

# Rôle du CO2 dans le réchauffement : pourquoi de nombreux scientifiques résistent

Posté le : 11 août 2023 10:17 | Posté par : Blog du cercle des économistes e-toile

Catégorie: Actualité chaude, Concepts fondamentaux, Crise systémique, Attitudes, Economie et politique

Comme nous l'avons démontré dans de multiples articles, sous l'influence d'une théorie qui explique le réchauffement par la création anthropique de CO2, des politiques économiques suicidaires sont en train d'être mises en place notamment en Europe et particulièrement en France.

Cette théorie est considérée sous l'influence du GIEC comme la seule vraie, toute dissidence étant vue soit comme un complotisme ou une sottise navrante ou une action déplorable des lobbies de la croissance. Les opposants sont donc des primates antiscientifiques dont la bêtise risque de tuer la terre ou des pauvres types influencés par le patronat. En fait des salauds au sens sartrien du terme !

Il était intéressant de faire un point exhaustif des aspects purement scientifiques de la question. Notre ami Patrice, grand scientifique et professeur émérite de l'université, a passé de longs mois à tenter cette synthèse. Son approche est totalement libre de préjugés et ne cherche pas à prouver une thèse a priori quelconque. Elle est simplement technique et d'une neutralité absolue. Quels sont les mécanismes en cause ? Permettent-ils d'aboutir à des conclusions ? Qu'en disent les grands scientifiques ? Impossible de trancher sans aller au plus près des équations et des calculs.

Le résultat est une surprise par rapport au catéchisme imposé par les instances internationales. On ne parvient pas à justifier le scénario proposé en partant des acquis de la science. Au contraire, tout le long du chemin apparaissent des impossibilités absolues. Alors brusquement, on constate que les promoteurs du scénario CO2 quittent la science pour se livrer à des conjectures dont beaucoup de scientifiques mesurent l'in vraisemblance. Et dont nous, au Cercle des économistes e-toile, ressentons très vivement le danger. Peut-on ruiner l'économie pour un jeu d'hypothèses que beaucoup de grands scientifiques tiennent pour douteuses ?

Nous livrons ce rapport pour que chacun puisse avoir les informations qui sont au coeur du réacteur. Merci Patrice !

## Etude de synthèse sur le rôle allégué du CO2 sur le réchauffement de la planète.

Première question : le CO2 absorbe-t-il bien la radiation infra-rouge troposphérique ascendante ?

**La réponse est oui.** Dans le spectre infra-rouge du CO2 (celui qui nous intéresse, puisque la radiation atmosphérique est dans l'infra-rouge) il existe bien une bande d'absorption qui est détectée à 15µm. L'absorption de cette longueur d'onde à 15µm va transférer au CO2 une énergie donnée par la formule de Boltzman  $E_v = hc/\lambda$ ,  $\lambda$  étant la longueur d'onde,  $h$  la constante de Planck et  $c$ , la vitesse de la lumière. Il est clair que les capacités d'absorption du CO2 sont discrètes et ne jouent que pour certaines longueurs d'onde. Il s'agit d'un phénomène quantique et le gain d'énergie du CO2 est par définition quantifié. Ce n'est pas le cas des autres molécules gazeuses, on le verra plus bas.

Seconde question : cette absorption et l'énergie correspondante emmagasinée vont-elles bien

exciter la molécule de CO2 ?

**La réponse est oui.** Le CO2 est une molécule tri-atomique  $O=C=O$  ; en emmagasinant l'énergie  $E_v$ , elle peut vibrer de trois façons :

par étirement symétrique  $v_1$ , à  $7,5 \mu m$ ,

par déformation angulaire  $v_2$ , à  $15 \mu m$ ,

par étirement asymétrique  $v_3$ , à  $4,3 \mu m$

Les deux derniers sont actifs dans l'infrarouge mais seul  $v_2$  (déformation angulaire) se situe dans le domaine du rayonnement infra-rouge de la Terre (de 5 à 40  $\mu m$ ).

