

Chroniques énergétiques #2

28 novembre 2006

La consommation d'énergie : une croissance exponentielle.

Comme je vous l'écrivais la semaine dernière, nous abordons cette semaine l'aspect de la consommation d'énergie. Ceci implique d'abord de bien comprendre que cette consommation est dynamique et non statique. Elle évolue dans le temps avec habituellement une tendance vers la hausse, rarement vers la baisse. Ces baisses se produisent principalement lors de crises économiques (récessions, stagflation...) ou géopolitiques (guerre du Kippour en 1973, révolution iranienne de 1979...) mais elles sont relativement rares et de courte durée depuis le 19^{ième} siècle.

Présentement, la consommation d'énergie croît de façon exponentielle et non de façon linéaire. Voici une petite histoire, tirée du rapport Meadows, qui illustre bien les effets de la croissance exponentielle. « Selon une ancienne légende perse, un astucieux marchand de grains offrit à son roi un magnifique échiquier. En échange de ce présent, il ne demandait que la chose suivante : un grain de riz sur la première case, deux sur la seconde, 4 sur la troisième et ainsi de suite. Le roi accepta sur-le-champ et donna des ordres pour qu'on lui apportât du riz de ses réserves : à la quinzième case il fallut décompter 16384 grains, puis plus d'un million sur la vingt et unième; à la 40^{ième} il en aurait déjà fallu plus d'un milliard et en fait tous les stocks de riz du roi furent épuisés bien avant que l'échiquier eût été payé.»

La croissance exponentielle conduit donc à des valeurs absolues considérables et souvent difficiles à concevoir car la plupart des gens réfléchissent en terme de progression arithmétique (linéaire). Sur la figure 1 (en annexe), on peut constater la différence entre une croissance linéaire et une croissance exponentielle. Cette dernière est plus longue «à démarrer» mais au bout d'un certain temps, elle surpasse la croissance linéaire et l'augmentation croît de façon accélérée.

Consommation mondiale d'énergie

Comme l'indique la figure 2 (en annexe), environ 86,5% de l'énergie mondiale provient de sources non-renouvelables, donc épuisables à plus ou moins brève échéance. Avec une consommation constante d'énergie, ces sources pourraient nous fournir pendant encore plusieurs décennies, mais qu'en est-il avec la croissance exponentielle de la consommation d'énergie que nous connaissons? C'est une des questions que nous regarderons la semaine prochaine. Tel que je le mentionnais dans ma précédente chronique, les dernières statistiques de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) indique un taux de croissance de la consommation de l'ordre de 4,5%, soit un doublement de la consommation en 16 ans. Cette figure nous montre aussi que seulement 13,5% de l'énergie mondiale est fournie par des sources renouvelables, principalement la biomasse et l'hydroélectricité. Tout juste 0,5% provient du solaire, de l'éolien, de la géothermie et des autres sources d'énergie renouvelables dites nouvelles. Malgré la croissance actuelle des sources nouvelles d'énergie à un taux de 8,2% annuellement, il faudrait plus de 130 ans pour remplacer la consommation actuelle des sources non-renouvelables. Il faut encore supposer que cela soit physiquement possible (espace

disponible pour les installations, utilisation de l'électricité pour le transport, remplacement de la fertilisation minérale provenant du gaz naturel, remplacement des matériaux plastiques à base fossile...)

Consommation d'énergie au Québec

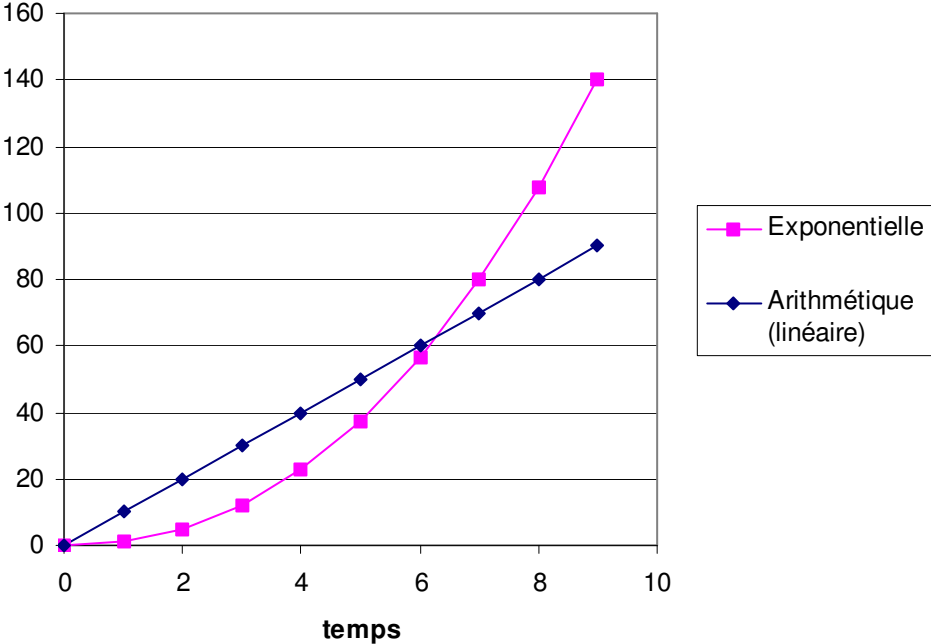
Au Québec, notre bilan est certes plus positif (figure 3 en annexe), mais 51,5% de notre consommation d'énergie provient toujours de sources non-renouvelables. En plus de la pollution engendrée par l'utilisation de ces sources d'énergie, leurs origines extérieures au Québec, contribuent négativement à notre balance commerciale et maintient un état de dépendance vis-à-vis les lieux de production. Le pétrole et l'hydroélectricité sont ex æquo comme premier fournisseur d'énergie, mais 99,5% du transport est fourni par le pétrole. La croissance de la consommation d'énergie au Québec est de 1,3% annuellement, ce qui représente un doublement de la consommation à tous les 55 ans. Fort heureusement, la consommation de charbon, grand émetteur de pollution et de gaz à effet de serre, en progression partout dans le monde, est ici très marginale à 0,9%. À partir de ces données, on peut penser que pour éventuellement remplacer l'ensemble des sources d'énergie non-renouvelables par des sources renouvelables, il faudrait soit augmenter considérablement la production de ces dernières, soit diminuer fortement notre consommation, et préférablement les deux en même temps.

