

Réchauffement de la Terre

A. de Callatay, Dr Ir.

(Document provisoire ; références à ajouter, 1^{er} dec 09)

Résumé. Pour comprendre les opinions dissidentes sur le réchauffement global dû à l'homme (AGW : *Anthropic Global Warming*), l'étude suivante présente les principes essentiels de la climatologie. Des notions de base servent à calculer les températures à la surface des planètes puis des notions plus détaillées expliquent comment est calculé l'effet d'une augmentation de CO₂ et comment examiner si l'AGW est réel.

Les étapes de la présentation sont :

1) Terre sans atmosphère. La présentation suppose d'abord une terre sans atmosphère, éclairée par le soleil et qui évacue sa chaleur par du rayonnement infrarouge. On estime ainsi les changements de température résultant des changements du rayonnement solaire et d'albédo.

2) Forçage et feedback. Quelques notions de régulation expliquent comment la Terre conserve une température prévisible dans un environnement changeant.

3) Rôles de l'eau dans l'atmosphère. On étudie d'abord une terre entourée seulement de gaz sans effet de serre (oxygène et azote) sauf de la vapeur d'eau.

4) Gradients de température. Les phénomènes dans les couches de l'atmosphère expliquent l'établissement des profils thermiques en fonction de l'altitude.

5) Les cycles de l'eau. L'eau a des rôles multiples, comme gaz à effet de serre en quantité contrôlée, comme moteur thermique, comme transporteur de chaleur latente et comme générateur de nuages et de pluie.

6) Répartition des variables d'état. Des principes de physique expliquent les contraintes de la transmission de la chaleur à travers les couches atmosphériques. La distribution maximise l'énergie transmise et détermine la température du sol et le bilan des échanges d'énergie entre couches.

7) CO₂ ajouté. Pour prévoir l'effet de CO₂ ajouté, la présentation ajoute des gaz tels que le CO₂, à une Terre régulée par les cycles de l'eau. Cela permet de chiffrer de combien un doublement du CO₂ modifierait l'ensemble des régulations.

8) Les explications classiques de l'AGW. Les publications du GIEC ont déformé certaines notions de base, amenant à des interprétations erronées du fonctionnement climatique.

9) Campagnes d'information sur l'AGW. Des méthodes modernes de communications ont faussé la perception du public et de nombreux scientifiques.

1) Terre sans atmosphère

Les radiations émises par le soleil sont calculées par la théorie du corps noir de Planck. Les radiations dépendent de la température externe du soleil (5783°K).

Elles sont données sur la figure 1 par la courbe rouge en fonction des longueurs d'onde.

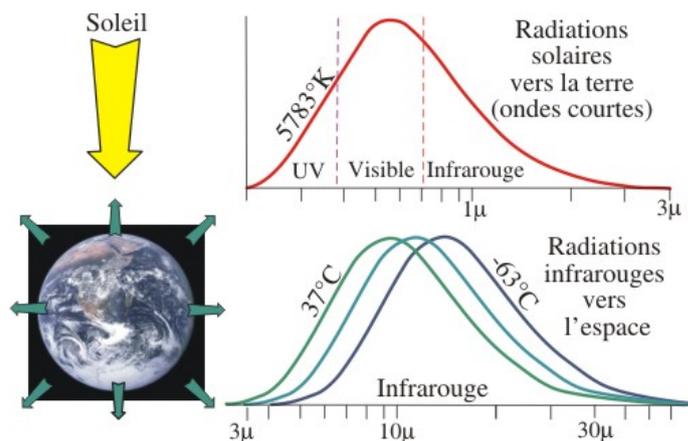


Fig. 1

La somme des radiations d'un corps noir est donnée par la formule de Stéphan : $F = \sigma T^4$. La constante de Stephan-Boltzmann σ vaut $5,67E^{-8}$. Le flux vaut donc $6,34E^7$. Comme le soleil a un diamètre de $6,96E^8$ m et que sa distance à la Terre se trouve en moyenne à $1,4975E^{11}$ m, la tangente de l'angle sous lequel on le voit est $4,73E^{-3}$, soit un angle solide (en élevant au carré) de $2,24E^{-5}$. Le flux/m² sur la terre est donc de 1370 W/m².

Un tableau Excel [W9] détaille les calculs et précise les unités : Watts et degrés ($273^\circ\text{K} = 0^\circ\text{C}$).

La Terre est entourée de nuages, d'aérosols réfléchissants et de surfaces claires qui renvoient une partie du rayonnement solaire (mesuré par l'albédo de 30 %). La Terre doit évacuer 70 % de la chaleur reçue, soit 959 W/m² (70% de 1370). La surface de la Terre qui élimine les rayons infrarouges est 4 fois plus vaste que la surface apparente qui reçoit le rayonnement solaire (La surface d'une sphère est 4 fois celle d'un cercle). Il faut donc diviser par 4 le rayonnement infrarouge (IR) émis par m², soit $[959/4 =] 240$ W/m². La Terre a une température périphérique de -18°C (255°K) puisque $\sigma \times 255^4 = 240$ W/m².

La Terre actuelle émet des rayons infrarouges vers l'atmosphère comme un corps noir à 15°C (Tg). Elle émet σT^4 par m², soit pour $T = 15^\circ\text{C}$, $5,67E^{-8} \times (273+15)^4 = 390$ W/m². Si la planète a une atmosphère qui contient des gaz à effet de serre (GES), on observe une différence entre le flux reçu du soleil (240) et le flux émis par le sol de la Terre (390). Ceci est expliqué de façon simplifiée par une radiation émise en retour vers la Terre depuis les gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère.

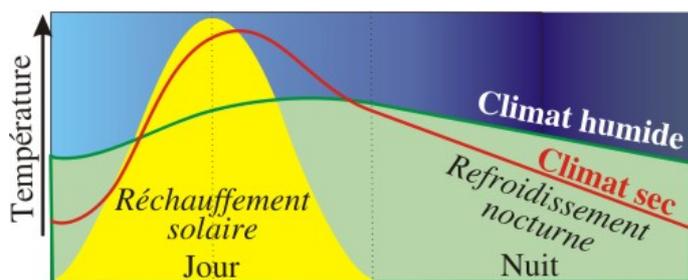


Fig. 2

Flux variables sur une journée

Le précédent calcul de la température de la Terre supposait une température uniforme mais cela n'est qu'une approximation. Seule une moitié de la Terre est réchauffée par le soleil.

La figure 2 montre l'évolution des températures durant 24 heures. Une réduction de température a lieu la nuit. L'effet de serre est expliqué plus loin et entraîne que les différences entre la température diurne et nocturne sont plus fortes pour les climats secs et les ciels dégagés, lesquels augmentent l'évacuation directe de la chaleur, que pour les climats humides (courbe en vert).

Comme les variations de températures ne sont pas proportionnelles aux flux d'énergie, on emploie des modèles informatiques globaux détaillés pour calculer les évolutions journalières pour différents climats avant d'en faire une moyenne pondérée.

Influence de l'excentricité orbitale

La distance de la terre au soleil varie annuellement de 147 à 152 Gm aux périodes où l'orbite terrestre est la plus elliptique (ce qui se répète tous les 100 000 ans et coïncide parfois avec des glaciations). Un calcul [W9] montre que la constante solaire varie alors de 1416 à 1325 W/m² entre l'été et l'hiver. Les températures nécessaires pour évacuer cette chaleur sur un globe terrestre nu vont de -16 à -20,27°C, soit une différence de 4,27°C, une différence saisonnière significative capable de changer le climat si d'autres circonstances y concourent.

Influence de l'albédo

Une différence d'albédo entre 0,31 et 0,29 fait varier la température de -19,07 à -17,24°C, une différence de 1,83°C, soit 0,9°C par pourcentage d'albédo (à comparer avec le réchauffement actuel de 0,7°C par siècle). L'océan recouvre 71 % du globe et a un albédo de 7 %. Le remplacement de forêts par des prairies augmente l'albédo local de 10 % à 20 %. L'albédo des nuages est de 90 %. La fonte estivale de la banquise y réduit l'albédo. La diminution de la surface des régions enneigées pendant un réchauffement réduit l'albédo global et provoque un feedback positif qui aurait été important pour provoquer et terminer des périodes glaciaires. Les changements climatiques anthropiques seraient provoqués par le changement d'albédo des forêts changées en cultures et pâturages plutôt que par le CO₂ fossile.

Si un phénomène (tels que la déviation des rayons cosmiques par l'activité magnétique du soleil) réduit le nombre des particules ionisées dans l'air et donc la condensation de la vapeur d'eau autour de ces noyaux, la couverture nuageuse pourrait diminuer de 5 %, passant de 20 % à 19 %, ce qui réduirait l'albédo de 1 % et refroidirait la Terre de 1°C.

Les aérosols projetés en altitude (tel que les poussières volcaniques et les sulfates) augmentent l'albédo tandis que les suies noires le diminuent. La

difficulté de prévoir l'effet d'une éruption sur le climat est lié à la difficulté d'estimer la quantité et l'altitude des poussières émises. Après l'éruption du Pinatubo (1991), la Nasa avait des satellites pour mesurer ces données et a prévu la durée et l'amplitude du refroidissement, ce qui a servi à faire croire que la Nasa avait des modèles climatiques fiables (mais les prévisions climatiques doivent tenir compte aussi d'autres phénomènes).

2) Forçages et feedback

Point de consigne et rétroactions (Feedback)

Avant d'étudier le climat, il est utile de rappeler les principes essentiels de la régulation car, dans la littérature du GIEC, on utilise ces concepts de façon à faire confondre la partie avec le tout, et un effet global avec l'addition de ses parties.

La figure 3 montre un thermostat et son schéma de régulation. Un thermostat indique la température actuelle de la salle à chauffer et a un système de réglage manuel de la température souhaitée (ici une molette avec un cadran de température). Un dispositif à l'intérieur du thermostat calcule la différence entre la température désirée et la température observée de la salle. Cette correction, résultat de la soustraction de la température actuelle et de la température souhaitée, sert à activer ou à arrêter la chaudière. Cette valeur fait partie d'une boucle de rétroaction (un feedback) qui fournit une correction variable qui tend vers zéro à l'équilibre.

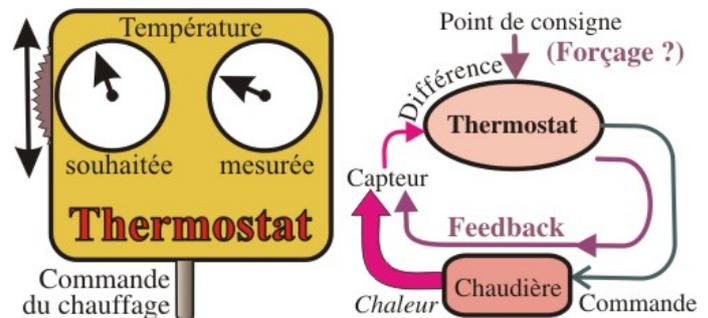


Fig. 3

En théorie, on peut décomposer ce feedback en ses éléments positifs et négatifs mais cela amène des confusions. Un équilibriste sur un fil est soumis à un feedback positif quand il est déséquilibré à gauche ou à droite. Il ajoute un feedback négatif en appliquant un couple de redressement à un balancier transversal, une longue perche courbe qu'il tient en mains. En acquérant d'habiles réflexes par essais et erreurs, il peut arriver à assurer dynamiquement un feedback variable tout en ramenant lentement le balancier à l'horizontale.

Conservation de la température d'un corps céleste

Si une planète émet plus de chaleur qu'elle n'en reçoit, elle se refroidit et émet ainsi moins de rayonnement infrarouge (IR) à cette température plus basse (ou inversement). La température d'une planète est donc autorégulée. Le feedback est la différence entre le réchauffement provoqué par le soleil et le refroidissement

rayonné par la planète dans l'espace. Ce feedback réduit la température globale quand il est négatif et l'augmente quand il est positif mais il tend vers zéro.

Le rayonnement solaire journalier (moins la réflexion) correspond à la température désirée, tenant compte d'un facteur de proportionnalité (que le GIEC appelle parfois une amplification). 240 W/m^2 correspond à -18°C pour le globe nu considéré plus haut. Le thermostat d'un globe terrestre nu serait étalonné comme suit :

T° désirée °C	W/m ²
-20°C	233
-10°C	272
0°C	316
10°C	364

Le GIEC a inventé un nouveau mot pour désigner des modifications du point de consigne : le « **forçage** ». Le GIEC appelle ensuite tout changement provoqué de la température un « forçage », y compris un changement de concentration des gaz à effet de serre (GES). À d'autres endroits, le GIEC confond ce qu'il appelle le « forçage » avec un « feedback », ce qui entraîne des confusions ou, pire, des explications faussées.

Dans quelques systèmes à rétroaction, on peut isoler des boucles qui, dans les plages prévues de fonctionnement, restaurent l'équilibre du système (on parle de feedback négatif) et d'autres qui le font diverger, comme dans des explosions nucléaires (on parle de feedback positif).

La théorie de la régulation étudie les propriétés du feedback (illustré pour un thermostat), ce qui permet de concevoir des systèmes efficaces et sûrs. Cette théorie peut servir pour des analogies mais n'est pas applicable sans risques à des circuits définis autrement. Par exemple, les signaux de feedback ne peuvent prendre qu'une énergie négligeable au système si l'on veut rester dans le cadre théorique permettant d'utiliser la transformée de Laplace.

Il existe des régulateurs adaptatifs qui calculent automatiquement un point de consigne optimum en fonction de la situation mais cette régulation n'est pas un feedback quand elle n'en a pas toutes les propriétés. Un feedback n'agit pas comme un point de consigne. Si l'on fait une comparaison, elle doit rester une analogie et non une opération logique concluante.

Changer le point de consigne n'amplifie pas un déplacement de la valeur d'équilibre comme par un feedback positif. Des manipulations du point de consigne ne produisent pas d'excursions incontrôlables.

3) Rôles de l'eau dans l'atmosphère

Dans la suite, on suppose une Terre entourée de gaz (oxygène et azote). La vapeur d'eau y est le principal gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère terrestre et le

seul présent à ce stade de l'étude. Ce gaz est surabondant car la Terre est recouverte d'eau. La régulation terrestre dépend du cycle de l'eau dans l'atmosphère.

Le moteur atmosphérique

Depuis Lavoisier (1777), on sait que l'énergie se conserve. Pour extraire de l'énergie utile, on sait depuis Sadi Carnot (1824) qu'un moteur fonctionne à partir d'une différence entre une source chaude et froide. Un moteur à vapeur est composé d'une source de chaleur, d'un fluide qui se dilate avec la chaleur et d'une source de froid vers laquelle le fluide est attiré. Cela provoque une circulation de fluide qui peut être utilisée.

La source froide la plus efficace est de l'eau que l'on évapore ou de l'eau d'une rivière ou d'une mer que l'on réchauffe. Pour faire fonctionner des centrales solaires au Sahara, on doit remplacer les sources froides par des échangeurs refroidis à l'air ambiant mais le rendement est d'autant moindre que la différence de température entre la source chaude et la source froide est réduite.

