

Repoussé à fin 2020 en raison du confinement

La "Solar Water Economy" en région lle de France ?

Je souhaite vous transmettre plus particulièrement un message d'espoir. Ce message est le suivant: compte tenu des besoins énergétiques dans une région surpeuplée comme la région lle de France vous expliquez qu'il est réaliste de les satisfaire en minimisant voire en supprimant à terme l'usage des produits fossiles et du nucléaire au profit des énergies renouvelables. Ceci en mettant en évidence pourquoi, le soleil ainsi que les capacités thermiques de l'eau superficielle et celle de notre sous-sol aidées par le vent sont pour l'essentiel mieux à même de les satisfaire que l'atome. Ceci en abordant les changements de <u>chaînes énergétiques</u>* que cela va impliquer et sans vous cachez les difficultés et les limites actuelles de ce changement en ce qui concerne le stockage de l'énergie électrique. Nous allons aborder successivement:

	nent en ce qui concerne le stockage de l'énergie électrique. Nous allons aborder successivement:	
1.	Le besoin et sa satisfaction avec les chaînes énergétiques actuelles (<u>Thermique</u> , électrique, mécanique, nourriture La consommation: (combustion du fioul et de l'essence, radiateurs électriques, biogaz, Préliminaires: comparaison moteur thermique (combustion, nucléaire) et thermodynamique (pompes à chaleur) 2 chaines énergétiques comparables mais différentes, diagramme de Mollier, chaud, froid, performances	e) Page s
2.	Les chaînes énergétiques nouvelles (en IDF) Comparaison avant–après L'eau (véhicule thermique, chaleur latente, échanges thermiques avec et sans mélange, Réseaux et tuyauteries, milieu urbain. La thermodynamique avec la pompe à chaleur pour le chauffage de l'habitat Les eaux superficielles et géothermales Les systèmes hybrides Le soleil: production électrique L'air (pollution et santé) et le vent (irrégularité) Intermittence et variabilité des énergies renouvelable et difficulté du stockage.	Page 25
3.	Les causes de l'urgence - La terre notre maison - La satisfaction de nos besoins énergétiques à l'épuisement de nos ressources non renouvelables - Le dérèglement climatique et ses conséquences - L'impuissance du Leader	Page 68
4. 3	Synthèse	Page 79
Cor	omplément	Page 82

