



l'Observatoire

de l'Environnement

trimestriel d'information • numéro 12

avril 2007

Effet de serre

La figure 1 résume les pertes en énergie de rayonnement et en quantité de chaleur subies par une Terre. On y observe que les constituants atmosphériques absorbent non seulement les flux de chaleur sensible – y compris la transpiration des végétaux – et de chaleur latente, mais aussi la très grande majorité des flux de rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre.

La figure 2 schématise la seconde manifestation de l'effet de serre, à savoir l'énorme pouvoir d'émission de rayonnement infrarouge que possèdent en retour les corps chimiques et ce dans les mêmes domaines de longueurs d'onde que ceux du rayonnement de la surface terrestre. L'éclairement perdu par l'atmosphère, est donc le fait de ces éléments mêmes qui absorbent la majeure partie de l'infrarouge terrestre: on y trouve, outre l'eau, principalement le gaz carbonique, puis le méthane, l'ozone, des produits artificiels... une part très importante de l'énergie, subit une diffusion vers le bas et finit par être absorbée par la surface terrestre: c'est cette «récupération» d'énergie infrarouge qui permet à la surface terrestre de ne pas se refroidir et qui constitue à proprement parler l'action de l'effet de serre, retournant à la surface du sol et des eaux plus de 80% du rayonnement infrarouge qu'ils ont émis. ●

Le changement climatique

L'effet de serre, un phénomène naturel indispensable à la vie sur la terre. Mais...

Sans l'effet de serre, la température sur terre atteindrait -18 degrés et aucune vie serait possible. Le rayonnement solaire permet de chauffer la terre. Notre planète renvoie une partie de la chaleur vers l'espace.

FIGURE 1

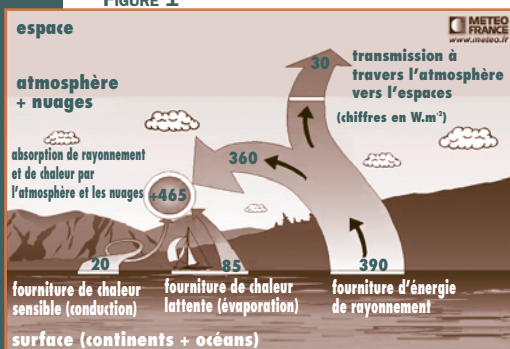
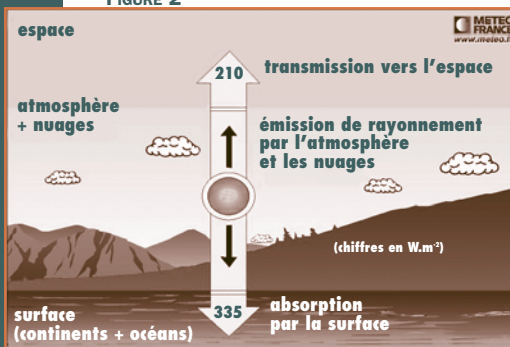


FIGURE 2



METEO FRANCE



Une partie est stoppée par l'atmosphère. Grâce à ce phénomène, la température est maintenue à 15 degrés et la vie est rendue possible. L'effet de serre est un phénomène physique qui est identique aux serres utilisées par les horticulteurs. Les vitres ou la bâche en plastique retiennent l'air chaud et l'empêchent d'aller ailleurs. En réponse à l'énergie reçue de l'extérieur, l'intérieur de la serre chauffe et émet des infrarouges. Ces infrarouges émis par l'intérieur de la serre sont interceptés par le verre ou les bâches, ce qui empêche l'énergie de se dissiper vers l'extérieur et fait monter la température.

