

Les tas de sable

par AMBLARD David, PERRETON David, COUSIN Gaspard et FOIN Martin élèves de seconde au lycée d'Altitude de Briançon

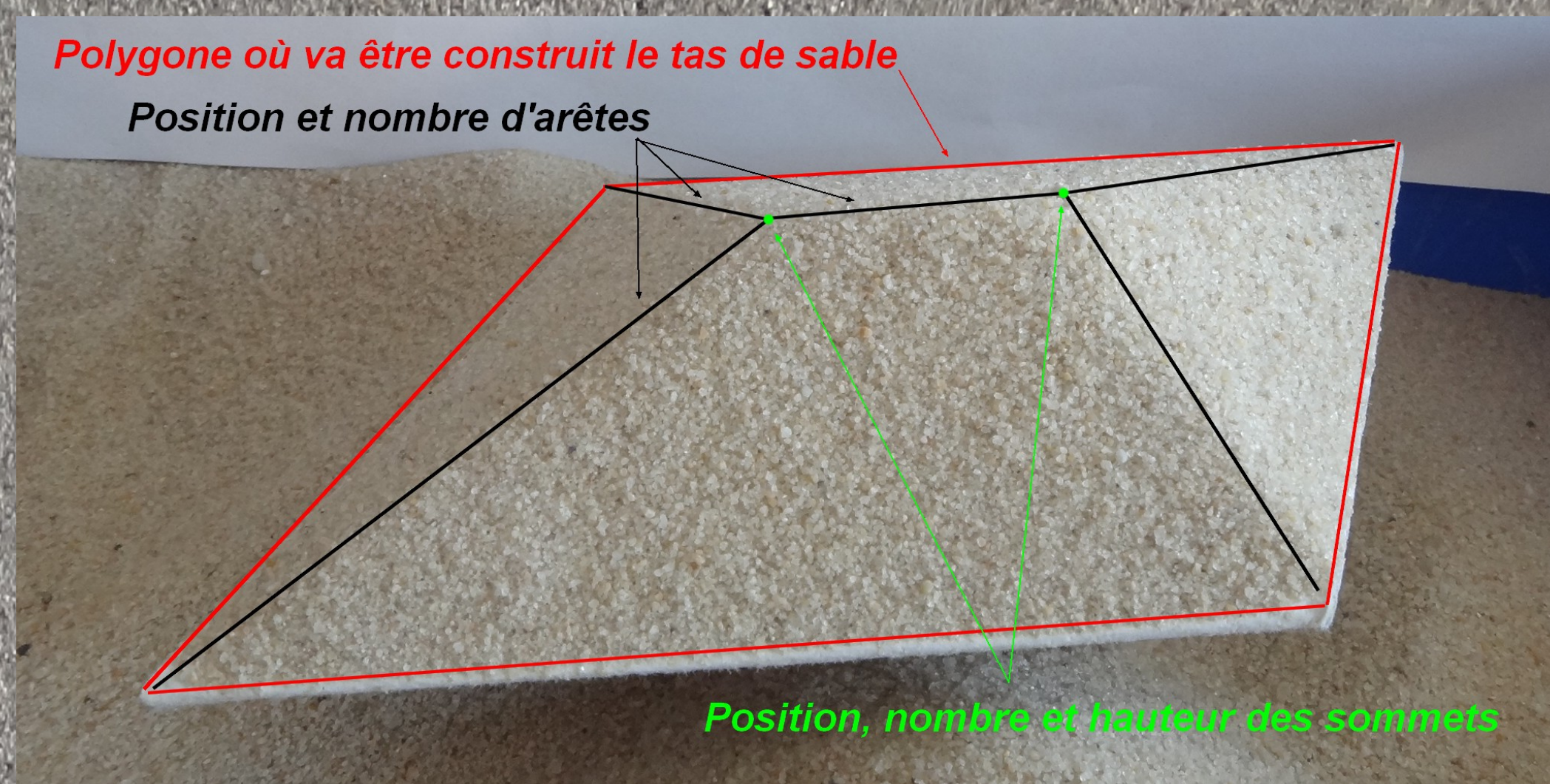
SUJET : Nous faisons un tas de sable sur toute une table de forme polygonale et on cherche le maximum de renseignements sur la figure que l'on va obtenir.

