

# 7 La finance et les acteurs

## 71 Le modèle financier

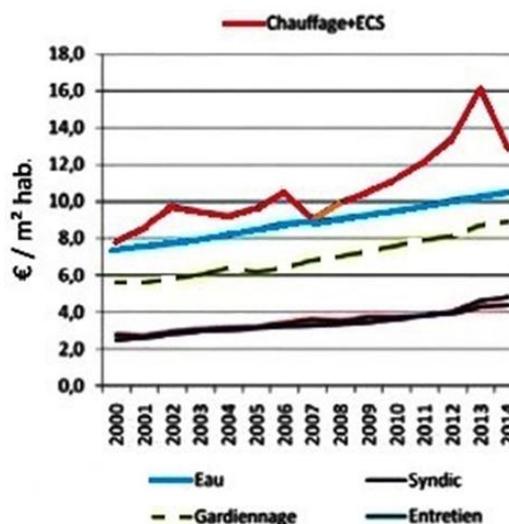
En 2020 et pour la première fois, le monde a plus investi dans les énergies vertes que dans les énergies fossiles. Toutefois et malgré la crise climatique en cours, les subventions et les placements financiers associés aux énergies fossiles des 60 plus grandes banques mondiales auraient presque doublé entre 2020 et 2021. Le prix des énergies renouvelables qui évolue régulièrement à la baisse devrait toutefois accélérer la transition vers les renouvelables. Malheureusement, il n'en est rien en France. Notre pays, pourtant organisateur de [la COP21, peine à mettre en œuvre une fiscalité qui incite à évoluer vers de nouvelles chaînes énergétiques](#) allant dans le sens de l'atténuation climatique. Les prix du pétrole et du gaz imposés à l'utilisateur font l'objet de fluctuations continues qui compliquent toute étude financière, creusent les inégalités entre les citoyens et les incitent à la fraude. En observant les images de Laurent Fabre ci-après, on devine pourquoi nos responsables politiques européens hésitent pour des raisons financières et une fiscalité inadaptée à se lancer vers une modification de nos chaînes énergétiques ! Ils pourraient pourtant y être contraints après l'avertissement lancé par leurs chefs spirituels, les secrétaires généraux de l'ONU et de l'OCDE. Ces images, qui font peut-être sourire, sont trompeuses en ce sens que les réserves mondiales de pétrole qui diminuent et le conflit ukrainien qui perdure, provoquent une envolée des prix plus importante que les précédentes et condamne l'accroissement de la fiscalité sur ces produits. Cette envolée, qui rapproche le prix du kWh gaz de celui du kWh électrique, nous éloigne des produits fossiles ; ce qui va dans le bon sens à l'heure des dérèglements climatiques engendrés par leur combustion. Il va falloir que nos responsables politiques commencent à se faire à l'idée qu'il y a urgence à agir et qu'il leur faut prendre garde que la manne financière que représentait l'importation des produits fossiles est derrière nous.



Pour réduire la douloureuse facture du chauffage en fin de mois sans affecter notablement notre économie, il serait temps de réconcilier la science et l'économie en incitant l'utilisateur, c'est-à-dire vous et moi, à évoluer vers la chaleur renouvelable que l'on peut prélever dans notre environnement. Ceci par exemple en [rééquilibrant les prix de vente de l'électricité et du gaz](#).

*Selon Sandrine Mathy les COP sont des négociations économiques qui ne disent pas leur nom et selon Michel Frost rapporteur de l'ONU, les dérives des états membre de son organisme concernant leur rapport à notre environnement seraient condamnables et selon lui en rupture avec une finance saine qui soit en accord avec le droit international.*

Cette figure de l'Union Nationale de la Propriété Individuelle (UNPI) montre que même dans un immeuble, pourtant moins énergivore qu'une maison, les charges de chauffage sont les plus importantes. Pour cette raison, baisser le prix de l'énergie thermique utilisée dans les pièces de vie de son logement principal ; préoccupation bien légitime pour de nombreux français, devrait être aussi celle du pouvoir exécutif. Sur la base de mon immeuble chauffé par une chaudière gaz à condensation consommant à l'année 800 000 kWh de gaz naturel, regardons ce que pourrait être l'incitation financière des occupants vers les énergies renouvelables. Ceci dans le cadre d'un projet de chaufferie hybride gaz-électricité tel que défini au chapitre 2.



Avec un prix du gaz de ville à 0,05 € le kWh 3 fois moins cher et déséquilibré par rapport à celui de l'électricité à 15 centimes :

- la dépense en gaz pour la copropriété avant modification est de 800 000 kWh x 0,05 = 40 000 €. Ceci alors que les dépenses individuelles cumulées dans le cas d'un chauffage électrique par effet Joule seraient 3 fois plus élevées (120 000 €).
- la dépense de la copropriété avec la chaufferie hybride serait de 10 000 € de gaz et de 18 000 € d'électricité soit au global 28 000 € avec une économie annuelle sur les charges limitée à 12 000 €