3 Les causes de l'urgence

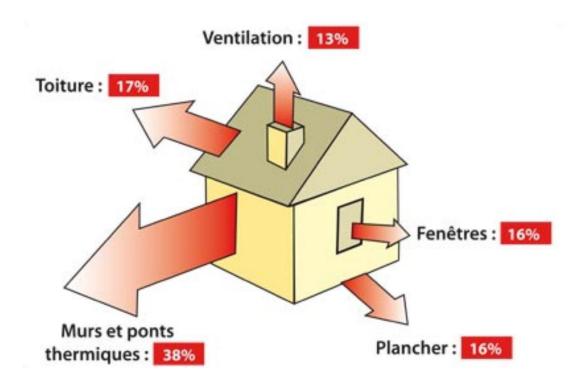
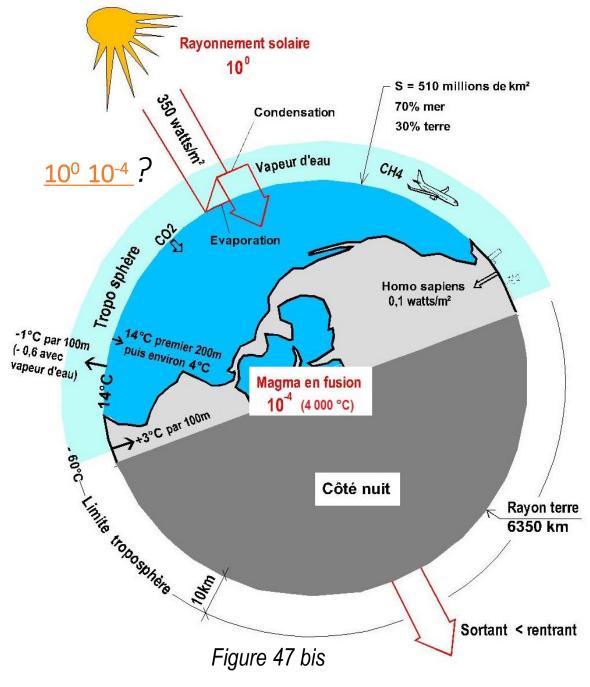
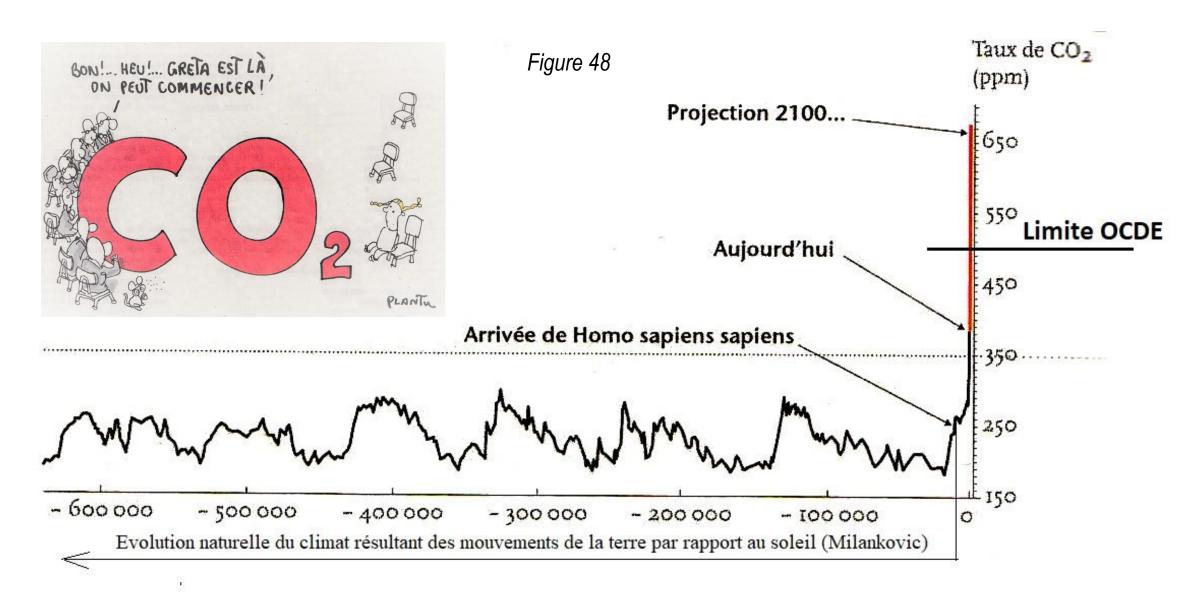


Figure 47

Nos deux maisons



A Le changement climatique 600 000 ans de variation climatique (Milankovic)

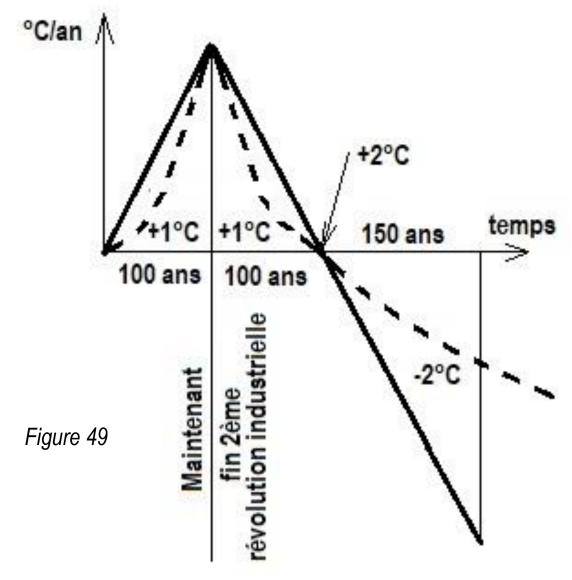


La température sur terre augmente: la machine est lancée avec la durée de vie du CO2 dans l'atmosphère voisine de 100 ans !

