

Table des matières

| | |
|---|----|
| Le pétrole fera-t-il encore une fois rougir Jeff Rubin ?..... | 2 |
| Un nouveau monde..... | 3 |
| Les Etats-Unis, 1er producteur mondial de pétrole en 2017 ?..... | 4 |
| L'Agence internationale de l'énergie annonce le déclin de nombreux pays pétroliers majeurs..... | 9 |
| Le coût énergétique d'Internet équivaut à 30 centrales nucléaires..... | 15 |

Le pétrole fera-t-il encore une fois rougir Jeff Rubin ?

[René Vézina](#) . 01-11-2012

BLOGUE. Les tenants de la théorie du pic pétrolier doivent avoir la face longue ces temps-ci.

Le pic pétrolier, c'est ce concept qui veut que la production mondiale de pétrole ait atteint son sommet il y a quelques années et que le déclin soit inéluctable.

Par exemple, sur Ekopedia, une sorte de Wikipedia écologiste et pamphlétaire, on peut lire ceci :

« En 1956, le géologue King Hubbert a prédit que la production de pétrole aux USA atteindrait son maximum aux alentours de 1970 avant de commencer à décroître. Évidemment, tout le monde l'a ridiculisé. Et pourtant, il avait raison et, depuis 1971, la production de brut aux USA ne cesse de baisser ».

Désolé, mais elle remonte, et pas à peu près, avec de nouveaux gisements mis en exploitation, notamment au Dakota du Nord et au Montana. Du pétrole de schiste, en passant. À tel point que le journal *Le Monde* pouvait titrer, en juin dernier : « Les États-Unis, nouveau golfe Persique », en soulignant que d'ici 2020, la production américaine se classerait au deuxième rang mondial tout juste derrière celle de l'Arabie saoudite.

Un autre qui doit avaler de travers, c'est l'économiste canadien Jeff Rubin, qui en avait même remis une couche, il y a trois ans, en publiant *Why your world is about to get a whole lot smaller*. Tout en réaffirmant que Hubbert avait eu raison en citant 1971 comme point tournant dans la production américaine de pétrole, il annonçait une explosion imminente des prix du brut qui devaient atteindre 200 \$ le baril.

Le printemps dernier, dans le *Globe and Mail*, il a lui-même reconnu humblement s'être trompé.

Son propos avait quand même quelque chose de sympathique. Comme tout allait coûter plus cher, on allait redécouvrir le sens de la communauté, voyager moins, manger davantage de produits locaux et se détourner progressivement des hydrocarbures – ce qui, en soi, demeure un objectif tout à fait souhaitable

Mais pas parce qu'on y sera forcé. Là est la nuance. J'ai écrit une demi-douzaine de fois là-dessus : non, notre monde ne va pas rapetisser. Et nous n'assistons pas à la fin du pétrole. On en trouve et on va continuer à en trouver. Beaucoup.

Si nous sommes pour discuter sérieusement de l'usage du pétrole, de son rôle et de ses impacts, il va falloir affronter la réalité bien en face : c'est par choix, non par obligation, que nous pouvons tenter de développer d'autres options.

Jeff Rubin a décidé de replonger dans le débat en publiant récemment un nouveau livre, dont la version française, *La fin de la croissance*, vient de paraître. Il maintient que la hausse brutale des prix du pétrole est inévitable et qu'elle va peser lourd sur les économies industrialisées. Il faudrait donc repenser rapidement les scénarios de prospérité reposant sur la croissance économique.

Encore une fois, le thème est intéressant. La croissance ne peut être illimitée. Mais Jeff Rubin s'est planté une fois sur les prix du pétrole. C'est avec prudence, il me semble, qu'il faut interpréter son acharnement à se servir encore de cet argument pour justifier ses avertissements à répétition.

Un nouveau monde



Les réserves mondiales de pétrole suffiront à satisfaire la demande pour au moins 189 ans.

André Pratte

Il y a trois ou quatre ans, l'urgence était à la lutte aux changements climatiques. Des experts annonçaient l'épuisement des réserves de pétrole et une augmentation vertigineuse des prix. L'indépendance énergétique promise par Barack Obama semblait relever de l'utopie.

Tout cela a changé. Oubliez le scénario du «peak oil»: selon le rapport publié hier par l'Agence internationale de l'énergie (AIE), les réserves mondiales de pétrole récupérables, en tenant compte des avancées technologiques prévisibles, suffiront à satisfaire la demande pour au moins 189 ans. Les réserves immédiatement exploitables ont augmenté du tiers au cours de la dernière décennie. Cette augmentation est due, notamment, à de nouvelles évaluations du potentiel d'une gigantesque formation de sables bitumineux... au Venezuela. Ce pays jouit désormais des plus abondantes réserves prouvées du monde: 300 milliards de barils, plus que l'Arabie saoudite et presque deux fois les réserves du Canada.

Grâce à la technique de la fracturation du schiste, les États-Unis réduiront considérablement leurs importations de pétrole, en particulier celles venant du Proche-Orient, au cours des 20 prochaines années. Nul ne sait comment cette nouvelle donne affectera la politique de Washington à l'égard des pétromonarchies arabes.

Ce nouveau monde énergétique comporte son lot d'incertitudes pour le Canada. Le rapport de l'AIE souligne qu'à défaut de nouveaux oléoducs pour transporter le pétrole aux États-Unis et sur la côte ouest (pour l'exportation en Asie), la production de l'Ouest canadien dépassera la capacité d'exportation dès 2016.

Ces changements rendront encore plus difficile la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Selon les projections de l'Agence, ces émissions continueront d'augmenter de sorte que la température moyenne de la planète pourrait atteindre à long terme 3,6 degrés de plus qu'avant l'industrialisation. Les spécialistes estiment qu'une hausse de plus de 2 degrés risque d'aggraver les dérèglements du climat.

La crise économique a diminué la pression sur les dirigeants politiques pour qu'ils s'attaquent aux changements climatiques. Or, à mesure que le temps file, le problème devient plus difficile à régler. Ainsi, la presque totalité de l'augmentation de la demande en énergie prévue d'ici 2035 viendra de pays hors de l'OCDE, pays auxquels on peut difficilement demander de freiner leur développement. À elle seule, la Chine sera à l'origine d'un tiers de cette demande supplémentaire; à titre d'exemple, le nombre d'automobiles y passera de 60 millions à 400 millions.

Le volumineux rapport publié hier par l'AIE montre que les politiques mises en place par différents pays pour réduire la consommation d'énergie portent leurs fruits. Malheureusement, la volonté politique est beaucoup trop faible pour s'imposer face à des besoins et à des technologies qui évoluent à un rythme sans précédent.

Les Etats-Unis, 1er producteur mondial de pétrole en 2017 ?

Le potentiel de développement des huiles de schiste apparaît incertain.

La production américaine de brut surpassera celle de l'Arabie Saoudite en 2017, [annonce l'Agence internationale de l'énergie \(AIE\) dans son rapport annuel](#), rendu public le 12 novembre.

Grâce au boom des huiles de schiste, l'industrie américaine d'extraction du brut serait en passe de redevenir la première du monde.