Nombre de sommets

Emplacement des sommets

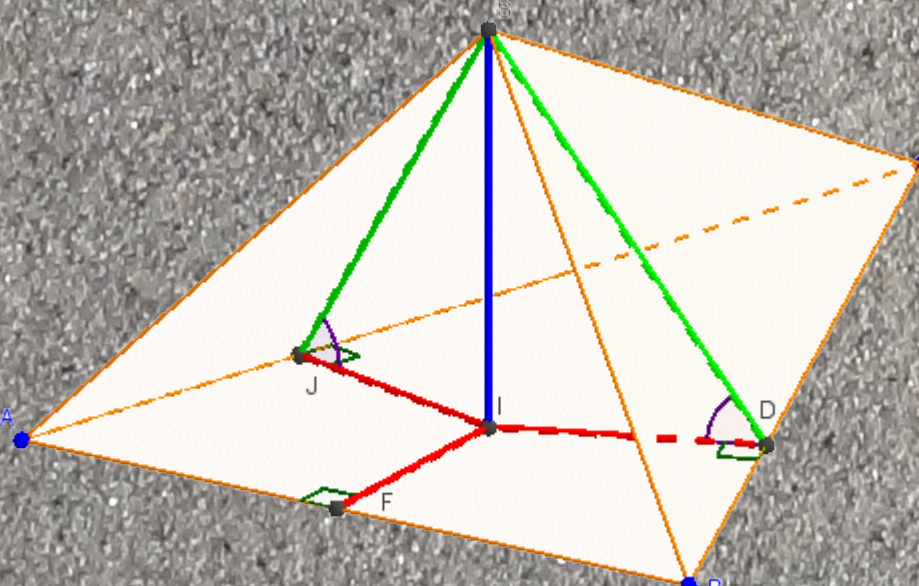
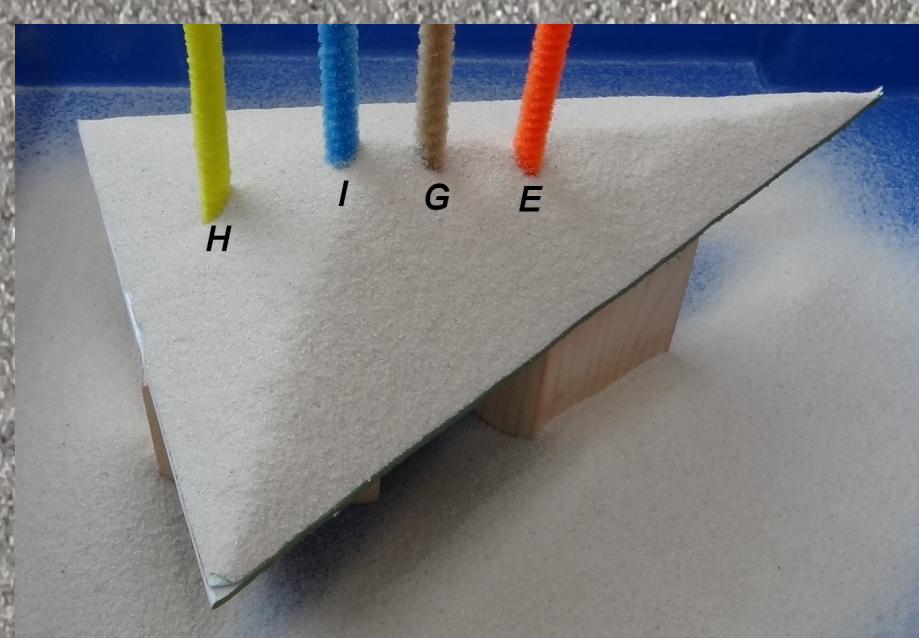
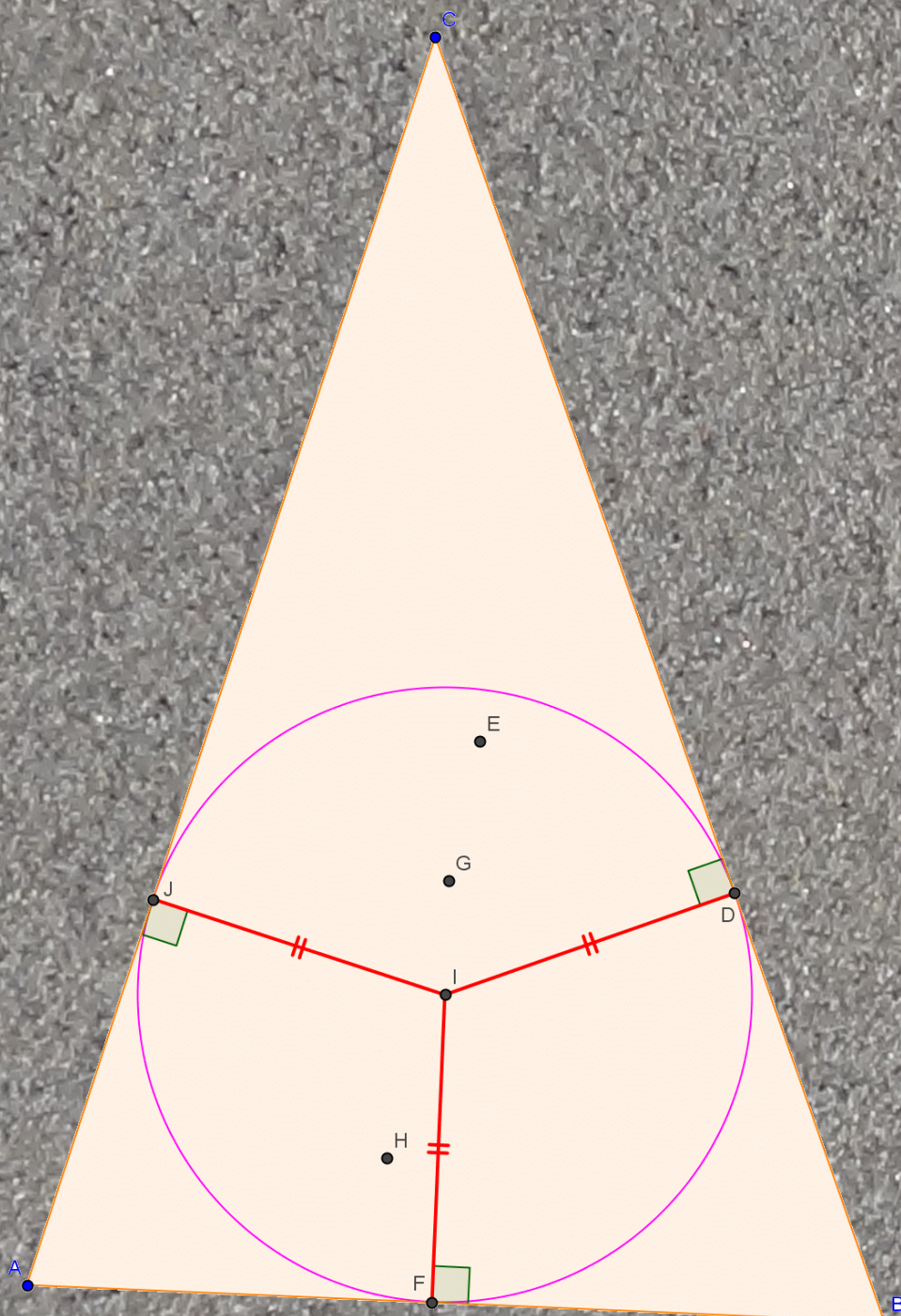
Hauteur des sommets

