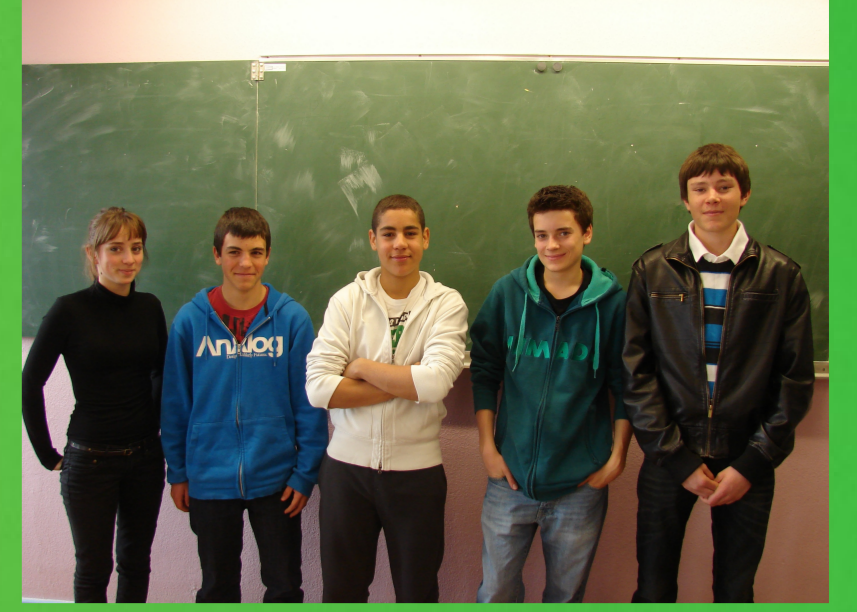


# Les ensembles gonflés du plan

Par Margaux LEBRUN, Fabian RAINOUARD,  
Mohammed-Ali SAID, Léo PERRICOURT et Antony GUYOT  
élèves du Lycée d'Altitude de Briançon



Rencontres et discussions avec le chercheur

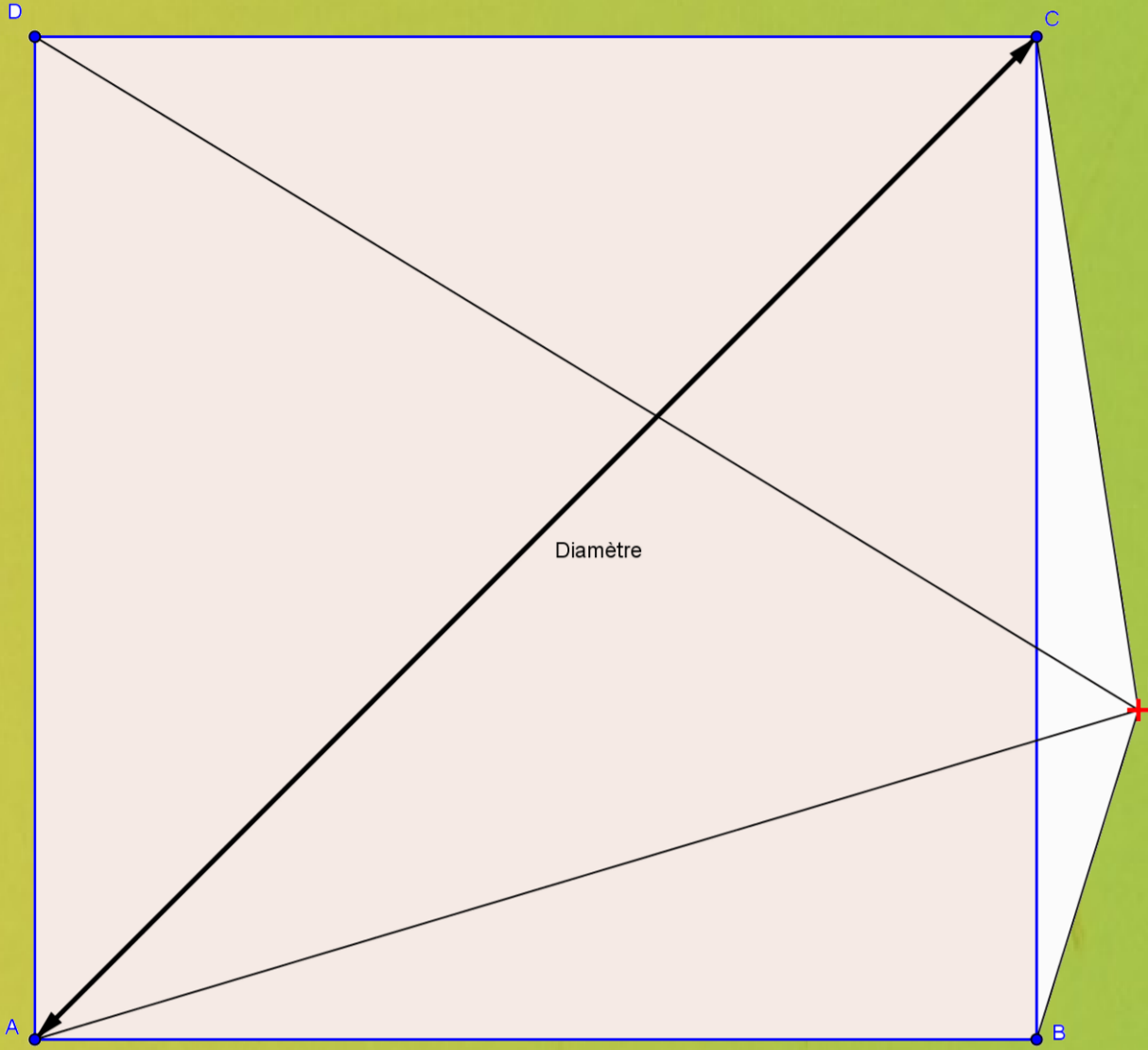


## Sujet

On dit qu'une figure est "gonflée" lorsque l'ajout de n'importe quel point du plan fait augmenter son diamètre.

