276 ko → 264 ko

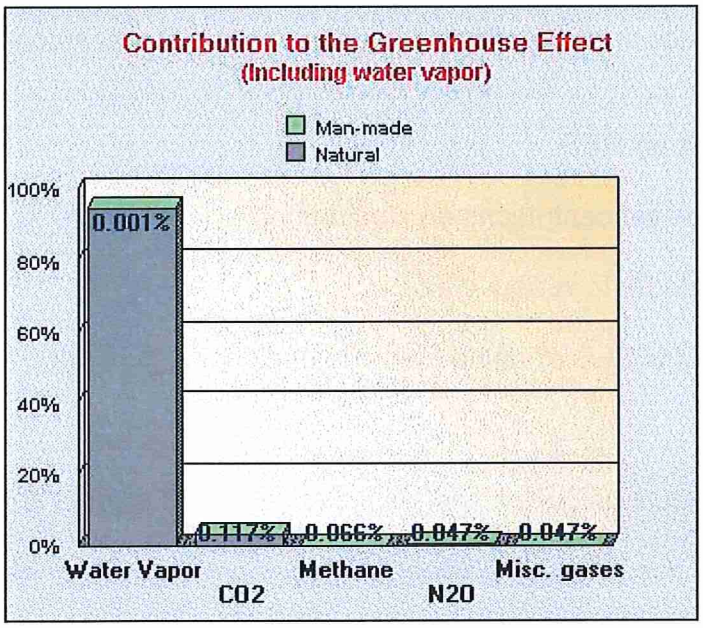
Réchauffement de la planète :
les chiffres passés à la loupe

La domination écrasante de la vapeur d'eau dans le système d'effet de serre

Quelle est donc la part des activités humaines dans « l'effet de serre » ?

Environ **0,28 %** en tenant compte de la **vapeur d'eau**, **5,53 %** si celle-ci n'est pas incluse dans les calculs.

Il s'agit là d'un point essentiel dans le débat sur le réchauffement de la planète, puisque la contribution de l'homme à l'effet de serre est ***significative*** **si on ignore le rôle de la vapeur d'eau,** et ***négligeable*** **si on en tient compte**.



Contribution to the Greenhouse Effect (Including water vapor)	Contribution à l'effet de serre (vapeur d'eau comprise)
Man-made	Activités humaines
Natural	Causes naturelles
Water Vapor	Vapeur d'eau
Methane	Méthane
Misc. gases	Gaz divers

La vapeur d'eau constitue **le gaz à effet de serre** le plus important sur Terre, à l'origine d'environ **95 % de l'effet de serre planétaire (5)**. Il est intéressant de noter que de nombreux « Faits et chiffres » sur le réchauffement de la planète ignorent complètement les puissants effets de la vapeur d'eau sur l'effet de serre, exagérant au contraire, peut-être délibérément, de plus de vingt fois l'impact humain sur ce phénomène.

La vapeur d'eau est à **99,999 % d'origine naturelle.** Les autres gaz atmosphériques à effet de serre sont **le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O), ainsi que d'autres gaz divers (CFC, etc.).** À l'exception des CFC, ils sont principalement d'origine naturelle.

Les activités humaines contribuent légèrement aux concentrations en GES (gaz à effet de serre) à travers **l'agriculture, l'industrie, la production d'énergie et le transport**. Cependant, ces émissions sont minimales comparées aux émissions de sources naturelles que nous ne maîtrisons pas, ce qui explique que les efforts, même les plus coûteux, visant à limiter les émissions humaines ne peuvent avoir qu'un effet très faible – peut-être même indétectable – sur le climat de la planète.

Plusieurs **tableaux de données** et **graphiques** apportant des informations plus détaillées sur le sujet sont présentés ci-dessous et viennent à l'appui d'un raisonnement organisé en cinq étapes.

On remarquera que les deux premières étapes ne prennent pas en compte la **vapeur d'eau**.

