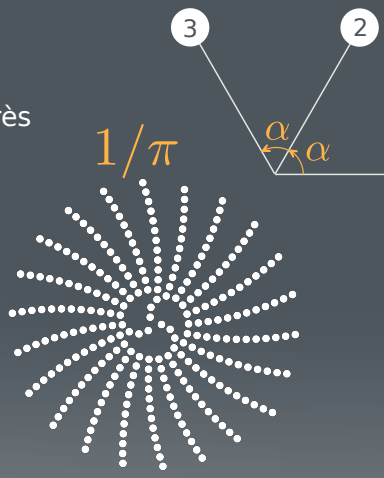
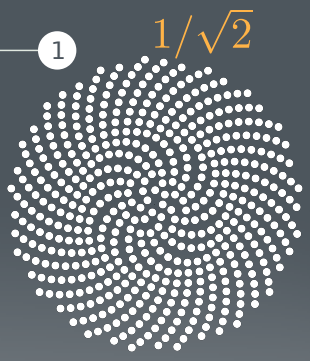
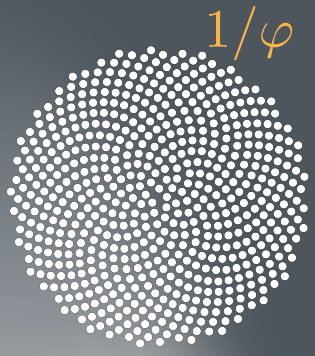
Fibonacci au jardin

Chez de nombreux végétaux, les organes (feuilles, graines...) apparaissent successivement après l'application d'une rotation d'un angle fixe :
l'angle de divergence.
Pour occuper au mieux l'espace disponible, il est dans l'intérêt de la plante que l'on ne revienne pas trop vite au point de départ en répétant la rotation.





Les 4 motifs ci-contre ont été simulés avec différents angles de divergence. Les valeurs des angles indiqués sont rapportées à un tour complet.



Les nombres de la célèbre ***suite de Fibonacci***

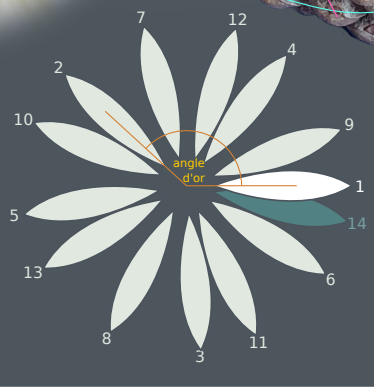
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34...

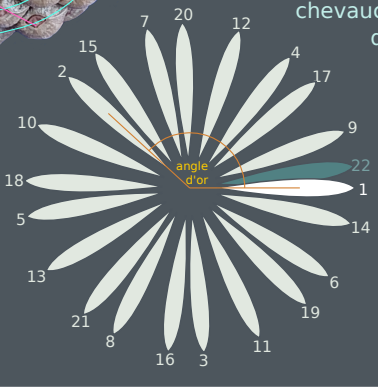
apparaissent naturellement en comptant les pétales de certaines fleurs, ou les spirales formées sur des végétaux comme les tournesols ou les cônes de pin. Leur présence révèle la mise en œuvre de principes mathématiques dans les mécanismes complexes de la croissance des plantes.

Le nombre d'or

$$\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1 + \frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\ldots}}}$$

est le nombre *le plus difficilement approché par des fractions (quotients de nombres entiers)*. L'angle de rotation qui montre le moins de périodicité vaut $1/\varphi$ tour, ce qui correspond à tourner environ de 137,5°.
Cet « angle d'or » est l'angle de divergence de nombreuses plantes.





Le retour de Fibonacci

On répète la rotation d'angle d'or sur un pétale, tant que la nouvelle position ne chevauche pas celle de départ. Le nombre de pétales obtenus est toujours un nombre de Fibonacci.

LMRS Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem
UNIVERSITÉ DE ROUEN NORMANDIE
cnrs
contact : SorciersDeSalem@univ-rouen.fr