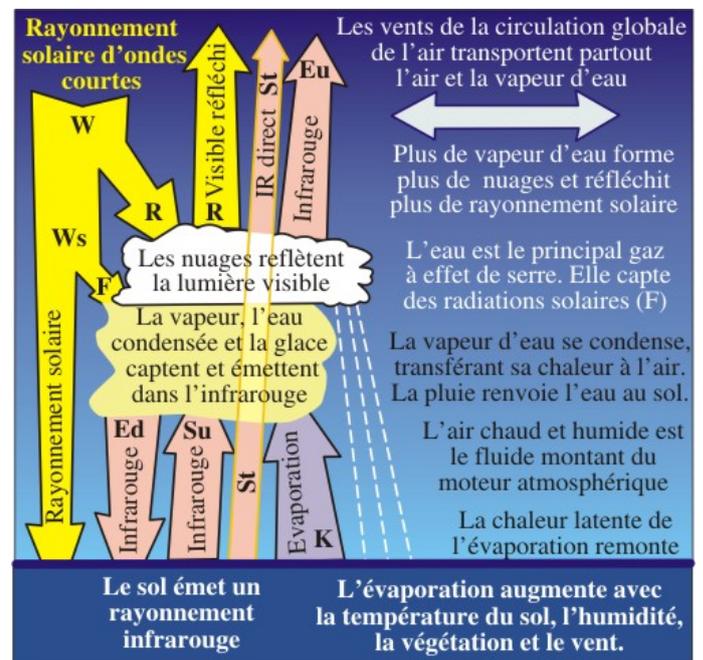


Fig. 4

La figure 4 montre les principales fonctions qualitatives de l'eau mais il faut connaître un peu de thermodynamique pour étudier quantitativement le rôle des déplacements verticaux d'air humide.

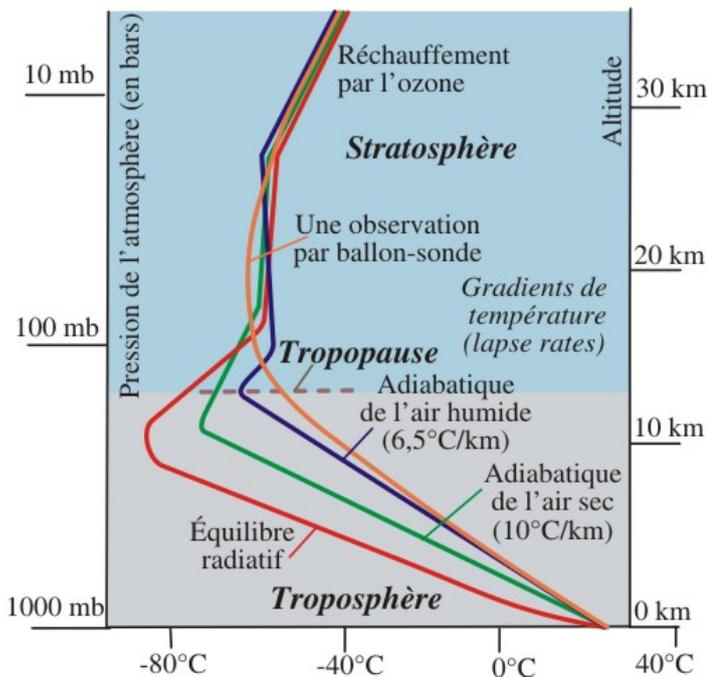
L'atmosphère, en contact avec le sol ou un océan dont la surface est chauffée au soleil, est mise en mouvement parce que ce système fonctionne comme un moteur. Les sources froides sont les GES en altitude qui se refroidissent en émettant des radiations infrarouges vers l'espace. L'air se refroidit aussi par effet thermodynamique avec l'altitude (développé à la section 5). Les rôles additionnels de l'eau sont de fournir à la demande une quantité variable de gaz à effet de serre, de transférer de la chaleur du sol vers la tropopause et d'être un réservoir de chaleur latente

4) Gradients de température (Lapse rate)

La pression de l'atmosphère est déterminée à chaque altitude par le poids des gaz qui se trouvent au dessus. Le diagramme 5 montre les pressions sur l'échelle de gauche et les altitudes de l'autre côté. En thermodynamique, on emploie des graphiques pour visualiser les changements de températures. Les diagrammes utilisent l'altitude comme échelle car les masses d'air en déplacement ont des gradients réguliers donnant des profils thermiques proches de droites.

Si l'on déplace un paquet ou une bulle d'air depuis le sol jusqu'à la stratosphère, les changements de pression vont faire varier les caractéristiques de température et d'humidité suivant la formule de Clausius-Clapeyron. (Legendre, 2009). Cette transformation est appelée adiabatique lorsqu'il n'y a pas de transfert de chaleur à travers la bulle.

Distribution dans les couches de l'atmosphère



(Fig. 5. Profiles based on and modified from Manabe et al. 1967)

L'évolution des températures avec l'altitude dépend de la quantité d'eau dans les masses d'air qui circulent. Le gradient de température avec l'altitude ('lapse rate' en anglais) détermine un *profil thermique* dont la partie troposphérique est de l'ordre de $10^{\circ}\text{C}/\text{km}$ pour l'air sec et de $6,5^{\circ}\text{C}$ pour l'air proche de la saturation en humidité. Le gradient observé (appelé environnemental) est souvent de l'ordre de $5,5^{\circ}\text{C}/\text{km}$.

La tropopause est définie par une inflexion dans le gradient de température avec l'altitude. À l'endroit de la tropopause, il y aurait équilibre entre les radiations partant vers l'espace et celles émises vers le bas. Le réchauffement provient des radiations montantes et de la convection, tandis que la radiation **OLR** (*Outgoing long wave radiation*) émise vers l'espace entraîne le

refroidissement. La résultante dans la basse stratosphère correspond alors souvent à un maintien de la température.

En pratique, il est difficile de définir une tropopause. Des radiations parties du sol traversent l'atmosphère (**St**) et la convection intervient. Cette zone d'équilibre radiatif est déterminée ici par l'annulation d'un opérateur (défini comme en physique) à une altitude que l'on ne peut pas localiser d'avance. Cette tropopause théorique est notée **Tt** et sa température est **Te** dans ce qui suit. **Te** est associé à un flux d'énergie **OLR** bien défini.

Flux et conductivité thermique

Les principaux échanges d'énergie proviennent du soleil, qui, après avoir renvoyé une fraction de son énergie par réflexion, amène un flux **Ws** d'énergie au sol. Le sol à la température **Tg** émet un flux **Su** vers le haut.

L'atmosphère est une fine couche d'air mesurant environ 2 millièmes du rayon de la Terre. Un de ses rôles est de transporter l'énergie que le soleil a rayonnée sur le sol vers des couches supérieures de gaz à effet de serre (GES) pour que celles-ci évacuent cette énergie.

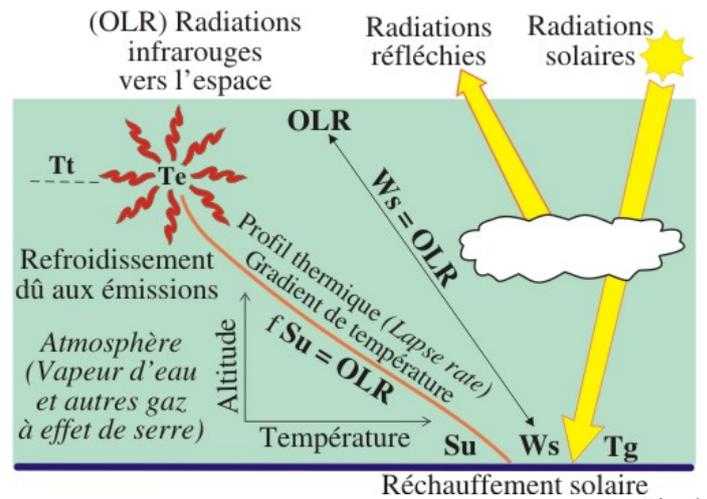


Fig. 6

Dans chaque colonne de l'atmosphère (délimitée par les déplacements verticaux des masses d'air), les lois de la thermodynamique distribuent la température et l'humidité de l'air suivant un profil thermique caractérisé par des gradients de température (lapse rate).

La température au sol **Tg** est le point de départ d'une conduction de chaleur qui réchauffe des gaz à effet de serre en altitude, lesquels renvoient un flux **OLR** dans l'espace. Ce flux est égal au flux reçu du soleil, comme expliqué plus haut ($W_s = OLR$).

Le flux **OLR** dû à la température de la tropopause (**Te**) refroidit l'air à partir de la tropopause. La température au sol (**Tg**) est plus élevée que s'il n'y avait pas d'atmosphère absorbante, ce qui est appelé « effet de serre ». Le transfert de chaleur du sol vers **Tt** dépend de la conductivité thermique de l'atmosphère. Cette conductivité augmente s'il y a plus de GES qui s'y trouvent.

Entre T_t et S_u , il y a des échanges croisés de rayonnements. Suivant le second principe de thermodynamique, la résultante est un transfert de chaleur de la zone chaude (le sol) vers la zone froide (la tropopause). L'effet de serre peut être expliqué comme une manifestation de la conductivité thermique de l'atmosphère, ce qui détermine la différence de température entre la tropopause et le sol. Le réchauffement climatique global se mesure sur des moyennes au sol.

Profils thermiques de l'atmosphère

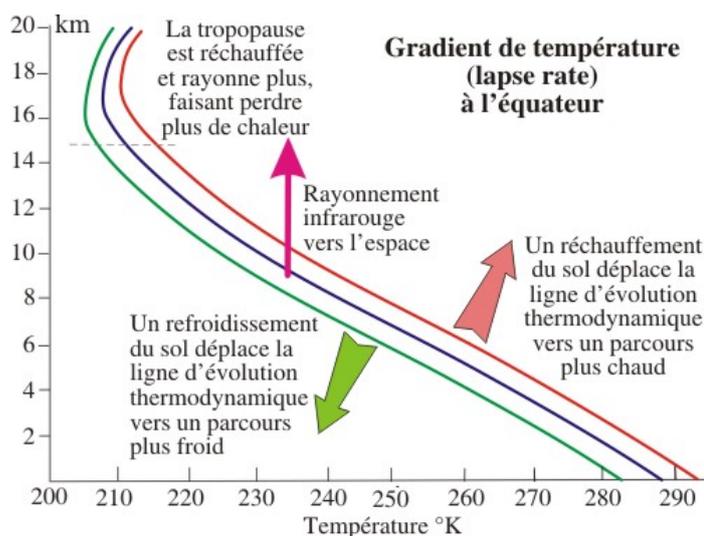


Fig. 7

Le diagramme 7 montre des profils actuels (en bleu) et des profils hypothétiques. Si la température terrestre augmente (profil rouge), la transmission de chaleur vers les couches responsables de l'OLR augmente. Une température T_e plus grande augmente la déperdition de chaleur vers l'espace. Ce glissement de la courbe vers des températures plus élevées serait un mécanisme pour réagir à une augmentation du rayonnement solaire. Par contre, si la température du sol diminue, le profil caractéristique glisserait vers des températures plus basses (en vert sur le diagramme 7).

Ce déplacement parallèle des profils se produit-il en réalité ? Comment l'atmosphère réagit-elle à d'autres perturbations ? Si la température de la tropopause augmente alors que le flux solaire reçu ne change pas, comment se ferait le retour à l'équilibre ? Le rétablissement automatique de l'équilibre entre la chaleur reçue et évacuée par la Terre entraîne-t-il un changement de profil en réponse à un réchauffement du sol ?

Un rétablissement automatique de l'équilibre entre la chaleur reçue et évacuée entraînerait une diminution de la température de la tropopause en réponse à un réchauffement du sol. Les profils se croiseraient (comme sur le diagramme 8) au lieu d'être parallèles (comme sur le diagramme 7). La discussion de la section 6 montre que ces profils croisés sont les plus probables.

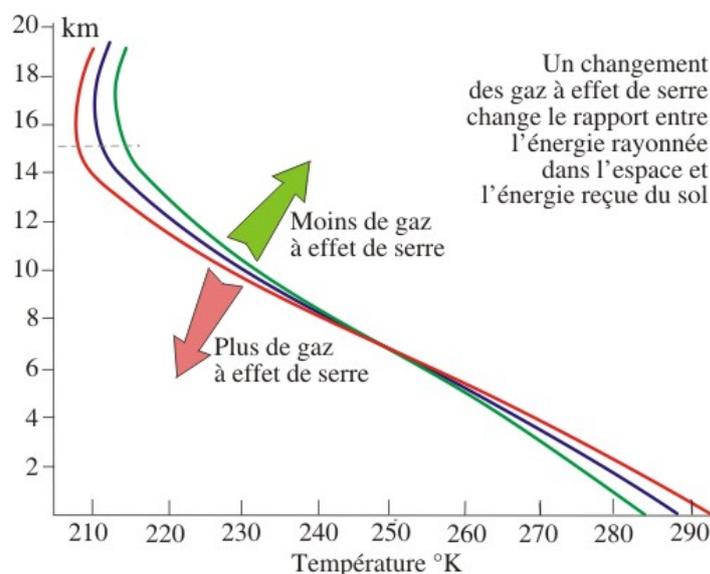


Fig. 8

5) Les cycles de l'eau et du vent

Diagramme de l'atmosphère

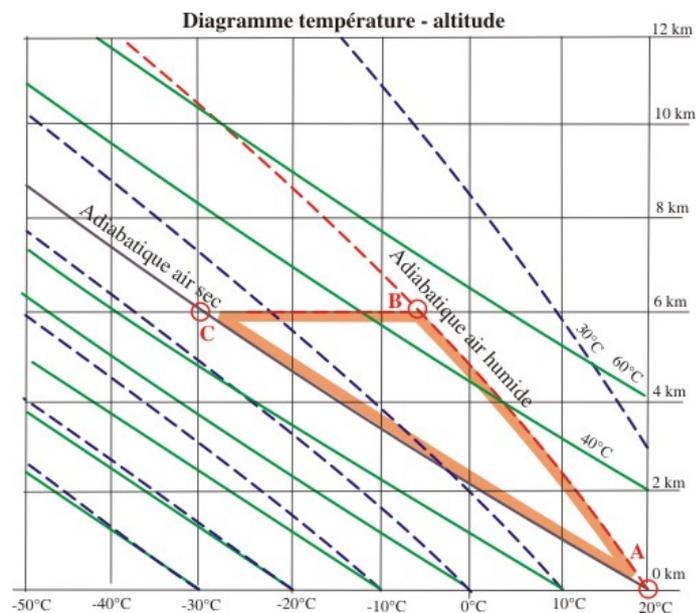


Fig. 9 (Modifié de Wikipedia Commons)

Sur le diagramme 9, « altitude, température », de l'air est transporté du sol à 20°C (traits rouges) en suivant une adiabatique. Cet air se condense en cédant la chaleur latente qu'il avait empruntée pour évaporer l'eau à basse altitude. Dans l'exemple (trajet ABCA), l'air se refroidit par transformation thermodynamique et se condense progressivement (AB). Il se refroidit jusqu'à -30°C au contact de l'air environnant à l'altitude de 6 km (trajet BC). Dans la suite de cet exemple, l'air, privé de son humidité par des pluies, redescend suivant l'adiabatique air sec (CA) pour revenir au point de départ. En A, le soleil doit chauffer le sol pour vaporiser l'eau et pour faire repartir le cycle sur l'adiabatique humide. Les adiabatiques humides ont une forme plus courbée dans la zone où la condensation de l'eau est plus importante (partie inférieure droite du diagramme 9).

