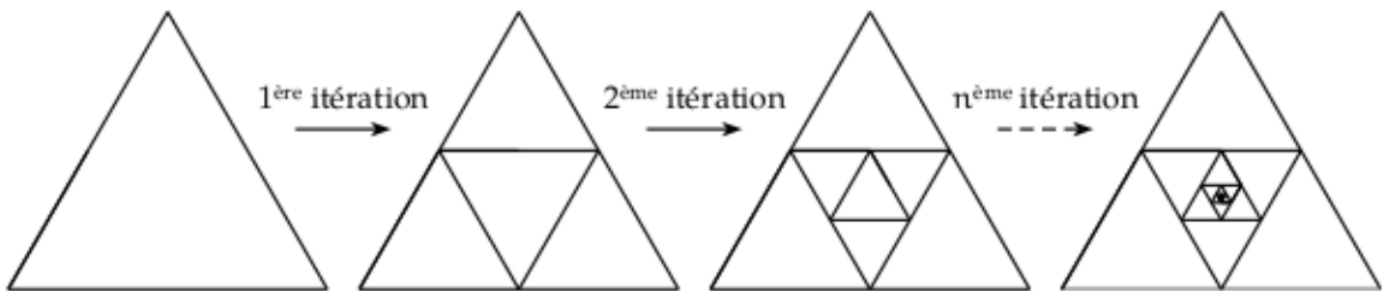


TP – Programmation avec GéoTortue II

Exercice 1

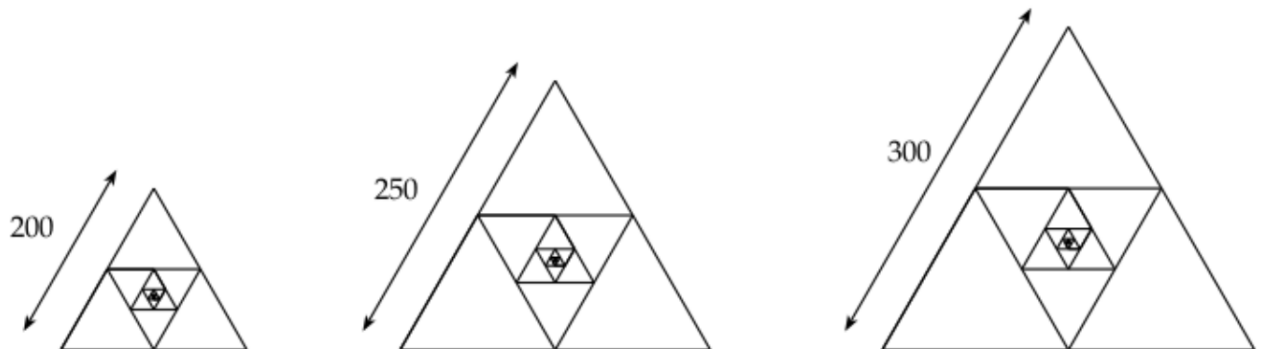
Dans cet exercice, on souhaite réaliser des figures nommées `triangles_emboités`, qui sont construites à l'aide de triangles équilatéraux de la façon suivante :

- on considère un triangle équilatéral de côté C quelconque ;
- on trace le triangle équilatéral dont les sommets sont les milieux de ce premier triangle ;
- on itère ensuite le procédé avec le nouveau triangle obtenu, et ainsi de suite tant que les côtés des triangles sont supérieurs ou égaux à 1 (pixel).



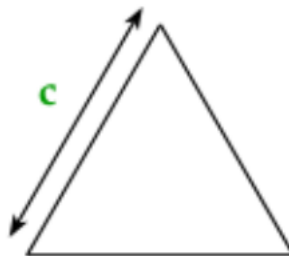
1. Seule la calculatrice est autorisée pour répondre à cette question.

On donne ci-dessous trois exemples de `triangles_emboités` pour différentes valeurs de C .



Pour chacune de ces figures, déterminer le nombre d'itérations nécessaires pour les réaliser.

2. Rédiger une procédure `triangle C` qui trace un triangle équilatéral de côté C quelconque. Penser à utiliser la commande `rep`.



3. En utilisant une boucle `tant_que`, concevoir une procédure `triangles_emboités C` qui réalise les figures demandées pour des valeurs de C quelconques.

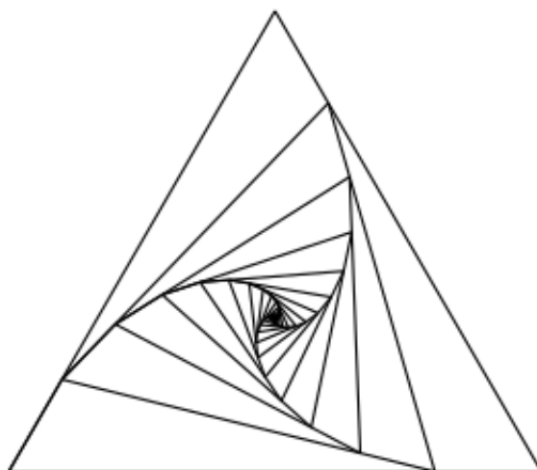
4. À l'aide du zoom, déterminer le nombre d'itérations nécessaires lorsque $C = 1023$ et $C = 1024$

Exercice 2

La construction de l'exercice précédent peut être généralisée de la manière suivante :

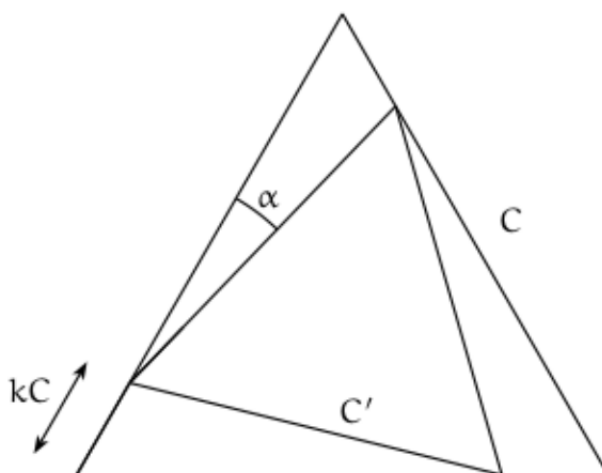
- soit k un nombre compris entre 0 et 0,5 ;
- on considère un triangle équilatéral de côté C quelconque ;
- on trace le triangle équilatéral dont les sommets sont situés à la distance $k \cdot C$ des sommets du premier triangle ;
- on itère ensuite le procédé avec le nouveau triangle obtenue, et ainsi de suite tant que les côtés des triangles sont supérieurs ou égaux à 1 (pixel).

Par exemple, la figure ci-dessous a été obtenue avec les valeurs $C = 250$ et $k = 0,2$.



1. Adapter la procédure `triangles_emboités` de l'exercice précédent en ajoutant un nouveau paramètre k permettant de réaliser ces nouvelles constructions. *Utiliser les résultats donnés plus bas.*
2. Pour quelle valeur de k retrouve-t-on la figure de l'exercice 1 ?
3. Que se passe-t-il si on choisit $k = 0$?

Aide à la construction



On admet qu'à chaque étape le côté C' du nouveau triangle s'exprime en fonction du précédent C par la formule :

$$C' = C\sqrt{3k^2 - 3k + 1}$$

et que l'angle α est égal à :

$$\alpha = \arctan \frac{k\sqrt{3}}{2-3k}$$