

Sujet 3^{ème} et 2^{nde} – Les flocons de neige

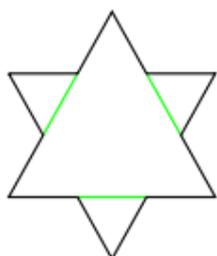
On se donne une feuille de papier de format A4. Est-il possible de tracer une ligne continue de longueur 1 mètre (sans croisement) ? Et encore plus longue ?

1^{ère} piste : Construisez des lignes brisées, mesurez et constatez.

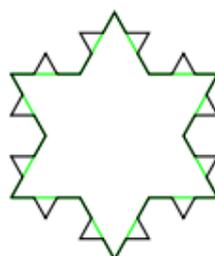
2^{ème} piste : Construisez un cercle (on pourra prendre un rayon égal à 10 cm) sur la feuille de papier A4, puis un triangle équilatéral inscrit sur ce cercle. Calculez la longueur de côté du triangle. On se donne ensuite un algorithme de construction :



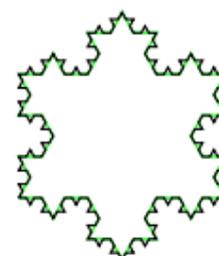
Étape 1



Étape 2



Étape 3



Étape ...

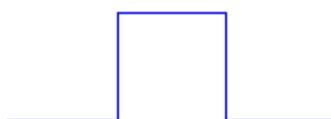
Il s'agit de construire des triangles équilatéraux sur chaque côté des triangles équilatéraux de l'étape précédente. Effectuez ces constructions.

Au fil des étapes, apparaît un flocon de neige.

3^{ème} piste : Comment évoluent le nombre de côtés et le périmètre au fil des étapes ? Dressez un tableau de valeurs. Tentez d'exprimer le nombre de côtés et le périmètre en fonction du numéro de l'étape.

4^{ème} piste : On pourra également s'intéresser à l'aire du flocon de neige au fil des étapes. Par des configurations géométriques, on déterminera notamment un majorant de l'aire. Tentez ensuite d'exprimer l'aire du flocon en fonction du numéro de l'étape. Que pouvez-vous en déduire ?

5^{ème} piste : Reprenez les questions précédentes en partant d'un carré et en remplaçant chaque côté du carré par :



D'autres variantes sont possibles.

A l'issue des travaux, les élèves pourront effectuer des recherches sur internet sur les formes fractales. Des exemples issus de la nature pourront être donnés.
