

## Retour sur le réchauffement climatique (CCC 15 janvier 2019)

Un constat : Réchauffement climatique et transition énergétique sont indissociables.

Le climat actuel fait l'objet de nombreuses publications politiques, économiques et sociétales où les GES anthropiques sont accusés de jouer un rôle très important dans le changement climatique. Quel est l'impact anthropique réel sur l'augmentation de la température globale ? Celui-ci est difficile à évaluer avec précision en raison du nombre de rétroactions physiques qui génèrent l'effet de serre actuel. Le climat, que nous connaissons, n'est pas dépendant essentiellement, comme on veut bien nous le faire croire, des activités humaines ou des phénomènes atmosphériques. Les dernières approches font apparaître que la vraie cause de la variabilité du climat est océanique et non atmosphérique, l'atmosphère jouant seulement le rôle de vecteur entre les océans et les continents.

Pas étonnant que D Trump, voire d'autres pays qui sont en train de lui emboîter le pas, ait décidé de rompre les accords de Paris. Il ne croit pas à la responsabilité des hommes dans le réchauffement climatique comme bien des scientifiques d'ailleurs à travers le monde qui eux voient un réchauffement naturel de la planète Terre.

En ce sens il a raison et honnête. Il faut noter que ces réchauffements obéissent à des cycles liés aux multiples mouvements de rotation de la terre, cycle de 26000 ans, de 40000 ans ou de 100000 ans mais encore aux dire des dernières études scientifiques, ce réchauffement prend sa source dans l'immense réservoir d'eau et d'énergie que sont les mers et océans. L'eau a la plus forte chaleur massique de tous les corps simples ou composés d'où la douceur des climats dits océaniques. Un immense potentiel de chaleur est emmagasiné dans les mers et océans en différents niveaux de profondeur. Au rythme des marées mais aussi à des courants plus profonds, cela génère des échanges thermiques entre surface et grands fonds, la température de surface augmente. Ainsi le réchauffement commence à la surface des mers et océans.

Néanmoins on ne peut le nier : il y a bien un apport anthropique dû aux activités humaines. Cet apport est relativement faible en matière d'énergie. Quel est exactement l'impact de cet apport dans le réchauffement climatique ? Le GIEC ne nous dit rien sur les valeurs des GES (ou forçage radiatif) de la planète prise en compte aujourd'hui. (voir le réchauffement du climat - décembre 2015 - avec un effet de serre naturel de 155 W/m<sup>2</sup> et de 2,6 W/m<sup>2</sup> pour l'effet anthropique). Qu'en est-il aujourd'hui ? Il faut rappeler que sans effet de serre notre planète ne serait qu'une terre de glace avec une température moyenne de -18°C. Aujourd'hui elle avoisine une température moyenne de 16°C avec l'environnement tel que nous le connaissons. Au début de ce dernier réchauffement que nous vivons la température du globe avoisinait les 12°C, les descendants des Aurignaciens de la grotte Chauvet pourraient témoigner de la froideur des hivers. Plus encore, la vie est apparue sur terre grâce à un melting pot et sa température avoisinait les 60°C, il y a quelques milliards d'années et l'effet de serre était plus que le double de l'effet actuel. La terre a bien connu depuis sa naissance bien des périodes glaciaires et de réchauffement et qui ont parfois laissé bien des séquelles, tout cela s'inscrit dans des durées "géologiques" à l'échelle de l'univers et n'a pas empêché la vie d'évoluer...

Alors l'homme peut-il vraiment sauver la planète du réchauffement climatique ? Non je ne le pense pas car c'est un phénomène qui n'est pas à l'échelle du temps humain. Il est aussi un facteur dont on parle peu : le temps de résidence des GES dans l'atmosphère : bioxyde de carbone 100 ans - méthane 10 ans - oxyde d'azote 120 ans - halocarbures (fréon) >50000 ans - et leur concentration est cumulative ce qui fait que la température moyenne ne peut qu'augmenter dans les prochaines décennies quoique qu'on fasse, même de stopper toutes émissions à effet de serre.