1. Concentrations en GES
2. Conversion des concentrations en contribution
3. Prise en compte de la vapeur d'eau
4. Distinctions entre GES d'origine naturelle et d'origine humaine
5. Synthèse

Remarque : *Les valeurs calculées sont données avec trois chiffres après la virgule afin de réduire les erreurs dues aux arrondis, sans forcément indiquer par là un degré de précision statistique des données utilisées. Tous les graphiques ont été réalisés sous Lotus 1-2-3.*

Avertissement : *Cette analyse a pour objectif de fournir une comparaison simplifiée entre les différents GES d'origine naturelle et d'origine humaine en se basant sur des données comparables. Elle ne prend pas en compte toutes les interactions compliquées entre les systèmes atmosphériques, océaniques et terrestres, travail qui nécessiterait des modèles informatiques plus poussés que ceux utilisés actuellement.*

Concentrations en GES

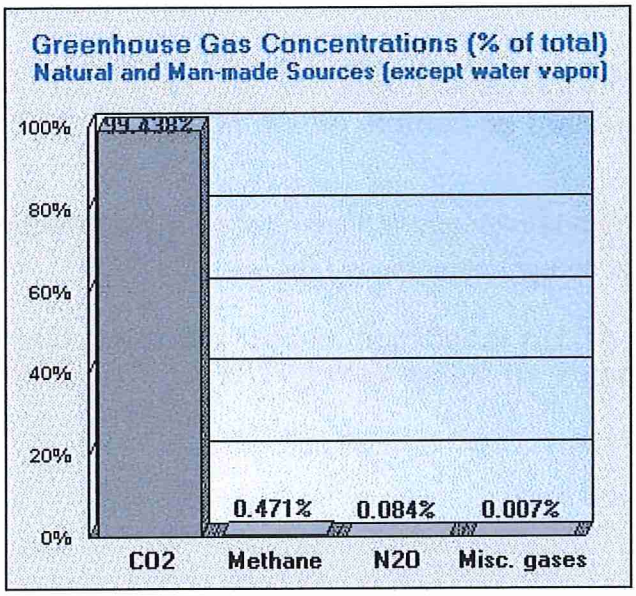
GES d'origine naturelle et d'origine humaine (anthropogéniques)

1. Le tableau suivant a été réalisé en se basant sur des données publiées par le Département de l'Énergie américain **(1)** résumant les concentrations en divers GES atmosphériques et en complétant ces informations par d'autres sources **(2-7)**. Certaines concentrations étant très faibles, les chiffres sont donnés en parties *par milliard*. **Le Département de l'Énergie a choisi de NE PAS prendre en compte la vapeur d'eau dans les GES !**

TABLEAU 1.

Les gaz à effet de serre les plus importants (vapeur d'eau non comprise)
Département de l'Énergie des États-Unis, octobre 2000 (1)

(toutes les concentrations sont exprimées en parties par milliard)	Valeur de référence pré-industrielle	Hausse naturelle	Hausse anthropogénique	Concentration totale (ppb)	% du total
Dioxyde de carbone (CO2)	288 000	68 520	11 880 **(2)**	368 400	**99,438 %**
Méthane (CH4)	848	577	320	1 745	**0,471 %**
Protoxyde d'azote (N2O)	285	12	15	312	**0,084 %**
Gaz divers (CFC, etc.)	25	0	2	27	**0,007 %**
Total	289 158	69 109	12 217	370 484	100,00 %



Greenhouse Gas Concentrations (% of total) Natural and Man-made Sources (except water vapor)	Concentrations en GES (% du total) Sources naturelles et anthropogéniques (sauf vapeur d'eau)
Methane	Méthane
Misc. gases	Gaz divers

http://www.geocraft.com/WVFossils/greenhouse_data.html 20/08/2015

Le graphique de gauche résume le % de **concentrations** en **gaz à effet de serre** dans l'atmosphère terrestre à partir des valeurs du **Tableau 1**. Ceci n'est cependant pas très significatif étant donné que 1) les données n'ont pas été pondérées par le **Potentiel de réchauffement planétaire** (PRP) de chaque gaz, et que 2) **la vapeur d'eau** n'est pas prise en compte.

Il s'agit là du type de chiffres utilisés par ceux cherchant à exagérer la contribution de l'homme à l'émission de gaz à effet de serre.

- Le **dioxyde de carbone (CO2)** anthropogénique et naturel comprend **99,44 %** de l'ensemble des concentrations en GES (368 400 / 370 484) (**vapeur d'eau** non comprise).

