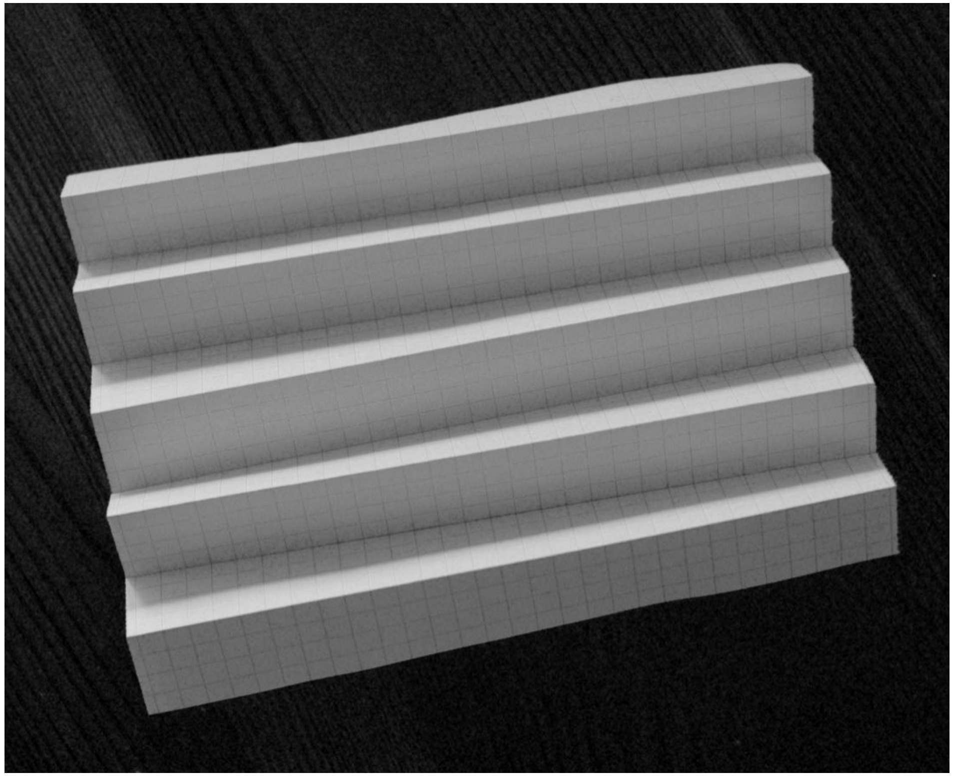
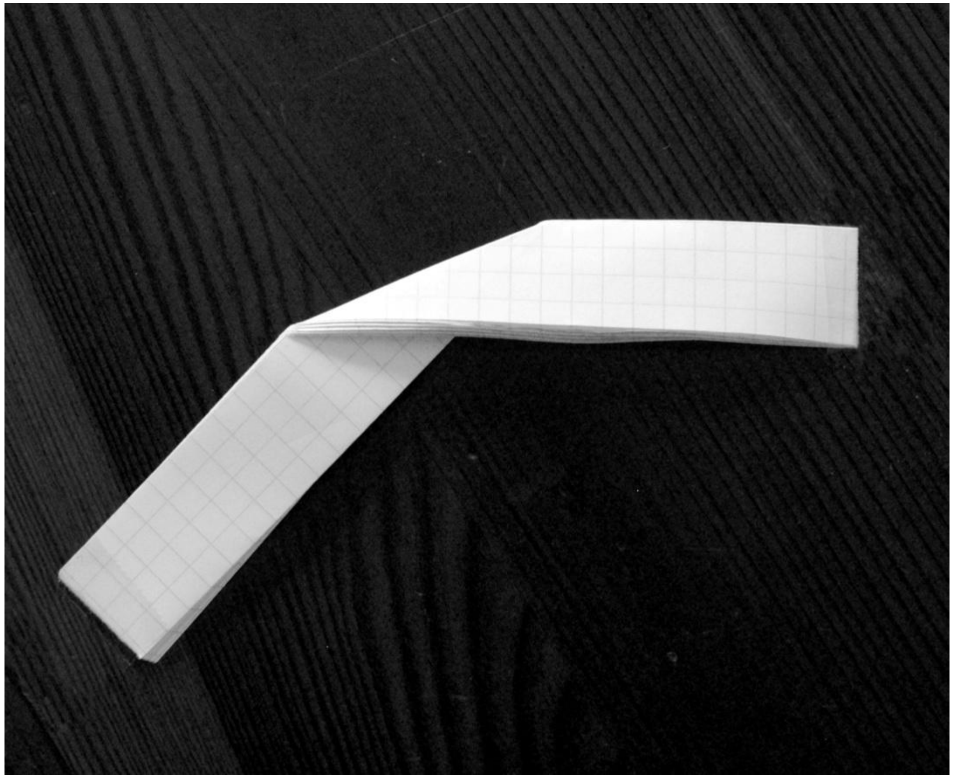
Structures flexibles