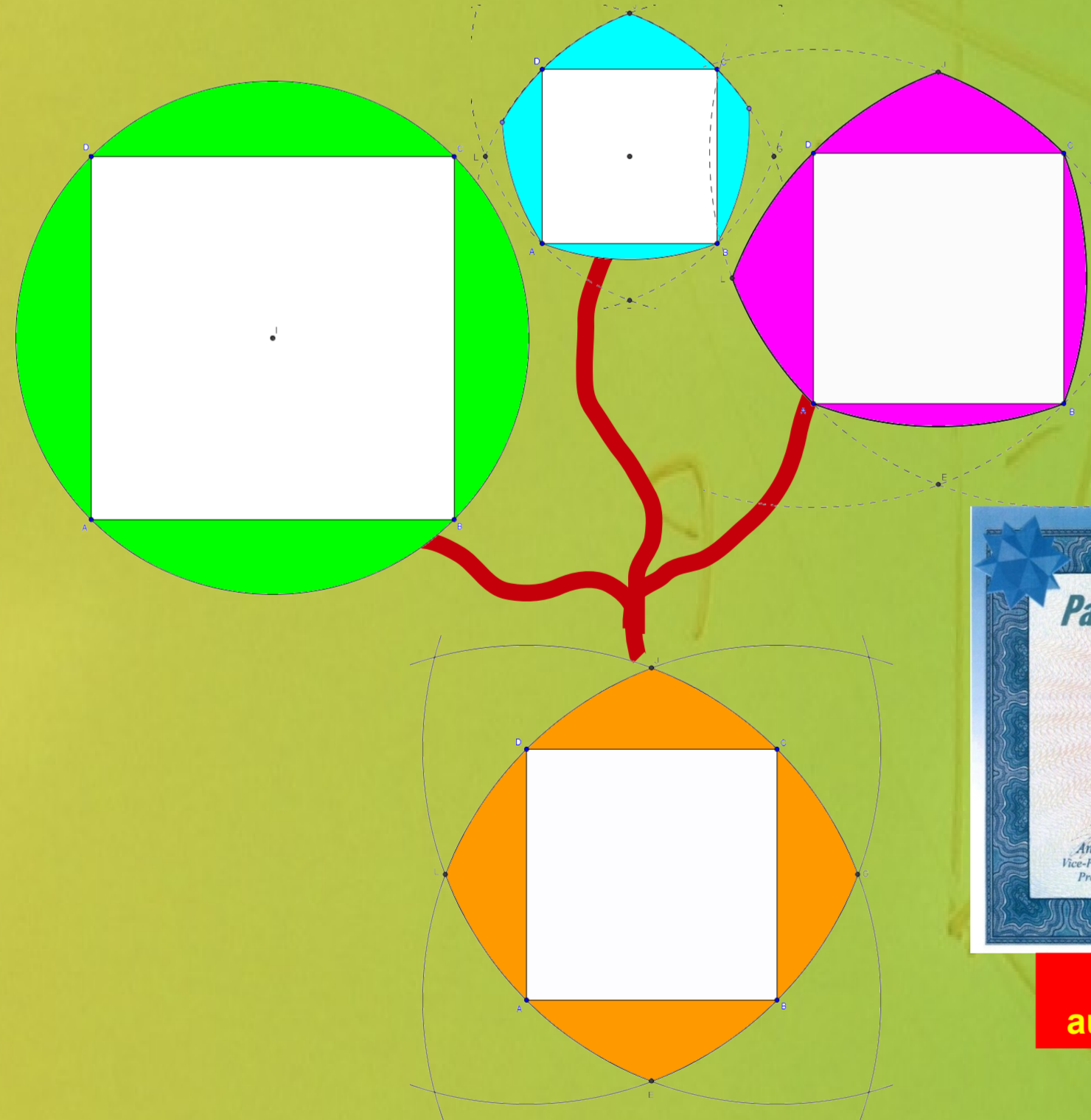
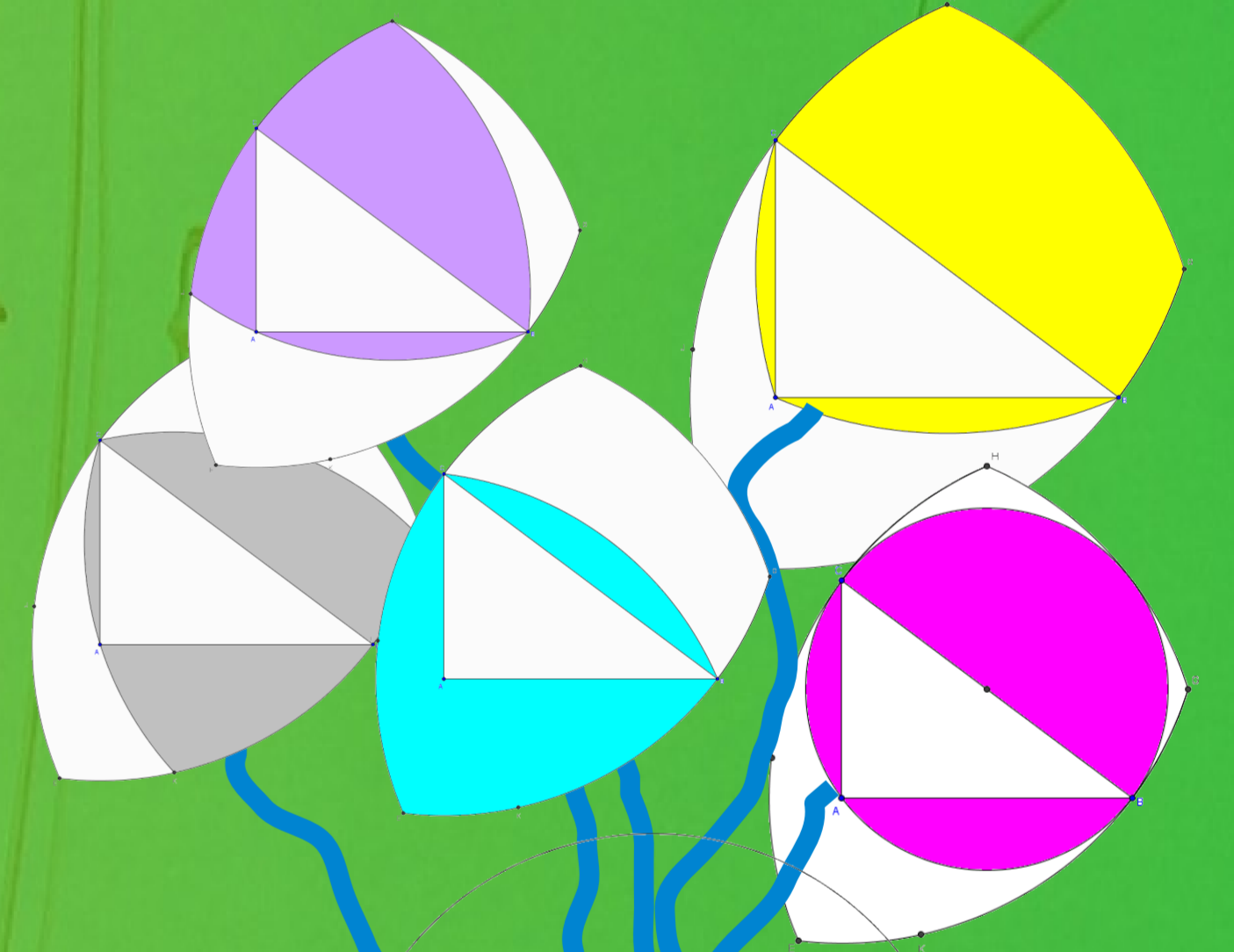
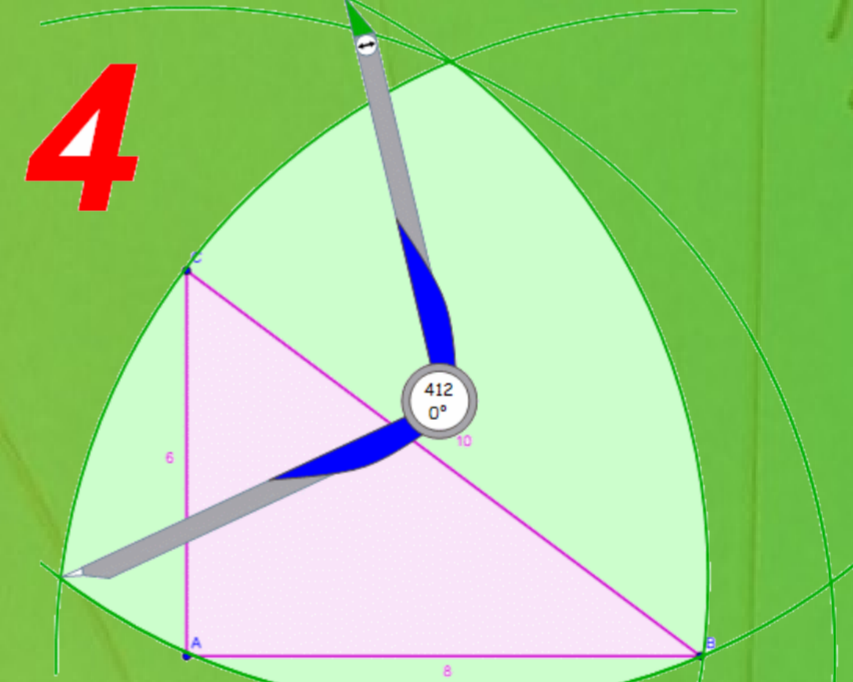
