



Réchauffement climatique

Le phénomène, ses
conséquences et les solutions
envisageables.

JANVIER 2007

Ce document est la synthèse de plusieurs rapports, études, documents portant sur le phénomène « effet de serre », ses conséquences à l'échelle de la planète, et sur les solutions envisagées sont déjà en action pour y faire face :

Documents de référence :

- Rapport de la mission interministérielle de l'effet de serre.
- Rapport de la CIVEPE, commission interministérielle pour les véhicules propres et économes.
- Le C.E.A, questions sur l'effet de serre
- Jean Marc JANCOVICI, le réchauffement climatique
- G.I.E.C, résumé sur le réchauffement climatique
- Documents de l'ADEME



Effet de serre : à l'origine un phénomène naturel bénéfique pour l'humanité

L'effet de serre est un mécanisme naturel.

S'il n'existait pas, la température moyenne sur terre ne serait pas de +15° mais de -18°.

Le mécanisme est simple : le rayonnement solaire est en partie absorbé par la Terre et pour partie renvoyée dans l'espace sous forme d'infra rouge.

A leur tour, les rayons infra rouges sont pour partie réfléchis et renvoyés sur terre par la couche de gaz à effet de serre, entraînant l'augmentation de la température terrestre.

Effet de serre et changement climatique : l'influence de l'Homme.

En 1988, à l'initiative des Nations Unies, le GIEC, Groupement Intergouvernemental d'Expert sur l'Evolution du Climat a été créé.

Il regroupe plus de 2000 chercheurs sur toute la planète.

En 1992, la GIEC a clairement **mis en évidence** la relation entre l'activité humaine et l'évolution du climat sur les 120 dernières années.

Il est désormais acquis que le réchauffement climatique est en grande partie du aux émissions de GES.

Le GIEC a ainsi mis en évidence que la température moyenne à la surface de la terre a d'ores et déjà augmenté de 0.3° à 0.6° depuis l'ère industrielle.

Sans mesures énergiques de la part de **tous** les Etats, les dernières évaluations des scientifiques font état d'une fourchette d'augmentation des températures comprises entre 1.4° et 5.6°.

Une augmentation de 2° nous amènerait à une température jamais atteinte depuis 100 000 ans, avec des conséquences dramatiques pour l'humanité et la bio diversité.

Gaz à effet de serre : quels sont ils ?

Le GIEC a défini 6 gaz à effet de serre. Certains sont naturellement présents dans l'atmosphère. L'action de l'homme a amplifié la présence de certains et en a créé de nouveaux.

► le DIOXYDE de CARBONE : CO₂

Il représente à lui seul 64% des G.E.S d'origine anthropique (dû à l'activité humaine) et a une durée de vie de 120 ans.

Il est le fruit de la combustion du charbon- du gaz et du pétrole.

► le METHANE : CH₄

Quantitativement, il est le deuxième G.E.S (19%).

Il a une durée de vie de 12 ans. Il provient essentiellement de l'agriculture (élevage, rizières...) mais aussi des décharges et des exploitations de gaz et de pétrole.

► le PROTOXYDE d'AZOTE : N₂O

150 ans de durée de vie, 4% des émissions de G.E.S, il provient essentiellement de la fabrication d'engrais azotés et de divers procédés chimiques, mais son potentiel de réchauffement est 410 fois plus fort que le CO₂ !

