

Le secret du Verre

Pourquoi le verre n'a-t-il pas une structure cristalline régulière comme tous les solides? Des chercheurs proposent une piste.

Alliant la structure désordonnée d'un liquide et les propriétés mécaniques d'un solide, le verre reste un mystère pour les physiciens. Impossible de comprendre pourquoi ce matériau ne s'organise pas selon une structure cristalline régulière comme les autres solides. Une équipe internationale, dirigée par des chercheurs de l'université de Bristol (Royaume-Uni), apporte un début de réponse dans un article de *Nature Materials*: ce serait la formation d'icosaèdres, c'est-à-dire de solides à 20 faces, lorsque le verre passe de l'état chaud liquide à l'état froid solide qui empêcherait les atomes de s'organiser comme attendu. L'empilement parfait de ces solides est en effet mathématiquement impossible et leur formation *a priori* incompatible avec une structure cristalline régulière.

Ne pouvant scruter directement les atomes pendant le refroidissement du verre, les chercheurs ont observé la formation d'un gel colloïdal, une sorte d'analogie structurel du verre. Les particules qui forment ce gel sont assez grosses pour être observées et assez petites pour être assimilées à des atomes. L'équipe a ainsi constaté que les colloïdes cherchaient effectivement à s'organiser selon une structure régulière mais que la formation d'icosaèdres bloquait le processus. Ces travaux font écho à l'intuition de sir Charles Frank qui avait formulé cette hypothèse sans



Travail de la pâte de verre chaude à l'état liquide.

pouvoir apporter de preuve expérimentale il y a plus de cinquante ans! Sa théorie devrait permettre de mieux comprendre les matériaux métalliques tels que les gels, les verres métalliques ou encore les alliages nanocristallins.

T. V.