

Richard Heinberg

Pétrole : la fête est finie !

Avenir des sociétés industrielles après le pic pétrolier

Traduit de l'anglais (américain)
par Hervé Duval

Éditions Demi-Lune
Collection Résistances

GLOSSAIRE

Agence internationale de l'énergie : (AIE; en anglais *IEA*). Créée par les pays membres de l'OCDE en 1973, lors du premier choc pétrolier, pour coordonner les réponses en cas de pénurie de pétrole, puis devenue un centre de recherches, de compilation de données, de publication et de diffusion des données sur l'énergie, l'agence a son siège à Paris et conseille un total de 27 pays, dans les domaines politique, économique et environnemental.

Agrocarburant : terme qui a rapidement remplacé le mot « biocarburant », à l'initiative des écologistes, car ce type de carburants pour moteurs thermiques, à base de biomasse (maïs, betteraves, cannes à sucre, colza, palme...) ne saurait présenter une alternative aux énergies fossiles liquides : non seulement il est polluant, mais surtout il prive la population mondiale d'une partie nécessaire de la production alimentaire. C'est le choix de « nourrir » les voitures plutôt que les humains.

Anasazis : peuple amérindien du sud-ouest de l'Amérique du Nord, dont les Zunis et les Hopis sont les descendants.

Attrition : perte non matérielle, de clients ou d'abonnés par exemple.

Baril : unité de mesure utilisée pour le négoce du pétrole équivaut à quasiment 159 litres (42 gallons états-uniens). Il y a bien longtemps que le pétrole n'est plus conditionné ou acheminé dans des barils de bois ou d'acier (mais par navires pétroliers ou oléoducs), cependant cette mesure reste la norme en matière de cotations. Sinon, c'est la tonne ou le mètre cube qui sont les références pour exprimer des quantités ; d'autant plus que le baril étant une unité de volume, selon la densité du pétrole brut considéré, une tonne peut représenter de 7 à 9 barils. La consommation mondiale annuelle est telle que l'on utilise le terme giga baril, équivalent à un milliard de barils. En incluant le pétrole extra lourd, le monde consomme actuellement environ un milliard de barils en douze jours, soit 30 milliards par an.

Bep : abréviation de barils équivalents pétrole. Cette unité sert à additionner des ressources énergétiques différentes (comme le gaz et le pétrole). Une autre unité d'équivalence souvent utilisée est la tonne d'équivalent pétrole (ou tep, voir plus bas), beaucoup plus parlante.

Biomasse : masse d'êtres ou d'organismes vivants par unité de surface d'un territoire. Appliqué à l'énergie, ce terme se réfère à toute matière organique susceptible d'une valorisation énergétique.

Borréliose : ou maladie de Lyme, elle est transmise à l'homme par la morsure des tiques.

BTU : abréviation de *British Thermal Unit*; unité d'énergie anglo-saxonne définie par la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température d'une livre anglaise (soit 453,592 g) d'eau d'un degré Fahrenheit. Souvent utilisé pour décrire la quantité de chaleur dégagée par une unité chauffante ou réfrigérante.

Climax : point culminant, apogée (du grec *klimaks*, échelle). En écologie, c'est l'état durable d'équilibre atteint par l'ensemble d'un sol et de la végétation qu'il porte (en l'absence de toute intervention humaine). Il correspond à une biomasse maximale avec un taux de renouvellement minimal.

Cornucopien : du latin *cornucopiae* (corne d'abondance). Adjectif désignant les « optimistes » invétérés, comme la plupart des économistes, qui tendent à oublier que les matières premières minérales (comme les métaux et les énergies fossiles) sont présentes sur Terre en quantité finie. Selon ce mode de pensée, de telles ressources naturelles ne sauraient être épuisées. Alternativement, on peut inclure dans ce groupe les gens qui pensent que le problème de la déplétion trouvera sa solution par l'invention de nouvelles formes d'énergies abondantes et bon marché grâce au seul « génie humain ».

Courbe(s) d'écrémage : graphique(s) représentant le volume cumulé des découvertes par rapport au nombre total de puits forés dans une région, un pays ou à l'échelle du monde. Il permet de visualiser clairement le niveau de maturité de la ressource. Cette méthode, ajoutée à l'extrapolation historique de la production par rapport aux découvertes passées, permet de prévoir la production future de la manière la plus fiable qui soit.

Déplétion : Réduction de la quantité de certaines ressources naturelles (gisements miniers, pétroliers ou gaziers, bois sur pied, etc.) par suite d'extraction ou de consommation; la dépréciation résultant de l'exploitation.

Éco-activiste : voir Environnementaliste.

Écologiste : spécialiste dans la recherche de techniques de développement, en équilibre avec la nature, qui n'utiliseraient que des énergies renouvelables, ne seraient pas productrices de pollution et assureraient la satisfaction des besoins fondamentaux de l'homme.

Écologue : (en anglais, *ecologist*); spécialiste de l'écologie, discipline fondée par le médecin allemand Ernst Heinrich Philipp August Haeckel (1834-1919). Biologiste, philosophe et libre penseur, il contribua à diffuser les théories de Charles Darwin.

