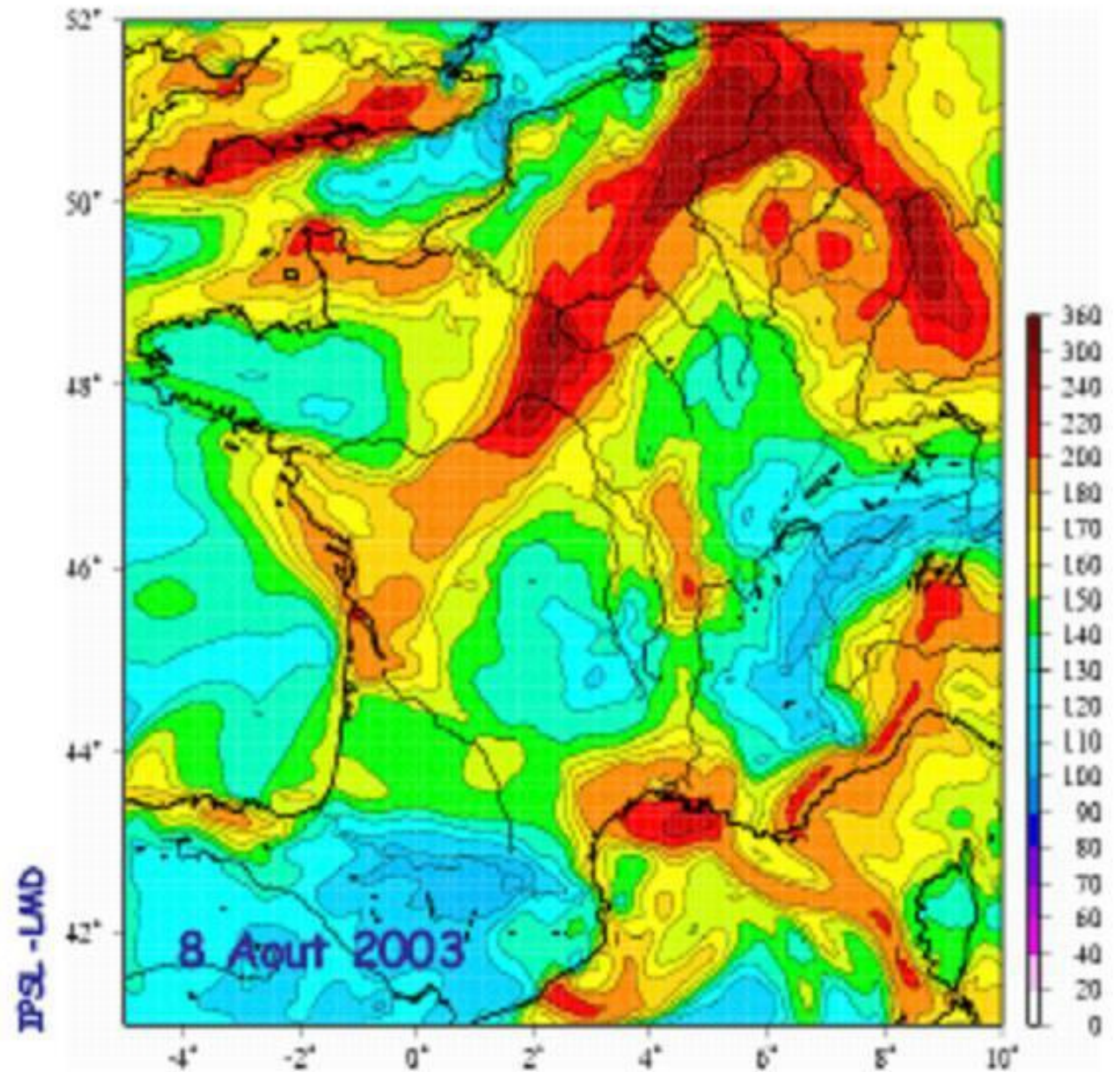


# Bretagne (3 175 000 habitants)

- Bien être : 300 à 680 W/hab
- Consommation : 766 W/habitant
- Production : 66 W/habitant  
(8,6 % de l'énergie consommée est produite)
  
- (1) Isolation thermique
- (2) Nécessité de construire :
  - 4 centrales de 600 MW gaz ou/et charbon ou nucléaire ou hydraulique
  - ou 740 éoliennes de 3 MW (vent continu)
  - Ou 1500 éoliennes de 3 MW (vent discontinu à 50 %)
  - Ou autres...