La bande  $15 \mu m$  correspond bien à la seule bande de radiation infrarouge terrestre ascendante qui peut-être captée par le CO2 Cet élément est absolument capital car il constituera une des limitations majeures (et même quasi intégrale) du rôle qui pourrait être attribuée au CO2 dans le réchauffement terrestre.

Troisième question : lorsque la molécule de CO2 se désactive (perte de l'excitation) renvoie-t-elle de la chaleur ? **La réponse théorique en laboratoire serait oui. La réponse « réelle » au niveau de la troposphère est non**, ou à un niveau très faible, selon les auteurs.

C'est le point crucial de l'ensemble du « scénario CO2 ». Théoriquement, et en laboratoire, une molécule de CO2 excitée par l'absorption à  $15 \mu m$  d'une radiation infra-rouge se désactive (se « dés-excite ») et rend son énergie en émettant une bande de fluorescence (en se désactivant elle est supposée réchauffer le milieu). Mais dans la troposphère ce n'est pas le cas, ou bien c'est un phénomène mineur. Pour quelle raison ? Simplement parce que le CO2 n'est pas seul. Le CO2 de la troposphère ne se désactive pas, ou à la marge, en émettant un rayonnement thermique (désactivation radiative) mais se désactive avant tout par collision et transfert d'énergie d'excitation en énergie cinétique (qui ne génère pas de chaleur).

**Le CO2 de la troposphère se désactive avant tout par collision et transfert d'énergie et non par émission d'un rayonnement thermique.**

Dans la basse atmosphère 78 % des molécules sont des molécules d'azote (N2), 21 % sont des molécules d'oxygène (O2) et 1 % sont des molécules d'argon Ar. Le CO2 ne représente que 0,04 % des gaz de la basse atmosphère. A la température de  $15^\circ C$  ces molécules sont animées de vitesses de translation de l'ordre de 500m par seconde. A la pression d'une atmosphère, chacune d'entre elles subit plusieurs milliards de collisions par seconde. Ces collisions sont en majorité élastiques et il n'y a pas d'interaction (c'est à dire pas de transfert d'énergie). On peut facilement calculer l'énergie cinétique moyenne des molécules de N2 et O2 par la formule de Boltzman  $E_m = 5/2 kT$  ou  $k$  est la constante de Boltzman et  $T$  la température en Kelvin. L'énergie et la vitesse des molécules va donc augmenter avec la température et partant le nombre de collisions également Il s'agit bien chaque fois **d'énergie de translation**, qui est une énergie continue, augmentant avec la température et non d'énergie de vibration, comme celle du CO2, qui est, elle, quantique et indépendante de la température. Le CO2 subit, on l'a vu une déformation angulaire et vibre lorsqu'il est excité. Ainsi l'absorption dans la bande de  $15 \mu m$  d'un rayonnement infra-rouge est un des mécanismes d'excitation de la molécule avec accumulation d'une énergie de vibration (et non pas de translation comme les molécules de O2 et N2). Si le CO2 était seul il perdrait cette énergie de vibration par l'émission d'un rayonnement de fluorescence. Mais il n'est pas seul ! Il se trouve dans un milieu où plusieurs milliards de chocs par seconde sont liés aux molécules de CO2 et de N2. **La désactivation par collision précède la désactivation radiative**

La question pertinente est alors : le CO2 va-t-il avoir le temps de se désactiver en émettant un rayonnement thermique avant de subir le choc permanent des autres molécules ?

**La réponse est non.** Il a été calculé que la durée de vie du plus bas état excité de CO2 était de 0,64s. Or la désactivation par collision concerne des états excités de très courte durée de vie (10-9s à 10-7s). Des millions de collision interviendront donc avant qu'une désactivation radiative du CO2 par émission de fluorescence puisse avoir lieu. Par ailleurs à 15°C, 40 % des molécules de N2 et O2 ont une énergie cinétique  $E_c$  supérieure à l'énergie de vibration  $E_v$  du CO2. Lors de collisions inélastiques (autrement il n'y a pas d'échange d'énergie) elles vont donc transférer au CO2 une énergie de vibration correspondante. En retour le CO2 restituera aux molécules de N2 et O2 cette énergie sous forme d'énergie cinétique lors de collisions suivantes. Cet équilibre ne dépend que de la température et de la pression. A la température de 15°C le pourcentage de molécules de CO2 en vibration est donc constant ; l'ajout de molécules éventuellement excitées par radiation ne modifiera pas cet équilibre et comme on l'a vu une désactivation radiative n'aura pas le temps d'avoir lieu avant de nouvelles collisions.

