Fractales (suite)

Ce td se fera en parallèle avec le poly de Guillaume Connan, Chapitre 5.

1 Végétation récursive

1.1 Végétation

Comme dans le poly de G.Connan, on propose de construire des arbres récursivement.

- Reprendre la procédure proposée dans le poly. Analysez la et commentez la (et corrigez la!)
- Expérimentez les autres arbres.

1.2 Flocon de Koch

Voici la description du Flocon de Koch donnée par Wikipedia:

> On peut la créer à partir d'un segment de droite, en modifiant récursivement chaque segment de droite de la façon suivante :
>
> - On divise le segment de droite en trois segments de longueurs égales,
> - On construit un triangle équilatéral ayant pour base le segment médian de la première étape,
> - On supprime le segment de droite qui était la base du triangle de la deuxième étape.

En vous inspirant de ce qui a été fait avec le tapis de Sierpinski et la végétation, écrire un programme qui dessine la n-ième itération du flocon de Koch.

2 Julia et Mandelbrot

On s'intéresse à la suite suivante

$$z_0 \in \mathbb{C}, c \in \mathbb{C}$$
$$z_{n+1} = z_n^2 + c$$

En particulier à la limite de $(z_n)_n$ pour différent point de départ z_0. Deux approches sont possibles:

- On fixe $c \in \mathbb{C}$ et on fait varier $z_0 \in \mathbb{C}$. La limite entre les $(z_n)_n$ qui convergent et celles qui ne convergent pas s'appelle **l'ensemble de Julia**.
- On fixe $z_0 = 0$ et on fait varier $c \in \mathbb{C}$. La limite entre les $(z_n)_n$ qui convergent et celles qui ne convergent pas s'appelle **l'ensemble de Mandelbrot**.

Remarque: On peut démontrer (non demandé) que Si $\exists p \in \mathbb{N}$ tel que $|z_p| \geq \max(2, |c|)$ alors $(z_n)_n$ diverge.

- Réécrire le code proposé par G.Connan (Chap 5 section 3) en commentant (et corrigeant!) le code. Puis tester différentes valeurs de c.
- Proposer un façon similaire de dessiner l'ensemble de Mandelbrot.