

# Le temps qui passe... 10 mn

L'âge est le temps qui nous sépare de notre date de naissance

L'énergie  $W$  est égale à la puissance  $P$  que multiplie le temps  $t$  :  $W = P t$

Si l'on exprime la puissance  $P$  en kilowatt (kW) et le temps  $t$  en heures l'énergie  $W$  s'exprime en kilowattheure (kWh)

## Le chauffage

S'il faut par exemple 30 kW pour chauffer une maison au plus froid de l'hiver, l'énergie consommée en une journée de 24h est égale à  $P t = 30 \times 24 = 720$  kWh

## L'ECS

Compte tenu de la chaleur spécifique de l'eau, il faut sensiblement\* un kWh pour augmenter un m<sup>3</sup> d'eau de 1 degré. (Voir page 28)

Cela signifie qu'il faut une quantité d'énergie égale à  $0,2 \times 25 = 5$  kWh si l'on se fait couler un bain de 0,2 m<sup>3</sup> à la température de 35 degrés en utilisant une résistance électrique pour élever de 25 degrés la température de l'eau froide initialement à 10 degrés. Cela signifiant également que si l'on souhaite que son bain soit prêt en 10 min (0,166 heure) la puissance thermique requise pour obtenir ce résultat est de  $P = W/t = 5 / 0,166 = 30$  kW et est égale à celle qui est nécessaire pour chauffer la maison au plus froid de l'hiver.

Ces chiffres signifiant que si l'on utilise une pompe à chaleur ayant un coefficient de performance (COP) de 5 pour produire l'eau chaude sanitaire et chauffer la maison en coupant le chauffage pendant 10 mn, la chute de température dans la maison n'est pas significative et l'énergie électrique requise pour assurer la fourniture de l'eau chaude du bain et le chauffage est limitée à  $725/5 = 145$  kWh\*\* la différence de 580 kWh étant prélevée dans l'environnement. Une fois installée, un tel dispositif de chauffage est capable d'assurer le besoin chauffage plus fourniture de l'eau chaude sanitaire dans les meilleures conditions sans faire appel au [solaire thermique](#).

\* En fait 1,16 kWh

\*\* Le besoin en électricité est nettement plus faible qu'avec la chaîne énergétiques existante du type effet joule. Ce qui réduit d'autant le besoin en stockage électrique. Un travail d'équipe guidé par la réflexion individuelle de quelques individus d'exception, des connaissances approfondis en électronique et en programmation vont être nécessaire pour assurer le besoin en période hivernale probablement au travers d'un compromis géothermie profonde, électrolyse de l'hydrogène

*Ce sont les chiffres et non les mots qui m'ont convaincus (Voir page 113)*

# Le temps qui passe..... 5000h

L'énergie  $W$  est égale à la puissance  $P$  que multiplie le temps  $t$  :  $W = P t$

Si l'on exprime la puissance  $P$  en kilowatt (kW) et le temps  $t$  en heures l'énergie  $W$  s'exprime en kilowattheure (kWh)

## ***La période de chauffe (environ 5000h)***

La puissance thermique disponible en kW avec un débit de la Seine proche de 400 m<sup>3</sup>/s ou 1 440 000 m<sup>3</sup>/h pour une différence de température de 10 degrés centigrade est égale à  $1,16 \times 1\,440\,000 \times 10 = 16\,704\,000$  kW

Le potentiel thermique exprimé en kWh de la Seine entre mi octobre et mi avril correspondant à une période de chauffe voisine de 4500h et avec un débit moyen proche de 400 m<sup>3</sup>/s (voir page 46) à un volume d'eau égal à  $1\,440\,000 \times 4500$  m<sup>3</sup> et une énergie égal  $1,16 \times 1\,440\,000 \times 4500 \times 10 = 7,5 \times 10^{10}$  kWh

Ou 7500 kWh pour chacun des 10 millions de parisiens un peu supérieur au besoin actuel sans isolation (Voir figure 1)  
(30 m<sup>2</sup> de surface habitable par parisien sur la base d'une déperdition de 250 kWh /m<sup>2</sup> habitable)

$$\begin{array}{ccccc} P & = & 1,16 & \cdot & Q & \cdot & \Delta T \\ kW & & & & m^3/h & & ^\circ C \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccc} P \cdot \text{temps} & = & 1,16 & \cdot & \underbrace{Q \cdot \text{temps}}_{m^3} & \cdot & \Delta T \\ kWh & & & & & & ^\circ C \end{array}$$

## Le temps qui passe..... 100 ans

La température sur terre augmente:  
avec la durée de vie du CO<sub>2</sub> dans  
l'atmosphère voisine de 100 ans la  
machine est lancée !

