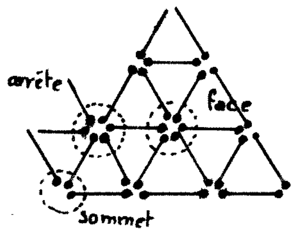
A propos de la couverture :

Virus & Icosaèdre

LES VIRUS : La plus part des virus ont une forme approximativement sphérique et un grand nombre d entre eux présentent une structure rigide à symétrie cubique : il s'agit le plus souvent d'un icosaèdre ; les plus petits des virus ont parfois une structure simplifiée de dodécaèdre ou même de tétraèdre. Leur taille varie de 120 Å pour les plus petits à 250 mμ pour les plus gros. C'est la microscopie électronique qui révèle la structure de certains virus : on vaporise sur leur surface des atomes d'or de façon à les rendre opaques aux électrons et c'est l'ombre projetée qui est photographiée. Une connaissance précise des propriétés métriques des différents solides réguliers est alors nécessaire pour rétablir le volume à partir de ses projections.

On explique la formation des capsomères d'un virus par la convergence d'éléments bipolaires, ce qui implique une structure hexagonale sur les faces et les arrêtes, pentagonale aux sommets. En admettant ce dernier résultat, en déduire que le nombre N de capsomères d'un virus à symétrie icosaèdrique est donné par la formule (formule de Vasquez et Tournier) :

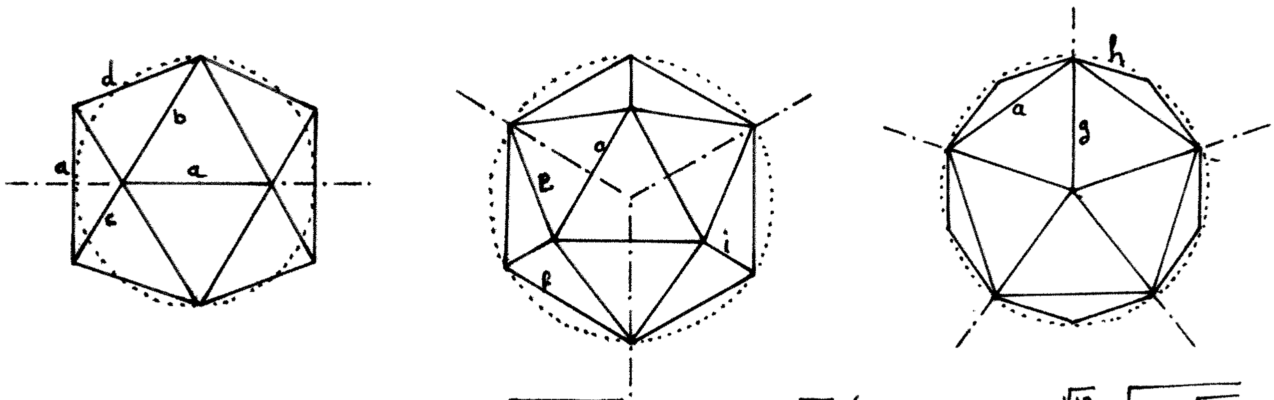


$$N = 10\,(n-1)^2 + 2$$

qui est vérifiée pour n compris entre 2 et 10 .

L' ICOSAEDRE : C'est un solide à 20 faces, 30 arrêtes et 12 sommets. Si on prend comme unité la longueur d'une arrête de l'icosaèdre régulier, le rayon de la sphère circonscrite est : $\frac{1+\sqrt{5}}{4}$

On a représenté ci-dessous, trois vues de ce solide : selon une arrête, selon une face et selon un sommet. Les dimensions des projections des arrêtes sont données.



$a = 1$ $\qquad c = \frac{1}{4}\sqrt{10-2\sqrt{5}}$ $\qquad e = \sqrt{6}/3$ $\qquad g = \frac{\sqrt{10}}{10}\sqrt{5+\sqrt{5}}$

$b = \frac{1}{4}\sqrt{10+2\sqrt{5}}$ $\qquad d = \sqrt{3}/2$ $\qquad f = (\sqrt{5}+1)\frac{\sqrt{3}}{6}$ $\qquad h = \frac{\sqrt{10}}{10}\sqrt{5-\sqrt{5}}$

$i = (\sqrt{5}-1)\frac{\sqrt{3}}{6}$ $\qquad$ l'angle de deux faces vaut 2φ avec $\sin\varphi = \frac{\sqrt{3}}{6}(\sqrt{5}+1)$