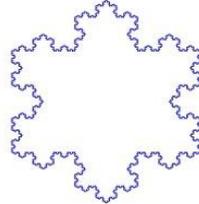
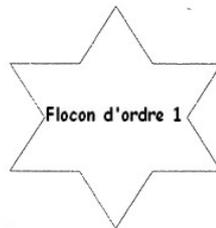


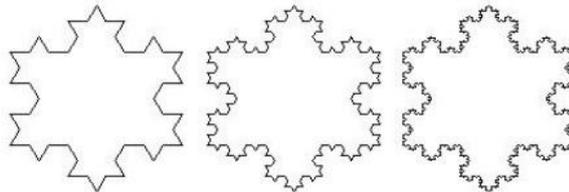
Le mathématicien suédois Helge Von Koch (1870-1924) a proposé en 1904 la construction d'une courbe très particulière, que l'on qualifiera plus tard d'objet « fractal ». La construction de cette courbe fait appel à de simples procédés géométriques que l'on fait itérer, c'est-à-dire que l'on reproduit à chaque étape.



Pour démarrer la construction, on part d'un triangle équilatéral de côté 1 . (Flocon d'ordre 0)
- Ensuite, on divise chacun de ses côtés en trois parties égales
- Puis, on construit un triangle équilatéral tourné vers l'extérieur sur le segment médian. On obtient le flocon d'ordre 1 :



On réitère la construction précédente sur chaque segment du flocon d'ordre 1 pour obtenir le flocon



d'ordre 2, et ainsi de suite...

Pour chaque entier n , on note :

- l_n : la longueur d'un côté du flocon d'ordre n
- c_n : le nombre de côtés du flocon d'ordre n
- P_n : le périmètre du flocon d'ordre n
- A_n : l'aire du flocon d'ordre n

- 1) Calculer l_0, c_0, P_0 et A_0 en justifiant.
- 2) Exprimer l_{n+1} en fonction de l_n et c_{n+1} en fonction de c_n en justifiant.
- 3) Exprimer P_n en fonction de c_n et l_n en justifiant.
- 4) a) Résultat préalable : Démontrer qu'un triangle équilatéral de côté a possède une aire de $\frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$
b) En déduire l'expression de A_{n+1} en fonction de A_n, c_n et l_n en justifiant.
- 5) a) Programmer les suites précédentes à l'aide de la calculatrice
b) Conjecturer les comportements à l'infini de ces quatre suites.

Que constate-t-on de « déroutant » ? (Faire une phrase)