

LPOB27 : Effets de serre

Géraud Dupuy

Introduction

Aujourd'hui le réchauffement climatique est un des enjeux majeurs de notre société. Les rapports du GIEC (dont le 5eme, en 2014) semblent donner pour au moins à moitié comme responsable les "gaz à effet de serre". Cherchons à expliquer cela.

1 L'origine de l'effet

1.1 Comment la Terre se chauffe ?

- Prendre comme système la Terre entière
- Montrer que seul le rayonnement du soleil réchauffe les planètes. Pas de conduction, pas de convection, pas de source de chaleur interne type réaction nucléaire
- On suppose alors que plus une planète reçoit de rayonnement, plus elle est chaude.
- Comparer aux données. Montrer que ça marche plutôt bien, si ce n'est pour Mercure

1.2 Comment la Terre se régule en température ?

- Ok jusqu'à maintenant elle chauffe. Mais pour qu'elle soit à l'équilibre faut bien qu'elle se refroidisse.
- D'où le rayonnement de la terre. Pour autant on voit bien que la terre ne rayonne pas.
- on fait l'hypothèse, jusqu'à la fin de la leçon que la Terre est un corps noir
- Citer la loi de Stefan et la loi de Wien. Donner en ordre de grandeur la longueur d'onde d'émission
- Conclure sur la possibilité d'un équilibre, et à quel température il doit être
- Conclure qu'on trouve une température trop basse

1.3 Absorption des infrarouges par l'atmosphère

- Qu'est ce qui absorbe le rayonnement solaire ? Principalement la croute
- Pourtant il y a une atmosphère. Pourquoi elle n'absorbe pas le visible
- Modélisons une liaison entre deux atomes comme un ressort
- Faire le calcul pour aboutir à la fréquence.
- Faire un calcul de longueur d'onde, obtenir une longueur d'onde typique de l'infrarouge
- Expliquer que l'atmosphère, va absorber, chauffer et retransmettre vers la terre.
- Expliciter la notion de gaz à effet de serre. Expliciter l'origine du mot, apparemment fausse.
- Donner les gaz qui semblent avoir le plus d'impact sur l'effet de serre, avec leur spectre d'absorbance, et le spectre global de l'atmosphère

2 Equilibre du rayonnement

2.1 Modèle à une couche

- Détailler le modèle
- Faire le détail du calcul du $H_{\text{prépa}}$ d'exo [2]

2.2 Vers un modèle continu

- Jusqu'ici, on prends pas en compte la quantité de gaz à effet de serre
- Détailler le calcul du $H_{\text{prépa}}$
- Arriver à la conclusion de ce qu'un gain en concentration amène en gain de température
- revenir sur toutes les hypothèses un peu limites

3 Conclusion / source de l'effet de serre

- Parler du delta isotopique
- Parler de l'acidification des océans.

- Conclure que l'effet de serre n'est pas un mal ou un bien, il est nécessaire à la vie sur Terre, et c'est entre autre pour ça qu'on cherche des planètes avec une atmosphère dans l'espace, mais il semble capital de le contrôler.

Bibliographie

- [1] H prépa thermo
- [2] H prépa exercice spé
- [3] Agrégation épreuve A 2011