

Incorporation du phénomène de "runaway greenhouse" des climats extrêmement chauds dans le modèle climatique du logiciel pédagogique SimClimat.

Les climats des autres planètes du système solaire sont très différents du climat terrestre : l'atmosphère n'a pas la même composition, la température et la pression diffèrent, la surface n'est pas de la même nature, etc. Le climat terrestre a lui-même été il y a quelques millions d'années très différent de ce qu'il est aujourd'hui, et se transformera à nouveau.

Pour étudier ces climats extrêmes ainsi que les climats des autres planètes, on utilise généralement des modèles informatiques qui ont été adaptés à partir des modèles de climat terrestre.

Le stage se basera sur le modèle climatique très simplifié à partir duquel est bâti le logiciel pédagogique SimClimat. Le logiciel est généralement utilisé pour étudier une certaine catégorie de climats terrestres, allant du climat extrêmement froid (Terre "boule de neige") au climat chaud en passant par le climat actuel. Mais il n'est pas capable de simuler de manière réaliste un climat extrêmement chaud.

Pour ce stage, nous nous focaliserons sur le "runaway greenhouse" : c'est un phénomène qui se produit à des températures de l'ordre de 1000°C, et qui désigne le comportement du rayonnement émis par la planète vers l'espace à cette température. Cela met en jeu des mécanismes complètement différents de ceux qui régissent notre climat à l'état actuel ; c'est pourquoi les équations du modèle doivent être réadaptées pour pouvoir le simuler.



L'objectif premier est de pouvoir utiliser à la suite de ce stage le logiciel SimClimat pour des cours de planétologie. En outre, au delà de la théorie liée au runaway greenhouse, l'étudiant découvrira certains aspects de la modélisation climatique et en particulier du développement d'un modèle à vocation pédagogique. Cela implique une réflexion sur : (1) comment traduire des mécanismes complexes en équations simples qui gardent un sens physique, (2) pourquoi un certain modèle ne fonctionne que dans une gamme de températures limitée et comment y remédier, (3) comment orienter la démarche selon le but du modèle (compréhension, ou reproduction).