Quelques liens vers les Gaz à Effet de Serre (GES):

Jancovici

<u>WIKI</u>



La montée des océans

Avec une augmentation prévisible de la température sur terre de 4° à l'horizon 2100 si nous continuons au rythme actuel en ce qui concerne la combustion de produits fossiles, la dilatation* de l'eau de mer qui en résulterait provoguerait une montée du niveau des océans. La zone sensible à cette élévation de température serait de quelque 700 m voir figure ci-contre. Compte tenu de la surface des océans voisine de 350 millions de km², cette zone sensible représente un volume de 350 x 0,7 = 245 millions de km3. Compte tenu du <u>\(\Delta V/V \) \(\text{volumique de} \)</u> quelque 0,24 pour mille pour une augmentation de 4° et ceci lorsque l'eau de mer est à une température avoisinant les 14° l'augmentation de volume est de (245 x 0,24)/1000 = 0,0588 millions de km3 ce qui correspond sur une surface de 350 millions de km² à une élévation du niveau de 0,0588/350 = 0,000168 km ou environ 0,17 m. Cela alors que le niveau des océans s'est déjà élevé de quelque 17 cm au XXème siècle.

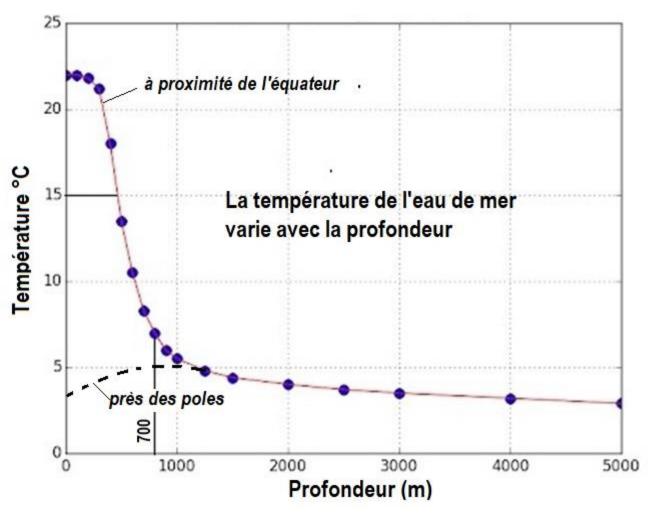
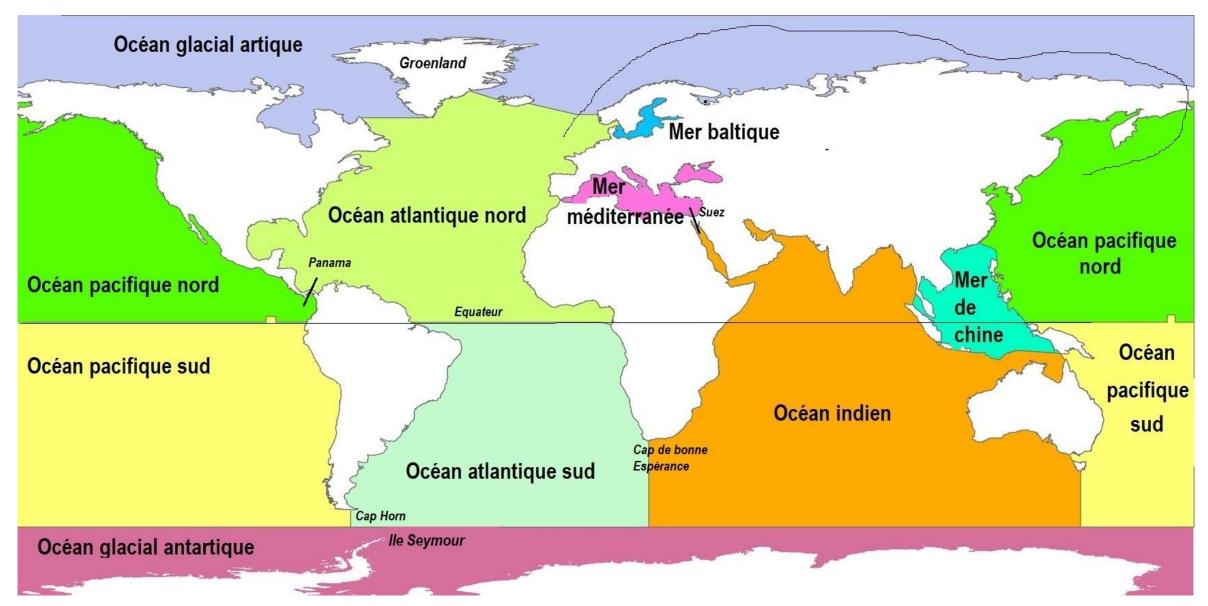