Énergie libre : (*free energy*), dispositif censé fournir de l'énergie sans apport d'aucun carburant, ou avec un rendement supérieur à 1. Ce type de dispositifs n'obéirait pas aux lois de la physique telle que nous la connaissons aujourd'hui, à savoir les principes de la thermodynamique.

Énergies renouvelables : énergies dont la consommation n'engendre pas de déplétion, (comme le solaire, l'éolien, l'hydrique, la géothermie, la biomasse, etc.) à l'exception des énergies dites libres.

Énergies non renouvelables : énergies fossiles qui se sont constituées sur des périodes géologiques si longues qu'elles ne peuvent pas être renouvelées à l'échelle humaine; ce sont les hydrocarbures (pétrole sous toutes ses formes et gaz) et le charbon. On y inclut également le nucléaire, même s'il n'est pas d'origine fossile, car les ressources en uranium ne sont pas non plus infinies.

Entropie, loi de l' : (en physique); notion qui, en thermodynamique, permet d'évaluer la dégradation de l'énergie d'un système. L'entropie, nulle au zéro absolu de température, est liée au degré de désordre d'un système physique.

Environnementaliste : néologisme et anglicisme. Aux États-Unis, ce terme désigne les écologistes « militants ». (Synonyme : éco-activiste).

Éthanol : ou alcool éthylique. Liquide inflammable, volatile, résultant de la distillation de sucres fermentés (par fermentation de produits ou de déchets agricoles, par exemple).

Horticulture : science ou art de cultiver des fruits, des légumes, des fleurs ou des plantes ornementales. Par extension et du point de vue anthropologique, le mode de production alimentaire des groupes humains sédentaires ou semi-sédentaires privilégiant les petites parcelles variées, plutôt que des grandes parcelles de monoculture caractéristiques de l'agriculture industrielle (ou productiviste).

Industrialisme : doctrine dans laquelle est posée, souvent avec excès, la supériorité économique et politique du mode industriel de production. Système qui considère le secteur industriel comme pivot de l'économie. Système d'après lequel l'industrie est considérée comme le principal ressort de la société moderne.

Mégafaune : nom donné à l'ensemble des animaux de grande taille; un poids de 45 kilogrammes est généralement retenu comme limite inférieure.

Mtep : acronyme pour million de tonnes d'équivalent pétrole;

Neutrinos : particules élémentaires, de masse pratiquement nulle, engendrées par des réactions nucléaires (soleil, noyau terrestre, corps humain, etc.).

OPEP : organisation des pays exportateurs de pétrole. Créée à Bagdad, en 1960, à l'initiative de 5 pays (le Venezuela, l'Iran, l'Irak, l'Arabie saoudite et le Koweït), elle a par la suite accueilli 9 membres supplémentaires : le Qatar, l'Indonésie (jusqu'en 2008), les Émirats arabes unis, la Libye, l'Algérie, le Nigeria, l'Angola, l'Équateur et le Gabon (jusqu'en 1994 uniquement). Réunis, ces pays possèdent 2 tiers des réserves (estimées) et plus d'un tiers de la production mondiale. Parmi les pays exportateurs qui n'en font pas partie : la Russie et les pays de l'ex-Union soviétique, le Canada, la Norvège, le Mexique, le Brésil. La production globale des pays hors de l'OPEP, en excluant la Russie, baisse depuis 2004 tandis que celle de l'OPEP l'a dépassée, ce qui donne à l'organisation un pouvoir croissant sur les prix.

Pétrole conventionnel : (*Conventional Oils*), pétrole produit par des moyens de récupération primaires ou secondaires. Ces méthodes d'extraction sont la pression interne du gisement, le pompage, l'injection d'un liquide sous pression et/ou du gaz naturel. Il représente environ 95 % de toute la production de pétrole.

Pétrole non conventionnel : (*Non Conventional Oils*); les 5 % restants de la production, extraits par des méthodes de récupération élaborées, comme les pétroles lourds et les sables bitumineux. Sont également comptabilisés les pétroles exploités dans les régions polaires et en eaux profondes (*deepwater*).

Pic pétrolier, (*Peak Oil*) : (abrégé pour pic de production globale de pétrole), le moment où la moitié des réserves/ressources mondiales en pétrole auront été extraites; c'est-à-dire qu'à partir de ce moment, la production mondiale de pétrole commencera à décliner du fait de l'épuisement des réserves de pétrole exploitables. La production sera aussi plus difficile et plus onéreuse. De la même façon, et pour les mêmes raisons géologiques, il existe un pic gazier...

Pile à combustible : pile dans laquelle la fabrication de l'électricité se fait grâce à l'oxydation sur une électrode d'un combustible réducteur (par exemple l'hydrogène pour la pile à hydrogène) couplée à la réduction sur l'autre électrode d'un oxydant, tel que l'oxygène de l'air.

Ppm : abréviation de parties par million, terme utilisé par les scientifiques, en particulier lorsque le pourcentage est inférieur à 0,01 (soit 100 ppm).