Le danger qui est désigné par le terme «effet de serre» correspond à un abus de langage. Il faut lui préférer le terme de «réchauffement climatique», ou mieux encore de «changement climatique». Ce qui est dangereux n'est pas le phénomène lui-même, parfaitement naturel et essentiel à notre existence, mais sa modification rapide du fait de l'homme, modification qui elle est porteuse de graves dangers potentiels. ●

le constat

La planète se réchauffe

Notre planète a connu des périodes de réchauffement depuis les origines de notre planète. Mais la vitesse du réchauffement est sans précédent. Au cours du XX^e siècle, la température moyenne s'est élevée de 0,6° et de 0,9°C pour la France.

Influence des activités humaines sur le réchauffement climatique

Il est établi scientifiquement que les activités humaines ont créé un effet de serre « additionnel » à l'effet de serre naturel en augmentant la concentration des gaz à effet de serre (GES) à commencer par le dioxyde de carbone (CO_2). Le dioxyde de carbone est un gaz qui a une durée de vie dans l'atmosphère de près d'un siècle. En brûlant des combustibles fossiles ou en rasant des forêts, on accroît rapidement la concentration de CO_2 . Les risques à long terme



sont connus, que ce soit pour la calotte polaire, pour la survie des récifs coralliens, pour les glaciers islandais, pour la forêt, pour les pays situés à basse altitude.

Nous émettons aujourd'hui au niveau mondial près de 25 milliards de tonnes de CO_2 . Si rien n'est fait, il est prévu que nous en émettrions plus de 50 milliards en 2050.

Depuis des millions d'années, notre planète a subi d'énormes variations climatiques. Les couches géologiques en témoignent. Il est indispensable en effet, de replacer les changements anthropiques dans un contexte plus large que le siècle dernier. Nombre de géologues ont montré, par exemple, que les minimums en CO_2 coïncident avec les deux grandes périodes glaciaires du phanérozoïque autour de 330 et 27 M d'années et pendant les 30 derniers millions d'années. Cela suggère qu'il puisse y avoir un lien

à l'échelle des temps géologiques entre l'effet de serre associé au CO_2 et le climat.

Aujourd'hui on est sûr que l'augmentation du CO_2 dans l'air provient des activités humaines car chaque molécule de gaz carbonique contient une signature différente en fonction de son origine et on arrive à démontrer que ces molécules proviennent à la fois de la consommation d'énergies fossiles comme le pétrole ou le charbon et de la déforestation. Or l'augmentation de la teneur en CO_2 dans l'atmosphère accroît l'effet de serre.

Néanmoins, comme le précise R. Kandel, directeur de recherche au CNRS, on ne saurait réduire le changement climatique à un simple réchauffement. Les impacts biogéographiques et socio-économiques passent autant par les changements dans le cycle de l'eau (précipitations, évaporation...) que par le réchauffement proprement dit. ●

quelques indicateurs

Le recul des glaciers continentaux : résulte du déséquilibre entre une perte de glace par fonte supérieure à l'apport de glace dû aux précipitations (le glacier de l'Argentière, dans les Alpes a reculé de plus de 1 000 m en 110 ans !)

La montée des océans : provient essentiellement de la dilatation thermique des eaux océaniques consécutive au réchauffement planétaire et non de la fonte des glaciers).

Prévisions : entre catastrophisme et interrogations, un débat qui dérange

Cette augmentation des températures conduira à des changements de notre climat. Les prévisions insistent sur le fait que les températures maximales seront plus élevées, les nombres de jours de chaleur et les vagues de chaleur plus nombreuses. Les températures minimales seraient plus élevées et il y aurait moins de jours de froid et de gel. Les précipitations seraient plus intenses sur de nombreuses régions et les sécheresses estivales seraient plus accrues.

Les océans sont de grands régulateurs du climat (voir le rôle du Gulf Stream). Avec le réchauffement climatique, l'importance de la circulation océanique sur la régulation du climat pourrait être perturbée même si, aujourd'hui, nombre de chercheurs estiment que la variabilité et le comportement des courants marins sont encore mal connus.

