



Débat Public Projet Penly 3

cahier d'acteurs n°15

Remarques sur le dossier du maître d'ouvrage

Bien que largement documenté et remarquablement présenté, le document **élaboré par EDF** pour le "débat public sur le projet Penly 3", nous semble souffrir, à des degrés divers, de plusieurs déséquilibres :

- Il peut facilement laisser croire qu'il existe une corrélation entre économie d'énergie et réduction de rejet de gaz à effet de serre. En effet, si la recherche d'une diminution de la consommation finale est à encourager, la diminution des émissions de CO₂ dépend de façon cruciale du recours à des sources non fossiles pour produire l'électricité. Par exemple dans le cas d'une électricité produite sans recours aux combustibles fossiles, un chauffage électrique ne contribue pas aux émissions de CO₂, mais il peut correspondre à une consommation primaire plus importante qu'un chauffage au gaz qui, lui, est source de CO₂.
- Il semble ignorer la notion de coût de la tonne de carbone évité et se ranger trop facilement à l'avis du Grenelle de l'environnement qui fait peu de cas de cette notion. En effet pour cette instance, il faut en priorité diminuer les consommations d'énergie primaire (normes du bâtiment calculées en énergie primaire et non finale) ce qui revient à rejeter des actions requérant plus d'énergie primaire bien



qu'elles soient économiquement plus efficaces en termes de réduction de CO₂.

- Il sous-évalue le rôle que l'électricité "décarbonée" va prendre dans de nombreux domaines et notamment dans le chauffage et les transports : "l'électricité conserve une légère croissance (+0,3 % par an) qui s'explique par le transfert de quelques usages..."¹
- Il fait la part belle aux énergies renouvelables discontinues dont l'usage a été imposé sans discernement à notre pays par l'irritante bureaucratie bruxelloise, avec une complicité incompréhensible des gouvernements

suite en page 2

¹ Au paragraphe §3.2 p. 27. Il semble cependant que les auteurs aient eu quelque remords puisque qu'au § 3.5.1 page 34 il est précisé que "les transferts d'usage conduisent à des hausses potentielles de plusieurs dizaines de TWh en 2020-2030" ?



Suite de la page 1

français, et a été ensuite repris par la loi Grenelle II. Il ne tient en effet pas compte qu'au-delà d'un certain niveau - en passe d'être atteint -, il faut doubler les installations éoliennes et

photovoltaïques par des installations consommant des carburants fossiles ce qui rend ces énergies faussement plus attractives qu'elles ne le sont, tant en termes de rejet de CO₂ que d'investissements¹. Pour *Sauvons le climat*, la réduction des émissions de CO₂ doit avoir la priorité par rapport à l'obtention d'un pourcentage plus ou moins arbitraire d'énergies renouvelables dans le mix énergétique.

■ Il paraît admettre que le prix de rachat contractuel des énergies solaire et photovoltaïque puisse - surtout en période de crise - être durablement maintenu. *Sauvons le climat* estime qu'il le sera d'autant moins qu'il est bien tard pour voir éclore des industries nationales dans ces domaines et que les prix d'achat offerts se situent à un niveau de nature à créer des bulles spéculative. De plus, la pratique de l'obligation d'achat détourne la production d'électricité renouvelable d'un des arguments qui

ont été les plus utilisés pour la justifier, son utilisation locale et décentralisée.

■ Étonnamment il situe (§ 3.5.3 p. 35) entre 55 et 60 Euros le coût prévisionnel de production du MWh produit par Penly 3 alors que la commission des affaires économiques de la Chambre des députés entend, dans le cadre de la discussion sur le projet de loi sur la nouvelle organisation du marché de l'électricité dite "loi Nome", des estimations situées entre 38 et 45 Euros. Un peu de transparence sur les méthodes de calcul de prix semble nécessaire...

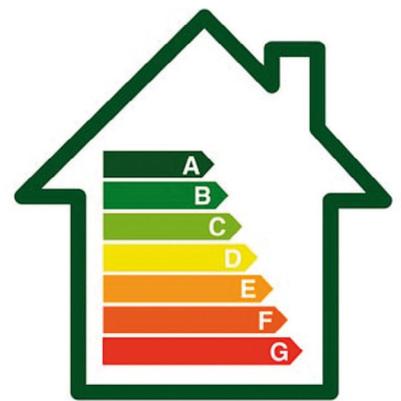
Sauvons le climat est conscient que ces remarques correspondent à des évidences qu'il est encore convenable de passer sous silence...

