

DM à rendre pour le Vendredi 17 mars 2017

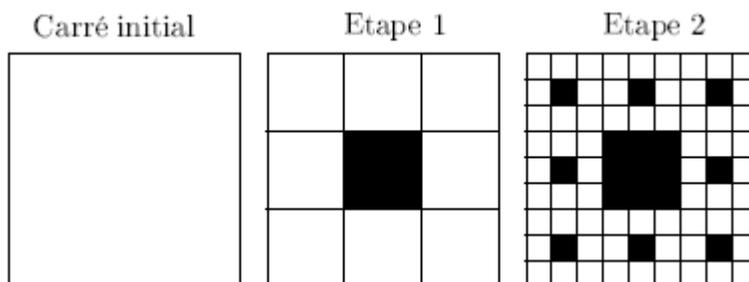
Exercice : Le tapis de Sierpinski

On dispose d'un carré de côté 5 m.

Etape 1 : On partage le carré en 9 carrés identiques et on colore le carré centrale.

Etape 2 : Les carrés restants sont à leur tour divisés en neuf carrés et on colore le carré centrale.

Ainsi de suite ...



On note A_n l'aire colorée à la n -ième étape $n \in \mathbb{N}^*$

1. Déterminer A_1 et A_2 .
2. Justifier que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $A_{n+1} = \frac{8A_n + 25}{9}$
3. Déterminer la valeur exacte de A_3 et A_4 .
4. Construire un algorithme qui prend en entrée une valeur de n et qui affiche en sortie la valeur de A_n . Entrer le programme dans votre calculatrice puis déterminer les valeurs exactes de A_5 , A_{10} et A_{20} .
5. Construire un algorithme qui affiche à partir de quel étape, au moins 90 % de l'aire du carré initial est colorée. Combien de carrés colorés comporte le carré à cette étape ?