

Les pollutions dues aux combustibles fossiles :

Les pollutions directes :

Il y a des milliers de morts chaque année et beaucoup de personnes malades (asthme, cancers, etc) à cause de la pollution de l'air.

La commission européenne estime que plus de 350 000 décès par an sont liés à la pollution de l'air dans l'ensemble des 27 pays de l'Union Européenne.

En Chine il est reconnu officiellement qu'il y a eu plus de 750 000 décès à cause de la pollution en 2006.

La combustion des énergies fossiles génère beaucoup de composés chimiques nocifs :

- des composés organiques volatiles,
- des oxydes d'azote (NOx) qui sont des précurseurs de l'ozone, ils génèrent de l'ozone avec les rayons ultraviolets solaires, ils participent aussi à l'effet de serre (protoxyde d'azote N₂O, etc),
- du CO, du CO₂,
- des pluies acides à cause des oxydes de soufre (SO₂) et les NOx,

il y a aussi :

- les déchets de combustion (charbon) ou les déchets nucléaires (plus le coût du stockage, etc),
- les nuisances sonores des moteurs,
- le refroidissement des centrales électriques par les rivières entraîne une augmentation des températures des rivières et moins de possibilité de production l'été.

De plus il y a des pollutions marginales :

par exemple le transport de pétrole engendre des marées noires.

Il y a des risques :

- par exemple il y a le risque d'accident nucléaire,
- par exemple officiellement chaque année 6 000 mineurs meurent par accident dans les mines de charbon en Chine (officieusement il y en a 20 000), plus les maladies professionnelles (silicose).

De plus si on passe massivement à une économie de l'hydrogène, il y aura moins de production d'ozone dans la troposphère (partie basse de l'atmosphère où nous vivons) où il est nuisible.

Le réchauffement planétaire global à cause de l'augmentation des gaz à effet de serre :

Il y a une modification du cycle du carbone qui n'a jamais eu lieu dans l'histoire de la Terre : dans les temps géologiques, d'immenses quantités de carbone ont été stockées sous terre sous forme de charbon, de pétrole, de gaz et d'hydrates de méthane, suite à la combustion de ces énergies fossiles une grande partie de ce carbone est relâchée dans l'atmosphère sous forme de CO₂ pour une durée moyenne de 100 ans.

Il y a déjà eu plusieurs relâchements massifs de méthane (à cause des hydrates de méthane) ou de CO₂ qui se sont soldés par des extinctions massives d'espèces animales.

Mais pour la première fois dans l'histoire de la Terre à cause de l'action de l'homme, d'immenses quantités de CO₂ et de méthane sont relâchées dans l'atmosphère dans un temps extrêmement court (un peu plus de 100 ans) à l'échelle des variations climatiques (aires glaciaires/aires interglaciaires).

Le CO₂ dû aux combustions (bois, charbon, pétrole, gaz) est un des principal gaz à effet de serre, l'augmentation de l'effet de serre entraîne un réchauffement climatique qui va créer de très nombreux problèmes météorologiques qui sont souvent amplifiés et peuvent être antagonistes :

- augmentation du niveau des mers (par dilatation de l'eau qui est plus chaude, et à cause de la fonte des glaces),
- fonte des glaciers, des banquises et des calottes polaires,

- tempêtes, ouragans, cyclones,
- vagues de chaleur ou de froid, tempêtes de neige,
- sécheresses et inondations,
- El Niño, La Niña, super El Niño,
- arrêt possible du Gulf-Stream (phénomène du tapis roulant dû aux eaux polaires froides) et principalement de la "Dérive Nord-Atlantique" (une des composantes du Gulf-Stream), il y a déjà un ralentissement (d'après la NASA 20% en 10 ans), il s'est déjà arrêté dans le passé à plusieurs reprises, ce qui entraîne un risque de refroidissement de l'Europe et une plus grande sécheresse en Europe (l'air plus froid contient moins de vapeur d'eau, et l'eau de l'océan moins chaude génère moins d'évaporation),
- maladies tropicales,
- troubles des moussons,
- acidification des océans par absorption de CO₂, elle a déjà commencé et entraîne des problèmes pour les massifs coralliens et pour les animaux marins,
- modification des courants marins,
- effets climatiques extrêmes,
- anomalies climatiques.

Le réchauffement risque d'entraîner le relâchement d'encore plus de CO₂ et de CH₄ (par exemple à partir des hydrates de méthane).

Certains puits de carbone (océans, sol, etc) absorbent beaucoup moins de CO₂ quand la température augmente ou même deviennent des émetteurs de CO₂ et de CH₄ (à cause de la plus grande activité des bactéries, etc).

