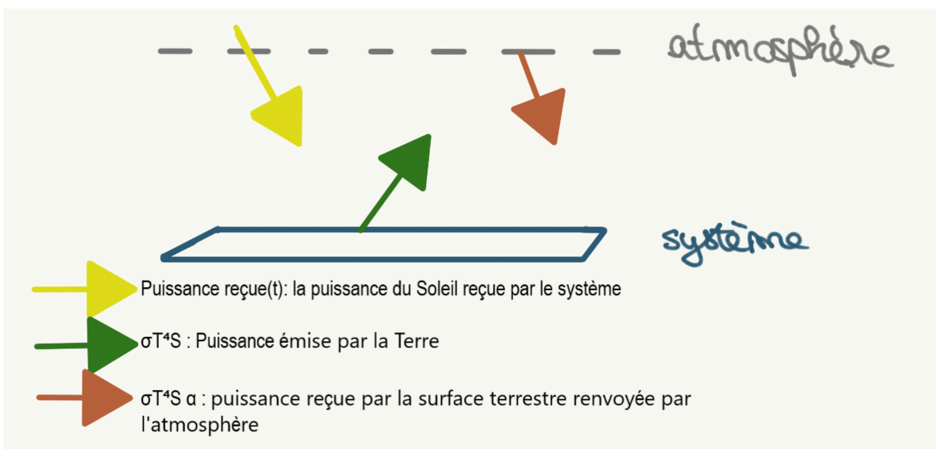
Modèle 2

1 Introduction

Après reconsidération du premier modèle, nous sommes partis sur un nouveau modèle qui consiste à :
- utiliser les puissances reçues calculées l'année dernière
- utiliser la formule de Stefan afin d'avoir une fonction de T(t)

2 Schématisation

On réalise un bilan de puissances sur le système surface terrestre d'épaisseur d et de surface S du point sélectionné :



Bilan de puissances sur le système

3 Calculs

On a donc : $dU = C\,dT$ car ici le système est une phase condensée donc on pose C=Cv=Cp
avec une variation $dT = T(t+dt) - T(t)$

Ainsi :

$$dU = P_{\text{reçue}}(t)\,dt + \alpha\sigma T^4 S\,dt - \sigma T^4 S\,dt$$

Avec :
-$\sigma = 5{,}67 \times 10^{-8}\ \mathrm{W \cdot m^{-2} \cdot K^{-4}}$ est une constante utilisée dans la loi de Stefan.
Celle-ci permettant d'exprimer la puissance émise sortant de la surface d'un corps noir à une température T.
- α étant la proportion de la puissance renvoyée par l'atmosphère vers la surface de la Terre.

Donc :

$$T(t+dt) = \frac{T(t) + \big(P_{\text{reçue}}(t) + (\alpha - 1)\sigma T^4 S\big)dt}{C}$$

Il s'agit donc d'un modèle continu de variation de la température sur des intervalles de temps discret découpés heure par heure sur 24h.

Modélisation temporel discrète

En effet, ce modèle nécessite de garder le code retenu décrit précédemment. Seulement la température renvoyée par le code lorsque l'on sélectionne un point sur le planisphère ne nous sert plus puisqu'on se place désormais plus à l'équilibre thermique. Le code pris de l'année dernière représente une base tout de même qui permet après modification de déterminer la puissance reçue en fonction de chaque heure sur une journée entière

Ainsi, une liste de points de $P_{\text{reçue}}$ est intégrée dans l'équation différentielle, on peut la résoudre informatiquement et déterminer alors la température à toutes les heures.