

## 1. Activité 1

---

Objectifs : introduire par une activité la notion de suite, le vocabulaire et les notations des suites ainsi que les notions de suite bornée, croissante, décroissante. Cette activité permet de débiter le premier chapitre sur les suites. Le second chapitre sur les suites (suites arithmétiques, suites géométriques) est prévu plus tard dans la progression.

### Déroulement de l'activité

L'activité débute par un coloriage et se poursuit par un travail rapide sur tableur. Après une mise en commun des résultats obtenus, on introduit le vocabulaire et les notations des suites et on dégage les notions de suite bornée, croissante, décroissante.

1. Distribuer la fiche élève. Les élèves réalisent le coloriage des étapes 4 et 5 et calculent les aires demandées.
2. La consigne qui suit est notée au tableau. On poursuit le coloriage au delà de l'étape 5. Trouver à partir de quelle étape plus de 90% du carré initial sera colorié. Plus de 95%. Plus de 99%. Ce travail est fait sur tableur (éventuellement par équipes).
3. Mise en commun des résultats trouvés. On peut envisager deux stratégies pour compléter les colonnes de la feuille de calcul.
  - On calcule d'abord l'aire coloriée : aire coloriée précédente à laquelle on ajoute un quart de l'aire blanche précédente. Puis on calcule ensuite l'aire blanche, la somme des aires étant égale à 64.
  - On calcule d'abord l'aire blanche : à chaque étape l'aire blanche diminue d'un quart, elle est donc multipliée par 0,75. Puis on calcule l'aire coloriée, la somme des aires étant égale à 64.La discussion portera aussi sur le nombre de décimales affichées.
4. On introduit alors les notations (par exemple  $c_0, c_1, c_2 \dots$  pour l'aire de la région coloriée et  $b_0, b_1, b_2, \dots$  pour l'aire de la région blanche) et le vocabulaire sur les suites.
5. On peut traduire les deux stratégies par des relations entre les termes des suites  $(c_n)$  et  $(b_n)$ .
  - Première stratégie :  $c_{n+1} = c_n + \frac{1}{4}b_n$  et  $b_{n+1} = 64 - c_{n+1}$ .
  - Deuxième stratégie :  $b_{n+1} = 0,75b_n$  et  $c_{n+1} = 64 - b_{n+1}$ .
6. À partir de questions telles que :
  - existe-t-il un intervalle dans lequel on est sûr de trouver les nombres  $c_n$  et  $b_n$  ?
  - peut-on affirmer que  $c_{n+1}$  est supérieur à  $c_n$  ?on introduit les notions de suite bornée, suite croissante, suite décroissante.

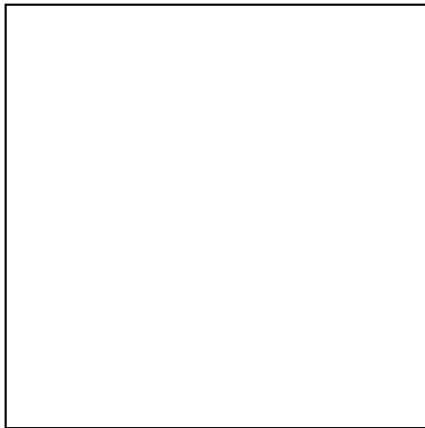
### Réinvestissement

On pourra reprendre cette activité au moment du chapitre sur les suites arithmétiques et géométriques et faire calculer explicitement  $b_n$  et  $c_n$  en fonction de  $n$ .

Cet exemple peut être utile pour l'approche de la notion de limite d'une suite.

Fiche élève

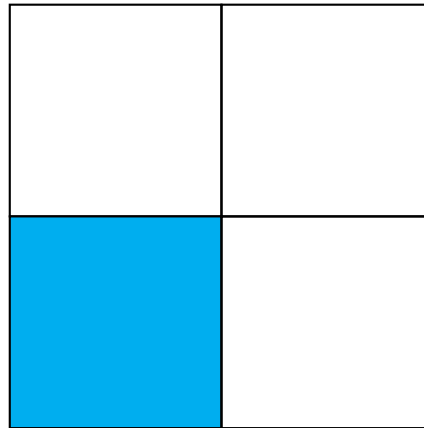
On colorie un carré de côté 8 cm, étape après étape, de façon logique. Réaliser le coloriage des carrés obtenus aux étapes 4 et 5 et donner, pour chaque étape, l'aire de la région coloriée et l'aire de la région blanche.



carré initial : étape 0

aire coloriée = ...

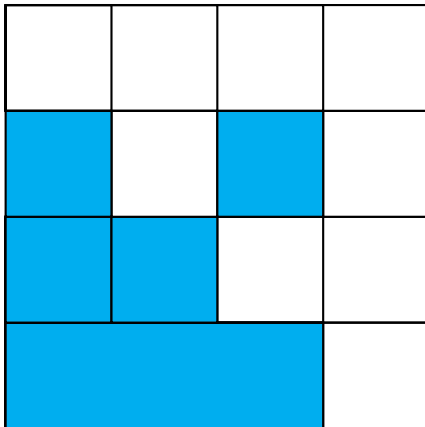
aire blanche = ...



carré initial : étape 1

aire coloriée = ...

