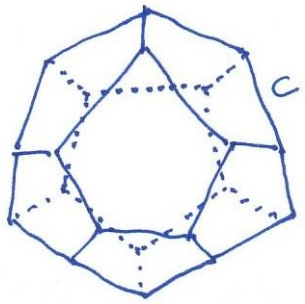
Correspondance entre N. Lygeros et D. Schweich (lettre du 02/02/2010)

N. Lygeros

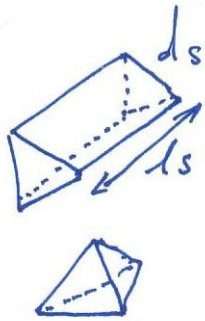
02/02/2010

Daniel,

Je suis en train d'étudier très attentivement ton article intitulé : Towards a more realistic modeling of solid foam : Use of the pentagonal dodecahechon geometry et tu t'en doutes je me pose de nombreuses questions grâce à la créativité de ton travail. Je pense saisir le choix du dodécaèdre puisqu'il correspond essentiellement à une nécessité empirique. En effet vos expériences mais aussi la littérature montrent l'existence de pentagones. Aussi le dodécaèdre semble être une solution élégante, du moins dans le sens du rasoir d'Occam. De plus le fait que ce soit un solide platonicien, permet d'effectuer certains calculs de volume sans trop de difficulté grâce à :



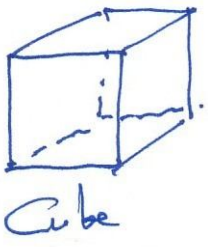
$$V = \frac{\sqrt{5}}{2}\varphi^4 c^3 \quad \text{avec} \quad \varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

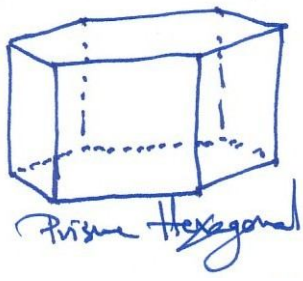


Mais aussi deux prismes triangulaires placés sur les 30 arêtes et les tétraèdres sur les 20 sommets

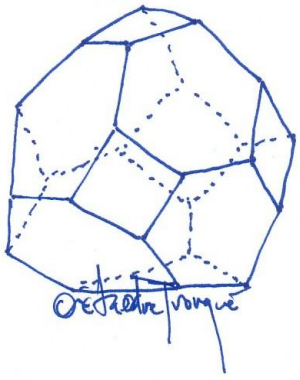
(cf formules 5, 6, 7 et finalement 8).

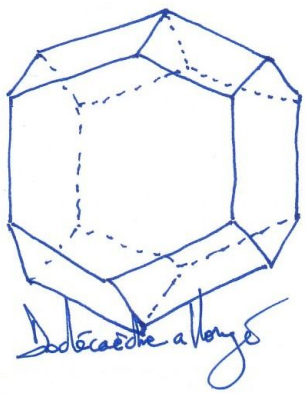
Cependant comme ce solide n'est pas l'un des cinq de Fedorov à savoir,

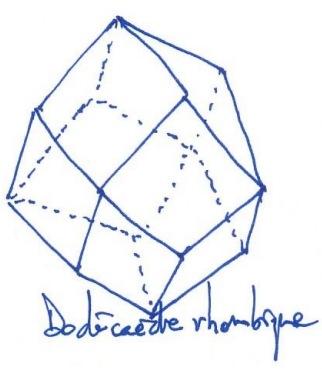




(le cube et le prisme hexagonal sont de simples extensions à 3 dimensions d'un passage du plan à l'aide de carrés et d'hexagones)







Il ne pave pas l'espace à trois dimensions. Ce qui n'est pas forcément une nécessité dans votre modélisation. Cependant en gardant à l'esprit la phrase : « In the solid foam, each strut is shared by three dodecahedra and each tetrahedron is shared by four dodecahedra, » (juste après la formule (4)), que faites-vous des intersections extérieures à l'assemblage des dodécaèdres ? Permettez-vous une déformation ?

Amicalement,

Nik