# Ozone

émission  
continentale  
intereuropéenne



Air Parif

Dist. Développement durable

# Algues vertes



25/04/2012

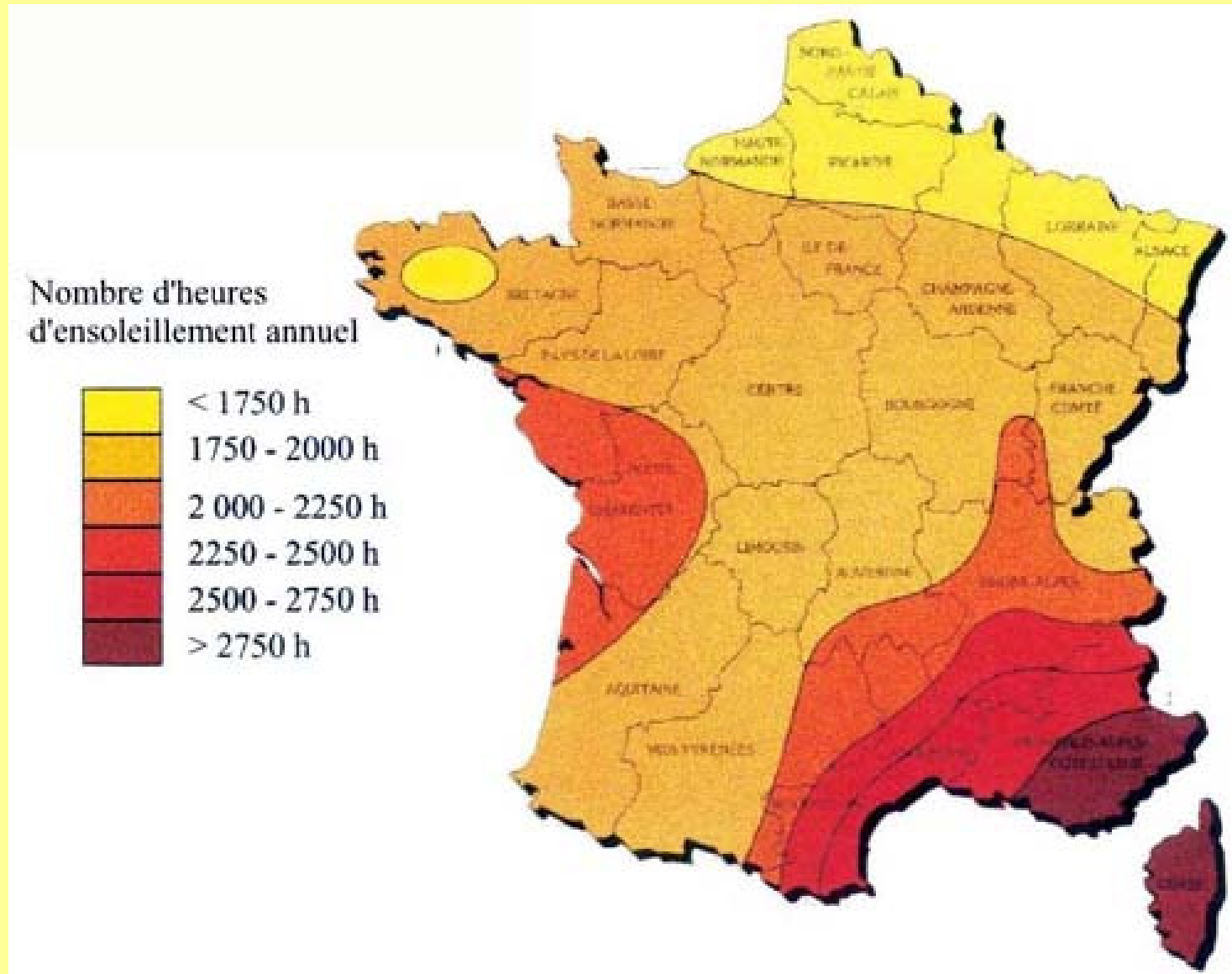
Brest: Développement durable

3

# Bretagne : Algues vertes

- **Nitrates : Élevage industriel et fertilisants**
- **Conséquences :**
  - Odeur « œufs pourris »
  - Emissions de H<sub>2</sub>S mortel à faible dose par putréfaction
  - Envahissement des plages
- **Traitement préventif :**
  - Réduction des fertilisants
  - Traitement des rejets des Élevages industriels
  - Arborisation le long des cours d'eau, renforcement du bocage
- **Traitement correctif :**
  - Ramassage, digesteur avec production de gaz biologique (CH<sub>4</sub>), combustion : Chaleur+électricité