La résurgence de la production des Etats-Unis, amorcée en 2007, permettrait à Uncle Sam de réinvestir son trône de roi du pétrole, perdu au profit de l'Arabie Saoudite après l'amorce du déclin de la production américaine en 1971. A condition que cette résurgence perdure.

L'Amérique du Nord (Etats-Unis & Canada) ira jusqu'à redevenir exportatrice nette de brut d'ici à 2030, pronostique l'AIE. Une évolution susceptible de redistribuer les cartes de la géopolitique mondiale comme jamais depuis la chute du mur de Berlin. [Selon Fatih Birol, économiste en chef de l'AIE](#), "les fondations du système énergétique mondial sont en train de bouger".

L'annonce de l'Agence internationale de l'énergie fait bien sûr beaucoup de bruit.

En France, Dominique Seux, éditorialiste aux *Echos*, [profite de l'occasion et de son audience auprès des 1,6 millions d'auditeurs de la tranche matinale de France Inter](#) pour demander au président Hollande qu'il se "libère des Verts", et autorise l'exploitation des gaz et huiles de schiste dans l'Hexagone.

Dominique Seux souligne que les Etats-Unis "se rapprochent de l'indépendance énergétique". La première économie du monde a tout de même encore un peu de chemin à parcourir. En 2011, les Etats-Unis ont extrait 7,8 millions de barils de brut par jour (Mb/j), auxquels s'ajoutent [\[corr.\]](#) 1 Mb/j d'agrocarburants. Au total, la production américaine de pétrole (et de ses divers substituts et sous-produits) atteint 10,9 Mb/j, et fait donc presque déjà jeu égal avec celles de la Russie et de l'Arabie Saoudite. Cependant, toujours en 2011, les Etats-Unis ont consommé chaque jour 18,8 millions de barils.

La reprise actuelle de la production américaine de pétrole n'en demeure pas moins "spectaculaire", selon l'expression employée dans le rapport de l'AIE.

Jusqu'où la reprise de la production américaine d'or noir pourra-t-elle se prolonger ? Miracle ou mirage ?

Les estimations de l'AIE s'alignent sur celles du [département de l'Energie américain, qui prévoit que dès l'an prochain](#), la production américaine totale de carburants liquides (agrocarburants compris) atteindra 11,4 Mb/j, frôlant la production de brut de l'Arabie Saoudite (11,6 Mb/j attendus).

Un premier bémol : les projections de l'AIE, comme celles du département de l'Energie américain additionnent à la production de pétrole celle de gaz naturel liquide (en anglais NGL, pour *Natural Gas Liquid*). Les NGL, essentiellement du propane, ne peuvent pas, dans la plupart des cas, se substituer au pétrole. En particulier, un tiers seulement des NGL peuvent servir de carburant à un moteur. Si l'on exclut ces NGL, la production américaine de pétrole brut au sens strict [n'atteint plus que 6,2 Mb/j, tandis que celle de l'Arabie Saoudite s'élève à 9,9 Mb/j](#). D'après [Chris Nelder](#), un expert pétrolier américain indépendant, dire que la production américaine va bientôt égaler la production saoudienne "revient à dire qu'un café-crème contient autant de café qu'un expresso".

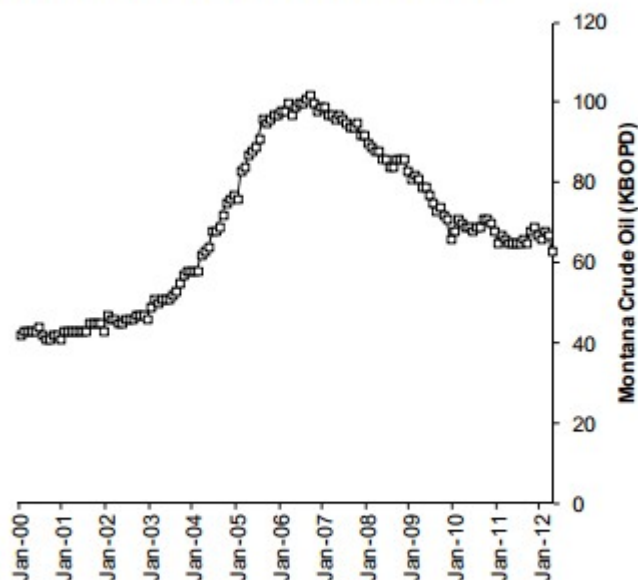
Le cœur du problème maintenant : combien de temps le boom de la production des huiles de schiste aux Etats-Unis pourra-t-il se poursuivre ?

La production d'huile de schiste se développe aujourd'hui essentiellement dans l'Etat du Dakota du Nord, sur la [formation géologique dite de Bakken](#).

La ruée vers le Dakota du Nord, un Etat froid et isolé à la frontière canadienne, a attiré de nombreux journalistes. Bizarrement, bien peu de confrères se sont penchés sur le cas de l'Etat américain voisin du Dakota du Nord, sur lequel s'étend également la formation de Bakken, et où l'exploitation des huiles de schiste est plus ancienne : le Montana.

La production d'huile de schiste de l'Etat du Montana décline depuis 2006, après avoir franchi un pic légèrement supérieur à 100 000 barils par jour.

Exhibit 1
Montana production is down 38% from its 2006 peak



Source: EIA; Bernstein analysis

Ce graphe et le suivant ont été publiés par Kate Mackenzie, du blog "Alphaville", sur le site du *Financial Times* (cliquez sur l'image).

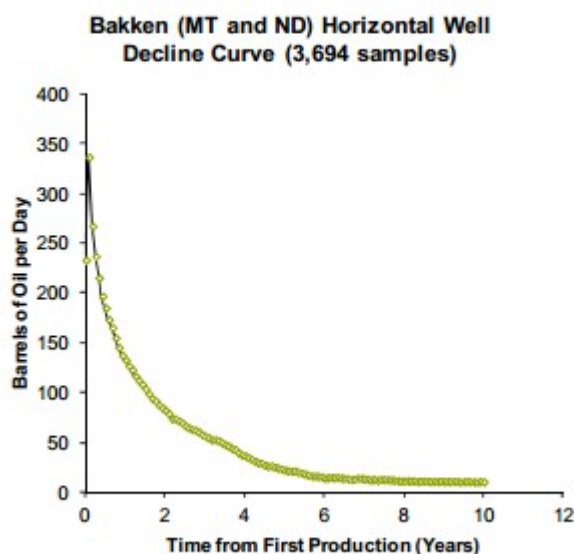
Le déclin des huiles de schiste du Montana a été rapide. Pourtant depuis 2006, le nombre de puits n'a pas cessé d'y croître, souligne Bob Brackett, un analyste du cabinet Bernstein Research auteur d'une étude sur le potentiel de développement de la formation de Bakken.

Bob Brackett fournit une explication au déclin du Montana familière pour les lecteurs de 'oil man', [dans une interview publiée en juillet](#) :

"Les sites où se trouvent les ressources offrent des emplacements de forage limités/finis. Les meilleurs emplacements sont forés en premier, les moins rentables plus tard. (...) L'industrie a foré les fruits à portée de main, et n'a désormais plus accès à des opportunités de même qualité."