¹ Les éoliennes ne produisent au mieux que pendant 30 % du temps.

Situation actuelle et tendance

L'importance du choix des techniques utilisées pour la production d'électricité dans les émissions de gaz à effet de serre est illustrée magistralement par une comparaison des intensités en émission de CO₂ (rapport du tonnage émis sur l'énergie primaire consommée). Celle de la Suède est près de deux fois et demie plus faible que celle du Danemark : la Suède n'utilise pratiquement pas de combustibles fossiles pour produire son électricité alors que le Danemark utilise largement le charbon pour ce faire. La France fait moins bien que la Suède mais presque deux fois mieux que l'Allemagne ou le Danemark². Les systèmes de production électrique n'utilisant pas

de combustibles fossiles recourent essentiellement à l'hydroélectricité et au nucléaire. Les efforts importants faits par le Danemark pour limiter la consommation (prix de l'électricité deux fois plus important qu'en France et consommation par habitant inférieure de 17 %) et pour développer l'utilisation de l'éolien n'ont pas non plus donné les résultats escomptés puisque l'Agence européenne de l'environnement prévoit que, dans le meilleur des cas, le Danemark manquera son objectif de Kyoto en 2010 de 35 %, alors que la Suède devrait faire mieux que le sien de 3 % (et la France de 1,2 %). Les ressources hydroélectriques étant déjà largement utilisées en Europe et ne pouvant que peu se développer, il apparaît que la performance des systèmes énergétiques en matière de rejets de gaz carbonique dépend et dépendra largement de la part prise par le nucléaire dans le mix électrique.



CO₂ seraient de 30 % plus faibles (4 Giga tonnes équivalent Carbone au lieu de 6). On a aussi montré que, à l'horizon 2050, le remplacement du charbon et du gaz par le nucléaire permettrait, à lui seul, de limiter l'augmentation de la température moyenne de la planète à 2 degrés, même dans le cas de scénarios à forte croissance de la demande énergétique³.

² Source DGEMP observatoire de l'énergie

³ Le charbon et le gaz représentent respectivement 35 et 17 % des rejets totaux de CO₂



Au niveau mondial il apparaît que si tous les pays de l'OCDE avaient eu la même politique de recours au nucléaire que la France, les rejets mondiaux de

Pour *Sauvons le climat* il est clair que, sans méconnaître la nécessité des économies d'énergie (particulièrement en ce qui concerne la consommation finale) et d'un développement **raisonnable**¹ des énergies renouvelables, l'utilisation de l'énergie nucléaire au niveau mondial est incontournable pour stabiliser les concentrations de l'atmosphère en CO₂. Pour l'Europe cette nécessité implique un développement important que l'on peut estimer à une multiplication par deux de la part du nucléaire dans la production d'électricité (soit passer de 30 à 60 %). Pour la France la part des énergies fossiles dans la production d'électricité est encore de près de 10 %. Selon *Sauvons le climat*, non seulement il serait incompréhensible que cette part augmente, mais il serait important qu'elle diminue.

La part de l'électricité dans la consommation énergétique augmente

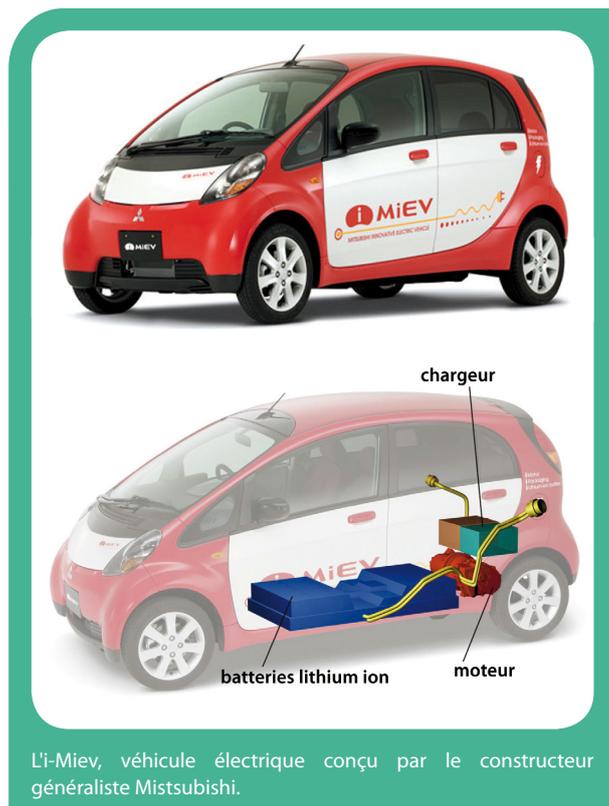
régulièrement et cette tendance pourrait s'amplifier avec le développement de la climatisation, du chauffage électrique², des transports collectifs et des voitures électriques et hybrides "plug-in". Il est donc sage que les mesures assurant le renouvellement et l'extension du parc nucléaire soient prises³.