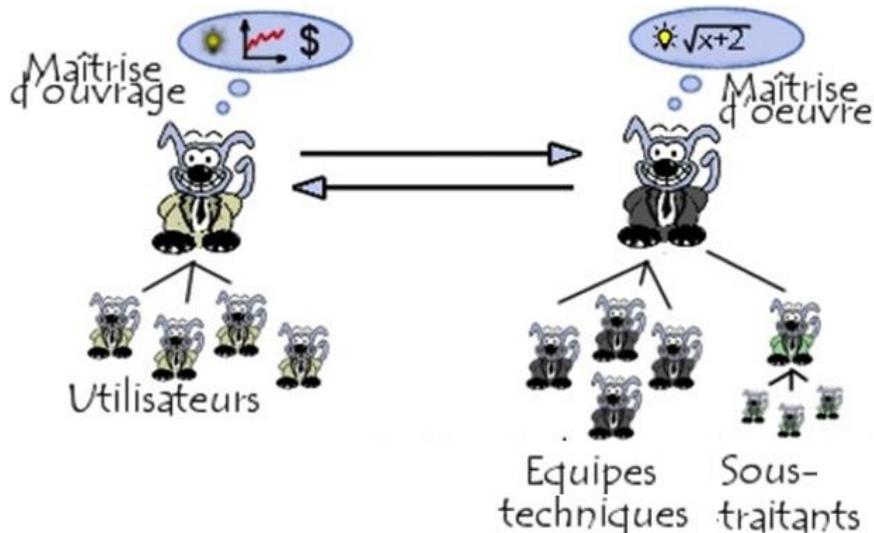
En supposant que l'investissement pour ajouter la pompe à chaleur eau-eau en relève de chaudière à gaz soit de 300 000 €, l'amortissement sans aide fiscale particulière serait assuré en 25 ans avec une incitation financière faible. L'incitation financière à l'investissement en partant d'un immeuble électrique à effet joule serait naturellement beaucoup plus forte.

Pour réduire la douloureuse du chauffage sans affecter notablement notre économie, il serait temps de réconcilier la science et l'économie en incitant l'utilisateur, c'est-à-dire vous et moi, à évoluer vers la chaleur renouvelable que l'on peut prélever dans notre environnement. Ceci par exemple, et quitte à se redire, en rééquilibrant pour des raisons sociales les prix de vente de l'électricité et du gaz. Ou encore, comme envisage de faire Berlin sur recommandation de la Commission européenne, en baissant massivement la taxe sur les énergies renouvelables, en baissant cette dernière à 3,7 centimes par kWh en 2022 au lieu des 6,5 centimes mise en place par l'Allemagne en 2000.

## 72 Les acteurs

Alors que la terre comprend plus de 300 pays, les principaux acteurs du monde de l'énergie ne sont qu'une dizaine. A savoir d'un côté les grands pays industrialisés que sont les membres du G7 (Etats-Unis, Japon, Allemagne, France, Royaume-Uni, Italie et Canada), de l'autre la Chine. Cette petite dizaine de pays consomment pratiquement la totalité de l'énergie consommée dans le monde alors qu'ils ne cumulent qu'un peu moins de 30% de la population mondiale. (G7 800 millions, Chine 1500 millions, Monde 8 milliards). La Chine qui vient de lancer un programme dantesque de construction de 150 réacteurs nucléaires d'ici 2035 aurait déjà mis en service une première plate-forme de test pour tenter d'extraire l'uranium des océans afin de solutionner son alimentation en uranium sur le long terme

A une échelle beaucoup plus petite ce sont dans un premier temps pour l'habitat le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre qui pourraient être les acteurs principaux de la transition énergétique. Ceci en ayant comme objectifs de s'entendre sur un contrat de performances rapprochant les acteurs du conseil syndical et le syndic de copropriété. Le Maître d'ouvrage devrait être plus proche de l'exécutif de telle sorte que ses relations avec le syndic soient facilitées et permettent d'évoluer dans le sens de la rénovation. La responsabilité actuelle du Maître d'ouvrage, qui est actuellement le seul interlocuteur à assurer la liaison avec le Maître d'œuvre et les constructeurs est trop lourde.



### *Intérieur à la copropriété*

1. Le maître d'ouvrage
2. Le syndic
3. La commission technique (Leader ?)
4. Le conseil syndical (CS), ce dernier fixe des objectifs de performances raisonnables
5. Les copropriétaires (syndicat des ...)

### *Extérieur à la copropriété*

#### *Le maire*

En raison de sa proximité avec le citoyen, le maire semble être le seul individu qui puisse, avec l'aide de sa municipalité, améliorer la vie quotidienne du citoyen en permettant au *Maître d'ouvrage* d'agir dans le sens de la modification de nos chaînes énergétiques. Il est en effet souvent habité par une passion sincère et quasi charnelle pour sa cité et il rêve parfois de rester maire pour l'éternité. Et cela tombe bien, vu que dans ce domaine, avec des normes parfois mal conçues et changeantes, il faut beaucoup de persévérance et de temps pour faire avancer les choses. Comme le dit Woody Allen, « l'éternité, c'est long, surtout vers la fin ». Pour cette raison le maire a besoin, pour devenir l'homme de la situation, d'un minimum d'encouragement et de confiance de la part des autorités, préfet du département et ministres.

Quelques maires français(es) responsables et conscient(es) de leur rôle, se sont déjà manifestés au travers du journal « le Monde » du 21 aout 2020.