► le CHLOROFLUOROCARBURE : CFC

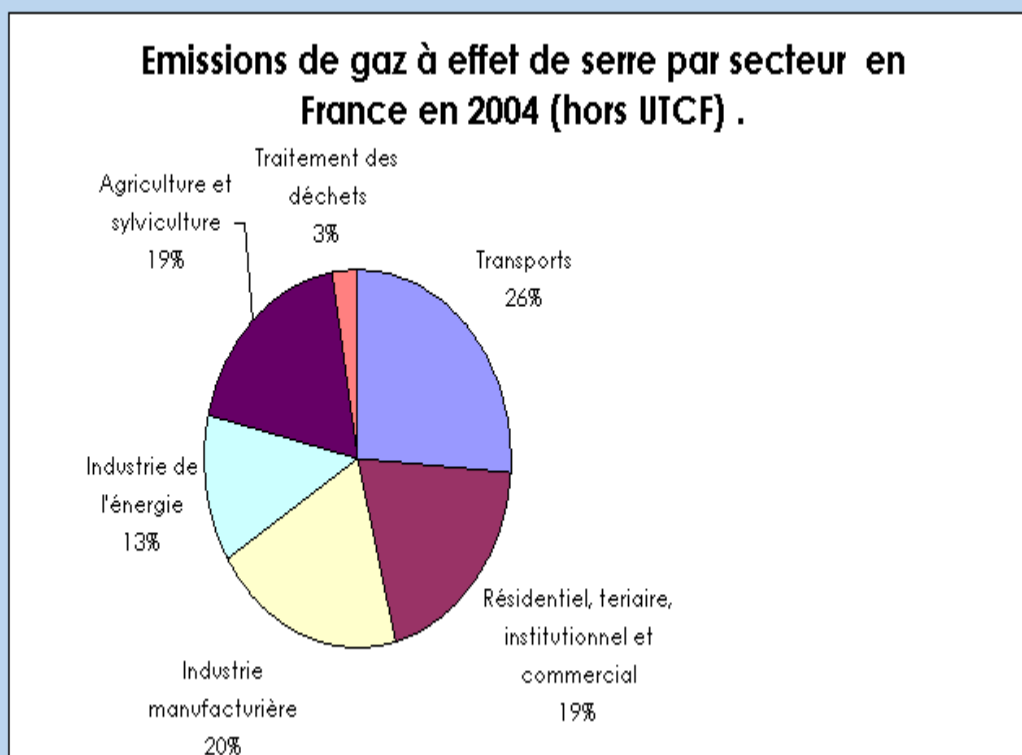
120 ans de durée de vie et 10% des émissions de G.E.S. On les trouve dans les aérosols et les gaz réfrigérants. Leur potentiel de réchauffement est 162 fois plus puissant que le CO₂.

► les GAZ FLUORES

Plus récents, en quantité moindre dans l'atmosphère mais avec une durée de vie gigantesque (jusqu'à 50 000 ans) et un effet de serre 6500 fois supérieur au CO₂ !



Les émissions des gaz à effet de serre en France se situent pour l'année 2004, soit 562,6 Mt éq de CO₂, à 0,8% au-dessous de celles de 1990 pour les seules émissions et à - 6,1%, soit 510,8 Mt éq CO₂, en incluant les émissions dues à l'utilisation des terres, leurs changement et la forêt (UTCF). Elles sont toutefois en croissance depuis 2002.



Toutes les activités humaines sont concernées

► Le secteur des transports est le premier émetteur de CO₂

Il représente 26% des émissions de CO₂ en France
(Secteur routier 84%, transport aérien 11%)
Entre 1990 et 2006, les émissions ont subi une légère augmentation.

► L'industrie manufacturée était en 1990, la première source d'émission de Gaz à Effet de Serre.

Grâce aux efforts des industriels, elle a réduit ce taux en passant de 24% à 20% ses émissions de G.E.S en 2004.

► Les logements résidentiels et tertiaires

19% des émissions en 2004. Ce secteur offre de grandes possibilités de réduction, en particulier tout le chauffage et la production d'eau chaude.

► L'industrie de l'énergie

L'énergie nucléaire produit très peu de G.E.S, ce qui explique les bons résultats de la France en la matière, à l'opposé de l'Allemagne, dont l'électricité provient essentiellement du charbon, du pétrole et du gaz. (Le nucléaire présente quant à lui d'autres inconvénients, en particulier la gestion des déchets)



Des conséquences qui pourraient s'avérer dramatiques pour l'humanité

- **I – Effet de serre : la dimension historique**

Depuis le début de la révolution industrielle, on note une augmentation substantielle de la concentration des GES.