MISE EN ROUTE

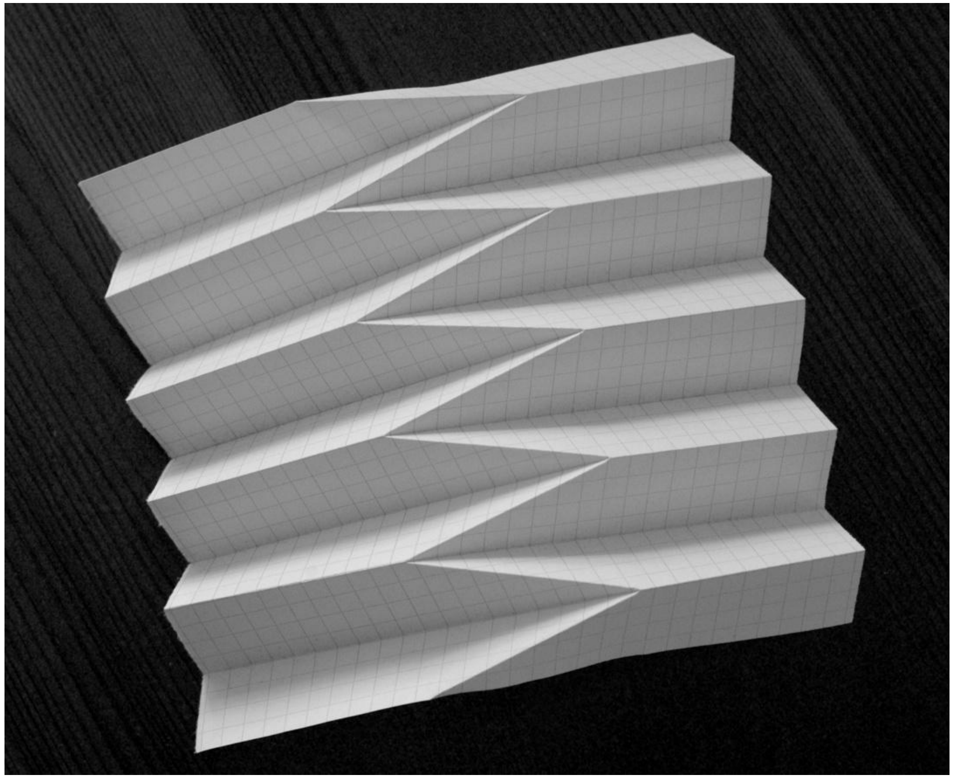
Plie en accordéon une feuille en marquant chaque pli dans les deux sens; ces plis sont parallèles et égaux



Plie l'accordéon fermé selon un angle quelconque



Ouvre la feuille et reprend le pliage de manière à ce que les plis obliques soient des plis « montagnes »

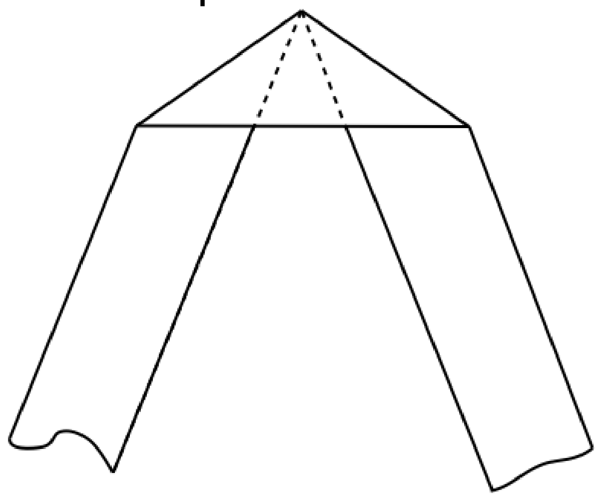


QUESTION 1 :

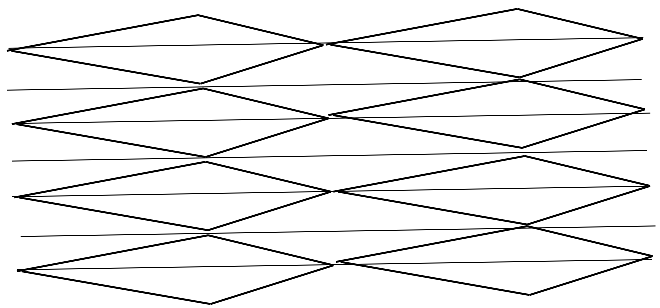
Comment continuer le pliage pour obtenir un accordéon qui se referme en polygone?

