

## Rallye « Maths et Pliage » niveau 3<sup>ème</sup>

### Les pliages :

Les questions du rallye portent cette année sur les pliages.

Vous réaliserez un dossier que vous nous donnerez avec l'épreuve.

Votre dossier devra comporter :

- sur papier libre, les réponses aux questions **qui seront posées le jour de l'épreuve** ;
- les pliages mathématiques demandés, en les collant éventuellement, et les réponses aux questions qui s'y rapportent ;
- le pliage créatif proposé.

Avant de commencer l'étude, vous pouvez visionner la présentation de Robert Lang « Oiseaux en papier et télescopes spatiaux » (18 minutes) et le documentaire « Un monde en plis\* » (52 minutes) que nous avons sélectionnés pour vous faire découvrir l'origami et montrer les liens étroits entre cet art et les mathématiques. Tout au long de l'étude, nous vous signalons également des documents\* qui vous permettront d'obtenir des éléments soit pour réaliser les pliages demandés, soit pour répondre aux questions posées.

### Recherche

Imprimez le « code des plieurs\* ».

1°) Entraînez-vous en réalisant le pliage de la grue\*.

2°) Quelle est la forme de base du pliage Miura-Ori ?

Dans quel domaine technologique ce pliage a-t-il été utilisé ?

Donnez deux exemples d'utilisation de pliages (Miura-Ori ou autre) dans des domaines scientifiques ou technologiques.

3°) Trouve-t-on des pliages dans la nature ? Si oui, citez-en un.

### Pliages mathématiques

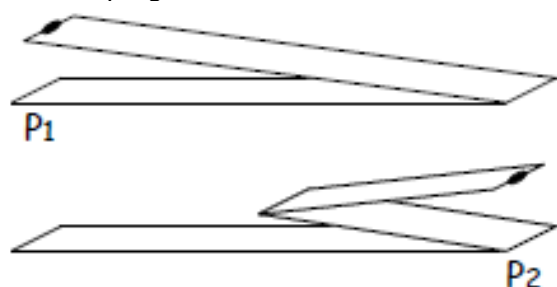
**Pliages A** : découpez deux triangles dont les côtés mesurent 13 cm, 17 cm et 18 cm et effectuez les plis suivants, en prenant un triangle pour chacun des deux pliages suivants.

1°) Partagez chaque angle en deux parties égales par pliage. Marquez le pli.

2°) Par pliage, marquez la perpendiculaire à chaque côté passant par le sommet opposé.

Collez un exemplaire de chaque pliage sur une feuille. Vous les intégrerez à votre dossier.

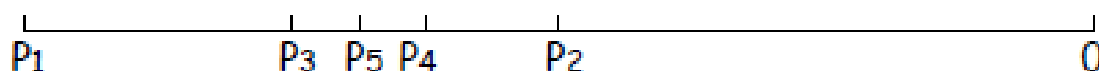
**Pliage B** : une bande de papier de 1 m de long et de 3 cm de large a été pliée comme le montre les deux premiers pliages ci-contre.



Voir la suite sur le document « Bande pliée\* ».

1°) Réalisez cette bande et les cinq premiers pliages. Mesurez  $OP_5$  en cm en donnant une valeur approchée au millimètre.

2°) Le point noir est repéré à chaque pliage sur la droite graduée ci-dessous :



Quelle est l'abscisse exacte de  $P_5$  au bout de cinq pliages ?

\* Comme les vidéos précédentes, tous les documents marqués d'un astérisque (\*) sont sur le site du collège Mondétour (onglet Semaine des Mathématiques)

- 3°) a) Pouvez-vous mesurer la dernière partie pliée au bout de huit pliages ? Si oui, donnez une valeur approchée au millimètre. Quelle est sa valeur exacte ?  
b) Quelle est la valeur exacte de la dernière partie pliée au bout de seize pliages ?
- 4°) a) Quel calcul permet d'obtenir la valeur exacte de l'abscisse du point noir au bout de huit pliages ?  
b) Donnez une valeur approchée au dix millième de mètre de l'abscisse du point noir au bout de seize pliages ?
- 5°) Quelle conjecture proposez-vous pour l'abscisse du point noir si on n'arrêtait pas de plier la bande ?
- 6°) Préparez trois bandes de 60 cm de long et de 3 cm de large. Conservez-les pour l'épreuve finale.

### **Pliage créatif**

La carte fractale\*

Réalisez des « cartes fractales\* ». Vous intégrerez les **meilleures réalisations** (3 au plus) à votre dossier.