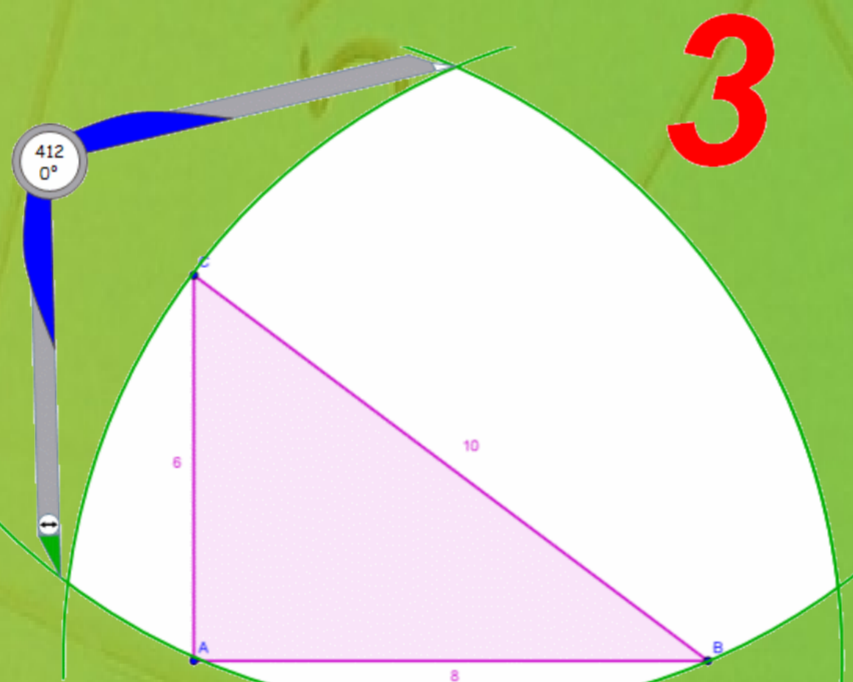
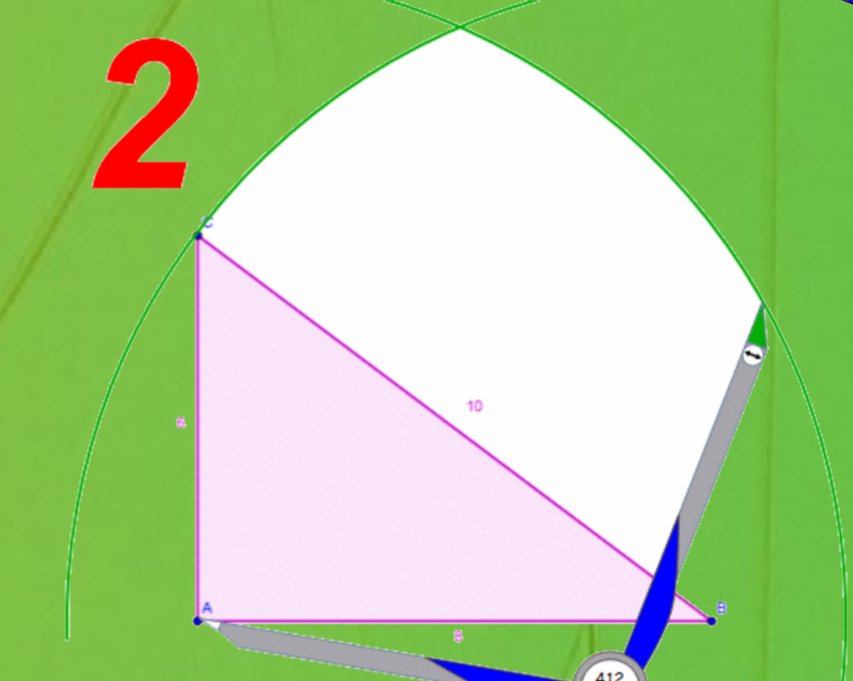