La question se pose également de savoir si la conversion après choc de l'énergie de vibration du CO2 en énergie cinétique de translation des molécules de N2 et O2 peut avoir un effet sur la température des basses couches atmosphériques ? Pour estimer l'importance d'un tel effet il faudrait connaître le volume d'air dans lequel cette énergie sera dissipée. En utilisant la relation de Beer-Lambert avec  $I_0$  = intensité incidente et  $I$  = intensité transmise :  $\log I_0/I = A.C.L$  A et C étant les coefficients d'absorption molaire du CO2 et L l'épaisseur atmosphérique correspondant au volume occupé par le gaz (volume qui a tendance à augmenter actuellement). En introduisant des valeur  $A = 20,2 \text{ m}^2/\text{mol}$  pour le coefficient d'absorption molaire du CO2 et  $C = 1,78 \cdot 10^{-2} \text{ mol m}^{-3}$  (pour 0,04 % de CO2 en volume) on trouve que  $\log I_0/I$  vaut 3 (99,9 % d'absorption) pour une épaisseur atmosphérique  $L = 8 \text{ m}$ . Connaissant le nombre de molécules dans une colonne d'air de 8 m de hauteur et de 8 m<sup>3</sup> de volume dans lequel seront dissipés 1,3 ou 7 W (selon les auteurs) on trouve que l'énergie cinétique moyenne  $E_m$  des molécules N2 et O2, n'augmenterait en une seconde que d'environ 0,0001 %. Le gradient de température existant déjà dans les basses couches atmosphériques ne sera donc pas affecté par la présence de CO2.

### **La conversion en énergie cinétique n'a pas d'effet sur la température des basses couches de l'atmosphère.**

Toutes ces données sont valables dans la troposphère à une température de 15°C. A de plus hautes altitudes le nombre de collisions dues aux molécules de N2 et de O2 est infiniment plus faible, de l'ordre de quelques milliers par seconde, puisque la température est plus basse. Entre 80 et 100 kms d'altitude les molécules de CO2 vont pouvoir se désactiver en émettant un rayonnement fluorescent. Mais étant donné l'altitude, cette radiation de désactivation n'aura aucun effet thermique sur la terre. (Remarque : les molécules de N2 et d'O2 peuvent également avoir des capacités de vibration, mais il faut alors les soumettre à des énergies considérables, ce qui n'est pas le cas de ce qui est observé dans la troposphère).

Une conclusion provisoire ?

**Au strict plan de la transformation possible d'une énergie quantique, le CO2 n'émet pas de back-radiation thermique dans la troposphère, et l'effet de serre du CO2 à ce niveau ne peut pas être établi.**

Il est évident que les climatologues payés pour aller dans le sens du GIEC contestent absolument ce raisonnement en arguant que tous les satellites ont capté une émission infra-rouge de l'atmosphère

avec une bande de fréquence qui correspond exactement à la fenêtre de capture du CO<sub>2</sub>. Ce fait est interprété comme une ré-émission de radiation infrarouge vers la terre car les satellites sont orientés vers le haut.

De nombreuses questions se posent néanmoins. Une émission infra-rouge importante dans l'atmosphère est évidemment l'émission solaire entrante où toute la bande infra-rouge est représentée. L'hypothèse que les satellites captent la ré-émission infra-rouge CO<sub>2</sub> est basée sur la « signature » de la bande d'absorption du CO<sub>2</sub>. Mais il peut s'agir simplement de la capture par le CO<sub>2</sub> de la portion infra-rouge du rayonnement solaire à une altitude élevée (celle des satellites), avec ré-émission vers la terre sans conséquences thermiques. En effet l'élément le plus important à prendre en considération est l'altitude du satellite, en général supérieure à 200 kms. Même si le CO<sub>2</sub> capte à cette altitude une partie de la radiation infra-rouge ascendante, la « back-radiation » vers la terre est sans conséquence thermique. La conversion thermique d'une éventuelle ré-émission intervenant dans la stratosphère est juste une hypothèse sans preuve.

