

Limites de la croissance : cette fois, le loup est là¹

02 septembre 2015, par Matthieu Auzanneau

La production du pétrole de schiste chute, celle du gaz de schiste pourrait très bientôt en faire autant. Il n'y a pas que le pétrole : les prix de toutes les principales matières premières se sont effondrés. Et de très sérieux doutes pèsent sur l'économie de la Chine...

Le voile tendu lors de la crise de 2008 par des politiques monétaires fabuleusement accommodantes est-il en train de se déchirer ?

Les "limites de la croissance" pourraient apparaître par une spirale déflationniste : par une évolution des revenus incapable de faire face à l'inflation des coûts d'extraction des matières premières. Danger.

Peut-être que tous les économistes sont victimes d'illusions optiques : non seulement les médecins de

¹ <http://petrole.blog.lemonde.fr/2015/09/02/limites-de-la-croissance-cette-fois-le-loup-est-la/>

Molière qui professent l'approche standard, [anthropocentriste](#), de l'économie, et se perdent dans [une forêt de diagnostics sur les causes de la « stagnation séculaire »](#) (phénomène prétendument énigmatique qui, depuis le premier choc pétrolier en 1973, fait s'étioler la croissance économique comme un oued à la saison sèche).

Mais une autre illusion d'optique pourrait avoir trompé les tenants de la balbutiante approche "biophysique" de l'économie, [que je défends sur ce blog](#) : celle qui considère l'économie avant tout comme un phénomène tributaire des ressources matérielles et des lois sans transigeance de la physique. Pour [les pionniers de ce nouveau paradigme possible](#), la proximité des limites physiques à la croissance était le plus souvent censée devoir se manifester par une envolée sans fin des prix des matières premières en général, et du pétrole en premier lieu. Cette envolée, qui s'est produite au cours des années 2000 et jusqu'à l'été 2014, exprimerait les difficultés naturelles

inexorablement croissantes auxquelles l'industrie se trouve confrontée pour extraire les facteurs matériels que requiert la croissance économique.

C'est aujourd'hui le contraire qui se passe.

L'effondrement des prix du baril à partir de l'été 2014, succédant à quatre années de cours record, pose problème à toutes les écoles économiques : comment interpréter l'extrême volatilité qui a vu la plus indispensable des matières premières perdre la moitié de sa valeur en quelques mois, sans préavis ? Le phénomène a dans un premier temps été expliqué principalement comme une question d'offre : la conséquence du spectaculaire boom du pétrole "de schiste"* aux Etats-Unis, renforcée par une bataille pour les parts de marché menée par l'Arabie Saoudite.

Le ralentissement de la croissance chinoise, lequel se révèle être beaucoup plus prononcé que prévu, conduit à reconsidérer ce qui pourrait être en train de se jouer dans l'économie mondiale.

Car il ne s'agit pas seulement de l'offre de brut. Les

cours de toutes les principales matières premières industrielles ont dégringolé depuis 2014, jusqu'à des niveaux comparables à ceux du lendemain de la crise de 2008. L'évolution des cours du baril présente seulement un profil particulièrement prononcé :

La croissance chinoise semble avoir été

massivement

surévaluée,

s'accordent

désormais à

affirmer de

nombreux

centres d'analyse

de premier plan.