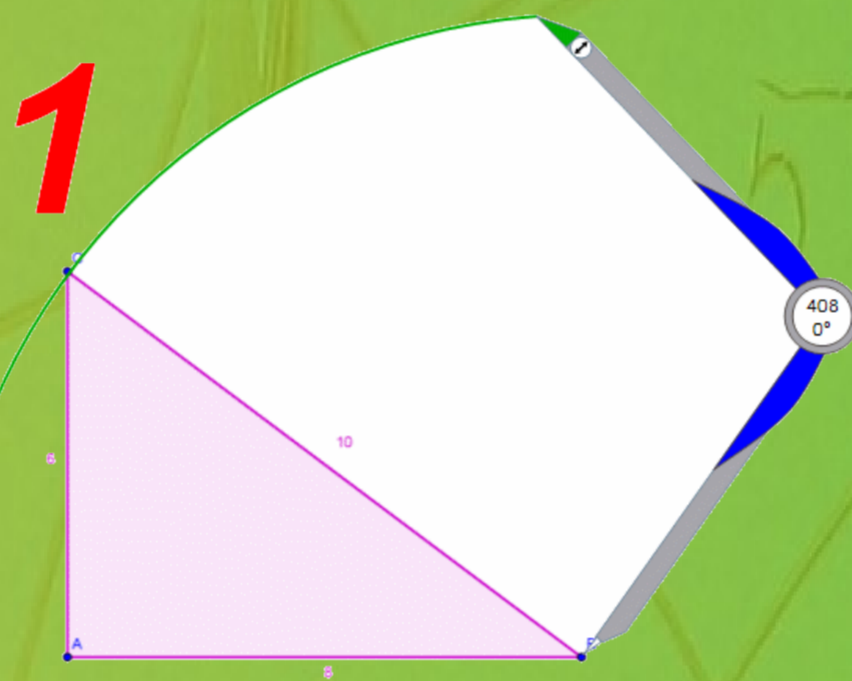
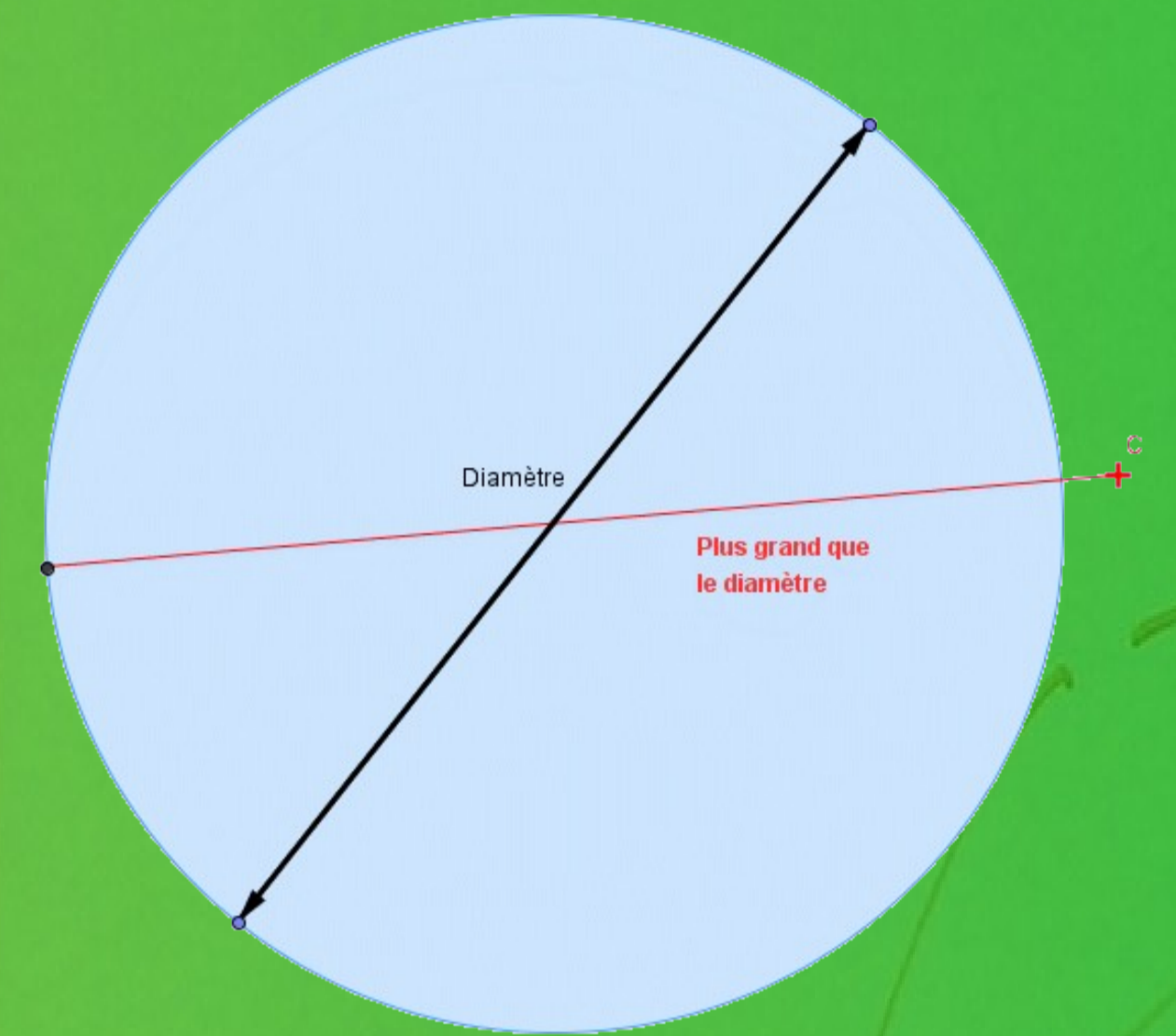
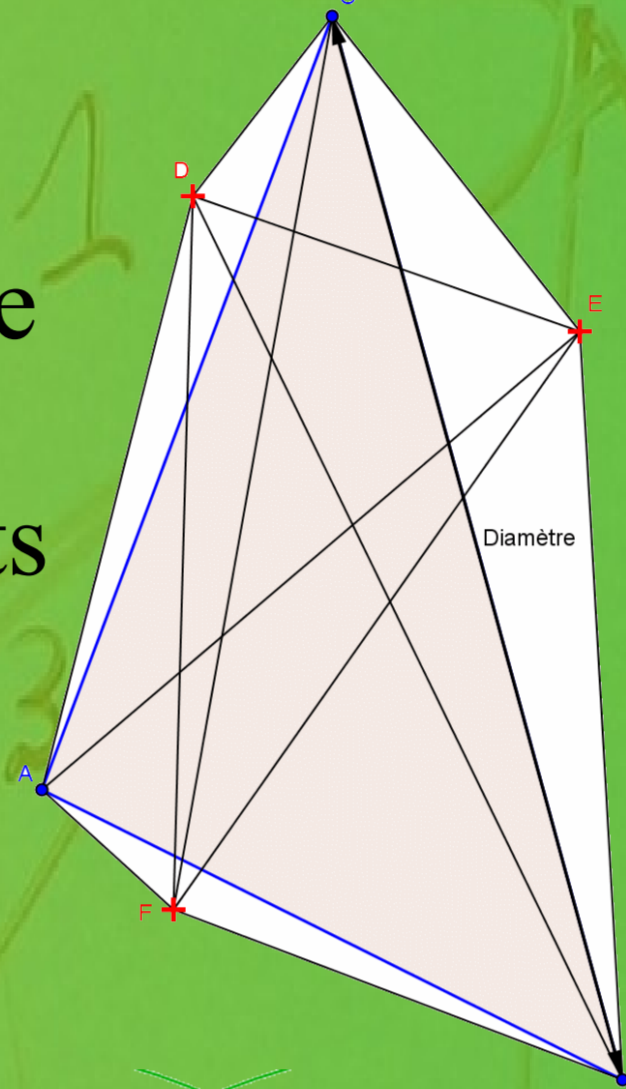
Le diamètre d'une figure est la plus grande distance entre deux points de cette figure.