Il semble maintenant admis, même par certains scientifiques sélectionnés par le GIEC que le rayonnement infra-rouge émis dans l'atmosphère dans la bande d'absorption du CO<sub>2</sub> est quasi entièrement absorbé par le CO<sub>2</sub> déjà présent dans l'atmosphère. Mais ils considèrent que l'essentiel du réchauffement résulte de la modification de l'altitude à partir de laquelle le rayonnement thermique s'échappe vers l'espace, altitude qui augmente avec la concentration de CO<sub>2</sub> en raison de l'épaississement de la couche opaque au sein de laquelle toute émission dans le spectre infrarouge du CO<sub>2</sub> est réabsorbée ou diffusée. En clair le rayonnement thermique ne peut s'échapper qu'en « allant de plus en plus haut » étant donné l'épaississement de la couche de CO<sub>2</sub>. La température diminuant avec l'altitude, l'émission directe est diminuée, ce qui renforce le forçage radiatif de l'atmosphère.

En fait, l'impact sur la température de surface de la planète serait faible, de l'ordre de 0.2 – 0.3 °C depuis 1970. Qui plus est, **le fait que le réchauffement d'une région infiniment plus froide que la terre puisse réchauffer la terre contredit absolument toutes les lois de la thermodynamique.**

Mais il y aurait des boucles de rétroaction positives qui amplifierait le processus de réchauffement. **Celles-ci n'ont jamais été mises en évidence.** Et le calcul de l'augmentation de la température (même faible, 0,4°C par siècle dans le futur étant 6 fois inférieur aux prévisions du GIEC) liée au blocage de la radiation thermique reste assez obscur. Différentes versions de cette hypothèse existent. Elles ont en commun de supposer que les concentrations de CO<sub>2</sub> augmentant dans la haute atmosphère, beaucoup plus froide, la rétroaction qui en résulte entraîne une augmentation de la densité du nuage de CO<sub>2</sub>, ce qui augmente le forçage radiatif et la température des couches basses. Or, même avec cet effet, l'augmentation des températures de la troposphère serait très inférieure à celle observée et surtout ce transfert de température serait opposé avec ce que l'on sait des lois de la radiation thermique d'un corps noir.

Nous avons gardé pour la fin une des preuves les plus irréfutables du rôle limité de l'augmentation des taux de CO<sub>2</sub> dans le réchauffement climatique. On l'a vu le domaine d'absorption du CO<sub>2</sub> pour les radiations infra-rouges se situe entre 14 et 16µm. La question est alors très simple : quel pourcentage du rayonnement thermique ascendant est émis dans cette longueur d'onde ?

En intégrant l'équation de Planck de 14 à 16 µm on s'aperçoit que 9,3 % de la radiation infra-rouge ascendante terre-atmosphère est émis dans cet intervalle de longueurs d'ondes. Ce qui signifie que quel que soit son coefficient d'absorption (et quelle qu'en soit les conséquences) le CO<sub>2</sub> ne peut absorber au maximum que 9,3 % du rayonnement thermique ascendant. Or les quantités de CO<sub>2</sub> actuellement présentes dans l'atmosphère absorbent déjà entièrement ces 9,3 % de rayonnement

thermique dans une couche de 8m de la troposphère ! Le rayonnement thermique terrestre correspond selon la NASA à 21 % de l'énergie totale reçue du soleil au sommet de l'atmosphère (légèrement inférieur au 15 % de 51 % = 29 % attendus) , et au niveau de la terre à 4 % de l'énergie totale reçue du soleil. Le CO2 au mieux absorberait donc 10 % (9,3%) de ces 4 % d'énergie solaire, soit 0,4 % de  $342\text{W/m}^2 = 1,37\text{ W/m}^2$ . Ce rayonnement est déjà entièrement absorbé par les quantités de CO2 présentes dans la troposphère (quel que soit ce qui se passe « après absorption »). On dit que l'absorption est « saturée ». « Rajouter » du CO2 ne peut qu'avoir un effet à la marge (vibration aux extrémités angulaires).