Position et nombre des arêtes



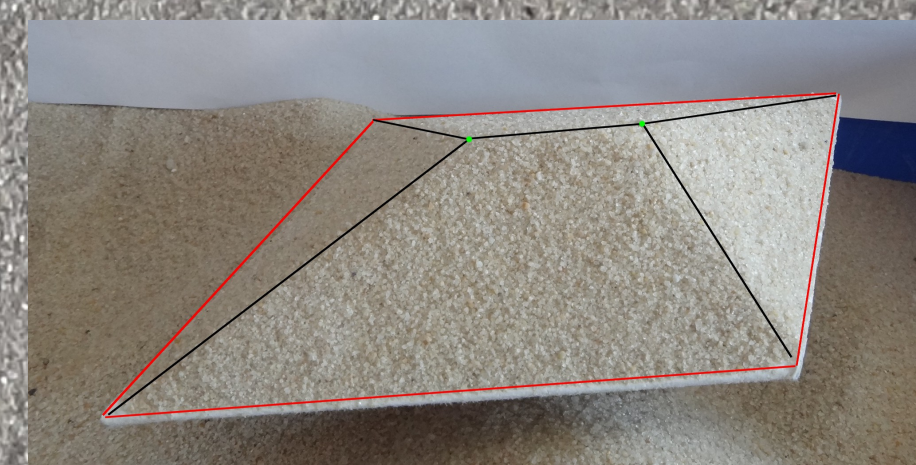
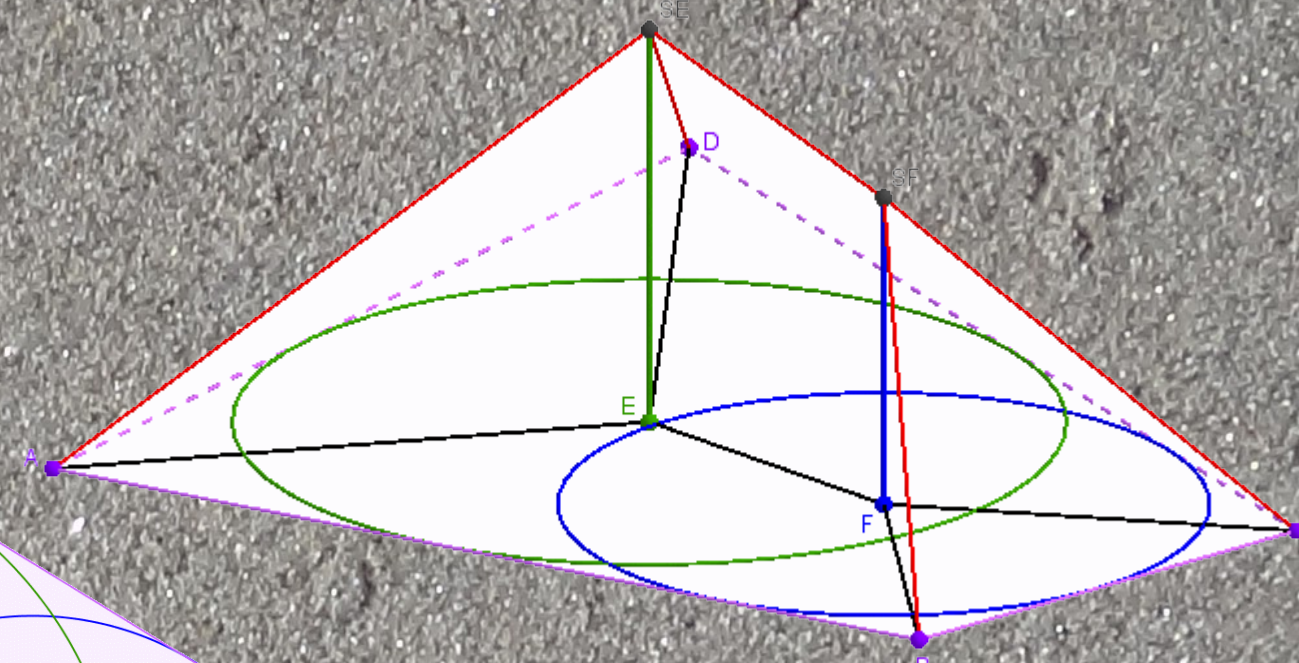
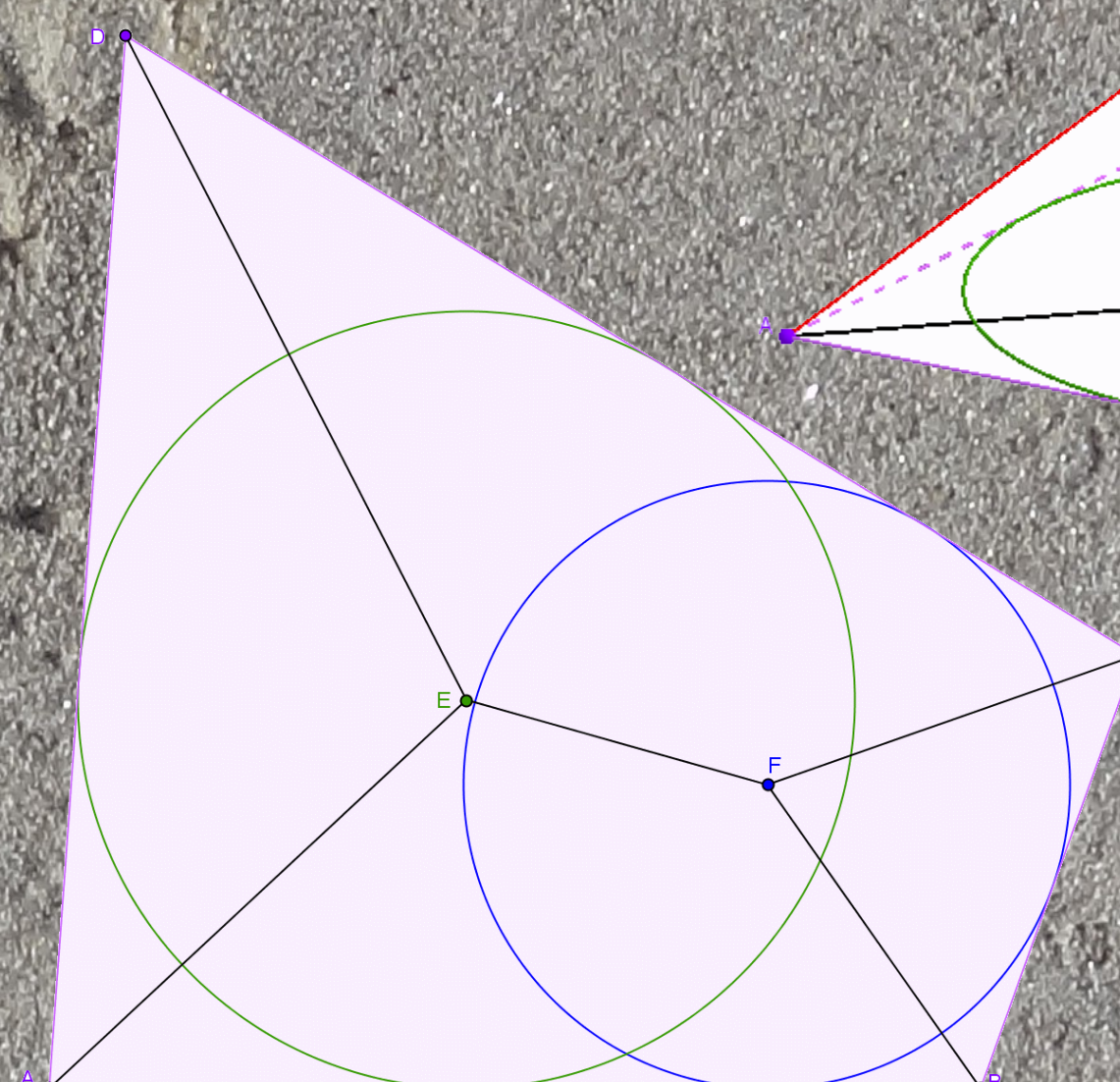
I. Le triangle