Autre information tirée du **Tableau 1** (mais absente du graphique) :

- **Les ajouts en CO2 anthropogénique** (produits par l'homme) sont de (11 880 / 370 484), soit **3,207 %** de l'ensemble des concentrations en GES (**vapeur d'eau** non comprise).

- **Le total combiné des GES *anthropogéniques*** représente (12 217 / 370 484), soit **3,298 %** de toutes les concentrations en GES (**vapeur d'eau** non comprise).

Les différents GES **n'ont cependant pas les mêmes** propriétés de rétention de la chaleur, ce qui signifie que, pour avoir du sens sur le plan statistique, les ***% de concentration*** doivent être changés en ***%*** de ***contribution*** relative au CO2. Ce travail est présenté dans le **Tableau 2** ci-dessous à l'aide de **coefficients pondérateurs de Potentiel de réchauffement planétaire (PRP)** pour chaque gaz, coefficients établis par divers chercheurs.

Conversion des **concentrations** en GES en **contribution** à l'effet de serre (en prenant en compte le *potentiel de réchauffement planétaire*)

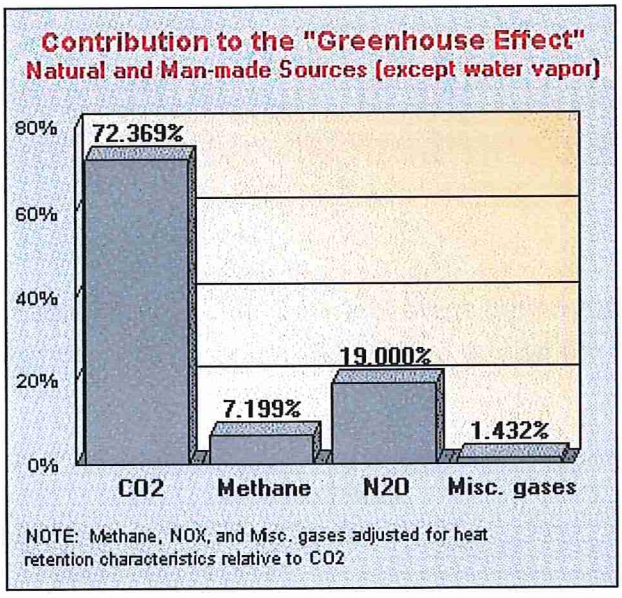
2. Le recours à une pondération par le **Potentiel de réchauffement planétaire** de chaque gaz permet une comparaison plus pertinente des GES.

(*Concentration en GES*) x (coefficient de PRP approprié (3) (4) pour chaque gaz comparé au CO2**) = *contribution à l'effet de serre***:

TABLEAU 2.
GES atmosphériques (sauf vapeur d'eau) corrigés en fonction de leurs caractéristiques de rétention d'eau, comparés aux valeurs du CO2

Ce tableau corrige les valeurs mentionnées dans le **Tableau 1** afin de comparer de manière égale les GES par rapport au CO2. (chiffres sans unité de valeur)	**Coefficient (PRP)**	Valeur de référence pré-industrielle (corrigée)	Hausse naturelle (corrigée)	Hausse anthropogénique (corrigée)	Contribution relative totale	% du total (corrigé)
Dioxyde de carbone (CO2)	1	288 000	68 520	11 880	368 400	**72,369 %**
Méthane (CH4)	21 (3)	17 808	12 117	6 720	36 645	**7,199 %**
Protoxyde d'azote (N2O)	310 (3)	88 350	3 599	4 771	96 720	**19,000 %**
CFC (et autres gaz divers)	voir données (4)	2 500	0	4 791	7 291	**1,432 %**
Total		396 658	84 236	28 162	509 056	100,000 %

REMARQUE : Le PRP (potentiel de réchauffement planétaire) est utilisé pour comparer l'effet des différents GES par rapport à celui du CO2.