Le profil typique des puits de pétrole de schiste se caractérise par un déclin quasi immédiat et extrêmement rapide des extractions :

Exhibit 6
Bakken Type Curve



Source: HPDI, Bernstein analysis

La fracturation de la roche ne permet de libérer les hydrocarbures que dans un périmètre restreint. Maintenir une production élevée implique donc de creuser constamment de nouveaux puits ([comme nous l'avons déjà expliqué ici](#)). La production d'huile de schiste nécessite de forer de dix à cent fois plus de puits que pour le pétrole

conventionnel, [indique la direction du groupe français Total](#).

Il faut environ six ans, comme on le voit dans le graphe ci-dessus, pour qu'un puits de la formation de Bakken se retrouve quasiment épuisé, devenant ce que dans l'argot de l'industrie on appelle un "stripper", c'est-à-dire un puits très peu productif. Pour l'instant, la formation de Bakken ne compte que 200 *strippers* parmi ses puits récents. Dans six ans, selon Brackett, il devrait y en avoir 4000, constituant [corr.] la majorité des puits forés depuis le début du boom en 2006.

Les ressources accessibles dans le Dakota du Nord apparaissent nettement plus importantes que celles qui paraissent s'épuiser dans le Montana voisin.

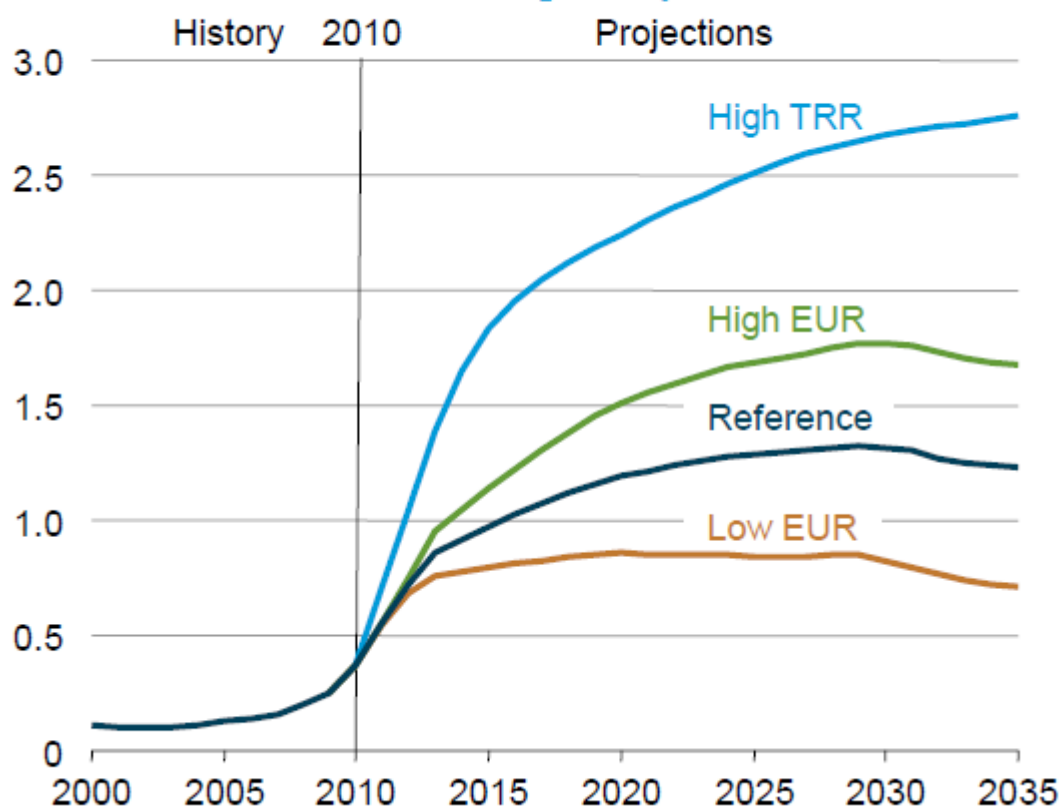
Bob Brackett décrit néanmoins la nature du piège qui pourrait se refermer sur l'espoir de la renaissance de la production américaine d'or noir :

"Toutes les bonnes choses ont une fin. Dans le cas du Dakota du Nord, cette fin n'aura pas lieu avant des années, mais il y aura là-bas le même destin" *que dans le Montana*.

La production devrait encore progresser dans le Dakota du Nord. Mais les coûts de production aussi, pour des résultats nécessairement de plus en plus médiocres à terme. L'industrie américaine d'extraction des huiles de schiste a entrepris de courir toujours plus vite sur un tapis roulant lui-même de plus en plus vite, à contresens. Chaud ! (Je ne parle pas de l'impact sur le climat.)

Le département de l'Energie américain envisage, somme toute, une progression relativement modeste de la production totale issue des réservoirs compacts : moins de 1,5 Mb/j au pic, situé avant 2030, contre environ 0,6 Mb/j aujourd'hui, selon le scénario de référence ([pdf, 5.9 Mo](#)). Rien qui, en soi, puisse changer radicalement quoi que ce soit à la dépendance énergétique américaine.

Figure 2. U.S. production of tight oil in four cases, 2000-2035 (million barrels per day)



Source : Energy Information Administration, 2012. "EUR" : Estimated Ultimate Recovery. "TRR" : Technically Recoverable Ressources, un concept "hautement incertain", selon les auteurs (cf. p. 56).