Le cercle est gonflé.  
Si on rajoute un point C, il existera une distance qui va dépasser le diamètre.



Le carré, dont le diamètre est la diagonale, n'est pas gonflé. On peut rajouter le point E de telle sorte que les distances aux sommets du carré soient inférieures au diamètre.

Ce triangle, dont le diamètre est le plus long des côtés, n'est pas gonflé. On peut rajouter des points de telle sorte que les distances soient inférieures au diamètre.



PREMIER PRIX 2012  
au concours André Parent



Présentation à l'IREM de Grenoble et discussions avec des chercheurs

Réalisation de maquettes



Participation au forum PASS à Marseille



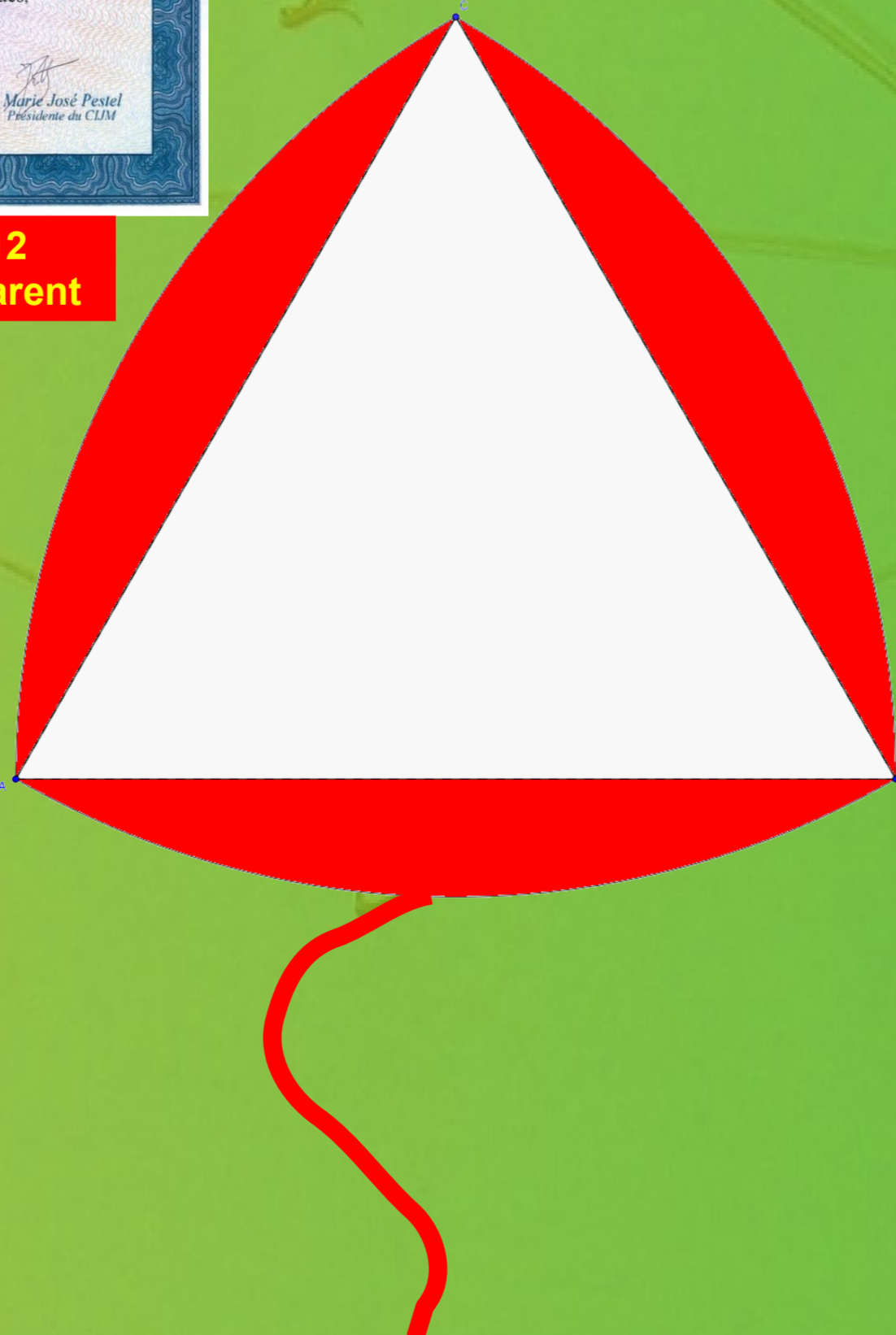
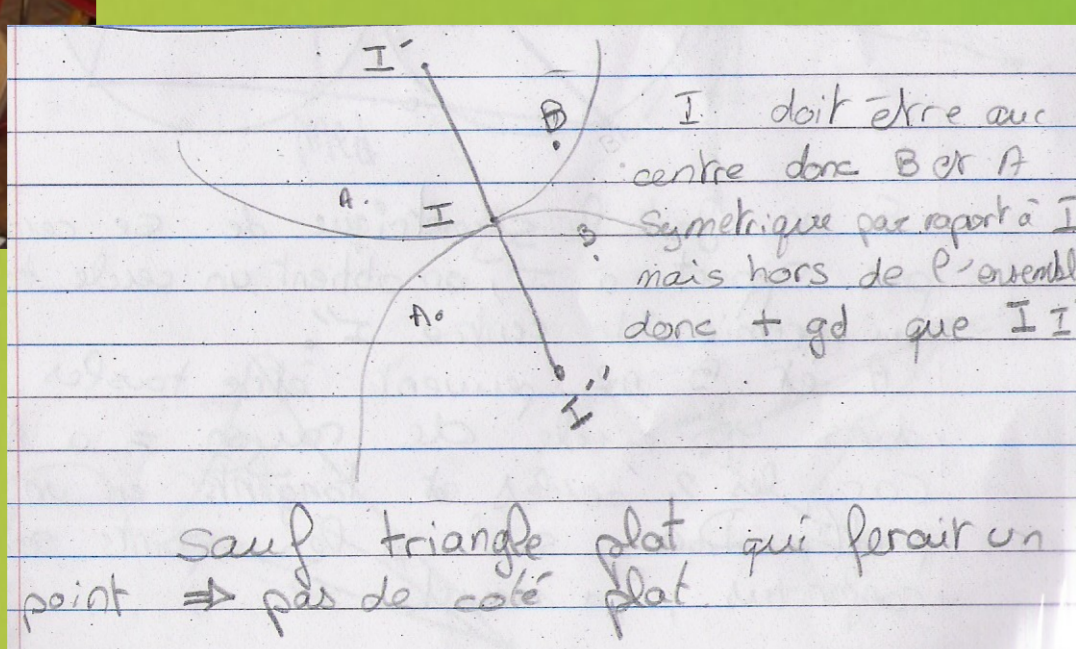
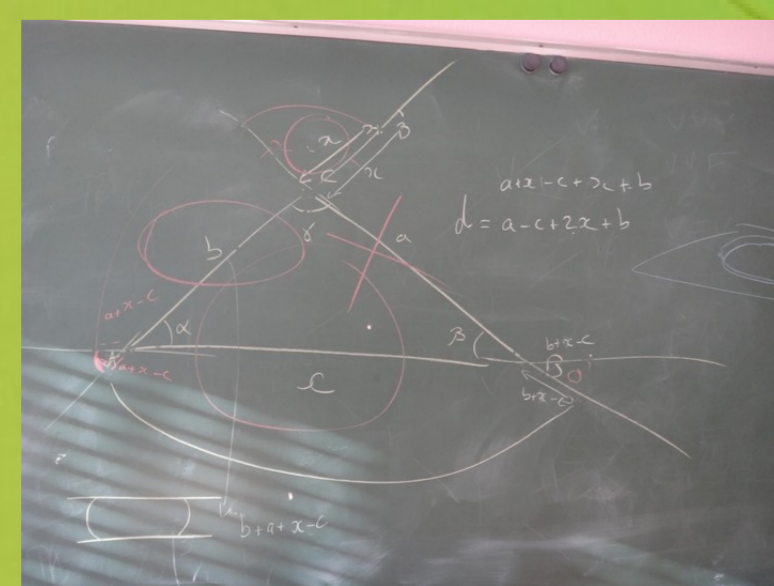
Participation au salon de la culture et des jeux mathématiques à Paris