Elle pourrait,

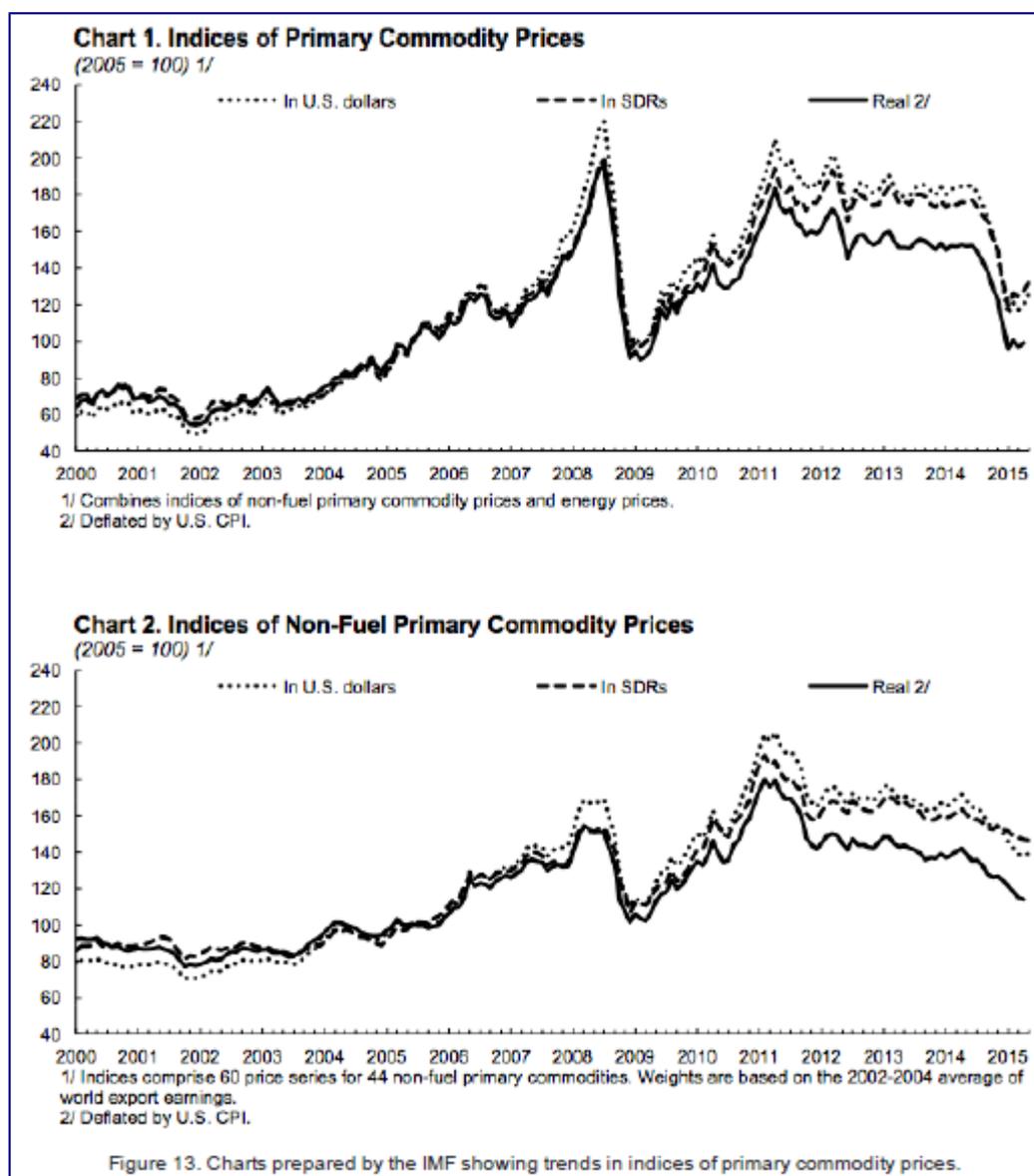
selon certains,

être maintenant

inférieure à 4 %,

au lieu des 7 % officiellement promis par Pékin.

L'explosion en série de bulles spéculatives aux



bourses de Shanghai et de Shenzhen risque de manifester un état pire encore de la croissance économique dans l'Empire du Milieu. Et le ralentissement de la Chine affecte déjà [l'Australie](#) et [l'Afrique](#), entre autres.

Or le niveau de la croissance économique mondiale est de plus en plus tributaire de la Chine :

