

La peinture fractale

MATERIEL

de la colle (à tapisser)
de la peinture sur soie ou/et de
l'encre
1 bol à fond plat
1 pipette

NIVEAU

Primaire, secondaire, adulte

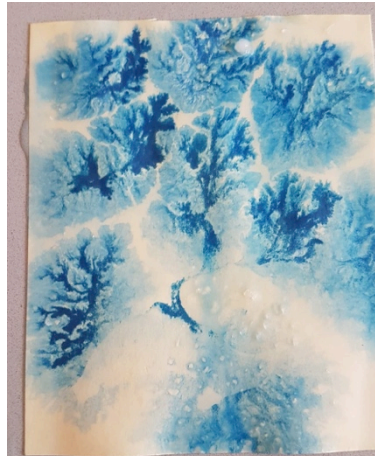
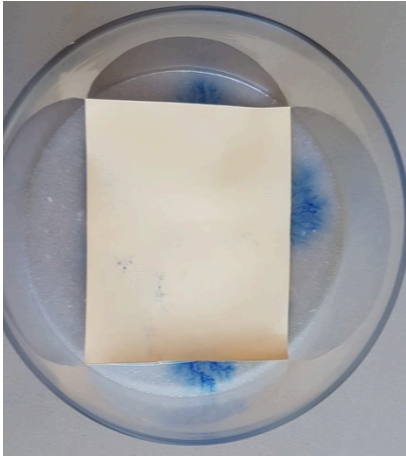
INSTRUCTIONS



Mélangez de l'eau avec la colle en poudre de sorte que le tout ne soit pas trop épais. Pour réaliser l'expérience plusieurs fois, il suffit d'un petit bol de colle liquide.

Versez ensuite une fine couche de la colle liquide dans un bol à fond plat de manière à couvrir le fond. Déposez alors quelques grosses gouttes de peinture sur soie ou d'encre sur la colle à l'aide de la pipette. Observez ce qui se passe.





Vous pouvez également saisir ces structures dites fractales (voir ci-dessous). Cependant, cela fonctionne mieux avec la peinture sur soie qu'avec l'encre. Placez avec précaution une simple feuille de papier sur l'adhésif. Enlevez la feuille lentement et enlevez la colle

en faisant couler de l'eau prudemment dessus.

EXPLICATIONS

Dans cette expérience, un liquide visqueux poreux, la colle, est pénétré par un liquide moins visqueux, la peinture ou l'encre, et des ramifications dites visqueuses apparaissent.

A défaut de pouvoir déplacer la colle devant elle sur un large front, la peinture, moins visqueuse, se brise dans la première en formant des sortes de « doigts ». Ces canaux sont formés à des endroits où, par hasard, des plus petites indentations existent déjà. Cette "digitation visqueuse" est due à une instabilité qui se produit à l'interface entre deux fluides à viscosités différentes, l'instabilité de Saffman-Taylor.

Les structures ainsi formées sont ramifiées : chaque petite section est semblable à chaque grande section, elle-même semblable à la structure globale. Ces objets, dont une partie quelconque, une fois agrandie, ressemble à l'ensemble, sont appelés "fractales".

Un exemple de fractale simple est un arbre parfait dont les branches ont en fait la même forme que l'arbre lui-même. Aussi le chou-fleur Romanesco, la foudre ou les fleurs sont des structures fractales. Lors de votre prochaine promenade dans la nature ou dans la vie quotidienne, gardez un œil sur les fractales et remarquez à quel point nous sommes entourés par ces structures.

ALLER PLUS LOIN

Au LSC, vous pouvez découvrir la plus célèbre de toutes les fractales, l'ensemble de Mandelbrot, grâce à l'application développée par le mathématicien allemand Fritz Hörmann :
www.retinamandelbrot.com

Elle fait ressortir la beauté et la complexité des structures fractales. Vous pourrez zoomer sur cet objet, ayant une longueur de bord infinie, avec un écran géant et vous découvrirez sans cesse de nouvelles subtilités.