Participation au forum des mathématiques de Corse

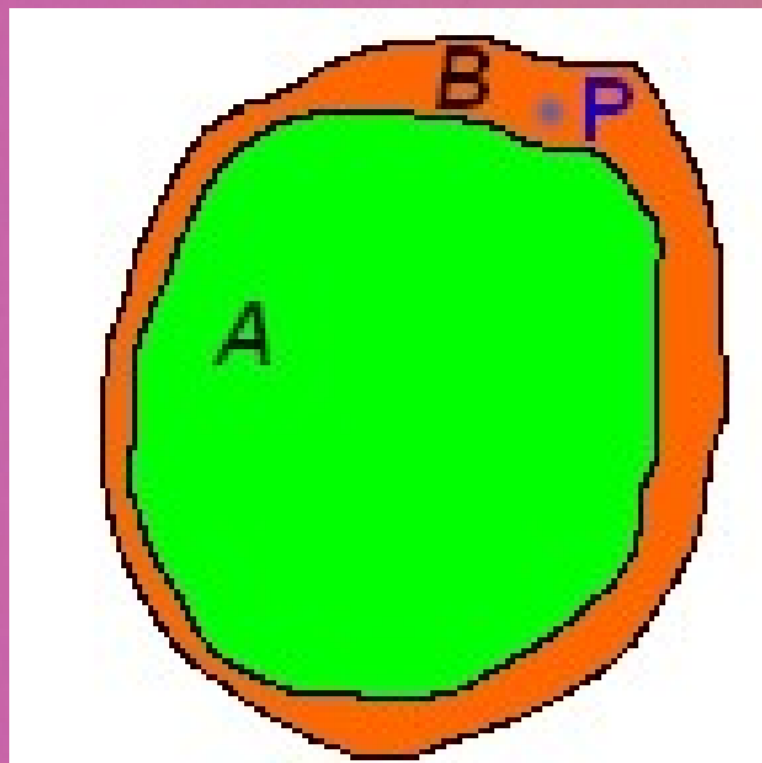
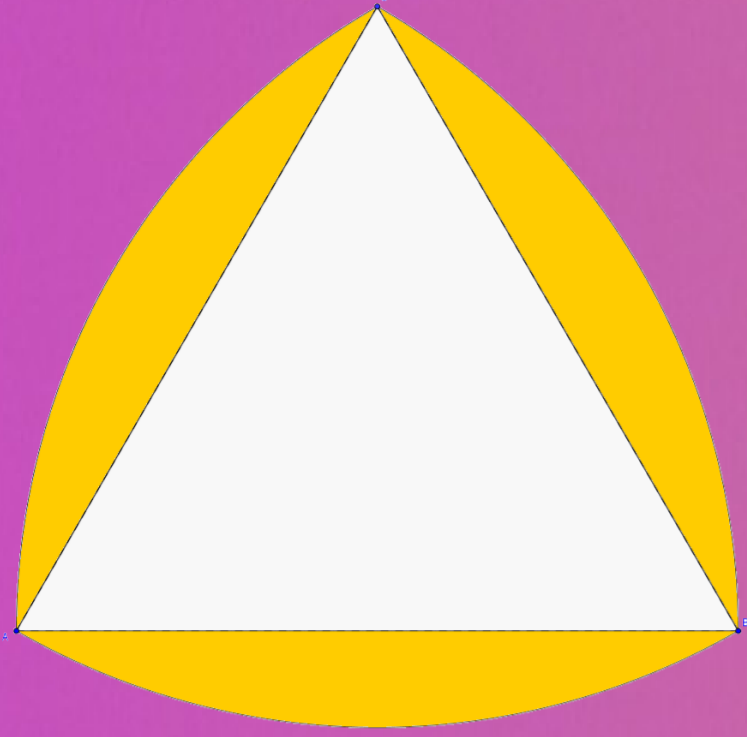


Travail de recherche au lycée



# Des résultats sur les ensembles gonflés

**?** Conjecture : Le périmètre d'un ensemble gonflé de diamètre  $d$  est  $\pi \times d$



**Vraie**

**Propriété** : Un ensemble gonflé de diamètre  $d$  ne peut être inclus dans un autre ensemble gonflé de même diamètre.

**?**

**Conjecture** : Le triangle de Reuleaux de diamètre  $d$  réalise la plus petite surface parmi tous les ensembles gonflés de diamètre  $d$ .



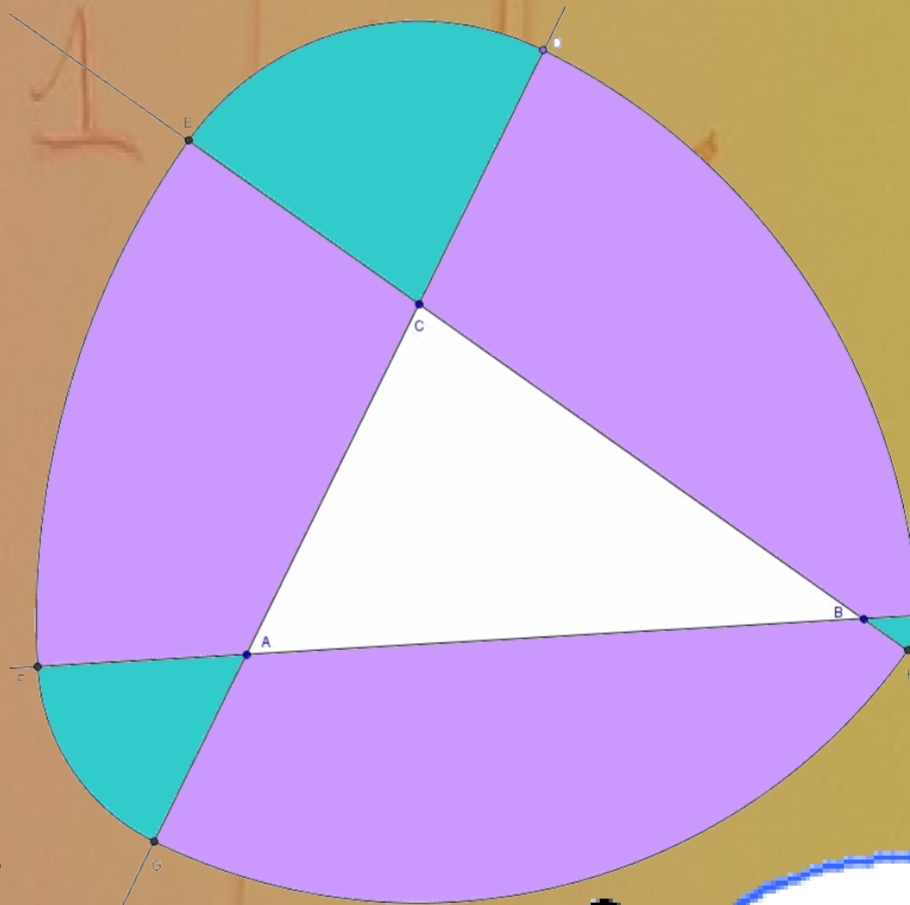
Exposé et stand lors du congrès de Copenhague



