

# Economies d'énergie: tout sauf l'essentiel !

**Le recours systématique à la COGENERATION permettrait de disposer d'AUTANT de chaleur et d'AUTANT d'électricité en consommant DEUX FOIS MOINS de ressources énergétiques.**

**Comme exemple particulièrement parlant, on considère ici une tranche de centrale nucléaire à réfrigération atmosphérique, telle que Bugey 4 ou Bugey 5, en supposant que l'électricité qu'elle produit sert exclusivement à chauffer des immeubles.**

**Un autre document est intitulé: "Tous les chauffages traditionnels sont incompatibles avec une bonne gestion de l'énergie".**

## **1 - La chaleur rejetée par les centrales n'a aucune valeur: oui, mais...**

Le rendement des centrales nucléaires avoisine 33%. Ca veut dire que, sur 3 joules d'énergie fournis par la réaction nucléaire, 2 joules seront rejetés dans la nature sous forme de chaleur, et 1 joule sera envoyé sous forme d'énergie électrique dans le réseau EDF.

**Ces centrales ont besoin d'être refroidies, et la chaleur qu'elles rejettent dans la nature est deux fois plus importante que l'énergie électrique produite.**

Pour refroidir les trois premières tranches de la centrale du Bugey, on élève de deux degrés la température moyenne de l'eau du Rhône. En fait, on élève de dix degrés un débit cinq fois plus faible. Typiquement, on prend de l'eau à 15 degrés (Celsius) et on la rejette à 25 degrés.

Pendant la canicule de 2005, le réchauffement des fleuves par nos centrales thermiques a dépassé les normes fixées parce que le débit des fleuves était trop faible.

Avec Bugey 4 et Bugey 5, il s'agissait d'éviter un réchauffement excessif de l'eau du Rhône. Chaque tranche est alors flanquée de deux tours de réfrigération atmosphérique. L'eau de refroidissement des centrales est envoyée dans ces tours où elle tombe en pluie, ce qui la fait se refroidir tout en réchauffant l'atmosphère. Ce procédé est à peine moins bon pour le rendement de la centrale, parce que l'eau de refroidissement est déjà typiquement à 25 degrés (au lieu de 15) quand elle rentre dans la centrale, et elle ressort à 35 degrés quand on l'envoie dans les tours de réfrigération.

35 degrés ! ça devient intéressant pour maintenir des immeubles à la température de 20 degrés ! Est-ce qu'on ne pourrait pas avoir de l'eau un peu plus chaude ?

- on peut sans aucun problème sortir une eau de refroidissement de centrale à n'importe quelle température. **La perte en énergie électrique augmente avec la température mais elle est toujours dérisoire par rapport à la chaleur que l'on peut alors récupérer.**

**Par exemple, pour un joule d'énergie électrique perdu, on récupère 20 joules de chaleur si l'on fournit de l'eau à 70 degrés. On en récupère encore dix dans le cas où on fournit de l'eau à 100 degrés.**

En attendant, avec l'exemple considéré ici, on est dans une situation absolument ahurissante. Sur l'énergie fournie par le combustible, un tiers est converti en énergie électrique pour chauffer des immeubles à la température de 20 degrés. En même temps, avec l'énergie restante, on produit de l'eau à 35 degrés pour réchauffer l'air du temps !

## **2 - Bref aperçu du gaspillage correspondant**

La puissance fournie par le combustible dans la centrale du Bugey est égale, en quantité, à ce que fournirait le Rhône dans une chute de 2700 mètres de hauteur ! Là-dessus, la production électrique correspond à 900 mètres, **les rejets thermiques à 1800 mètres !**

En deux hivers de cent jours, la chaleur ainsi perdue par la seule centrale du Bugey équivaut comme perte à la démolition de tous les bâtiments d'une ville de 100 000 habitants.

80% de l'énergie fournie par EDF est d'origine nucléaire. Ca veut dire qu'une énergie égale à 160% de celle produite par notre grande entreprise est rejetée sous forme de chaleur dans la nature.

Le fond du problème: **une baisse de la qualité d'énergie, appelée parfois "production d'entropie", qui équivaut en fait à un certain gaspillage de ressources énergétiques, est produite**  
- chaque fois que de l'énergie électrique est transformée en chaleur,  
- chaque fois que de la chaleur est échangée entre deux objets qui présentent un écart de température appréciable.

**Autres documents et possibilité d'exposés: nous contacter.**

décembre 2006 page 1/1 e - **010** - 701

Louis Rougnon-Glasson  
professeur agrégé en sciences physiques  
5 rue VOLTA, F-25500-MONTLEBON  
tél: +(33)(0)3 81 67 43 64  
site: 1°) <http://ortograp.fr/ecogeneration>  
courriel: [louis.rougnon-glasson@laposte.net](mailto:louis.rougnon-glasson@laposte.net)