

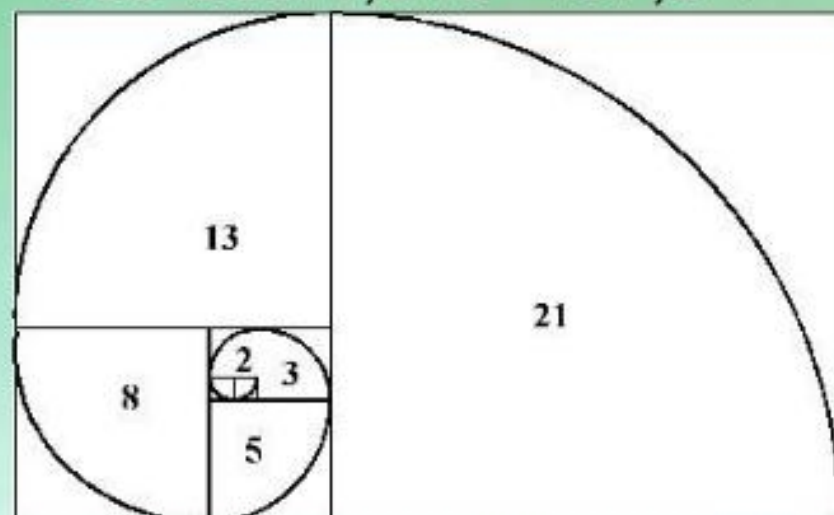
## La suite de Fibonacci

Une grande majorité de fleurs ont cinq pétales: ancolies, anémones, aubépines, belladones...

Les fruits issus de ces fleurs à cinq pétales, comme les pommes ou les poires montrent une forme en étoile lorsqu'ils sont coupés selon leur équateur. Les pépins sont logés dans cette étoile à cinq branches.

On peut observer des spirales sur les ananas et les pommes de pin. L'une dans le sens horaire et l'autre dans le sens antihoraire. D'une manière générale, on trouve: 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89 spirales, la suite de Fibonacci.

En fait, les bourgeons tenteraient de disposer du maximum de lumière et de place. Le premier se place puis le second et les suivants se positionnent à un peu plus de  $120^\circ$ , en fait  $360-360/1,618=137,5^\circ$ .

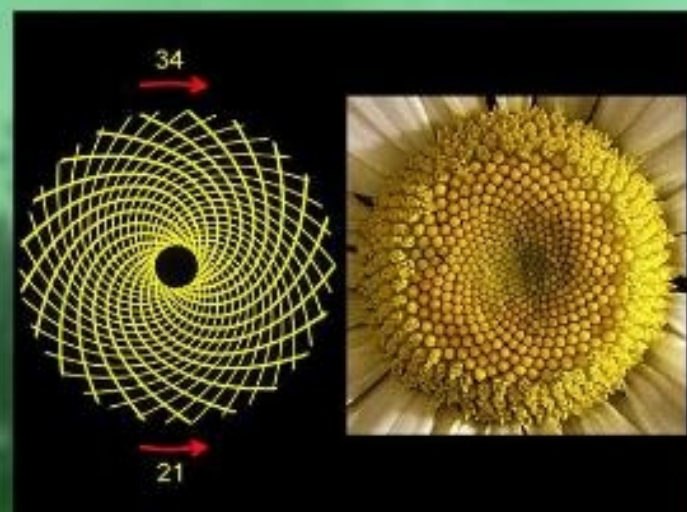


Lorsque l'on trace la courbe de Fibonacci, on obtient une structure qui ressemble à la coquille d'un escargot.



## Le Nombre d'or

Est un nombre irrationnel, il est l'unique solution positive de l'équation  $x^2=x+1$ . Il vaut exactement:  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$  soit approximativement 1,6180339887.



Si l'on observe attentivement un tournesol, on remarque deux types de spirales (que l'on nomme « parastiches »): les une s'enroulant dans le sens des aiguilles d'une montre (sens indirect, points) et les autres dans le sens contraire (sens direct). Ces deux spirales se superposent les unes sur les autres.

Il y a le même motif dans les pâquerettes. Elles présentent donc elles aussi ces spirales.

Comme le montre le schéma ci dessus, on trouve deux types de spirales superposées comme chez le tournesol : on a 34 et 21 spirales.