#### *Le préfet et les ministres*

Il faut constater que, jusqu'à présent, même des mairies de haut vol, comme celles de Lille, Bordeaux, Lyon, Marseille, n'ont pas été véritablement aidées sur leur parcours par le préfet du département, bien que ce dernier ait pourtant à sa charge le Plan de Rénovation Énergétique de l'Habitat (PREH). Quant à Paris, notre plus grande métropole, son intérêt pourrait être de suivre les recommandations du secrétaire général de l'OCDE qui disait : "Il vaut mieux faire partie de ceux qui établissent les règles que de se compter au nombre de ceux qui font le choix de les adopter ". Pour montrer l'exemple de ce qu'il faut faire, le préfet et les ministres en charge de Paris vont devoir reconsidérer notre modèle économique et être de ceux qui décident de ce qui constitue la partie collective associée au confort thermique dans l'habitat ancien existant. Ceci en prenant en compte que c'est avec ce qu'il gagne que le Parisien pourra se payer les outils assurant sa transition énergétique. Il leur faudra rééquilibrer les choses et laisser de côté les phrases du genre "qui nourrira les pauvres s'il n'y a plus de riches".

## Les organismes

1. Le BRGM et la Drire organismes orientés vers le sous-sol
2. L'ADEME, généraliste de l'énergie
3. L'AFPAC et le CPCU
4. Les espaces info énergie (EIE), énergie partagée
5. Le bureau d'étude
6. La municipalité
7. Une supervision européenne (EHPA, EEA, FEDER)
8. Les banques (La Deutsche Bank leader ?)
9. Les écoles (Tritech, Sodhyp, Tecsol..)



*Les placements financiers sont la plupart du temps casse-gueule*

*Ils devraient tenir compte du fait que :*

## Les corps de métier

Ils sont nombreux. On peut citer : l'ingénieur en génie climatique, le frigoriste, le chimiste, l'électronicien, l'hydraulicien, l'architecte, le pneumaticien, le mécanicien, le métallurgiste, l'acousticien, le programmeur, le sociologue...

## Les fabricants

- *de chaudières* : De Dietrich, Viessmann, Frisquet, Carrier, Buderus, Saunier-Duval, Chappée, Atlantic, Elm-Leblanc
- *de pompes à chaleur (PAC)* : CIAT, ATLANTIC, Stiebel Eltron, SOFATH, Honeywell, Bosch, Daikin, Waterkotte, Enthalpie, Dimplex, Carrier....
- *de composants tels que valves, échangeurs thermiques* : Oilgear, Honeywell, Danfoss, Copeland, Alfa Laval



## Le mille-feuille de l'énergie

La plupart du temps associé à l'énergie, le mille-feuille français est illustré par un nombre incalculable d'abréviations identifiant les organismes et sociétés parsemant l'Hexagone. Au sommet se trouve notre gouvernement, en dessous le préfet et son [PREH](#) qui a, on l'espère, compris les fondements de nos transitions écologique et climatique. Placé au cœur du dispositif de rénovation thermique de l'habitat, il a en effet reçu pour mission de l'état français d'enclencher la décision de rénovation par l'accompagnement des particuliers. Ceci en organisant le financement de la rénovation et en mobilisant les professionnels afin de garantir sa qualité. Une lourde tâche, vu la multitude d'organismes concernés :

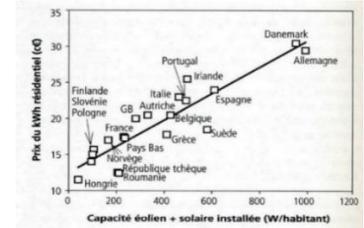
- des comités de pilotage et de normalisation (MEDDE, METL, DUHP, DGEC, AFNOR...)
- des associations (ARF, ADF, ADCF, AMF, PBD, ACERMI, AFPAC, AFPG, ARC)
- des agences et unions (AIEA, ALE, ANAH, ANDRA, GPSO, UNPI, UNIS, UNPI, USH)
- des organismes de formation, d'assistance et de conseil (FEEBAT, COSTIC, IFFEN, BATIACTU, AMO, CSLT, CSTB, FEEBAT, FFB, GTB, OCDE, ONEMA, OPAC, OPEE, OPEP, OPECST.....)
- des collectivités territoriales (ARF, SRCAE, PDALPD, FSL, CLE.....)
- des commissions, experts et conseils supérieurs (GIEC, CRE, CSCEE)
- des organismes d'état (DDAS, DDEA, DE, DGCCRF, DGEMP, DHUP, DRIRE, MEDAD, ONG)
- des syndicats, instituts et fondations (ENERPLAN, FDM, INED, INES, INRA, INSA, INSEE, MEDEF)
- des organismes commercialisant l'énergie sous toutes ses formes (Engie, Eni, Planète OUI, Vattenfall, EDF, ekWateur, Happ-e, Ilek, Total ....)

