

ÉTUDE MATHÉMATIQUE

La géométrie rapproche les générations

Dans le Petit Vert n°115, nous avons proposé à nos lecteurs la recherche du découpage d'un dessert vendu par une marque vosgienne de surgelés. Nous n'avons pas réussi à résoudre ce problème, mais des lecteurs du bulletin vert national en sont venus à bout : voir BV n°509 de mai-juin 2014, pages 360-362.



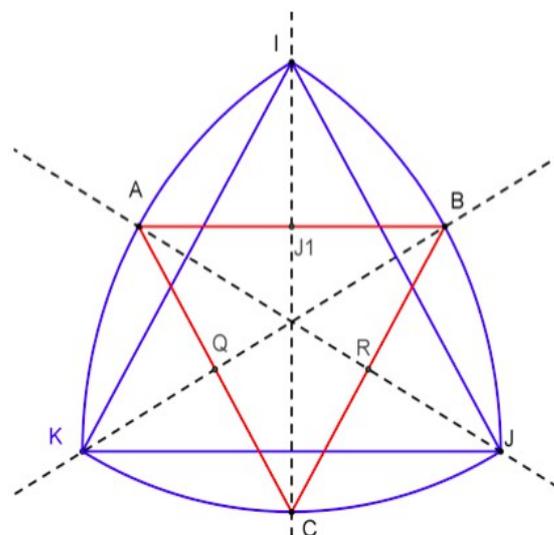
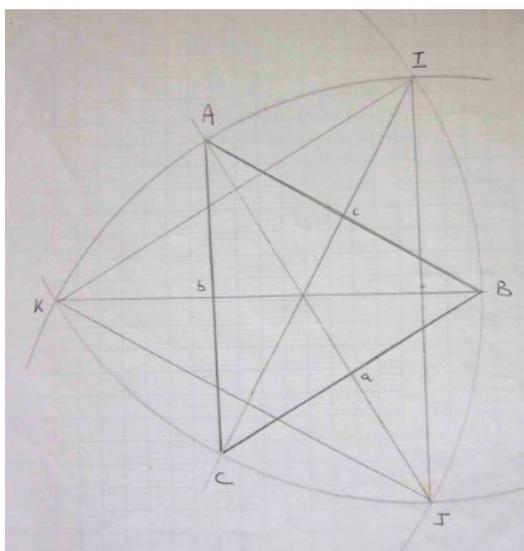
Dans le cadre d'un projet MATH.en.JEANS, les élèves des collèges « Les Hauts de Blémont » de Metz et « Jean Mermoz » de Marly ont eux aussi cherché des découpages possibles de cet entremets.

Voici ce que le grand-père d'un des élèves de Marly a proposé pour un découpage en quatre parts de même aire. Il s'est intéressé à ce découpage quand son petit-fils lui a parlé de ce qu'il faisait dans l'atelier MATH.en.JEANS et lui a fait part de ses difficultés à partager le gâteau en quatre parts égales. Cette proposition a été intégrée à la présentation des élèves lors du congrès de Vandoeuvre-les-Nancy en avril 2014. Son auteur, présent lors de l'exposé, nous a autorisé à en faire profiter les lecteurs du Petit Vert.

Propositions du « papi de Killian »

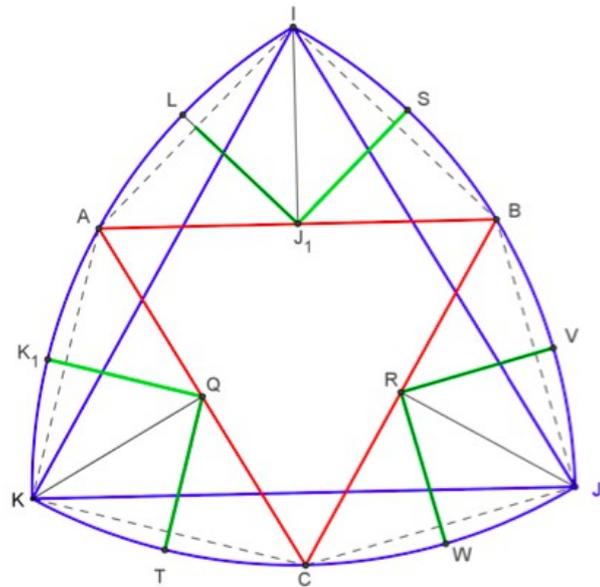
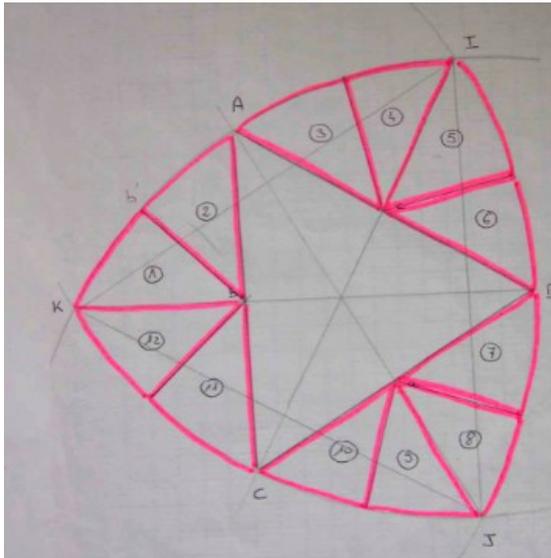
Il a fourni des documents manuscrits, sous forme de figures correspondant aux 4 étapes de la construction. Les élèves ont cherché à comprendre ses propositions, à les reproduire à la main et avec GeoGebra puis à vérifier si le partage était équitable.