Contribution to the "Greenhouse Effect" Natural and Man-made Sources (except water vapor)	Contribution à l'effet de serre Sources naturelles et anthropogéniques (sauf vapeur d'eau)
Methane	Méthane
Misc. gases	Gaz divers
NOTE: Methane, NOX and Misc. Gases adjusted for heat retention characteristics relative to CO2	REMARQUE : Méthane, NOx et autres gaz corrigés en fonction de leurs caractéristiques de rétention de la chaleur par rapport au CO2

Par rapport aux statistiques de concentration données au **Tableau 1**, la comparaison de chaque gaz corrigée par le PRP donnée au **Tableau 2** fournit notamment les informations suivantes :

La contribution totale en **dioxyde de carbone (CO2)** ne représente plus que **72,37 %** de l'ensemble des GES (368 400 / 509 056) (**vapeur d'eau** non comprise).

Autre information tirée du **Tableau 2** (mais pas montrée sur le graphique) :

Les contributions **anthropogéniques** (produites par l'homme) en **CO2** ne sont plus que de (11 880 / 509 056), soit **2,33 %** de l'ensemble des GES (**vapeur d'eau** non comprise).

Le total combiné des GES *anthropogéniques* représente alors (28 162 / 509 056), soit **5,53 %** de toutes les contributions de tous les GES (**vapeur d'eau** non comprise).

Par rapport au **dioxyde de carbone**, l'ensemble des autres GES contribue pour environ 27,63 % à l'effet de serre (**vapeur d'eau** non comprise) mais pour seulement 0,56 % des *concentrations* en gaz à effet de serre total. Autrement dit, pris en groupe, le méthane, le protoxyde d'azote (N2O), et les CFC et autres gaz divers sont des GES environ **50 fois plus puissants** que le CO2.

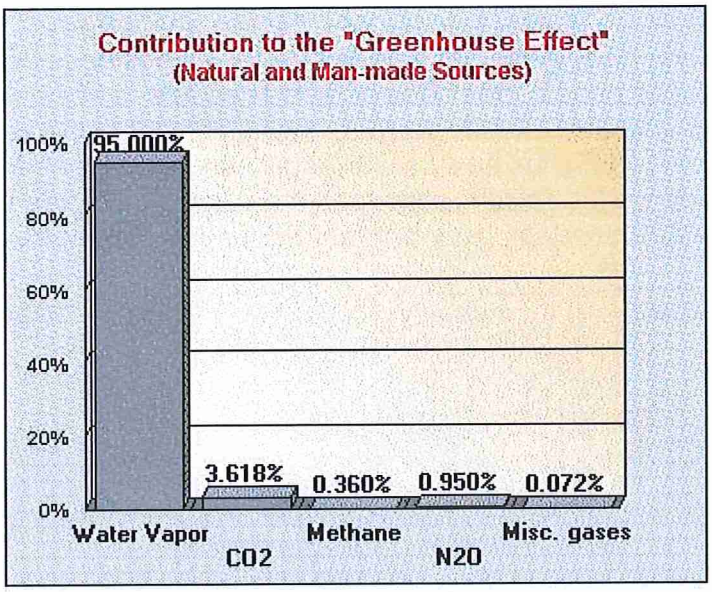
Le **Tableau 3** ci-dessous, afin de représenter correctement l'impact relatif total des gaz à effet de serre sur notre planète, prend en compte l'effet de la **vapeur d'eau** sur le système.

Il apparaît clairement que la **vapeur d'eau** dépasse de loin toutes les autres **contributions** naturelles ou humaines à l'effet de serre.

3. Le **Tableau 3** montre ce qui arrive lorsque l'effet de la **vapeur d'eau** est **pris en compte** et exprimé, au même titre que les autres GES, en % de l'effet de serre total.

TABLEAU 3.
Rôle des GES atmosphériques (humains et naturels) exprimés en % de contribution relative à l'effet de serre

Valeurs basées sur des concentrations (ppb) corrigées en fonction des caractéristiques de rétention de chaleur de chaque gaz	% du total	% du total - **vapeur d'eau** prise en compte
Vapeur d'eau	-----	**95,000 %**
Dioxyde de carbone (CO2)	72,369 %	**3,618 %**
Méthane (CH4)	7,100 %	**0,360 %**
Protoxyde d'azote (N2O)	19,000 %	**0,950%**
CFC (et autres gaz divers)	1,432 %	**0,072 %**
Total	100,000 %	**100,000 %**



Contribution to the "Greenhouse Effect" (Natural and Man-made Sources)	Contribution à l'effet de serre (Sources naturelles et anthropogéniques)
Water Vapor	Vapeur d'eau
Methane	Méthane
Misc. gases	Gaz divers

Comme le montre cette représentation graphique du **Tableau 3**, la **contribution à l'effet de serre** combinée du **CO2, du méthane, du N2O et autres gaz** est faible par rapport à celle de la **vapeur d'eau** !