Figure 50

^{*} La dilatation est l'augmentation de volume d'un corps quand sa température augmente. Cette dilatation s'explique par l'augmentation de l'agitation thermique des particules qui constituent le corps. voir page 24)

Mers et océans





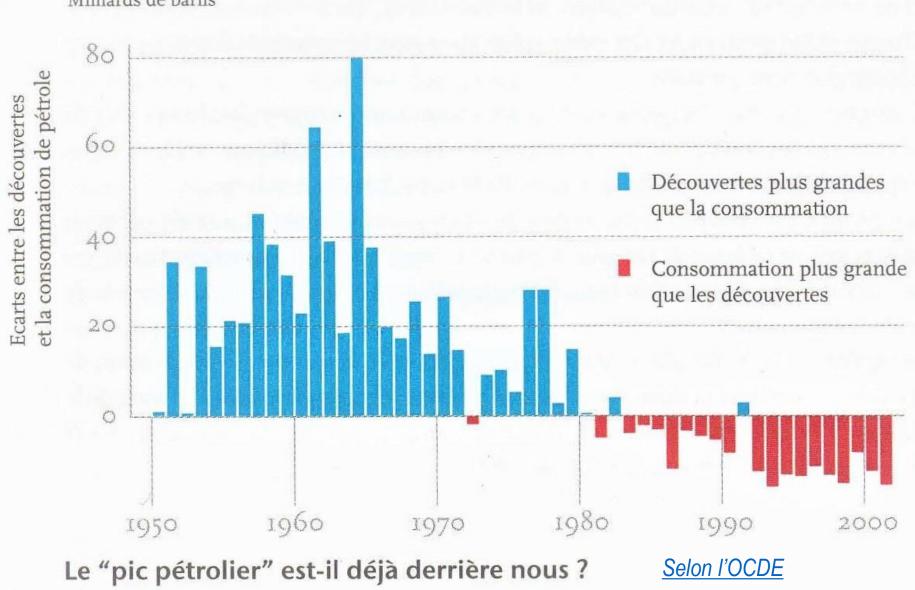


Figure 52

La terre, notre 2^{ème} maison (Voir <u>un océan pour la vie</u>)

A) Ses dimensions

- Les longueurs : Rayon R = 6371 km Circonférence $2\pi R = 40 075 \text{ km}$
- Les surfaces Totales terre + mer $S = 4\pi R^2 = 510$ millions de km². Dont 153 millions de km² terre (30%) et 357 millions mer (70%)
- Les volumes Totales terre + mer $V = 4/3 \pi R^3 = 1083 \text{ milliards de km}^3 \text{ dont "seulement" 1,4 milliards de km}^3 d'eau de mer Voir aussi <u>la Terre en chiffres</u>$