La projection du sommet correspond au centre du cercle inscrit et les arêtes correspondent aux bissectrices.



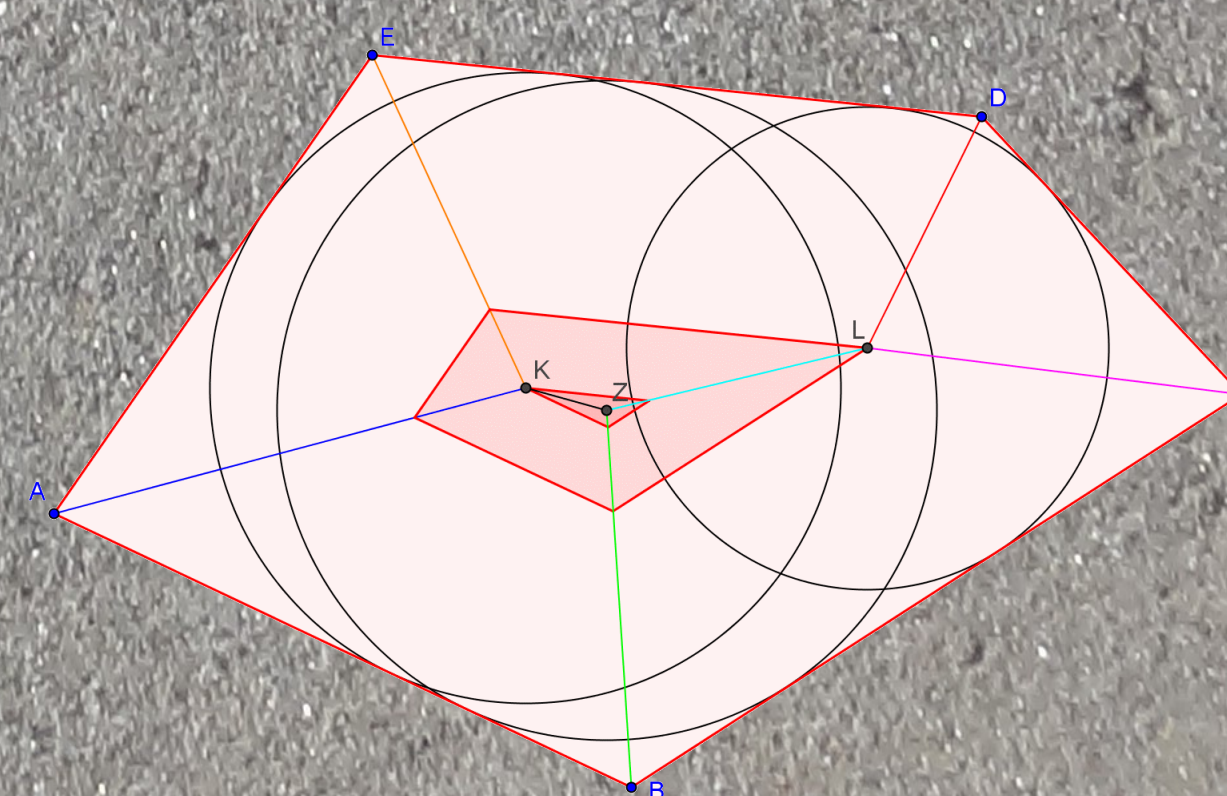
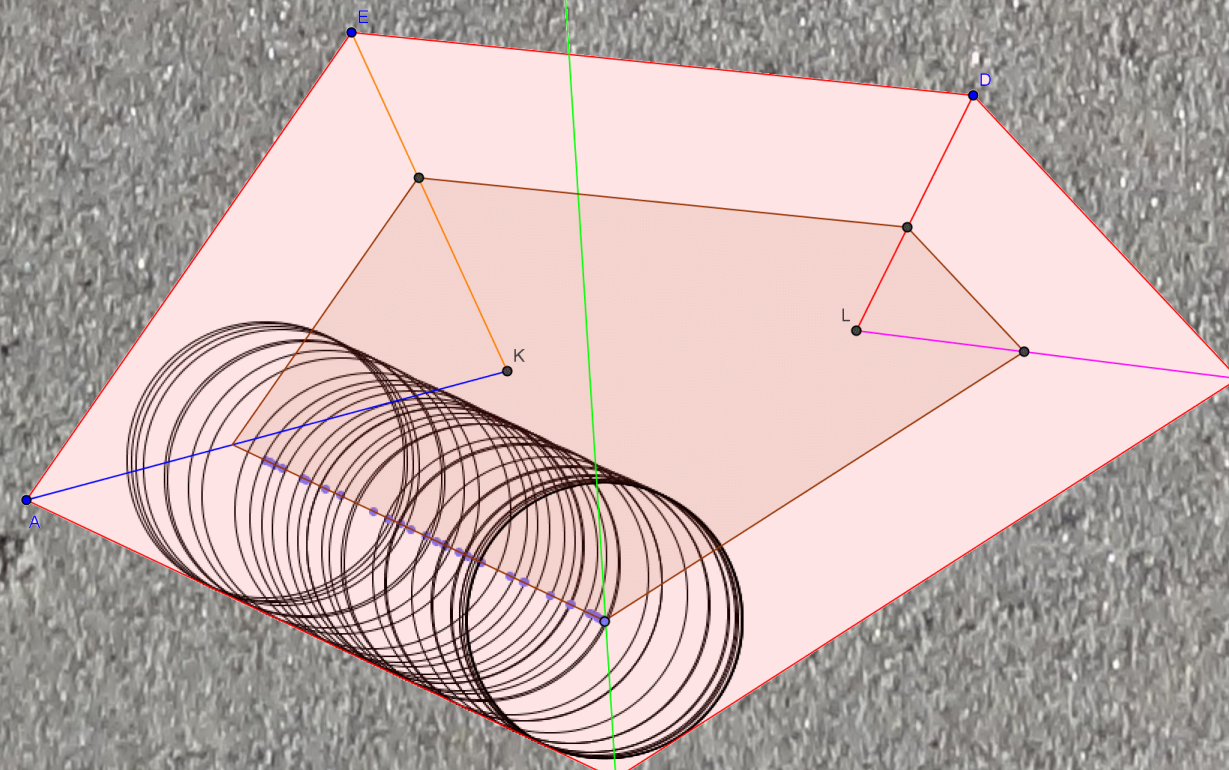
