



## La géométrie des fleurs

### SÉQUENCE 1

Âge recommandé	6-9 ans
Connaissances requises	Aucune
Matériel nécessaire	Des feuilles de papier, des crayons, Des images de fleurs dont le nombre de pétales correspond à la suite de Fibonacci
Sujets	La suite de Fibonacci
Compétences travaillées	- Les additions - Identifier les images de fleurs dont le nombre de pétale correspond à la suite de Fibonacci
Durée de la séquence	1 heure

#### Étape 1 : Introduction

Pour une brève introduction au sujet, vous pouvez prétendre, comme beaucoup d'élèves, que les mathématiques sont difficiles et inutiles. Cependant, nous allons prouver que les fleurs sont de la géométrie pure et que l'univers a un code mathématique.

#### Étape 2 : Premiers concepts

1) Les fleurs sont-elles des figures géométriques ?



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

# MATHÉMATIQUES

Observez les fleurs. Les fleurs, et la nature en général, présentent des schémas mathématiques de différentes manières. Une fois que l'on a commencé à les remarquer, on peut les reconnaître dans presque toutes les espèces.

## 2) Qui était Fibonacci?

Fibonacci (1170–1240), aussi connu sous le nom de Léonard de Pise, était un mathématicien italien considéré comme « le mathématicien occidental le plus talentueux du Moyen Âge ».

## 3) Pourquoi Fibonacci est-il célèbre ?

Fibonacci est connu dans le monde des mathématiques pour la suite qui porte son nom. Il a également créé et popularisé le système décimal en s'inspirant des chiffres indo-arabes et a introduit sa version dans le monde occidental.

## Étape 3 : Découverte de la boîte

Laissez les élèves découvrir le contenu de la boîte : les objets et la notice. Donnez-leur assez de temps pour qu'ils puissent tout explorer.

Dans la boîte, les élèves trouveront :

- des objets pour écrire et calculer la suite de Fibonacci
- des images de fleurs dont le nombre de pétales correspond à la suite.

## Étape 4 : Construction de la suite de Fibonacci

Le contenu de la boîte permettra aux élèves de construire la suite de Fibonacci et d'associer les résultats aux nombre de pétales de chaque fleur.

Un premier élève écrit les chiffres 0 et 1.

Puis, chaque élève écrit le nombre qui correspond à la somme des deux précédents.



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

# MATHÉMATIQUES

$$1 + 1 = 2$$

$$1 + 2 = 3$$

$$2 + 3 = 5$$

$$3 + 5 = 8$$

$$5 + 8 = 13$$

$$8 + 13 = 21$$

$$13 + 21 = 34$$

$$21 + 34 = 55 \dots$$

Faites le lien entre les nombres de Fibonacci et les images de fleurs dont le nombre de pétales correspond à la suite à partir de ce qu'ils ont appris dans la boîte.

\*Conclusion:

La suite de Fibonacci est : 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55...

## Étape 5 : Pour aller plus loin

### 1. Enquête dans la nature

Emmenez vos élèves en escapade pour découvrir la séquence de Fibonacci en extérieur. Les enfants peuvent explorer le parc à côté de l'école ou leur propre jardin à la recherche de fleurs dont le nombre de pétales correspondra à la suite. Peut-être trouveront-ils un escargot pour la séquence suivante... Amusez-vous en découvrant les nombres de Fibonacci dans la nature !

**Attention :** Prenez garde à ce que les élèves ne cueillent pas toutes les fleurs et laissent les escargots où ils sont. Ils peuvent en revanche prendre des photos qu'ils montreront en classe.



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

## 2. La poésie de Fibonacci

Les élèves peuvent associer leurs compétences en mathématiques et en écriture pour créer des poèmes utilisant la séquence de Fibonacci à chaque vers (sur le nombre de mots ou de syllabes par exemple).

Par exemple, en fonction du nombre de mots :

Un (1)

Pétale (1)

Une fleur (2)

Une fleur rouge (3)

Une fleur rouge à pétales (5)



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

# MATHÉMATIQUES

## SÉQUENCE 2

Âge recommandé	9-12 ans
Connaissances requises	Les concepts de carré et de cercle
Matériel nécessaire	La fiche d'exercices, une règle, un compas, des crayons de couleur Une image des spirales de la galaxie, l'image d'une corne de bouc, d'un nautilus, de coquilles de mollusques et d'escargot
Sujet	La spirale de Fibonacci La géométrie de l'univers
Compétences travaillées	- Calculer l'aire et le périmètre d'un carré - Calculer l'aire et la circonférence d'un cercle
Durée de la séquence	1 heure

### Étape 1 : Recherche

Demandez aux élèves d'identifier les carrés de papier de tailles différentes et de tracer des  $\frac{1}{4}$  de cercle dans chacun des carrés à l'aide du compas (à partir de leurs connaissances ou en devinant). S'ils n'y arrivent pas, faites-leur effectuer une petite recherche afin de leur apprendre à faire une bonne recherche sur Internet (utiliser des mots-clés, des moteurs de recherche et faire confiance à une source).

### Étape 2 : Découverte de la boîte

Donnez à vos élèves le temps d'observer le contenu de la boîte et demandez-leur ce qu'ils pensent faire avec.



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

# MATHÉMATIQUES

## Étape 3 : Formalisation

Demandez à vos élèves de dessiner la spirale de Fibonacci à partir de la boîte et du document « Comment créer la boîte ».

## Étape 4 : Calcul

Pour une conclusion mathématique précise, chaque enfant qui dessine les carrés et le  $\frac{1}{4}$  de cercle avec le compas peut le colorier et calculer le périmètre et la surface.

Périmètre d'un carré  $P=4 \times l$  (où  $P$  est le périmètre et  $l$  la longueur)

Aire d'un carré  $A= l \times l$  (où  $A$  est l'aire et  $l$  la longueur)

Chaque enfant qui dessine le  $\frac{1}{4}$  de cercle avec le compas peut le colorier et calculer sa circonférence et son aire.

Aire d'un cercle.  $A= \pi r^2$ . ( $\pi \times r \times r$ )

Circonférence d'un cercle.  $2 \times \pi \times r$

Après avoir trouvé l'aire et la circonférence du cercle, les élèves peuvent calculer l'aire et la circonférence du quart de cercle tracé.

Les enseignants peuvent demander de calculer la somme des périmètres et des aires.

## Étape 5 : Pour aller plus loin

### 1. Les spirales dans la nature et dans l'univers

Utilisez du papier calque et des marqueurs pour dessiner la spirale associée à la suite de Fibonacci.



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

# MATHÉMATIQUES

Puis, vous pouvez comparer la spirale ainsi créée avec :

- L'image des bras de la galaxie
- L'image des cornes de bouc
- L'image du nautilus
- L'image de coquillage
- L'image de coquille d'escargot



## 2. Peinture sur pommes de pin

Une activité pour apprendre les mathématiques grâce à l'art. Une fois que vous avez présenté la suite de Fibonacci à vos élèves et comment la dessiner, demandez à vos élèves de peindre le dessous d'une pomme de pin pour représenter la spirale.

## 3. L'art des spirales de Fibonacci

Lorsque les élèves appliquent les mathématiques à l'art, ils créent de belles œuvres d'art. Demandez à vos élèves d'utiliser un compas pour créer des cercles basés sur la



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

# MATHÉMATIQUES

suite des nombres de Fibonacci. Puis, faites-les créer de nombreux cercles de tailles différentes sur du papier coloré qu'ils découperont ensuite. Une fois les cercles découpés, les élèves peuvent les disposer selon des motifs artistiques.



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.