B) Le changement climatique

En raison de l'action humaine l'énergie réfléchie par la terre devient plus faible que l'énergie reçu par radiation du soleil ce qui provoque une augmentation de la température sur terre. Malgré la gravité de cette situation, il y a peu d'avancées et la question du "comment Faire" pour atténuer le réchauffement climatique, question pourtant essentielle, est trop souvent passée sous silence. Je suis heureux d'avoir l'occasion d'exposer à l'IESF ce qui pourrait être fait dans notre grande métropole Paris, qui deviendrait le point de départ d'une prise de conscience mondiale de ce qui nous attend si nous ne faisons rien. Au moment où notre parc nucléaire prends de la bouteille, va connaître de nombreux arrêts pour entretien du fait des visites de contrôle de l'ASN associées à l'autorisation ou non de fonctionner 10 années supplémentaires, il va falloir accroître nos efforts en matière d'efficacité énergétique pour diminuer le besoin en électricité et en produit fossiles. Ceci particulièrement dans le secteur du bâtiment existant, un secteur dans lequel les performances de nos chaînes énergétiques sont actuellement nettement en retrait de ce qu'elles devraient être. Entre le climato-sceptique Claude Allègre et le climato-réaliste Jean Jouzel, il y a la réalité des faits: un climat qui se dégrade rapidement avec des conséguences financières et humaines parfois catastrophiques. Il nous faut considérer notre planète comme notre maison et réaliser que si l'on améliore l'isolation d'une maison, la température à l'intérieur de celle-ci augmente progressivement dans la mesure où l'on ne change pas le réglage sur la chaudière. Le climatologue Jean Jouzel a eu raison de nous alerter il y a 5 ans en ce qui concerne le réchauffement climatique. L'incendie de plusieurs milliers d'hectare de forêt en Corse pendant le mois de février prouve qu'il avait raison. C'est peut-être de bonnes nouvelles d'apprendre par l'AIE que les émissions de gaz carbonique aux Etats-Unis ainsi que dans l'Union européenne sont en baisse par rapport aux années précédentes malgré une croissance économique mondiale de 2,9% mais quoiqu'en dise l'AIE il est peut probable que les émissions mondiales se soient stabilisées en 2019 en raison des émissions qui ont augmenté de 400 millions de tonnes en Asie en raison des centrales à charbon.

Nous allons devoir nous préoccuper activement de ce qu'il va falloir <u>FAIRE</u> pour atténuer le réchauffement climatique

L'équilibre de température dans une maison est atteint lorsque l'énergie émise par la chaufferie est égale à l'énergie dissipée dans les parois de la maison. Ce qui rentre est alors égal à ce qui sort en quelque sorte. Si on améliore l'isolation de la maison sans modifier la puissance de la chaufferie, la température à l'intérieur du logement augmente. On peut définir la courbe de variation de la température à l'intérieur de la maison en fonction du temps en calculant la fonction de transfert d'un immeuble et de sa chaufferie. C'est un peu ce qui se passe actuellement avec notre planète terre, la puissance de la chaufferie à savoir la radiation qui nous vient du soleil reste constante à l'échelle d'une dizaine de génération mais du fait de la combustion des combustibles fossiles et des gaz à effet de serre qu'elle génère dans les couches supérieures de l'atmosphère, la quantité de chaleur réfléchie diminue. Ceci ayant pour effet de provoquer une augmentation de la température moyenne sur terre et les dérèglements du climat que nous constatons actuellement. Un climatologue aura peut-être plus de facilité pour quantifier le phénomène dans le cas de la terre <u>comme je l'ai fait pour la maison</u>. Toujours est-il que le phénomène peut aussi se comprendre en assimilant notre planète à notre maison et sa chaufferie. Lorsque la puissance dissipée dans les parois d'une maison diminue alors que la puissance émise par la chaufferie reste constante la température augmente progressivement dans les pièces de vie. Notre planète c'est un peu la même chose, moins le rayonnement solaire est réfléchi vers le cosmos du fait de l'augmentation de la teneur en gaz à effet de serre plus la surface de la terre se réchauffe. Nous trébuchons trop souvent sur le long chemin qui mène à la transition énergétique. Nous sommes même en passe de basculer dans le vide avec l'Australie et son projet d'implantation d'une nouvelle centrale à charbon. Il faut se rendre à l'évidence: le conservatisme, l'ignorance, le mensonge, les fiscalités inadaptées, l'appât du gain, voire l'obscurantisme et la bêtise humaine sont au cœur de nos problèmes. Il semblerait bien que la courbe d'augmentation de la teneur en gaz carbonique dans l'atmosphère pendant la deuxième révolution industrielle soit exponentielle comme le laisse supposer l'examen de la figure 58. De là à dire que la courbe de l'augmentation de la température à la surface de notre planète pourrait l'être aussi ... La catastrophe climatique n'est peut être pas encore là mais il semblerait bien que nous n'ayons que 2 à 3 générations devant nous pour faire le travail ceci impliquant qu'il ne faut pas traîner vu le travail important qui reste à faire. S'endormir comme la grenouille d'Al Gore serait la pire des attitudes. Je vais tenter de vous expliquer pourquoi. On constate sur cette figure que la très faible période de temps de l'ordre du siècle correspondant à la 2^{ème} révolution industrielle qui suit les <u>cycles de Milankovic</u> et la 1^{ère} période industrielle a vue la température sur terre augmenter de 1° C. La machine est lancée. L'Antartique nous laisse pour l'instant tranquille mais certains organismes associées au GIEC prévoient que c'est +3° C sur terre à l'horizon 2100