Des ballons-sondes, pendant leur montée, mesurent la courbe environnementale « température/pression » qui est un type de profil thermique. La courbe est très irrégulière en raison des mouvements d'air dans la troposphère. Les résultats dépendent du climat local. Pour autant qu'on puisse trouver une moyenne, on constate une évolution thermique suivant un gradient relativement linéaire de l'ordre de $5,5^{\circ}\text{C}/\text{km}$. Le satellite AIRS devrait bientôt fournir des profils plus nombreux et plus précis que les ballons sondes.

La chaleur sensible dans l'air chaud (et la chaleur latente dans la vapeur d'eau) forment une réserve de chaleur en altitude (mais cette capacité est très faible, ne permettant pas des réserves au-delà de la demi journée). La nuit, la radiation depuis le sol continue mais refroidit ce sol (ou cette mer ou cette végétation), ce qui réduit progressivement l'évaporation et le rayonnement et peut amener de la condensation ou du givre. Plus l'air est humide et nuageux, plus lent est le refroidissement. Le refroidissement nocturne est donc rapide au Sahara et lent dans les régions humides et nuageuses.

Le cycle de la vapeur d'eau

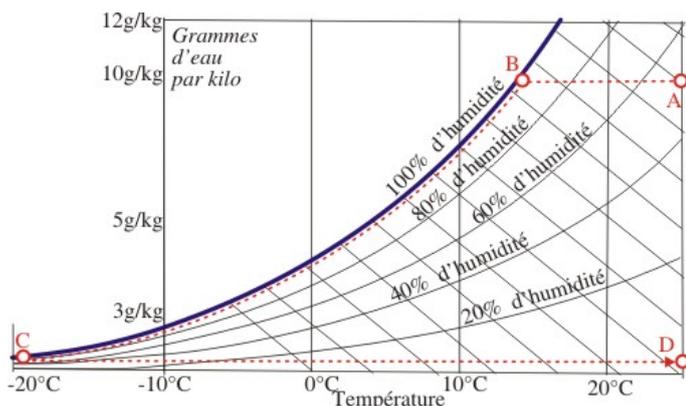


Fig. 10 (basé sur des diagrammes de Wikipedia Commons).

L'évolution de l'eau en fonction de la température a été montrée sur un graphique ayant pour ordonnée l'altitude (Fig. 9). Elle peut aussi se montrer sur le graphique 10 ayant pour ordonnée : « poids d'eau sur poids d'air ». Partant du point A au niveau du sol (température de 25°C et 1 % d'eau, ou 50 % d'humidité relative), une bulle d'air se refroidit en montant (trajet ABCD) et commence à se condenser à partir de 13°C (point B). L'air est ensuite à 100% d'humidité mais son humidité absolue diminue car l'eau liquide ou solide s'élimine sous forme de pluie ou de neige tandis que l'air se refroidit. Supposons que cet air redescende après avoir atteint moins 20°C (point C). La quantité d'eau encore présente est alors de $1\text{g}/\text{kg}$ et reste à ce niveau pendant que l'air descendant se réchauffe jusqu'à 25°C (point D).

La principale remontée d'air se passe autour de l'équateur. Les nuages peuvent monter très haut ($>10\text{ km}$), et occasionner des pluies diluviennes. Le dessin 11 d'une section d'un quart de la Terre montre que l'air montant s'éloigne de l'équateur et redescend dans la zone subtropicale, amenant de l'air sec vers le Sahara,

formant une circulation, appelée cellule de Hadley. La tropopause, est plus élevée à l'équateur qu'aux pôles. D'autres cellules de circulation sont celle de Ferrel et celle centrée sur les pôles.

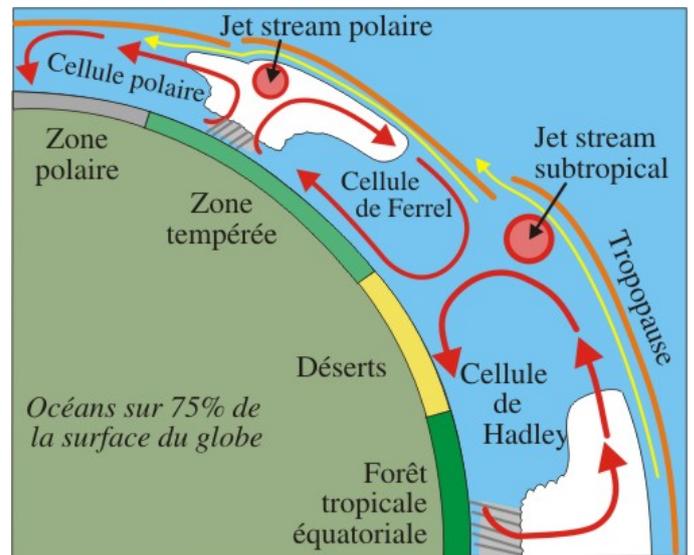


Fig. 11 (L'atmosphère n'est pas à l'échelle du reste)

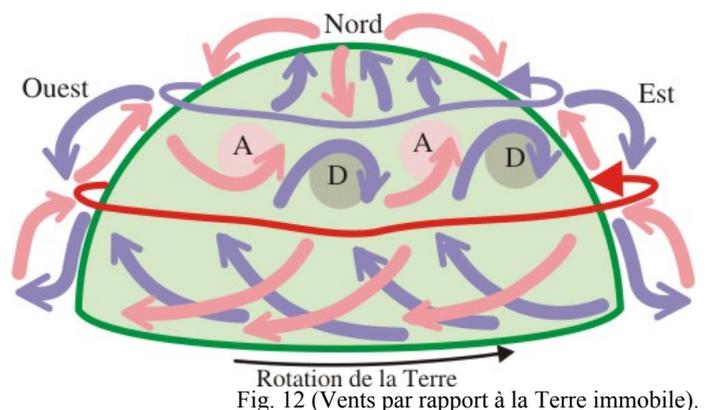


Fig. 12 (Vents par rapport à la Terre immobile).

Les masses d'air sont entraînées par la rotation de la Terre. Le graphique 12 de l'hémisphère nord montre la circulation globale autour de la Terre. Les vents sont indiqués par rapport à une Terre immobile mais leur vitesse absolue va dans le sens de rotation car ils sont produits par ce mouvement. Cela se combine avec la circulation entre les latitudes du dessin précédent.

Dans la zone tempérée, la force de Coriolis dévie les vents dans le sens des aiguilles d'une montre autour des dépressions D et dans le sens inverse autour des anticyclones A. Près des discontinuités, se forment des couloirs d'air en mouvement rapide (courant de jet ou 'jet stream'), dont un jet subtropical variable qui se déplace souvent à une vitesse de $150\text{ km}/\text{h}$ à $400\text{ km}/\text{h}$ vers l'Est, dans le sens de la rotation de la Terre.

Le moteur atmosphérique soulève l'air équatorial vers des hautes altitudes puis l'amène vers les pôles. L'air est aussi brassé d'Ouest en Est dans la zone tempérée et d'Est en Ouest dans la zone équatoriale.

Comme la température s'abaisse avec l'altitude, le point de rosée (celui où la vapeur d'eau se condense) est atteint rapidement dans l'air montant et de la pluie se

forme, ce qui libère la chaleur latente et réchauffe l'air en altitude. L'air froid est ainsi asséché. Il redescend vers le sol et alimente la circulation globale de l'atmosphère. Si les vents en altitude sont de l'ordre de 50 km/h et si l'eau séjourne 9 jours dans l'atmosphère, l'eau se mélange avec l'air ambiant sur $(24 \times 9 \times 50 =)$ 10 000 km. Ces mouvements sont entretenus par l'atmosphère fonctionnant comme un moteur.

Modèles météorologiques

Le GIEC a financé le développement de nombreux modèles informatiques de la circulation globale autour du globe (GCM : *Global Circulation Models*). L'atmosphère est divisée en couches (diagramme 13) et quadrillée en cellules. L'évolution de chaque cellule est calculée en fonction de l'état de ses voisines comme dans les modèles météorologiques. Cela permet d'estimer une température moyenne de la Terre.

Les couches atmosphériques reçoivent les remontées d'air chaud et de vapeur d'eau et des rayonnements infrarouges en provenance du sol. Les échanges entre couches voisines permettent une répartition des caractéristiques physiques qui maximise l'entropie. Des lois physiques permettent de déduire la répartition « température-altitude » et de chiffrer les échanges d'énergie par radiation IR et par convection entre le sol et la tropopause maintenus chacun à une température donnée. Comme dans les règles de répartition de Boltzmann, on écrit une équation des échanges entre couches dont on calcule les dérivées. La solution est stable quand ces dérivées sont nulles.

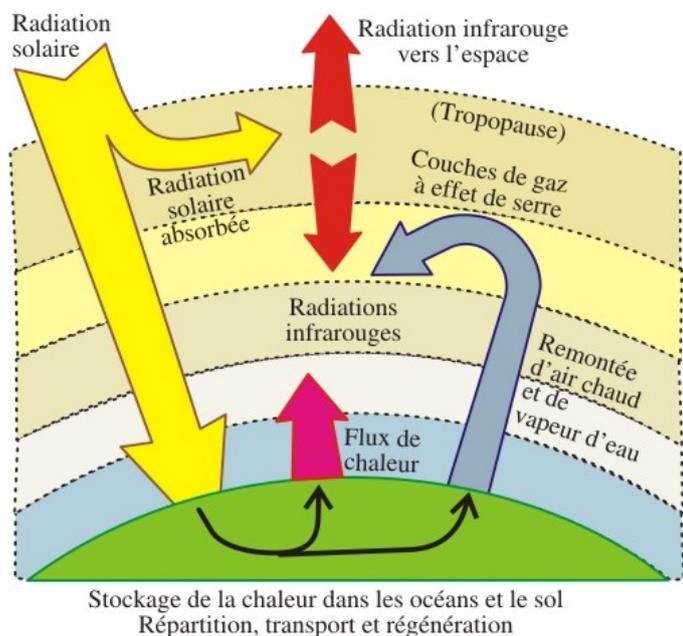


Fig. 13.

6) Radiations et profondeur optique

Bilan énergétique

Le graphique 14 (d'après Kiehl *et al*, 1997) illustre un bilan simplifié des échanges de flux énergétiques entre le sol, la couche atmosphérique et l'extérieur. Les numéros

dans des cercles indiquent dans quel ordre le calcul est fait. Le diagramme montre les transferts de chaleur des zones chaudes aux zones froides, (parfois en les décomposant en radiations opposées, comme un flux montant de 46 W/m^2 entre les étapes 10 et 13).

Les pourcentages indiquent comment des absorptions, réflexions et convections sont calculées [W9]. Les bilans locaux sont montrés en vert.

Le seul élément non calculé est introduit au cycle 7. Ici on devine une température (15°C admis pour les observations actuelles), ce qui détermine l'énergie rayonnée (390 W/m^2 ici) et la convection, ensuite on étudie si le profil thermique est compatible avec la théorie et les mesures. On recommence le calcul jusqu'à ce que le gradient de température trouvé soit réaliste.

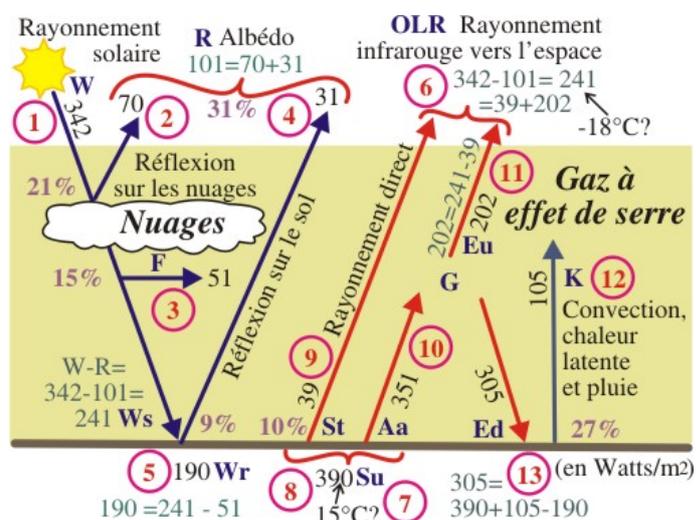


Fig. 14 (modifié de Kiehl *et al*. 1997).

Dans la réalité, un gradient correct s'établit et le sol se réchauffe ou se refroidit, ce qui procure une régulation efficace.

La transmittance

Tyndall (1861) avait mesuré avec des spectromètres l'absorption pour quelques gaz à effet de serre, y compris la vapeur d'eau. Cette absorption dépend de la longueur d'onde. Des diagrammes discontinus « absorption/longueur d'onde » montrent la transmittance ou transparence (énergie transmise/énergie envoyée).

Puisqu'il y a très peu de recouvrement de longueurs d'ondes entre les rayonnements solaires entrants et les rayonnements infrarouges sortant, ces deux cas sont montrés ici sur des diagrammes différents (Fig. 15 et 16). L'absorption infrarouge se passe surtout dans la basse troposphère où la vapeur d'eau est assez opaque pour absorber presque tous les IR.

Le pourcentage de vapeur d'eau dans l'air diminue avec l'altitude, entre autres parce que il y plus de chance qu'une pluie ait ramené l'eau au sol. Il n'y a presque plus de vapeur d'eau au dessus de 5 km d'altitude. L'absorption dépend de la masse de GES à traverser. Une pression atmosphérique réduite à 20 % ne supporte plus que 20 % de la masse. Les GES dans celle-ci absorbent

environ 20 % du rayonnement montant par rapport à ceux de la masse entière.

L'ozone et les ultra violets (UV)

La plupart des gaz sont transparents jusqu'à des longueurs d'onde de 3 micromètres. Le rayonnement solaire traverse l'atmosphère moyennant une faible absorption (15 %) dans l'IR proche (0,9 à 3 μ) par l'eau et une forte absorption des ultraviolets.

Les UV sont détruits, soit en transformant l'oxygène O_2 en ozone O_3 , soit en étant absorbés par l'ozone. Cette opération est indispensable car les UV sont nocifs pour la vie en détruisant des ADN, ce qui provoque des mutations des chromosomes. L'ozone réchauffe la stratosphère mais il ne reste que 1 % de la densité d'air à cette altitude, ce qui entraîne que l'effet est limité. Le soleil émet surtout dans les bandes propres de l'hydrogène, dans la lumière jaune et bleue.

Le rayonnement du corps gris

Les rayonnements réels (de gaz ou de corps gris) sont un peu différents de ceux du corps noir. Chaque molécule a ses fréquences propres de vibration. Contrairement au corps noir qui absorbe et émet dans toutes les longueurs d'onde, les gaz sont surtout actifs dans leurs propres longueurs d'onde. L'air (oxygène et azote) conduit la chaleur par les chocs des molécules. Les longueurs d'onde sont déplacées par ce processus, ce qui peut exciter des GES accordés avec des longueurs d'onde voisines. L'effet est réduit dans la stratosphère du fait de la raréfaction de l'air.

