

Avant de dessiner des fractales, deux compétences sont nécessaires :

1. Savoir définir une fonction avec des paramètres.
2. Avoir une notion de récursivité, c'est-à-dire savoir qu'une fonction peut s'appeler elle-même.

Le flocon de Koch

Par définition, un **flocon de Koch** est basé sur un triangle équilatéral, dans lequel chacun des trois côtés est remplacé par un "segment de Koch".

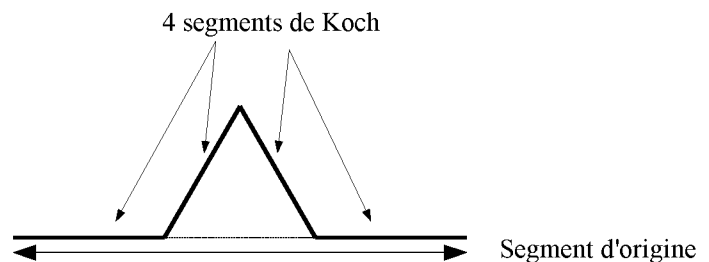
La définition d'un "segment de Koch" est étrange, La voici :

Un "segment de Koch" est basé sur un segment de droite, qui est subdivisé en trois parties de même longueur d'un tiers du segment d'origine.

Le premier segment est un segment de Koch.

Le troisième segment est un segment de Koch.

Le deuxième segment, celui du milieu, est la base d'un triangle équilatéral. De ce triangle, on supprime le segment qui a servi de base (donc le deuxième segment) et on remplace chacun des deux côtés restant par un segment de Koch.



Activité F.1 "Le segment de Koch"

- ° Écrivez une fonction "segment" ayant deux paramètres, "taille" et "niveau",

```
def segment(taille, niveau):
    code ici ...
```
- ° La fonction est définie comme suit :
 - Si le niveau vaut zéro, dessine un segment de longueur égal à "taille"
 - Sinon,
 - dessine le "segment" de Koch de longueur "taille/3" et de niveau "niveau-1", tourne de 60° sur la gauche,
 - dessine le "segment" de Koch de longueur "taille/3" et de niveau "niveau-1", tourne de 120° sur la droite,
 - dessine le "segment" de Koch de longueur "taille/3" et de niveau "niveau-1", tourne de 60° sur la gauche,
 - dessine le "segment" de Koch de longueur "taille/3" et de niveau "niveau-1"

Donc la direction de la tortue est la même qu'au départ, mais la position est à la fin du segment.

Activité F.2 "Le flocon de Koch"

- ° Écrivez une fonction "flocon" ayant deux paramètres, "taille" et "niveau",

```
def flocon(taille, niveau):
    code ici ...
```
- ° Cette fonction doit dessiner un flocon de Koch, donc trois segments de Koch, basés sur un triangle équilatéral.

Commencez par tester votre *segment de Koch* et votre *flocon de Koch* avec un niveau = 0. Puis essayez le niveau 1, puis le 2, etc. Aller au-delà de 6 ne sert à rien.

Le tapis carré de Sierpinsky

Activité F.3 "Le carré"

- ° Écrivez le code qui dessine un carré rempli (de couleur noire) de dimension définie dans la variable "taille", depuis l'endroit où se trouve la tortue. À la fin la tortue doit se trouver au même endroit qu'au départ, dans la même direction.

Activité F.4 "La fonction : "carré"

- ° Mettez votre code de dessin du carré dans une fonction :

```
def carre(taille):
    code ici ...
```

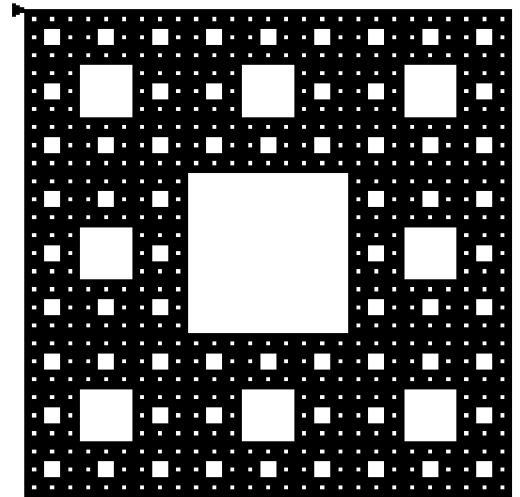
Activité F.5 "Le tapis carré de Sierpinsky"

La définition du tapis carré de Sierpinsky est étrange, La voici :

Un tapis carré de Sierpinsky est une région carrée, subdivisée en 9 carrés identiques. Le carré du milieu reste blanc. Les huit autres carrés sont des tapis carrés de Sierpinsky. Bien sûr les dimensions de ces huit carrés de Sierpinsky sont plus petites et égale à celles d'un des 9 carrés.

- ° Écrivez une fonction "segment" ayant deux paramètres, "taille" et "niveau",

```
def tapis(taille, niveau):
    code ici ...
```
- ° La fonction est définie comme suit :
 - Si le niveau vaut zéro, dessine un carré de taille égale à "taille"
 - Sinon,
 dessine 8 tapis carrés de Sierpinsky, de dimensions "taille/3" et de niveau "niveau-1".
 Ces 8 plus petits tapis correspondent aux 8 carrés qui subdivisent en 9 le carré initial et qui touchent un côté.



Il existe aussi le **tapis triangulaire de Sierpinsky**, basé sur un triangle équilatéral, subdivisé en 4 triangles équilatéraux de même dimensions. Le triangle du milieu reste vide, les trois triangles sur les bords sont remplacés par des triangles de Sierpinsky.

Vous pouvez vous amuser à construire *un tapis triangulaire de Sierpinsky*.

