

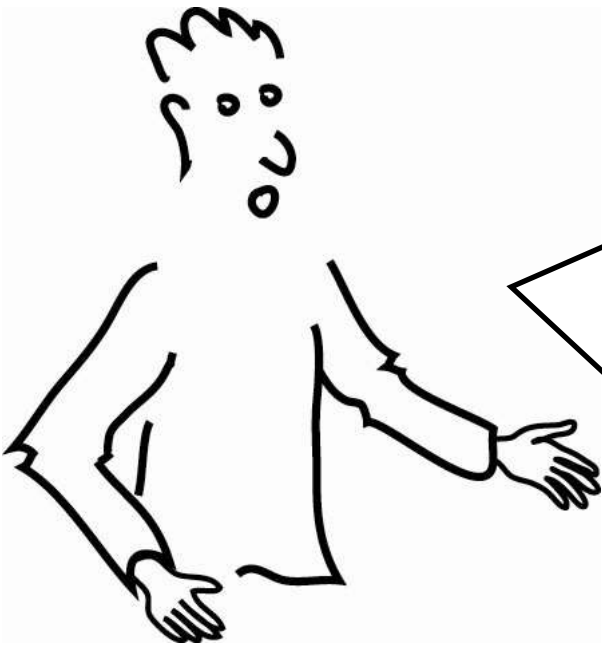
Chauffage et CO2

Michel Kieffer

www.HKW-AERO.fr - www.COCYANE.fr

12.12.2008 Indice A le 12.12.2008

Autre sujet, le chauffage de nos habitations.



Par exemple, que rejettent :

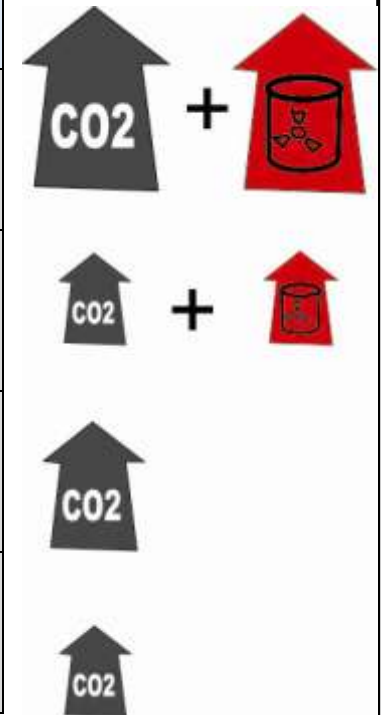
- *Solution 1 : un chauffage électrique*
- *Solution 2 : une pompe à chaleur*
- *Solution 3 : une chaudière gaz à condensation...*

...ou, solution 4, sachant qu'une pompe à chaleur coûte bien plus cher qu'une chaudière à gaz, nous pouvons raisonner à budgets équivalents : pour le prix d'une pompe à chaleur nous nous offrons une chaudière gaz à condensation et nous améliorons simultanément l'isolation de notre maison.

L'isolation supplémentaire nous permet de réduire nos besoins de chauffage de 30% !

Voici le résultat pour obtenir 1MJ de chauffage...

	Chauffage	pour obtenir 1MJ de chauffage, énergie...		Coût investissement	Rejets CO2 en kg / kJ*** de chauf.
		...finale	...secondaire		
1	Electrique	1,11 MJ	3,1 MJ	Faible	142 kg
2	Pompe à chaleur	0,25 à 0,5 MJ*	0,7 à 1,4 MJ	Elevé	32 à 64 kg
3	Gaz condensation	0,95 MJ	0,95 MJ	Faible	74 kg
4	Gaz cond + isolation	0,95x0,70** = 0,66 MJ	0,66 MJ	Elevé	51 kg



* 0,25 \Leftrightarrow rendement (ou COP) = 4 ; 0,5 \Leftrightarrow rendement (ou COP) = 2

** Il faut 30% de Joules en moins

*** MJ remplacé par kJ : les chiffres sont plus lisibles (moins de décimales)

Voir annexe 5



Quant au coût de fonctionnement, à raison de 0,0166 € TTC par MJ de gaz et de 0,0306 € TTC* par MJ d'électricité...*

* Prix approximatifs fin 2008 hors abonnements

...nous obtenons

	Chauffage	pour obtenir 1MJ de chauffage, énergie...		Coût investissement	Rejets CO2 en kg / kJ*** de chauf.	Coût € / kJ*** de chauf.
		...finale	...secondaire			
1	Electrique	1,11 MJ	3,1 MJ	Faible	142 kg	34,0
2	Pompe à chaleur	0,25 à 0,5 MJ*	0,7 à 1,4 MJ	Elevé	32 à 64 kg	7,7 à 15,3
3	Gaz condensation	0,95 MJ	0,95 MJ	Faible	74 kg	15,8
4	Gaz cond + isolation	0,95x0,70** = 0,66 MJ	0,66 MJ	Elevé	51 kg	11,0

* 0,25 \Leftrightarrow rendement (ou COP) = 4 ; 0,5 \Leftrightarrow rendement (ou COP) = 2

** Il faut 30% de Joules en moins

*** MJ remplacé par kJ : les chiffres sont plus lisibles (moins de décimales)

Résumons, à budget constant, la pompe à chaleur émet quasiment autant de CO2 que la chaudière gaz à condensation, et en plus, elle laisse des déchets nucléaires !*

Le résultat est clair, la pompe chaleur est un peu plus économique mais nous sommes loin du discours des vendeurs de pompe à chaleur...



* ...et bien plus si on résonne production d'électricité à l'échelle mondiale

Bien entendu, lorsque notre budget le permettra à nouveau, rien ne nous empêche soit d'améliorer encore notre isolation, soit d'investir dans une pompe à chaleur. Encore faut-il, dans ce dernier cas, que nous acceptions de laisser des déchets nucléaires.



En conclusion, oublions les dogmes et les certitudes ...

...et rappelons nous que le nerf de la guerre contre le CO₂, c'est tout simplement de moins consommer !

FIN

Annexe

- Radiateur électrique : 1 MJ efficace de chauffage \Rightarrow $1/0,9$ (hypothèse rendement radiateur électrique) = 1,11 MJ d'énergie finale \Rightarrow $1,11 \times 0,128$ kg CO₂/MJ = 0,142 kg de CO₂/MJ ; 1,11 MJ d'énergie finale nécessite 3,1 MJ d'énergie secondaire (x2,8)
- Pompe à chaleur : 1 MJ efficace de chauffage \Rightarrow $1/(4 \text{ à } 2)$ (hypothèse rendement pompe à chaleur) = 0,25 à 0,5 MJ d'énergie finale \Rightarrow $(0,25 \text{ à } 0,5) \times 0,128$ kg CO₂/MJ = 0,032 à 0,064 kg de CO₂/MJ ; 0,25 à 0,5 MJ d'énergie finale nécessite 0,7 à 1,4 MJ d'énergie secondaire (x2,8)
- Chaudière condensation à gaz naturel (pas de transformation électrique ; énergie finale \approx énergie secondaire) : 1 MJ efficace de chauffage \Rightarrow $1/1,05$ (hypothèse rendement chaudière condensation gaz) = 0,95 MJ qui rejettent $0,95 \times 0,078$ kg = 0,074 kg de CO₂/MJ ; 1 MJ d'énergie finale \approx 1 MJ d'énergie secondaire