Transmittance des ondes courtes et des IR

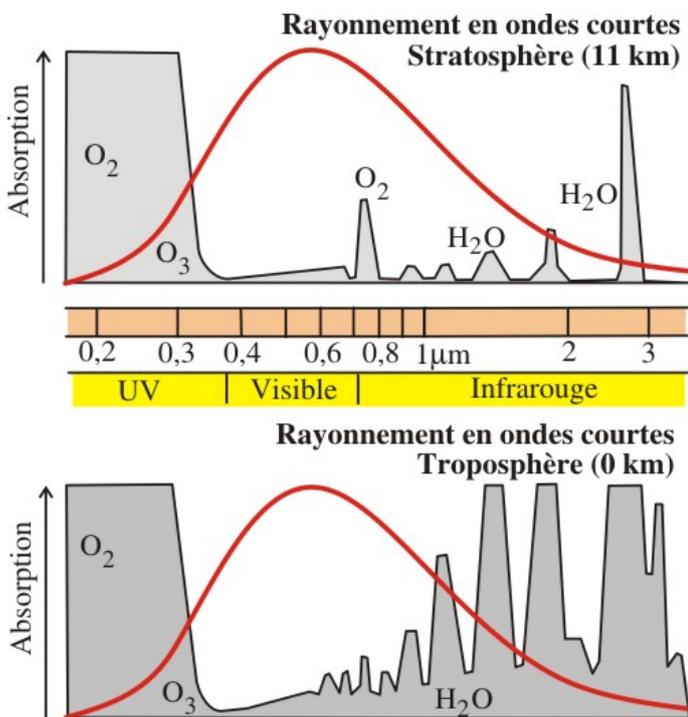


Fig. 15 (Modifié de Wikipedia, référence plus précise requise).

L'absorption (complément de la transmittance de l'atmosphère) du rayonnement solaire vers le bas (Fig.

15) et des IR vers le haut est montrée sur des diagrammes pour chaque longueur d'onde (Fig. 16).

Ces diagrammes montrent les longueurs d'ondes dans lesquelles l'eau, l'ozone, le CO_2 et le méthane captent ou émettent. Ils sont établis au niveau du sol et à l'altitude de 11 km. La courbe du rayonnement du corps noir est surajoutée au diagramme. Ce qui traverse l'atmosphère est à peu près le produit de cette courbe et de l'absorption.

L'eau absorbe quelques rayonnements solaires dans l'infrarouge proche du visible. Elle absorbe fortement dans presque tout le spectre de l'infrarouge (de 3 à 40 microns), sauf dans une fenêtre autour de 10 microns. Les infrarouges s'échappent du sol principalement par cette fenêtre entre 8 μ et 12 μ . Aux autres longueurs d'onde, la vapeur d'eau rend opaque la basse troposphère.

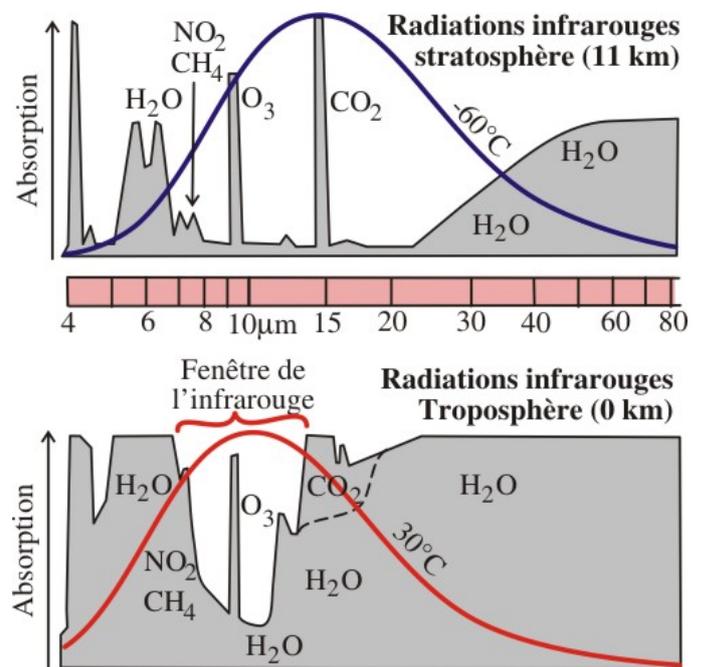


Fig. 16 (Modifié de Wikipedia, référence plus précise requise).

Une bande d'absorption du CO_2 est très active autour de 15 μ , là où l'eau laisse passer une faible énergie. Cette bande devient significative au dessus de 5 km d'altitude.

Entre le sol et la tropopause, on devrait prendre une moyenne pondérée des transmittances des graphiques au sol et à 11 km mais les données illustrées ici ne permettent pas de préciser l'absorption à chaque altitude, ce que l'on peut mieux déduire de tables de profondeur optique (voir la suite).

Calcul des moyennes

Les profils atmosphériques de la Terre sont très variés. Suivant l'heure, le lieu et la saison, le flux émis par le sol varie de un à deux (de 200 à 400 W/m^2).

Au lieu de calculer des moyennes à partir des cellules des modèles météorologiques, une autre méthode les calcule à partir de tables de profondeurs optiques pour toute colonne verticale.

Profondeur optique

Pour une longueur d'onde donnée n , la proportion d'énergie traversant la couche d'atmosphère considérée est appelée la transparence optique $Ta(n)$. Si la radiation doit traverser deux types de gaz à effet de serre ou une concentration doublée de gaz à effet de serre, ce qui traverse est égal au produit des transparences optiques.

On travaille aussi avec la *profondeur optique (optical depth)* définie ainsi : $\tau = -\ln(Ta)$. Les variables dépendent de la longueur d'onde n et de l'altitude z . Le signe moins est utile car les logarithmes de nombres plus petits que l'unité sont négatifs. Pour retrouver la transparence, la formule est : $Ta(n) = e^{-\tau(n)}$.

On choisit des logarithmes ou des exponentielles, c.à.d. l'addition ou la multiplication selon les besoins.

$$\ln(x) + \ln(y) = \ln(x \cdot y)$$

$$e^{x+y} = e^x \cdot e^y$$

$$e^{\ln(x)} = x = \ln(e^x)$$

Supposons que les concentrations de gaz soient telles que la vapeur d'eau dans l'atmosphère laisse passer 20 % de l'IR depuis le niveau du sol et que le CO₂ laisse passer 70 %. Le mélange des 2 gaz laisse alors passer 14 %. Les transmittances se combinent en les multipliant : $0,2 \cdot 0,7 = 0,14$. Les profondeurs optiques se combinent en les ajoutant :

	Vapeur d'eau	CO ₂	Mélange
Ta	0,2	0,7	Produit = 0,14
τ_a	$-\ln 0,2 = 1,609$	$-\ln 0,7 = 0,3567$	Somme = 1,9661
	$e^{-1,609} = 0,2$	$e^{-0,3567} = 0,7$	$e^{-1,966} = 0,14$

Spectres des flux atmosphériques

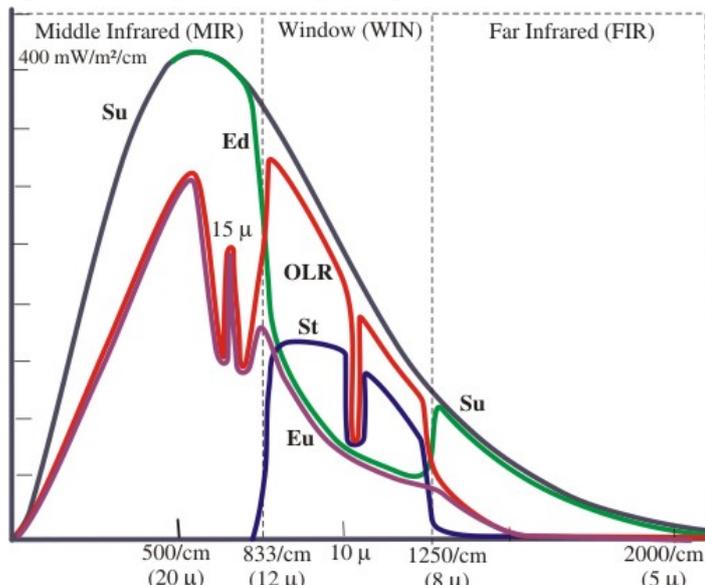


Fig. 17 (Modifié d'après Miskolczi, 2004).

Des satellites mesurent le rayonnement infrarouge quittant la planète (OLR: Outgoing long wave radiations) pour toutes les longueurs d'ondes, tout endroit et toute saison. Les IR descendant sont mesurés au sol.

Ces données montrent des relations entre OLR, le flux Su lié à la température de surface et les autres flux.

Miskolczi *et al* (2004) ont construit des tables de profondeurs optiques en fonction des longueurs d'onde et des altitudes. Ils associent aux profils thermiques des spectres donnant les flux dans ces profils. Les résultats des radiosondes, prises autour du globe, ont servi à établir ces spectres en fonction des zones et des climats.

Pour les gaz, les diagrammes de la puissance absorbée par courts segments de longueur d'onde sont très discontinus. Des méthodes compliquées existent pour mesurer et intégrer l'énergie absorbée dans une bande de longueurs d'onde. Le graphique 17 est très simplifié pour ne montrer que des moyennes qui n'ont pas toujours une signification physique (Explications détaillées dans Miskolczi *et al*, 2004). Les bilans de flux énergétiques devraient être détaillés pour chaque longueur d'onde.

Conservation de l'énergie

Les modèles météorologiques (qui ne peuvent pas prévoir à plus de une à quelques semaines) font des calculs approximatifs sur les échanges entre cellules voisines. Les relations d'ensemble, telles que la conservation de l'énergie ne sont donc pas vérifiées avec précision.

Les modèles informatiques de circulation globale (GCM) ne sont pas basés sur des lois physiques indubitables (malgré les affirmations du GIEC) mais sur des échanges approximatifs entre cellules voisines.

Moyennes, fonctions des profondeurs optiques

Les modèles se simplifient en rapportant tout à la profondeur optique comme principale variable d'état. Les moyennes conservent les flux d'énergie. En appelant ' f ' la fraction de rayonnement au sol Su qui est liée avec OLR, on écrit $f \times Su = OLR$ (Miskolczi, 2004, 2007).

A partir des nombreux profils connus, Miskolczi a proposé une formule empirique pour f dont la correspondance à la réalité est bonne :

$$f = 2 / (1 + \tau_a + Ta) \text{ ou } f = 2 / (1 + \tau_a + e^{-\tau_a})$$

Comme f est voisin de 0,67 (mesure moyenne), $\tau_a = 1,841$ et $Ta = 0,1587$ sont la solution de $(1 + \tau_a + e^{-\tau_a}) = 3$.

Miskolczi (2007) déduit aussi cette formule de considérations d'astrophysique étudiées pour l'atmosphère des étoiles par Eddington en 1920. Miskolczi les a modifiées (ou corrigées ?) pour éviter les discontinuités. (Je ne suis pas compétent pour juger du bien fondé de cette théorie).

La théorie donne une formule de l'énergie globale en fonction de τ_a , ce qui génère une courbe montrant un maximum d'énergie transmise. La profondeur optique est alors 1,87 (Fig. 3 dans Miskolczi, 2007).

L'eau précipitable $prcm$ est définie ainsi : Quantité d'eau en cm qui pourrait être obtenue si toute la vapeur d'eau contenue dans une colonne d'air était condensée et précipitée. La connaissance de la valeur τ_a , pour un taux

donné de CO₂ et d'autres gaz à effet de serre, permet de déduire la quantité de vapeur d'eau dans l'atmosphère, de l'ordre de 2,6 prcm.

f varie-t-il pour compenser un déséquilibre

f dépend ainsi de la profondeur optique, laquelle ne change pas rapidement. Pour une longue perturbation changeant l'énergie entrante et sortante, les profils se déplacent-ils parallèlement à eux-mêmes ou se croisent-ils ? (Fig. 7 ou 8 ?). Dans la figure 18, la courbe en pointillé montre $\Delta\text{OLR}/\text{OLR}$ d'après des observations déduites de profils par ballons sondes. La courbe en traits montre $\Delta\text{Su}/\text{Su}$. On constate que la variation $\Delta\text{OLR}/\text{OLR}$ est égale mais de signe opposé à $\Delta\text{Su}/\text{Su}$. Ces deux changements se compensent. Ces mesures sont prises par ciel clair. L'influence des nuages n'a pas été étudiée mais peut changer les résultats dans la zone équatoriale.

Pour différents climats de la Terre (dépendant eux-mêmes de la latitude), les observations sur les profils déduits des ballons sondes sont indiquées par les points sur la figure 18. *f* augmente si *Su* augmente, ce qui fait diminuer *OLR* comme s'il y avait compensation. Ces observations montrent que l'atmosphère terrestre modifie son taux de GES (sa valeur *f*) pour s'adapter aux déséquilibres.

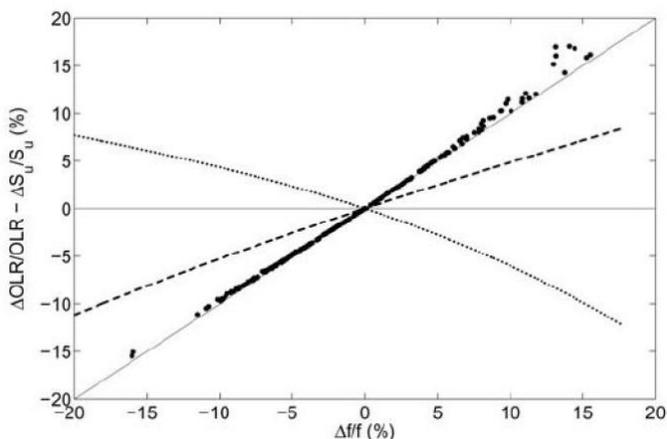


Fig. 18 (figure 8 dans Miskolczi, 2007).

La conséquence sur les profils est que les gradients changent, devenant plus horizontaux, comme dans le profil en rouge du diagramme des profils croisés (Fig. 8). Cela peut se réaliser par certaines réactions du cycle de la vapeur d'eau à des perturbations (figure 19). La concentration d'eau augmente dans l'atmosphère quand les températures au sol sont élevées et quand les basses températures en altitude y font monter l'air plus chaud.

Le système maintient ainsi une quantité d'eau dans l'atmosphère telle que la différence entre la chaleur entrante et sortante s'annule et que la chaleur transmise à travers l'atmosphère corresponde au flux équilibré. La variation linéaire de $\Delta f/f$ est vérifiée pour des mesures de plus ou moins 10 %. Dans un système linéaire les moyennes globales sont les moyennes des moyennes locales. Pour que l'équilibre s'établisse en moyenne sur toute la planète, il faut parfois attendre une année, par

exemple quand un réchauffement de la mer par l'effet El Nino se dissipe.