La totalité du dioxyde de carbone (CO2) contenu dans l'atmosphère – tant d'origine naturelle que d'origine humaine – ne représente alors plus qu'environ 3,62 % de l'effet de serre total… une différence de taille avec le chiffre de 72,37 % donné dans le **Tableau 2**, qui ne prenait pas en compte la vapeur d'eau !

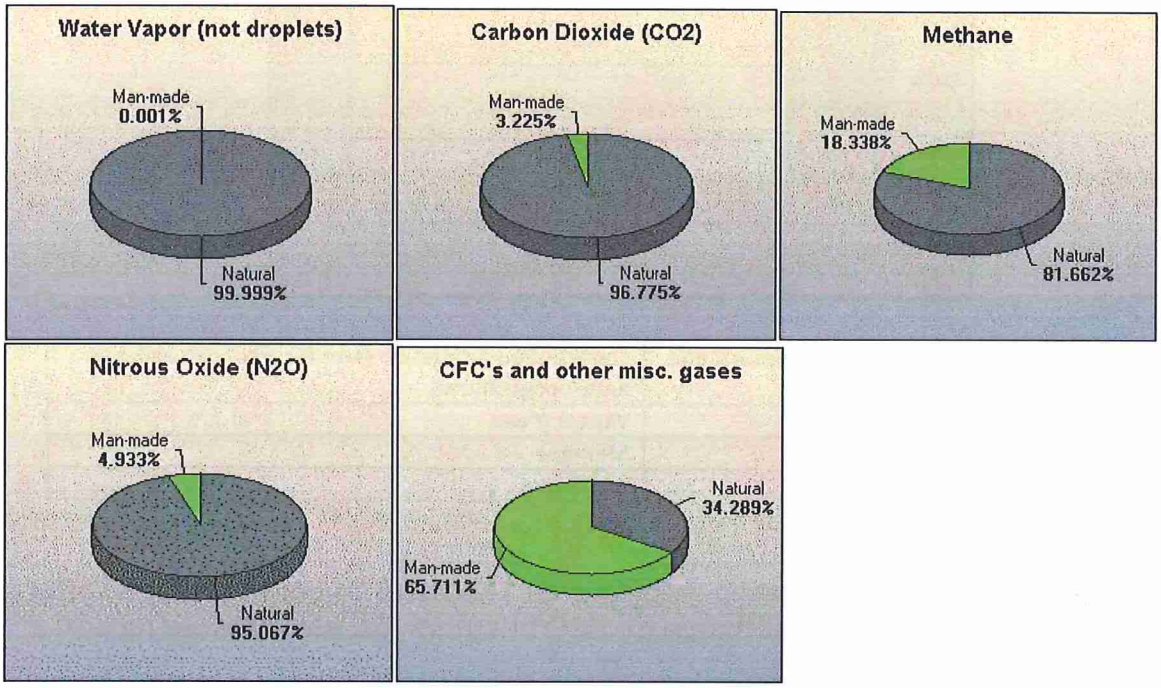
La vapeur d'eau, le GES le plus important, est d'origine naturelle et est responsable d'environ **95 % de l'effet de serre (5)**. Ce fait est bien connu des climatologues mais souvent minimisé, voire passé sous silence par les lobbies, certaines institutions gouvernementales et les journalistes.

Ceux-ci admettent en effet que cette omission peut sans doute prêter à confusion mais défendent néanmoins cette pratique en affirmant qu'il est d'usage de ne pas mentionner le rôle de la vapeur d'eau !

Comparaison entre les **concentrations** en GES d'origine naturelle et d'origine humaine.