Parmi les pays développés et pour ce qui concerne la consommation énergétique, la France avec une consommation proche de 4 tep/hab. se place dans la moyenne (3.9 pour l'UE des 15, mais 8.1 tep aux USA). Par contre, avec des rejets de CO₂ de quelque 6 tonnes par habitant (contre plus de 10 pour l'Allemagne ou le Danemark) elle se place bien en dessous de la moyenne européenne du fait de l'importance

de son parc nucléaire dans la production d'électricité.

La production énergétique pour les besoins nationaux (hors exportation d'électricité) se répartit en 450 TWh par le vecteur électricité (nucléaire 400 TWh), 61 Mtep sous forme de combustibles fossiles hors électricité (gaz, pétrole, charbon), 12 Mtep sous forme de renouvelables (essentiellement le bois énergie) pour la chaleur et enfin 50 Mtep pour la mobilité (pétrole).

- ¹ Un niveau de développement raisonnable nous semble être celui qui d'une part ne conduit pas, par l'installation de centrales électriques thermiques destinées à pallier irrégularités de productions de certaines énergies, à une augmentation des rejets de CO₂ et, d'autre part, ne conduit pas à des prix de revient disproportionnés par rapport à ceux produits par des centrales conventionnelles.
- ² Pompes à chaleur ou chauffage hybride. Avec un chauffage hybride, alliant électricité et fioul, l'électricité pourra être automatiquement coupée par le fournisseur, sans préavis, que ce soit pour quelques minutes ou plusieurs jours. Il est utile de se rendre compte que, dans les logements équipés d'un chauffage au fioul ou au gaz (individuel ou collectif), la combinaison d'une électricité effaçable et de fioul ou de gaz est une des méthodes les moins coûteuses pour diminuer à la fois la consommation de fioul et les émissions de CO₂. Cela demande, bien sûr, que les tarifs de l'électricité fassent une très grande différence entre l'électricité effaçable et l'électricité de pointe.
- ³ A court terme si l'on suppose que la consommation d'électricité continuera à croître au rythme actuel d'environ 2 % par an dans les 10 prochaines années on voit qu'il serait nécessaire de prévoir une augmentation de la puissance installée d'environ 20 % d'ici 2015 pour produire 540 TWh. Actuellement, la France exporte de l'électricité (75 TWh en 2002). Mais, sans mise en place de moyens nouveaux de production elle deviendra importatrice avant 2012.



Penly 3 et le scénario "Negatep"⁴

Pour répondre à l'objectif gouvernemental de diviser par 4 les rejets de CO₂ (facteur 4) en 2050 *Sauvons le climat* a réalisé une étude intitulée Scénario Negatep pour préciser ce que pourrait être le scénario énergétique y répondant. L'objectif est de réduire au maximum l'utilisation des combustibles fossiles. Les énergies renouvelables sont développées en tenant compte des limites associées, pour certaines, à leur caractère intermittent et aléatoire, tout en limitant l'appel au charbon ou au gaz pour la production complémentaire nécessitée par ce caractère. L'électricité produite à partir de sources non

émettrices de CO₂ remplace autant que possible les fossiles notamment dans le chauffage et le transport. Ceci conduit à une production électrique totale de 660 TWh (hors exportation) en augmentation de 47 % par rapport à celle actuelle et une production nucléaire augmentée qui passe de 400 TWh à 490 TWh soit une augmentation de 24 %. Dans ces conditions les émissions totales

de CO₂ correspondent bien à la valeur d'objectif d'une réduction d'un facteur 4. L'étude montre aussi clairement qu'avec un traitement réaliste de la contribution des énergies renouvelables (dont la contribution hors hydroélectricité est multipliée par près de 5) l'objectif "facteur 4" ne saurait être atteint sans le développement du nucléaire et justifie pleinement Penly3.