En outre, d'après certains experts* les modèles actuels sont imparfaits pour ce qui est de l'estimation des forçages radiatifs, donc du bilan radiatif global de la Terre. Il en va de même pour l'estimation du coefficient de sensibilité climatique, second ingrédient nécessaire à la projection des températures au XXI^e siècle. Enfin, il n'est peut-être pas inutile de rappeler que de semblables incertitudes entachent par nature le troisième ingrédient des scénarios du GIEC, c'est-à-dire la quantification démographique, énergétique et économique du développement entre 2000 et 2100.

Le scientifique Claude Allegre en France et le climatologue Richard Lindzen dans un article pour le Wall Street Journal du 12 avril 2006, dénoncent que les tenants du réchauffement global d'origine humaine cherchent à éviter tout débat

les impacts

Le changement climatique étant propice pour nombre de vecteurs de maladies (moustiques...) on peut s'attendre à leur extension géographique et à l'allongement de leur longévité. Le risque de développement des maladies à vecteur en France comme en Corse augmentera donc.

sur la question, faisant ainsi croire qu'elle serait résolue et que les trois affirmations généralement acceptées dans la communauté scientifique – la température moyenne du globe a augmenté d'environ un degré depuis la fin du XIX^e siècle ; les niveaux de CO_2 dans l'atmosphère ont crû d'environ 30 % sur la même période ; et le CO_2 devrait contribuer à un réchauffement futur – ne sont ni une raison de s'alarmer, ni une preuve de la responsabilité de l'homme pour le réchauffement qui a déjà eu lieu. ●

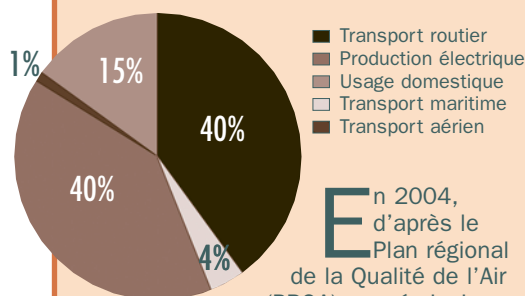
*cf www.climat-sceptique.com

Observations en Corse

En Corse, la croissance de la température locale est plus marquée depuis 25 ans et en nette évolution depuis 1980. La moyenne de température est de 14,7 °C. L'année la plus chaude a été 2003, année de la canicule. On constate aussi depuis 1980 des années plus sèches.

L'hiver 2006 est exceptionnellement doux. Les températures sont en hausse de trois degrés de plus que les normales saisonnières. L'eau de mer est plus chaude de 1,5 °. Il est à noter un déficit pluviométrique de 50 % à 70 %, ainsi qu'une absence quasi-totale de manteau neigeux. ● Source : Météo-France

Répartition des émissions de gaz à effet de serre (CO₂) en Corse en 2004 Source : Ademe



En 2004, d'après le Plan régional de la Qualité de l'Air (PRQA), ces émissions qui proviennent pour 80 % de la production d'électricité représentent 4 fois plus que la moyenne nationale soit 6,6 tonnes/habitant/an. Cela est essentiellement dû au mode de production thermique alors que sur le continent l'électricité produite est issue du nucléaire ou de l'hydraulique. En application du « Plan climat » national il est envisagé la mise en place d'un Plan Climat Territorial qui doit proposer aux collectivités (qui détiennent directement un pouvoir d'actions sur les émissions) un cadre structurant permettant d'élaborer et de mettre en œuvre un programme d'actions visant à améliorer l'efficacité énergétique et à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Aujourd'hui, en effet les principales causes des émissions de GES des ménages sont la surface des logements (consommation d'énergie/m²) et les distances parcourues (consommation de carburant/km) ●

Nous, citoyen, que pouvons nous faire ?

En France, un ménage Français émet autour de 16 tonnes de CO₂ par an*. La moitié du CO₂ émis dans l'atmosphère est liée à nos comportements quotidiens. L'origine de ces émissions est occasionnée par l'industrie, l'agriculture, le transport et par les ménages qui consomment cette énergie (déplacements, chauffage, électricité, eau chaude).