Que peut faire l'homme ? Se protéger contre les conséquences est la seule réponse. Se protéger dans son habitat, se protéger de lui-même, accepter de nouvelles règles de vie, en modernisant des valeurs ancestrales d'écologie et environnementales, en économisant les richesses naturelles de la terre, s'associer dans une pensée collective pour affronter ce réchauffement en limitant l'apport anthropique. L'homme doit avant tout maîtriser la pollution car elle est son œuvre mais il ne peut maîtriser le climat. C'est peut être la seule grandeur qui lui échappe comme le temps d'ailleurs et la température.

Mais avant tout il est primordial de clarifier ce réchauffement climatique. Ce réchauffement existe bien, c'est indéniable. Il a commencé il y a 25000 ans d'après les climatologues et il devrait se continuer pour les 20000 prochaines années à travers des alternances de stabilité, de refroidissements mais la tendance reste au réchauffement. Nous sommes dans un cycle qui dépasse notre vision humaine du temps et il est difficile d'appréhender quel sera notre futur dans cent mille ans. Le temps des hommes et le temps de l'univers ne s'égrènent pas à la même vitesse. Aujourd'hui que vit-on ?

La banquise arctique recule et se réduit d'année en année, ce n'est pas parce que la banquise fond qu'il y a plus d'eau mais c'est l'augmentation de la température des mers et océans qui engendre une élévation du niveau et une libération supplémentaire et substantielle d'anhydride carbonique(CO<sub>2</sub>) accentuant la concentration de celui-ci dans l'atmosphère.

Par contre la fonte des glaciers et des terres recouvertes de glaces contribue à une élévation du niveau des mers et océans, cette augmentation est équivalente à l'augmentation due à la température.

La quantité d'eau de la planète Terre sous forme solide, liquide et gazeuse est constante mais les précipitations se modifient et s'accroissent dans le temps et en lieu. Il y a plus de tornades, typhons, ouragans, inondations dont la force est bien supérieure à ce que nous connaissions il y a quelques décennies encore. La température augmentant, l'évaporation augmente, plus de nuages, plus de précipitations, plus d'effet de serre. S'ajoutent à cela des périodes de sécheresse qui modifient les sols en les asséchant, surtout les sols argileux, avec comme conséquences l'apparition de fissures dans l'habitat, plus dramatique l'apparition de nouvelles zones désertiques. Le réchauffement du permafrost (ou le dégel des terres les plus au nord, Canada, Sibérie...) crée l'instabilité des sols riverains des mers et océans et dégagement de CO<sub>2</sub>... accentuant encore sa concentration et l'effet de serre naturel .

Quant à la montée des eaux trois îles de l'archipel des îles Salomon sont déjà immergées. Que restera-t-il des Everglades en Floride où le point le plus haut est de un mètre ? Que restera-t-il de notre belle Camargue si rien n'est fait et bien d'autres régions de notre littoral comme la côte atlantique où déjà des drames se sont noués par grosses tempêtes...des immeubles évacués par risque d'effondrement.

Le Pakistan... le Bangladesh...l'Indonésie... les archipels du Pacifique et nos chers territoires paradisiaques... combien d'îles vont disparaître, d'autres submergées par les tempêtes...combien de km<sup>2</sup> de littoral seront engloutis par les flots ?

Mais que fait-on pour lutter contre les conséquences du réchauffement climatique et la montée inévitable des eaux qui s'annoncent pour les prochaines décennies avec des horizons 2050-2100-2300. Mais encore peut-on lutter contre la mer et les océans et en avons-nous les moyens de le faire ?

Selon que l'on soit riche ou que l'on soit pauvre, le problème se pose différemment.

L'humanité est en présence d'un phénomène qui va durer des siècles avant de se stabiliser pour des millénaires. Les pauvres fuiront le littoral ou leurs terres immergées pour gagner les hauteurs environnantes... et ils resteront pauvres.