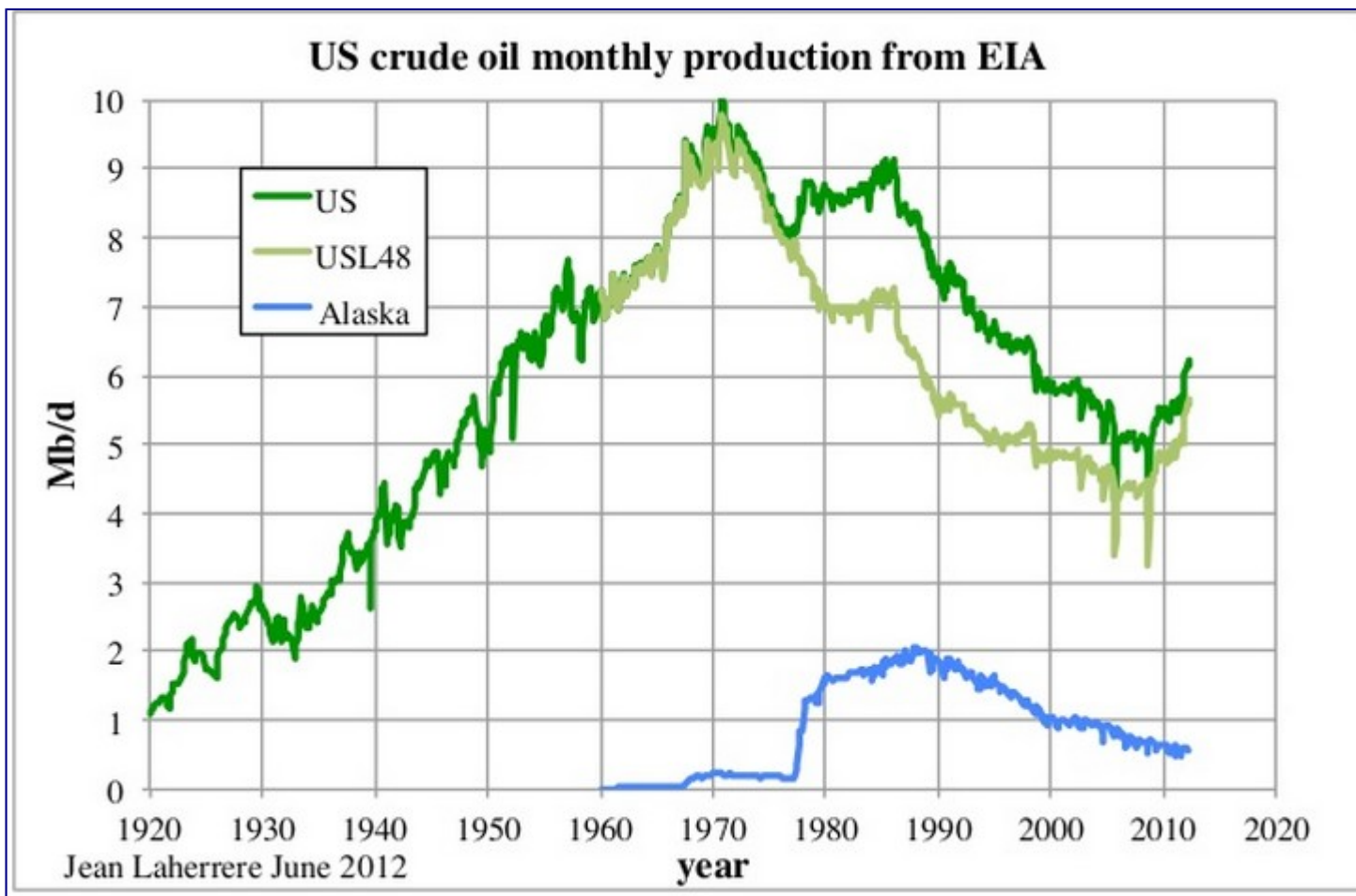
Les experts de l'Agence internationale de l'énergie eux-mêmes admettent qu'ils sont loin d'avoir une confiance absolue dans leur propre pronostic, qui n'en fait pas moins la "une" un peu partout dans la presse économique.

Fatih Birol, l'économiste en chef de l'AIE, prend la peine de souligner que la géologie et les performances des réservoirs compacts aux Etats-Unis sont encore "mal connues", et qu'il n'est pas certain que de nouvelles réserves soient accessibles en quantité suffisante pour maintenir la production dans le futur, [rapporte le Financial Times](#).

L'Arabie Saoudite pourrait demeurer le premier producteur mondial en 2020, admet Fatih Birol dans un entretien

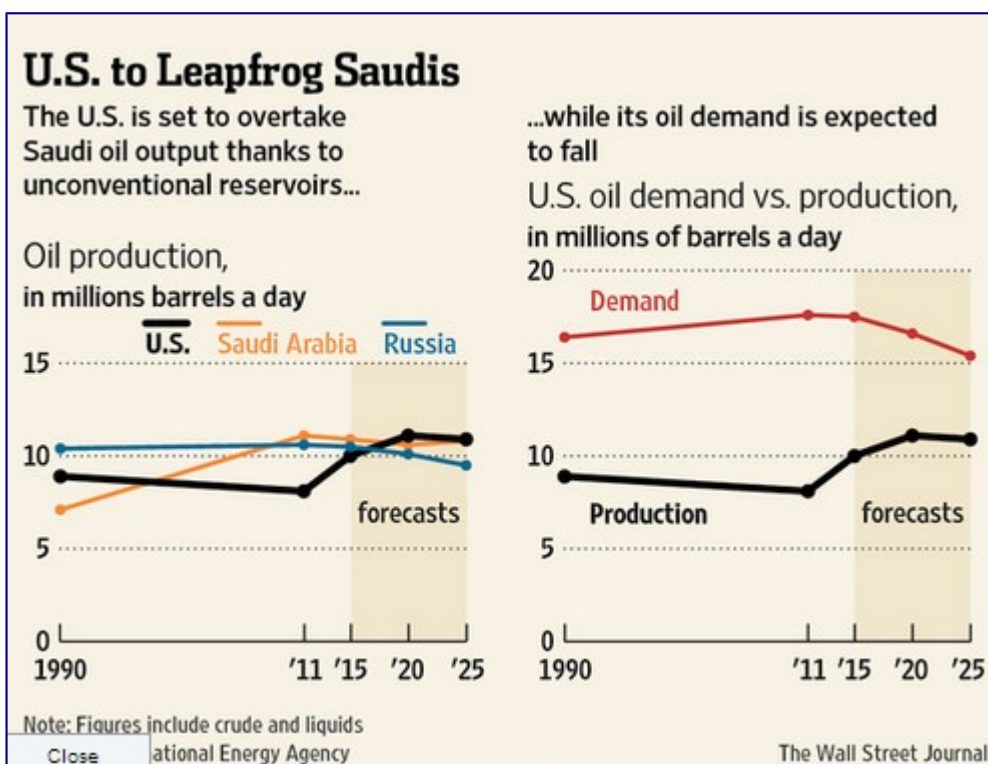
téléphonique.

Les huiles de schiste vont-elles jouer à *Big Oil* le même tour que le pétrole d'Alaska ? Lancée entre les deux chocs pétroliers des années 70, la production de l'Alaska devait permettre, selon ses promoteurs de l'époque, d'affranchir les Etats-Unis de l'emprise de l'Opep. Dix ans après sa mise en route, le brut d'Alaska amorçait son déclin :



Dernière remarque (pour l'heure) sur cette nouvelle livraison du *World Energy Outlook* de l'AIE - dont le précédent opus [avait confirmé que le pic du pétrole conventionnel - 80 % de la production mondiale de brut - a été franchi en 2006](#) :

sur le même graphe où l'on voit la production future des Etats-Unis surpasser hypothétiquement celle de l'Arabie Saoudite en 2017, on constate que l'AIE s'attend à ce que la Russie, actuel deuxième producteur mondial, amorce un lent déclin à partir de 2015.



Nous aurons certainement l'occasion d'y revenir...

Note aux lecteurs : les conditions d'hébergement de ce blog sur le site du Monde ont été modifiées (comme que je l'ai déjà indiqué en commentaire de mon post précédent, ainsi que via Twitter).

L'ensemble du blog demeure accessible dans les mêmes conditions.

Il m'est cependant désormais délicat d'alimenter 'oil man' comme je le faisais jusqu'ici, car je ne suis plus rémunéré pour le faire.