- ▶ Le dioxyde de carbone a augmenté de 30%
- ▶ Le méthane est passé de 700 à 1721 Particules Par Billions en volume
- ▶ Le protoxyde d'azote a augmenté de 15%.
- ▶ Les CFC sont passés de 0 à 0.105 Particules Par Billions en volume
- ▶ Les hexafluorocarbures de 0 à 0.0032 Particules Par Billions en volume.

L'évolution de l'effet de serre, et ses conséquences, pour l'avenir dépendent de 4 données :

I.I- L'effet d'inertie des GES dont la durée de vie est longue. Alors qu'une augmentation de 1.5% de la température pour les 50 prochaines années semble déjà acquise.

I.II- L'évolution de la démographie : serons-nous 6 milliards ? 9 milliards ? à rouler en voiture d'ici 2050.

I.III- Le contenu de la croissance : il existe un lien direct entre activité industrielle et effet de serre. Il est aujourd'hui impossible d'imaginer les conséquences de 9 milliards d'individus s'inscrivant dans une logique de croissance tel que les pays occidentaux l'ont connue, sans imaginer une croissance catastrophique des émissions de GES.

I.IV- L'évolution des technologies que ce soit en matière de production d'énergie primaire, en matière de transport, d'habitat ou de production industrielle.

- **II- Un monde sans sanctuaire**

A la différence du pollueur traditionnel, l'émetteur de CO₂ n'est pas le « bénéficiaire » exclusif et privilégié de ses productions.

Chaque parcelle d'émission sur la planète vient conforter le capital mondial de l'effet de serre et donc du réchauffement climatique **de toute** la planète, avec certes des disparités !

Malheureusement ce sont les pays les moins favorisés qui risquent de se retrouver dans des situations encore plus chaotiques du fait des risques liés à la montée des eaux et à la désertification.

Nous ajouterons à ce tableau qu'un seul gros pollueur (USA, CHINE, INDE) peut à lui seul ruiner les efforts de tous les autres.

- **III – Quels changements à prévoir ?**

Le réchauffement de la planète peut générer deux types de conséquences, liées d'une part à la modification du climat et de la géographie des pays et d'autre part par une action difficilement mesurable liée à la capacité d'adaptation des espèces à des modifications violentes.

Dans le catalogue des horreurs :

- ▶ **L'élévation du niveau des mers** : une élévation de 50cm d'ici 2050 est tout à fait possible. Dans cette logique, le Bangladesh verrait sa surface diminuer de 1%, et en France, la Camargue disparaîtrait...

- ▶ **Modification des précipitations** : Le climat mondial verrait en fonction de zones géographiques, le développement de périodes de sécheresse et en parallèle un accroissement notable des précipitations.

- ▶ **Diminution de l'enneigement des glaciers** : Le net recul des glaciers constaté depuis le dernier siècle va s'accélérer, entraînant la disparition d'une part importante des réserves d'eau douce. Les glaciers représentent 40% des réserves d'eau douce de la planète.



► Les courants océaniques pourraient être perturbés

Les mouvements des courants océaniques sont dus à la conjugaison de deux phénomènes : d'une part la différence de température et la salinité de l'eau de mer. Dans le cas du Golf Stream (qui garantit le caractère tempéré du climat français), la fonte des glaciers du Groënland pourrait tout simplement stopper sa circulation. Dans ce cas, la France se retrouverait avec un climat proche de celui du Canada.

