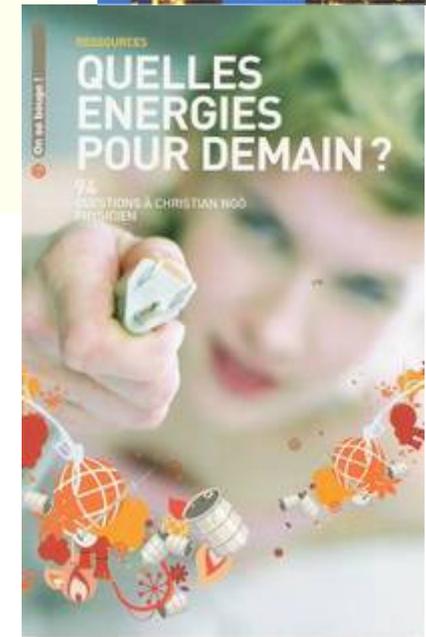
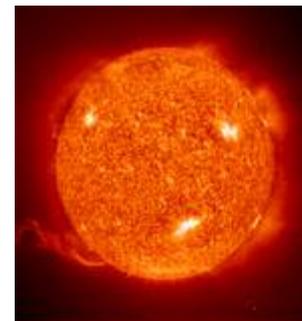


L'énergie nucléaire Un atout pour l'avenir Christian Ngô Edmonium Conseil



Pour en savoir plus
Le nucléaire, Quel intérêt pour la planète ? H.Safa,
On se bouge ! Spécifique éditions
L'énergie : ressources, technologies et environnement ; C.Ngô, Dunod 2002-2008
Quelles énergies pour demain? C.Ngô,
On se bouge ! Spécifique éditions



edmonium@gmail.com

9^{ème} rencontres parlementaires sur l'énergie 8 octobre 2008 吳

Pourquoi l'énergie nucléaire ?

❑ Les contraintes

- Changement climatique
- Les combustibles fossiles sont en quantité finie

❑ Le défi énergétique

- Progressivement se passer des combustibles fossiles

❑ La stratégie

❑ Économie d'énergie

- ❑ Utiliser des énergies « décarbonées » (nucléaire + renouvelables)

❑ L'énergie nucléaire est une énergie concentrée :

1g de ^{235}U = 23 MWh. 1g de pétrole = 1,2 Wh

1g d'eau tombant d'une hauteur de 100m = 0,3 mWh

⇒ Les déchets ont aussi un petit volume

Intérêt de l'énergie nucléaire

❑ **Énergie peu chère dont le prix est stable dans le temps (à l'échelle de 40-60 ans)... mais demande de gros investissements initiaux**

- Si le prix de l'U est multiplié par 10, le prix du kWh augmente de moins de 40%
- Pour le gaz, $\approx 70\%$ du prix du kWh vient du prix du gaz. Un facteur 10 \Rightarrow prix du kWh $\times 7$

❑ **Ne contribue pas à accroître l'effet de serre**
Évite 3,3 t CO_2 /hab/an si on utilisait du gaz ou 7,5 t CO_2 /hab/an si c'était du charbon
(1 voiture qui fait 15 000 km/an ≈ 3 t CO_2 /an)

❑ **La valeur ajoutée se fait dans le pays qui l'utilise (emplois, devises...)**. Si on avait choisi le pétrole dans les années 70 \Rightarrow 1500€/français/an pour un baril à 120\$. Soit ≈ 100 G€ (+ que budget de l'éducation nationale (66G€ en 2005))
Pour les transports si le baril 30 \rightarrow 130\$ \Rightarrow 100M\$/jour ou 36,5G\$/an en France

Le nucléaire du futur

- ❑ Mais on n'utilise des réacteurs à neutrons lents (^{235}U , 0,7% de U naturel) et:
 - 1 kWh d'électricité \Rightarrow 2 kWh de chaleur rejetés
 - Ressources pour 1-2 siècles \Rightarrow valoriser ^{238}U \Rightarrow rapides

Combustible pour 1 REP \Rightarrow \approx 5000 ans de fonctionnement dans RNR

\Rightarrow réacteurs à neutrons les rapides (1 an d'uranium pour les REP actuels = plus de 140 ans de fonctionnement avec les rapides) \Rightarrow Réserves pour des dizaines de milliers d'années

Fonctionnement à haute température \Rightarrow 1kWh électrique pour 1 kWh de chaleur

Quand ? \Rightarrow Les rapides seront économiquement intéressants dans la plage 2050-2075

On aura besoin de plus d'électricité

Pour d'autres usages :

- ❑ Habitat \Rightarrow pompes à chaleur
- ❑ Hybrides rechargeables et électriques
- ❑ électrolyse de l'eau \Rightarrow hydrogène \Rightarrow pétrochimie + biocarburants de 2^{ème} génération

Le nucléaire est une des solutions nécessaire mais
 \Rightarrow 1 Gtep \approx 750 réacteurs de 1 GW_e \Rightarrow problème de ressources humaines, de compétences, acceptabilité du public, etc..

- ❑ Il faut entre 30 et 50 ans pour changer le paysage énergétique. Il faut démarrer dès maintenant.