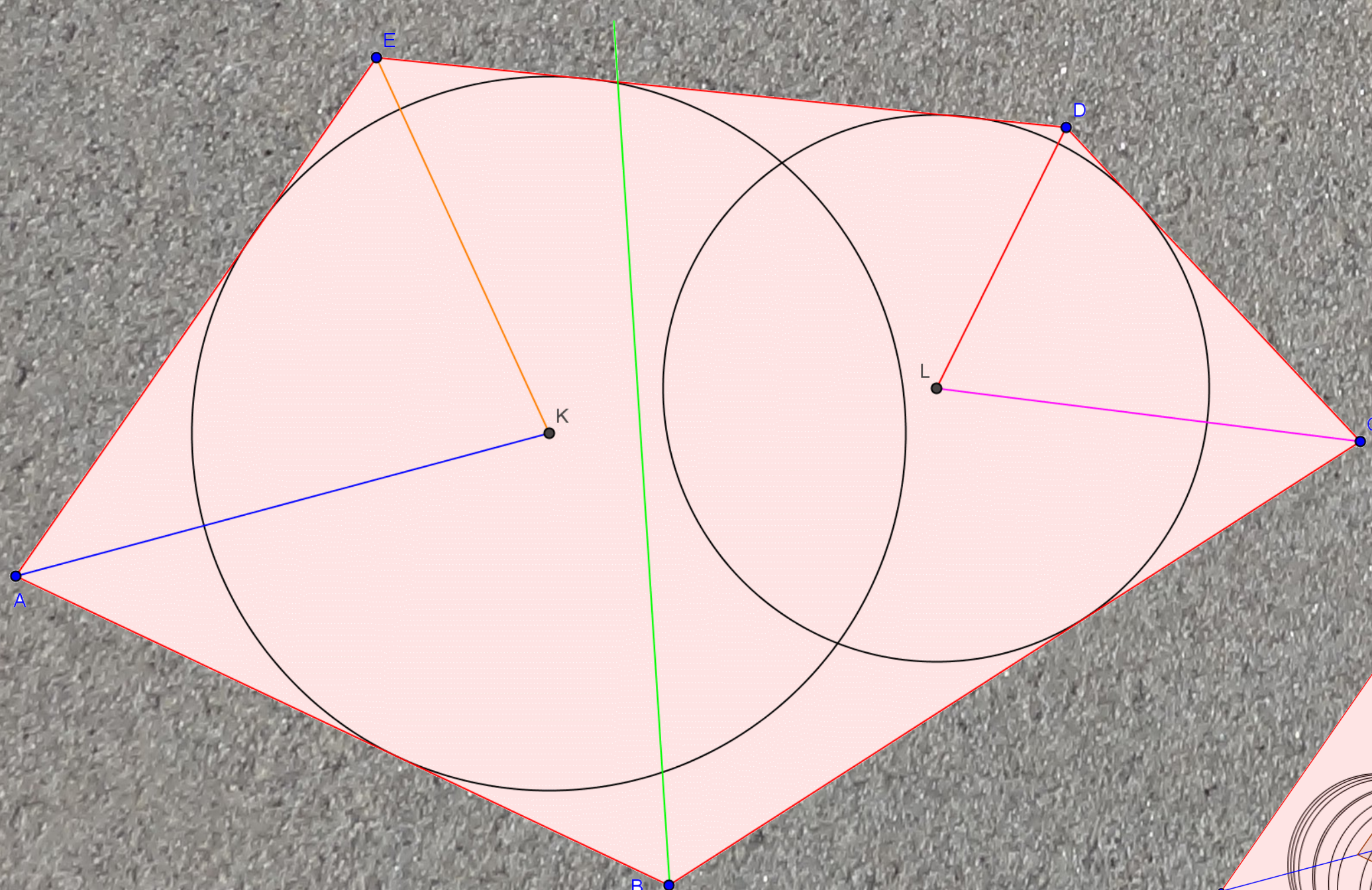
II. Le quadrilatère

Il y a au plus 2 sommets et 5 arêtes.



III. Le pentagone

Nous avons cinq bissectrices qui vont se couper deux à deux, du coup il va rester une bissectrice "orpheline".