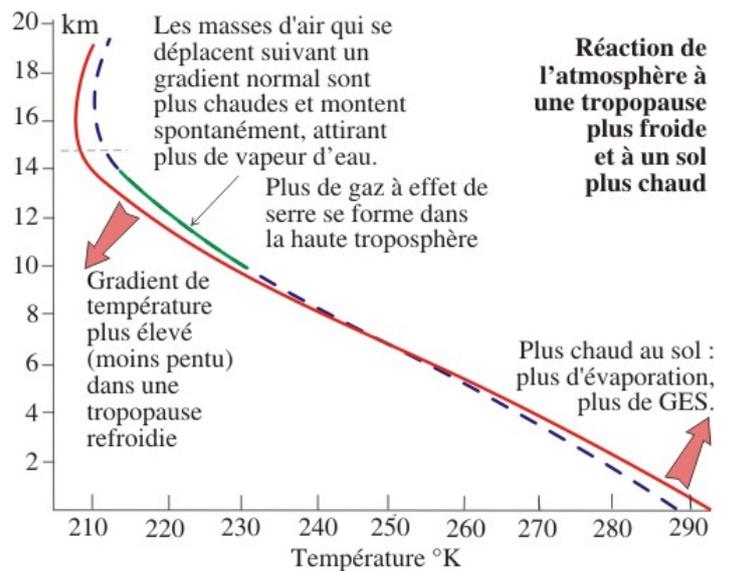


Fig. 19.

D'après les mesures de ballons sondes, les caractéristiques de l'atmosphère dépendent de la latitude (figures 10, 11 et 12 dans Miskolczi, 2007). La profondeur optique varie de 1,2 ($T_a=30\%$) à 2,5 ($T_a=8\%$) avec une moyenne de 1,87 ($T_a=15\%$). Le minimum de la transmittance T_a est 4 fois plus petit que le maximum. *OLR* varie de 190 à 280 (moyenne 250). *Su* varie de 250 à 460 (moyenne 385). Le cycle de l'eau permet d'avoir des variations locales, importantes et rapides, de la quantité de vapeur d'eau.

La théorie de Miskolczi est loin d'avoir une description claire et acceptée et, a fortiori, d'être prouvée mais elle donne des résultats conformes aux observations, contrairement aux simulations des CGM (lesquels surestiment le réchauffement sous la tropopause). Elle n'est cependant ni répliquée ni étudiée par le GIEC, ce qui serait surprenant pour ceux qui ne savent pas que le but affiché dans les statuts du GIEC est de montrer l'effet de l'homme sur le climat alors que Miskolczi montre que l'effet des GES ajoutés est négligeable.

7) Effet de serre du CO₂ ajouté

Arrhenius (1824) avait calculé le réchauffement de la Terre pour un doublement du taux de CO₂. Son calcul était faux mais donnait les mêmes résultats que ceux de méthodes choisies aujourd'hui par le GIEC.

Remplacement de vapeur d'eau par du CO₂

Une augmentation de GES modifie peu les propriétés physiques car il ne s'agit que de traces de gaz, même pour la vapeur d'eau. Les concentrations de CO₂ sont 100 fois moindres que celles de la vapeur d'eau. En effet 400 ppmv correspond à 0,4 pour mille comparé à des proportions de vapeur d'eau allant jusqu'à 4 %. Les molécules de H₂O ont des effets d'absorption et d'émission plus faibles et plus répartis que celles de CO₂. Les calculs tiennent compte de ces particularités.

La concentration en vapeur d'eau diminue avec l'altitude. Il ne demeure que très peu d'eau au-dessus de 5 à 10 km d'altitude. La répartition du CO₂ dans l'air est plus homogène que celle de la vapeur d'eau. La seule variation est un peu plus de CO₂ dans l'hémisphère nord.

Un doublement du CO₂ se caractériserait par une absorption augmentée. Comme l'absorption par la basse stratosphère est presque saturée par l'eau, l'effet de serre du CO₂ n'est important que dans la stratosphère et la haute troposphère.

En ajoutant du CO₂, on n'ajoute pas l'effet de serre du CO₂ à celui de l'eau. L'effet de serre de l'eau se combine non linéairement à celui du CO₂ au lieu de s'additionner. Le CO₂ produit un effet de serre notable mais après avoir déplacé celui de l'eau, ce qui fait que le changement global est minime. Des mesures récentes montrent que, suite à l'augmentation de CO₂, il y a moins d'eau dans la haute troposphère [W11].

La pression partielle de la vapeur d'eau est plus faible s'il y a plus de CO₂. Pour une température au sol donnée, l'évaporation de l'eau au sol est peu modifiée par le taux de CO₂. Il ne se passe pas grand-chose quand le doublement du CO₂ remplace une partie de l'effet de serre de la vapeur d'eau par celui du CO₂. Dans le calcul de la profondeur optique τ_a , le rapport Su/OLR est alors un peu augmenté. L'augmentation de température au sol qui en résulte a été calculée par Miskolczi et al (2004), table 6, page 242 :

Augmentation de CO ₂	0,5	2	10
Température changée au sol °C	-0,396	0,48	2,29

Au lieu de doubler le CO₂, on arriverait au même accroissement de température (0,48°C) si l'on pouvait augmenter l'humidité de l'air de 0,08 prcm, soit en l'augmentant de 2,6 prcm à 2,68 prcm.

Une science inachevée

Comment changer le gradient du profil rouge de la figure 19 pour changer la température au sol? Une augmentation de CO₂ a un effet presque négligeable sur la température du sol car elle est contrebalancée par une réduction de la vapeur d'eau. L'augmentation du taux de CO₂ n'a donc pas d'effet notable sur la température. L'alarmisme de l'AGW n'est pas soutenu par de la science établie, contrairement aux déclarations du GIEC, relayées par les partisans de l'AGW et les médias.

Les présentations du réchauffement climatique dans ce papier ne sont pas la présentation officielle. Le refus du GIEC de considérer les opinions des sceptiques (ceux qui mettent en question l'AGW dogmatique) ne donne pas une image sérieuse de la climatologie actuelle.

Sommes-nous capables de modifier vraiment le climat? Un changement des émissions du CO₂ atmosphérique par les combustibles fossiles est la forme la plus citée de géo engineering mais cette méthode serait

incapable de nous protéger si une glaciation survenait. La diminution de l'albédo serait plus prometteuse.

Le politiquement correct en écologie a été conçu par des individus ayant un agenda particulier qui est assez inefficace et contre productif pour préserver et améliorer notre environnement naturel. Maintenant que les erreurs de l'AGW ont été mises à jour, il est urgent que les théories dogmatiques soient remplacées par une écologie basée sur la science et non sur des intérêts particuliers.

8) Le GIEC aurait-il truqué ses rapports ?

Comprendre comment le climat fonctionne est assez compliqué. Au lieu de diffuser des robustes concepts scientifiques pour aborder ce problème, le GIEC a répandu une méthode de travail et des données climatiques qui ont faussé l'approche. Cela se retourne maintenant contre eux.

Peu de scientifiques pensaient que l'évolution climatique à long terme soit vraiment prévisible. Personne ne pouvait donc être convaincu que l'homme était responsable du réchauffement (AGW) ou du contraire. Par contre, l'histoire des manipulations par quelques responsables du GIEC ou des lobbies de l'AGW (collectivement appelé **le GIEC** dans ce texte) a convaincu des scientifiques de ce qui suit : Des groupes ayant un agenda ont employé des méthodes non scientifiques pour faire croire que l'AGW était important et pour en tirer un avantage politique, économique ou autre.

Le GIEC a empêché que les opinions des sceptiques soient discutées dans l'arène scientifique, ce qui a indisposé le milieu scientifique, et rend les discussions actuelles plus passionnelles.

Les anomalies du chapitre 4 du TAR

Les circonstances m'ont amené à étudier d'abord, parmi la vaste documentation du GIEC pondue par 2500 experts, le chapitre 4 du troisième rapport (TAR, 2001). Une grande partie de cette information provient de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) et est conforme au haut standard des statistiques produites par cette organisation. En tant qu'ingénieur jugeant les sections sur la production d'énergie, il m'est apparu clairement que cette section était écrite par les lobbies de l'énergie qui, comme tous les lobbies, doivent déformer les faits et les évolutions prévues pour faire approuver leurs vues industrielles. Les lobbies industriels (entre autres, des énergies et de l'éolien) avaient réussi à rédiger ou à orienter le chapitre 4 du TAR [W7].

J'avais donc une vision défavorable sur le GIEC mais je pensais que les travaux sur le climat seraient plus scientifiques, étant moins liés aux intérêts industriels. La suite explique comment cette partie scientifique a été manipulée dans le but d'alarmer sur le réchauffement global anthropique.

Réchauffement global anthropique (AGW)

Pour comprendre comment des groupes alarmistes ont œuvré pour faire prendre conscience de l'AGW, une histoire analogue mérite d'être étudiée en premier lieu. Qui a organisé la gigantesque administration mondiale en charge de l'environnement? Cette histoire (que l'on simplifie beaucoup en la rangeant parmi les théories simplistes du complot) est décrite dans [W6].

Faire croire à un réchauffement anormal

Puisque la plupart des scientifiques sont honnêtes, des manipulations ne pourraient concerner que quelques domaines qui ne sont examinés et connus que par quelques experts. Il faut pouvoir y sélectionner des experts qui croient à une écologie profonde, exigeant la primauté des impératifs de l'AGW par rapport à ceux de la science. La suite montre que quelques domaines suffisent à fausser les conclusions.

Comme le climat est un domaine compliqué qui demande des expertises en de nombreux domaines et que les scientifiques modernes sont hyperspécialisés, il a été possible d'isoler quelques domaines qui ne sont vérifiés que par de rares experts. On a donc désinformé dans les 4 domaines suivants.

1) Fausser les mesures de température

On peut fausser quelques rares données difficiles à vérifier par d'autres que ceux qui prennent les mesures : les températures actuelles et passées sont ainsi transformées.

2) Inventer le forçage

Pour évaluer les travaux de chaque groupe, on oblige les chercheurs qui demandent de crédits et les experts à utiliser un vocabulaire commun et partiellement nouveau et des méthodes expliquées dans des livres et rapports pour experts. Ce vocabulaire et ces méthodes véhiculent une conception erronée d'une analogie avec le feedback.

3) Évacuer la conservation de l'énergie

L'atmosphère est un système thermodynamique dont les lois impliquent la conservation de l'énergie et la minimisation des entropies. Le respect scrupuleux de ces lois n'est pas nécessaire en météorologie mais il l'est pour prévoir les températures futures.

Les départements de climatologie ont comme tâche essentielle la prévision météorologique, ce qui ne peut se faire aujourd'hui qu'avec l'aide de puissants ordinateurs. Le GIEC ne débloquent ses vastes crédits que si on utilise des méthodes de modélisation héritée de la météorologie (où la Terre est divisée en cellules dont les interactions sont approximatives et où la conservation de l'énergie n'est pas assurée).

4) Imposer un taux d'humidité irréaliste

Comme le GIEC doit pouvoir comparer les modèles climatiques sur des conditions identiques, il requiert que, pour être pris en considération, un modèle prévoie le climat passé avec une atmosphère type où la quantité

d'eau est deux fois trop faible, 1,2 prcm au lieu de 2,6 prcm (telle que le 'United States Standard Atmosphere 1976, USST-76'). L'ajustement de modèles informatiques sur des données historiques faussées produit des modèles faussés, par exemple pour estimer l'importance relative de l'eau et du CO₂ comme gaz à effet de serre.

Éviter des experts ayant une vue d'ensemble

Certains scientifiques sont formés pour évaluer l'ensemble d'un système, par exemple les ingénieurs dont la formation est polytechnique. Les ingénieurs sont experts en thermodynamique et en régulation. Il semble qu'il y en ait peu dans la section climatologie du GIEC. Parmi les 30 000 universitaires américains ayant signé une protestation contre les options de Kyoto, on constate que plus d'un tiers sont spécialisés en ingénierie [W3].

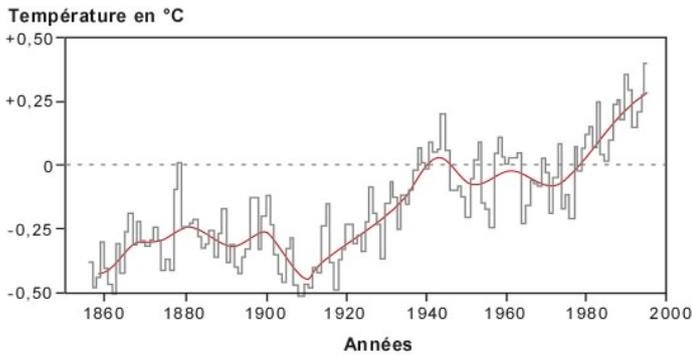
1) Fausser les données de base

Température urbaine élevée

Le réchauffement se constate sur les journaux de bord de la plupart des thermomètres installés depuis 100 ans. Les stations météorologiques installées dans ou à proximité des villes se réchauffent à cause du phénomène des îlots de chaleur urbaine. La présence de bâtiments, de routes et de parkings empierrés et l'absence de végétation entraîne une température 3°C plus élevée dans les villes que dans les campagnes environnantes, une augmentation importante par rapport à l'augmentation actuelle de 0,7°C par siècle. D'après le GIEC, ce réchauffement résulterait de la consommation passée de combustibles fossiles et devrait encore croître puisque la consommation de combustible fossile continue à croître. Les thermomètres installés depuis 1945 près des champs d'aviation affichent des résultats qui dépendent du bétonnage des pistes et de la construction de hangars et bâtiments. Le réchauffement est surtout notable dans l'hémisphère nord où il y a plus de terres modifiées par la présence humaine.

Le relevé de ces stations météorologiques étant devenu plus difficile avec la surcharge moderne de travail, on a décidé en 1950 de ne conserver que les appareils reliés à un câble électrique et téléphonique pour une lecture automatique, une transformation qui s'est faite sur des dizaines d'années. Pour réduire le prix d'un long câble enterré, on n'a gardé que les stations proches de bâtiments modernes et de leur entourage de parkings empierrés ou bétonnés et qui bénéficient ainsi de l'effet de chaleur urbaine. Les sceptiques pensent que l'on a supprimé les stations qui étaient bien placées mais qui, de ce fait, ne montraient pas d'augmentation suffisante.

L'office météorologique de Hadley (UK) a été chargé de cette sélection des thermomètres. Hadley déclare avoir tenu compte du réchauffement urbain pour déterminer l'évolution des températures qu'il publie (série Cruterm, Fig. 20) et qui sont reprises en tête du 4^e rapport du GIEC (AR4), ce que les sceptiques contestent.



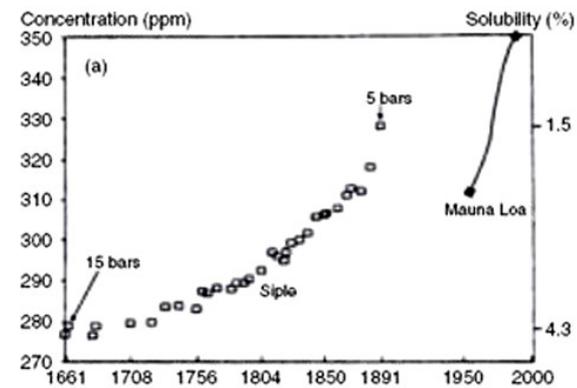
(Fig. 20. Série Crutem d'après IPCC AR4, 2007)

L'administration américaine avait copié les emails internes de la société Microsoft pour prouver des agissements intentionnels non conformes aux lois antitrust. Des hackers ont copiés les emails internes du centre de Hadley, chargé d'estimer les températures pour les rapports du GIEC. Si ce « Climategate » se confirme, on y aurait trouvé des preuves de manipulations intentionnelles [W1].

