



HAL
open science

Mise en évidence d'un effet de serre terrestre Analyse de son influence sur le climat de la Terre.

Marc Mallet

► To cite this version:

Marc Mallet. Mise en évidence d'un effet de serre terrestre Analyse de son influence sur le climat de la Terre.. 2014. hal-01060007

HAL Id: hal-01060007

<https://hal.science/hal-01060007>

Submitted on 2 Sep 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Mise en évidence d'un effet de serre terrestre Analyse de son influence sur le climat de la Terre.

Marc Mallet
ex-Maître de Conférences à l'IUT de Chimie de Mont Saint Aignan
Université de ROUEN

L'effet de serre est un phénomène parfaitement décrit dans le vide. Quand un objet est exposé à un rayonnement qu'il absorbe entièrement, il émet une énergie radiative ne dépendant que de sa **température de surface** qui est donnée par les lois régissant le corps noir et qui se calcule par la loi de Stefan-Boltzmann. Ce phénomène est purement radiatif. Quand on intercale un écran solaire à diffusivité sélective entre le Soleil et l'objet, il se produit à la surface de l'objet une augmentation de température (réchauffement) appelée effet de serre. Pour cela l'écran doit avoir la propriété particulière d'être entièrement transparent pour les radiations de hautes fréquences issues de la source lumineuse et entièrement diffusant pour les radiations de basse fréquences provenant de l'objet beaucoup moins chaud que la source de lumière. Cet effet qui ne dépend que des lois d'émission du corps noir, est purement radiatif et universel car il existe un corps noir à la base de toute matière. Sur la Lune aux effets purement radiatifs, cet effet n'apparaît pourtant pas car il n'y a pas d'écran solaire naturel. Par contre sur Terre, une atmosphère autorise cet effet. Mais la présence de matière permet à l'énergie calorifique de se propager sous trois formes différentes: la radiation, la conduction et la convection. Seule la quantité d'énergie calorifique globale est conservée au cours du transport. Celle-ci peut alors se répartir entre les trois formes possibles selon les circonstances locales et il devient très difficile de faire la part entre ces différents types de phénomènes. La température absolue locale indique cependant grâce à la loi de Stefan la part revenant au rayonnement.

L'effet de serre peut cependant être **localisé** dans l'atmosphère car il existe une zone où **les effets radiatifs existent seuls** sans interaction possible avec les effets de conduction et/ou de convection: c'est la tropopause située entre 11 et 15 km d'altitude. En effet cette zone présente une température constante de $-56,5^{\circ}\text{C}$ ¹ et les phénomènes de conduction et de convection qui n'apparaissent que lorsqu'on a des différences de température ne peuvent s'y développer. Les radiations IR venant du Soleil à travers la stratosphère et celles venant du sol à travers la troposphère sont absorbées car devant traverser des corps plus froids. Le phénomène purement radiatif qui apparaît alors réponds aux conditions du rayonnement du corps noir. La loi de Stefan à cette température donne une énergie radiative de $120\text{W}/\text{m}^2$ qui est donc responsable de l'effet de serre correspondant. Cette énergie est rayonnée en quantité égale vers le sol et vers l'espace, ce qui correspond à une énergie totale de $240\text{W}/\text{m}^2$. Cette énergie est rigoureusement indépendante de la composition atmosphérique en différents gaz, liquides ou solides. Elle ne peut varier que si la température de la tropopause varie, ce qui est impossible car elle correspond à une constante physique qui est la température de condensation du dioxyde de carbone². Cette égalité semble méconnue car il n'y a pas de référence à ce sujet. Cette température de condensation- sublimation du dioxyde de carbone qui est celle de la tropopause est pratiquement invariable avec la pression (loi du corps pur). Une question reste cependant à élucider: d'où vient l'énergie rayonnée par effet de serre alors qu'une alimentation par conduction, convection ou même radiation (elles sont absorbées avant d'arriver) est impossible? Cette chaleur de $240\text{W}/\text{m}^2$ provient de la chaleur de condensation **isotherme** du dioxyde de carbone que la distillation atmosphérique apporte en continu. En effet, dans une précédente publication³ nous avons montré que cette partie de l'atmosphère correspondait

