

ÉNIGME

-LES NÉNUPHARS-



SEMAINE DES MATHS

- Vidéo de l'énigme
- Feuilles de papier
- Crayons
- Copies écrites de l'énigme (facultatif)

Énoncé de l'énigme

Mon père possède un chalet dans les bois.
Chaque été, il se recouvre complètement de nénuphars.
J'ai remarqué que le nombre de nénuphars dans le lac double chaque jour.



Cet été, le 1^{er} juin, il n'y avait qu'un seul nénuphar. Trente jours plus tard, l'étang était complètement recouvert.
L'été prochain, je vais placer deux nénuphars le 1^{er} juin. Combien de jours seront nécessaires pour que l'étang soit complètement recouvert à nouveau?

Source : 100 casse-tête et problèmes de logique, Larousse, 2011.



Solution de l'énigme



Voici la réponse :

L'étang sera recouvert en 29 jours.

Explications détaillées

En effet, puisque le nombre de nénuphars double chaque jour et que l'étang est recouvert entièrement en 30 jours, on déduit qu'après 29 jours, la descendance d'un seul nénuphar recouvre la moitié de la surface de l'étang. Ainsi, si nous avons deux nénuphars, chacun prendra 29 jours pour recouvrir la moitié de l'étang et donc, à deux, ils auront recouvert tout l'étang.

Dans une écriture mathématique plus formelle, on peut noter le nombre de nénuphars descendant d'un nénuphar comme 2^n , où n est le nombre de jours écoulés depuis le début. Or, si on commence avec deux nénuphars, le nombre total de nénuphars après t jours sera obtenu par $2^t + 2^t = 2(2^t) = 2^{t+1}$. Si on veut que la quantité finale générée par un nénuphar soit la même que celle générée par deux nénuphars, alors il faut que $2^n = 2^{t+1}$, donc $t+1 = n$. Si n égale 30 jours, alors t vaut 29 jours.

Pour aller plus loin...

Demander aux élèves de trouver une formule pour connaître le nombre de nénuphars descendant d'un nénuphar après x jours, puis de modifier cette formule pour le cas où on commence avec 4 nénuphars.

Ils devraient obtenir 2^{x+2} .