L'Institut français de l'environnement (IFEN) explique, dans sa lettre n° 115, le lien qui existe entre le mode de vie et la consommation des ménages et les émissions de gaz à effet de serre. Alors que les émissions globales de la France sont en légère baisse (moins 0,8 % entre 1990 et 2004) celles qui sont liées à l'habitat et à la mobilité conti-

nent à croître. Cette étude montre que chacun, à travers son comportement et ses achats, participer à la baisse de ces émissions, spécialement dans le logement et la voiture.

Un paradoxe à lever ! Aujourd'hui, l'amélioration constante de la performance écologique des moteurs est annulée par l'accroissement de la distance parcourue chaque année (+30 % entre 1999 et 2004 selon l'IFEN) et l'augmentation du parc de véhicules.

Un ordre d'idée : pour arrêter de charger l'atmosphère en gaz carbonique il faudrait ne pas dépasser, au niveau de la planète, 0,5 tonnes par habitant ce qui correspond à 5000 km parcourus en zone urbaine ou 1500 km en 4x4 ! ●

* source : Réseau Action Climat, 2006



l'avis In corte parolle

● Pierre Lejeune - Directeur de la Stareso Changement du climat : quelle influence sur le littoral corse ?

Pour « créer » la vie, les végétaux ont besoin d'eau, de carbone (le fameux CO₂), de la lumière et en moindre quantité d'éléments qui constituent l'engrais et les oligoéléments nécessaires à la constitution de la matière organique comme l'azote, le phosphore, le fer, le magnésium...

En mer, l'eau et le carbone sont très abondants mais la lumière ne pénètre qu'à faible profondeur (quelques dizaines de mètres). La vie ne peut donc se créer que près de la surface !

Notons que sur notre littoral, les engrais et oligoéléments y sont rares car, d'une part, les apports continentaux sont faibles (pas de grands fleuves et faible pluviosité) et, d'autre part, notre littoral ne possédant pratiquement pas de plateau continental, les apports marins provenant de la décomposition des organismes sont piégés en profondeur.

En conditions climatiques normales le vent et la pluviosité s'accroissent en hiver. Or, le vent brasse la masse d'eau et ramène en surface les eaux riches de profondeur. La pluie, elle, augmente momentanément les apports continentaux venus drainés par les rivières. Au printemps, quand la température et la lumière du soleil s'accroissent, tous les éléments sont réunis en surface pour une explosion de la vie. Le plancton végétal (le phytoplancton) connaît alors un développement très rapide. Au même moment, la plupart des organismes marins se reproduisent émettant

leurs œufs et leurs larves dans le plancton où ces dernières vont profiter, pour grandir, du fourrage phytoplanctonique qui vient de se créer. Ce développement est tel que, rapidement, les eaux de surface s'appauvrissent et la production végétale diminue nous laissant les eaux claires de l'été que nous apprécions tant. Mais la richesse créée continue d'alimenter l'écosystème toute l'année au travers des chaînes alimentaires animales.

On le comprend, la richesse et la biodiversité de notre littoral dépendent étroitement des conditions climatiques (la couverture nuageuse influence aussi la lumière disponible). Ainsi, une réduction du régime hivernal des vents et de la pluie (ce qui semble être le cas aujourd'hui) affecte la production phytoplanctonique printanière. Un changement climatique, même subtil, peut enrayer le fonctionnement de tout l'écosystème en affectant la reproduction de la plupart des espèces et en diminuant la quantité de richesse organique disponible pour l'ensemble des chaînes alimentaires animales marines. Ce changement affecte donc la biodiversité (le nombre d'espèces dans l'écosystème) et la biomasse (le poids total de la vie créée dans l'écosystème).