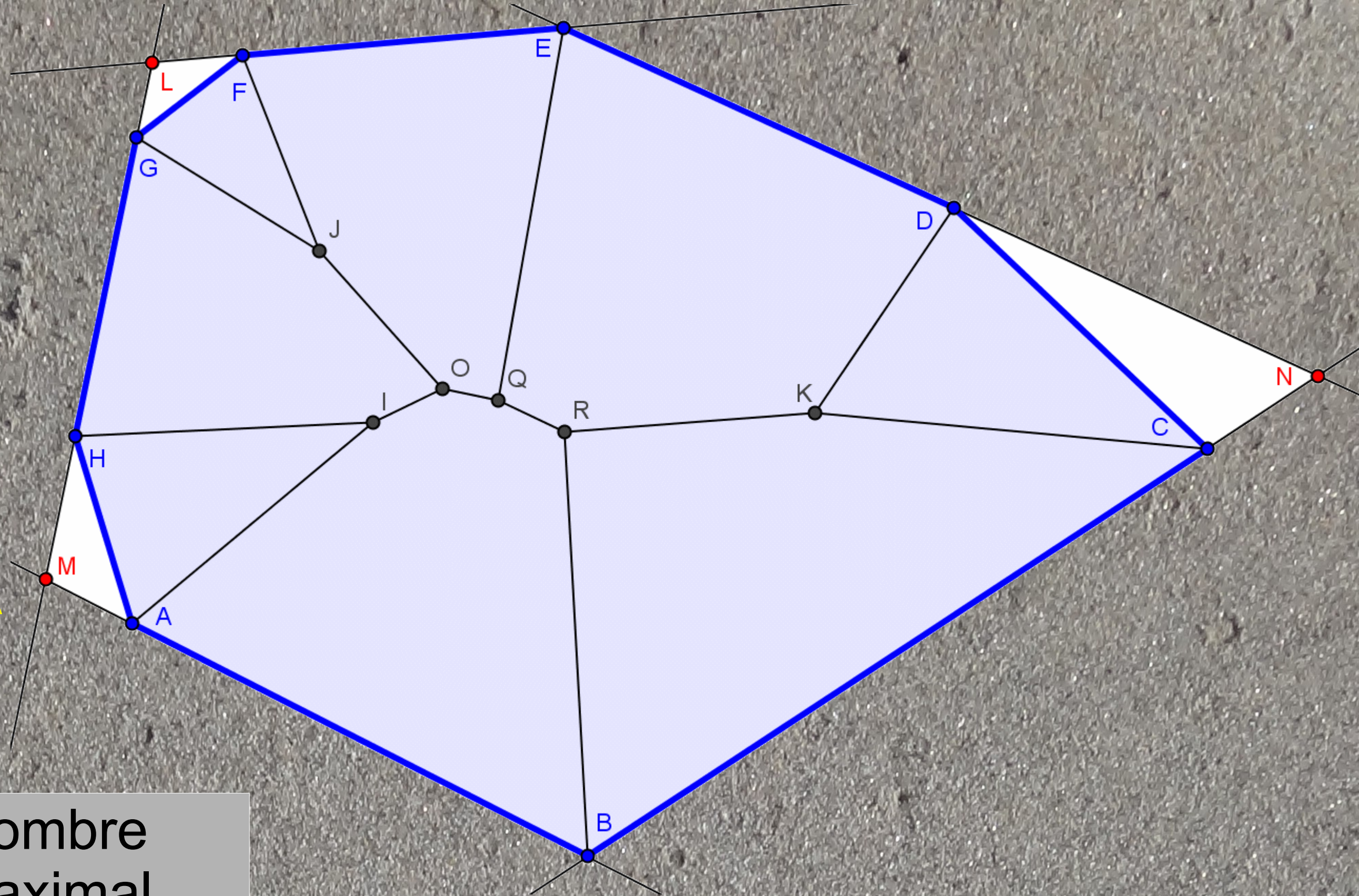


Séminaire avec le chercheur

D'autres cas de figure nous ont aidé à comprendre et à trouver une démarche pour résoudre le problème du pentagone.

IV. Polygone convexe

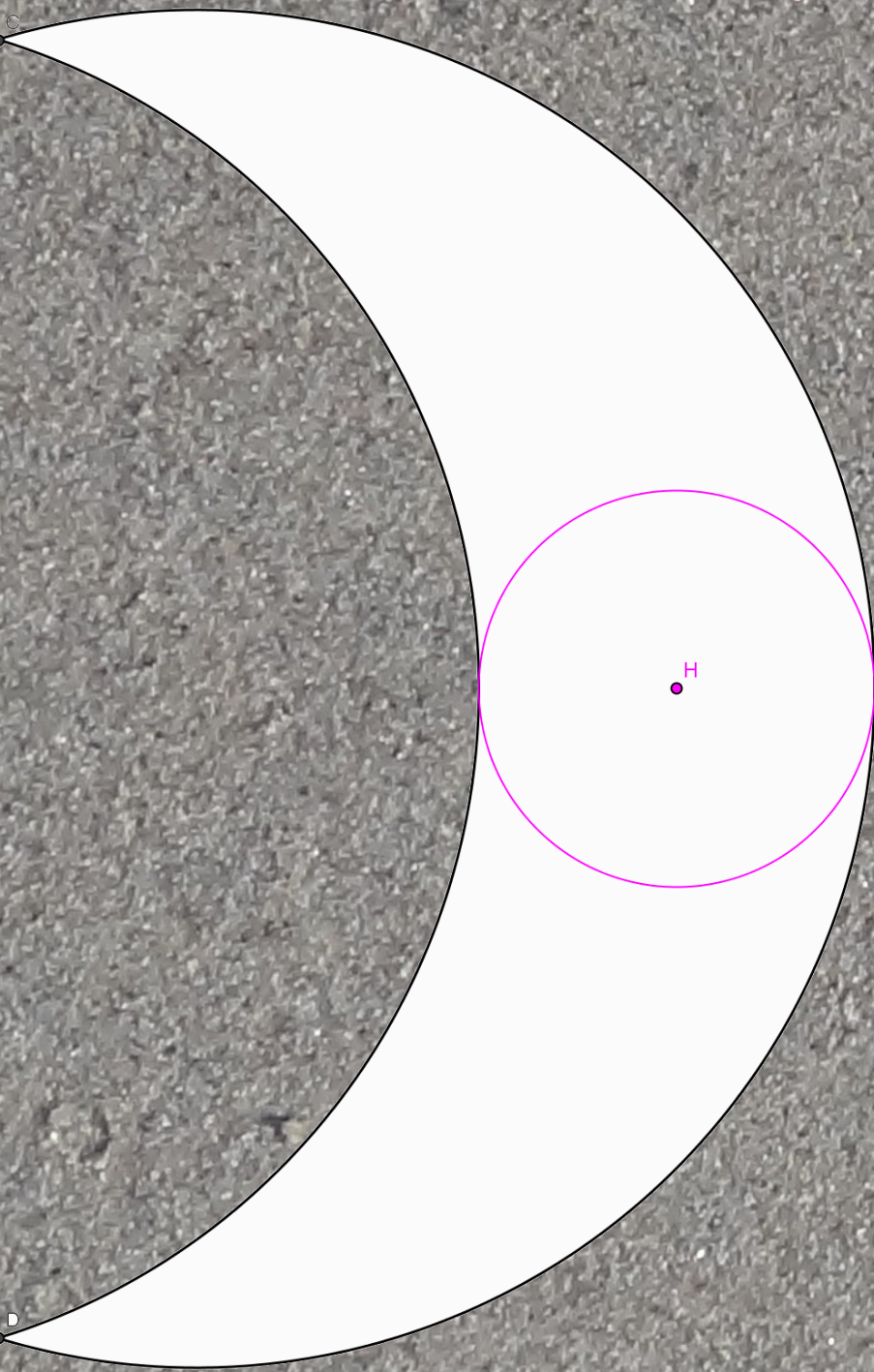
Il faut procéder de manière méthodique, en traçant les bissectrices, en les arrêtant quand elles se coupent et en regardant les nouvelles bissectrices engendrées par les intersections. Par exemple, ci-contre, les bissectrices des angles en H et A vont se couper en I et engendrer la bissectrice de l'angle en M.