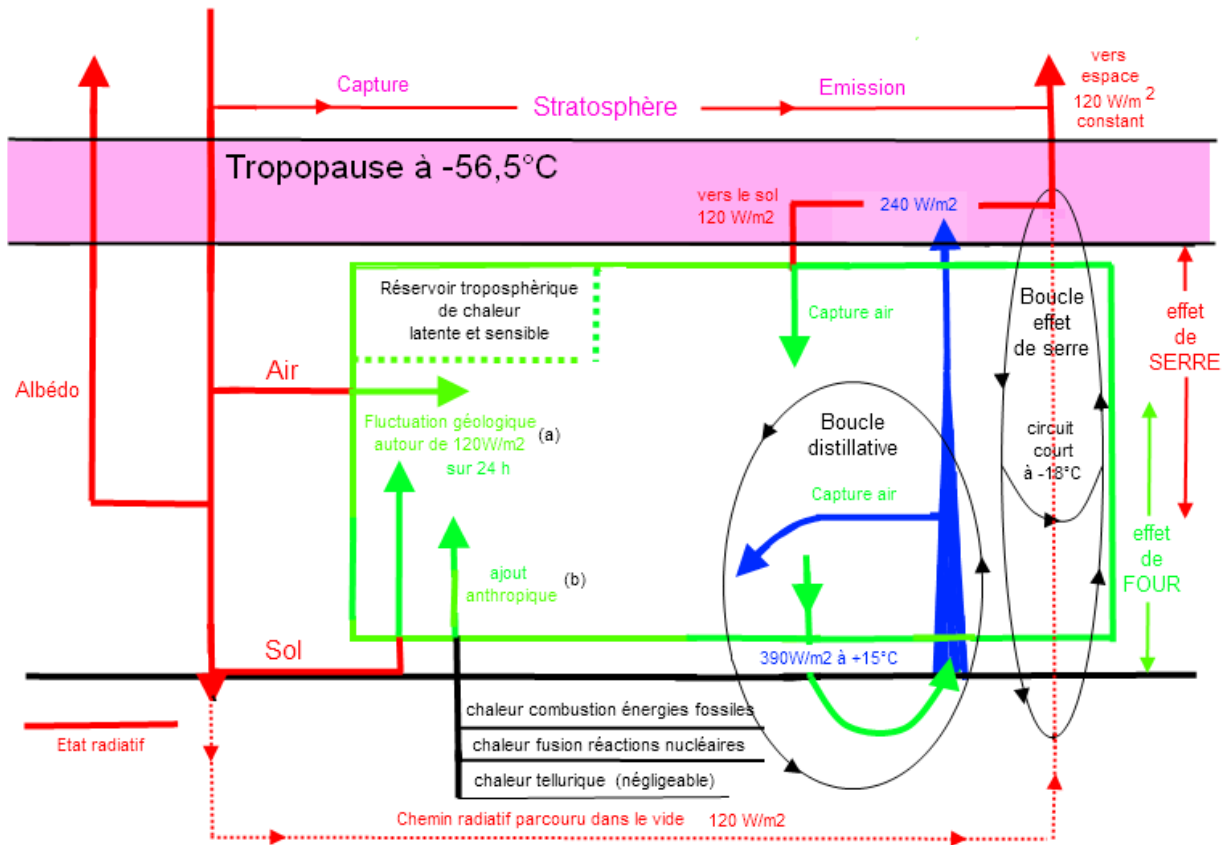
1 René Moreau L'air et l'eau edpsciences Université de Grenoble page 20

2 Paul Arnaud Cours de chimie physique DUNOD page 236

3 <http://hal.archives-ouvertes.fr> identifiant hal-00943666

au condenseur de la colonne de distillation à reflux infini associée au comportement thermodynamique de la troposphère. Ce condenseur contient le composé le plus volatil du mélange gazeux atmosphérique, c'est à dire le dioxyde de carbone.