► bouleversements écologiques

Un changement brutal de température et de climat entraînera obligatoirement des modifications structurelles au niveau :

- Des paysages : modification des arbres et de la flore
- De la vie animale et végétale : avec migration des espèces
- Une évolution des caractéristiques des sols
- La fragilisation, ou disparition, de certains animaux comme les coraux
- La modification du régime des vents et de la couverture neigeuse...
- La migration des espèces : la violence du phénomène pose inévitablement le problème de la capacité d'adaptation des espèces vivantes aux nouvelles contraintes climatiques

► Problèmes économiques

Le problème de l'adaptation des espèces, le bouleversement des climats entraînerait nécessairement des problèmes économiques liés en premier lieu à l'organisation de l'agriculture. Si les pays de la zone tempérée risquent d'être affectés, que dire alors des pays du MAGHREB ou du BANGLADESH, dont beaucoup de surfaces agricoles, déjà très fragiles deviendraient totalement impossible à cultiver.



► **Tensions politiques**

Que ce soit en raison des famines générées par les modifications climatiques ou en raison des difficultés liées aux réserves d'énergies fossiles, les tensions politiques pourraient exacerber le risque de conflits.

► **Recrudescence des maladies**

Des maladies de types exotiques (paludisme, choléra...) risquent fort de suivre l'évolution climatique et de gagner des zones jusque là préservées.

Maladies qui pourraient toucher tant les humains que les animaux.

► **Migration massive de la population**

Face à tous ces problèmes induits, guerre, famines, maladies, disparition des terres émergées, il est fort probable que la planète devra assumer des transferts massifs de populations vers les zones géographiques les plus protégées, avec tous les risques et conséquences prévisibles que cela suppose...



LA MOBILISATION INTERNATIONALE : LE PROTOCOLE DE KYOTO

I Le GIEC

Créé en 1988 par l'ONU, le GIEC, Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution de l'Effet de Serre, regroupe aujourd'hui plus de 2000 chercheurs dans le monde.

Le GIEC a produit 3 rapports, adoptés à l'unanimité.

Que disent ces rapports :

- a. Le lien de causalité entre les activités humaines et l'effet de serre est clairement établi.
- b. Compte tenu de la lenteur des mécanismes en jeu, la mécanique du changement climatique est d'ores et déjà enclenchée.
- c. En fonction des différentes hypothèses et scénarios possibles liés à l'évolution démographique et aux mobilités de la croissance économique, la fourchette d'augmentation des températures d'ici à 2100 est comprise entre 1.4° et 5.6 ° celsius.
- d. Pour limiter les conséquences de l'effet de serre, l'effort à fournir par la collectivité mondiale est considérable.



II Le Protocole de Kyoto

L'enjeu est planétaire : il n'existe aucun sanctuaire.
 La mobilisation doit donc être mondiale.
 Chaque tonne de CO₂ émise à Poitiers ou Shanghai contribue au réchauffement global.
 C'est en 1997 qu'a été élaboré le Protocole de Kyoto
 C'est en 1998 qu'il a été notifié, mais hélas 3 pays manquaient à l'appel : les Etats-Unis, l'Australie, et ...Monaco.
 Aujourd'hui le Canada parle de se retirer.

Que dit le Protocole ?

Les 38 pays les plus industrialisés (sauf Etats-Unis et Australie) s'engagent à réduire leurs émissions de CO₂ de 5.2% au dessous de ce qu'elles étaient en 1990 et ce d'ici 2008 – 2012.

Objectifs par Pays

	Engagement en 1998	Evolution 2004 – 1990
Allemagne	-21%	-17.7%
Canada	-6%	+36%
France	0%	-2.1%
Japon	-6%	+9.4%
Portugal	+27%	+32.4%
Etats-Unis	-7%	?
Australie	+8%	+6.3%

En Europe , les pays « vertueux » étaient l'Allemagne, la France et le Royaume Uni.



Gaz à effet de Serre : La position de la France

► **Si la France apparaît comme le bon élève de l'Europe**, elle le doit pour l'essentiel à sa politique de production d'électricité, initiée dans les années 70, c'est-à-dire à ses centrales nucléaires.

► **Le Plan Climat** : les objectifs du plan climat développé par le gouvernement français sont d'économiser 72.3 millions de tonnes équivalents CO₂ d'ici 2010. Avec ce plan, le gouvernement a placé les collectivités au centre du débat.