⁴ Le scénario Negatep figure sur le site de *Sauvons le climat* à l'adresse : <http://sauvonsleclimat.org/new/spip/IMG/pdf/negatep-2010.pdf>

Le contexte européen

L'Europe, si elle veut réduire de façon notable ses émissions de CO₂, devra faire largement appel à l'énergie nucléaire. Celle-ci, qui représente aujourd'hui 30 % de l'électricité produite dans l'Europe des 15 (près de 800 TWh), pourrait facilement atteindre le double.

Or la France est au cœur du grand marché européen de l'électricité et, à côté de la vente de réacteurs évoquée au titre de la politique industrielle, peut légitimement continuer à exporter de l'électricité. La seule limite provient des interconnexions avec les pays voisins, qui limitent les exportations autour de 70 TWh. Ces interconnexions jouent d'ailleurs dans les deux sens, car en période de pointes extrêmes, rarement concomitantes en Europe du Nord, en France et en Europe du Sud, elles ont un rôle essentiel de mutualisation des risques en particulier en ce concerne les aléas associés aux énergies éoliennes.

Plus généralement, *Sauvons le climat* souhaite que les échanges d'électricité au niveau européen contribuent à la diminution des rejets de gaz carbonique par l'Europe. Ceci s'applique aussi bien à l'hydraulique norvégien, autrichien, suisse ou français, à l'éolien allemand, espagnol ou danois et au nucléaire français.



Le développement des interconnexions électriques pose la question de l'affectation des émissions de CO₂. Actuellement la Commission européenne considère que seule la production d'électricité sur le territoire national contribue au bilan CO₂ des pays de l'Union. L'électricité importée ne compte donc pas dans le bilan. L'ADEME, de son côté, estime que les émissions de CO₂ doivent être portées au débit de l'usage : ainsi le courant importé d'Allemagne pour faire face aux pointes de consommation est affecté d'une production de CO₂ égale à celle des

centrales à charbon ou gaz allemandes. Si cette interprétation finit par s'imposer, la logique voudrait que la France profite de sa politique nucléaire pour exporter son courant dans des pays comme l'Allemagne qui ne pourront pas diviser leurs émissions par 4 (ou plutôt 6 !) s'ils persistent dans leur bannissement du nucléaire. La seule solution pour ces pays, s'ils veulent atteindre l'objectif de réduction des émissions fixées par l'UE, sera d'importer des quantités croissantes d'électricité de pays produisant de l'électricité décarbonée.

Politique industrielle et maîtrise des risques

Si l'on admet que le recours au nucléaire sera nécessaire pour atteindre une réduction des émissions de gaz à effet de serre compatible avec un facteur 4 à l'horizon 2050, maintenir et conforter la position enviable de l'industrie nucléaire française est un objectif évident. Par son effort persévérant la France s'est dotée d'un instrument industriel exceptionnel qui devrait lui permettre de prendre une part importante dans le déploiement de nouveaux réacteurs nucléaires dans le monde.

L'engagement d'un nouvel EPR par EDF sera perçu à l'international comme l'affirmation de son engagement dans le processus de renouvellement de son parc par des EPR. Il donnera du poids au groupe français Areva en confirmant que les choix techniques qui ont été faits ont l'accord de l'Autorité de sûreté nucléaire française.

La sûreté des réacteurs nucléaires en service dans les pays occidentaux et notamment en France repose sur quelques grands principes qui ont fait leurs preuves depuis près de 40 ans :

1. Conception de réacteurs auto-stabilisants dans lesquels toute évolution anormale (hausse de la température, diminution de la pression du caloporteur) conduit à une baisse de la réactivité
2. Défense en profondeur
3. Enceinte en béton mono bloc
4. Développement d'une culture de la sûreté marquée par l'existence d'une autorité indépendante et l'analyse du moindre incident

C'est l'absence des caractéristiques 1, 2 et 3 qui a conduit à la catastrophe de Tchernobyl. Dans les pays de l'OCDE, la production d'électricité nucléaire est, de loin, la méthode qui a été la moins coûteuse en vies humaines par kWh produit¹.

