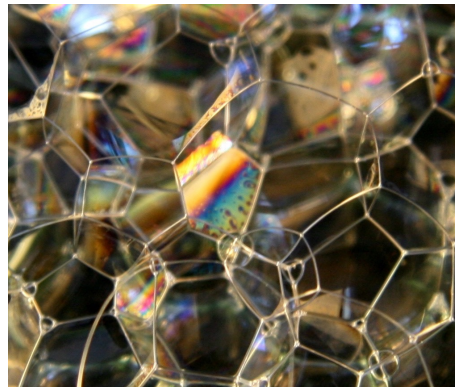


La mousse : un fluide complexe.

Florence Elias

Dans le Mahâbhârata, Indra, ayant été capturé par le démon Namuchi, ne fut libéré qu'en échange de la promesse qu'il ne le tuerait pas ni de jour ni de nuit, ni avec du sec ni avec du mouillé. Indra tint parole : c'est au crépuscule qu'il revint occire le démon, et avec de la mousse! Ni sèche ni liquide, la mousse satisfait bien les exigences contradictoires de Namuchi. La matière mousseuse possède bien d'autres propriétés paradoxales : elle est blanche alors que ses deux constituants, l'air et la solution savonneuse, sont transparents, et le son s'y propage bien moins vite que dans l'air ou dans le liquide. Pourtant, et peut-être grâce à ses propriétés complexes, l'humanité et bien d'autres espèces terrestres utilisent cette matière pour s'amuser, pour se protéger et même parfois pour y vivre.

Nous explorerons ensemble la complexité de ce matériau. Une mousse est une assemblée de bulles agglutinées. Derrière le désordre apparent des bulles se cache une organisation entièrement déterminée par la solution d'un problème mathématique. De cet assemblage, découle une grande richesse de propriétés physiques, que nous illustrerons par deux exemples issus de découvertes récentes dans deux registres différents : comment, lorsqu'une onde acoustique se propage dans la mousse, les vibrations de l'air et de toute l'ossature liquide de la mousse se combinent pour faire émerger des propriétés acoustiques étonnantes. Et comment, dans un environnement naturel, les mousses aquatiques interagissent avec le phytoplancton.



Référence : « Les mousses. Structure et Dynamique », I. Cantat, S. Cohen-Addad, F. Elias, F. Graner, R. Hohler, O. Pitois, F. Rouyer, A. St-Jalmes), Coll Echelles, Belin, 2010.