► **Les engagements européens** : l'Europe dans son ensemble s'est engagée à réduire ses émissions de CO₂ de 8% par rapport à 1990 d'ici 2008-2012. L'Allemagne est le pays qui devra faire le plus d'effort.

► **A ce jour la France respecte Kyoto** : elle a réduit ses émissions industrielles de 1.4 %, mais a augmenté ses émissions liées aux transports de 1.6% et à l'urbanisme de 1.3%.

L'Industrie quant à elle a réussi à réduire des émissions de façon significative : 21.6% par rapport à 1990. L'agriculture a réduit les siennes de 10.5% et l'industrie énergétique de 9.1% et le traitement des déchets de 8.5%.

Les « mauvais élèves » sont l'habitat individuel avec une croissance de +22.3% et les transports avec +22.7%

Les voitures particulières représentent à elles seules 57% des émissions de GES du secteur des transports.



Effet de serre : Sur quoi peut on agir ?

Il existe trois types de réactions possibles (et simultanées) à mettre en œuvre :

I. Diminuer au maximum les émissions de CO2

II. Développer les puits de carbone

III. Se préparer au réchauffement inévitable

I. Diminuer les émissions de CO2

Nous l'avons déjà dit, il n'y a pas de « sanctuaire » et malheureusement, un seul gros pollueur (Chine, Etats-Unis...) peut à lui seul ruiner les efforts des autres.

La lutte doit donc s'organiser au niveau des Nations Unies.

Il existe 3 pistes possibles :

► Favoriser le progrès technique

Que ce soit au niveau des véhicules, du chauffage, de l'urbanisme, des économies substantielles seront sans doute obtenues grâce aux technologies du futur. Mais, hypothéquer l'avenir et celui de nos descendants sur ce seul pari serait très dangereux et immoral.



► Rechercher des politiques de substitution

De quel arsenal disposons nous pour remplacer le charbon, le gaz et le pétrole, principaux contributeurs aux émissions de CO₂ ?

I.I- L'énergie atomique

Très controversée en raison de ses déchets ultimes, elle présente cependant 2 avantages :

- très peu émanatrice de CO₂
- des réserves fossiles importantes (200 ans pour le nucléaire classique, plusieurs millions d'années avec la surgénération)

I.II- Le vent

L'éolier présente un bon potentiel de développement en France et pourrait fournir jusqu'à 20 % de l'énergie nécessaire sans émission de CO₂.

Mais, l'éolier a un gros défaut : il lui faut du vent, et à défaut de vent, il doit être doublé par une source plus sûre.

I.III - Le solaire photovoltaïque

Il présente de réelles possibilités de développement, en particulier au Sud.

Mais la fabrication des panneaux nécessite de fortes émissions de CO₂, avec toutefois des perspectives d'amélioration certaines pour l'avenir.

I.VI - Le chauffage solaire

Très efficace, dès aujourd'hui.

I.V - L'hydroélectricité

En France, les possibilités de construction de nouveaux barrages semblent maintenant très limités...



I.VI - La bio masse (*utilisation des déchets organiques et végétaux*)

Là encore, il s'agit d'une piste très sérieuse. Son efficacité dépend toutefois d'une équation simple à exprimer mais difficile à mettre en œuvre : il faut équilibrer le bilan énergétique et planter autant que ce que l'on brûle.

I.VII - La géothermie (*énergie provenant du sol*)

Il s'agit là, à terme, de la solution peut être la plus prometteuse, en raison de la source quasi-illimitée à notre disposition. Les innovations attendues sont gigantesques.

► [Réorganiser les modes de transports](#)

Une politique vertueuse en matière de transports passe inévitablement par :

- Un développement, donc une évolution qualitative des transports en commun.
- La recherche de technologies de substitution au moteur thermique. A l'heure actuelle des solutions hybrides et électriques efficaces sont déjà commercialisées.
- **Le développement des bio-carburants**, mais là encore les seuls bio-carburants ne peuvent entièrement remplacer le pétrole, même en mobilisant la totalité de surfaces exploitables.