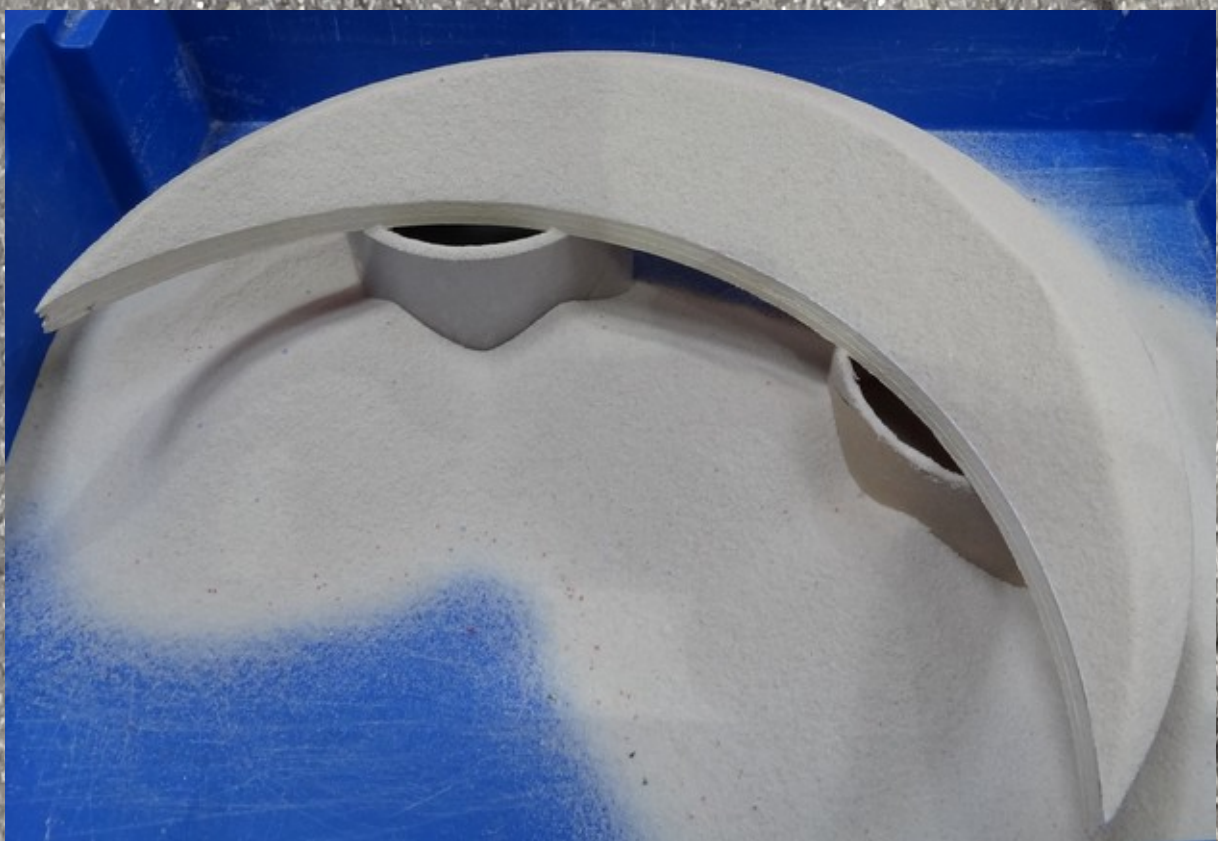
Nombre de côtés du polygone	Nombre maximal de sommets	Nombre maximal d'arêtes
3	1	3
4	2	5
5	3	7
n	$n-2$	$n+(n-2)-1=2n-3$

Pour le polygone ABCDEFGH à 8 côtés, ci-dessus, les traits noirs correspondent aux 13 arêtes et les points I,J,O,Q,R,K aux 6 sommets