On parle beaucoup dans les réunions internationales sur le climat de la neutralité carbone en 2050. Dans la pratique cette neutralité consiste pour un pays ou un continent tel que l'Europe à ne pas émettre plus de gaz à effet de serre, responsable du réchauffement climatique, qu'il ne peut en absorber.

Diminuer chaque année de 7 % les émissions de gaz carbonique jusqu'en 2030 c'est diviser par 2 la quantité de gaz carbonique émise à annuellement à cette échéance Continuer à ce rythme jusqu'en 2050 c'est diviser par 9 les émissions par rapport à ce qu'elles sont actuellement début 2020 et c'est probablement vu la capacité naturelle d'absorption du carbone de la terre la neutralité à cette échéance. L'Europe y arrivera-telle ? Vu le retard que nous prenons jour après jour que ça va être extrêmement difficile voire impossible. Le problème évoqué sur la figure 59 est le fait que la durée de vie du gaz carbonique (CO2) dans l'atmosphère le principal gaz à effet de serre étant approximativement d'une centaine d'années, il faut se faire à l'idée que même si nous arrivions à supprimer dès à présent les émissions de gaz à effet de serre en fermant brutalement toutes les centrales à charbon et à pétrole de la Chine des Indes et des USA (Voir page 9), ce qui est naturellement impossible la quantité de gaz à effet de serre déjà contenues dans l'atmosphère arrêterait certes d'augmenter mais la durée de vie du gaz carbonique dans l'atmosphère étant d'une centaine d'années l'énergie réfléchie par la terre continuerait malgré tout de diminuer ceci moins rapidement certes mais elle continuer d'augmenter moins rapidement certes mais elle vont continuer d'augmenter. Ceci d'une façon comparable à une maison dans laquelle on maintiendrait la puissance de chauffe constante en améliorant l'isolation.

Pour l'instant on constate "heureusement" que ce sont uniquement les glaces de l'océan glacial Arctique coté pole nord et Groenland qui fondent à un rythme accéléré. Ceci alors que côté pôle Sud la calotte glacière de l'Antarctique ne nous a pas encore inquiétée. Il faut toutefois savoir que le chercheur brésilien Carlos Schaeferd a enregistré aux antipodes et à proximité du pôle Sud dans l' île Seymour une température record de plus de 20 ° C en février 2020. Ce chercheur a beau nous dire que cette température anormalement élevée n'est pas un signal lié au réchauffement climatique on ne peut que s'en inquiéter. Ceci étant donné que l'océan glacial Antarctique contient plus des deux-tiers de l'eau douce de la planète. Si l'action de l'homme devenait prépondérante comparativement au mouvement naturel de la terre par rapport au soleil décrit par Milankovic on pourrait parler cette fois non plus de réchauffement climatique mais de chaos climatique