J'ai donc pris la décision d'installer rapidement un outil qui permettra à ceux qui le souhaitent de me soutenir financièrement, afin que je puisse assurer une publication plus régulière et, je l'espère, plus fréquente.

Je vous remercie pour votre compréhension, et profite de l'occasion pour saluer une nouvelle fois la qualité et la diversité de vos commentaires.

Matthieu Auzanneau.

L'Agence internationale de l'énergie annonce le déclin de nombreux pays pétroliers majeurs

Le dernier rapport annuel de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) se révèle truffé de références, discrètes mais explicites, à un déclin imminent de la production de bon nombre des principaux pays producteurs de la planète, notamment la Russie, l'Iran, le Mexique, le Nigeria ou encore la Chine.

Seuls l'Irak, le Canada, les Etats-Unis et le Brésil offrent une pleine garantie de développement des extractions au cours de la prochaine décennie, estime l'AIE. *Mezza voce*, la source mondiale de référence dans le domaine de l'énergie émet des mises en garde sévères concernant tous les autres poids lourds, notamment l'Arabie Saoudite et le Venezuela, ou bien encore l'Angola, l'Algérie et la Libye.

Le message médiatique rassurant qui a émergé des 690 pages du *World Energy Outlook 2012*, [publié la semaine dernière](#), s'avère être en trompe-l'œil. Ce message, [dépiauté dans mon post précédent](#), était un signal d'abondance : les Etats-Unis s'apprentent à redevenir rois du pétrole grâce au boom des huiles de schiste ; *ipso facto*, il n'y pas de limites en vue aux ressources d'extraction d'or noir.

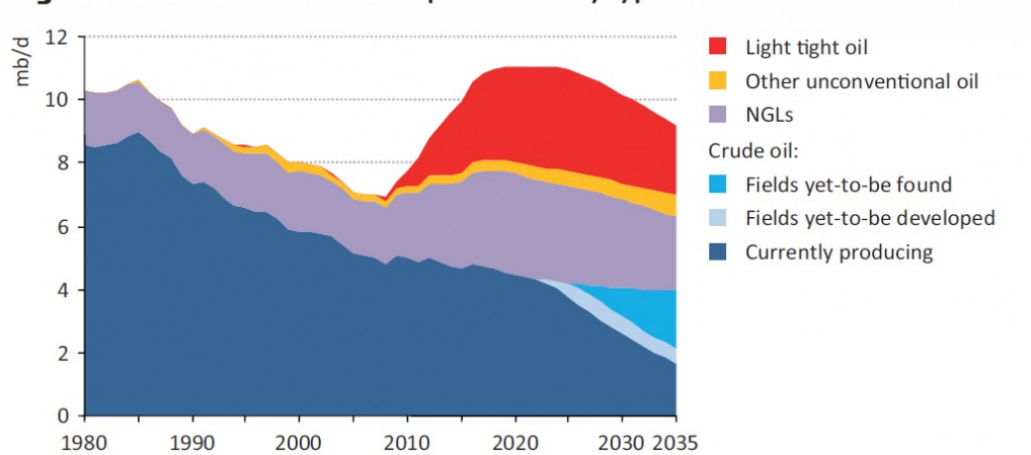
Premier indice de ce trompe-l'œil : tout en claironnant l'annonce d'un retour de l'Amérique du Nord à l'autosuffisance pétrolière au cours de la prochaine décennie, l'AIE prévoit subrepticement (page 101) un déclin de la production hors-Opep "peu après 2025", avec un plateau maximal atteint "après 2015".

Déconcertant, si l'on se souvient que **les Etats-Unis et le Canada** sont, après la Russie, les principaux pays producteurs hors-Opep.

L'hypothèse de résurgence de la production des Etats-Unis émise par l'AIE repose sur le pronostic d'un développement des huiles de schistes et autres réservoirs compacts. Ce développement atteindrait près de 3 millions de barils par jour (Mb/j) dès 2020, soit plus du double de [ce qu'anticipe le scénario de référence publié à Washington par l'administration Obama](#).

Maintenir la production des Etats-Unis nécessitera par ailleurs, selon l'AIE, l'exploitation de nombreux champs pétroliers "restant à découvrir", mais qui devront toutefois fournir l'équivalent de la *moitié* de la production américaine de pétrole conventionnel restante prévue dans une génération. Notons que les Etats-Unis constituent sans doute le territoire de la planète où la prospection pétrolière est depuis plus d'un siècle la plus intense et la plus systématique.

Figure 3.18 ▶ United States oil production by type in the New Policies Scenario



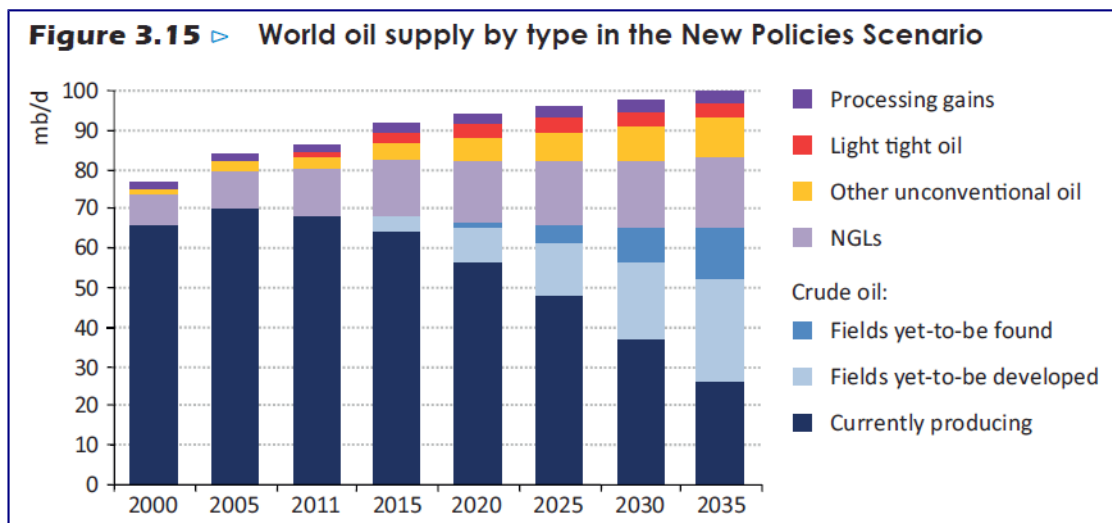
Production pétrolière des Etats-Unis par type d'ici à 2035 - World Energy Outlook 2012, Agence internationale de l'Energy

L'AIE confirme par ailleurs [son constat historique émis en 2010](#) : **le pic mondial de production du pétrole conventionnel** (plus de 80 % de la production totale de brut) **a bien été franchi**. Un pic atteint au cours des années 2006 à 2008 à 70 Mb/j. L'AIE table désormais sur une production conventionnelle fluctuant entre 65 et 69 Mb/j.

Pas de brutal déclin du brut conventionnel en vue, donc...