Deux données physiques fondamentales rendent donc très improbable l'attribution du réchauffement climatique à un effet de serre lié au CO2 :

L'absorption par le CO2 de la radiation infra-rouge de la troposphère obéit à une loi quantique et ne se fait que dans un spectre de longueur d'ondes de 14 à 16  $\mu\text{m}$ . 9,3 % seulement de la radiation infra-rouge terrestre ascendante sont émis dans ce spectre. La quantité de CO2 présente dans l'atmosphère est déjà suffisante pour absorber ces 9,3 % de radiations. On dit que l'effet est saturé. Rajouter du CO2 ne produit qu'un effet à la marge.

Qui plus est, dans la troposphère, le CO2, après absorption de la radiation infra-rouge précédemment décrite se désactive avant tout par collisions et non par émission d'un rayonnement thermique. Le CO2 ne se désactive avec émission d'un rayonnement qu'à une altitude de 80 à 100 kms, ce qui est sans effet sur la température terrestre.

Ces deux éléments fondamentaux (caractère quantique de l'absorption, présence dans la troposphère de millions de collision/seconde avec des molécules de N2 et de O2) ne sont bien sûr pas ignorés des climatologues qui justifient pour le GIEC le rôle majeur du CO2 mais ils ne sont délibérément pas pris en compte au prétexte que les « satellites renvoient bien une radiation infra-rouge CO2 », ce qui prouve l'émission d'une radiation thermique du CO2 vers la terre. Et ces mêmes climatologues d'ajouter « si les faits ont raison contre la théorie, ce sont les faits qui comptent ».

Mais justement ce sont les faits qui en l'occurrence posent problème. ***L'émission infra-rouge captée par les satellites à plus de 200 kms ne prouvent nullement que cette émission corresponde au renvoi vers la terre d'une radiation thermique due au CO2*** (cf supra). Dans la troposphère le CO2 ne peut pas connaître de désactivation radiative thermique ou alors il faut changer les lois de la physique.

Pour quelle raison le GIEC maintient-il alors sa position ? La raison est simple : le GIEC a été créé pour étudier le rôle de l'activité humaine sur le réchauffement climatique. Or le témoin le plus évident de l'activité humaine est la combustion d'énergies fossiles et l'émission de CO2. L'augmentation des températures étant en apparence corrélée à celle des concentrations de CO2, le CO2 devenait le principal responsable du réchauffement dû à l'homme. L'hypothèse était peut-être séduisante, mais elle ne résiste pas à l'analyse physico-chimique des processus d'absorption.

Les tentatives de court-circuiter l'analyse du processus d'absorption en invoquant des boucles de rétro-action liées à l'augmentation des concentrations de CO2 dans la stratosphère et la haute atmosphère sont totalement floues et de toute façon ne peuvent pas rendre compte des augmentations de température constatées.

Bien d'autres éléments apparaissent contradictoires lorsque l'on analyse l'hypothèse de l'effet de serre du CO2. Si le CO2 se mélange d'une façon homogène au bout de 2 ans aux autres gaz atmosphériques, pourquoi l'augmentation des températures n'est-elle pas homogène sur la surface

du globe (elle est au contraire totalement hétérogène) ? Entre 1998 et 2012 les taux de CO2 ont continué de croître très rapidement. Pourquoi la température a-t-elle été stable à la même période ? L'évolution des températures mensuelles, non lissées, montre deux hausses de 0,6°C chacune sur une période similaire de 30 ans : l'une de 1915 à 1945, l'autre de 1975 à 2005. Comment attribuer ces deux hausses parallèles exclusivement au CO2 alors que sa concentration était 6 à 10 fois inférieure de 1915 à 1945 à ce qu'elle était en 2005 ? L'effet de serre lui-même est une énigme pour les thermodynamiciens et les physiciens car d'une part il n'a rien à voir avec l'effet de serre radiatif d'une serre botanique et d'autre part il contredit toutes les lois du rayonnement d'un corps noir.

