

« Attitude Thermique d'un Cubesat par modélisation géométrique »
Thermal attitude of a Cubesat by geometric modeling

A. AKKA^a, F. BENABDELOUAHAB^b

Laboratory of Physics and Condensed Matter, Department of Physics, Faculty of Science
Abdelmalek Essaadi University, B. P. 2121 M'Hannech II, 93030 Tetouan, Kingdom of Morocco.

a. a_akka@hotmail.com

b. benabdelouahab@hotmail.com

Résumé de la présentation

Dans cette présentation, je tiendrais tout d'abord à faire un petit rappel sur l'évolution dans le temps des Cubesats qui apparaissaient inutiles, mais ceci a rapidement changé grâce à la miniaturisation de l'électronique. En effet, les Cubesats se sont multipliés depuis les années 2000 et plusieurs organismes ont contribué à leur développement notamment la NASA.

La problématique du Cubesat, une fois sur orbite, est sa tenue durant sa trajectoire et sa réalisation de la mission pour laquelle il a été bâti sans qu'aucune défaillance ne puisse la corrompre sachant très bien l'environnement austère qui règne au niveau de la thermosphère notamment les flux émis depuis la photosphère.

De là provient la nécessité du recours au contrôle thermique qui permet un fonctionnement nominal pendant toutes les phases de la mission du satellite. En effet, le contrôle thermique permet de préserver les températures du nanosatellite à l'intérieur de limites fixées, quelles que soient les conditions d'environnement rencontrées et les régimes de fonctionnement imposés, et si possible, d'assurer aux équipements leur température optimale de fonctionnement.

Pour mener à bien cette analyse thermique, j'ai eu recours à la modélisation de géométries simples de Cubesat à savoir une sphère et un cube pour essayer de simuler la température approximative (car les géométries restent basiques) en agissant à travers un code commercial en élément finis et les différentes conditions aux limites. Ce code de calcul a permis de retrouver des résultats logiques comparables à d'autres études déjà réalisées.

Il faut mentionner que la température d'un corps dans l'espace dépend fortement des caractéristiques thermo-optiques de ses revêtements : Absorptivité solaire et émissivité IR qui ont été bien prises en considération durant les phases de la simulation.