L'effondrement des cours mondiaux des grandes

matières premières

industrielles n'a rien

d'étonnant, si la

croissance de la

Chine (premier

attracteur

d'investissements et premier exportateur de la

planète) a été largement exagérée. Devenue l'atelier

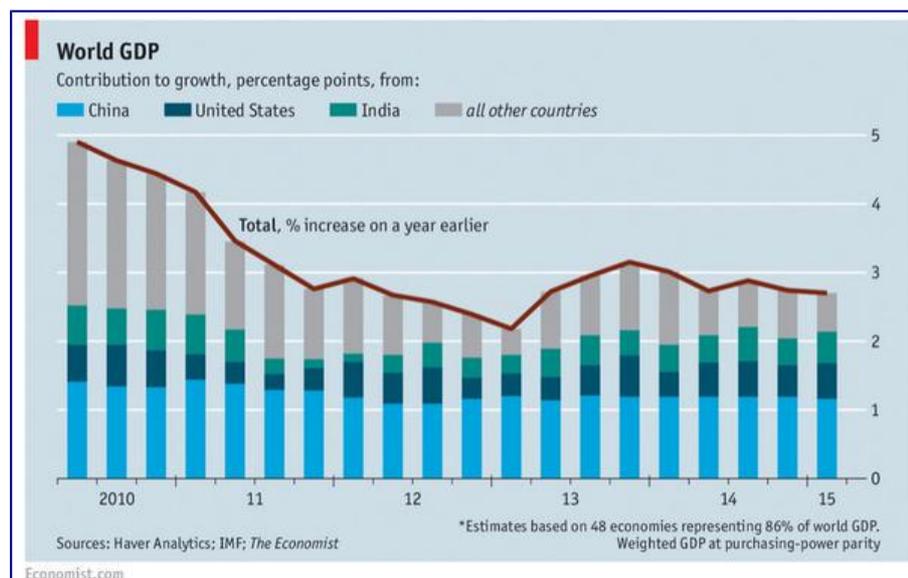
du monde, l'économie chinoise absorbe des

proportions ahurissantes des productions mondiales

de matières premières : 54 % de l'aluminium, 50 %

du nickel, 48 % du cuivre, 45 % de l'acier, 50 % du

charbon, 12 % du pétrole. (Au passage, la récente



bonne surprise du ralentissement des émissions de CO2 chinoise pourrait ne plus être tellement étonnante ; elle doit sans doute beaucoup à un coup de frein sur le charbon et pas grand-chose, contrairement à ce que certains voulaient croire, au développement des énergies renouvelables.)

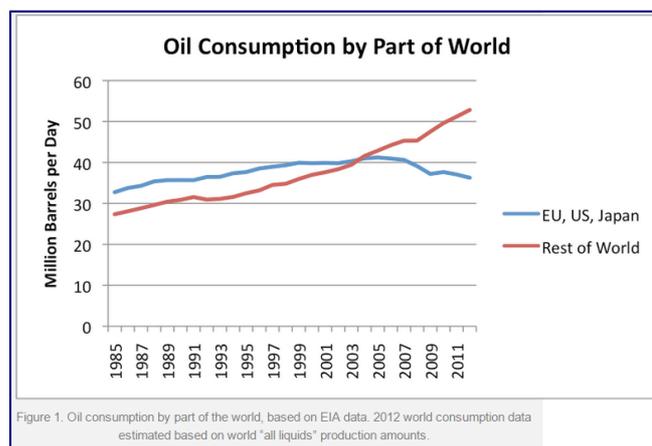
L'important ralentissement d'une croissance économique chinoise surévaluée à toutes les chances de dévoiler de lourdes implications sur l'état réel de la conjoncture économique planétaire, et en particulier sur l'état de la demande et des revenus dans les pays riches, s'inquiète aujourd'hui (entre autres) l'agence Moody's.

Si les cartes sont biseautées, il se pourrait qu'elles ne le soient pas qu'un peu.

Examinons à rebours quelques-unes des grandes étapes de la partie qui se déroule depuis la crise de 2008.

La limitation, puis l'arrêt en octobre 2014 de la troisième phase de la politique américaine d'« *assouplissement quantitatif* » (le rachat massif de

dettes pratiqué par la banque centrale américaine, la Fed, depuis la crise) a joué sur la forte remontée du dollar face à la plupart des autres grandes devises à partir du mois de juin 2014. Cette



remontée du dollar coïncide avec le glissement simultané des prix du pétrole et de nombreuses autres matières premières généralement cotées en dollar. Dans beaucoup d'économies majeures hors des Etats-Unis, l'appréciation du dollar a créé une augmentation des coûts d'importation, et par conséquent une pression à la baisse sur la demande de pétrole et d'autres matières premières essentielles, ainsi que sur leurs produits dérivés et services tributaires.

Toutefois, la valeur de la monnaie de la Chine (qui transforme et exporte beaucoup de ces produits) reste jusqu'ici assez étroitement liée à celle du dollar. Et il se trouve que Pékin cherche ces derniers temps à dévaluer sa monnaie, afin de relancer la

demande de ses produits d'exportation.

Vous voyez où l'on veut en venir...