D'autres fuiront les zones désertiques vers de verts pâturages... Il y aura migration locale

avec des risques de conflits ...d'autres à franchir des frontières. Déjà ces migrations sont en cours et représentent plus de 50% des mouvements migratoires dans la planète. Ces mouvements migratoires ne concernent pas essentiellement les humains mais aussi la faune et la flore. La chenille processionnaire, adepte des pins, qui il y a 10 ans ne dépassait pas Montélimar, est bien au delà de Lyon dans sa migration, en route vers la capitale et ne parle t' on pas de produire des vins de bordeaux en Belgique... ? Quant aux riches, ils tenteront leur chance de rester quitte à voir leurs cités devenir lacustres, voir à déplacer des montagnes pour construire des digues résistant à des marées ou à des tempêtes dont il faudra redéfinir le coefficient de sécurité ou tout simplement de s'exiler vers d'autres cieux plus cléments et sans dangers. Ils en ont les moyens et ils resteront riches. Cela existe déjà avec certains pays du golfe persique. Peut-être verrons nous aussi le Groenland reverdir comme son nom l'indique ? Alors le Groenland deviendra une terre d'accueil....

Alors que devons nous faire si ce n'est de repenser notre mode vie différemment, se protéger à minima de la montée des eaux et de l'augmentation de la température moyenne du globe.. Notre conception de l'habitat doit être pensée en matière d'économie d'énergie certes ou en matière de fraîcheur, mais surtout en matière de sécurité que ce soit pour les zones proches des littorales ou des fleuves susceptibles d'être immergées par les tempêtes ou les inondations que pour les zones à risques de tornades et ouragans ou dans les zones telluriques. Les systèmes de sécurité, de contrôle... de pilotage...sont à installer hors d'eau et non plus en sous-sol à partir d'une nouvelle évaluation des risques comme cela se fait déjà aux États Unis... Pour l'instant ne sont concernés que les pays riches, les pays de l'OCDE à forte consommation énergétique. Mais qu'en est-il des autres, de ces pays où l'accès à l'énergie est précaire ? Où le chauffage n'est pas une priorité mais où le droit à l'énergie est de voir son niveau de vie progresser avec plus de confort, plus de santé, plus de loisirs, plus de... Ils ont un besoin urgent de plus d'énergie. C'est vers eux que les efforts doivent se tourner et leur apporter le choix de développer leurs énergies à partir de certaines de leurs propres ressources naturelles en leur fournissant notre technologie y compris le nucléaire, réservé jusqu' alors aux grands pays industriels, les SMR (pour Small Modul Reactor.) peuvent répondre en partie à ces besoins. C'est un moyen sûr de produire de l'énergie à un bas niveau de production-moins de 300Mwh et répondre à diverses applications comme le dessalement de l'eau de mer, le chauffage, ou tout simplement fournir de l'électricité en toute autonomie.....

De quoi parlent nos responsables actuels, rien de tout cela, si ce n'est dans des milieux fermés et privilégiés. Ils sont encore à se poser des questions sur les choix énergétiques de notre pays avec comme cible principale l'énergie nucléaire alors que celle-ci ne représente que 18 % de nos consommations en énergie toutes confondues et elle est essentiellement électrique. La politique actuelle répond plutôt à satisfaire de puissants lobbies qu'aux besoins des citoyens.. Ils entendent certaines ONG (?) qui préconisent plus d'énergie voltaïque, plus d'éolien, sortir du nucléaire. Non, le nucléaire est sûr et bon marché actuellement, alors maintenons toute notre capacité à produire cette énergie aussi longtemps que possible et dites vous que le nucléaire répond à nos besoins de demain... partout dans le monde. Supprimer toutes les aides que chaque français, chaque industriel, paie sur chaque Kwh consommé en faveur de ces énergies renouvelables pour les rendent compétitives dans notre mix énergétique, c'est économiser 121 milliards d'Euros entre 2018 à l'échéance des contrats jusqu'à fin 2042 pour tous les engagements pris avant fin 2017 en faveur du rachat de leurs productions (1) . Elles sont compétitives disent les ONG alors les EnR n'ont plus à être subventionnées. Cette manne pourrait être affectée à la lutte contre le changement climatique, la lutte contre la pollution, les économies d'énergies et à la transition énergétique. Le vrai problème qui doit nous préoccuper, c'est la lutte contre la pollution atmosphérique et ses conséquences sur la santé et l'environnement. En luttant contre la pollution nous luttons contre l'effet de serre