... à condition que d'ici à 2035, l'industrie soit capable de compenser l'épuisement de plus de près des deux-tiers des capacités actuelles d'extraction de pétrole brut conventionnel, ou autrement dit, de presque la *moitié* de la production actuelle totale de brut : environ 40 Mb/j, soit l'équivalent de quatre Arabies Saoudites.

Le rythme de déclin de la production existante tel que l'Agence internationale de l'énergie l'envisage est sensiblement plus lent que celui [mis en avant par les compagnies Shell](#) et [Total](#), lesquelles tablent sur le tarissement de l'équivalent de quatre Arabies Saoudites à l'échelle mondiale d'ici respectivement environ dix et quinze ans, et non vingt-trois ans comme l'avance l'AIE.



Production mondiale de pétrole d'ici à 2035 - WEO 2012, AIE

Les signaux préoccupants émis par l'Agence internationale de l'énergie ne s'arrêtent pas là, loin s'en faut.

La production de la "plupart" des principaux pays producteurs hors-Opep devrait décliner, estime l'AIE, "notamment la Chine, la Grande-Bretagne, la Norvège ainsi que la Russie", ou encore le Mexique. Un déclin que ne compensera plus, au-delà de 2025, la forte augmentation anticipée de l'*offshore* ultra-profond brésilien, des sables bitumineux canadiens et des réservoirs compacts des Etats-Unis.

La Russie incarne l'une des plus grosses mauvaises 'surprises'. Actuel deuxième producteur mondial, elle Russie est promise, selon l'AIE, à un ralentissement lent mais continu de ses extractions, de 10,6 Mb/j aujourd'hui à 9,2 Mb/j en 2035.

[Les ressources supposées de l'océan Arctique](#) seront incapables de compenser un tel déclin : l'AIE "n'envisage pas" que le pétrole *offshore* du pôle Nord "apporte une contribution importante" à la production mondiale d'ici à 2035.

La Russie fait partie, avec les Etats-Unis, l'Azerbaïdjan et l'Iran, des pays pétroliers les plus anciens. Sa production fait depuis 2007 jeu égal avec celle de l'Arabie Saoudite. Toutefois ses réserves prouvées sont trois fois moins importantes que celles du royaume arabe, premier producteur mondial brut.

Le Kazakhstan constitue l'un des seuls points positifs dans le jeu à somme négative de l'évolution à la production hors-Opep annoncée par l'AIE. Cette dictature d'Asie centrale alliée de la France (et en particulier du groupe Total) devrait voir passer sa production de 1,6 à 3,7 Mb/j.

Mais les "incertitudes significatives" concernant le démarrage de la production du champ *offshore* géant de Kachagan pourraient réserver de mauvaises surprises, prévient l'agence. "Incertitude" [est peut-être un mot faible, comme on l'a déjà raconté sur ce blog](#).

Le Mexique figure également parmi les grands pays producteurs anciens dont l'AIE reconnaît le déclin régulier. Amorcé en 2007, ce déclin est entraîné par la chute des extractions du champ super-géant de Cantarell et "d'autres champs matures", note succinctement l'AIE.

La production mexicaine totale devrait reculer inexorablement de 2,9 Mb/j en 2011 à 2,6 Mb/j dès 2020. Un facteur qui devrait compliquer un peu plus le retour promis de l'Amérique du Nord à l'autosuffisance.

La Chine devrait voir ses extractions demeurer "plus ou moins stables aux alentours de 4 Mb/d jusqu'en 2025, avant d'entamer un déclin régulier causé par les limites de ses ressources en pétrole conventionnel, en dépit d'un accroissement de la production *offshore*, de la liquéfaction du charbon et de la production [future] des réservoirs compacts".



Du vélo à l'auto : embouteillage récent à Pékin. Selon l'AIE, la flotte automobile chinoise pourrait passer de 60 à 400 millions de véhicules d'ici à 2035, surpassant dès 2025 le nombre de véhicules circulant aux Etats-Unis ou en Europe.

La Chine produit beaucoup de brut, mais en consomme bien plus encore (9,8 Mb/j en 2011, selon BP). Pour alimenter sa croissance rapide, il lui faudra donc nécessairement poursuivre son offensive tous azimuts sur les fronts de l'or noir, de l'Irak au Canada en passant [l'Afghanistan](#) ou le Soudan : forte de ses immenses réserves de devises, la Chine risque de limiter de plus en plus l'accès des autres pays importateurs à l'offre de brut.

Grande-Bretagne - Norvège. La production pétrolière de la mer du Nord va poursuivre, selon l'AIE, l'inéluctable dégringolade amorcée au début des années 2000, sapant de plus en plus la situation économique et géostratégique du vieux continent.

L'Opep maintenant. Les membres de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole, qui contrôlent près des 3/4 des réserves prouvées encore disponibles, n'offrent guère de perspectives plus consistantes, ni plus sûres.

L'AIE répercute un diagnostic unanime : à mesure qu'un à un, les principaux champs pétroliers de la planète s'épuiseront ([au cours de la première moitié de ce siècle, d'après la banque HSBC](#)), les ultimes pièces de l'échiquier pétrolier se dresseront en son centre : autour des pays membres de [l'Opep](#), et en premier lieu dans le golfe Persique.

L'Irak confirme sa position d'unique membre de l'Opep capable d'accroître ses extractions de manière importante. L'AIE ne fait cependant pas mystère des vastes difficultés politiques, techniques et financières [qui pèsent sur les compagnies pétrolières engagées dans ce pays-clé](#).

L'Arabie Saoudite. L'AIE table sur un *recul*, modéré mais durable, des exportations de la 'banque centrale du pétrole' : de 11,1 Mb/j en 2011 à 10,8 Mb/j en 2025, en passant par un étiage à 10,6 Mb/j en 2020.

L'Agence internationale de l'énergie justifie ce pronostic, inattendu de sa part, en faisant état de "*considérations*" des chefs de la maison des Saoud ayant trait "*à long terme, à la déplétion des ressources [en brut] et, à court terme, à la gestion du marché*".

Concernant le court terme, l'AIE fait allusion à l'accroissement attendu de la production "*de l'Irak et d'autres*" pays producteurs, et à la volonté de l'Arabie Saoudite de faire en sorte de maintenir un prix du baril élevé (sur ce point, Riyad a peu de soucis à se faire, martèle par ailleurs l'Agence internationale de l'énergie).

La volonté affichée par le roi Abdallah de préserver sur le long terme les réserves d'or noir saoudiennes [a été présentée sur ce blog](#).

L'AIE n'omet pas l'explosion de la demande intérieure de l'Arabie Saoudite ([également exposée sur 'oil man'](#)) parmi les facteurs qui risquent de restreindre durablement les capacités d'exportation du premier producteur mondial de pétrole.

Au delà de 2025, la production saoudienne pourrait être relancée, et atteindre 12,3 Mb/j.

L'AIE précise cependant que "*presque la moitié*" de cet accroissement lointain serait constituée par des gaz naturels liquides (NGL, pour *Natural Gas Liquid*), autrement dit essentiellement du propane. Les NGL ne peuvent pas, pour bon nombre des principaux usages des hydrocarbures, être substitués au pétrole liquide classique. En particulier, seules les molécules de NGL les plus lourdes (environ un tiers de la production) peuvent servir de complément à la production de carburant liquide.

