# Activité préparatoire

## 1 Découvrir la notion de suite avec le triangle de Sierpinski

On considère un triangle équilatéral de côté 1 que l'on colorie en bleu.
À chaque étape, on trace dans chaque triangle bleu un triangle blanc qui a pour sommet les milieux des côtés du triangle bleu.


**1.** On s'intéresse au nombre de triangles bleus.

**a)** Combien y a-t-il de triangle(s) bleu(s) à l'étape 0 ?

**b)** Combien y a-t-il de triangle(s) bleu(s) à l'étape 1 ?

**c)** Combien y a-t-il de triangle(s) bleu(s) à l'étape 2 ?

**d)** Combien y a-t-il de triangle(s) bleu(s) à l'étape 3 ?

On définit alors une fonction sur $\mathbb{N}$ qui, à chaque étape, associe le nombre de triangles bleus.
Une fonction définie sur $\mathbb{N}$ s'appelle une suite.
On note $u_n$ le nombre de triangles bleus à l'étape $n$.
Ainsi, $u_0$ est le premier terme de la suite et correspond au nombre de triangles bleus à l'étape 0.

**2.** Donner la valeur de $u_0$ et $u_1$.

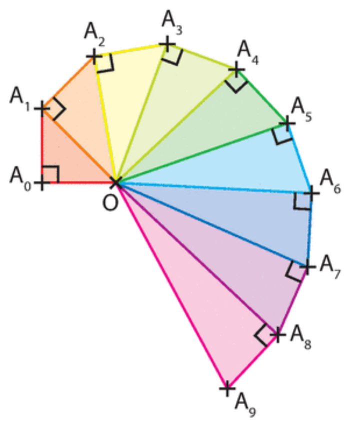
**3.** Donner l'expression de $u_n$ en fonction de $n$.

**4.** Comment note-t-on le 10^e^ terme ? Compléter : $u_{\dots}$. Quelle est sa valeur ?

Cours 1 p. 48

## 2 Découvrir la notion de suite définie par récurrence

Le premier triangle $OA_0A_1$ est rectangle et isocèle en $A_0$. On a $OA_0 = A_0A_1 = 1$.




**1.** Calculer la distance $OA_1$.

**2.** Pour tout $n \in \mathbb{N}$, le triangle $OA_nA_{n+1}$ est rectangle en $A_n$ et $A_nA_{n+1} = 1$.
On note $(u_n)$ la suite correspondant à la longueur des segments $OA_n$.
Ainsi, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n = OA_n$.

**a)** Donner la valeur de $u_0$, $u_1$ et $u_2$ en justifiant.

**b)** Exprimer $u_{n+1}$ en fonction de $u_n$ en justifiant.

**3.** On voudrait connaître la valeur de $OA_{10}$.

**a)** À l'aide des questions précédentes, conjecturer l'expression de $u_n$ en fonction de $n$.

**b)** En déduire la valeur de $OA_{10}$.

Cours 1 p. 48