

**Soirée organisée par la Société d'Énergie Nucléaire
et
l'ALS le 19 octobre 2010 au Palais des Congrès de Nancy**

Conférence :

**« Perspectives énergétiques en ce 21^e siècle »
*Entre le charbon, les hydrocarbures, le nucléaire et les énergies renouvelables, où allons nous ?***

**par Claude Acket
Ingénieur Arts et Métiers**

Lors des 50 dernières années du XX^e siècle, la population mondiale est passée de 3 à 6 milliards d'habitants, soit un facteur multiplicatif de 2 en 50 ans. Ce développement a reposé sur une énergie bon marché fournie par les combustibles fossiles. Que réserve l'avenir ?

Le rythme de croissance de population va ralentir, mais à la fin du 21^e siècle nous pourrions approcher les 12 milliards. Les consommations énergétiques devraient continuer d'augmenter au moins à ce rythme et peut être plus du fait de la nécessité de procurer plus d'énergie à ceux qui actuellement n'en consomment presque pas.

Comment répondre à ces besoins croissants, alors que se profilent déjà des menaces de pénurie sur le plus utilisé de ces combustibles : le pétrole, et que le gaz, devrait poser avant le milieu du siècle le même type de menace. La présence du charbon, pour compenser cette baisse progressive du pétrole, puis celle du gaz, peut elle nous rassurer ? La réponse serait affirmative, si les menaces de réchauffement climatique associées aux rejets de gaz carbonique dans l'atmosphère n'apparaissaient pas de plus en plus probables. En fait il faudrait réduire nos rejets de gaz carbonique d'un facteur 2, en un mot « sortir des fossiles ».

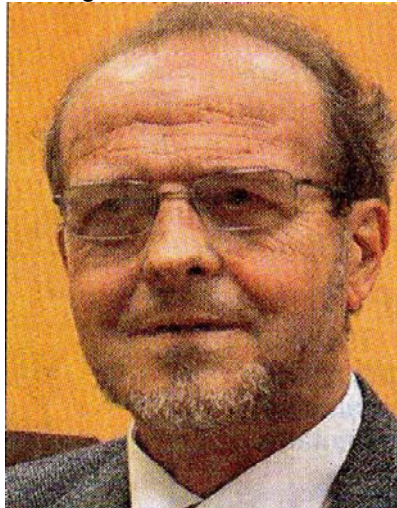
A côté de l'option de développer la séquestration du gaz carbonique en le stockant sous terre, il reste deux voies pour relever le défi : les économies d'énergie et le développement des sources d'énergie qui n'émettent pas ce gaz, c'est-à-dire les renouvelables et le nucléaire.

Les économies d'énergies sont possibles dans tous les domaines. Elles doivent viser en particulier l'habitat et les transports, sur la base d'améliorations techniques, mais aussi en adaptant nos comportements, en modifiant un peu nos modes de vie.

Les renouvelables ne participent aujourd'hui que pour environ 10 % à la production énergétique mondiale. Elles peuvent être fortement développées et à la limite cette production pourrait être en théorie multipliée par pratiquement 6. Mais comme en parallèle les besoins vont plus que doubler, il est clair que les renouvelables ne peuvent apporter qu'une contribution si significative, loin d'être dominante au même titre que ne sont les combustibles fossiles aujourd'hui. Mais les renouvelables doivent faire face à deux obstacles : le coût plus ou moins accentué selon les types et l'intermittence pour certaines d'entre elles. Le défi coût est particulièrement marqué pour le photovoltaïque, puisqu'actuellement à la production son électricité revient environ 10 fois plus chère que celle du marché. Le photovoltaïque ne se développe que grâce à des subventions faramineuses, que paye indirectement chaque Français par ses impôts et sa facture d'électricité. Le défi intermittence concerne aussi le solaire, mais plus directement l'éolien, avec d'un côté de longues périodes sans ou presque pas de vent et de l'autre côté des sauts de puissance difficilement gérables par le réseau électrique, si la puissance installée d'éoliennes devient trop élevée. En fait plus d'éolien peut conduire à prévoir plus de centrales au gaz, ou pire des turbines à combustion de fuel. Plus de renouvelables ne signifie pas systématiquement moins de rejets de gaz carbonique.

Le nucléaire apparaît de plus en plus au niveau mondial comme une voie à développer. Ses avantages sont clairement identifiés : l'indépendance énergétique, la sécurité d'approvisionnement, le coût très bas stable et maîtrisé de l'électricité produite, et enfin et surtout l'absence de rejet de gaz carbonique : une arme contre réchauffement climatique. Il est vrai qu'à côté de ces éléments positifs le nucléaire soulève des questions : les rayonnements, les accidents, les déchets. Les peurs associées aux faibles rayonnements sont injustifiées si on rappelle que le nucléaire n'ajoute au maximum que 0.1 % au rayonnement naturel. Toute activité humaine dans le domaine de l'énergie est source d'accidents. Même en intégrant le cas spécifique de Tchernobyl, qui ne peut se reproduire dans les autres types de centrales, le nucléaire s'avère la source de production énergétique la moins mortelle dans le monde entier. Mais la question des déchets apparaît pour beaucoup comme en suspend, non résolue.

claud Acket
Ingénieur Arts et Métiers



Les déchets ne sont ni orphelins, ni dispersés à tous vents.

En masse 99% des déchets font déjà l'objet d'un stockage définitif, dans des conditions meilleures que nos déchets ménagers lorsqu'ils ne sont pas brûlés, et que les déchets industriels souvent plus dangereux. Reste le dernier pour cent en masse, mais qui, il est vrai, représente l'essentiel de la radioactivité. Les faibles volumes en question ont permis que ces déchets soient aisément concentrés, confinés (vitrifiés), entreposés et surveillés, sans aucun risque pour la population. Il n'y avait pas urgence à décider la solution définitive de stockage pour ces ultimes déchets. Ceci est maintenant fait et le stockage souterrain a été décidé par la loi de 2006 et sera mis en service vers 2020. Les Allemands qui ont décidé de sortir du nucléaire ont choisi d'une part d'importer une partie de leur électricité (veulent ils la faire venir du Sahara ?). D'autre part ils ont décidé d'enterrer le gaz carbonique issu de la production d'électricité à partir du charbon. Si nous ramenions ceci à la situation française actuelle, la sortie du nucléaire, pour ne pas augmenter nos rejets de gaz carbonique, conduirait à mettre sous terre chaque année 400 millions de tonnes de ce gaz, au lieu de devoir mettre sous terre 2 000 tonnes par an de verre. Un rapport de masse de 200 000 avec d'un côté un gaz et de l'autre du verre parfaitement stable. Un choix de société.