

Les problèmes des énergies fossiles :

Introduction :

L'économie mondiale s'est bâtie sur des ressources énergétiques successives : bois, charbon, pétrole, gaz, nucléaire.

Le pétrole est une énergie facilement stockable et transportable, ayant un fort pouvoir énergétique, et qui a permis le développement des transports et de l'économie mondiale.

Le prix très bas des énergies fossiles les a avantageé par rapport aux autres formes d'énergies (l'essence raffinée hors taxes est moins chère que l'eau minérale ou le Coca-Cola).

Leur raréfaction prochaine (pour le moment relative par rapport à la demande) donc leur renchérissement, les pollutions engendrées, ainsi que la concentration des ressources dans des zones politiquement instables et hostiles à l'Occident, entraîne l'obligation de trouver des énergies de remplacement.

Ce changement stratégique radical sera obligatoire à moyen terme, le plus tôt sera le mieux.

Quelles que soient les qualités de ces énergies de substitution elles ne seront adoptées que si leurs prix sont compétitifs par rapport à ceux des énergies fossiles.

Le pic du pétrole (oil peak) :

Nous sommes en train d'atteindre le pic de production du pétrole (oil peak).

La production suit une courbe de Gauss (progression rapide, stagnation, décroissance rapide), la consommation suit une courbe exponentielle croissante.

Du point de vue théorique le pic du pétrole devrait présenter un plateau en dents de scie, avant une décroissance de plus en plus rapide, mais dans la réalité les moindres problèmes géopolitiques (par exemple avec l'Iran) peuvent engendrer des tensions très fortes à cause d'une pénurie de l'offre par rapport à la demande.

La demande de pétrole est en hausse de 2% par an en moyenne, quand le déclin va commencer une décroissance de 3% par an de la production est prévue.

Plus on s'approche du oil peak plus le moindre incident prend de l'importance car la marge de sécurité est faible, une fois le oil peak dépassé ce sera encore pire.

Les premières conséquences en sont la montée du prix du pétrole, un choc pétrolier est en cours, avec de graves conséquences sur l'économie mondiale.

Les précédents chocs pétroliers ont été créés artificiellement pour des raisons politiques : nationalisations (Iran, Venezuela, etc), fermeture du Canal de Suez, puis par l'OPEP (1973 et 1979), le choc actuel correspond à un problème réel d'offre et de demande qui va s'amplifier.

De très nombreux pays ont déjà dépassé leur pic de production : USA (1970), Libye, Venezuela (1970), Iran (1974), Russie (1986), Royaume Uni (1999), Norvège (2001), Algérie, Mexique (2004), Chine (2004), Inde (2005), Gabon, Canada, l'Arabie Saoudite en est très proche (le gisement géant de Gawar qui fournit 5 millions de barils/jour (la moitié de la production de l'Arabie Saoudite) sera sur le déclin), etc.

Pour le moment l'augmentation de production de l'OPEP a permis de compenser la baisse de production des pays hors OPEP, quand l'OPEP ne pourra plus augmenter sa production, cela va être un gros problème.

Les 2/3 du pétrole extraits jusqu'à présent ont été extraits de champs pétroliers géants et super géants, il est peu probable que des champs de ce type soit encore découverts, la plupart de ces champs ont été découverts il y a très longtemps (50 à 70 ans) et ils sont sur le déclin.

De plus ces champs étaient faciles à exploiter, les autres seront plus difficiles à exploiter et plus chers.

Le pétrole disponible sera de plus en plus difficile à extraire (plus profond, plus compliqué, en mer profonde, etc) donc plus cher.

Actuellement il y a peu de découvertes de gisements nouveaux et les endroits qui n'ont pas été prospectés se réduisent très fortement.

90% des bassins sédimentaires terrestres ont été analysés, mais les mers profondes ne l'ont été qu'en partie.

Les mises en exploitation futures ne compenseront pas la décroissance de très nombreux champs.

Le délai moyen entre la découverte d'un gisement pétrolier et sa mise en exploitation est de 6 ans.

Les quantités d'énergies fossiles disponibles sont difficiles à évaluer, il y a de très gros écarts entre les réserves "possibles", les réserves "probables", et les réserves "prouvées".

D'après de nombreux experts les réserves de l'OPEP sont très fortement surestimées, elles ont été doublées artificiellement à la fin des années 80 : le principe de l'OPEP est d'autoriser ses états membres à produire proportionnellement aux réserves que ces états déclarent, ce qui les a poussé à gonfler artificiellement les réserves estimées. Les quotas ont été mis en place par l'OPEP en Mars 1982.

Récemment le Koweït a reconnu officiellement que ses réserves pétrolières réelles étaient en fait inférieures de moitié à celles indiquées.

Les réserves de l'Arabie Saoudite, de l'Irak, des Emirats Arabes Unis, etc, sont aussi très surestimées, les réserves russes seraient aussi à diviser par 2 (c'est un secret d'état).

Il est plus facile de connaître les ressources énergétiques solaires annuelles des différentes zones du monde que les ressources en charbon, pétrole, gaz et uranium qui sont enterrées.

Après le pic du pétrole il y aura la même chose pour le gaz naturel (pic prévu en 2030), le charbon (pic prévu en 2035-2050) et l'uranium.

On a déjà vu la fin de l'exploitation du charbon en Europe.

Le pic du gaz a déjà eu lieu aux États-Unis, et au Canada, assez rapidement le gaz de la Mer du Nord sera épuisé et l'Union Européenne n'aura plus de gaz sur son territoire et sera totalement dépendante de la Russie, de l'Algérie, du Nigeria, etc.

