

TP N°6 : LES MATHS DANS LA NATURE

Nous sommes au XII^e siècle, en Italie et vous, *Léonard de Pise* (1175-1250), appelé aussi *Fibonacci*, venez de faire une découverte importante pour les mathématiques (et pour d'autres disciplines) : une suite de nombres très particulière qu'on appellera plus tard, « suite de Fibonacci », en votre honneur !

Les nombres de cette suite seront appelés « Nombres de Fibonacci ».

1) Comprendre la suite de Fibonacci.

Voici donc le début de la suite de Fibonacci : 1 ; 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 8 ...

a) Elle commence obligatoirement par les deux nombres 1 ; 1.

Expliquer par une phrase comment cette suite de nombre est construite.

b) Quel sera le septième terme de la suite ?

c) Ecrire les quinze premiers termes de la suite

d) Quel est le vingt-cinquième terme de la suite ?

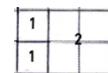
e) Cette suite aura-t-elle une fin ?

2) Utiliser la suite de Fibonacci pour tracer la « spirale Fibonacci » appelée aussi « spirale d'or ».

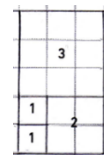
Etape 1 : Sur une feuille de papier quadrillé, construire deux carrés de 1 cm de côté chacun (ces carrés correspondent aux deux premiers termes de la suite).



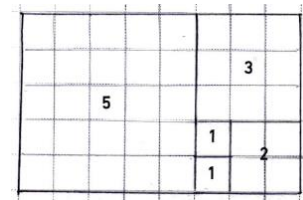
Etape 2 : Le troisième nombre de la suite est 2, on construit donc un carré de 2 cm de côté le long des deux carrés précédents. (voir figure)



Etape 3 : Le quatrième nombre de la suite est 3, on construit donc un carré de 3 cm de côté le long des carrés précédents. (voir figure)



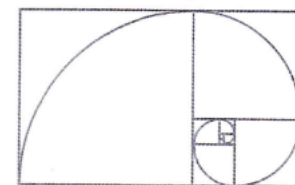
Etape 4 : Le cinquième nombre de la suite est 5, on construit donc un carré de 5 cm de côté le long des carrés précédents et ainsi de suite ...



Réaliser cette construction sur la feuille de papier quadrillée distribuée.

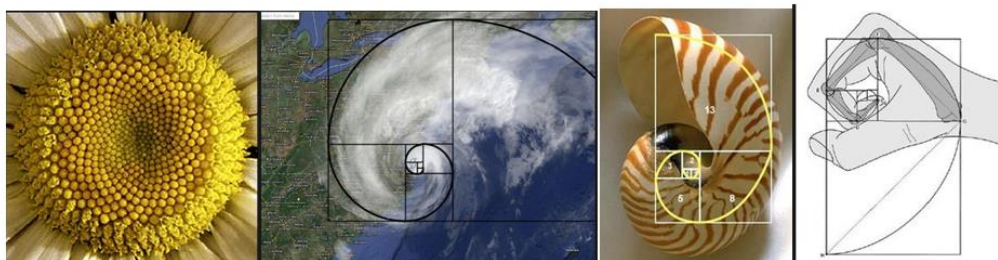
Avec un compas, tracer les arcs de cercle de la spirale comme ci-contre.

Le petit arc de cercle de 1cm de rayon pourra être tracé à la main.



Avec les autres nombres de la suite de Fibonacci, continuer autant qu'il est possible la construction de la spirale.

3) La suite de Fibonacci dans la nature



Dans la nature, beaucoup de végétaux suivent la suite de Fibonacci (les feuilles sur la tige de certains végétaux, les pétales des fleurs, les pommes de pin...) et la spirale d'or se retrouve aussi dans la formation des coquilles d'escargots, en météorologie, en anatomie humaine, en architecture ...

Enfin cette suite permet de trouver « le nombre d'or » appelé aussi la « divine proportion » utilisée par Léonard de Vinci dans « l'homme de Vitruve ».