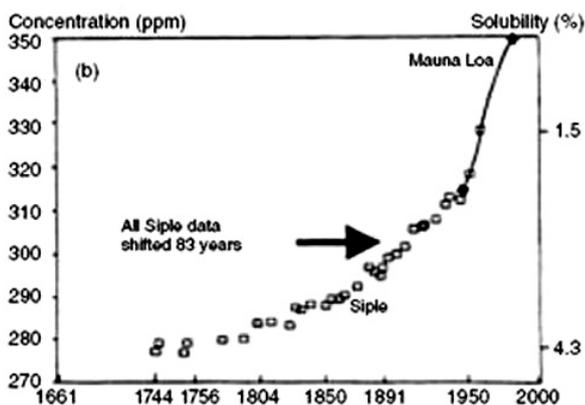
Les températures anciennes

Pour découvrir quelles étaient les températures plus anciennes qu'une centaine d'années, les chercheurs utilisent des 'substituts' ('proxies' en anglais).

Pour expliquer comment calibrer ces proxies, la suite montre comment les taux de CO₂ atmosphérique mesurés dans les bulles d'air des carottes glaciaires (série Siple) ont été raccordés à ceux mesurés par des instruments (Les mesures directes ont commencé à Mauna Loa à Tahiti vers 1958, comme montré sur les figures 21 et 22 [W4]).



(Fig. 21. D'après W4)



(Fig. 22. D'après W4)

Les 2 séries (Fig. 21) ne se raccordent pas. Pour y arriver, on admet que la glace provenant de la neige ne forme des bulles étanches qu'au bout de 83 années en moyenne et ne capture l'air qu'à cette époque. Moyennant ce décalage (Fig. 22), les 2 courbes se rejoignent bien. Ce procédé, justifié ici, est utilisé ailleurs pour prouver, modifier ou effacer des observations.

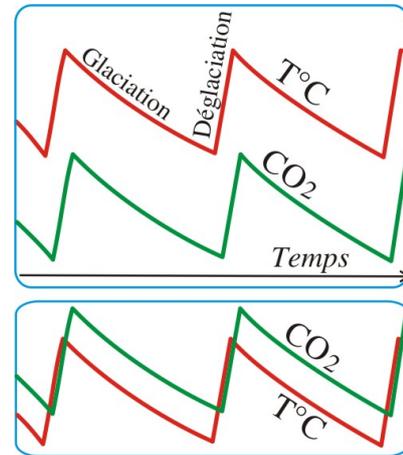


Fig. 23.

La figure 23 montre, sur le diagramme du haut, une présentation classique simplifiée des résultats des carottes glaciaires dans les études du GIEC. Elle montre que le CO₂ augmente quand la température augmente. Quand on présente ces graphiques en déplaçant la courbe de température en dessous de celle du CO₂ sans changer les dates, on s'aperçoit que l'accroissement de CO₂ suit l'augmentation de température de près de 1000 ans. L'erreur est peu visible car elle n'est que de 1 %, 1000 ans sur les 100 000 ans qui s'écoulent entre périodes glaciaires.

Dendrochronologie

La recherche sur les climats anciens (paléo climats) était financée par l'agriculture et la sylviculture pour étudier l'histoire du rendement des cultures et des forêts.

En cherchant dans cette littérature scientifique, on trouve l'article suivant : *Détection de la fertilisation aérienne par le CO₂ atmosphérique par la dendrologie* (Graybill & Idso, 1993). Cet article est accompagné d'un graphique (du type de la Fig. 24) où l'on voit l'épaisseur des cernes qui augmente soudainement depuis 1900, ce que les auteurs ont attribué logiquement à une meilleure productivité, comme dans les serres où le taux élevé de CO₂ augmente la productivité.

Depuis, une explication plus précise est avancée. Les montagnes montrent des lignes horizontales correspondant à la limite où les arbres poussent encore. L'altitude de cette limite a varié dans le temps mais a remonté récemment. Les pins 'bristlecones', montrant des bords récents de croissance, poussent à la limite de cette ligne (vers 3500 m aux USA). À certaines périodes, quand les conditions climatiques font remonter la limite des arbres, les pins sur la limite poussent plus vite que ceux situés plus bas [W2].

Le monde des paléo-climatologues

Replaçons-nous en 1975 et imaginons le travail des paléo-climatologues. Comme la température diminue de 1940 à 1975 pendant la guerre froide, les médias s'intéressent plutôt au refroidissement climatique et à l'hiver nucléaire qu'à un réchauffement climatique. Peu de scientifiques pensaient qu'on puisse prévoir le climat à plus d'une semaine et ceux qui allouaient des crédits de recherche doutaient de l'utilité de connaître quels étaient les climats passés.

Quelques scientifiques dédicacés s'intéressent cependant aux cernes des arbres et à l'épaisseur de sédiments au fond des lacs. Ces paléo-climatologues avaient donc peu de crédits pour faire des expéditions dans des endroits déserts, trouver des arbres ou des troncs presque fossilisés mais multi centenaires ou millénaires et en mesurer les cernes. On supposait qu'ils aimaient les expéditions solitaires dans des lieux sauvages et déserts. Il fallait vraiment une mentalité dédicacée aux sciences austères pour ce travail. Personne ne doutait de l'intégrité de ces savants qui s'occupaient de science pour la science sans grandes perspectives d'être bien payés ou d'être reconnus un jour.

Quoi qu'il en soit, quelques rapports étaient publiés sur des séries climatiques : cernes d'arbres ou épaisseurs de varves (strates de sédiments) au fond de lacs. Personne ne jugeait utile de faire vérifier ces séries par des « pairs » et les archives de ces recherches étaient mal conservées.

En 1991, l'URSS disparaît. Les gisements pétroliers et gaziers sont privatisés. Des pétroliers américains agissent en sous-main pour s'en assurer le contrôle et pour préparer le marché pour les exploiter. La politique antinucléaire se double alors d'une politique contre le charbon, ce qui se traduit par une lutte contre les émissions de CO₂, elle-même orchestrée par des messages alarmistes sur le réchauffement climatique.

Vers 1995, les lobbyistes chargés de supporter cette politique ont découvert qu'on pouvait interpréter le phénomène exceptionnel des pins montrant des bonds récents de croissance dans un sens utile à leur agenda. Ils ont trouvé des chercheurs acceptant de conclure que l'augmentation de l'épaisseur des cernes est proportionnelle à la température. On médiatise un papier (Mann et al. 1998) liant les cernes au réchauffement climatique récent.

Le GIEC pouvait ainsi établir scientifiquement un graphique où les températures croissaient soudainement en 1920 en correspondance avec l'accroissement du CO₂ anthropique. Ce diagramme, reproduit à la Fig. 25, est devenu célèbre sous le nom de crosse de hockey.

Les erreurs surprenantes du GIEC

Deux chercheurs canadiens, McIntyre et McKytrick, bien que n'étant pas spécialistes du climat, étudient alors la preuve scientifique qui justifiait le protocole de Kyoto. Ils ont donc examiné comment les paléo-climatologues avaient procédé pour établir le graphique dit de la crosse

de hockey. Ces enquêteurs se sont plaints des contretemps pour obtenir les données sur lesquelles ces rapports avaient été établis, ce qui était pourtant une pratique scientifique normale pour pouvoir répliquer les études. En 2003 (soit 5 ans après la publication de Mann et al.), ce qu'ils révèlent semble incroyable dans un domaine où régnait un pur esprit scientifique.

Quelques explications sur les pratiques de la recherche expérimentale sont nécessaires ici. La plupart des chercheurs en dehors des sciences exactes n'ont qu'une compréhension réduite des mathématiques mais ils doivent utiliser quelques méthodes de statistiques pour montrer que les résultats qu'ils collectent sont significatifs. Ils connaissent donc le mode d'emploi de quelques programmes statistiques, des 'packages' qui sortent des coefficients justifiant ou non si leurs régressions et corrélations sont significatives.

Un programme plus complexe sert à découvrir ce qu'il y a de commun dans des séries. Il utilise une méthode statistique appelée « recherche des composants principaux ». Un tel programme informatique a ainsi détecté la forme de la crosse de hockey à partir des séries montrant une forte croissance récente, tels que les cernes des pins du Yamal. Mais ce programme va plus loin : quand on y a introduit, au lieu des cernes réels, des nombres au hasard, ce programme (astucieusement truqué) continuait à produire une courbe en forme de crosse de hockey. Cela a été vérifié par des commissions parlementaires et scientifiques aux USA.

En 1954, un livre à succès expliquait « *Comment mentir avec des statistiques* » (Darell). Par exemple, les programmes détectent les données anormales et laissent les statisticiens supprimer des données et ne garder que celles qui leur conviennent. L'histoire de la fraude à la crosse de Hockey est une ajoute à ces méthodes.

Une autre astuce est de multiplier le nombre de fois que la série du Yamal est introduite dans les données du programme. Ces anomalies pourraient être des erreurs comme on en trouve dans de grandes masses de données mais elles vont toutes dans le même sens. Toutes ces erreurs renforcent la conclusion qu'il y a un réchauffement climatique récent inexplicable sauf par un effet de serre du CO₂.

C'est en étudiant la réfutation de la crosse de hockey par McIntyre et McKytrick que de plus en plus de chercheurs ont adopté une attitude nouvelle, dite sceptique. Les sceptiques pensent que les messages du GIEC ont été manipulés et que le réchauffement climatique, connu depuis que l'on sait qu'on est dans une période de déglaciation, a été sciemment exagéré mais n'est pas particulièrement catastrophique.

La fraude à la crosse de hockey

La suite explique comment on utilise les résultats de dendrochronologie des arbres à bond de croissance pour construire une courbe d'évolution de température ayant la

forme d'une crosse de hockey, c'est-à-dire pour passer du graphique ci-dessous (Fig. 24) au suivant (Fig. 25).

Les médias des pays libres ou peu favorables à Kyoto ont signalé cette histoire des manipulations du GIEC, ce qui explique qu'il y ait plus de sceptiques aux USA qu'en Europe.

Les grands médias, publics ou privés, sont assez libres, sauf dans quelques rares domaines réservés où ils doivent impérativement être politiquement corrects. Le climat a été récemment ajouté à cette liste tandis que le patriotisme et le respect pour la justice et la religion en sortaient.

Comment raccorder les informations des arbres à celles des instruments. Comment calibrer les cernes ? La méthode de raccordement est plus complexe que pour les bulles de glaciers. La suite montre comment le GIEC a inventé le diagramme de la crosse de hockey en résolvant ce raccordement.

Le raccord ne demande pas un glissement de l'échelle des temps mais une expansion ou une réduction des échelles des températures. Les variations annuelles de température et celles de l'épaisseur des cernes sont supposées avoir la même variance, ce qui donne un facteur de proportionnalité.

Des lacs proches du cercle arctique montrent des strates de sédiments plus épais depuis que des hommes ont modifié les terrains environnants, les rendant plus sensibles à l'érosion, et l'accroissement des dépôts a été interprété comme du réchauffement.

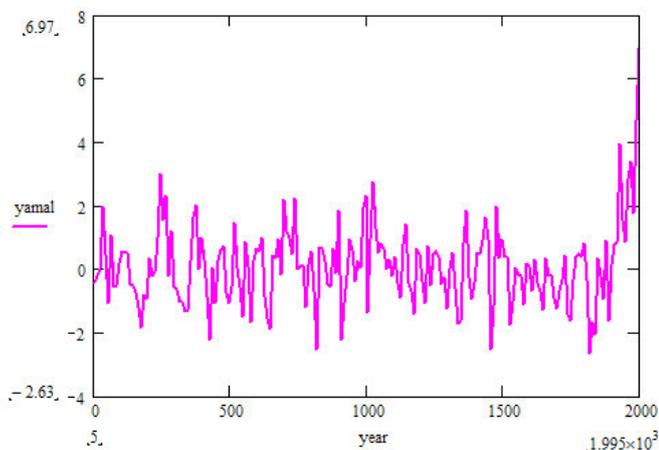


Fig. 24. Exemple de données originales de dendrochronologie.

Le statisticien peut choisir de ne calculer la variance que sur des périodes sélectionnées, comme de 1000 à 1900. La variance de la zone en grisé (entre 0,5 et -1, Fig. 25) n'est pas la même que celle de la courbe noire (entre 0,2 et -0,2) prise sur des moyennes. La variance n'a pas de sens sur des moyennes. C'est la courbe des variances annuelles en grisé qui devrait être comparée aux cernes des arbres, donc aux fluctuations observées sur l'enregistrement Yamal et non la courbe aplatie.

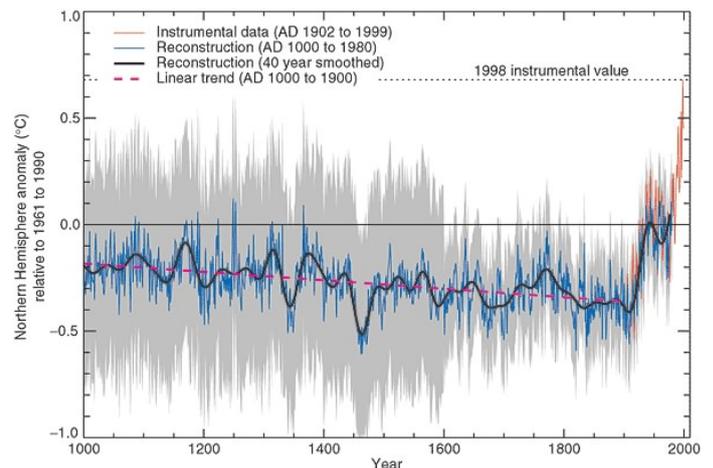


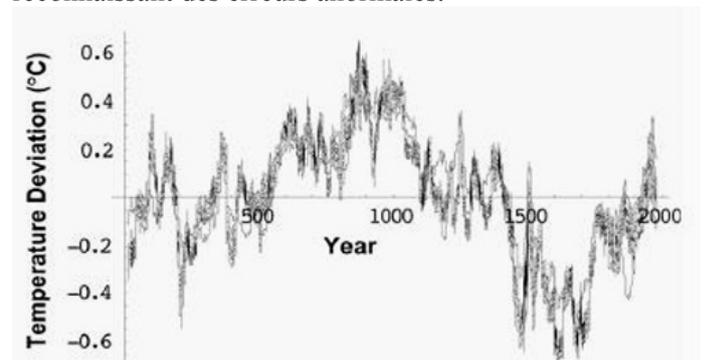
Fig. 25. Diagramme de la crosse de hockey dans l'IPPC, TAR, 2001.

Le centre de Hadley a établi une courbe d'évolution récente de la température de l'hémisphère nord, (Fig. 20. Série Cruterm de 1860 à 2000, entre 0,5 et -0,5). Cette courbe, comprimée sur 150 ans, se retrouve dans la partie rouge au bout de la crosse de hockey (Fig. 25). Elle est mise en rapport avec celle des cernes de la même époque (entre 7 et -3 sur la figure 24). Ce raccord, ajouté au bout de la crosse (en rouge), amplifie le phénomène exceptionnel du Yamal, en agrandissant la série Cruterm dans le sens des températures à la même échelle que celle attribuée aux cernes.