4. Bien sûr, même pour les 5 % de gaz à effet de serre **n'étant pas constitués de vapeur d'eau**, l'homme ne joue qu'un rôle très limité (les contributions humaines à la vapeur d'eau étant par ailleurs négligeables).

Les graphiques ci-dessous, établis à partir des données du **Tableau 1**, illustrent le pourcentage de chaque GES attribuable à la **nature** et celui attribuable à **l'homme**. Ces répartitions sont utilisées pour la prochaine et dernière étape de cette analyse – le total des contributions humaines à l'effet de serre. Les valeurs sont données avec trois chiffres après la virgule afin de réduire les erreurs d'arrondis pour les personnes souhaitant effectuer par elles-mêmes les calculs, sans forcément vouloir indiquer un degré de précision numérique des résultats, ceux-ci variant selon les chercheurs.



Water Vapor (no droplets)	Vapeur d'eau (sauf gouttelettes)
Man-made	Origine humaine
Natural	Origine naturelle
Carbon Dioxide (CO2)	Dioxyde de carbone (CO2)
Methane	Méthane
Nitrous Oxide (N2O)	Protoxyde d'azote (N2O)
CFC's and other misc. gases	CFC (et autres gaz divers)

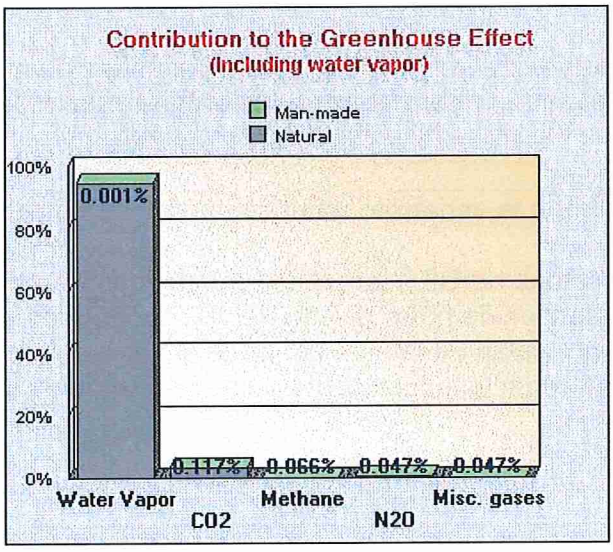
Synthèse :

Le total des contributions humaines à l'effet de serre s'élève à environ 0,28 % de l'effet de serre.

5. En calculant enfin le produit de la contribution corrigée du CO2 aux gaz à effet de serre (3,618 %) et du pourcentage de la concentration en CO2 provenant de sources anthropogéniques (humaines) (3,225 %), nous constatons donc que seulement 0,03618 x 0,03225 soit **0,117 % de l'effet de serre est dû au CO2 atmosphérique créé par les activités humaines.** Les autres gaz à effet de serre sont calculés de la même manière et résumés ci-dessous.

TABLEAU 4a.
Contribution anthropogénique (origine humaine) à l'effet de serre, exprimée en % du total (vapeur d'eau COMPRISE)

Valeurs basées sur des concentrations (ppb) corrigées en fonction des caractéristiques de rétention de chaleur de chaque gaz	% d'effet de serre	% origine naturelle	% activités humaines
Vapeur d'eau	95,000 %	94,999 %	**0,001 %**
Dioxyde de carbone (CO2)	3,618 %	3,502 %	**0,117 %**
Méthane (CH4)	0,360 %	0,294 %	**0,066 %**
Protoxyde d'azote (N2O)	0,950 %	0,903 %	**0,047 %**
Gaz divers (CFC, etc.)	0,072 %	0,025 %	**0,047 %**
Total	100,00 %	**99,72 %**	**0,28 %**



Contribution to the Greenhouse Effect (Including water vapor)	Contribution à l'effet de serre (vapeur d'eau comprise)
Man-made	Origine humaine
Natural	Origine naturelle
Water Vapor	Vapeur d'eau
Methane	Méthane
Misc. gases	Gaz divers

Lorsque les contributions à l'effet de serre sont listées par source, l'importance primordiale de l'effet de serre naturel est manifeste.