L'Iran constitue avec la Russie l'autre mauvaise 'surprise' majeure. Les auteurs du *World Energy Outlook 2012* pronostiquent un déclin important et prolongé des extractions du quatrième producteur mondial : de 4,2 Mb/j en 2011 à seulement 3,2 Mb/j en 2015, puis 3,3 Mb/j en 2020.

L'Iran serait incapable de revenir à son niveau de production de 2011 avant... 2035.

L'Agence internationale de l'énergie décrit l'état de fait induit par les sanctions économiques des Etats-Unis et de l'Union européenne contre Téhéran, sanctions qui obligent depuis plusieurs mois l'industrie pétrolière iranienne à restreindre ses extractions :

"Les pertes de revenus ainsi que l'accès encore plus limité à la technologie et aux capitaux [*provoqué par les sanctions*] devraient rapidement transformer cette chute de production en une chute des capacités de production en elles-mêmes, [*chute*] dont le pays mettra des années à se remettre."

Un déclin prolongé des capacités de production iraniennes est redouté depuis longtemps par de nombreux experts pétroliers. En grevant les possibilités techniques de relancer la production de l'Iran une fois que les sanctions seront éventuellement levées, les Etats-Unis et l'Union européenne viennent-ils d'amorcer un processus peut-être irréversible ?

L'année 2012 sera-t-elle celle du pic pétrolier terminal de l'Iran, trente-six ans après son pic principal, intervenu à l'époque du shah, en 1976, entre les deux choc pétroliers des années soixante-dix ?

Le montant des réserves de brut dites "*prouvées*" - et invérifiables cependant - déclarées par Téhéran, 151 milliards de barils, semble encore colossal, mais ce montant apparaît sujet à caution. Et la géologie du pétrole d'Iran est réputée délicate.

L'explosion de la consommation iranienne d'énergie joue par ailleurs, comme en Arabie Saoudite, un rôle problématique. "*L'augmentation de la demande [iranienne] de gaz naturel destinée à la production électrique et à l'industrie a (...) restreint les possibilités d'injecter du gaz dans les champs de pétrole pour en améliorer les débits*", indique l'AIE.

Au Koweït, les perspectives "*demeurent incertaines*". Les nouveaux champs susceptibles d'être développés contiennent du pétrole lourd de mauvaise qualité, car riche en soufre. L'AIE table sur une stagnation de la production jusqu'en 2030, en dépit des projections beaucoup plus optimistes mises en avant par les dirigeants du cinquième producteur du golfe Persique.

Les Emirats arabes unis devraient voir leur production stagner jusqu'en 2030 à 3,4 Mb/j, avant de connaître éventuellement un accroissement à 3,7 Mb/j en 2035.

L'essentiel des capacités nouvelles de production sera constitué de NGL, annonce l'AIE.

Le Qatar, cher aux *supporters* du Paris Saint-Germain ainsi qu'à bien des militants islamistes radicaux, présente lui aussi une situation symptomatique de l'automne du pétrole, où les meilleurs fruits ont déjà été cueillis et dévorés tout crus, tandis que les fruits médiocres qui restent sur l'arbre ne peuvent être consommés sans au préalable être savamment nettoyés et transformés en compote :

le petit émirat du golfe Persique devrait voir sa production de pétrole conventionnel décliner, tandis que sa production de gaz naturel (NGL et gas-to-liquid) devrait encore pouvoir être accrue, d'après l'AIE.

Au Venezuela, la production de pétrole conventionnel devrait "*poursuivre son déclin jusqu'en 2020, en partant 2,1 Mb/j en 2011 pour se stabiliser à 1,3 ou 1,4 Mb/j*". Ce pic du pétrole conventionnel est inévitable "*sans une évolution majeure du climat politique*". L'AIE juge le régime d'Hugo Chavez hostile aux compagnies pétrolières étrangères.

Toutefois le déclin du pétrole conventionnel pourra être plus que compensé, estime l'AIE, par un prochain décollage très rapide de l'exploitation des immenses ressources du Venezuela en pétroles extra-lourds.

La production des pétroles extra-lourds de la ceinture du fleuve Orénoque, dans laquelle le groupe français Total investit depuis longtemps, reste pour l'heure limitée à 0,6 Mb/j. Un développement rapide de ces produits pétroliers non-conventionnels nécessite encore la construction de gigantesques installations de raffinage adéquates.

Le Nigeria, premier producteur d'Afrique, se dirige, lui aussi, vers un déclin de la production, de 2,6 Mb/j en 2011 à 2,4 en 2020.

La production pourrait ensuite connaître un modeste accroissement, "*à condition que les investissements nécessaires puissent être accomplis*" malgré de nombreuses difficultés politiques et des contraintes techniques rappelées par l'AIE.

L'Angola devrait voir sa production stagner jusqu'en 2035, "*à condition que les nouvelles découvertes en offshore profond soient suffisantes pour compenser le déclin des champs existants*"...

En Libye, "*tandis que les champs existants entrent dans leur phase de déclin, l'accroissement de la production dépendra de nouveaux champs et du succès des efforts d'exploration, qui avaient été accru entre 2007 et 2011, mais qui*

ont donné jusqu'ici des résultats décevants".

L'Algérie "fait face à des problèmes similaires [à ceux rencontrés par la Libye], problèmes accompagnés d'une chute des découvertes, qui ont entraîné un lent déclin de la production depuis 2007".

L'AIE envisage une stagnation de la production de la Libye et de l'Algérie au moins jusqu'en 2020. Et au mieux.

| | 1990 | 2011 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Middle East | 16.4 | 25.8 | 26.3 | 27.8 | 29.4 | 31.4 | 34.4 |
| Iran | 3.1 | 4.2 | 3.2 | 3.3 | 3.6 | 4.0 | 4.5 |
| Iraq | 2.0 | 2.7 | 4.2 | 6.1 | 6.9 | 7.5 | 8.3 |
| Kuwait | 1.3 | 2.7 | 2.8 | 2.7 | 2.7 | 2.8 | 3.1 |
| Qatar | 0.4 | 1.8 | 1.9 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.5 |
| Saudi Arabia | 7.1 | 11.1 | 10.9 | 10.6 | 10.8 | 11.4 | 12.3 |
| United Arab Emirates | 2.4 | 3.3 | 3.4 | 3.3 | 3.3 | 3.4 | 3.7 |
| Non-Middle East | 7.5 | 9.8 | 11.0 | 10.7 | 11.0 | 11.6 | 12.1 |
| Algeria | 1.3 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 |
| Angola | 0.5 | 1.7 | 1.8 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.6 |
| Ecuador | 0.3 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| Libya | 1.4 | 0.5 | 1.6 | 1.6 | 1.8 | 1.9 | 2.0 |
| Nigeria | 1.8 | 2.6 | 2.6 | 2.4 | 2.5 | 2.7 | 2.7 |
| Venezuela | 2.3 | 2.7 | 2.6 | 2.7 | 2.9 | 3.2 | 3.5 |
| Total OPEC | 23.9 | 35.7 | 37.3 | 38.5 | 40.4 | 43.0 | 46.5 |
| OPEC market share | 36% | 42% | 42% | 42% | 43% | 45% | 48% |

Production pétrolière de l'Opep - "New policies scenario" - WEO 2012, AIE

L'Equateur, le plus humble des membres de l'Opep, s'ajoute à la longue liste des pays engagés, d'après l'AIE, sur le chemin d'un déclin de la production... à moins que le gouvernement de ce Etat d'Amérique du Sud renonce à [interdire l'exploitation des pétroles lourds de son parc naturel de Yasuni](#).