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

[Jancovici](#)

[WIKI](#)

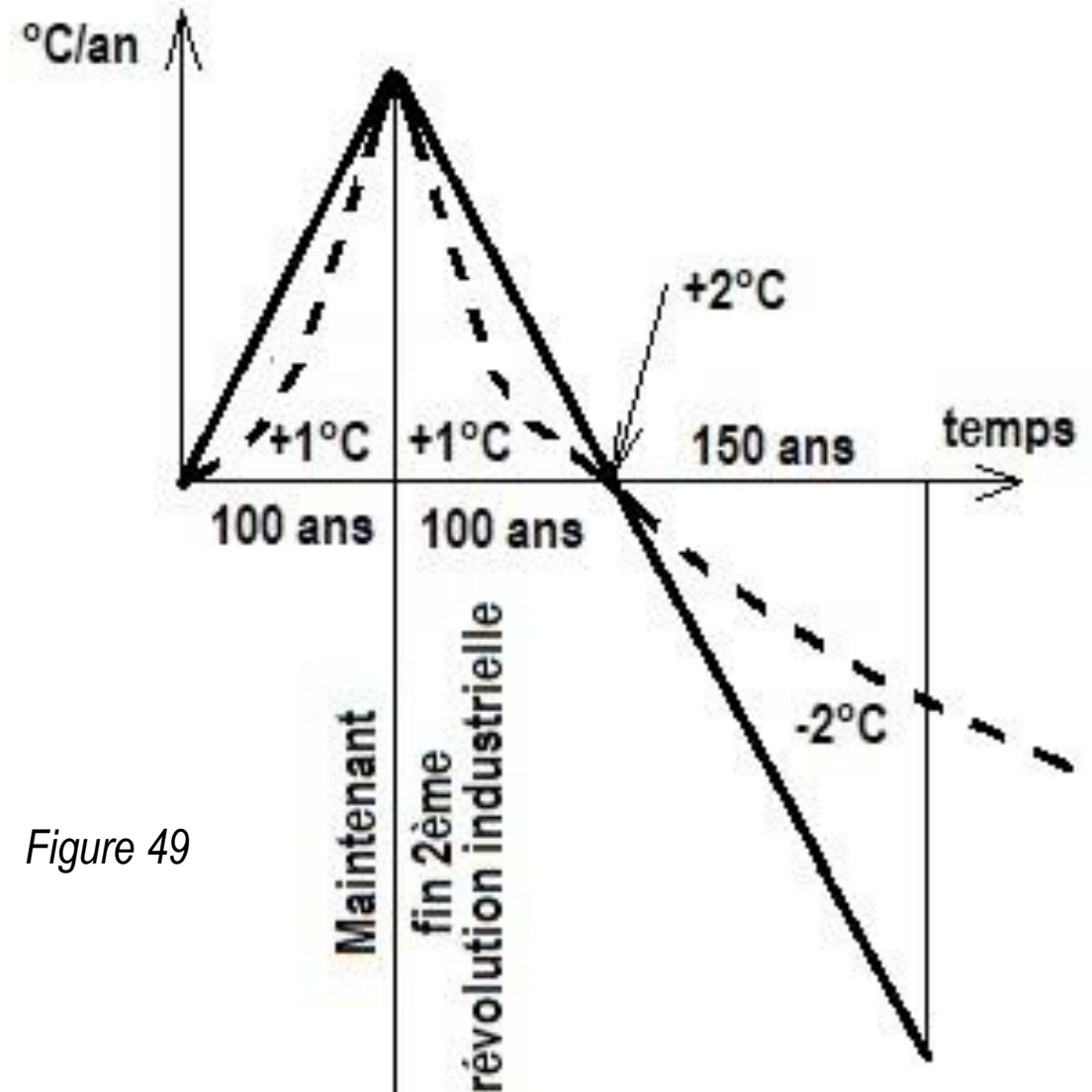


Figure 49

# La montée des océans ?

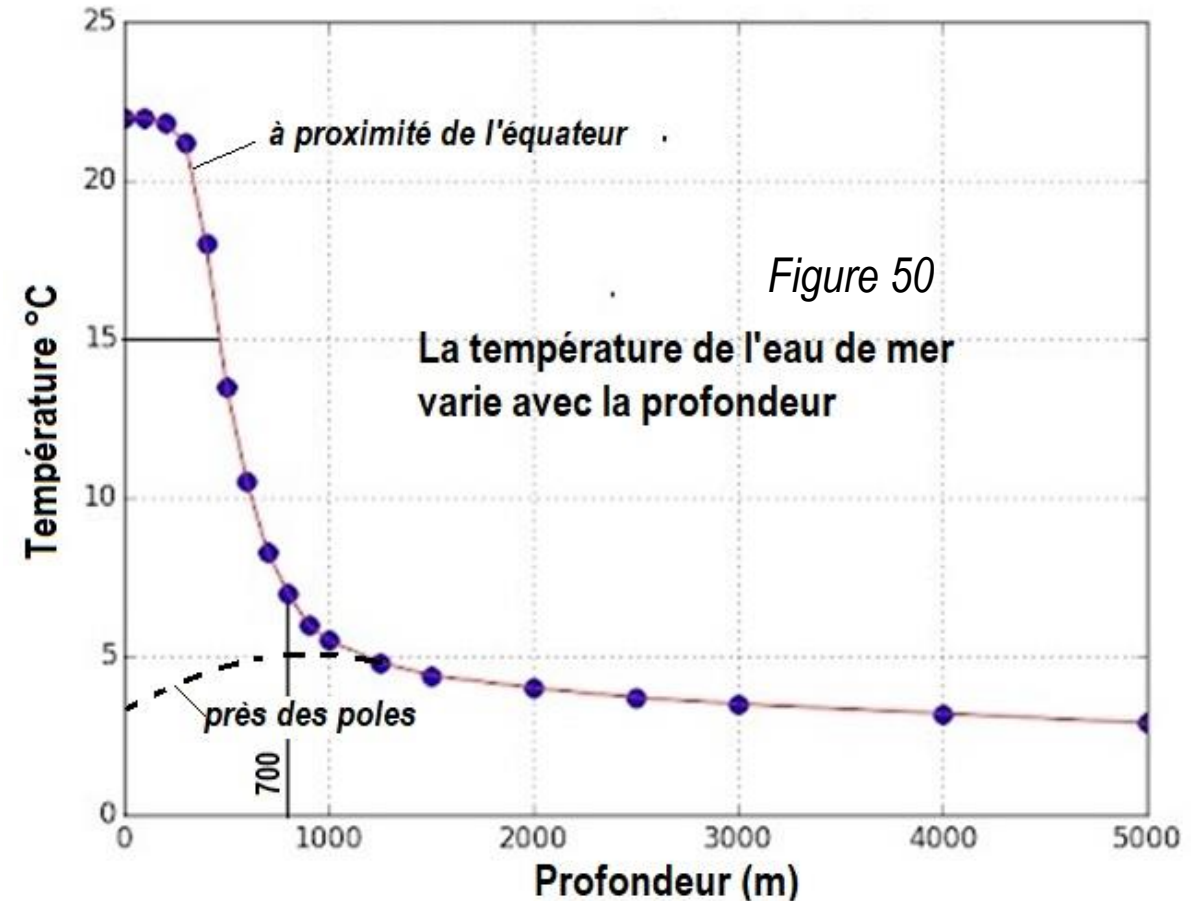
## Le temps qui passe.... 10 000 ans

Si l'on compare la quantité d'énergie thermique que l'homme émet sur terre pour assurer ses besoins à savoir 7 milliards d'habitants consommant en moyenne 20 000 kWh par habitant, à la quantité d'énergie thermique provenant du soleil reçue par les océans en une année de 8760 h est, compte tenu de leur surface (350 millions de km<sup>2</sup>) et de la puissance de radiation (0,3 kW/m<sup>2</sup>) égale à :  $350\,000\,000 \times 1\,000\,000 \times 0,3 \times 8760$  kWh on s'aperçoit que le soleil est 6500 fois plus important.

Une autre façon de raisonner qui conduit sensiblement au même résultat : le fait que si les 4 millions de km<sup>3</sup> de glace du Groenland (sa surface de 2 millions de km<sup>2</sup> que multiplie l'épaisseur moyenne de la glace de 2 km) devaient continuer à fondre au rythme annuel de 500 milliards de m<sup>3</sup> par an il y en à pour  $(4\,000\,000 \times 1\,000\,000\,000) / 500\,000\,000\,000 = 8\,000$  ans ceci dans la mesure où un million de km<sup>3</sup>, c'est un milliard de m<sup>3</sup>)

En prenant connaissance de ce chiffre mettant en jeu une base de temps de plusieurs millénaires on ne peut que faire le rapprochement avec la [vidéo de Milutin Milankovitch](#) traitant des mouvements relatifs de la terre par rapport au soleil.

Quant aux 2 km d'épaisseur de glace emmagasinées sur les 2 millions de km<sup>2</sup> du Groenland si toute cette glace fondaient complètement le niveau des mers monterait certes d'une dizaine de m, mais il faut donc raison garder, même si *niveau des océans s'est déjà élevé de quelque 17 cm au XX<sup>ème</sup> siècle* il y a très peu de chance que cela se produise.



*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 25*

*Compte tenu du  $\Delta V/V$  volumique de quelque 0,24 pour mille pour une augmentation de 4° et ceci lorsque l'eau de mer est à une température avoisinant les 14°*