Faire plusieurs plis successifs

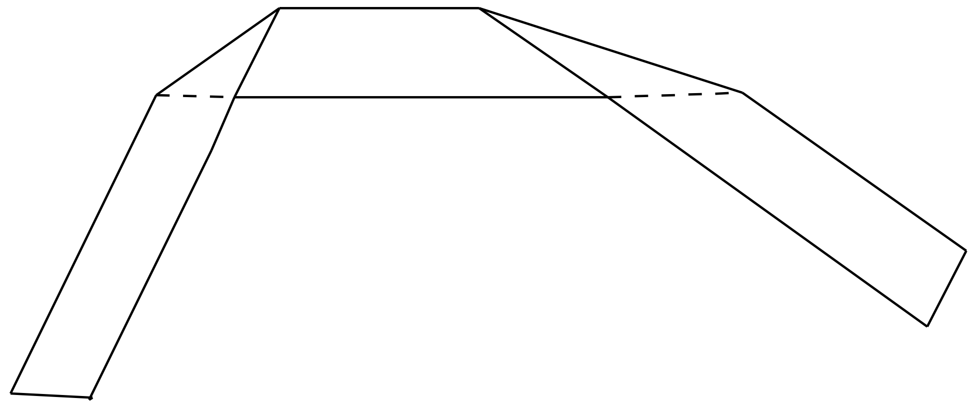
Soit en partant du point extrême du pli précédent



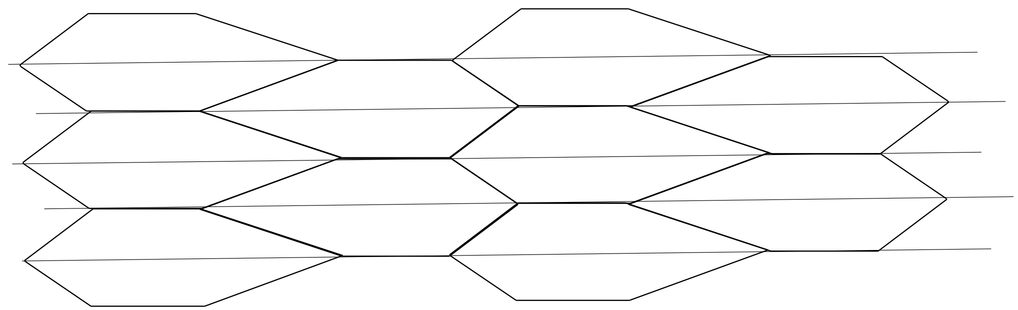
Ceci produit une trame composée de cerf-volants



Soit en partant d'un autre point sur la bande



Ceci produit une trame composée d'hexagones



Pour la suite, nous allons considérer uniquement la trame en cerf-volants.

QUESTION 2 :

A quelles conditions obtient-on un polygone régulier ?

Les polygones réguliers s'inscrivent dans un cercle et on peut connaître l'angle au sommet α

Avant d’aller plus loin, remarquons que l’on visualise la bande repliée dans le dessin du polygone régulier