Ce qui est confirmé par quelques découvertes relativement récentes et inquiétantes :

- la fonte du permafrost (Sibérie, Canada) qui a déjà commencée entraîne une libération de méthane et de CO₂ piégés dans le sol gelé,
- les sols relâchent du CO₂,
- la destruction du corail, donc des protections autour de nombreuses îles,
- la fonte de la banquise au pôle nord est beaucoup plus importante que prévu (la neige et la glace renvoient les rayons solaires, l'eau et le sol absorbent les rayons solaires).

L'effet de serre est très complexe si on l'analyse en détail, par exemple :

- plus la température augmente plus l'évaporation augmente, la vapeur d'eau (sous forme de nuage ou non) est la principale molécule au niveau de l'effet de serre, mais d'un autre côté elle empêche aussi les rayons solaires d'atteindre la surface terrestre, donc le fonctionnement est dans les deux sens,
- plus la température augmente et moins les sols et surtout les océans stockent du CO₂,
- les glaciers fondent, mais l'épaisseur de glace en Antarctique augmente,
- la durée de vie des différents gaz est différente suivant l'altitude à laquelle ils se trouvent, ainsi que leur comportement (par exemple l'eau dans la troposphère où dans la stratosphère),
- l'ozone est mauvais pour la respiration en bas de la troposphère, mais il est bon en haute altitude pour arrêter les rayons ultraviolets, mais c'est aussi un gaz à effet de serre.

Il y a une très grande inertie du système :

Les gaz à effet de serre restent très longtemps dans l'atmosphère :

- la durée de vie moyenne du dioxyde de carbone (CO₂) est d'environ 100 ans, donc même si on cessait les émissions de CO₂ maintenant les effets se feraient ressentir encore à très long terme,
- la durée de vie moyenne du méthane (CH₄) est d'environ 12 ans,
- la durée de vie moyenne de l'oxyde nitreux (NO₂) est d'environ 120 ans,
- et beaucoup d'énergie thermique est accumulée dans les océans (inertie thermique des océans),
- on voit déjà les premières conséquences,
- même si on agit maintenant il y aura des problèmes qui coûteront chers,

- plus on agira tard plus les conséquences seront graves,
- des quantités phénoménales de carbone stockées sous terre sous forme de charbon, de pétrole, de gaz ont été relâchées dans l'atmosphère sous forme de CO₂,
- les régulateurs sont par exemple les océans, mais il y a des phénomènes qui vont amplifier le problème :
 - . plus d'évaporation d'eau donc un effet de serre très renforcé,
 - . plus de CO₂ relâché par les sols,
 - . moins de réflexion de l'énergie solaire par la neige et la banquise,
 - . plus de méthane relâché.

Les gens pensent que le jour où ils arrêteront de polluer, la pollution disparaîtra rapidement, dans le cas du réchauffement climatique l'inertie est tellement grande que cela prendra au mieux des centaines d'années.

Le cycle de l'eau est fortement modifié ainsi que les circulations des masses d'air.

Quand on voit les effets que provoque un phénomène climatique comme El Niño qui est lié à une modification locale des courants marins près du Chili, on imagine qu'une modification généralisée des conditions climatiques locales entraînera des événements climatiques inhabituels auxquels les populations, les écosystèmes et les infrastructures ne sont pas adaptés.

Les phénomènes météorologiques prévus par la théorie se vérifient dès à présent dans la réalité, l'intensité est souvent même supérieure à ce qui était prévu.

2 000 chercheurs travaillent au sein du Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC).

Fin janvier 2007 il y a eu la réunion des experts du GIEC à Paris pour publier leur 4^{ème} rapport.

Le méthane :

On parle beaucoup du CO₂ mais le problème du méthane pourrait se révéler beaucoup plus grave, c'est l'ensemble du cycle du carbone qui est concerné (par exemple quand le méthane disparaît il génère du CO₂).

Le deuxième gaz à effet de serre le plus important est le méthane.

Le méthane (principal composant du gaz naturel) génère un effet de serre 23 fois plus important que le CO₂.

Lors des périodes où la température de la terre a été la plus chaude il a toujours été présent en quantité importante dans l'atmosphère, sa courbe suit en général celle du CO₂ avec un léger décalage dans le temps.

Le méthane est émis lors de l'exploitation du pétrole (maintenant il est brûlé dans des torchères), lors de l'exploitation du charbon (grisou), lors de l'exploitation, le transport et la distribution du gaz naturel (fuites).

Il est produit par des bactéries décomposant les matières organiques en absence d'oxygène, les déchets organiques, la digestion des animaux, les rizières et les marais, etc, sont donc des sources de méthane.