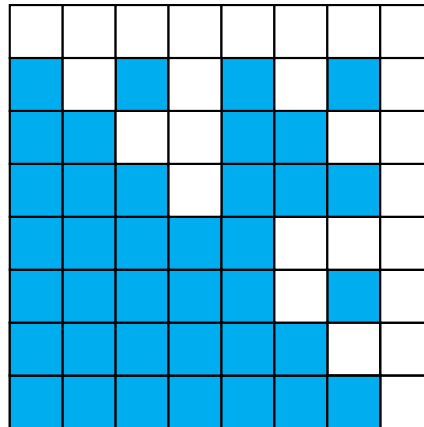
aire blanche = ...



Étape 2

aire coloriée = ...

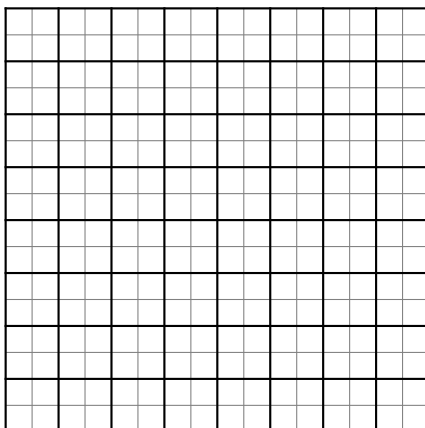
aire blanche = ...



Étape 3

aire coloriée = ...

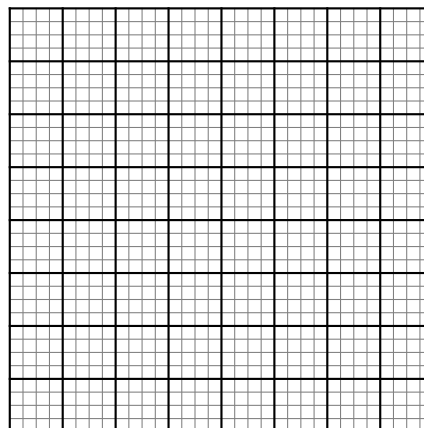
aire blanche = ...



Étape 4

aire coloriée = ...

aire blanche = ...



Étape 5

aire coloriée = ...

aire blanche = ...

## 2. Activité 2

---

Sur un échiquier de 64 cases, on procède de la manière suivante :

- On place  $s_0$  euros sur la première case.
- On ajoute  $a$  à cette somme et on place le montant  $s_1$  correspondant sur la deuxième, puis on ajoute  $a$  pour placer le montant  $s_2$  correspondant sur la troisième, ...

1. Réaliser cette expérience à l'aide du tableur.
2. Quelle sera la somme placée sur la dernière case ?
3. Afficher également la somme totale de toutes les cases.
4. Tracer le nuage de points associant au numéro de la case la somme  $y$  figurant. Que remarquez-vous ? Quelle est l'équation de la courbe obtenue ? En déduire, en faisant éventuellement varier les valeurs de  $s_0$  et de  $a$ , une formule permettant d'exprimer  $s_n$  en fonction de  $n$ .
5. Mêmes questions, excepté que d'une case à l'autre on multiplie la somme par  $a$ .

Prérequis : Notion nouvelle, prérequis en analyse (calculs, fonctions, fonctions affines, variations, évolutions en pourcentages).

## 1. Avant de commencer ...

---

➤ Voici les quatre premiers termes de trois listes incomplètes de nombres :

$$\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{5}{4}, \frac{7}{4} \quad 1; 2; 4; 8 \quad 1; 2; 5; 10$$

1. Compléter ces listes jusqu'au dixième terme et exprimer le processus de fabrication adopté.
2. Peut-on trouver une formule permettant de faire les calculs ?
3. Comparer les résultats obtenus dans la classe : les listes obtenues sont-elles uniques ?

➤ Le fichier « population », obtenu sur un tableur, estime et compare l'évolution la population urbaine et rurale d'un canton de Picardie en 2010.

|      | population urbaine | population rurale |
|------|--------------------|-------------------|
| 2010 | 20000              | 30100             |
| 2011 | 21200              | 27692             |
| 2012 | 22472              | 25476,64          |
| 2013 | 23820,32           | 23438,5088        |

1. Entre 2010 et 2011, indiquer l'évolution en pourcentage de chacune de ces populations.
2. Avec ce même modèle d'estimation, quelles seront ces populations en 2020 ?
3. En quelle année la population urbaine sera-t-elle supérieure au double de la population rurale ?
4. Décrire le comportement de la population rurale.

➤ Un rayon lumineux perd de son intensité en traversant des objets translucides. Supposons qu'il perde  $\frac{1}{12}$  de son intensité en traversant une assiette en verre.

1. Déterminer son intensité après avoir traversé 2, 3, 10,  $N$  assiettes.
2. Combien d'assiettes au moins lui faudra-t-il traverser pour perdre la moitié au moins de son intensité ?

➤ On considère la suite des multiples de 11.

1. Quel est le plus grand d'entre eux qui soit inférieur ou égal à 5000 ?
2. Quelle est la somme de tous ceux inférieurs ou égaux à 5000.
3. Mêmes questions avec les multiples de 5.
4. Comparer les deux sommes.

## 2. Premiers algorithmes

---

★ EXERCICE 1

|                    |
|--------------------|
| Suite arithmétique |
|--------------------|