Non ? Les assouplissements quantitatifs (*quantitative easings*) et les taux d'intérêt très bas pratiqués par la Fed ont été le remède grâce auquel les Etats-Unis et le reste de l'économie mondiale ont pu ressortir la tête de l'eau à l'issue de la crise de 2008, permettant incidemment aux cours du brut de se réinstaller jusqu'à l'été 2014 aux niveaux sans précédent atteints au cours de cette crise.

La Fed met fin l'an dernier au *quantitative easing*, et l'on découvre quelque mois plus tard que la croissance de la Chine – et, par là, la demande mondiale – sont sans doute bien moins solides ; incidemment, les cours du brut s'effondrent.

Que s'est-il passé entre-temps ?

La croissance mondiale n'a jamais retrouvé le rythme d'avant la crise. De plus, cette croissance a été en bonne part achetée à crédit : l'endettement global est passé de 180 % du PIB mondial en 2008 à

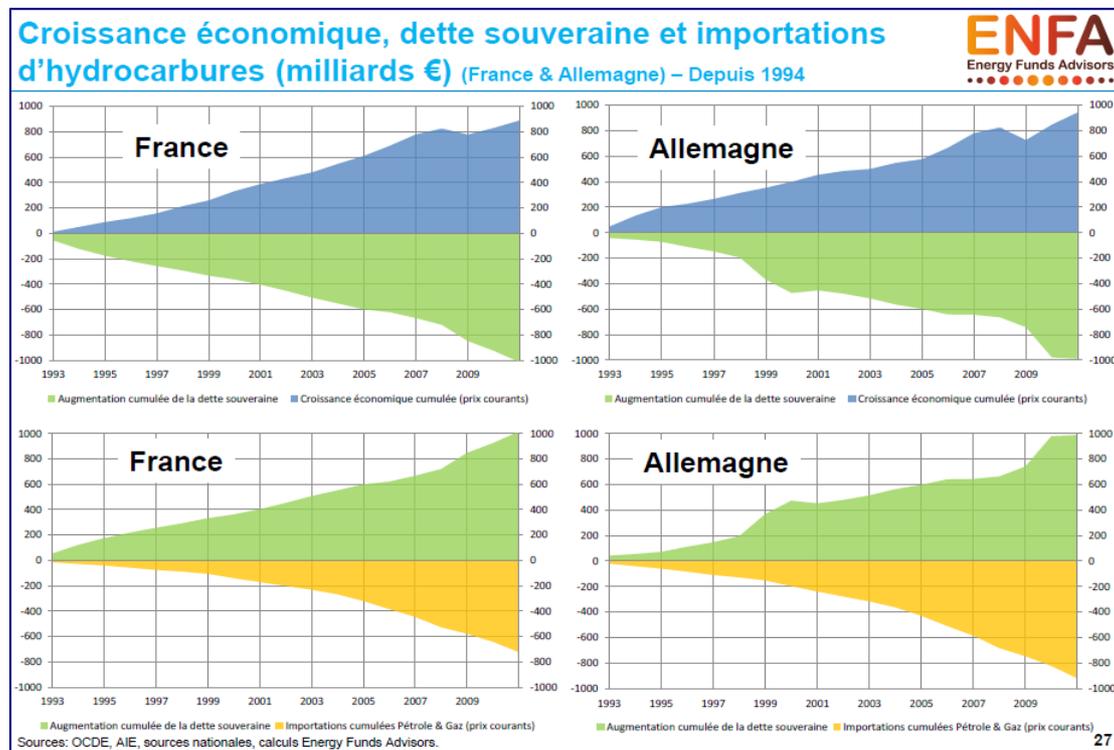
210 % l'an dernier, pendant qu'en Chine le poids de la dette a bondi de 160 % du PIB à 230 %, souligne Jean-Marc Vittori dans *Les Echos* !

Remplir la baignoire de la dette pour mieux la vider pouvait sembler, aux yeux de certains, avoir du sens : un point de dette supplémentaire par rapport au PIB se traduit par 0,1 point de croissance du PIB, indiquent par exemple plusieurs études d'Exane BNP Paribas.

Mais si l'on cherche dans un autre sens, se fiant à l'hypothèse selon laquelle l'économie obéit en premier et dernier ressort aux lois de la physique, il faut tenter de comprendre ce qu'il s'est passé dans l'économie dite "réelle", par-delà les artifices monétaires sans précédents utilisés depuis 2008 pour faire levier sur la croissance et empêcher l'effondrement systémique de la finance.

