

STRUCTURES EN NID D'ABEILLE

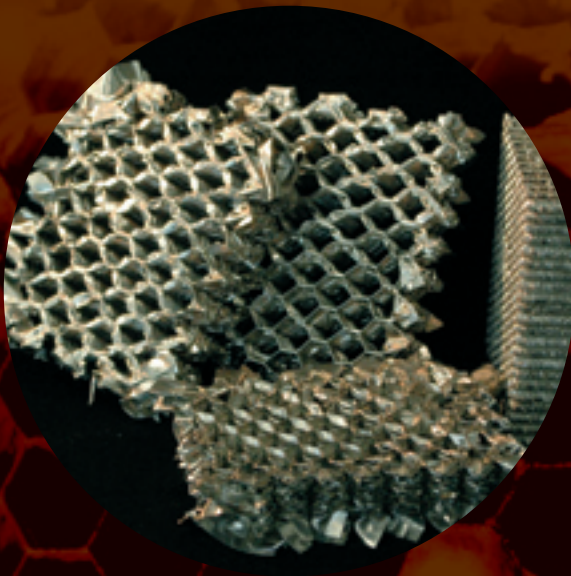
Les nids de guêpes ou d'abeilles sont constitués d'un enchaînement régulier d'alvéoles de forme hexagonale dans un plan (6 côtés) avec un aspect répété et symétrique. Le fond des cellules est constitué de 3 losanges identiques, les rhombes, permettant un adossement simple des alvéoles dans l'espace.

Cet enchaînement n'est pas dû au hasard mais correspond à une utilisation maximale de la surface pour l'emploi d'un minimum de matériaux et d'énergie. Si les ouvrières construisaient des rayons avec plus de six côtés ou circulaires, il y aurait des espaces entre les rayons ce qui représenterait une perte de surface et de matériaux. De même, seuls trois polygones réguliers permettent de paver le plan : le triangle équilatéral, le carré et l'hexagone. Pour une même surface, l'hexagone est le polygone régulier offrant le plus petit périmètre.



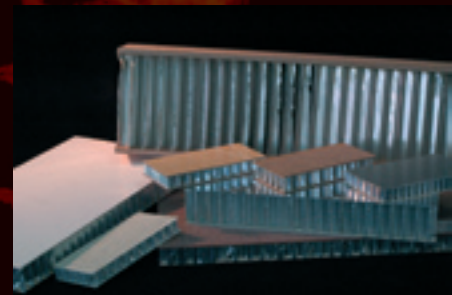
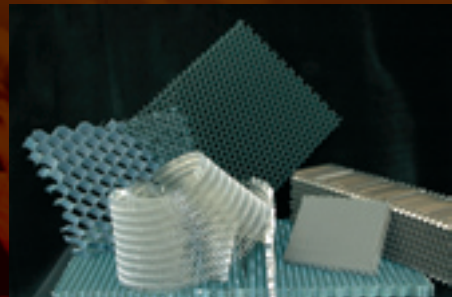
- Les guêpes *Vespula squamosa* («Southern Y») La structure hexagonale des alvéoles se retrouve dans les nids de nombreux Hyménoptères sociaux comme les guêpes et les abeilles.

Cliché E. Darrouzet, France.



- Des blocs d'absorption de choc peuvent être constitués de nids d'abeille en aluminium. Placés dans le nez des TGV, ces modules sont capables d'absorber plus de 2 millions de Joules, soit l'équivalent de l'énergie dégagée par le choc d'un TGV roulant à 300 km/h avec une voiture sur la voie.

Don de la société Alcore Brigantine, cliché E. Darrouzet, France.



- La structure alvéolaire hexagonale est utilisée pour composer des panneaux sandwich légers, rigides et solides. Les domaines d'application sont multiples : les secteurs aéronautique et spatial (voitures, nacelles de réacteurs, planchers, cloisons, panneaux solaires ...), construction navale, défense (structure de radars, panneaux de protection balistique, ...), ferroviaire et automobile (cloisons, absorption de choc ...), bâtiment (façades ...), et biens de consommation (skis, puces informatiques, haut-parleurs ...).

Don de la société Alcore Brigantine, clichés E. Darrouzet, France.