



Dans un étang, un nénuphar se développe. On observe que **sa surface double chaque jour**. On note  $u_n$  la surface (en  $m^2$ ) occupée par le nénuphar au jour  $n$ , avec  $u_0 = 1$ .

### Partie A – Modélisation discrète ---

- Exprimer  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ .
  - Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ?
  - Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- On suppose que l'étang est entièrement recouvert au bout de 30 jours.
  - Quelle surface représente l'étang ?
  - À quel jour le nénuphar recouvre-t-il la moitié de l'étang ?
  - Interpréter ce résultat.

### Partie B – Vers un modèle continu ---

On souhaite maintenant connaître la surface **à n'importe quel instant**, et pas seulement aux jours entiers.

- Peut-on déterminer la surface du nénuphar, à l'aide de ce modèle peut-on déterminer la surface des nénuphars après à 12 heures ? après de 6 heures ? Justifier.
- Entre deux jours, la surface double.
  - Par combien est multipliée la surface en une demi-journée ? Et en un quart de journée ?
  - Compléter :
    - après **0,5** jour : .....
    - après **0,25** jour : .....
- On cherche une fonction  $f$  définie pour tout réel  $x \geq 0$  telle que :
  - $f(n) = u_n$  pour tout entier  $n$
  - la croissance reste cohérente avec le phénomèneConjecturer une expression de  $f(x)$ .

### Partie C – Représentation graphique ---

- Placer les points correspondant aux jours entiers.
  - Placer quelques points intermédiaires (par exemple **0,5**, **1,5**, etc.).
  - Peut-on relier ces points par une courbe ?
  - Décrire l'allure de cette courbe.
-

# Annexe