BILAN THERMIQUE DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE



Une énergie de 120W/m² rayonnée par le Soleil porterait le sol de la Terre dans le vide à la température observée dans la tropopause: -56,5°C. Un effet de serre implique au niveau du « sol » une énergie rayonnée égale au double de celle émise dans l'espace, c'est à dire ici de 240W/m² dont la température correspondante est de -18°C. L'altitude de ce sol fictif est donc d'environ 5km, altitude au-dessous de laquelle l'énergie radiative devient suffisante pour assurer à elle seule l'effet de serre. Le réchauffement du sol terrestre par effet de serre est donc égal à la différence entre ces deux températures, c'est à dire 38,5°C. La température moyenne de la Terre qui est d'environ 15°C est due au fait qu'à l'effet de serre, il faut ajouter l'effet d'isolation dû au calorifugeage apporté par la troposphère. Les 120 W/m² renvoyés vers le sol par la tropopause transverse la troposphère plus chaude sans déperdition et se transforment en chaleur en atteignant le sol où ils le chauffe à -56,5°C. Ils font ensuite partie des 240W/m² que le sol renvoie thermiquement dans la tropopause pour y maintenir sa température (boucle effet de serre). Dans l'énergie de 390W/m² que le sol à 15°C envoie dans la troposphère sous forme de chaleur radiative seul 120W/m² seront perdus dans l'espace, un effet de rectification renvoie le surplus au sol en s'incorporant dans la boucle distillative. Ainsi, les pertes de chaleur de la Terre sont fixes car ne dépendant que de la température constante de -56,5°C provoquée par la condensation du dioxyde de carbone dans la tropopause. Les valeurs d'énergie thermique portées sur le diagramme du bilan thermique sont celles associées à l'effet radiatif. Mais cette énergie radiative est occultée par un autre phénomène dont l'énergie calorifique beaucoup plus importante **impose** ses températures dans la troposphère : une distillation à reflux infini dont nous avons montré la possibilité dans la

précédente publication. Cette distillation dépend de tout ce qu'il y a dans la troposphère mais est particulièrement dépendante de l'eau dont la concentration et les caractéristiques thermiques (capacité calorifique, chaleur de fusion et d'évaporation) sont particulièrement élevées. La chaleur reçue du Soleil par rayonnement (a) qui ne s'incorpore pas à la boucle de l'effet de serre, ne varie que très lentement dans le temps mais peut cependant expliquer à long terme par effet **cumulatif** les variations de température observées au cours des millénaires (périodes glaciaires). La brutale augmentation des températures observée sur Terre depuis le XIX siècle est due à l'activité humaine qui a injecté (b) hors boucle dans la troposphère **des quantités de chaleur cumulatives ne provenant pas du Soleil** : la chaleur de combustion des énergies fossiles et celle de la fission nucléaire. Ce réchauffement climatique anthropique est donc bien réel.