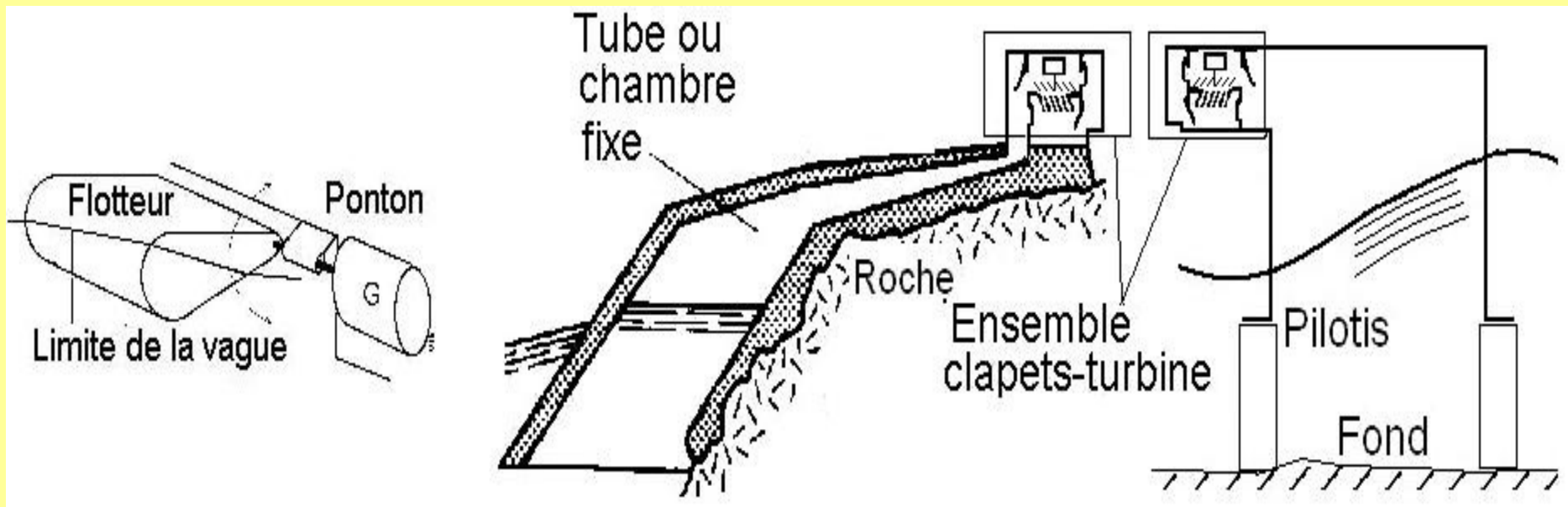
# Ensoleillement (h/an)



# Région Bretagne (2009)

- Nombre d'habitants : 3 175 000 pour 27 208 km<sup>2</sup>
- Consommation: 20,5 milliards de kWh
- Production: 1,8 milliards de kWh
  - hydraulique, éolienne, marée motrice, photovoltaïque : 73%
  - thermique classique et cogénération : 27 %
- Conclusions
  - Région importatrice avec des Tensions sur le réseau**

# Énergie des vagues et des marées



# Bretagne températures

<b>Nord Finistère</b>	<b>J</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
T maximale moyenne	10	10	10	11	14	16	18	18	17	15	12	11
T minimale moyenne	7	6	7	8	10	12	13	14	13	12	9	8
Nombre de jour(s) très ensoleillé(s)	1	1	2	3	3	3	4	2	3	2	1	1
Nombre de jour(s) avec ciel couvert	19	15	15	11	10	11	10	11	11	13	16	18
Nombre de jour(s) pluvieux	15	14	12	9	8	7	6	8	9	10	15	14
Précipitations en mm	80	70	57	40	40	33	31	45	58	60	80	82