anthropique...et c'est lutter en même temps pour l'environnement... c'est lutter pour le climat. Il ne suffit pas de crier Haro sur le diesel alors que pendant un demi siècle il fut adoubé par nos politiques et voilà que brutalement il est banni... encore une fois c'est vouloir culpabiliser l'automobiliste. Ces voitures que l'on envoie à la casse se retrouvent en bon nombre en Afrique subsaharienne et ce sont les pires de toutes car elles ont entre quinze et vingt ans d'âge. Ils ont besoin de ces voitures polluantes...car leurs moyens ne leur permettent pas l'achat de voitures neuves ou d'occasions "garantie or". Leur évolution vers plus d'énergie passe hélas par ces machines polluantes. Non le diesel sera encore présent dans 20 ans, peut être plus. Non on ne peut changer ce monde de transport d'un claquement de doigts, mais nous avons 20 ans pour le faire et changer nos habitudes de consommation. Tout cela a un coût et il faut l'accepter. Nous devons apprendre à vivre autrement en acceptant plus de collectivisme...le covoiturage en est un bel exemple. Qu'en est-il du transport aérien ? Plus polluant que l'automobile-Difficile à résoudre car nous voulons toujours se déplacer vite et loin? C'est un peu la quadrature du cercle...et nous devons accepter l'utilisation pour bien des décennies de l'énergie carbonée jusqu'à trouver une «énergie fiable, propre, sans carbone...» qui réponde à nos besoins pour ce mode de transport. Pour le transport maritime, tout aussi polluant que l'aérien, qu'il soit marchand ou de loisirs, nous avons une solution qui a fait ses preuves: le "moteur nucléaire" et les SMR qui arrivent et c'est gagnant sur toute la ligne, pas de pollution et une énergie bon marché et puis la pile à hydrogène pour tout ce qui est transport routier privé et professionnel, encore une énergie bon marché....et pas de pollution.

Nous connaissons des solutions qui peuvent être mise en œuvre dès maintenant contre les conséquences du réchauffement climatique. Arrêtons un peu la "politique politique" pour plus d'humain et de collectivisme. La priorité doit être donnée à la lutte contre la pollution car c'est lutter pour le bien-être de tous. Et oublions aussi les automobilistes car ils ne sont pas responsables de tous les maux de la terre...

Un énorme travail reste à faire par ceux qui sont en charge des politiques publiques. Il est temps pour nos élus de prendre leurs responsabilités.

## Sources

(1) Rapport de la Cours des Comptes « Soutien énergies renouvelables 18 04 2018 »

(2) Changement climatique JL Pinault-2018

-Délibération No 2018-156 du 12 juillet 2018 de la CRE

-Le très intéressant article du Professeur JL SALANAVE spécialiste de l'Énergie à l'École Centrale/cet article fait référence au rapport de la cours des comptes du 18 04 2018 sur le soutien aux ENR et m'a été communiqué par ARSCA

-Réchauffement du climat - 03 12 2015 / ou essai d'explication de ce réchauffement/ CCC

. la publication sur la vallée de Chamonix de Sylvain COUTTERAND glaciologue

. la climatologie.free.fr

. conférence François Marie BREON Climatologue GIEC

. conférence Valérie MASSON DELMOTTE Climatologue GIEC

. Le climat et la terre/Forçages radiatifs (Estimation de Kielh et Trenberth-)/ Les différents scénarios RCP/Les différents protocoles Climat /Wikipédia et Autres publications sur le net ( nombreuses en Anglais)

Consommation Tep/an/Hab Banque mondiale 2011/2012

Courbe énergie et vie /J Bouchard 2005 (CEA)

L'énergie dans le monde/BPWorld Energy Outlook1

12 12 2015 / comprendre le GIEC et les enjeux de la COP /CCC

. Bjorn Lomborg «Un traité à quel prix »Déc 2015

. Kirsty Gogan « une nouvelle voix pour l'écologie »