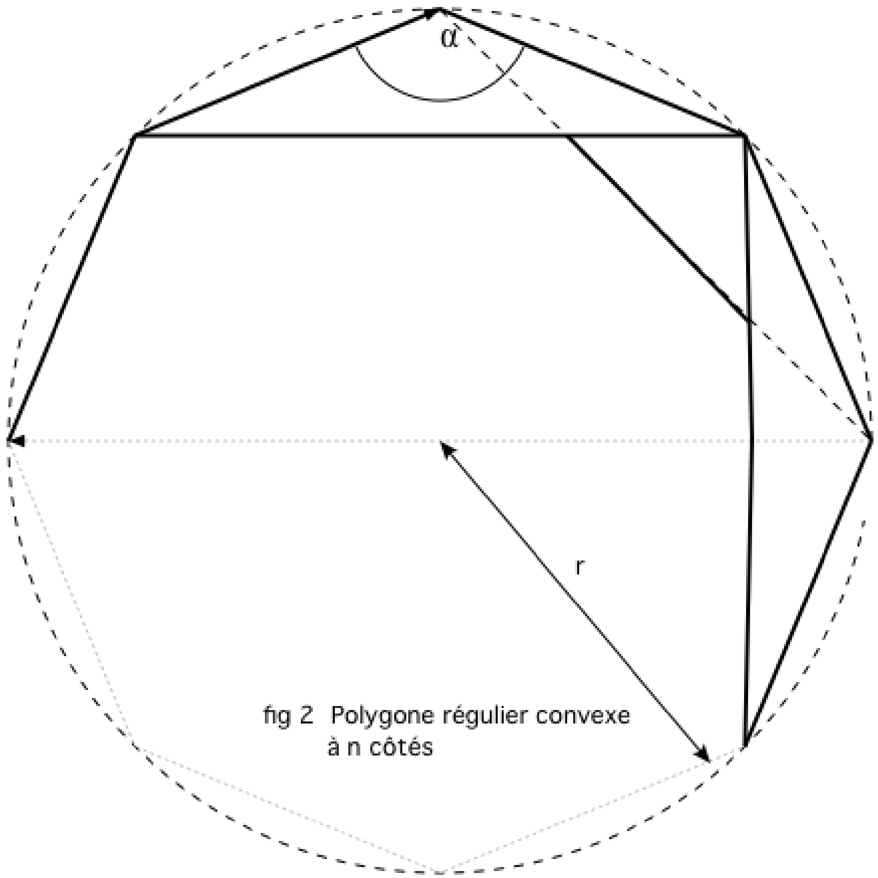


fig 2 Polygone régulier convexe à n côtés

Dans un n-gone régulier, l'angle au sommet vaut

$$\alpha = \frac{(n-2)}{n} 180°$$

Par exemple, pour un octogone : n=8 et l'angle au sommet vaut

$$\alpha = \frac{(8-2)}{8} 180° = 135°$$

En effet :

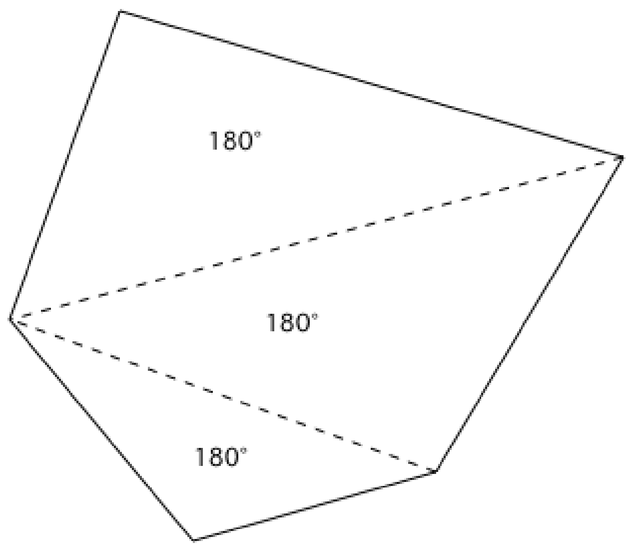
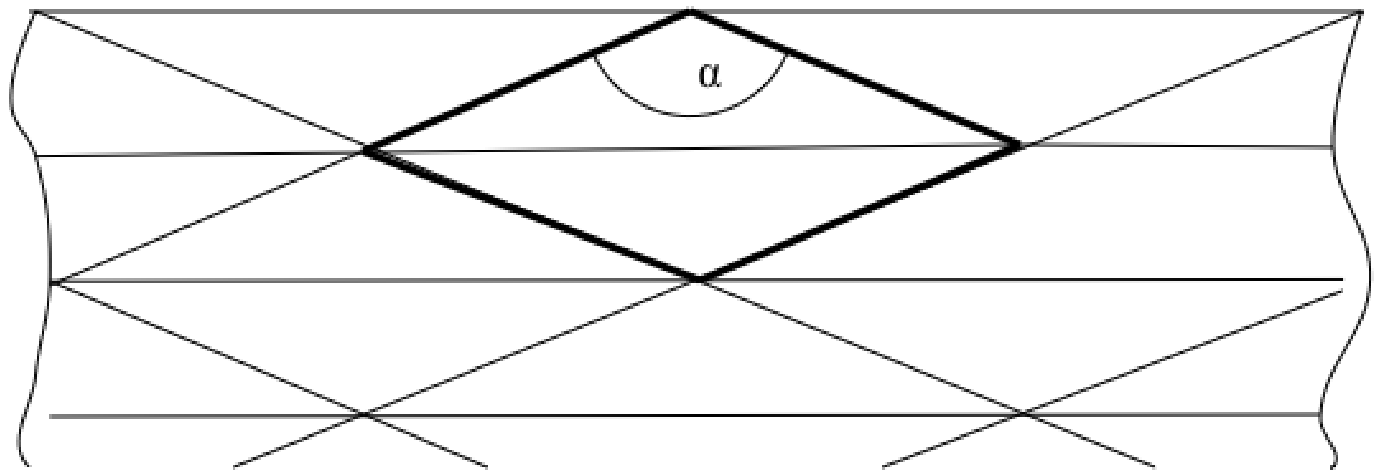


fig . 3

En dépliant l'accordéon on observe une trame composée des mêmes triangles.

Les parallèles donnent les plis vallées et les obliques les plis montages.



QUESTION DE RELANCE:

On veut que ces polygones réguliers s'inscrivent dans des cercles de même rayon r.

Pour un n-gone et un rayon r donné quelles sont les longueurs des diagonales du losange permettant de construire la trame ?