Deux faits "réels", parmi beaucoup d'autres : aux Etats-Unis, premier consommateur mondial de bien des choses, le pouvoir d'achat de 90 % de la population n'a pas progressé en 30 ans. Jusqu'à

l'effondrement des cours du brut, en Europe (premier importateur mondial de pétrole), la valeur de la croissance du PIB, le montant de la dette souveraine et la facture des importations d'hydrocarbures atteignaient des niveaux pratiquement identiques, aussi bien dans les "PIIGS" (Portugal, Italie, Irlande, Grèce, Espagne) qu'en France et en Allemagne.



Les subterfuges monétaires déployés depuis 2008 ont-ils dissimulé le signe le plus net de la proximité des limites de la croissance : l'envolée sans précédent des cours du baril parvenue à son paroxysme durant l'été 2008, envolée qui pourrait

bien avoir été le déclencheur-même de la crise dite « des subprimes » ?

Les planches à billet sophistiquées de la Fed et de la Banque centrale européenne (BCE) ont-elles permis de palier l'incapacité des revenus des travailleurs des pays importateurs de pétrole à faire face à l'inflation des coûts d'extraction des nouvelles sources de brut ?

Au lieu de se traduire par des prix toujours plus élevés des matières premières, les limites de la croissance pourraient au contraire se manifester par des prix des matières trop bas : par une demande trop peu solvable pour permettre de financer l'extraction des ressources matérielles supplémentaires nécessaires à l'entretien des feux de la croissance.

Grave implication de cette hypothèse : une spirale déflationniste pourrait s'amorcer, capable de précipiter bien plus vite que prévu le déclin de la production mondiale de pétrole et d'énergie en général, un déclin qui entraînerait

L'effondrement de l'économie de croissance.

D'abord un petit état des lieux du marché pétrolier. Ces derniers temps, le prix du brut rebondit comme après un saut à l'élastique. Suite à une chute libre qui a duré tout l'été, précipitant les cours de 60 à 40 dollars, le baril a connu durant les derniers jours d'août sa plus forte remontée, en pourcentage, depuis la guerre du Golfe, se hissant aux alentours de 50 dollars... avant de s'affaisser à nouveau brutalement hier. *Bungee !*

Côté offre. Les budgets de la plupart des firmes pétrolières et des pays producteurs resteront sans doute dans le rouge tant que les cours du brut navigueront en-dessous de 60 dollars, ou même de 80-90 dollars le baril.

Les 168 principales compagnies pétrolières et gazières cotées de la planète ont un besoin de financement que [l'agence Bloomberg estime](#) à pas moins de 500 milliards de dollars pour faire face à l'encours de leurs dettes. Cela équivaut à peu près au niveau annuel atteint avant l'effondrement des

cours par les investissements du secteur pétrolier mondial dans le développement de sa production. Le ratio endettement/profits dans le secteur est au plus haut depuis vingt ans, précise l'agence, qui évoque des signes « *détresse* ».

Les investissements nécessaires au maintien de la production mondiale, notamment les investissements dans les nouvelles formes pétrole non-conventionnelles et extrêmes, ont déjà été radicalement réduits. Cela pourrait ne faire que commencer, tant que les cours du brut ne remontent pas.

Si l'industrie ralentit ses investissements, la production peut à terme fortement chuter. Remonter la pente sera ensuite long, difficile et coûteux. Il ne s'agit pas simplement de fermer puis de rouvrir des vannes. Loin s'en faut.

Rappel : [l'important déclin dit "naturel" de la production des champs pétroliers anciens](#) (lesquels fournissent l'essentiel de la production mondiale) impose à l'industrie d'investir massivement, et de

plus en plus, la plupart du temps dans des sources de brut sans cesse plus ardues et onéreuses.

L'équivalent de quatre Arabie Saoudite, soit rien de moins que la moitié de la production mondiale existante, doit ainsi être mis en production tous les dix ans, ne serait-ce que pour maintenir la production en l'état... Tel est le nœud du problème du pic pétrolier.