D'importantes conclusions sont à tirer de cette analyse en ce qui concerne le réchauffement climatique. Le véritable effet de serre ne peut être la cause du réchauffement climatique car il est constant dans le temps: sa valeur ne dépend que d'une constante physique qui est la température de condensation du gaz carbonique que l'on observe dans la tropopause ($-56,5^{\circ}\text{C}$). **L'effet de serre attribué à certains gaz dits à effet de serre n'existe donc pas**. Il convient de mieux analyser les propriétés du corps noir pour expliquer l'isolation provoquée par la troposphère. Un corps noir ne peut transmettre **intégralement** l'énergie qu'il rayonne qu'à un corps à sa température ou plus chaud que lui. Quand le corps est plus froid, l'énergie rayonnée excédentaire par rapport à la loi de Stefan, y est convertie en énergie cinétique puis en chaleur ce qui, en général augmente la température. Cependant, quand un dispositif de refroidissement existe pour maintenir la température du corps froid, seul est transmis l'effet radiatif du corps le plus froid. Ainsi la température est le reflet de l'énergie radiative transmise. La diminution avec l'altitude de la température de la troposphère reflète donc l'affaiblissement de l'énergie radiative transmise. Par ailleurs, la chaleur radiative ne peut être transportée que d'un corps chaud vers un corps froid sous l'influence d'une différence de température. Sans différence de température le transport d'énergie thermique par radiation est impossible. C'est l'effet de distillation qui impose une décroissance régulière de la température et qui induit une isolation thermique. Cet effet de protection thermique qui agit de -18°C à $+15^{\circ}\text{C}$ et au delà n'est absolument pas dû, comme on l'affirme à tort à un effet de serre mais à un effet d'isolation analogue à celui qu'on fait pour augmenter la température à l'intérieur d'une maison en ralentissant le transport de chaleur à l'extérieur (effet de four).. **La limitation de la concentration de l'air en dioxyde de carbone est donc un leurre qui n'empêchera pas le réchauffement climatique**. La seule possibilité de ralentir ce réchauffement est de limiter l'injection par l'homme dans la troposphère de quantités de chaleur qui ne sont pas issues du rayonnement solaire. Seule l'utilisation d'énergies provenant du rayonnement solaire: combustion des végétaux (bois), énergie des marées et des barrages, éoliennes (nouveau moulin à vent), etc.. sera sans conséquences climatiques.

Il reste à justifier le « forçage » thermique vers le sol observé sur Terre. Les propriétés du phénomène de distillation l'explique aisément^{4 5}. Dans une distillation adiabatique, l'énergie fournie par le bouilleur se retrouve entièrement dans la chaleur évacuée par le condenseur (cas des $240\text{W}/\text{m}^2$). Quand la colonne n'est pas adiabatique, comme dans la troposphère, le surplus de chaleur sort régulièrement de la colonne à travers ses parois (pertes). Dans le cas où la colonne fonctionne à reflux infini, cela ne modifie pas sa capacité séparative. Le forçage de la chaleur vers le bas est dû au fait que la phase chaude qui s'élève réchauffe régulièrement la phase froide qui descend créant ainsi une évolution progressive de la température qui diminue donc au fur et à mesure qu'on progresse dans la colonne. Cet effet permet une séparation des constituants (vapeur d'eau et gaz carbonique) en fonction de leur volatilité respective : le plus lourd s'appauvrit et le plus léger s'enrichit. Quand la volatilité relative est faible, ce qui se passe au niveau horizontal entre la vapeur montante et la vapeur descendante, la variation de température est linéaire avec l'altitude. Des fluctuations peuvent cependant se produire du fait que la condensation de la vapeur d'eau locale

4 Techniques de l'Ingénieur Méthodes de calcul Génie des Procédés J2 Page 611 et suivantes

5 Techniques de l'Ingénieur Contrôle et régulation Génie des Procédés J2 Page 615 et suivantes

sous forme de pluie génère une chaleur latente. D'autre part, l'état du bouilleur (composition et température) n'a pas d'influence sur le fait qu'en tête de distillation après élimination du plus lourd (vapeur d'eau) on ne retrouve que du dioxyde de carbone dans un gaz incondensable: ceci autorise un réchauffement climatique sans influence sur l'effet de serre.

Cette analyse de l'effet de serre terrestre est une **démonstration** qui s'appuie sur des lois bien établies de la physique contemporaine. Elle est cependant en total désaccord avec l'explication actuelle prônée par le GIEC⁶. Une discussion à ce propos entre scientifiques semble nécessaire et souhaitable pour lever cette contradiction lourde de conséquences.