Le commentaire ci-dessous concernant l'énergie résume la situation :

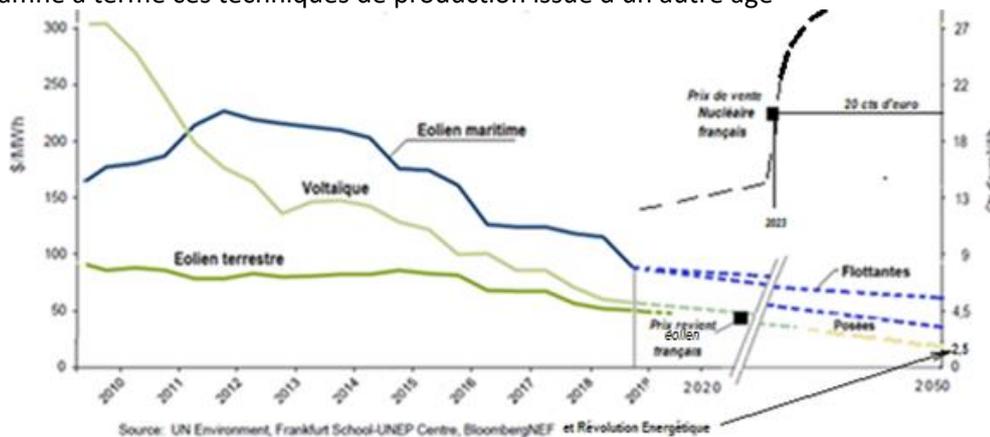
*Total menace d'arrêter sa remise en cas de taxe sur les super profits.*

### 73 Les prix de l'énergie électrique

Mettre l'éolien et le solaire voltaïque dans le même panier pour estimer le prix du kWh électrique d'origine renouvelable comme cela est le cas dans la figure ci-contre est un non-sens. Le fait que le prix de vente du kWh électrique allemand et danois d'origine solaire soit pratiquement le double de ce qu'il est en France ne signifie pas nécessairement que le prix de revient du kWh électrique soit aussi élevé.

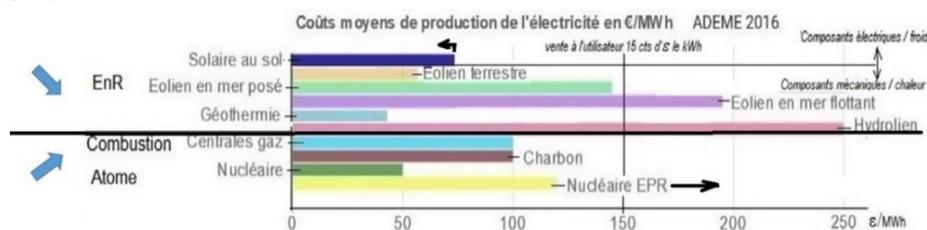


Le Parlement français, jusqu'ici à la traîne sur le plan mondial pour le photovoltaïque, vient de prendre, en divisant par deux la fiscalité du voltaïque, une décision incitant aux renouvelables. De cet allègement pourrait résulter, selon la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) une multiplication par 5 de la puissance photovoltaïque installée en France avec une puissance qui passerait à 44,5 GW en 2028. La puissance délivrée avec le voltaïque n'est pas constante comme avec le nucléaire, mais on commence à percevoir un "changement d'échelle" comme le souhaitait Nicolas Hulot. La figure ci-dessous, examine comment les prix de revient de l'électricité d'origine éolienne et voltaïque ont et vont évoluer au fil du temps. Même associée au stockage, l'énergie solaire sera en raison de son prix de revient et selon une étude de l'université d'Exeter au Royaume-Uni la 1<sup>ère</sup> source de production d'électricité d'ici 2050. Quant au prix de revient du kWh électrique déjà très élevé, ce n'est pas le projet d'enterrement des déchets nucléaires à Bure qui va alléger le prix de revient déjà très élevé du kWh électrique d'origine nucléaire. Autoriser l'argent sale provenant de la vente de l'électricité générée par les produits fossiles pétrole et gaz ainsi que par le nucléaire en autorisant la vente à perte et en maintenant les règles associées à la sécurité est socialement souhaitable dans la mesure où elle condamne à terme ces techniques de production issue d'un autre âge



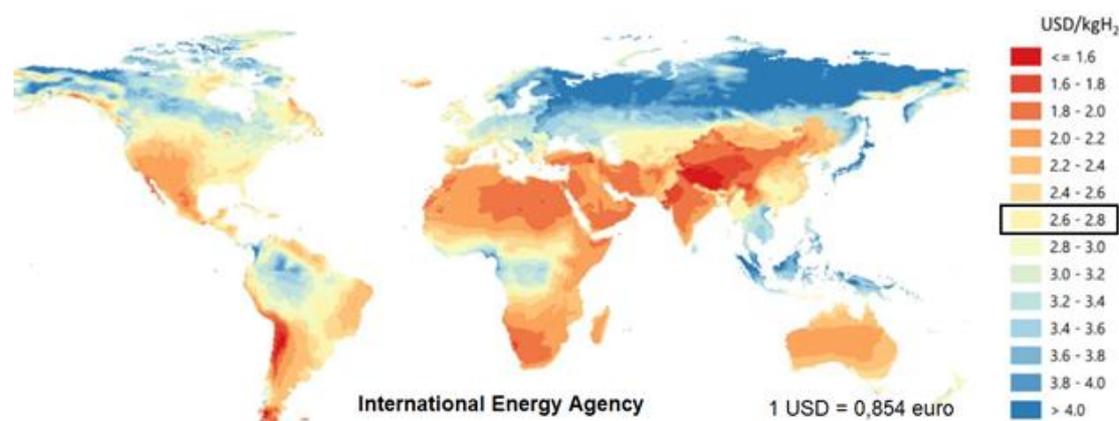
*Il n'y a pas que le pétrole qui est sale, lorsqu'il se répand dans la nature l'argent du pétrole russe qui sert à financer la guerre l'est lui aussi. Vu la division par 2 en 1 an du prix de revient des panneaux solaires, la France a probablement intérêt d'acheter ces produits à la Chine à bas coût et de développer en parallèle sur son territoire la construction de batteries nouvelle génération pour assurer le stockage de l'énergie électrique et faciliter sa consommation. Ceci plutôt que de s'orienter vers un nucléaire coûteux et complexe ainsi que vers le chauffage type effet Joule et ses mauvaises performances thermique. Concernant les éoliennes maritimes, c'est incontestablement la Chine qui détient le record de puissance : rotor de 18 MW avec un diamètre de 260 m et un prix de revient de l'électricité fournie inférieur à 10 cts le kWh. Le projet chinois de Mingyang prévu pour 2025 prévoit même un rotor de 310 M pouvant sortir 22 MW*