Aux Etats-Unis, les pétroles "de schiste" sont en danger. La production américaine de brut est en net repli, à 9,3 millions de barils par jour (Mb/j) en juin, soit 0,3 Mb/j de moins que lors du pic d'avril, selon les derniers estimations mensuelles publiées lundi par Washington. (L'annonce de cette importante baisse apparaît d'ailleurs comme la cause principale de l'abrupte résurgence des cours provisoirement enregistrée en début de semaine, soulignent notamment le *Financial Times* et le *Wall Street Journal*.)

La production de gaz "de schiste" devrait « baisser pour la première fois au mois de septembre

», [annonce un rapport publié fin août par](#)

[Washington](#) :

« La production des sept régions [*d'extraction de gaz "de schiste" aux Etats-Unis*] a atteint un maximum en mai à 45,6 milliards de pieds cube par jour (Bcf/d), et devrait décliner à 44,9 Bcf/d en septembre. **Dans chacune des régions, la production des nouveaux puits n'est pas suffisante pour compenser le déclin des puits existants.** »

(Je ne devrais pas ajouter qu'on l'avait bien dit, mais...)

Le pire pourrait être à venir. [Le Financial Times fait état](#) de la pression exercée aux Etats-Unis par les autorités de régulation afin que les banques américaines classent les prêts au secteur pétrolier et gazier comme des « *trouble assets* » (actifs à haut risque) !... La faiblesse du prix du baril fait très mal aux compagnies investies dans le boom des hydrocarbures "de schiste", dont les livres de compte étaient déjà dans un état « [épouvantable](#) » ([selon The Economist](#)), et dont le *Financial Times*

rappelle que « *même lorsque le baril était à 100 dollars, elles ne couvraient pas leurs dépenses de capital avec leur cash flow* ».

Le boom du gaz et du pétrole "de schiste" à partir des années 2008-2010 n'aurait pas eu lieu, estiment de nombreux experts, sans les taux d'intérêts anormalement bas pratiqués par la Fed depuis la crise...

Ailleurs, au Canada, au large du Brésil, du Nigéria, de l'Angola ou encore en Russie, de plus en plus de projets d'investissements sont gelés.

Le Canada est entré en récession. Le Brésil semble devoir s'y enfoncer. La stabilité de l'Algérie ou encore du Venezuela, dont les régimes politiques et sociaux dépendent de la manne pétrolière, est menacée.

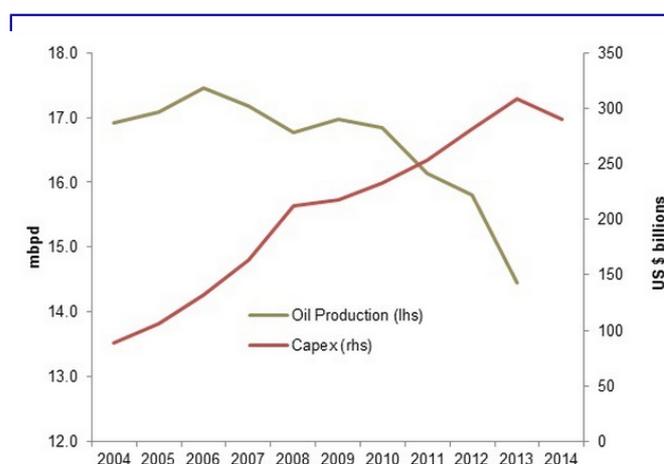
Quant à l'Iran, en dépit d'une levée complète des sanctions promise pour bientôt, il y a peu à craindre qu'un retour massif de ses exportations se fasse sentir rapidement, précisément parce que la chute des cours réduit pour l'heure à peu près à néant les

investissements indispensables afin relancer la production.

Il faut rappeler enfin que même lorsque le baril valait plus de 100 dollars, les centaines de milliards de dollars investis chaque année par les plus importantes compagnies pétrolières cotées ne permettaient déjà pas à celles-ci de compenser le déclin du total de leurs extractions de brut. La décision de diminuer les investissements prise simultanément par un grand nombre de ces compagnies, faute d'être parvenues à stopper des déclin importants de production, remonte au début de l'année 2014, six mois avant la chute des cours :

Côté demande. D'abord la tendance générale, la croissance de la consommation mondiale d'énergie ralentit : + 0,9 % en

2014, + 1,8 % en 2013, + 1,4 % en 2012, alors que



Oil Production and Capex of Major Oil Companies
Combined data for BG, BP, COP, CVX, ENI, OXY, PBR, RDS, STO, TOT, XOM
Source: Bloomberg via Astenbeck Capital Management

Steven Kopits, directeur de Princeton Energy Advisor, compare l'évolution des investissements (Capex) et de la production de brut des principales compagnies pétrolières cotées.

la tendance des décennies antérieures était de + 2,3 % par an, selon les données fournies par BP.

