es pompes à chaleur et notre environnement

Le bilan est largement positif par le fait que les pompes à chaleur (PAC), en prélevant de l’énergie thermique dans leur proche environnement le refroidissent au lieu de le réchauffer ce qui est favorable pour le climat. Autre point très intéressant : cette énergie thermique prélevée dans l’environnement est largement excédentaire par rapport à l’énergie électrique consommée. Ce prélèvement thermique, qui s’effectue dans la nappe libre en communication avec la rivière, dans l’air ou directement dans la rivière est le plus souvent renouvelable du fait de l’apport d’énergie thermique très important qui nous provient du soleil par rayonnement en raison de la fusion solaire sur cette étoile. On parle à ce sujet d’*interaction nucléaire forte (Voir page 176)*. Point aussi très important : la pompe à chaleur à eau sur nappe libre participe à l’amélioration de notre environnement par le fait que sonbilan CO2 est excellent. Cela est dû au fait que l’énergie électrique consommée par une pompe à chaleur à compresseur provient pour l’instant en France pour l’essentiel du nucléaire, méthode de production qui génère peu de gaz à effet de serre. Avec un COP moyen de 4 pouvant être obtenu sur les PAC modernes, le tableau ci-dessous montre que la pompe à chaleur génère environ 10 fois moins de CO2 *(*dioxyde de carbone) que le fioul et 5 fois moins que le gaz naturel (GN).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Énergie | Charbon | Fioul | GN | Électricité | PAC | Bois[[1]](#footnote-1) |
| Grammes de CO2par kWh produit | 978 | 466[[2]](#footnote-2) | 242 | 180[[3]](#footnote-3) | 180/COP | 6 à 14 |

Curieusement, le gaz carbonique provenant de la combustion, gaz par lequel le mal arrive puisqu’il serait la cause du réchauffement climatique, a été utilisé occasionnellement comme fluide caloporteur dans la rénovation de chaufferies utilisant le chauffage thermodynamique. Et ceci sans risque pour l’environnement dans la mesure où le circuit est fermé et les précautions de base relatives à l’étanchéité du circuit hydraulique de la pompe à chaleur sont prises. La pression devient toutefois *plus élevée* dans le circuit hydraulique fermé de la PAC avec ce fluide caloporteur et l’étanchéité est plus difficile à respecter. Force est de constater que parfaitement intégrée dans son environnement et à l’écosystème constitué par la rivière et son sous-sol, une pompe à chaleur aquathermique produit l’énergie thermique nécessaire à notre confort en améliorant notre pouvoir d’achat. Ceci en accélérant l’abandon des combustibles fossiles au profit d’une énergie thermique propre, renouvelable et gratuite dite « *positive*»*.* Le temps est maintenant venu pour se chauffer de concentrer notre action à l’amélioration de la conception des composants adaptés au chauffage thermodynamique des immeubles tels qu’un condenseur permettant de récupérer la chaleur de condensation, de valves hydrauliques adaptées à la séparation des circuits chauffage-ECS, et de réfléchir à leur assemblage et insertion dans un système performant utilisant des fluides caloporteurs basse pression plutôt que de tenter d’exploiter le gaz de schiste pour satisfaire le « tout gaz » en détruisant notre environnement.

|  |  |
| --- | --- |
| Les habitants du Mustang, petite région montagneuse et aride du Népal, n’ont ni gaz ni électricité et se chauffent au bois depuis la préhistoire. Il y a toutefois une réserve en cas d’exploitation abusive et de déforestation. Ils ont résolu ce problème en conservant un aspect à la combustion du bois son caractère renouvelable avec un élagage qui se fait en conservant soigneusement le tronc principal de l’arbre. |  |

Si Einstein était né France et non en Allemagne, il aurait probablement tourné sa phrase différemment. Au lieu de dire : « Il est plus facile de briser un atome qu’un préjugé », il aurait probablement dit : « Il est plus difficile de briser un préjugé qu’un atome ».

1. Seule la combustion du bois peut concurrencer le chauffage thermodynamique en termes d’émission de GES.

Il y a toutefois une réserve en cas d’exploitation abusive et de déforestation (voir page suivante). [↑](#footnote-ref-1)
2. Par le fait que la combustion de 1 litre de fioul génère 10 kWh (**PCI**), il ne faut pas s’étonner que la combustion de ce litre de fioul, qui pèse moins de 1 kg vu sa densité inférieure à 1, génère une quantité de gaz carbonique aussi importante (4,66 kg). Cela est justifié par le fait que de 1 atome de carbone de masse atomique 12 fixe deux atomes d’oxygène de masse atomique 16. Le résultat de cette fusion est donc à minima (12+2x16) = 3,66 fois plus lourd que le carbone. L’Agence internationale de l’énergie (AIE) l’estime pour le fuel à 670 g de CO2 par kWh. [↑](#footnote-ref-2)
3. Source Ademe et MEDAD. Ce chiffre valable pour la France dépend de la *chaîne énergétique* utilisée pour générer l’électricité. Il diffère dans de grandes proportions selon les pays. Il est probablement faible en Norvège où l’électricité est presque entièrement produite au moyen de l’hydroélectricité (98,5 % en 2006). Il est par contre important en Pologne où l’électricité est presque entièrement produite par la combustion massive du charbon (88,8 % en 2009) avec en conséquence de fortes émissions de dioxyde de carbone. Il est aussi important aux États-Unis qui produisent autant leur électricité avec les combustibles fossiles gaz et charbon que la France avec le nucléaire. *Le célèbre institut suisse Paul Scherrer* a établi que la production d’électricité à partir du nucléaire génère très peu de gaz carbonique. En décidant d’abandonner la filière nucléaire, au bénéfice du charbon pour produire son électricité pour les décennies à venir, l’Allemagne a considéré que le risque climatique était moindre que le risque nucléaire. Il faut reconnaître que le risque nucléaire, lors de production d’énergie électrique, ne peut être totalement éliminé alors que le risque climatique peut, lui, par contre l’être : il suffit pour cela d’éliminer totalement le CO2, on parle de le « réduire ». Mais cela a un coût important qui serait voisin de 80 euros la tonne voire plus. La France va augmenter progressivement la fiscalité sur les produits fossiles pour en tenir compte. La taxe carbone résultant de la combustion du charbon pourrait alors devenir elle aussi très importante puisque la production d’un kWh électrique à partir de cette chaine énergétique génère près de deux kilos de CO2. Le prix de l’électricité obtenu par cette chaîne énergétique pourrait dans ces conditions devenir nettement plus élevé que le prix de revient du kWh électrique d’origine nucléaire. Il est à craindre que l’Allemagne et la Chine ne puisse financer une telle dépense, ce qui pourrait expliquer la raison pour laquelle la Chine vient de financer deux réacteurs EPR de technologie française destinés à la Grande Bretagne avec bien évidemment des contreparties. De son côté l’Allemagne se devrait de mettre au point une technologie conduisant à diminuer le coût de « réduction » du CO2 si elle veut rester compétitive. Telle pourrait être la nature des discussions qui vont étoffer la COP 21,la France de son côté étant confrontée aux dépenses qu’elle acceptera ou non de consentir pour financer la sécurisation de son nucléaire ? Affaire à suivre. [↑](#footnote-ref-3)