

CONFERENCE DU DISTRICT 1680 20 octobre 2001 à Sélestat-Tanzmatten

Conférence de Michel SUSCILLON, ancien Directeur du Centre Nucléaire de Cadarache sur le thème : " Quelle énergie demain pour nos enfants et petits-enfants "

Une conférence exceptionnelle et très dense, lors de laquelle Michel SUSCILLON a trouvé les mots justes et simples pour développer les problèmes énergétiques auxquels notre planète est confrontée en 2001.

Bien entendu, ces problèmes ne sont pas forcément répartis dans le temps, ni dans l'espace. L'homme a augmenté ses besoins d'énergie d'une manière exponentielle depuis 1850, en somme à partir de la révolution industrielle, période lors de laquelle fut recherché l'énergie indispensable au développement des pays industrialisés de notre planète.

ENERGIE ET POPULATION DE LA PLANETE

Actuellement, les statistiques prouvent bien que l'énergie et sa répartition au niveau des besoins dans le monde rejoignent les niveaux d'activités et d'industrialisation des différents continents ou pays.

Sur 6,2 milliards d'habitants :

- 2 milliards d'être humains sont privés de toute énergie disponible
- 800 millions d'affamés sont répertoriés,
- et 25 millions meurent chaque année par consommation d'eau polluée.

La consommation en énergie pourrait, par ailleurs, se résumer en H/an Pour

- U.S.A. 8 TEP
- Europe 4 TEP
- Chine 0,9 TEP
- Inde 0,5 TEP
- Afrique 0,3 TEP (TEP = tonne d'équivalent pétrole)

Ces informations traduites à l'échelon d'un village de 100 personnes confirmeraient que :

- 30 ont à leur disposition une quantité suffisante d'énergie (nutrition, santé, habitat, transport ...),
- 37 ont le strict minimum,
- 33 n'ont rien.

REPARTITION DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE PRIMAIRE DANS LE MONDE

En 1997, cette répartition s'était présentée comme suit :

- Pétrole 38 %
- Charbon 25 %
- Gaz 22 % soit au total 85 % d'origine fossile donc néfaste à la couche d'ozone (effet de serre)

- L'hydraulique 7 %
- Le nucléaire 6 %
- La Biomasse moderne 2 %, soit au total 15 % avec un effet neutre sur l'atmosphère

Quant aux petits :

- la géothermie thermique et électrique,
- le solaire thermique,
- l'éolien électrique,
- l'énergie marémotrice électrique,
- le solaire photovoltaïque,

leur total représente 3/1000 de la consommation dans le monde.

ETAT DES RESERVES

Cette situation nous amène à constater que les réserves actuelles en énergies fossiles, après trois à quatre générations, pourraient encore satisfaire les besoins de l'humanité

Durant

- 41 années pour le pétrole
- 64 années pour le gaz
- 215 années pour le charbon
- 135 années pour l'uranium

Constat alarmant, d'autant plus qu'une utilisation des énergies fossiles tout aussi soutenue que celle connue jusqu'à nos jours est à l'origine de " l'effet de serre " amorcée depuis plus d'un siècle, la température ambiante de la terre ayant, quant à elle, progressé de 5 % depuis l'ère glaciaire et risque encore d'augmenter de 6 % jusqu'en l'an 2100 en cas de maintien du rythme de consommation de ces sources énergétiques.

En prenant l'exemple d'une Centrale Thermique de 1000 MW, elle rejette en CO₂ (pendant un an) :

- *soit* 6 millions de tonnes pour les centrales alimentées au charbon
- *soit* 4 millions de tonnes pour celles utilisant du pétrole
- *soit* 3 millions de tonnes pour celles consommant du gaz
- *ou* encore 0,2 millions de tonnes pour le nucléaire.