Dans les pays riches en particulier (ou si l'on préfère dans les vieilles puissances industrielles – Europe, Etats-Unis, Japon – dont la croissance économique n'en finit plus de languir), la consommation de pétrole baisse depuis le milieu des années 2000 :

Politiques de sortie du pétrole ? Efficacité énergétique ? [Voire...](#) Pour l'heure, le pétrole demeure très peu substituable dans son usage essentiel, les transports, et l'on sait combien les gains d'efficacité des moteurs des voitures ont jusqu'ici eu tendance à être "mangés" par le suréquipement et les kilomètres supplémentaires parcourus (l'automobile est une machine à [effet rebonds](#)).

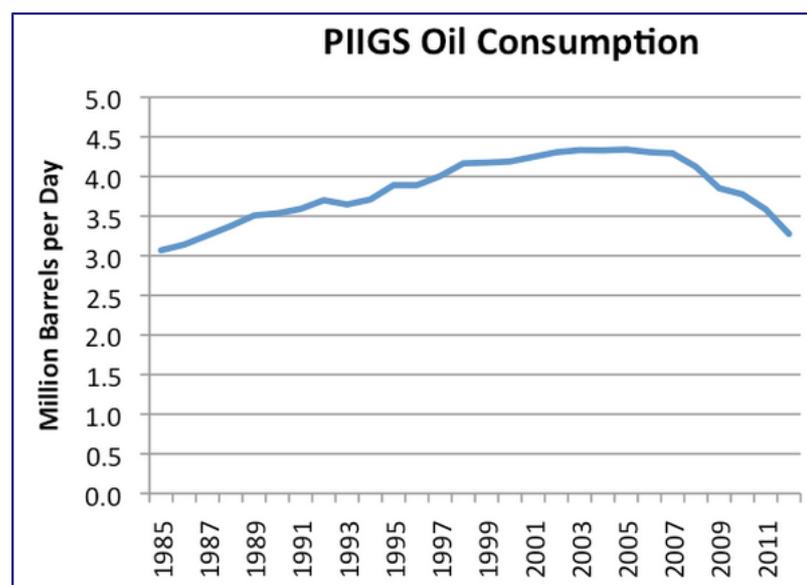
Il y a plus à parier que cette baisse de la consommation de pétrole dans les pays développés soit avant tout la conséquence des

difficultés économiques de larges parties de leurs populations (en France, 8 millions de pauvres peinent quotidiennement à se déplacer, on peut aussi songer au nombre de jeunes qui ne passent pas le permis, ou au succès fulgurant du covoiturage depuis la crise). Pour achever de s'en convaincre, il faut observer la baisse particulièrement marquée de la consommation de pétrole dans les pays d'Europe les plus durement affectés par la crise, les "PIIGS" :

Et alors ?

Si l'on perdait de vue ce qu'il se passe du côté de la production de notre source primordiale

d'énergie, c'est-à-dire les contraintes géologiques, techniques et *in fine* financières qui rendent sans cesse plus délicats le maintien et la reconstitution de la production, on pourrait se dire que c'est juste *business as usual*. L'équilibre offre-demande semblerait comme toujours pouvoir se