► [Modifier l'agriculture](#)

- Les bio carburants pourraient servir à alimenter en priorité les tracteurs.
- La bio masse peut se substituer aux engrais et phytosanitaires



► [Modifier nos modes de chauffage](#)

C'est dans ce domaine que les possibilités actuelles de substitution sont les plus importantes.

- **Avec le bois**, dès lors que l'on reconstitue la biomasse utilisée...
- **L'énergie thermique du soleil** : elle peut subvenir à 50% de nos besoins.
- **L'électricité**, si elle provient d'une source non émettrice de CO₂ : Eolien – Nucléaire – Hydrique et prochainement photovoltaïque

► [Changer nos comportements](#)

- Il s'agit sans nul doute d'un des axes les plus difficiles et pourtant nous devons tous agir à très court terme :
- Revoir nos consommations, et donc l'utilisation que nous faisons des congélateurs et conditionneurs. Il y a dans une pizza surgelée plus de pétrole que de farine !
- Revoir nos modes de transports, réapprendre le vélo et la marche à pied. Cela fera peut être revenir nos commerces de quartier...

II Développer les puits de carbone

Certains scientifiques imaginent de remettre sous terre le CO₂ produit quand on brûle du charbon ou du pétrole.

Cela pourrait concerner la production d'électricité et les grosses usines, soit 50% des émissions de CO₂ et toutes les émissions des autres GES.

Mais cette technologie nécessitera à coup sûr plusieurs années avant d'être opérationnelle, si toutefois elle était définie comme priorité politique.



Effet de serre et collectivités locales

En France, les collectivités locales sont à l'origine des 12% des émissions de CO₂. Emissions qui sont essentiellement liées à trois facteurs : la gestion de leur patrimoine immobilier, l'éclairage public et leur parc de véhicules.

Compte tenu de la nature des émissions, mais aussi de leur proximité avec les citoyens, les collectivités locales peuvent mener, de façon efficace, deux types d'actions pour limiter les émissions de GES sur leurs territoires.

Actions directes sur les émissions de GES

- 1) Réalisation d'un bilan énergétique des équipements communaux
- 2) Amélioration de l'évolution dans les immeubles dont elles ont la responsabilité : écoles – équipements sportifs – bureaux – etc..
- 3) Modification des systèmes de chauffage en supprimant le chauffage au fioul, et en favorisant l'installation de chauffage au bois par exemple.
- 4) En modifiant leur politique d'achat de véhicules et en favorisant l'acquisition de véhicules hybrides ou électriques
- 5) La mise en place de politique d'urbanisme évitant le mitage et limitant au maximum les déplacements.

Actions indirectes

Il s'agit là essentiellement d'actions d'information et de communication :

- Par exemple en direction des personnes souhaitant faire construire, afin de les sensibiliser aux technologies limitant les émissions de CO₂.
- Et aussi en direction des écoles en développant des outils pédagogiques sur l'effet de serre, le changement climatique et comment limiter ses effets en adoptant de nouveaux comportements citoyens.



Conclusion

On le voit, l'enjeu est mondial et les solutions sont entre les mains de chacun d'entre nous.

Pour la première fois chaque individu, quelque soit l'endroit où il habite, a le devoir de se sentir citoyen du monde et de se comporter en tant que tel.

Au niveau de la ville de SAINT BENOIT, nous devons tout mettre en œuvre pour que les décisions politiques que nous prendrons désormais soient en harmonie avec cet engagement simple : agir dans le respect des accords de Kyoto. Et ce, que ce soit pour les choix dans les techniques de construction que nous serons amenés à faire, ou dans le choix des véhicules que nous achèterons ou encore dans la politique de sensibilisation des habitants de SAINT BENOIT à ce problème.

Il est toutefois évident que ces choix devront se faire dans le respect des équilibres financiers et en dehors de toute logique doctrinale. Le mieux étant là encore trop souvent l'ennemi du bien.



NOTES

