planes ou dans l'espace, axiomes de Huzita-Hatori-Justin, ...)

Références données dans le document

Le crease-pattern ou carte de plis (C.P.)


Modèle : lézard

Nom du créateur : Roman Diaz





Et en classe, ...



Pourquoi faire de l'origami en milieu scolaire, voire en classe ?

Autre approche pédagogique (manipuler)

Développer l'attention, la concentration

Pour aider à démontrer des propriétés

Mettre en réussite

Domaines des mathématiques rencontrés à l'occasion d'un pliage

Algorithmique

Symétries

Géométrie dans l'espace

Et au-delà,

Calculs de mesure d'angles et longueurs...

Vocabulaire de la géométrie de base

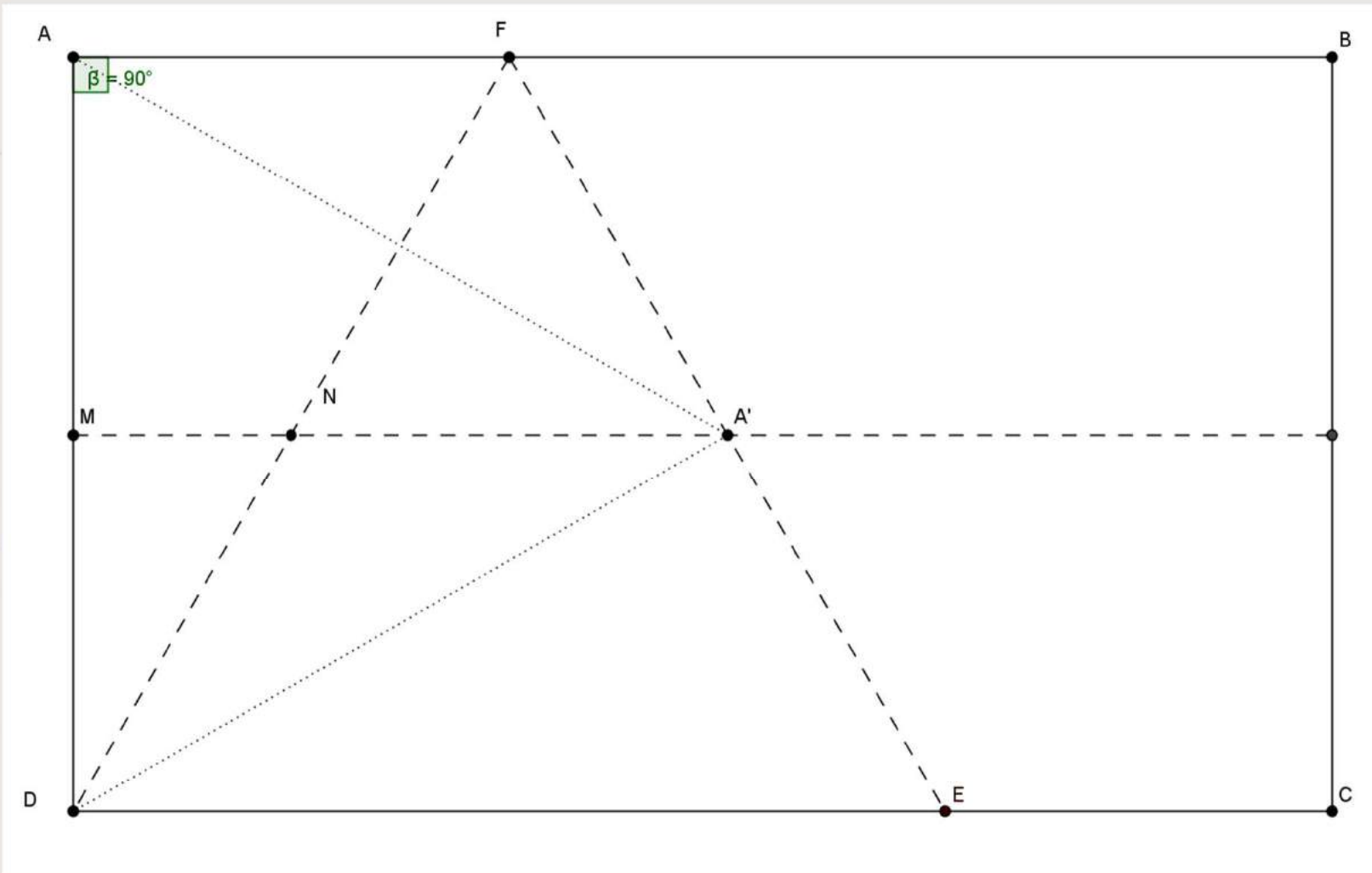


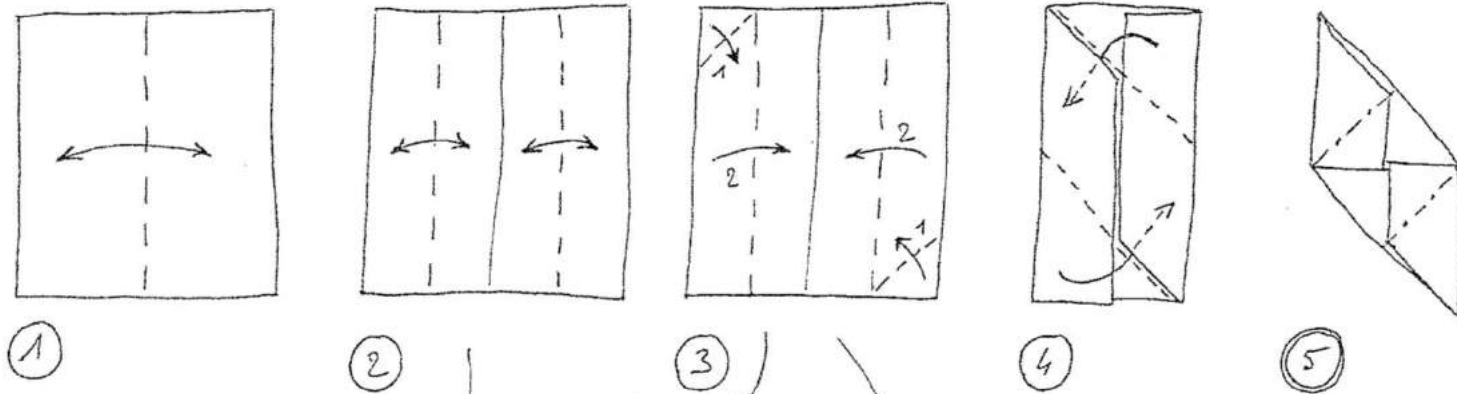
Figure Geogebra

A spiral-bound notebook with a brown cover and a light beige page. The word "ACTION!" is written in large, bold, black capital letters across the center of the page. A horizontal line is drawn across the page, just above the text. The spiral binding is visible on the left side.

ACTION !

Un pliage modulaire :