# Pompe à chaleur Air/air Air/eau

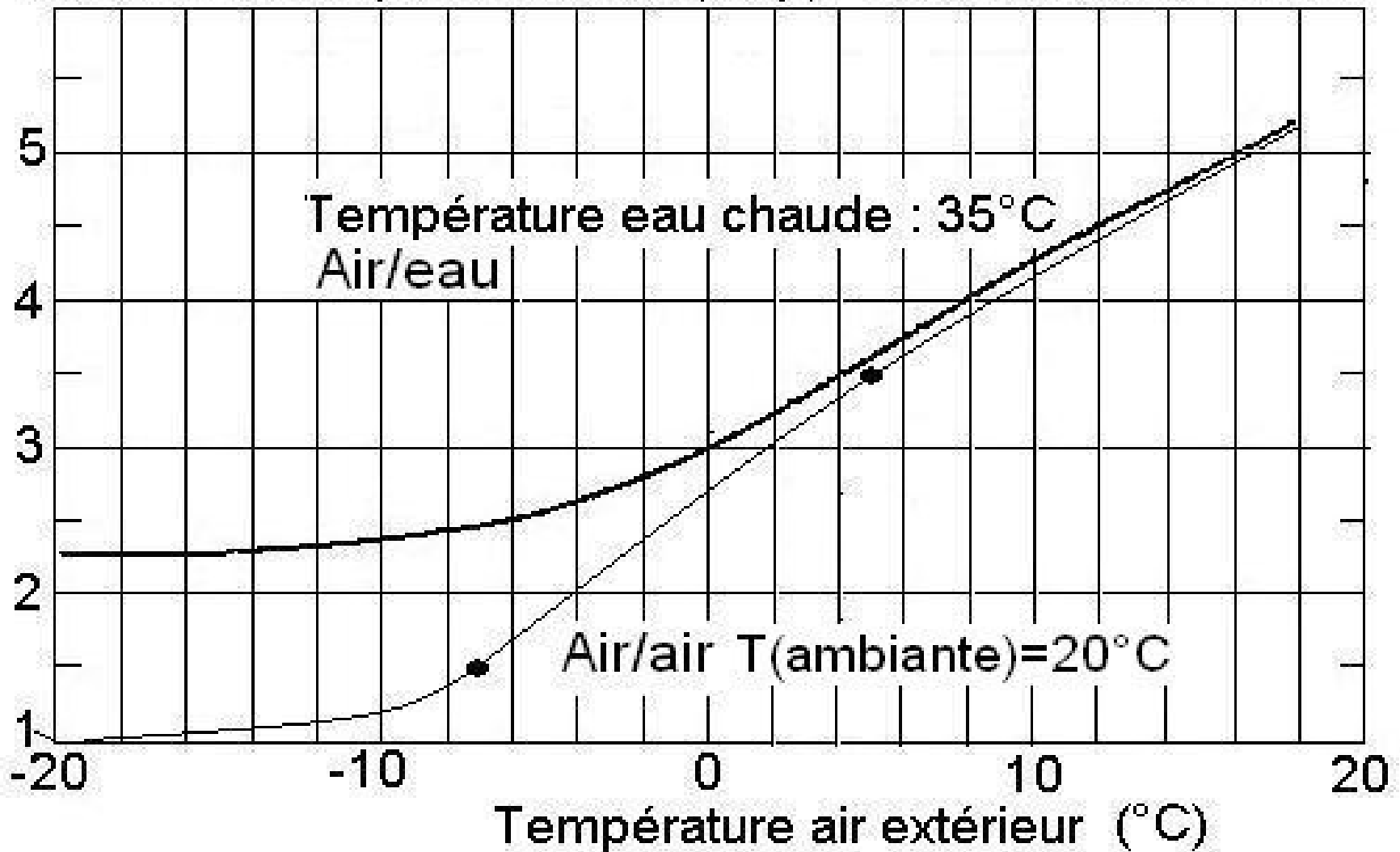
- Fonctionnement inverse d'un réfrigérateur
- Air/air                    Cop -> 3
- Air/eau                    Cop -> 4
- Eau/eau                    Cop -> 7
- Radiateur électrique : Cop=1

Cop=4 signifie 4 kWh reçus pour 1 kWh électrique dépensé

# Cop Pompe à chaleur

Inspiré de « De Dietrich thermique »