Le président équatorien Rafael Correa propose depuis 2007 aux pays importateurs d'aider financièrement Quito afin de permettre à la petite nation andine de continuer à fermer l'accès du parc de Yasuni aux compagnies pétrolières, au nom de la préservation du climat et de la forêt amazonienne. Plusieurs collectivités locales françaises de gauche, notamment les conseils régionaux [de Rhône-Alpes](#) et d'Ile-de-France soutiennent cette initiative, baptisée Yasuni ITT.

Le ministre français du développement, l'écologiste Pascal Canfin, souhaite que Paris contribue au financement de l'initiative de l'Equateur, [relate Libération](#).

L'exploitation des hydrocarbures du parc de Yasuni "pourrait aider - si elle est autorisée - à stabiliser la production [de l'Equateur], au moins à moyen terme", estime l'AIE, qui souligne que l'initiative Yasuni ITT n'a pour l'heure permis de collecter que "moins 120 millions de dollars"...



En résumé, l'AIE prévoit une stagnation quasi imminente puis un déclin "*peu après 2025*" de la production hors-Opep, laquelle constitue 57 % de la production totale actuelle ; pour l'Opep, l'accroissement serait limité à moins de 5 Mb/j d'ici à 2025, essentiellement grâce à l'Irak ([un pays... compliqué](#)).

L'ensemble du pronostic est tributaire d'une capacité incertaine à compenser le déclin des extractions de très nombreux champs parvenus à "*maturité*" (les plus anciens, les plus vastes, les plus aisés à exploiter), en ayant recours à des champs "*restant à développer*" ou tout bonnement "*à découvrir*", pour bonne part constitués de pétroles non-conventionnels aux propriétés médiocres, plus lourds ou au contraire plus légers que ce qu'il est convenu d'appeler du "*pétrole*".

L'Agence internationale de l'énergie, institution émanant de l'OCDE installée le long de la Seine à Paris, financée principalement par les Etats-Unis [et manifestement placée sous l'influence étroite de Washington durant les années Bush](#), reconnaît désormais le fondement du [problème du pic pétrolier](#) en des termes identiques à ceux employés depuis plus de dix ans dans de nombreuses analyses dites 'pessimistes'.

Le *World Energy Outlook 2012* indique :

"Le nombre de champs pétroliers qui ont été découverts, ainsi que leur taille moyenne, déclinent depuis plusieurs décennies (avec un retournement modéré au cours des dernières années). La plupart des champs pétroliers super-géants (...) ont été découverts avant les années 1970 (...), et le rythme de production a largement dépassé il y a de nombreuses années celui des découvertes [*les courbes de production et de découvertes annuelles se sont croisées au milieu des années 1980, ndlr*]."

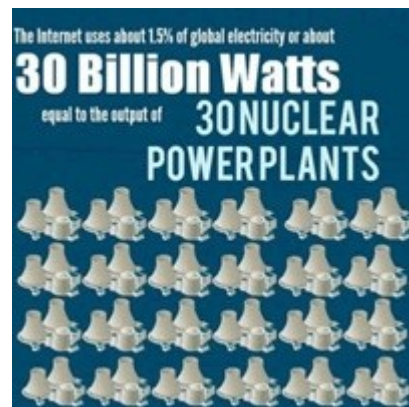
Mais l'Agence internationale de l'énergie poursuit :

"Est-ce que cela veut dire que les découvertes seront tout simplement insuffisantes pour permettre une augmentation continue de la production, telle que celle que nous projetons (...) et qu'un déclin rapide est imminent ?

La réponse simple est : non."

Il me paraît nécessaire et urgent de mettre cette conclusion en doute.

Le coût énergétique d'Internet équivaut à 30 centrales nucléaires



Avec 2,4 milliards d'utilisateurs (deux fois plus qu'en 2007), la consommation énergétique du réseau Internet le hisse au niveau d'autres secteurs industriels, faisant du stockage de données un sujet de plus en plus préoccupant d'un point de vue environnemental.

Les data centers, où sont stockées les données partagées sur le réseau, consomment même plus d'électricité aux Etats-Unis que l'industrie automobile, selon le site Wordless Tech [qui produit une riche infographie sur le coût énergétique du Net](#). D'autant plus que ces centres de stockage de données n'utiliseraient que 10% de leur capacité de calcul, le reste étant... gâché.

Le coût de fonctionnement énergétique d'Internet représente déjà 1,5% de la consommation globale d'électricité, ce qui représente 8,5 milliards de dollars chaque année. Et pour une analogie plus parlante, l'infographie postée par Wordless Tech montre que cette consommation équivaut à la production de 30 centrales nucléaires. Un problème qui devrait devenir plus présent à mesure que la masse de données produites augmente: en 2016, on estime que cette quantité de données sera quatre fois plus importante...

En septembre dernier, un reportage du New York Times sur la consommation d'énergie d'Internet estimait que les data centers du monde utilisaient 30 milliards de watts (dont un tiers pour les seuls Etats-Unis). Et que ce pilier de l'industrie de l'information ne cadre pas avec l'image «[d'efficacité lisse et de sympathie environnementale](#)» généralement associée aux activités du «cloud». Aux Etats-Unis, écrivait alors le New York Times, les data centers utilisent 2% de l'électricité utilisée dans le pays, selon l'analyse du chercheur de Stanford Jonathan G. Koomey.

Selon Wordless Tech, le data center de Santa Clara (Californie) de Microsoft a été listé parmi les plus gros pollueurs de la Baie de San Francisco en 2008 et 2009, le centre utilisant un générateur diesel.

Pour le site The Verge, l'article du New York Times donnait cependant une image biaisée et réductrice de l'utilité du réseau. Il faut arrêter de dire qu'Internet [n'est qu'une distraction sans intérêt](#), estimait alors le magazine technophile. Le réseau devient aussi fondamental pour nos vies que les routes, les canalisations et le pétrole.

Ce n'est qu'ainsi qu'on pourra admettre qu'il est normal que l'usage des données et la consommation énergétique qui en découle continuent de croître. Ce qui évidemment n'implique pas de négliger la question de l'efficacité environnementale des infrastructures du réseau des réseaux. Selon Wordless Tech, les investissements dans des data centers plus économes en consommation vont augmenter de 164% dans les quatre années à venir, réduisant de 33% leur consommation d'électricité.

Photo: Détail de l'infographie publiée par Wordless Tech - Capture d'écran