Diagramme du module de base : module de Sonobe

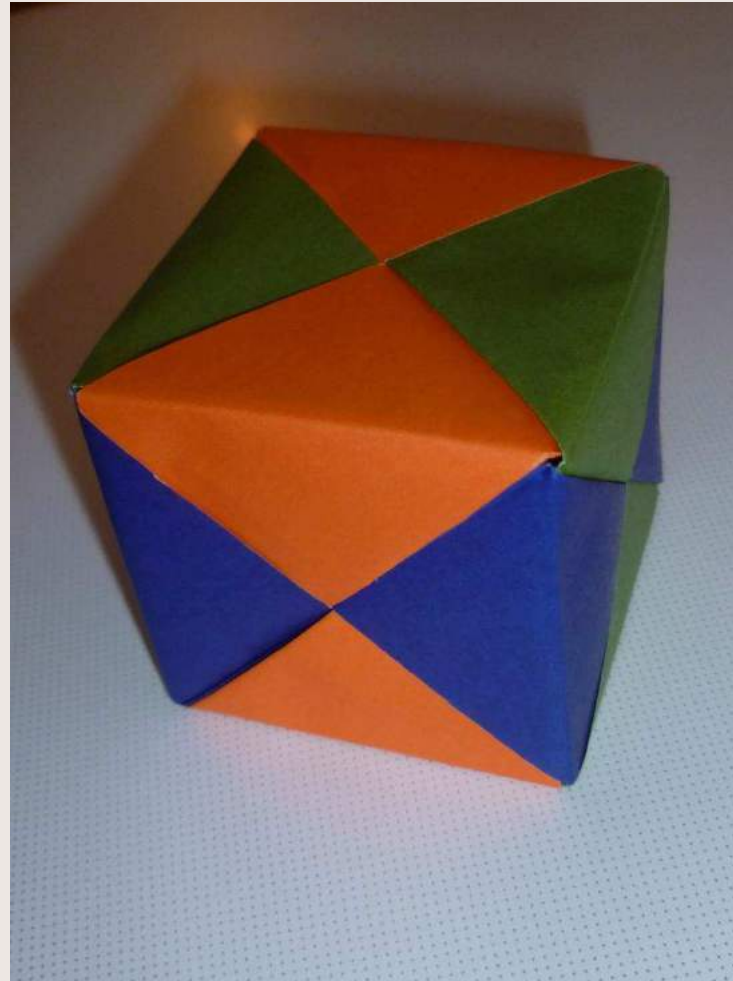


© 2002-94

Polyèdre obtenu avec 3 modules identiques :



Polyèdre obtenu avec 6 modules identiques :



Modèle : Polyèdre modulaire

Nom du créateur du modèle : Tomoko Fuse



Organisation de la séance :

Choisir son dispositif (classe entière, petits groupes ou atelier hors classe).

Bien connaître le pliage proposé

Donner des consignes claires

Montrer la place du pli et le mouvement en même temps

Attention à l'effet miroir !

Ne jamais faire les plis à la place de l'élève

Favoriser la coopération

Références bibliographiques, sitographiques dans le document distribué

MERCI

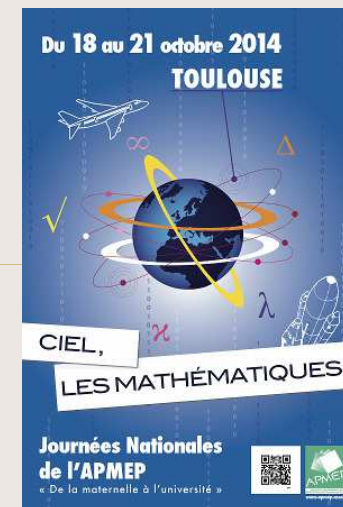
A Robert et Jean-Pierre pour les diagrammes

Aux membres du MFPP de Toulouse qui ont prêté les pliages pour la petite exposition

Aux membres du comité scientifique de l'APMEP pour leur confiance



Exposition au Centre culturel de Soupetard à Toulouse (avril 2013)



L'été :

Hirondelles de Siphon Mabona,
Coquelicots de Viviane Berté,
Blés de James Sakoda.