Coefficient de performance (COP) Pac Air/Eau & Air/air

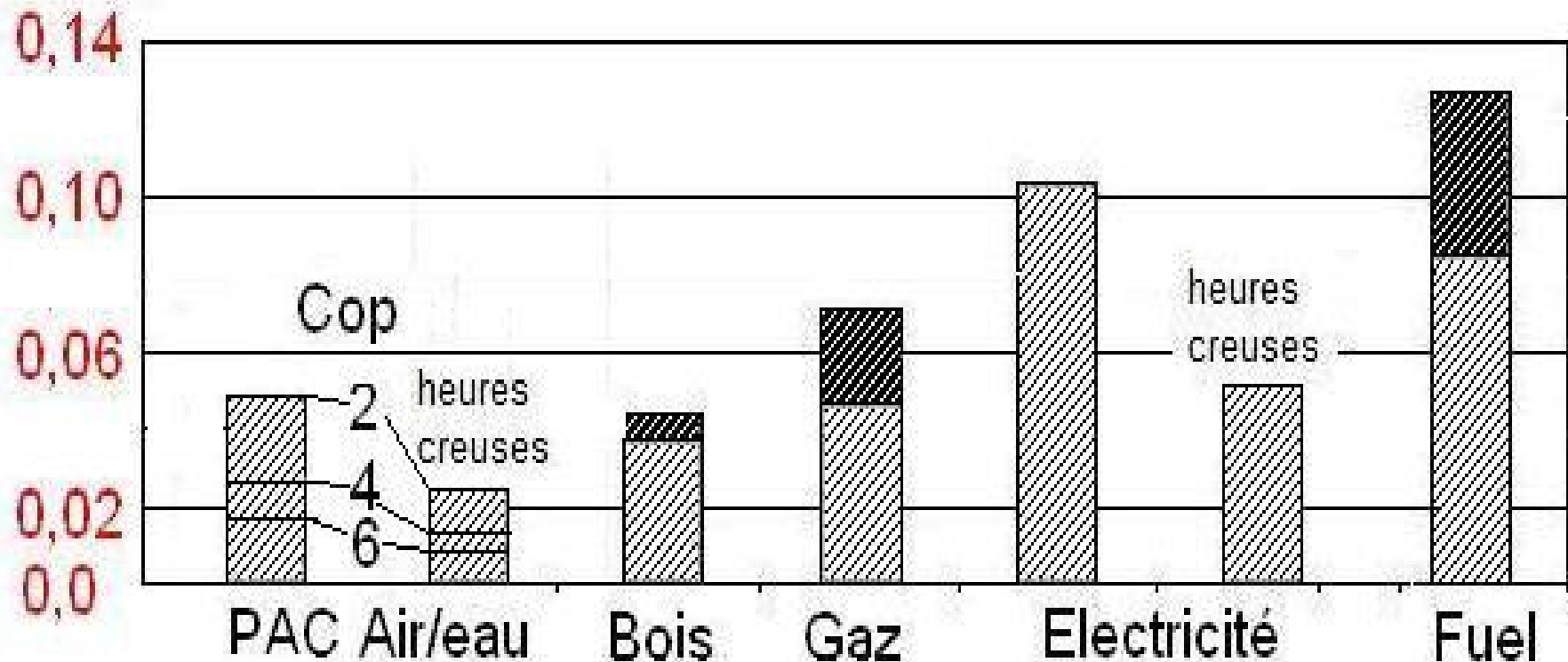


# Coût chauffage

- Inspiré du site <http://www.e-bois.fr/> (E-BOIS est une marque de \_ ©2010 E-Bois)

## Coût comparatif pour 1 kWh chauffage

■ Pertes rendement installation    ▨ Prix de base pour 1kWh



# Bretagne solutions

- Chauffage : pompe à chaleur Cop = 2 à 7
- Électricité : éolienne (et photovoltaïque) (?) + stockage batteries
- Chauffage et électricité : gaz biologique + stockage (CH<sub>4</sub>) + moteur Stirling ou thermique.
- Cuisson : électrique ou gaz

# Philippe ARQUES

L'air ?  
L'eau ?  
L'énergie ?  
La pollution ?

**la vie !**

<http://parq2003.free.fr>

