Premier modèle de la Terre comme système énergétique

**Trouver des schémas des situations (ou les faire) ! ! !**

On part des données suivantes :

• Puissance surfacique du Soleil reçu par la Terre : *PS* = 1300 *W* ・ *m*−2

• Rayon de la Terre : 6371 km

• Constante de Stefan-Boltzmann : *σ* = 5*,* 67 ・ 10−8 *W* ・ *m*−2 ・ *K*4

Pour commencer, la puissance que reçoit la Terre correspond au produit de la puissance

surfacique et de la surface de la Terre en considérant que la surface de la Terre est un

disque pour connaître la puissance réelle reçue sur l’ensemble de sa surface. En notant *PS*

la puissance surfacique du Soleil à la distance Terre-Soleil du Soleil, *PS/T* la puissance reçue

par la Terre, S la surface du maître-couple de la Terre et *RT* le rayon de la Terre, on a :

*PS/T* = *PS* ・ *S* = *PS* ・ *πR*2*T*

Ensuite, en considérant que l’albédo moyen de la Terre est *A* = 0*.*3, on obtient que la

puissance réfléchie *Pr* par la surface terrestre est :

*Pr* = *A* ・ *PS/T*

En utilisant la loi de Stefan-Boltzmann, on connaît la puissance émise par la Terre *Pe* :

*Pe* = *σT*4 ・ 4*πR*2

Dans ce modèle, nous négligeons les effets internes de la Terre, ce qui implique que

celle-ci n’émet de puissance que par ce qu’elle reçoit du Soleil, soit la puissance absorbée

modélisée par la loi de Stefan-Boltzmann. On considère alors que la puissance reçue par la

Terre *PS/T* est égale à la somme de la puissance réfléchie *Pr* et de la puissance émise *Pe* :

*PS/T* = *Pr* + *Pe*

Finalement, en remplaçant par les expressions explicitées précédemment et en isolant

la température de la Terre *T*, on obtient :

*T* =\_(1 − *A*) ・ *PS*4*σ*\_1*/*4