Restent bien sûr à expliquer les deux grandes données initiales : réchauffement et parallélisme de l'augmentation des concentrations du CO2, ce qui n'est pas l'objet de la présente synthèse.

Une des explications du « parallélisme » actuel (et non de la corrélation évidemment) pourrait être que les augmentations des concentrations du CO2 suivent immédiatement les épisodes de réchauffement. Le CO2 atmosphérique proviendrait alors du réchauffement des océans et serait lié à l'augmentation de l'évaporation (figures 4 et 5 ci-dessous), ce qui amène à se poser des questions sur les caractéristiques actuelles du réchauffement des océans. La question majeure restant bien sûr : quel phénomène est à l'origine du réchauffement observé ces dernières décennies ? Les modèles abondent, proposés par les plus grands scientifiques (modification du nombre de tâches solaires, des vents solaires c'est-à-dire de l'activité corpusculaire solaire, de l'inclinaison terrestre, de la périhélie, de la précession et rétrocession (paramètres de Milankovitch), modification de la circulations des courants chauds, du gradient tropique/pôles, effet cumulatif d'El Nino, etc.) mais comme ils ne sont pas « anthropocentrés » ils sont systématiquement censurés.

Par exemple :

Pascal Richet dans *History of Geo- and Space Sciences*, 12, 97-110 (2021) a exploité l'Enregistrement de Vostock : les pics d'émission de CO2 **suivent** les pics de température et pourraient être dus à une évaporation par réchauffement des océans.

Un graphique essentiel cité par Humlum et al. (2013) *Global and Planetary Change* 100:51–69, montre qu'entre les années 1998 et 2012 la « température moyenne du globe n'a pas augmenté. Par contre les pics de concentration atmosphérique de CO2 ont continué de suivre les pics de température ».

### **Note de l'éditeur :**

*Aucun scientifique n'a été capable de fournir une preuve scientifique convaincante de l'influence du CO2 sur le réchauffement. Les mécanismes physiques de base prouvent en revanche le contraire. Pour s'en sortir, les partisans de cette explication font un pari pascalien : « Je n'en sais rien mais puisque'il y a réchauffement il doit se passer quelque chose que nous ne sommes pas capables d'expliquer mais qui se passe quand même. En attendant j'exclue par principe toutes les autres explications que celle basée sur le rôle du CO2 ».*

*Il faut se rappeler que la conférence de Rio qui est à l'origine du GIEC avait pour but, sous l'influence de prêcheurs diabolisant l'homme et son action sur la nature, de rechercher les effets de la malfaisance des activités humaine sur la nature. Cette approche quasi religieuse, de purge du mal qui est en nous, a trouvé dans le CO2 le moyen de criminaliser toutes les activités humaines, puisque'elles ont toutes une interaction avec le CO2, au point qu'une partie notable des jeunes occidentaux ne veulent même plus avoir d'enfants pour ne pas tuer la terre. Cette intoxication de la jeunesse s'accompagne d'une chasse aux sorcières impitoyable contre tous ceux qui ne plient pas l'échine devant les nouveaux Savonarole. Elle se produit tous les jours dans les milieux de la science, prétendue unanime, alors qu'elle ne l'est pas du tout. Le rôle du CO2 dans le réchauffement que nous constatons est une pomme de discorde d'autant plus âpre que l'approche scientifique*

*s'oppose clairement à une démarche à caractère religieux, même s'il s'agit de purger le mal qui est dans l'homme. Le retour de la notion d'hérétique est dramatique.*

*Cette action de changement de l'homme est en marche avec les mêmes méthodes dans tous les champs LGBT+++ . Il faut « déconstruire » et l'homme et les activités humaines. Pour ce faire la violence et le mensonge sont des moyens acceptables. Alors apparaîtra l'homme nouveau, purifié et salvateur qui aura sauvé le monde par la Vertu pendant que les sorciers auront été brûlés en place publique.*