



# ACTIVITÉ

## - SPIRALE DE FIBONACCI -



### Étape 1 : Introduction

Regarde bien l'image suivante :



Crédit photo: Par Jean-Luc W [CC-BY-SA-3.0  
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>), via Wikimedia

Il s'agit d'une pomme de pin. On remarque que les écailles de la pomme de pin sont placées en forme de spirales. Si on compte le nombre de spirale (comme c'est fait sur l'image), on trouve qu'il y a 8 dans le sens horaire et 13 dans le sens anti-horaire.

Essaie de trouver une pomme de pin ou un ananas. Avec un crayon feutre, dessine les spirales formées par les écailles (comme c'est fait sur le dessin). Compte combien de spirales il y a.

### Étape 2 : La spirale de Fibonacci

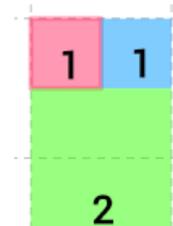
Dans cette partie de l'activité, nous t'invitons à dessiner une spirale particulière qui s'appelle la spirale de Fibonacci. Cette spirale est considérée comme une spirale « parfaite ».

Voici les étapes à suivre :

1. Prends une feuille de papier.
2. En commençant environ au centre de la feuille, dessine deux carrés ayant des côtés de 1 cm. Ils doivent être un à côté de l'autre et collés ensemble.



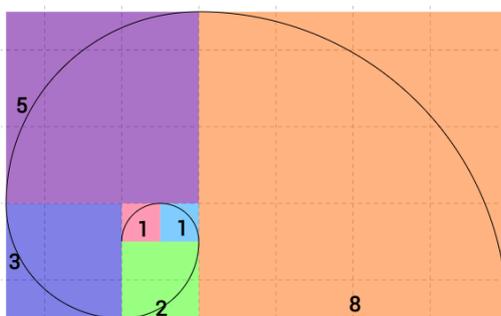
3. Sous ces deux carrés, et collés à eux, ajoute un carré de 2 cm de côté.



4. Par la suite, à gauche, ajoute un carré de 3 cm de côté. Il doit toucher aux carrés précédents (on utilise donc les côtés de 2 cm et de 1 cm pour faire un côté de 3 cm). Continue de cette façon en dessinant un carré de 5 cm de côté par-dessus les carrés déjà dessinés, puis en dessinant toujours des carrés qui utilise comme côtés les côtés des carrés précédents, en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.



5. En partant du coin en bas à gauche du premier carré que tu as dessiné (celui de 1 cm de côté qui est le plus à gauche), dessine un quart de cercle jusqu'au coin en haut à droite du même carré.
6. Dans le deuxième carré (l'autre qui a des côtés de 1 cm), dessine aussi un quart de cercle. Cette fois, commence à l'endroit où tu as fini à l'étape 5.
7. Continue de cette façon : relie les coins des carrés avec des arcs de cercles dans le même ordre que tu as dessiné les carrés. Voici ce que tu devrais obtenir :



Il s'agit de la *spirale de Fibonacci*.

Un exemple de la construction décrite ici se trouve dans le fichier Geogebra « Spirale de Fibonacci » que tu peux trouver sur internet en suivant le lien suivant : <http://www.geogebraTube.org/student/mXnUkTse6>. En déplaçant le curseur<sup>1</sup>, tu peux voir le construction étape par étape.

### Étape 3 : La suite de Fibonacci

Voici le début de la suite de Fibonacci : 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,...

Remarques-tu quelque chose?

Chaque nombre de Fibonacci est le résultat de l'addition des deux nombres précédents.

Comprends-tu le lien avec le dessin que tu as fait à l'étape 2?

Dans le dessin, l'addition des côtés de deux carrés donne le côté du carré suivant. *Les carrés ont donc tous comme mesure de côté des nombres de Fibonacci!*

Pourquoi est-ce une suite intéressante?

Les nombres de Fibonacci se retrouvent entre autres dans la nature. Regarde bien la pomme de pin de l'étape 1. Que remarques-tu? Et oui! Le nombre de spirales, dans un sens comme dans l'autre, fait partie de la suite de Fibonacci!

<sup>1</sup> Le curseur se trouve en bas de la page Geogebra. Il a la forme d'un point qu'on peut déplacer sur une ligne. En déplaçant ce point, on modifie la valeur de « a » et cela fait avancer la construction.