Le GIEC avait mis ce graphique à la place d'honneur, le rendant célèbre sous le nom de « Crosse de hockey ». Il l'a reproduite 6 fois dans son compte-rendu TAR en 2001. La crosse a une place de choix dans les présentations d'Al Gore dans « Une vérité qui dérange ». Elle sert à illustrer le résumé pour les décideurs.

Grâce à d'autres manipulations acceptées par les experts du GIEC (et que les sceptiques ont dévoilées depuis [W1]), la crosse de hockey ne fait pas apparaître le réchauffement du Moyen Âge et le petit âge glaciaire. Elle ne montre pas que l'année 1938 a été la plus chaude jusqu'en 1998. Peu d'Européens savent que la Terre s'est refroidie après 1998, une année exceptionnellement chaude à cause d'un fort El Nino.

Depuis, le GIEC a dû supprimer cette crosse de hockey de ses publications (AR4, 2007). Le GIEC a aussi réduit ses estimations de réchauffement et de montée des eaux mais n'a pas été jusqu'à se remettre en cause en reconnaissant des erreurs anormales.



(Fig. 26. From climate money)

Le graphique 26 donne les températures passées, déduites de façon plus correcte. La comparaison de la fig. 26 à la crose de hockey (Fig. 25) montre les manipulations. On constate que la procédure de raccordement avait fait disparaître le réchauffement médiéval et le petit âge glaciaire, des variations gênantes parce qu'elles n'étaient pas corrélées avec le taux de CO₂.

Utilisation de la science pour justifier Kyoto

La Conférence de Stockholm en 1992 est le premier moment où un Sommet de la Terre met en œuvre la nouvelle politique de l'AGW. En 1997, la conférence de Rio reçoit une publicité bien plus importante et complexe. Les médias et les ONG annoncent que le réchauffement climatique est certain et dangereux et est causé par l'homme (par ses émissions accrues de CO₂). Les médias citent des officiels demandant de prendre d'urgence des mesures pour réduire le CO₂, c'est-à-dire remplacer le charbon par du gaz ou du renouvelable, le nucléaire étant trop dangereux pour servir de remède.

Comme le renouvelable ne peut pas fournir assez d'énergie, la seule politique possible qui découle de ces annonces est de promouvoir l'utilisation de plus de gaz naturel, notamment pour la production d'électricité. Ces changements politiques (ou plutôt économiques) se précisent à la conférence de Kyoto (2003) et vont se concrétiser par la mise en vigueur du protocole de Kyoto en 2005.

2) Feedback

Certains systèmes à boucles de rétroaction peuvent s'écarter de leur zone normale de fonctionnement s'il y a un feedback positif. Si la vapeur d'eau atmosphérique pouvait servir à un véritable feedback positif, elle permettrait d'expliquer logiquement un réchauffement climatique.

Comme un feedback positif est indispensable aux buts de l'AGW, on a sponsorisé des livres de climatologie expliquant le feedback positif et comment on pourrait le découvrir en climatologie. Pour cette tâche impossible et facile à réfuter, le GIEC a introduit le concept de « forçage ». Puisque c'est un nouveau concept, on peut en dire n'importe quoi et faire confondre ainsi des mécanismes définis vaguement avec ceux ayant un véritable feedback. On additionne, dans un système non linéaire, le forçage de l'eau et du CO₂ alors que seul leur effet d'ensemble a un sens et, n'étant pas un feedback, ne peut que modifier la température vers laquelle l'équilibre s'établit.

3) Conservation de l'énergie

Les règles de conservation de l'énergie ne permettent pas de faire croire que la Terre peut se réchauffer sans rayonner moins d'énergie que ce qu'elle reçoit. Peu de références à la thermodynamique et à la conservation de l'énergie sont développées dans les rapports du GIEC.

4) Humidité relative imposée

Les lobbyistes ont tiré parti d'une remarque de deux pionniers des modèles informatiques du climat. « *Manabe et Wetherald (1967) ont montré qu'avec leur modèle, le réchauffement en surface dû à un doublement du CO₂ était de 1,3°C lorsque l'humidité absolue de l'atmosphère restait constante, mais atteignait 2,4°C lorsque l'humidité relative restait constante* ». (Cité dans Dufresne et al, 2006).

Bien qu'on ne puisse pas établir une liaison de cause à effet, le GIEC a imposé d'utiliser une humidité relative constante dans des tests de modèles informatiques pour pouvoir comparer les modèles. Cela accroît (double) les prévisions de réchauffement futur.

Adaptation des prévisions du GIEC

Les modèles GCM sont calibrés en leur faisant prévoir les climats passés. Comme ces données du passé avaient été faussées (pas de réchauffement au Moyen Âge, pas de petit âge glaciaire), les modèles sont mal calibrés et donnent une importance exagérée au CO₂ par rapport à l'eau. Ils sont ensuite mal calibrés pour les prévisions futures car on leur impose (soi-disant pour pouvoir comparer les modèles sur les mêmes données) d'avoir une quantité d'eau de 1,2 prcm au lieu de 2,6 prcm, ce qui accroît l'effet de serre du CO₂ par rapport à celui de l'eau.

Les climatologues doivent employer la méthode officielle du GIEC pour être considérés, financés et cités. Leur modèle doit prévoir ce que produit un doublement du CO₂. Les modèles informatiques GCM n'ont pas prévu l'absence de réchauffement de 1999 à 2009, contrairement à des modèles développés par des sceptiques.

Élévation du niveau des mers

L'histoire du niveau des eaux permet ici de relativiser la relation entre les activités humaines et le niveau des océans. Elle montre à quel point on ignore comment sont arrivés les grands changements climatiques anciens, bien avant toute intervention humaine, et combien il est facile d'alarmer les gens sur l'AGW

L'étude de coraux anciens permet de retrouver l'histoire récente du niveau des mers, sur plus de 20 000 ans avant le présent (BP).

À la fin de la dernière période glaciaire, les glaciers couvrant le nord des continents ont fondu, augmentant le niveau des mers de plus de 100 m en 10 000 années (trace bleue sur la figure 27). D'autres études de coraux ont précisé l'histoire récente du niveau de la mer. La trace verte montre que l'élévation des mers a ralenti (10 m en 5000 ans ou 2 mm/an ou 20 cm par siècle). Cette élévation des mers continue (18 cm par siècle).

Au cours des 4 glaciations précédentes, la fonte des glaciers n'a pas continué jusqu'à faire fondre les calottes polaires (Groenland au Nord, ayant une masse pouvant faire monter le niveau des mers de 7 m. Calotte polaire

sud ayant une masse bien plus élevée, capable de faire monter les mers de 50 m). Rien ne laisse prévoir que la déglaciation actuelle se déroulera différemment des précédentes.

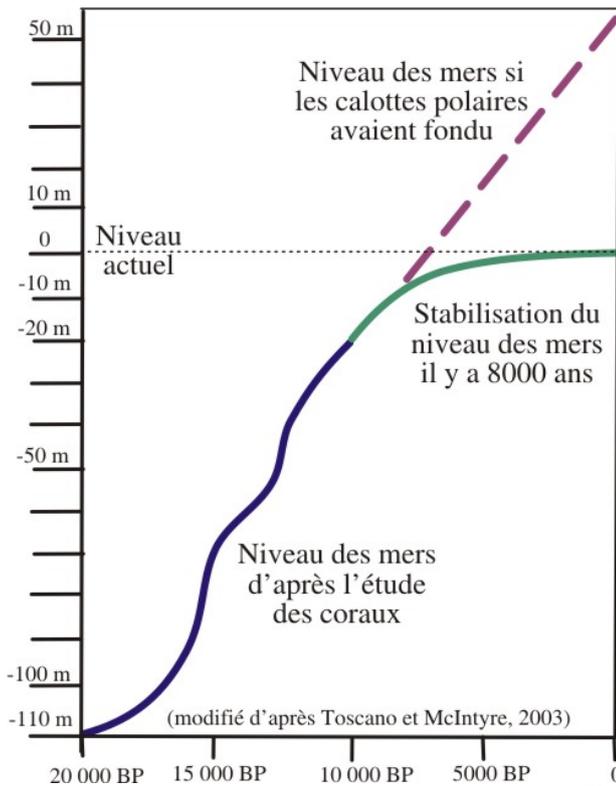


Fig. 27.

Les climatologues sont réduits à des hypothèses pour expliquer les glaciations. L'influence du soleil et des mouvements de la Terre (excentricité, inclinaison variable de l'axe de la Terre) modifie le flux solaire bien plus que les actions de l'homme. Dans certaines conjonctions, les étés ne subissent pas de vagues de chaleur et peuvent ainsi conserver de la neige qui s'accumule sur plus d'une année, ce qui augmente l'albédo et refroidit la Terre jusqu'au point où une glaciation se maintient dans les hautes latitudes, même pendant les saisons chaudes (Hypothèse de Milankovitch, 1920, voir Foucault 2009).

Extrapolation contre modèles sophistiqués

Le soleil a des cycles magnétiques de 11 ans, lesquels influencent le climat global. Ces oscillations se combinent ici en périodes de 66 ans, où se logent les oscillations climatiques sur l'Atlantique nord et sur le Pacifique. Celles-ci se sont déjà répétées et pourraient se répéter encore. Si on extrapole les courbes suivant cette périodicité (une augmentation régulière faible de la température avec une faible variation périodique sur 66 ans), la prévision semble aussi valable que les celles des modèles ruineux du GIEC. Sur la figure 28, on se trouve en 2009 sur la ligne rouge. Cet exemple montre qu'une extrapolation simple donne des prévisions bien meilleures que les modèles du GIEC. Dire que « *La science est établie* » (« *The science is settled* ») est irresponsable quand on songe aux centaines de milliards d'euros que pourraient coûter des décisions inopportunes.

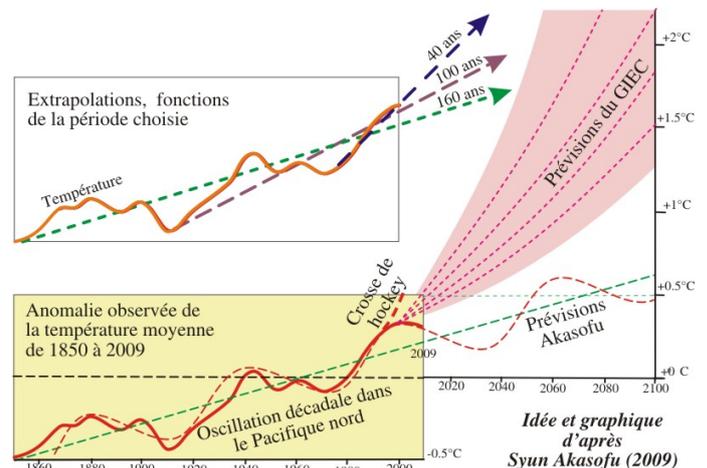


Fig. 28 (modifié de S. Akasofu).

9) L'histoire de l'étude de la climatologie

Comment autant de responsables en sont-ils arrivés à croire à l'AGW ? La suite est une tentative de reconstitution de cette histoire, assez dramatisée et racontée dans le style de la science fiction.

Campagnes modernes de publicité

Imaginons que l'on m'ait confié en 1992 une campagne de communication pour persuader le public que la Terre est promise à une catastrophe à cause du réchauffement climatique causé par l'accroissement des gaz à effet de serre. Imaginons que je sois persuadé que cette noble tâche doit être menée à bien par tous les moyens. Imaginons que j'aie des crédits illimités pour convaincre et faire agir intelligemment des agences de relations publiques et des médias.

Imaginons que des gaziers pensent qu'il faut augmenter la consommation de gaz naturel (c'est-à-dire lutter contre la concurrence) pour que la loi de l'offre et la demande fasse monter le prix du gaz naturel dont la production est et restera surabondante pendant encore longtemps (plus de cent ans). La production mondiale de gaz naturel est (en 2007) de 1296 Mtoe (Millions de tonnes équivalent pétrole), soit $(1296/3532=)$ 37% (en énergie) de la production de pétrole [W8]. Le chiffre d'affaire brut du pétrole (à 70 \$/baril) pour 22,5 milliards de barils/an est de 1,58 T\$. Le chiffre d'affaire du gaz (vendu à 67 % du prix du baril à énergie égale) est de $0,37 \times 1,58 \times 0,67 = 392$ G\$/an.

Combien un client doit-il investir pour la publicité ? Son investissement doit être en rapport avec les bénéfices attendus. Si des campagnes de communication et du lobbying peuvent faire changer la politique de l'énergie et faire augmenter les prix, disons de 20 %, le gaz, vendu alors à 80 % du prix du pétrole, rapporterait 78 G\$/an en plus. Ce montant n'est qu'un avant goût des gains que des opportunistes peuvent espérer glaner si un marché mondial du carbone et du CO₂ (un marché de 126 G\$ en 2008 aux USA [W5]) est organisé aussi astucieusement que par Enron pour l'électricité.

Le montant cumulé des dépenses des USA pour prouver le réchauffement anthropique (AGW) et préparer

des parades est actuellement de 7 G\$/an. Les sommes cumulées de 1989 à 2009 sont de 79 G\$ [W5]. Cela a été payé par les taxes et non par la campagne de lobbysme, laquelle s'est contentée d'influencer les élus pour faire voter ces dépenses.

Imaginons que je persuade les gaziers de dépenser 20 % des bénéfices supplémentaires espérés pour financer cette campagne de lobbysme, ce qui entraîne que mon budget (aux USA et en Europe) serait de plus de 15 G\$/an, entre autres, pour lutter contre les énergies concurrentes, telles que le charbon, en leur infligeant des taxes supplémentaires, comme une taxe CO₂. J'aurais ainsi un budget quasi illimité pour engager des consultants en communications, pour soutenir des ONG écologistes et pour organiser des campagnes de lobbying pour faire voter des crédits pour les travaux du GIEC et des administrations de l'environnement et de l'énergie. Les sommes ainsi disponibles pour s'assurer le concours des grands médias nationaux et privés sont plus vastes que tout ce qui a existé jusqu'ici. Les dépenses ne sont limitées que par la nécessité de garder secret l'identité des commanditaires finaux et de camoufler ce qui pourrait les faire soupçonner. (Cela a été fait avec succès puisque le public croit que les pétroliers financent plutôt les sceptiques que les partisans de l'AGW).

Campagne de communication

Il faut éviter une vue naïve sur la façon d'utiliser ces crédits. Personne ne vient avec des liasses de billets pour rencontrer les chercheurs. La façon de financer la propagande a été mise au point par les Russes et les Américains pendant la guerre froide et s'est encore perfectionnée depuis.

La bureaucratie soviétique, copiée par la bureaucratie de la CIA, a été entraînée à établir des fichiers de toutes les personnes concernées, chercheurs, politiciens, fonctionnaires, journalistes, militants, ONG, rédacteurs dans les médias, responsables de publications et d'événements, y compris dans les TV privées et nationales. Comme pour chacun des citoyens de l'URSS, la bureaucratie remplit des cases d'information pour chaque personne, mentionnant leur attitude envers l'écologie profonde. Pour recruter ses rédacteurs et ses experts, la bureaucratie du GIEC a déjà fait la moitié du travail aux frais de l'ONU, c'est-à-dire, des États. Il suffit parfois d'aller sur un site personnel pour deviner la couleur de son auteur.