Ces statistiques se trouvent d'ailleurs confirmées par la masse de combustible nécessaire au fonctionnement d'une centrale de 1000 mégawatts durant la même période :

- en thermique classique : 200 trains de 100 wagons soit 2100 millions de tonnes de charbon
- encore 7 pétroliers géants, soit 1400 millions de tonnes de pétrole

Quant au nucléaire,

- en fission thermonucléaire : 8 semi-remorques, soit 150 tonnes d'uranium suffiraient
- en fusion thermonucléaire : 1 camionnette, soit 0,6 tonne de deutérium permettrait d'arriver au même résultat

LES ENERGIES RENOUVELABLES

L'accélération de cette évolution intervient à un moment de grands changements qui affectent le domaine énergétique, et notamment en France avec le plan national de lutte contre le changement climatique et le programme national d'amélioration de l'efficacité énergétique amorcée en 2000, permettant l'engagement de porter de 15 à 20 % la part des énergies renouvelables dans la consommation en 2010 en application de la Directive Européenne. Ces énergies renouvelables sont essentiellement de trois natures :

-l'hydraulique

L'énergie hydraulique est l'énergie renouvelable la plus utilisée à travers le monde. Elle est renouvelable car sous l'action du soleil, l'eau de mer s'évapore, des nuages apparaissent qui se transforment en pluie qui alimente les fleuves, qui ensuite se jettent dans la mer.

Elle est coûteuse en investissements, économique en fonctionnement, mais toutefois à l'origine de problèmes non négligeables sur l'environnement et générateurs d'accidents, par exemple : 1,5 millions de personnes déplacées aux 3 gorges, 30 000 morts en 1979 (barrage de Morvi en Inde).

Le potentiel théorique représente 36 000 TWh ; quant au potentiel exploitable, il est de 14 000 TWh et la consommation actuelle de 12 000 TWh. Les potentiels en Asie sont de 27 %, Amérique du Sud 24 %, l'ancienne URSS de 24 %. En France, le potentiel hydraulique est quasiment épuisé, dans les années 60, il représentait 56 % de la production totale.

- A rajouter également : les usines créant l'énergie des Marées (Usine de la Rance),
- des Vagues (1 W/m² 50 km de côte)
- et thermique des océans (très coûteuse, mais 100 fois le potentiel des vagues)

-le solaire

Deux techniques sont actuellement commercialisées :

- le solaire thermique fonctionnant par capteurs solaires thermiques
- et le photovoltaïque.

Contrairement à l'utilisation de l'énergie solaire thermique, les capteurs voltaïques transforment la lumière en énergie électrique. Cette énergie est actuellement encore trop chère, puisqu'un KWh est environ 10 fois plus cher que le KWh fossile ou nucléaire. Cette énergie est cependant très intéressante pour les sites isolés, puisque ne nécessitant pas de raccordement au réseau. Des ruptures technologiques sont toutefois indispensables pour être rentables.

- l'éolien

En prenant l'exemple d'une éolienne de 750 KW, il est possible d'affirmer qu'elle produit :

- 750 KW pour un vent de 15 m/s, soit 54 kms/h
- 28 KW pour un vent de 5 m/s, soit 18 kms/h, soit en moyenne environ 150 à 200 KW.

On peut donc en déduire qu'il ne faut pas confondre puissance installée et puissance récupérée.

En comparant l'énergie éolienne à l'énergie nucléaire et ses conséquences sous-jacentes, il faut souligner que 5 000 éoliennes seraient nécessaires pour remplacer un réacteur nucléaire de 1 000

MW, soit une éolienne tous les 50 mètres sur 250 Kms de côtes.

Les perspectives sont toutefois plus encourageantes, puisque l'éolien off-shore, disposant d'un vent plus fort et plus régulier, permettra dans les années à venir une énergie moins marginale dans le bilan énergétique actuel.

Les problèmes de pollution générés par l'usage des énergies fossiles et fissiles doivent inciter le monde à mieux maîtriser nos consommations d'énergie. Les perspectives d'économies en France sont de l'ordre de 2 % en 2010, soit environ 10 milliards de KWH.

Aujourd'hui, les énergies renouvelables sont à la mode, essentiellement puisqu'elles apparaissent comme une alternative face à l'énergie nucléaire. Il est vrai que cette vogue génératrice d'illusions est quelque peu irréaliste, et il serait illusoire si les Français s'imaginaient qu'en misant sur les énergies renouvelables, ils pourraient augmenter leur consommation d'énergie.