Or  $34/21 = 1,61905...$



Sur cette photo, on peut observer 5 regroupements de 3 paires de fleurs.

## Les Mathématiques Dans La Nature

## Fractales dans la nature

Les fractales sont des objets mathématiques dont la création et la forme trouvent leurs règles dans l'irrégularité et la fragmentation. Ils sont étudiés notamment en géométrie.

Les fractales sont à la base d'un nouveau système de géométrie permettant de représenter des objets très irréguliers tels que les reliefs montagneux, les amas galactiques, les côtes rocheuses très découpées et les végétaux.



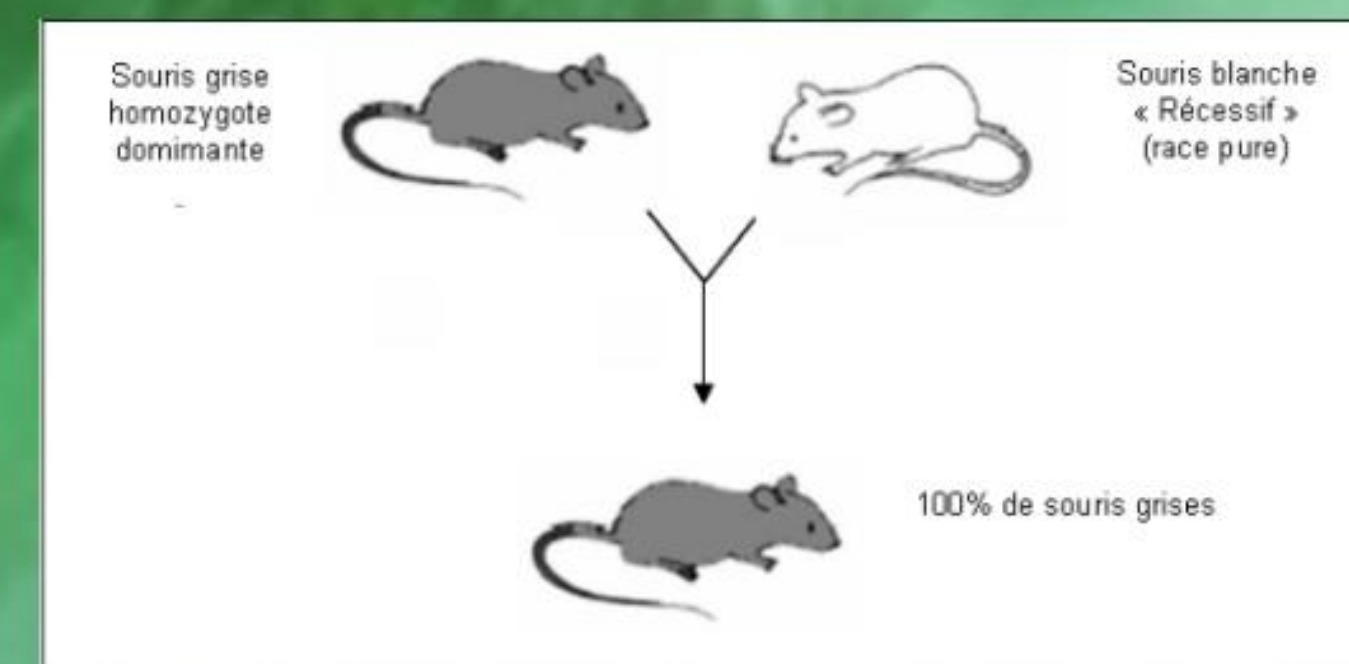
Exemple: les fougères.



L'ADN, une fractale porteuse de propriétés génétiques

## Récurrence, hérédité et probabilité dans la génétique

Dans une espèce animale ou végétale, des propriétés sont inscrites dans les chromosomes, plus précisément dans l'ADN. En transmettant ces chromosomes lors de la reproduction, l'enfant hérite des propriétés des parents. La propriété apparaît à chaque génération, sans en sauter. En cas de propriétés différentes pour les parents, on a une probabilité de transmission, influée en cas de récessivité/dominance.



Transmission de propriété

On parle d'hérédité biologique, et quand l'enfant ne respecte pas une propriété du parent, on parle de mutation.