Ratio du retour d'énergie sur l'énergie investie : REEI; énergie nette; rendement énergétique.

Ratio Réserves/production (R/P) : méthode de calcul des réserves fort utilisée par l'industrie pétrolière et les économistes, mais quasiment inutile. Elle consiste à diviser les réserves restantes à la fin de chaque année par la production de ladite année, et donne le nombre d'années de production restantes si l'exploitation continue au même rythme.

REEI : ratio du retour d'énergie sur l'énergie investie, ou énergie nette.

Réserves : ressources récupérables non encore exploitées.

Réserves prouvées : «quantités dans les réservoirs connus que les géologues et les ingénieurs indiquent comme étant «raisonnablement certaines» d'être récupérées dans le futur, sous les conditions économiques et techniques existantes». (Définition de BP) Cet énoncé indique en fait que ce qui est «prouvé» n'est en fait que supposé, ou estimé, par les professionnels.

Ces réserves prouvées sont ensuite classées en 3 catégories :

- les réserves dites 1P ; P90 indique une probabilité de récupération de 90 % ; P10 une probabilité de seulement 10 %.
- les réserves dites 2P (ou PP) pour «prouvées et probables»
- les réserves dites 3P (ou PPP) pour «prouvées, probables et possibles».

Ressources : l'intégralité du pétrole, découvert ou pas, récupérable ou pas. Comme pour les réserves, on peut les différencier en sous-catégories (prouvées, probables et possibles).

Réserves récupérables ultimes : la somme des réserves, de la production cumulée et de ce qu'il reste encore à découvrir.

Ressources récupérables : ce qu'il est possible d'extraire compte tenu de l'évolution du prix (à la hausse) et de celle des techniques.

Retour énergétique sur énergie investie (RESEI) : voir REEI.

Révolution industrielle : passage d'une société à dominance agraire à une société industrielle. Au pluriel, elles désignent les différentes vagues d'industrialisation qui se sont succédées (Grande-Bretagne, Belgique, France forment la première vague ; Allemagne, États-Unis, Japon et Russie constituent la seconde, au cours du XIX^e siècle).

Révolution verte (ou révolution agricole) : bond technologique réalisé en agriculture au cours de la période 1944-1970, grâce aux progrès scientifiques (nouvelles variétés à haut rendement, utilisation des engrais, mécanisation, irrigation...) réalisés durant l'entre-deux-guerres. Elle a permis un accroissement spectaculaire de la productivité agricole, évitant des famines et maintenant les prix des denrées alimentaires à un niveau bas.

Sables bitumineux : (*oil sands*) sable enrobé d'une couche d'eau sur laquelle se dépose la pellicule de bitume que l'on obtient après extraction et transformation. Les 2 grands gisements de cette source de pétrole non conventionnel se trouvent en Alberta (Canada) et dans le bassin du fleuve Orénoque (Venezuela.)

Schistes bitumineux : (*oil shales*) terme générique désignant des roches sédimentaires contenant assez de kérogène pour pouvoir fournir du pétrole et du gaz combustible, par pyrolyse. Concrètement, on ne sait pas encore exploiter le potentiel énergétique des réserves importantes de ces roches qui ne sont d'ailleurs pas géologiquement des schistes.

Soutenabilité : (adj. soutenable). Nous préférons ce mot assez peu usité plutôt que le terme « durable » (ou durabilité) maintenant utilisé à toutes les sauces, à l'instar de l'expression « Sauvez la planète ! » quand il s'agit en fait d'une incitation mercantile à changer de produits et/ou de marques plutôt que de mode de consommation, voire de mode de vie... Qu'on se rassure (!), la planète n'est pas en danger, seule l'est l'espèce humaine.

Tachyon : particule hypothétique (ou classe de particules) qui, si elle existait, se déplacerait à une vitesse supérieure à celle de la lumière dans le vide.

Thermodynamique, principes de la : le premier est celui de la conservation de l'énergie, qui ne peut être créée, seulement transformée; le second est celui de l'irréversibilité d'une transformation, l'entropie d'un système isolé augmentant ou restant constante.

Tonne d'équivalent pétrole : (ou tep); unité d'énergie équivalant au pouvoir calorifique d'une tonne de pétrole soit 10 Gcal ou 41,868 GJ (GigaJoules), qui permet de comparer les différentes sources d'énergie entre elles, et par exemple de rendre compte facilement de la consommation individuelle sur un an, pays par pays pour montrer les disparités.

Watt : (symbole W) unité dérivée du système international pour la puissance. Un watt est la puissance d'un système énergétique dans lequel est transférée uniformément une énergie de 1 joule pendant 1 seconde. C'est également l'unité de flux énergétique et de flux thermique. Le terme provient du nom de l'ingénieur écossais James Watt (1736-1819) qui a contribué au développement de la machine à vapeur. Quelques ordres de grandeur : le kilowatt (kW, 10^3 watt), le mégawatt (MW, 10^6 watt), le gigawatt (GW, 10^9 watts), le térawatt (TW, 10^{12} watts)