Les chiffres indiquant qu'il resterait encore de nombreuses années de consommation de gaz disponibles relève du même calcul que pour le pétrole : le montant des réserves prouvées est divisé par la consommation de l'année X (par exemple 2007), or si une part importante de l'énergie fournie par le pétrole est remplacée par le gaz naturel suite au manque de pétrole, le pourcentage du gaz naturel dans la consommation totale d'énergie (qui pour le moment est assez faible) va augmenter là où ce sera possible (usages domestiques, production d'électricité, etc) d'où une forte diminution de ce ratio *réserves disponibles/consommation annuelle*.

Les grands pays qui n'ont pas signé le protocole de Kyoto ou qui ont des engagements moindres ont énormément de charbon : USA, Chine, Inde, Australie, Afrique du Sud.

Ce n'est pas par hasard, ils ont l'intention d'utiliser massivement ce charbon, c'est d'ailleurs une priorité de G. W. Bush.

La consommation mondiale d'énergie devrait doubler avant 2050 (de 2,1 à 2,8), les besoins énergétiques sont de plus en plus importants car :

- il y a de plus en plus de gens sur terre (augmentation prévue de la population de 6,5 milliards d'individus actuellement à 9 milliards vers 2050),
- les pays émergents (Chine, Inde, Brésil, etc) produisent beaucoup plus et progressivement les 1,4 milliards de chinois et les 1,2 milliards d'indiens, etc, augmentent leur consommation d'énergie avec comme objectif d'avoir le même niveau de vie et de confort que les pays occidentaux, d'où une très forte augmentation prévisible.

De plus :

- les pays en voie de développement (Chine, Inde, etc) se développent grâce à l'industrie,
 - la production de produits industriels manufacturés consomme plus d'énergie que la production dans le secteur de l'informatique ou dans les services,
 - les pays en voie de développement doivent créer leurs infrastructures de base,
 - les pays développés consomment moins d'énergie par unité de richesse produite que les pays en voie de développement, car l'efficacité énergétique est plus grande dans les pays développés grâce à des technologies plus récentes,
 - les gens ont un niveau de confort de plus en plus élevé (chauffage, climatisation, eau chaude, etc),
 - ils ont de plus en plus d'appareils électroménagers et électroniques,
 - les gens se déplacent de plus en plus (quotidiennement et voyages),
 - les trajets des lieux d'habitation vers les lieux de travail sont de plus en plus longs,
 - il y a de plus en plus de transports de marchandises (mondialisation).
- Tous ces problèmes sont structurels et non conjoncturels.

Un choc pétrolier durable :

Comme l'a dit Hugo Chavez (Président du Venezuela) "*le temps du pétrole bon marché est définitivement terminé*".

Il n'y aura pas de retour à un pétrole bon marché, et une pénurie relative va progressivement s'installer.

Il est assez probable que nous ayons déjà atteint le oil peak, l'augmentation des prix du pétrole en est la preuve, le prix du pétrole a déjà été multiplié par 6 depuis 2002.

Ceux qui pourront payer auront du pétrole.

Le secteur des transports est un secteur captif du pétrole (on peut aussi éventuellement utiliser du GPL ou du GNL), par exemple : on imagine mal de faire fonctionner des voitures ou des avions avec du charbon ou du bois.

La demande de pétrole est relativement peu élastique par rapport aux prix, une augmentation de 25% du prix du pétrole ne réduit la demande que de 1%.

Avec l'augmentation des prix jusqu'à presque 80 dollars le baril (été 2006, été 2007), les pays de l'OPEP ont vu que le pétrole se vend quelque soit son prix, autant en tirer le maximum de revenus possibles.

Dès qu'il a eu une différence entre la demande (croissante) et l'offre (stagnante), la spéculation a fait monter le prix du pétrole.

Cette spéculation attisée par des tensions géopolitiques va amplifier l'augmentation des prix.

La hausse des prix du pétrole est très préjudiciable à toutes les économies.

Le pétrole entre dans toutes les productions industrielles et agricoles, et dans le transport des marchandises, donc l'augmentation du prix du pétrole et de l'énergie en général génère de l'inflation et un risque de récession économique.

Les gisements les plus faciles et les moins chers à exploiter ont été exploités en priorité, les gisements restants sont moins importants en volume et plus difficiles et plus coûteux à exploiter, on se dirige même vers des pétroles non conventionnels : off-shore profond, off-shore en Mer de Barents, sables asphaltiques, schistes bitumineux, bruts extra lourds.

Il ne faut pas trop compter sur les sables asphaltiques de l'Alberta car l'extraction et le traitement consomment les 2/3 de l'énergie récupérée, idem pour les schistes bitumineux.

De plus du point de vue environnemental c'est un désastre (destruction des sols, très forte consommation d'eau, pollution de l'eau, énorme rejet de CO2 par unité d'énergie finalement disponible). Les sables asphaltiques ne sont pas une solution, c'est un problème.

Il faut aussi transporter le pétrole et le gaz, la flotte de tankers est vieillissante et sera bientôt insuffisante, et le délai pour construire de nouvelles unités est long.

Il faut aussi le stocker et le raffiner, il y a un manque de capacités au niveau du raffinage, les compagnies pétrolières sont bien placées pour connaître la situation, et le manque d'investissement montre qu'elle la connait.

La crise pétrolière est une crise structurelle avec une crise géopolitique et des investissements insuffisants.

Après le pétrole, utilisation d'hydrogène produit à partir d'énergie solaire

© Copyright 2007 Philippe Marc Montésinos

<http://electricite.solaire.free.fr/index.htm>

E-mail : hydrogene.solaire@free.fr