L'avenir du nucléaire français est à la peine en raison du prix de revient élevé du kWh produit avec cette chaîne énergétique. La figure ci-dessous établie par l'ADEME, le généraliste de l'énergie en France, confirme ce point.



Quant au prix d'achat du kWh gaz naturel facturé à l'utilisateur français, il reste anormalement bas et compris entre 5 et 10 Cts le kWh alors que les réserves mondiales s'épuisent.

Par contre, quitte à se redire le prix de revient du kWh électrique renouvelable obtenu avec les nouvelles techniques, évolue régulièrement à la baisse. Un récent rapport de l'IRENA\* (Agence Internationale des énergies renouvelables) révèle qu'en seulement dix ans, le coût de l'électricité a baissé de 85 % pour le photovoltaïque industriel, 68 % pour le solaire thermodynamique, 56 % pour l'éolien terrestre et 48 % pour l'éolien offshore. Nous arrivons sur notre territoire français à un point de rupture pour l'électricité d'origine nucléaire qui rend difficilement explicable le projet de construction de nouvelles centrales nucléaires. Certes, le couple éolien-voltaïque étant imparfait en ce qui concerne la satisfaction du besoin, une comparaison nucléaire-renouvelable objective nous oblige à examiner quel est le coût de l'hydrogène. Ce dernier, lorsqu'il provient de nos deux énergies renouvelables essentielles, le soleil et le vent, dépend de la région du monde où il est produit, comme le montre cette carte mondiale de l'IEA où l'ensoleillement et la force des vents varient selon les contrées. Les chiffres de l'IEA indiqués dans le petit rectangle montrent que le coût moyen mondial de 1 kg d'hydrogène produit avec l'électricité d'origine renouvelable (solaire + éolien) est voisin de 2,7 \$ (USD) ou 2,3 € le kg. Comme la combustion de ce kilogramme d'hydrogène liquide libère environ 33 kWh\*, le coût moyen du kWh thermique provenant de la combustion de l'hydrogène, voisin de 7 cts d'euro est raisonnable vu les avantages environnementaux. On mesure ici l'avantage qu'il y a à créer l'avion à hydrogène. Une évolution freinée par les accords internationaux dispense les compagnies aériennes de taxe sur le kérozène, seul combustible d'origine fossile à être dispensé de taxe.



*Coût actuel de l'hydrogène produit par le soleil et l'éolien confondus, un chiffre à comparer aux 12 kWh délivrés par la même masse de kérozène*

Le coût du stockage de l'électricité est un facteur important conditionnant en bonne partie le développement des énergies renouvelables. Le Japon avec Toyota innove à ce sujet avec les batteries à électrolyte solide et non liquide. Il y a bien encore quelques petits problèmes à régler mais étant deux fois moins onéreuses à mettre en œuvre que les batteries actuelles, les Japonais espèrent une production de masse de ce type de batteries dès 2027. Ceci d'autant qu'elles :

- doublent l'autonomie de la voiture (1500 km)
- diminuent le temps de recharge (de 10 à 80 % en seulement 10 minutes)

### **La justice climatique**

L'accord de Paris, signé fin 2015 par de très nombreuses nations lors de la COP 21, est un traité associé au réchauffement climatique de notre planète, juridiquement contraignant. Pourtant, cinq ans plus tard, rien de significatif n'ayant été lancé si ce n'est les taxis Hype à hydrogène, une campagne de justice climatique nommée l'Affaire du siècle est lancée contre l'État français pour inaction en matière de lutte contre le réchauffement climatique. Cette campagne, menée par la Fondation pour la Nature et l'Homme, Greenpeace, ainsi que par deux autres organismes, a reçu près de 2 millions de signatures en 3 semaines, en créant un engouement sans précédent. Il est en effet regrettable que la France, organisatrice de la COP21 sur le climat et considérée pour un temps comme leader dans ce domaine, soit pénalisée par l'Union

\*L'IRENA, agence internationale fondée à Bonn en Allemagne en 2009 pour assurer le développement des énergies renouvelables, comprend maintenant 136 États.

Européenne habilitée à sanctionner les États qui manquent à leurs engagements. Il ne s'agit plus maintenant pour l'État français de créer de nouvelles lois, mais de [respecter celles qu'il a déjà établi](#). L'état français, reconnu coupable, devra réparer le préjudice écologique dont il est responsable.