Des figures que nous n'avons pas encore étudié



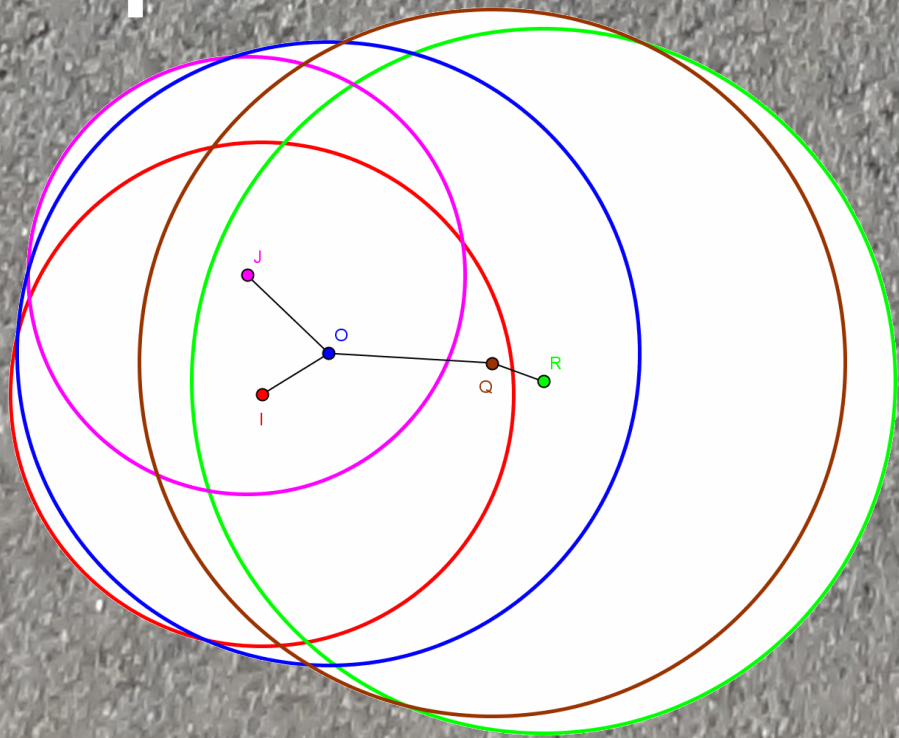
La lune



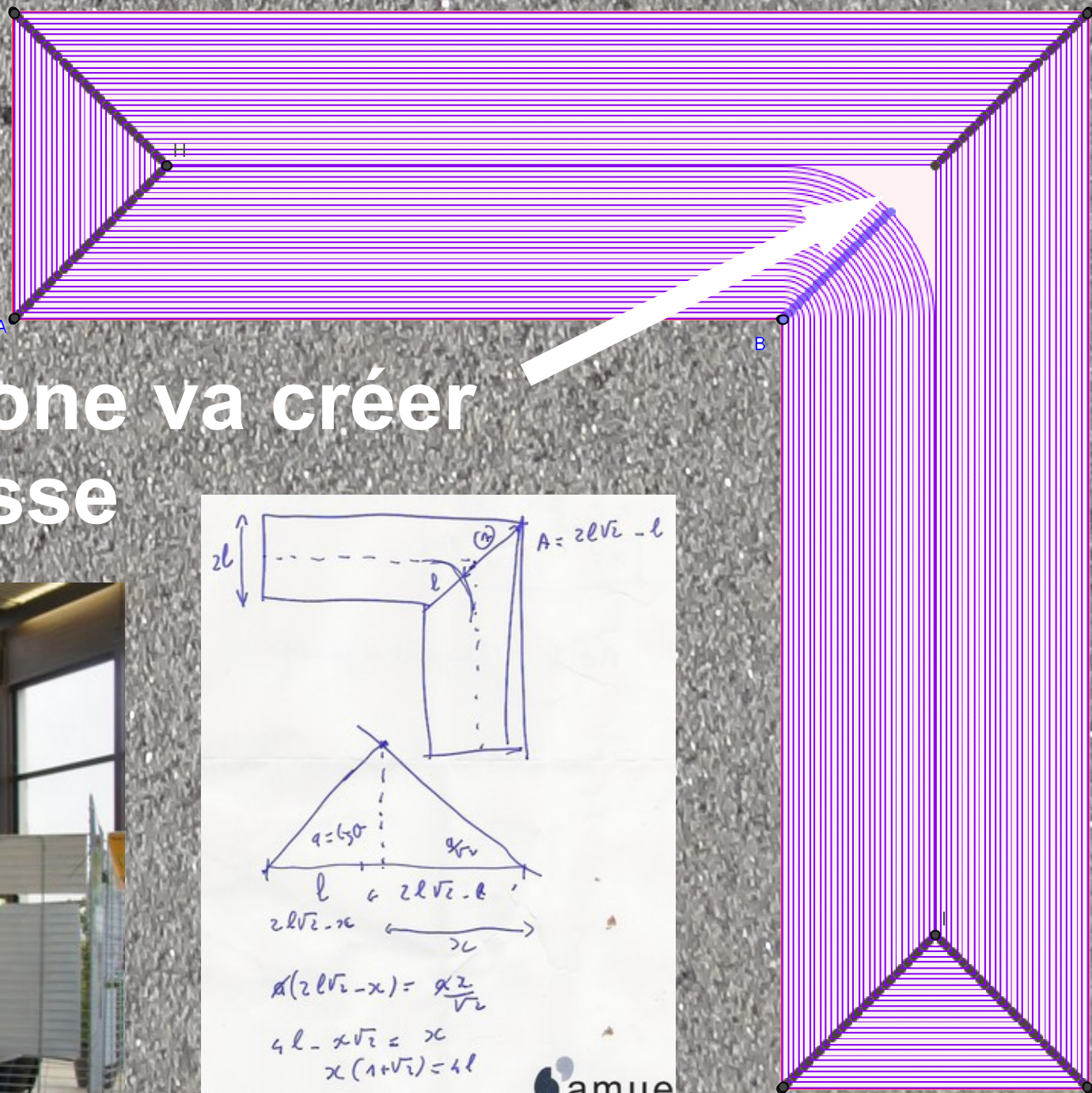
Le tétrix



Se pose aussi le problème de savoir si quand on se donne uniquement les sommets avec les cercles inscrits nous sommes capable de retrouver la forme du polygone et si cette forme est unique.



Cette zone va créer une bosse



Répétition lors de la finale du concours Faites de la science à La Rochelle où ils finiront second.