C) L'épuisement de nos ressources non renouvelables

Selon WIKI la puissance du rayonnement solaire reçu par les couches les plus élevées de l'atmosphère est d'environ 340 W/m2 en moyenne soit une énergie reçue annuellement par m2 égale à environ 3000 kWh (0,34x 8760). Compte tenu de la surface de la terre égale à 510 millions de km2 et vu qu'un km2 c'est un million de m2, cela correspond à une quantité d'énergie par habitant égale à environ 200 millions de kWh . (510 000 000 x 1 000 000 x 3000)/7 000 000 000 = 218 571 428 kWh. En ce qui concerne le timing, le problème le plus grave à venir sur terre n'est donc peut-être pas le réchauffement climatique mais la satisfaction de nos besoins lorsque les énergies non renouvelables seront épuisées. En effet la quantité d'énergie naturelle qui nous vient du soleil est sensiblement dix mille fois supérieure à celle qui serait dissipée dans l'atmosphère sur terre si l'on devait généraliser mondialement le nucléaire et la combustion des produits fossiles. Ceci vu la consommation énergétique moyenne mondiale par habitant sur terre sensiblement égale à 20 000 kWh (Voir page 7)

La figure 62 extraite du manifeste négawatt nous fait comprendre que <u>le monde du pétrole va bientôt être derrière nous</u>. Les découvertes qui étaient plus grandes que la consommation ne le sont plus. Il convient toutefois à ce sujet de relativiser, les énergies dites non renouvelables ne sont pas encore totalement épuisées. Les États-Unis ne nagent pas dans un océan d'hydrocarbure et on presse le citron avec les gaz de schiste. <u>Les prévisions de Delphine Batho</u> lorsqu'elle était ministre de l'écologie vont se réaliser à moyen terme et il et peu probable que les États-Unis qui ont importé le pétrole de l'OPEP pendant plusieurs décennies vont exporter leur gaz de schiste. Il faut toutefois constater que comble de l'inconscience, plusieurs pays comme le Canada le Brésil la Norvège ainsi que l'Australie seraient en passe de lancer en 2020 l'exploitation de nouveaux champs. L'année fatidique au cours de laquelle il sera constaté une baisse du volume d'hydrocarbure produit avec l'augmentation dramatiques des prix et les conséquences sociales que l'on peut imaginer n'est donc pas encore atteinte. Sans faire de pessimisme l'ère du pétrole bon marché pourrait donc être encore devant nous plutôt que derrière compte tenu de la tendance naturelle d'homo sapiens d'acheter au moins cher malgré les conséquences graves que cela implique pour le climat.

<u>L'AFPAC</u> qui tient des statistiques sur le nombre de pompes à chaleur installées sur le territoire français a dévoilé que le NB de réalisations de ce type est passé - hors systèmes **air air** - d'environ 1 500 avant 1997 pour atteindre environ 70 000 réalisations en 2007, soit 13 ans plus tard. Cela correspond à une progression annuelle de 35% (1,35¹³ = 50). Cela signifie que si cette progression de 35 % se poursuit les 20 années qui viennent c'est sensiblement tous les Français qui vivent en ville soit presque la moitié d'entr'eux qui pourraient être équipée d'une pompe à chaleur en 2040 (1,35²⁰ = 400). L'AFPAC qui a exclus les PAC **air air** de ses statistiques avait probablement déjà pressenti que ce type de pompe à chaleur n'était pas généralisable en ville. Un seul grave problème concernant ces statistiques subsiste: le fait qu'il s'agit uniquement de PAC privative individuelle destiné à l'échelle de la maison et non aux immeubles prouvant en quelque sorte qu'un individu tout seul raisonne mieux qu'en groupe. (Voir <u>RT2012</u>)