Par un jugement du 14 octobre 2021, le tribunal administratif de Paris a en effet, pour la première fois, enjoint à l'Etat de réparer les conséquences de sa carence en matière de lutte contre le changement climatique. Le site gouvernemental de l'exécutif comme celui sur la Solar Water Economy (SWE) confirme le fait que nous n'allons pas pouvoir faire autrement que d'abandonner la combustion du fioul et du gaz et à fortiori le charbon pour assurer le chauffage de l'habitat. Concernant le financement et les dizaines de milliards d'euros d'investissements publics et privés qui vont être nécessaire pour mettre en œuvre ces mesures en France métropolitaine et afin d'éviter le gâchis énergétique que constitue l'effet joule, l'exécutif pourrait utilement prendre comme base de réflexion le fichier accessible [à partir de ce lien](#) pour compléter son étude sur l'aspect financier.

Dans un autre domaine, celui de l'énergie électrique, voilà près de 10 ans qu'EDF se plaint, dans le cadre de la loi NOME, d'être obligée par l'Union européenne de vendre à ses concurrents et à bas prix une partie non négligeable de l'électricité produite par ses réacteurs nucléaires. Ce prix de vente de 42 € le MWh (4,2 centimes d'euro le kWh) est probablement inférieur au prix de revient et est environ 4 fois plus faible que celui facturé à l'utilisateur, c'est-à-dire vous et moi. Les contribuables français commencent à prendre conscience que ce sont eux qui passent à la casserole et qui payent la différence. On ne peut pas toutefois parler de débauche, vu les frais d'entretien qui vont être décuplés en raison du vieillissement de notre parc nucléaire et des dépenses qu'il va bien falloir engager pour stocker nos déchets radioactifs en raison de leur dangerosité sur le long terme.

L'objectif de la justice climatique est de tout faire pour que le réchauffement en cours n'accroisse pas les inégalités. Il y a une forme d'injustice dans le fait que ceux qui n'ont pas les moyens de se payer une résidence secondaire à la campagne sont contraint de rester l'été en ville "bien au chaud" dans leur appartement, alors qu'il fait moins chaud à la campagne que dans des métropoles à forte densité démographique.

Définir préalablement quelle sera la chaîne énergétique utilisée pour la rénovation thermique de l'habitat (qu'il s'agisse des bâtiments publics ou du privé) avant de définir quel sera le mode de financement permettant d'assurer cette rénovation, semble à l'évidence souhaitable, ne serait-ce que pour en évaluer le montant. Le titre du journal *Le Monde* du 3 février 2023 : "*En France, le défi vertigineux du tout-électrique*" me fait penser à la débauche actuelle d'énergie dans notre pays que constitue le chauffage électrique par effet Joule dans l'habitat.



A tel point que j'ai mal lu et failli rajouter instinctivement les lettres "cit" à la fin du mot "défi"

La justice climatique est aussi étroitement corrélée au fait qu'il va falloir au niveau des salaires et sur le plan mondial corriger les inégalités trop criantes. Par exemple les inégalités salariales actuelles dans le domaine du football avec une dizaine d'entraîneurs qui gagnent plus d'un million d'euros par mois derrière Diego Siméone qui gagne 3 fois cette somme en tant qu'entraîneur du football argentin

### ***L'incitation au changement***

Homo sapiens organise périodiquement des forums gigantesques ayant pour thème l'urbanisation de la planète. Lors de ces réunions, des milliers de participants essayent de s'entendre sur les *objectifs de développement durables (ODD)* qu'il conviendrait d'adopter pour l'urbanisation de la planète. Le journal « *le Monde* » estime que [les villes consomment les deux tiers de l'énergie mondiale](#) et produisent 70 % des

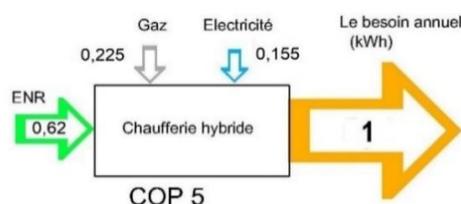
émissions de gaz carbonique. Concernant la France, le nombre de panneaux solaires qui a cependant doublé lors de l'année 2023 par rapport aux années précédentes chez les particuliers et dans l'industrie reste relativement faible par rapport aux autres pays européens. En raison de l'inaction des pouvoirs publics et au détriment du réchauffement climatique seul le chauffage en ville ne bénéficie pas de cette croissance et reste cantonné dans la combustion et dans le nucléaire. On peut se demander à cette occasion, quel rôle actif va jouer la France, organisatrice il y a bientôt 6 ans des accords de Paris sur le climat. Le vrai problème qui se pose n'est-il pas d'être le plus efficace possible afin de lutter contre la précarité énergétique ? Ce devrait être principalement ceux en qui Homo sapiens a placé sa confiance, à savoir l'exécutif, de définir des *objectifs de développement durable* réalistes et atteignables. Le Lutin thermique que je suis estime qu'une suite logique aux accords de Paris sur le climat serait que notre grande métropole montre l'exemple de ce qu'il convient de faire pour assurer le chauffage de l'habitat dans de meilleures conditions. Elle pourrait à ce sujet prendre en compte :

- l'inefficacité de tous ces processus complexes d'aides fiscales aux produits fossiles qui grèvent inutilement le budget de l'état, compliquent la tâche du Maître d'œuvre et prouvent notre incapacité à mettre en place les nouvelles chaînes énergétiques plus performantes que nos chaînes actuelles.
- le ridicule de tous ces organismes administratifs associés au mille-feuilles français qui se disputent la compétence et le monopole au travers d'innombrables labels inconsistants.
- les formations ridiculement courtes et au contenu simpliste des artisans labellisés RGE.
- les guerres de clocher sur le choix d'outils informatiques le plus souvent inutiles pour la rénovation de l'existant.
- le manque de résultats en termes de performance.