Le réacteur EPR améliore encore la prévention des accidents, notamment ceux d'origine externe, et limite encore plus les conséquences éventuelles d'une fusion du cœur, grâce à une enceinte de confinement renforcée et à un dispositif

[suite en page 5](#)

¹ De par le monde l'extraction du charbon occasionne la mort de plusieurs milliers de victimes directes et tout autant de victimes par maladies.

permettant de recueillir un cœur fondu et d'en assurer le refroidissement :

- La double enceinte, conçue pour résister à l'impact direct d'un avion militaire moderne, ne serait pas traversée par le réacteur d'un gros porteur civil.
- Le réacteur dispose de 4 systèmes de secours dont un seul suffit à assurer la mise à l'arrêt, qui ne peuvent pas être atteints simultanément par une agression externe.
- Le système de récupération et de refroidissement du cœur, complété par des dispositifs de recombinaison de l'hydrogène susceptible d'être produit lors d'un accident de fusion du cœur, assurent la protection de l'enceinte de confinement vis-à-vis des accidents d'origine interne.
- Des recombineurs d'hydrogène assurent que, même dans le cas d'une décomposition de l'eau de refroidissement, une explosion hydrogène ne puisse se produire.

Au total, le projet EPR réduit encore la probabilité d'un accident d'origine interne, améliore la résistance aux

agressions externes et réduit fortement les conséquences potentielles des uns et des autres. Il répond ainsi aux recommandations conjointes des autorités de sûreté allemande, française, finlandaise et anglaise ainsi qu'au cahier des charges des électriciens européens, en garantissant notamment qu'en cas d'accident il n'y aurait pas lieu de déplacer durablement des populations.

On note également qu'en augmentant l'énergie produite par chaque assemblage de combustible et en améliorant les possibilités de recyclage du plutonium, le réacteur EPR contribuera à réduire de manière significative les nombres de transports de combustible et les quantités de déchets ultimes à vie longue.

Pour répondre à des besoins d'électricité en forte augmentation, sans augmenter les rejets de CO₂, il convient, comme le montre le scénario Negatep, de faire largement appel au nucléaire, dans la continuité de la politique menée depuis les années 1970. Cette technologie est en effet mature, économique et conduit à de très faibles rejets de CO₂. Une alternative serait le charbon ou le gaz avec captage et stockage du CO₂, mais cette voie, dont l'efficacité est estimée à 75 % environ, conduirait à néanmoins à une forte augmentation des rejets de CO₂.



Les énergies renouvelables peuvent fournir un complément significatif. Mais l'hydraulique est déjà exploitée pratiquement à son maximum, l'électricité éolienne est limitée par son extrême variabilité et son coût, et le développement de l'électricité photovoltaïque dépendra largement de progrès technologiques.

Les électricités d'origine fossile devraient être strictement limitées aux besoins de pointe et aux compensations des variations des électricités éolienne et solaire, le nucléaire étant plus économique même en demi-base.

Conclusion

Pour répondre à des besoins d'électricité en forte augmentation, sans augmenter les rejets de CO₂, il convient, comme le montre le scénario Negatep, de faire largement appel au nucléaire, dans la continuité de la politique menée depuis les années 1970. Cette technologie est en effet mature, économique et conduit à de très faibles rejets de CO₂. Une alternative serait le charbon ou le gaz

avec captage et stockage du CO₂, mais cette voie, dont l'efficacité est estimée à 75 % environ, conduirait à néanmoins à une forte augmentation des rejets de CO₂.

Les énergies renouvelables peuvent fournir un complément significatif. Mais l'hydraulique est déjà exploitée pratiquement à son maximum, l'électricité éolienne est limitée par

son extrême variabilité et son coût, et le développement de l'électricité photovoltaïque dépendra largement de progrès technologiques.

Les électricités d'origine fossile devraient être strictement limitées aux besoins de pointe et aux compensations des variations des électricités éolienne et solaire, le nucléaire étant plus économique même en demi-base.

Dans ce contexte, pour *Sauvons le climat*, le projet Penly 3 revêt une nécessité absolue.

Annexe

Quelques communiqués de *Sauvons le climat* se rapportant au sujet (www.sauvonsleclimat.org - Rubrique "points de vue de Sauvons le climat")

- Qui ne veut pas augmenter notre capacité nucléaire
- Contribution de SLC à la gestion des pointes
- Le rapport Poignat-Sido
- Performance énergétique des bâtiments, résumé du rapport de l'OPECST
- Communiqué de SLC sur la RT 2012 pour l'habitat
- Vers un marché photovoltaïque survolté
- Le testament scientifique de Patrick Jourde
- Comprendre le chauffage électrique
- Conclusion du colloque SLC sur les voitures propres
- Eolien et réseau
- Les énergies renouvelables : l'exemple allemand
- ...