D) Les lois et l'impuissance du Leader

On aborde ici les causes qui expliquent le retard de l'action et du non respect de notre loi française la <u>LTECV</u>. La cause principale étant probablement <u>l'impuissance du Leader à se faire entendre</u> individuellement. Il faut dire à ce sujet qu'il n'est pas toujours aidé par les <u>journalistes</u>. Les hommes politiques français manquent parfois de cohésion ce qui rend difficile la mise en place d'un <u>modèle économique</u> adapté aux circonstances. En se groupant, les écologistes français et <u>allemands</u> ont parfois réussi à se faire entendre collectivement et leurs revendications directes ont parfois été couronnées de succès. A ce sujet je réponds ici à Jennifer Morgan directrice générale de l'ONG Greenpeace qui, lors de la COP 25 cherchait en vain le "Leader" et s'inquiétait de la fracture qui existe entre ce qui se passe entre les murs de toutes ces COP et ce qui se passe dans la pratique à l'extérieur. En France, le "Leader" c'est le petit " vers solitaire " qui essaye sans y parvenir de convaincre son entourage et qui tente de remonter le millefeuille français en traversant sa commune, son intercommunalité, son canton, son arrondissement, son département, sa région afin d'atteindre l'exécutif et l'Etat, voire l'Europe pour prendre avec elle les actions qui s'imposent. Un taux en gaz carbonique supérieur à 500 ppm est selon l'OCDE une limite à ne pas dépasser. Ceci alors que selon l'IAP associé au GIEC ce gaz est responsible pour quelque 20% de <u>l'effet de serre</u>

En finançant les énergies fossiles <u>les banques françaises ont une lourde responsabilité dans la dégradation du climat</u>.

Dommage que des leaders tels que Nicolas Hulot ou le porte parole du CSLT n'aient pas véritablement réussis à se faire entendre en France. Cela aurait permis de réduire les inégalités trop criantes qui comme chacun sait sont le ferment qui provoque la radicalisation des mouvements sociaux actuels. Pour justifiée qu'elle soit, cette radicalisation doit cependant avoir ses limites et ne doit pas incorporer des actions qui puissent nuire aux personnes en état de handicap tels que des coupures d'électricité au niveau des hôpitaux et des écoles qui arrêtent les ascenseurs électriques et condamnent le fonctionnement des équipements et des systèmes de chauffage. On peut comprendre à ce sujet que des sanctions soient prises à l'encontre de ceux qui sont responsables de ces coupures volontaires.

Ceci dit, on pourrait aussi inverser le raisonnement et considérer que l'exécutif ne faisant aucun effort qui soit à la hauteur du besoin peut, en quelque sorte être tenu pour responsable. Ceci par le fait qu'il se refuse à admettre qu'il va falloir changer de chaîne énergétique pour éviter de se placer dans une situation dangereuse avec risque de provoquer des coupures de courant. Ceci par le fait qu'il persiste par exemple à utiliser le chauffage électrique individuel à effet joule, une chaîne énergétique d'un autre âge pour assurer le chauffage des bâtiments existants en allant à l'encontre de ses résolutions lors des accords de Paris sur le climat. Ceci dans la mesure où cette chaîne énergétique associale qui accroît la douloureuse de fin de mois entraîne aussi une consommation électrique inacceptable pour notre réseau au plus froid de l'hiver. Une consommation qui pourrait être 5 à 7 fois plus faible qu'actuellement de telle sorte qu'une STEP comme celle de <u>Grand-Maison</u> devienne significative en terme de satisfaction du besoin.

Entre

Ce que je pense,

Ce que je veux dire,

Ce que je crois dire,

Ce que je dis,

Ce que vous avez envie d'entendre,

Ce que vous entendez,

Ce que vous comprenez...

il est probable que l'on va avoir des difficultés à communiquer.

Mais essayons quand même...

Bernard Werber

Le monde comme le cerveau de l'homme est divisé en deux parties, l'une qui pense savoir et l'autre qui souhaite apprendre. Pour réussir notre transition énergétique, il faudrait que ceux qui pensent savoir écoutent ceux qui souhaitent apprendre.