Il y a de toute évidence le mauvais et le bon *COP*, un peu comme il y a le mauvais et le bon cholestérol.

Le Maître d'ouvrage préoccupé par la rénovation thermique de son immeuble du genre « passoire thermique » a compris qu'atteindre 75 % d'économies d'énergie en agissant uniquement sur l'isolation est un leurre. Il est convaincu que pour atteindre un tel pourcentage d'économie en énergie primaire, il faudra nécessairement qu'il modifie les chaînes énergétiques qu'il utilise actuellement pour chauffer l'habitat. Diviser par 2,5 la consommation d'énergie finale française pour assurer cette fonction est maintenant envisageable. Ceci de telle sorte qu'un peu d'énergie électrique soit disponible pour sa voiture électrique. Une [fiscalité nouvelle sur les produits fossiles et l'électricité](#), qui réduise les inégalités entre les deux formes d'énergie associées au confort de l'habitat pourrait l'inciter à investir vers les énergies renouvelables et un mode de chauffage thermodynamique performant échangeant sur l'eau. Grâce à l'autoconsommation et au stockage de l'énergie électrique voltaïque, il n'est pas inenvisageable de penser qu'à terme, le soleil associé à l'eau suffira à nos besoins. Si ce qui suit ne permet pas d'évaluer quel sera le retour sur investissement (RSI), il permet en revanche de définir quelles seront les économies réalisées annuellement sur l'achat des combustibles pour la copropriété par rapport à une situation antérieure selon que les prix de vente à l'utilisateur des énergies électrique et gaz est déséquilibré ou non. Il faut entendre par déséquilibré un prix du kWh électrique à l'extrême 3 fois plus élevé que celui du gaz et par équilibré un prix de ces deux énergies égal à la moyenne arithmétique entre les deux prix précédents. La bonne évolution dans le temps du prix de l'électricité et du gaz sera celle qui nous éloignera de la couteuse électricité nucléaire en nous rapprochant du voltaïque.

L'échange sur l'air n'étant pas envisageable en ville, nous évoquons uniquement la chaîne énergétique décrite au chapitre 23 à savoir la chaîne énergétique de chaufferie hybride avec PAC *eau eau* en relève de chaudière à gaz.



La fiscalité pratiquée par l'exécutif dans la colonne 1 du tableau ci-dessous sur les prix du gaz et de l'électricité crée la confusion. Une fiscalité comme celle de la colonne 2 du tableau est plus équilibrée et plus claire pour le Maître d'ouvrage. Que son immeuble soit chauffé avec des radiateurs électriques ou au gaz, l'incitation au changement vers la chaufferie hybride et les renouvelables est la même. Et cela qu'il s'agisse du chauffage des bâtiments tertiaires ou des logements (maisons individuelles et immeubles). La motivation d'achat est, on le comprend, basée sur une comparaison du prix du kWh thermique rendue dans les pièces de vie avant (état antérieur) et après modification de la génération thermique.

	<b>1</b>	<b>2</b>
<i>Etat antérieur</i>	Avec une disparité importante entre les prix des kWh gaz (5 cts d'€) et de l'électricité (15 cts d'€)	Avec égalité des prix des kWh gaz et électrique à 10 cts d'€
Gaz	Dépense divisée par 1,43	Dépense divisée par 2,6
Effet Joule	Dépense divisée par 4,3	Dépense divisée par 2,6

Concernant le confort thermique dans l'habitat, la différence actuelle importante entre le prix de revient du kWh électrique d'origine nucléaire associé à l'effet Joule et celui résultant de la combustion des produits fossiles ne pourra perdurer. De même que ne pourra perdurer le labyrinthe bureaucratique du mille-feuille de toutes ces administrations évoquées dans ce chapitre qui compliquent la tâche du maître d'œuvre.

Concernant le calcul du retour sur investissement (RSI) final, le maître d'œuvre va devoir valider en accord avec les constructeurs un coefficient de performances (COP) raisonnables.

$$\frac{\text{Montant de l'investissement} - \text{Aide fiscale}}{\text{Economie réalisée annuellement sur l'achat des combustibles}} = \text{RSI} < 10\text{ans}$$

Il souhaiterait que l'aide fiscale, complexe à calculer, souvent promise et pas toujours accordée, soit supprimée et remplacée par un prêt bancaire à taux zéro pour financer l'investissement, de telle sorte que le pouvoir d'achat du « client qui paye » ne soit pas modifié pendant la période de remboursement de l'emprunt et amélioré ensuite.

Libre à vous d'interpréter cela différemment mais vu que la loi interdit de vendre en dessous du prix de revient, le fait que l'Europe oblige la France de vendre l'électricité qu'elle produit avec le nucléaire à 4,2 centimes d'€ le kWh (42 € le MWh), condamne à terme cette chaîne énergétique extrêmement coûteuse. Il est dans ce contexte difficile de comprendre la décision de notre président de persévérer avec le nucléaire, d'autant qu'avec ses performances médiocres qui dissipent en pure perte sous forme de chaleur environ 2 fois l'énergie électrique produite alors qu'il y a mieux à faire à l'heure du réchauffement climatique. Ceci aussi concernant le fait que, facteur aggravant, cette chaîne énergétique est dangereuse sur le long terme en raison de sa radioactivité.