L'ENERGIE NUCLEAIRE

Qu'est-ce que finalement l'énergie nucléaire ? C'est une énergie fournie par une réaction nucléaire, fission ou fusion, libérant l'énergie de liaison des particules d'un noyau.

- la fission

c'est la rupture d'un noyau d'atome, qui produit un énorme dégagement d'énergie et une émission d'autres neutrons créant un processus en chaîne utilisé dans les réacteurs nucléaires. La fission nucléaire a à son actif trois points forts :

- la radioactivité, encore appelée radioactivité naturelle. En effet tous les atomes de l'univers sont naturellement radioactifs, de sorte qu'après une période de décroissance s'établit un état stable. Entre la formation de la terre et aujourd'hui, soit après plus de 4,5 milliards d'années. Il est possible d'affirmer que les atomes fossiles radioactifs ont une durée de vie supérieure à un milliard d'années.

Parmi ces atomes fossiles, il faut distinguer : * les " légers " Potassium (1,3 milliards d'années),

* Rubidium (4,3 milliards d'années),

* Uniformément répartis

* les " lourds " Uranium 238 (4,5 milliards d'années)

* Thorium 232 (13,9 milliards d'années) regroupés en filon.

D'ailleurs, nous sommes tous radioactifs, entre 5 000 et 20 000 becquerels (unité d'activité radioactive correspondant à une désintégration spontanée dans un nucléide radioactif par seconde).

En règle générale, le nucléaire est :

- souhaité par tout ce qui touche au médical 30 %
- accepté pour l'énergie électrique
- discuté pour les armes atomiques

Cependant, l'on fait rarement état de la :

- Sûreté et Sécurité. Il est vrai que des accidents spectaculaires ont eu lieu, comme Tchernobyl qui sont à reclasser dans leur contexte propre, mais ils sont très rares par rapport aux cataclysmes que cette planète a subi (guerre, phénomènes naturels, etc..)
- Des déchets : Toute activité crée ses propres déchets qu'il faut traiter. Alors que les déchets nucléaires (électro-nucléaires, médicaux et industrie classique) ne représentent que 1 kg par habitant l'an, les déchets domestiques représentent 2500 kg par habitant l'an, et les déchets industriels 2900 kg par habitant l'an, dont 70 kg de déchets très toxiques.

Devant l'ampleur des problèmes, l'Etat a légiféré. La loi de 1991 a pour objectifs de réduire les volumes, de réguler l'entreposage et la transmutation.

Autres éléments positifs résultant de l'énergie nucléaire : l'énergie nucléaire évite de relâcher chaque année dans l'atmosphère en France

- 300 millions de tonnes de CO2
- 1,6 million de tonnes d'acide sulfurique,
- 340 000 tonnes d'acide1
- 240 000 tonnes de poussières

Sur le plan économique :

- le chiffre d'affaires atteint annuellement 135 milliards de Francs,
- l'industrie nucléaire emploie 98 000 personnes
- notre pays exporte actuellement pour 28 milliards de Francs d'énergie électrique vers nos pays limitrophes européens, y compris l'Angleterre,
- l'économie de charbon qu'il faudrait en grande partie importer représente 31 milliards de Francs
- et notre taux d'indépendance énergétique en nucléaire représente 51 %.

Il est vrai qu'en prenant connaissance de toutes ces statistiques, l'on serait tenté d'accentuer le nucléaire en France. Ne soyons pas dogmatiques, essayons de trouver la meilleure combinaison énergétique entre ressources renouvelables et non-renouvelables, en tenant compte des spécificités de chaque pays et des conditions économiques, économisons l'énergie, et menons des recherches pour mieux produire à un meilleur prix, pour savoir stocker l'énergie, pour trouver encore d'autres sources d'énergie ; la filière hydrogène, les cellules photovoltaïques, ou encore la fusion thermonucléaire qui, compte tenu des connaissances actuelles, est la seule à pouvoir assurer dans le long terme nos besoins. Déjà expérimentée en laboratoire, elle se heurte à des problèmes technologiques pour une production à grande échelle (température très élevée, plusieurs millions de degrés).

C'est sur ces conclusions que l'orateur termine son exposé, unanimement apprécié et longuement applaudi par l'ensemble des participants.

Raymond GLOCK