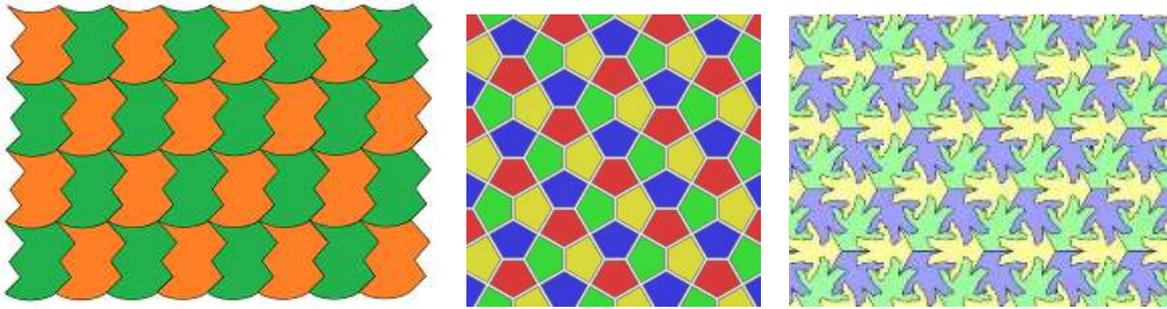


Sujet Collège – Les alvéoles des abeilles

Les pavages



Exemples de pavage

1/ On considère les polygones réguliers inscrits dans le cercle unité (c'est-à-dire de rayon 1).

On cherche à élaborer des pavages avec un seul type de polygones réguliers. Quelles sont toutes les solutions possibles ? Construisez à la règle et au compas les polygones réguliers obtenus et dessinez les pavages correspondants.

2/ Etudiez le rapport $\frac{A}{P}$ pour chacun des polygones trouvés, où A est l'aire et P le périmètre du polygone considéré. Qu'observez-vous ?

3/ Expérimentez avec des polygones, toujours inscrits dans le cercle unité, mais qui ne sont pas réguliers (rectangles, trapèzes...).

On cherchera les définitions des mots suivants : pavage, polygone régulier, polygone inscrit sur un cercle.

Les alvéoles des abeilles.



Pour construire leur ruche, les abeilles doivent savoir paver le plan. Du fait des efforts et du temps de production, elles sont confrontées à plusieurs problèmes :

- Elles ne doivent pas perdre d'espace
- Elles doivent donner la même place à chaque larve, donc les alvéoles doivent avoir la même forme
- Elles doivent construire un réseau d'alvéoles stable
- Elles doivent minimiser la cire utile pour fabriquer les alvéoles à moindre coût en temps et en effort, tout en voulant mettre le plus de miel possible à l'intérieur de chaque alvéole.

Finalement, quel pavage polygonale les abeilles choisissent-elles ? Pourquoi selon vous ?

La théorie de Darwin

Faites des recherches sur Charles Darwin.

Darwin avait une autre théorie. Pour lui, les abeilles construisaient initialement une alvéole circulaire. Ensuite, sous l'effet de la chaleur (à 45°C) produite par le travail incessant des ouvrières, les alvéoles circulaires tendaient sous l'effet de la chaleur à devenir hexagonales.

Quel pourrait être l'intérêt pour les abeilles de construire des alvéoles circulaires ?

Des informations sur les abeilles et les ruches pourront être apportées tout au long de l'exposé.