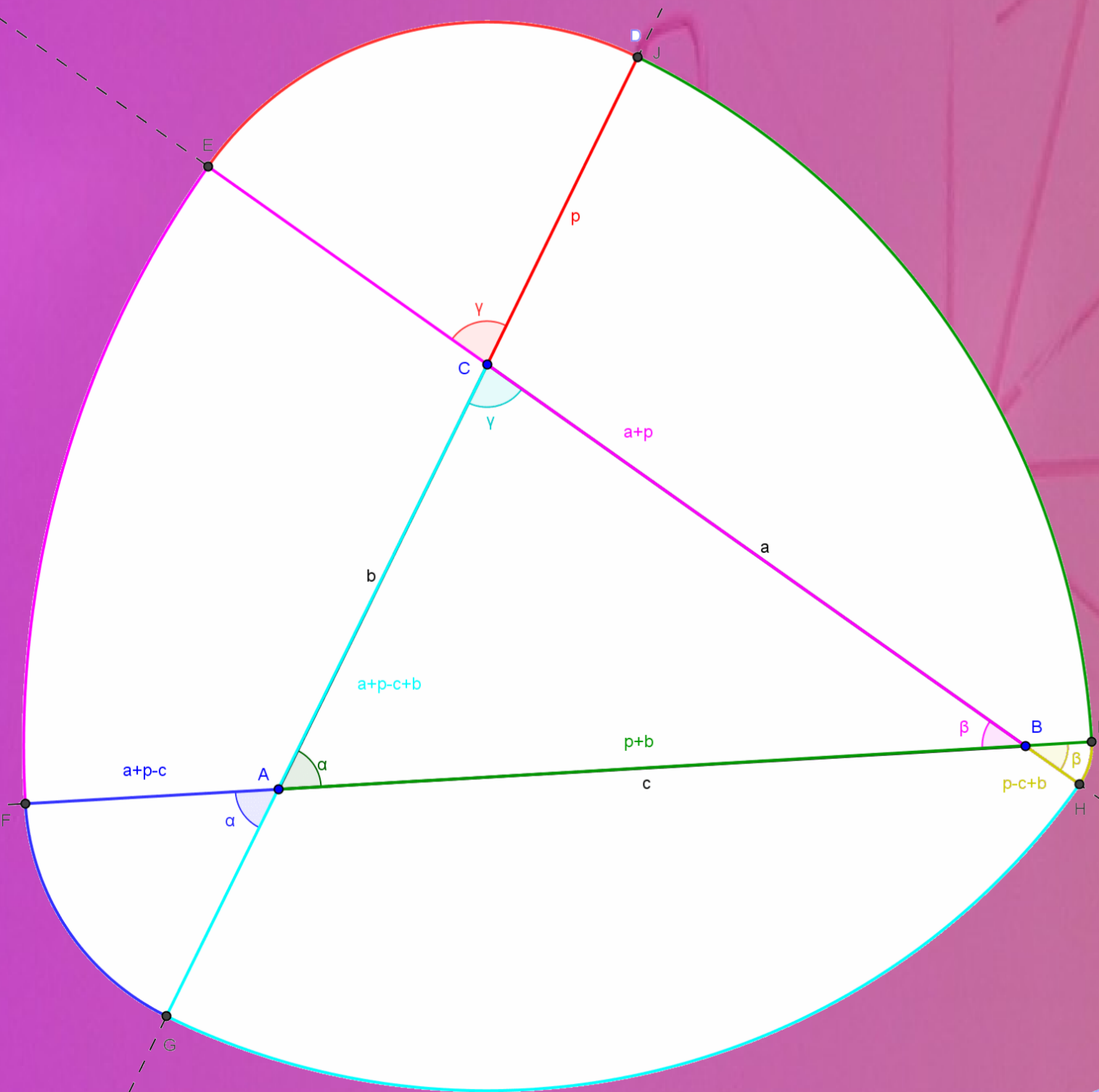
**Fausse**

**Conjecture** : Les ensembles gonflés ont un nombre impair d'arcs de cercle

**Vraie** **Propriété** : Il ne peut pas y avoir un segment  $[AB]$  sur le bord d'un ensemble gonflé.



Participation au forum des mathématiques d'Aix



Exposé et stand lors du congrès de Lille

$$p \times \gamma + (a+p) \times \beta + (a+p-c) \times \alpha + (a+p-c+b) \times \gamma + (p-c+b) \times \beta + (p+b) \times \alpha = \underline{d \times \pi}$$

$$d = a + b + 2p - c$$

**?**

**Conjecture** : Est-ce qu'il existe des ensembles gonflés qui n'ont pas d'arcs de cercle ?