Présentation de "Sauvons le climat"

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) produisent un réchauffement global qui représente une menace extrêmement sérieuse pour les sociétés humaines.

Face à cette menace, le collectif "Sauvons le Climat" a été créé pour promouvoir et soutenir, sans a priori idéologiques, des politiques rationnelles et efficaces de réduction de l'usage des combustibles fossiles : sobriété énergétique et développement optimisé de l'emploi des énergies nucléaires et renouvelables.

Le "réseau" *Sauvons le climat* regroupe, à travers ses partenaires, plusieurs dizaines de milliers de sympathisants. Il publie chaque mois plusieurs communiqués, adressés à près de 4 000 destinataires. Le contenu de ces communiqués est systématiquement validé par le Conseil scientifique dont s'est doté *Sauvons le climat*.

Energie et civilisation sont liées. Une étroite corrélation existe entre dépenses énergétiques et "développement" selon l'acceptation générale qui est faite de ce terme.

Ce "développement", qui est un droit, implique l'accès à une énergie abondante et au meilleur coût. Alors que ce droit reste une virtualité pour une grande partie des humains, il est inquiétant de constater qu'en termes d'énergie, nous sommes à la veille d'une rupture d'équilibre avec notre environnement, rupture qui se nomme *réchauffement climatique*, un vocable qui recouvre de nombreux aspects.

Pour *Sauvons le climat*, c'est le risque fondamental car, contrairement à une acceptation courante, l'épuisement des ressources fossiles qui assurent 80 % de l'approvisionnement énergétique du monde n'est pas pour demain. Lorsqu'il n'y aura plus de pétrole il sera facile d'en fabriquer, pour un prix abordable, à partir du charbon, qui, lui, est abondant. L'armée allemande en avait fait la démonstration. L'Afrique du Sud^① utilise cette technologie depuis de nombreuses années et d'autres pays, dont la Chine, s'apprêtent à l'utiliser.

En fait comme l'a parfaitement démontré un membre de notre association "il y a trop de pétrole"^②. Nous allons devoir nous interdire d'utiliser les ressources fossiles dont nous disposons au motif qu'en continuant à les brûler au rythme actuel – et tous les scénarios montrent que, si rien n'est fait, ce rythme va s'accroître – le risque est grand d'avoir, d'ici la fin du siècle, dépassé un seuil au-delà duquel le réchauffement climatique s'auto-accélérera et rendra vains les efforts que nous pourrions accomplir pour en maîtriser les effets.

Face à un tel risque, *Sauvons le climat* déplore que certains s'efforcent de semer le doute sur le bien fondé de constatations qui ont recueilli dans le cadre du GIEC, l'assentiment de l'immense majorité des climatologues. Face aux défis qu'il va falloir relever, le plus grand risque est, en effet, de voir la majorité des humains se réfugier dans le confort d'un immobilisme qui serait soutenu par tous ceux qui y voient un moyen de protéger des avantages, des privilèges, des parcelles de pouvoir ou préfèrent se réfugier dans le confort d'idéologies dont ils ne maîtrisent pas les effets.

Il fut un temps où les avantages attendus de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire parvenaient à couvrir l'horreur de Hiroshima et Nagasaki et la terreur causée par la proximité de lanceurs de bombes atomiques. C'est à cette époque que la France, pays pauvre en ressources énergétiques, a lancé, avec le succès que nous connaissons, son ambitieux programme électronucléaire. Mais les accidents de Three Mile Island (1979) et Tchernobyl (1986) ont soudainement retourné l'opinion publique.

Sauvons le climat estime que pour parvenir à réduire les émissions de gaz carbonique sans handicaper la croissance et, donc, la justice sociale (l'expérience montre que, en effet, ce sont toujours les plus démunis qui supportent le plus durement les effets des restrictions), il faut d'urgence concentrer l'essentiel des moyens financiers dont nous disposons sur des sources d'énergies décarbonées qui soient à l'échelle des problèmes qui se posent et dont le prix de revient soit économiquement le plus supportable.

A ces titres, et dans l'état actuel des technologies, Sauvons le climat considère que le recours à l'énergie nucléaire est incontournable.

① Depuis les années 70 la société Sud Africaine Sasol produit du pétrole synthétique à partir du charbon. Ce pétrole est rentable pour un prix du baril de l'ordre de 40\$. La Chine a de grands projets dans ce domaine.
② Henri Prévot, "Trop de pétrole !" - Le Seuil

Sauvons Le Climat