Les médias (c'est-à-dire, les propagandistes) ont disqualifié les sceptiques, d'abord en polarisant les opinions. Dans ces milieux sectaires, les classifications sont noires ou blanches. On est alarmiste ou sceptique. La propagande présente les sceptiques comme des 'négationnistes' (le mot utilisé pour ceux qui ne croient pas à la Shoah) ou des réactionnaires dépourvus de tout idéal solidaire. Les sceptiques sont accusés d'être au service des pétroliers et de répandre une propagande égoïste payée par des capitalistes sans foi ni loi.

La plupart des chercheurs du GIEC sont d'éminents scientifiques qui ont fait progresser la recherche, apportant leur pierre à un édifice dont ils ne contrôlent pas l'architecture et dont ils ne connaissent pas les quelques points faibles.

On leur a présenté les sceptiques comme des fondamentalistes qui dénie toute valeur aux travaux du GIEC et qui refusent stupidement l'évidence montrant un réchauffement climatique.

Toute campagne de publicité quelque peu astucieuse peut être présentée comme un complot. Les sceptiques sont présentés comme des adeptes des théories du complot, des esprits forts qui ont mauvaise réputation puisque la plupart croient des historiens amateurs ou des auteurs de science fiction ou des fouineurs qui cherchent le mal partout.

Imaginons qu'on m'ait chargé de financer les agences de communication (identifiées par le pronom 'On' dans ce texte). Mes conditions seraient qu'ils n'engagent que des propagandistes bien formés, qui ont appris à présenter l'ennemi comme les religieux présentaient le démon. Quelques phrases glissées dans des interviews ou des textes anodins persuadent inconsciemment que l'opposant est un être méprisable et irrécupérable, ce qui réussit assez bien dans les milieux des militants auxquels on ne fournit que de l'information adéquate et surabondante.

Cette subtile propagande n'a pas seulement abusé le spectateur de télévision et le lecteur des journaux mais elle a même abusé quelques scientifiques consciencieux qui, entraînés par l'ambiance médiatique, ont admiré sincèrement le travail du GIEC (ou dont les crédits dépendent de cette attitude) mais elle n'a fait que renforcer l'opposition parmi les chercheurs plus dubitatifs ou plus réticents à tout signe de bourrage de crâne ou à tout consensus imposé.

Dans les dossiers des bureaucrates, on décrit la situation professionnelle et les opinions écologistes de chacun des responsables, administrateurs et rédacteurs pour les aider ou le contraire. Pour chacun, on recherche la possibilité de favoriser des carrières ou l'inverse. On examine la situation financière des éditeurs de publications pour les dépanner s'ils ont des difficultés financières comme la plupart des revues, y compris les revues scientifiques. La contrepartie tacite est qu'ils soutiennent le politiquement correct, tel que l'AGW.

Les scientifiques sont notés d'après leur nombre d'articles qui sont acceptés dans des revues réputées. Ces articles sont examinés par des 'pairs' qui jugent de la qualité et de l'originalité. Ce système fonctionne assez bien, du moins tant qu'il n'y a pas de cliques d'amis qui se favorisent mutuellement. Les experts du GIEC sont aussi examinateurs, ce qui explique que tout papier soutenant l'AGW est aussitôt publié. Les articles sceptiques ont plus de difficultés à se faire accepter par des revues scientifiques. Les rares fois où des médias signalent une conférence organisée par des sceptiques, ils en profitent pour les dénigrer.

On multiplie les interviews et les articles qui rendent célèbres les alarmistes. Le Dr Hansen a eu un poste élevé dans la section climatologie de la Nasa. Il était un alarmiste avéré, pensant que la mer allait monter de 6 m par siècle. Il est devenu célèbre après qu'on lui ait proposé un millier d'interviews élogieuses (tandis qu'il n'y en avait aucune pour les sceptiques). Les médias aux ordres ne publient que les opinions d'alarmistes sélectionnés avec l'accord des bureaux d'éthique (anciennement appelés 'censure').

Après tout rapport d'un membre du GIEC, les revues et journaux publient le titre suivant : « *Les scientifiques découvrent que (garder un des termes suivants: le réchauffement, l'élévation du niveau de mers, l'émission de gaz à effet de serre, le recul des glaciers, la fonte de la banquise) est plus grave que ce qui avait été prévu.* »

Comme la sécurité d'approvisionnement en gaz naturel a des prolongements dans la stratégie internationale, les lobbyistes ont été aidés par les politiciens et les services secrets des pays ayant des surplus de gaz à écouler. Bien qu'on le mentionne peu, les relations Russie-Europe dépendent de ces questions économiques et politiques, devenues plus importantes que l'idéal communiste.

Dans le fichier des politiciens et des hauts fonctionnaires, on note leurs amis et leurs relations et comment convaincre chacun de ceux ayant du poids pour les thèses environnementales. Par exemple, comme le prix Nobel de politique (appelé prix Nobel de la paix) est attribué par des politiciens de Stockholm, on a organisé leur information pour convaincre une majorité de ceux-ci de couronner les partisans de l'AGW, Al Gore, le GIEC, et ceux qui pourraient orienter les décisions, tel que le président Obama. Celui-ci va devoir aller recevoir son prix à Stockholm, à proximité de Copenhague et à la même date que la conférence qui y a lieu.

Un politicien supportant l'AGW constatera qu'il est bien noté dans la presse et que ses chances d'être élu augmentent. On paye des contrats de consultance pour produire des arguments contre les sceptiques. On décrit les sceptiques comme des demeurés. Des sites internet énumèrent les erreurs commises par un prix Nobel sceptique au cours de sa carrière. On examine quels pourraient être les moyens de pression sur tout climatologue pour qu'il coopère ou perde sa position universitaire ou ses crédits de recherche et soit mis dans l'impossibilité de diffuser ses idées dans le public et les cercles scientifiques officiels. Les journalistes sont surveillés par des cellules plus politiques qui peuvent leur faire perdre leurs appuis et relations.

Si vous ne croyez pas à ces méthodes, prenez connaissance de cas réels nominatifs dans une étude de la SEPP [W5].

Règlements et opportunisme

Des idéalistes avaient fait interdire la consommation d'alcool dans l'Amérique de la prohibition. Des

opportunistes en ont profité pour un business juteux. Les organisateurs des circuits de distribution d'alcool s'assuraient que les tenanciers des speakeasy fassent aussi fortune, ce qui a assuré la collaboration de tous et le développement d'une forte organisation mafieuse. Depuis lors, la plupart des gangsters ont été mis hors d'état de nuire mais l'épisode a laissé des traces. L'Amérique continue à boire autant que les autres pays et leur mafia organisée, créée à cette occasion, est encore active.

Maintenant, de nouveaux idéalistes pensent qu'on doit obliger tout le monde à agir pour l'écologie profonde. Leurs arguments (existence du réchauffement global anthropique) se sont révélés faux et leurs remèdes (photovoltaïque et éolien) inefficaces. De même que les gains de la prohibition, les profits du renouvelable attirent des opportunistes. Les promoteurs éoliens et ceux qui les aident font fortune. Ceux qui trafiquent sur les permis de polluer (quotas de carbone) s'enrichissent grâce aux subsides. La différence avec la prohibition est que les manœuvres sont maintenant rendues légales, y compris la conquête de zones résidentielles dont les promoteurs éoliens peuvent détruire impunément le charme paysager.

Au lieu de s'occuper de créer des emplois rentables, les politiciens s'intéressent désormais aux activités subsidiées dont ils profitent, de même que leurs relations. Les dirigeants oublient ainsi la rentabilité. Des entrepreneurs, soutenus par les médias, donnent priorité aux travaux subsidiés au lieu des travaux rentables. Ils ne recherchent plus l'intérêt général (qui s'améliore par une utilisation rentable de l'argent) mais leur intérêt propre, aux dépens d'autres citoyens, contraints à rembourser les subsides dans leurs taxes et dans leurs suppléments de facturation de l'électricité. L'économie doit supporter des dépenses inutiles pour installer des énergies dites renouvelables au lieu d'énergies efficaces, ce qui alourdit la crise financière.

Comme les manipulations du GIEC sont maintenant clairement démontrées par les sceptiques, les lobbies mènent un combat retardateur pour que la vérité n'ait pas les moyens d'être diffusée, du moins pas avant que soient signés des traités organisant un contrôle de l'environnement par l'ONU et par les administrations qu'elle a fait créer. Les politiciens satisfont ainsi les lobbies tout en dégageant leur responsabilité potentielle en prétendant qu'ils croyaient à l'AGW.

Il n'est donc pas étonnant que beaucoup de scientifiques aient des doutes et pensent :

que le CO₂ ne va réchauffer la surface de la Terre que de façon négligeable (de 0,5°C si le taux de CO₂ double).

que le GIEC a exagéré l'importance du réchauffement climatique (il est de moins de 1°C par siècle).

que les mers montent depuis 20 000 ans et que cette montée a plutôt diminué récemment (18 cm par siècle).

que les glaciers reculent depuis 1820, avant que l'homme ait émis du CO₂ fossile.

que les réductions de CO₂ proposées à Kyoto ne servent à rien pour vrais problèmes.

La supercherie était-elle justifiée ?

Était-il nécessaire de monter cette gigantesque supercherie de l'AGW ? Des scientifiques pouvaient-ils croire que la mystification ne serait pas découverte ? La science y a-t-elle perdu de sa respectabilité ? Les organisateurs se sont-ils laissés dépasser par les événements qu'ils avaient lancés ? Depuis 1960, la lutte contre les pollutions chimiques, telles que les fumées du charbon, des usines et des pots d'échappements, a été extrêmement efficace sans l'aide d'idéologies ou d'autorités mondiales. N'aurait-elle pas été suffisante pour moderniser les générateurs d'énergie, améliorer les rendements et réduire les consommations ?

N'était-il pas plus efficace d'alarmer seulement sur l'épuisement des combustibles fossiles : pétrole, gaz naturel, charbon ? Les remèdes auraient été assez semblables : économie d'énergie, isolation des bâtiments, transports moins gourmands, générateurs d'électricité au rendement meilleur, cogénération, solaire thermique, exploitation des autres sources d'énergie (nucléaire, fusion), recherche de biomasses productives. Ne fallait-il pas faire porter les efforts sur les changements du cycle de l'eau ou sur la productivité des végétaux ?

Les marchands de gaz naturel semblent avoir un autre agenda car la lutte contre le charbon demande la conviction qu'il faut réduire le CO₂. Ils favorisent l'éolien pour vendre leur gaz, car l'éolien ne fonctionne plus s'il n'y a plus de gaz naturel comme backup. L'éolien combat aussi le nucléaire indispensable pour assurer la production électrique de base car cela fait croire que le renouvelable (en pratique l'éolien) peut fournir une énergie suffisante.

Succès attendu de la Conférence de Copenhague

Les politiciens des grands pays ont des conseillers scientifiques qui leur donnent, dans des rapports secrets, l'état réel des questions scientifiques, tout en attirant l'attention sur ce qui est politiquement incorrect.

Ces dirigeants, surtout ceux qui ont une formation technique comme en Chine ou en Inde, n'ignorent donc plus que le réchauffement global n'a rien d'anthropique ni rien de catastrophique. On espère qu'ils ne prennent que des mesures sans conséquences pratiques (telles que la limitation à 2°C du réchauffement acceptable).

Cependant, ceux qui financent les lobbies du renouvelable veulent profiter le plus longtemps possible des profits rendus possibles par les règlements environnementaux (marché du carbone, certificats verts, emplois dans les nouvelles administrations de l'environnement pour les militants du parti, subsides pour la recherche et la production de renouvelable).

Des opportunistes politiques veulent profiter de l'occasion pour rendre indispensable une administration mondiale pour contrôler les quotas d'émissions de CO₂ et les autres problèmes internationaux de sauvegarde de la nature. Des partisans de l'AGW vont plus loin et désirent un gouvernement mondial, dit multilatéral, mais qui

risque d'être plutôt dictatorial, au service la nouvelle religion de l'écologie profonde.

On a financé des ONG pour promouvoir ce nouvel organisme mondial tout puissant (ou plutôt cette religion globale). Elles militent pour qu'il ait sa taxation propre (taxe Tobin, taxe sur les transports internationaux, etc.), taxe non contrôlée ni par des électeurs, ni par des pays.

On craint que, par rapport à la coalition qui a monté l'AGW, les chefs d'État n'aient pas l'indépendance suffisante pour éviter les pièges préparés dans les règlements qui seront proposés à la signature pendant la conférence de Copenhague [W10].

Références

- Darrell (1954). *How to Lie with Statistics*, Norton, New York.
- Dufresne et al. (2006) Simulation du climat récent et futur par les modèles du CNRM et de l'IPSL, *La Météorologie* N° 55, novembre 2006, pp. (45-59).
- Foucault A. (2009) *Climatologie et Paléoclimatologie*, Dunod, Paris.
- Graybill, D.A., Idso, S.B. (1993) Detecting the aerial fertilization effect of atmospheric CO₂ enrichment in tree-ring chronologies. *Global Biogeochemical Cycles* 7(1): 81-95.
- Kiehl, J.T. and Trenberth, K.E. (1997) Earth's annual global mean energy budget. *B. Am. Meteorol. Soc.* 78, 197-208.
- Legendre A. (2009) *L'homme est-il responsable du réchauffement climatique ?* EDP Sciences.
- Manabe, S., and R. T. Wetherald (1967) Thermal equilibrium of the atmosphere with a given distribution of relative humidity. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 24 (3), 241-259.
- Mann, M.E., R.S. Bradley and M.K. Hughes (1998) Global scale temperature patterns and climate forcing over the six centuries. *Nature*, 392:779-782.
- Miskolczi F.M & M.G. Mlynzack (2004) The greenhouse effect and the spectral decomposition of the clear-sky terrestrial radiation, *Időjárás, Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Society* 108 (4): 209-251.
- Miskolczi F.M. (2007) Greenhouse effect in semi-transparent atmospheres, *IDŐJÁRÁS Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Society*, 111 (1), 1-40.

Références sur Internet

- [W1] <http://bishophill.squarespace.com/blog/2009/11/20/climate-cuttings-33.html>
- [W2] <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/11/091116163206.htm>
- [W3] <http://www.heartland.org/publications/NIPCC%20report/PDFs/NIPCC%20Final.pdf>
- [W4] <http://www.ferdinand-engelbeen.be/klimaat/jaworowski.html>
- [W5] http://scienceandpublicpolicy.org/images/stories/papers/originals/climate_money.pdf
- [W6] <http://www.leseoliennes.be/histoireole/histoireenvironnement.htm>
- [W7] <http://www.leseoliennes.be/economieolien/energyflow.htm>
- [W8] http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=1199
- [W9] <http://www.leseoliennes.be/Calculs/earthdata.xls>
- [W10] <http://wattsupwiththat.com/2009/10/16/obama-poised-to-cede-us-sovereignty-in-copenhagen-claims-british-lord-monckton/>
- [W11] <http://www.wnd.com/index.php?fa=PAGE.view&pageId=113219>
- [W12] <http://www.leseoliennes.be/GHG/temperre8.pdf>