La semaine prochaine, nous aborderons la question des sources non-renouvelables d'énergie (pétrole, charbon, gaz naturel et uranium) dans une perspective globale.

Au plaisir de se revoir...

Patrick Déry, B.Sc., M.Sc, (physique)
Analyste/consultant, spécialiste en énergétique
2972, sentier du Petit-Patelin
La Baie, Qc
G7B 3P6
(418) 544-9113
patrickdery@greb.ca

Figure 1 : croissance exponentielle vs linéaire



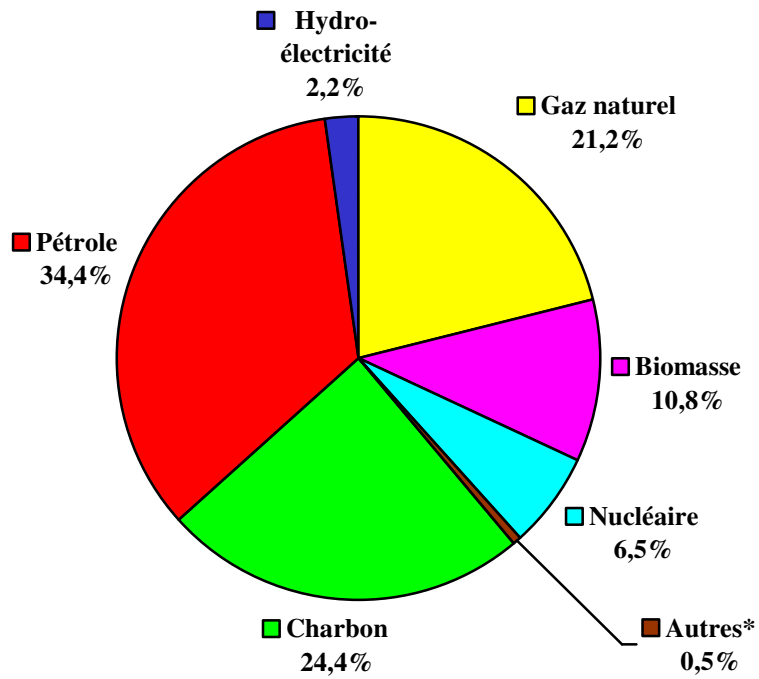


Figure 2 : Consommation mondiale d'énergie (bilan 2003)

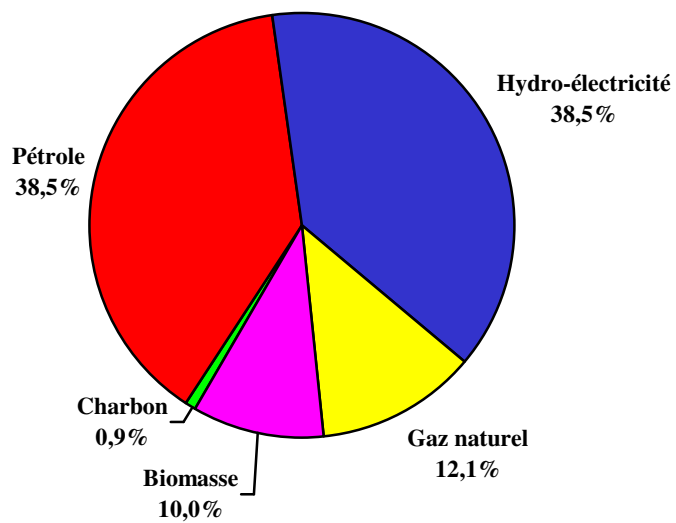


Figure 3 : consommation d'énergie au Québec (bilan 2003)