Ce graphique, qui reprend les données du **Tableau 4a**, illustre à la fois les contributions naturelles et humaines à l'effet de serre, les premières indiquées en gris et les secondes en vert. Pour plus de clarté, seules les valeurs des contributions humaines sont mentionnées sur le graphique.

🔧 La **vapeur d'eau**, responsable de **95 %** de l'effet de serre sur Terre, est à **99,999 %** naturelle (certains diront même à 100 %). Ce fait est tout simplement irréfutable.

Les contributions **humaines** aux **émissions de CO2** ne sont la cause que de **0,117 %** de **l'effet de serre** de la Terre (en prenant en compte la **vapeur d'eau**). Il s'agit là d'un chiffre insignifiant !

En ajoutant l'ensemble des sources de gaz à effet de serre **anthropogéniques**, la **contribution humaine totale à l'effet de serre** est d'environ **0,28 %** (en prenant en compte la **vapeur d'eau**).

Le Protocole de Kyoto appelle à diminuer de manière obligatoire les émissions de dioxyde de carbone des pays développés de 30 %, par exemple aux États-Unis. Une réduction aussi drastique des émissions humaines de CO2 n'aura qu'un effet indétectable sur le climat tout en ayant des conséquences désastreuses sur l'économie américaine. Pouvez-vous conduire votre voiture 30 % moins souvent, ou réduire votre chauffage hivernal de 30 % ? Payer de 20 à 50 % plus cher pour n'importe quel produit, des voitures aux fermetures éclair ? Et il s'agit là juste d'une première traite, annonçant d'autres sacrifices ultérieurs.

De telles mesures drastiques, même si elles étaient imposées de manière égale à tous les pays du monde, ne réduiraient la **contribution humaine totale à l'effet de serre** dû au CO2 que de **0,035 %**.

Ce chiffre est bien inférieur à la variabilité naturelle même de notre planète.

Ces réductions des émissions de GES auraient donc de lourdes conséquences sur le plan humain, en termes de sacrifice de notre niveau de vie, etc. tout en ne donnant que des résultats négligeables sur le plan de la lutte contre le changement climatique. Il ne faut donc s'attendre à aucune réduction importante du réchauffement climatique due au Protocole de Kyoto.

« Il est indiscutable que, même s'il était scrupuleusement observé, le Protocole de Kyoto n'aurait qu'un effet imperceptible sur les futures températures de la planète – un vingtième de degré en 2050. »

Dr. S. Fred Singer, spécialiste de physique de l'atmosphère
Professeur émérite en Sciences de l'environnement de l'Université de Virginie et ancien directeur de l'US Weather Satellite Service [service de la météorologie satellitaire des États-Unis] dans une Lettre à l'Éditeur du 10 septembre 2001, *Wall Street Journal.*

Des recherches à suivre

Les scientifiques sont de plus en plus nombreux à reconnaître l'importance de la vapeur d'eau sur le climat. Certains, comme Wallace Broecker, géochimiste à l'Observatoire terrestre Lamont-Doherty, Columbia University, suggèrent qu'il s'agit là d'un facteur si

important que la plus grande part du réchauffement climatique des 10 000 dernières années est peut-être due à la hausse des concentrations en vapeur d'eau dans l'atmosphère terrestre.

Ses recherches indiquent que **l'air capturé par les glaciers du dernier Âge de glace contient moins de la moitié de la teneur en vapeur d'eau de l'air actuel.** Une telle augmentation de l'humidité de l'air pendant la **période interglaciaire** actuelle jouerait alors un rôle beaucoup plus important dans le réchauffement climatique que celui du dioxyde de carbone ou d'autres gaz de moindre importance.

✎ **« Je ne vois qu'un seul élément climatique capable de générer ce type de changements rapides à l'échelle mondiale, des changements dans l'atmosphère tropicale entraînant une évolution de la quantité du gaz à effet de serre le plus important de la planète – la vapeur d'eau. »**

Dr. Wallace Broecker, spécialiste du climat de renommée mondiale travaillant à l'Observatoire terrestre Lamont-Doherty, Columbia University, présentation donnée lors d'une des Conférences R.A. Daly à la réunion de printemps de l'Union américaine de géophysique à Baltimore, Maryland, mai 1996.
