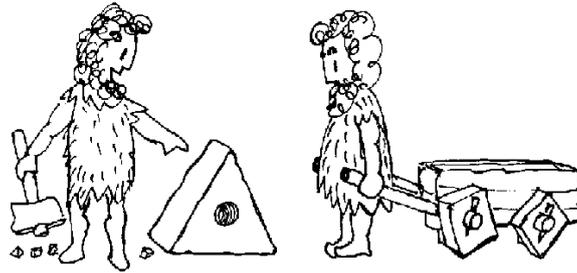


## De drôles de roues – 4<sup>ème</sup>



1/ On appelle diamètre d'une courbe fermée la plus petite largeur d'une bande qui contient cette courbe.

Donnez des exemples de courbes fermées :

- ayant un diamètre constant
- ayant un diamètre non constant.

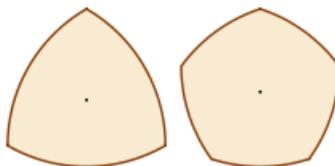
2/



**Guan a un drôle de vélo. Mais, pourquoi ne subit-il pas de secousses ?**

<https://www.youtube.com/watch?v=vk7s4PfvCZg>

Les deux roues du vélo de Guan ne sont pas des disques, mais ont les formes suivantes :



Donnez l'algorithme de construction de ces deux figures et étudiez les diamètres des deux roues du vélo de Guan – *on se contentera d'une approche expérimentale.*

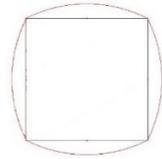
Étudiez le cas général. Les polygones ainsi obtenus sont appelés les polygones de Reuleaux.

*Recherche sur Internet.* Qui était Franz Reuleaux ? Où trouve-t-on des polygones de Reuleaux ?

*A visualiser.*

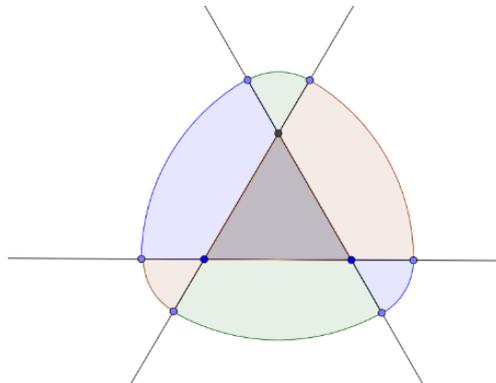
3/ Pour chaque polygone de Reuleaux, calculez le rapport du périmètre par le diamètre. Que constatez-vous ?

4/ On considère à présent la roue suivante construite à partir d'un carré :

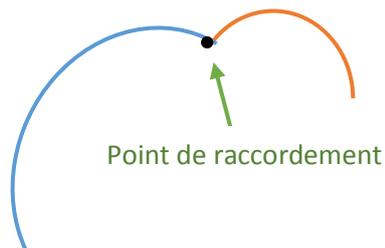


Donnez l'algorithme de construction de cette figure. Guan affirme qu'il n'est pas possible de rouler avec une telle roue. A-t-il raison ? Quelle remarque avez-vous envie d'émettre ?

5/ Guan est un inventeur très ingénieux. Il affirme qu'il existe des roues de diamètre constant construites avec un nombre pair d'arcs de cercle. Pour convaincre, il effectue la figure ci-dessous :



Donnez l'algorithme de construction, puis expliquez pourquoi la courbe ne présente pas de points anguleux.



*En général, deux arcs de cercle forment une courbe brisée en le point de raccordement.*

*On dit que ce point est un point anguleux.*

Généralisez à un triangle quelconque.

Etudiez les diamètres de cette nouvelle famille de polygones ? Que constatez-vous ?

Calculez une nouvelle fois le rapport du périmètre par le diamètre. Qu'observez-vous ?