Depuis 30 ans, la Stareso réalise des observations dans la baie de Calvi. Malheureusement, elles montrent une tendance allant dans ce sens sur notre littoral. ●

Les principales lois encadrant la lutte contre les changements climatiques

La France a adopté en 2000 un programme national de lutte contre le changement climatique renforcé par le plan dit « plan-climat » regroupe des mesures dans tous les secteurs de l'économie et de la vie quotidienne des Français. Le but poursuivi est d'économiser 54 millions de tonnes d'équivalent CO₂ par an à l'horizon 2010.

La LAURE, du 30 décembre 1996. Cette loi reconnaît à chacun le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Elle pose les conditions de la surveillance de la qualité de l'air et de l'information du public, a prévu une procédure d'alerte et des mesures d'urgences et a institué trois outils de planification dont le Plan Régional de la Qualité de l'Air. ●

Le Plan régional de la qualité de l'air voté par l'Assemblée de Corse en mars 2007

En Corse, le plan, qui a été approuvé par délibération de l'Assemblée de Corse en mars 2007, prévoit :

- l'évaluation de la qualité de l'air dans la région, au regard d'objectifs de qualité
- l'évaluation des effets de la qualité de l'air sur la santé, les conditions de

vie, les milieux naturels, le patrimoine

- l'inventaire des émissions des substances polluantes
- le relevé des organismes qui contribuent à la connaissance de la qualité de l'air et de son impact sur l'homme et l'environnement
- les objectifs d'amélioration de la qualité de l'air.

Accords internationaux et européens

Pour lutter contre le réchauffement climatique, il est nécessaire que la réponse apportée soit mondiale.

• **Le cri d'alarme a été lancé au sommet de Rio en 1992** où le changement climatique a été reconnu comme un des enjeux environnementaux. Cet accord rassemblant 189 pays visait à une stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

• **Une autre étape importante a été franchie lors du sommet international de décembre 1997. Le protocole de Kyoto** a fixé pour la première fois un objectif international de réduction

des émissions. 165 pays l'ont ratifié mais seuls 35 pays et l'Union Européenne se sont engagés à maintenir, d'ici 2012, ses émissions de gaz à effet de serre à leur niveau de 1990. Le 16 février 2005, le protocole est enfin entré en vigueur après sa ratification par la Russie. Les obligations des autres pays signataires concernent l'après 2012 et sont l'enjeu de négociations pour un « Kyoto 2 ». Les États-Unis ont signé ce traité mais ne l'ont pas ratifié. La conséquence est qu'avec la Chine et l'Inde, trois des cinq plus grands émetteurs de gaz à effet de serre ne sont aujourd'hui tenus à aucune limitation.

La conférence de Nairobi en novembre 2006 acte le principe d'une révision du protocole de Kyoto en 2008. Ce dernier se verra donc prolongé au-delà de 2012.

• **L'Union Européenne a adopté un ensemble de directives** fixant un objectif de réduction de CO₂ et un système d'échange de droits d'émission des gaz à effet de serre. ●



en savoir plus

www.actioncarbhone.org

www.manicore.com

www.ademe.fr

www.skyfall.free.fr

www.ipcc.ch (en anglais)

Que pourraient faire les collectivités territoriales ?

Parmi les acteurs, elles ont un rôle important à jouer dans les décisions d'équipement qu'elles prennent, au titre du patrimoine qu'elles gèrent et du fait des activités pour lesquelles elles assurent une compétence de gestion.

Les actions qu'elles pourraient mener :

- réduire les consommations énergétiques des bâtiments municipaux
- réduire les consommations d'éclairage public
- réduire les consommations des parcs de véhicules
- actions dans le domaine des réseaux de chaleur
- mise en œuvre de dispositifs solaires/géothermiques pour certains équipements municipaux
- encourager les initiatives individuelles et/ou collectives en faveur des économies d'énergie et des Énergies renouvelables... ●



OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT DE CORSE

Le rôle de l'Observatoire est de valoriser l'information environnementale disponible en Corse. Améliorer la connaissance de l'état de l'environnement et suivre ses évolutions autour d'un réseau d'échange partenarial afin de produire ensemble une information utile sur l'environnement.