Les hydrates de méthane, une bombe à retardement :

Le problème des hydrates de méthane (clathrates) est un très grave danger potentiel.

Au fond des océans les hydrates de méthane sont prisonniers de la glace sous l'effet combiné de la pression du fond des océans et des basses températures.

A terre ils sont piégés dans le permafrost (pergélisol), de plus ils sont situés dans des régions les hautes latitudes sibériennes et le nord du Canada, dans ces régions les augmentations de température vont être plus importantes : la neige renvoie fortement l'énergie solaire, le sol sans neige ou les océans sans banquises absorbent fortement l'énergie solaire.

Le méthane a un effet de serre supérieur au gaz carbonique on pourrait donc rentrer dans un cercle vicieux catastrophique.

Le stock énergétique des hydrates de méthane représente deux fois et demi le stock d'énergie du pétrole, du gaz et du charbon réunis.

Il y a aussi du CO₂ piégé dans ces hydrates.

Il est aussi possible que des tsunamis géants se produisent, certains se sont déjà produits dans le passé (en Norvège, en Australie).

Les clathrates sont très instables (clathrates gun).

Le CO₂ à lui seul va créer de gros problèmes, mais la libération du méthane contenu dans les hydrates de méthane peut entraîner l'extinction de l'espèce humaine (et des autres espèces), il y a déjà eu plusieurs extinctions massives des espèces par le passé qui montrent le risque réel de ce phénomène, par exemple à la transition entre le paléocène et l'éocène.

Le CO₂ est absorbé par les plantes lors de la photosynthèse, il se dissout dans l'eau des océans, etc, ce n'est pas le cas du méthane qui est vraiment plus embêtant.

Il y a une forte diminution du radical OH présent dans l'atmosphère, c'est le principal élément permettant l'élimination du méthane présent dans l'atmosphère.

Scénario catastrophe :

- 1ère phase : augmentation de la température globale, et encore plus de celle des hautes latitudes (Sibérie, Canada),
- 2ème phase : fonte du permafrost et libération des hydrates de méthane piégés, d'où une augmentation encore plus importante de l'effet de serre,
- 3ème phase : libération des hydrates de méthane sous-marins.

La séquestration du CO₂ :

Une solution envisagée pour résoudre le problème des émissions de CO₂ est la "séquestration du CO₂".

Cette "solution" si elle devait être réellement utilisée serait de toute façon très complexe et très coûteuse : collecte du CO₂, stockage, transport, injection soit sous terre soit dans les océans.

Plusieurs questions se posent :

- où séquestrer le CO₂ ?
- comment transporter le CO₂ (gazoducs ?) ?
- quel va être le coût énergétique du transport du CO₂, et de son injection ?
- quel va être le coût financier ?

Pour le moment il n'y a rien de réellement concret même à long terme.

Les externalisations :

Ce sont des coûts cachés de l'énergie qui sont externalisés.

Le prix indirect élevé des énergies fossiles ce sont les coûts cachés des hydrocarbures :

- pollution des villes (maladies, etc),
- changements climatiques.

Les changements climatiques engendrent des coûts financiers, villes submergées par les mers, cyclones, inondations, agriculture incapable de nourrir les gens, réfugiés climatiques, et un impact très négatif sur l'économie en générale.

Le prix des externalisations actuelles et futures est estimé à 2 fois le prix des combustibles fossiles hors taxes.

Une estimation chiffre la facture des dommages causés par le réchauffement climatique à 300 milliards de dollars par an en 2050.

Le rapport Stern sur les coûts des changements climatiques chiffre ceux-ci à 5 500 milliards d'euros (Sir Nicholas Stern est l'ancien chef économiste de la banque mondiale).

Les pays communistes ont ignoré les lois de l'économie, on a vu les résultats sur leurs économies, si on ignore les lois de l'environnement on verra les conséquences catastrophiques sur notre environnement.

Il faut éviter l'utilisation massive du charbon qui existe encore en grande quantité (USA, Chine, Inde, Australie, pays de l'ex Union Soviétique, Afrique du Sud, etc), ainsi que des schistes bitumineux et des sables asphaltiques (Athabasca (Alberta Canada), Venezuela) dont l'exploitation est très polluante.

Les plus gros émetteurs de CO2 sont : les USA (1^{er}), Chine (2^{ème} mais qui va bientôt dépasser les USA), Inde (4^{ème}), ils peuvent facilement produire de l'hydrogène à partir d'énergie solaire dans les déserts.

Après le pétrole, utilisation d'hydrogène produit à partir d'énergie solaire
© Copyright 2007 Philippe Marc Montésinos
<http://electricite.solaire.free.fr/index.htm>
E-mail : hydrogene.solaire@free.fr