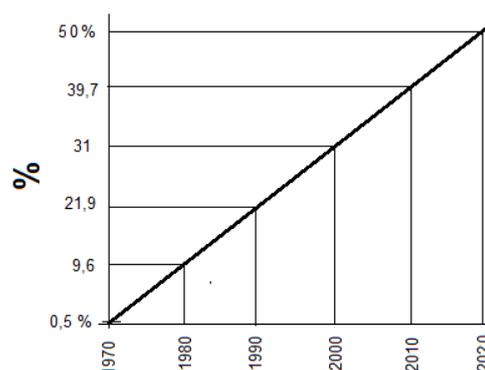
Mais il n'y a pas que la façon dont nous consommons l'énergie électrique, il y a aussi la chaîne énergétique utilisée pour la produire. Alors qu'il y avait encore l'année dernière et selon l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) égalité des investissements entre les énergies dites propres (on peut donc espérer excluant le nucléaire) et les énergies fossiles ce ratio serait selon les experts parisiens de cette agence, une situation en passe de s'inverser en 2023. Ceci selon cette agence avec plus d'un milliard de dollars par jour d'investissement rien que dans le solaire. Le potentiel du solaire est en effet bien là mais il va toutefois falloir prendre garde que dans le solaire, et contre toute attente, ce sont souvent les endroits les plus ensoleillés qui disposent des plus faibles niveaux d'investissement.

*Il faut rendre l'aide inutile. Barack Obama*

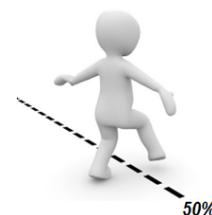
## Le dépassement

L'[empreinte écologique](#) que l'homme inflige à sa 2<sup>ème</sup> maison, la terre, s'aggrave maintenant rapidement. Il consomme plus que les capacités de régénération naturelles des écosystèmes que la nature met à sa disposition et il ne va pas pouvoir pour cette raison continuer à vivre à crédit encore bien longtemps en se développant à ce rythme. Le dépassement mis en évidence par une organisation non gouvernementale *Global Footprint Network (GPN)* est l'image de cette glotonnerie qui se traduit par une consommation humaine excédant la capacité de régénération naturelle de la planète de plus en plus tôt dans l'année calendaire : 29 décembre en 1970, 4 novembre en 1980, 11 octobre en 1990, 23 septembre en 2000, 7 août en 2010 et le 28 juillet en 2022. A partir des années 70, l'humanité a en effet commencé à vivre

à crédit en piochant dans les ressources naturelles de notre planète terre de plus en plus tôt. Ceci ne cesse de s'aggraver depuis une cinquantaine d'années comme le montre la figure ci-contre issue des chiffres de cette organisation. Cette étude ayant vocation à voir notre avenir positivement plutôt que négativement comme cela a été expliqué dans l'introduction, l'auteur n'a pas extrapolé la courbe au-delà de 50 % et reporte le lecteur à la page 93 du *temps qui passe*.



Dans un monde où le dépassement persiste et à force de vivre à crédit, le risque de ne pas disposer de ressources suffisantes devient de plus en plus important et l'on devine ce que va devenir le genre humain dans une cinquantaine d'années si l'on continue à ce rythme. Vu que les réserves en produits fossiles s'épuisent la décision prise avec bon sens par la moitié des pays dans le monde lors de la COP28 de tripler leur production d'électricité avec les ENR dans le cours terme relève du bon sens. Revers de la médaille avec la France qui montre le mauvais exemple sous l'autorité de son Président en affirmant que le seul moyen de « sortir du charbon » est de rajouter le nucléaire aux ENR en incitant une vingtaine de pays à faire de même.



Il faut espérer que notre gouvernement ne laisse pas nos financiers libres de se servir des taxes sur les carburants à leur convenance en leur accordant en quelque sorte un droit à polluer notre environnement avec des chaînes énergétiques inadaptées, telles que le nucléaire et la combustion des produits fossiles.

En arrivant au terme de la « finance », comment ne pas évoquer l'Indice de Développement Humain (IDH), un nouvel indicateur économique utilisé par les Nations unies, qui mesure mieux notre bien-être que ne le fait le PIB (Produit intérieur Brut), dans la mesure où il intègre la santé et l'éducation en complément de la finance, ce qui devrait répondre aux préoccupations légitimes, selon moi, de l'ancien secrétaire général de l'OCDE. Étant du sexe masculin, je ne me prononcerais pas sur ce que le sexe opposé pourrait faire pour réduire notre consommation d'énergie mais concernant le diagnostic côté masculin et plutôt que les analyses en laboratoire, les actions individuelles décrites [ICI](#) me semble être une bonne alternative.

En France, le prix du gaz qui se raréfie et était à 4 centimes d'€ le kWh en 2023 va doubler et passer à 8 cts d'€ en 2024. Ceci avec un prix du kWh électrique à cette échéance de 24 centimes, 3 fois plus élevé que celui du gaz en raison de la complexité de la chaîne énergétique française utilisée pour le créer.

*L'énergie la plus chère est l'électricité que l'on consomme mal avec l'effet Joule et l'énergie la moins chère est l'énergie thermique que l'on ne consomme pas grâce à l'isolation.*