Étape 1



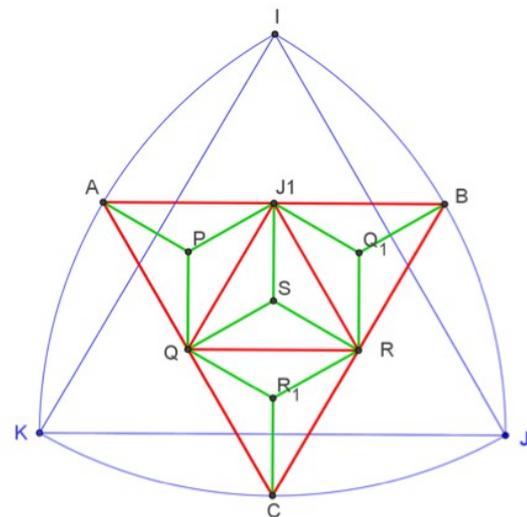
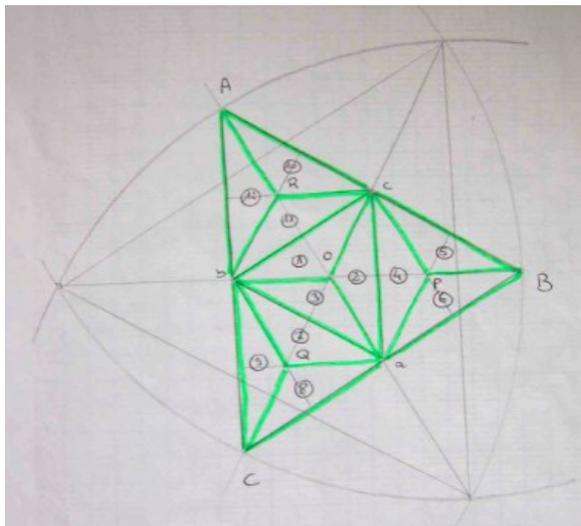
Tracer les médianes du triangle équilatéral IJK.
Ces médianes coupent les arcs de cercle du gâteau en A, B et C.
Tracer le triangle équilatéral ABC.

Étape 2



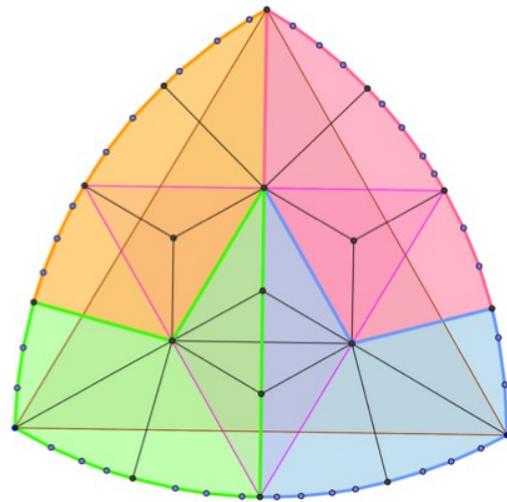
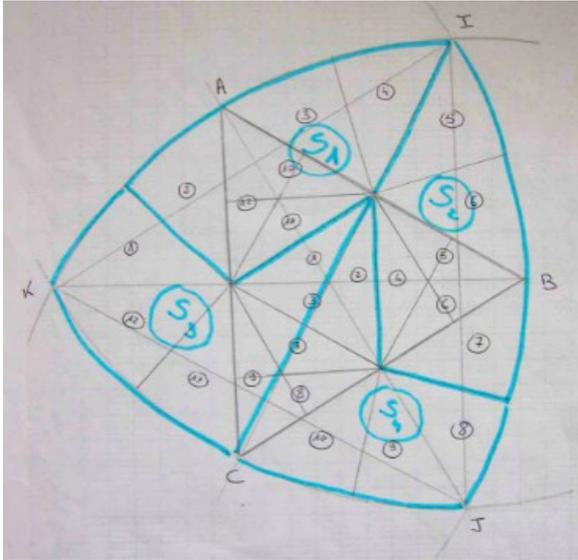
Tracer les bissectrices des angles AQK , KQC , CRJ , JRB , BJ_1I , IJ_1A . *Dans le dessin réalisé avec GeoGebra, les bissectrices sont en vert.*

Étape 3



Tracer les médiatrices des côtés des quatre triangles AQJ_1 , J_1BR , QRC et QJ_1R . *Dans le dessin réalisé avec GeoGebra, les médiatrices sont en vert.*

Étape 4



Avec les étapes 2 et 3 assemblées et après avoir placé des points de manière assez régulière sur les arcs de cercle, cette figure est obtenue. Une zone colorée est un polygone obtenu en reliant des points placés sur les arcs de cercle à quelques points judicieusement choisis sur la figure. Son aire est proche de l'aire d'une part de gâteau.

En utilisant la touche  de GeoGebra, les élèves ont vérifié que les quatre zones colorées avaient même aire.

À la date de la présentation de leur travail, ils n'avaient pas encore cherché pourquoi ce partage était équitable. La chercheuse qui les suivait, Isabelle Dubois, leur a confirmé que c'était bien le cas.

Les lecteurs du Petit Vert sauront eux aussi se persuader de la justesse de cette proposition bien originale et constateront une fois de plus l'intérêt de collaborations entre générations...