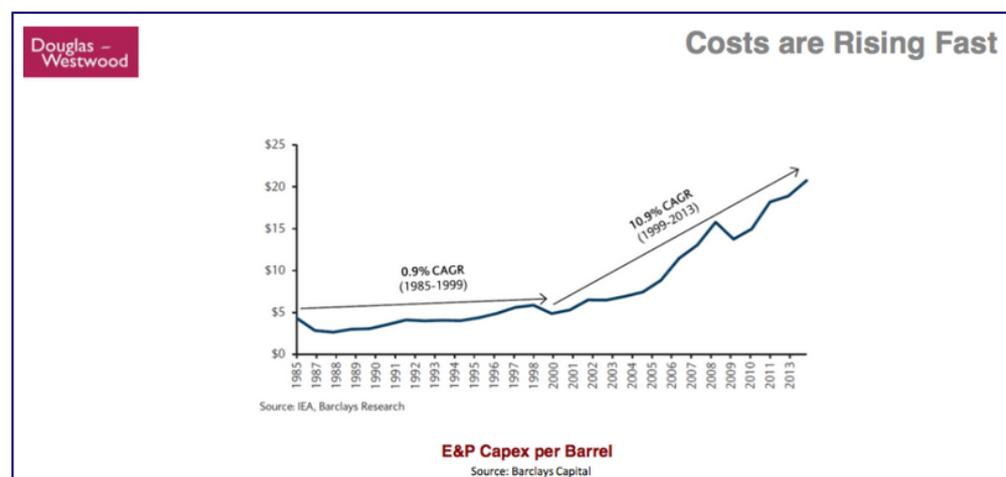


reconstituer : le pétrole est resté très cher trop longtemps, la demande n'a pas suivi, le prix du pétrole s'est donc effondré, et du coup, on observe ces dernières semaines une nette reprise de la demande, par exemple en France et plus encore aux Etats-Unis, ce qui promet de "doper la croissance". Par conséquent, le prix du brut finira par remonter, et ensuite les investissements et la production repartiront.

Mais les contraintes géologiques=>techniques=>financières, auxquelles l'industrie pétrolière est de plus en plus sévèrement confrontée depuis grosso modo l'époque de la guerre d'Irak (...), existent bel et bien.

Les indices de la gravité de la problématique du pic pétrolier sont

désormais légions. (Je remarque que désormais, lorsque j'ai le plaisir de débattre publiquement avec

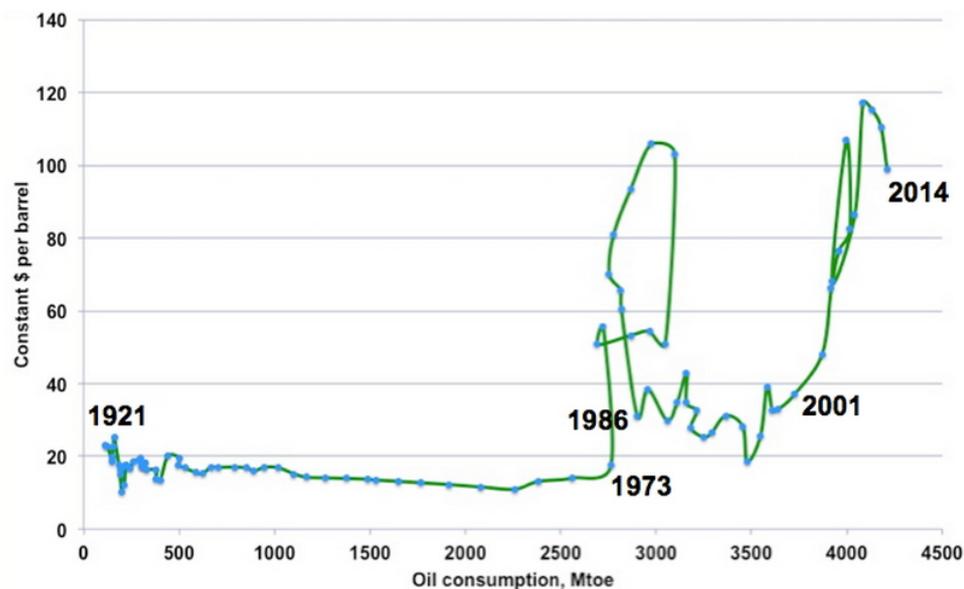


un haut cadre de Total, l'imminence d'un plafonnement irrémédiable de la production mondiale de brut n'est plus contestée).

Et alors ? Alors... une dernière remarque, avant d'en arriver au cœur du problème soulevé.

Les variations à moyen et long termes du prix du pétrole semblent s'accorder fort mal avec la loi de l'offre et de la demande, ainsi que l'a fait remarquer dans *Les Echos* un observateur estimé de ces questions, Jean-Marc Jancovici** :

La sensibilité ("l'élasticité") de l'offre de pétrole face à l'accroissement sans précédent des prix entre 2004 et 2014 apparaît avoir



J.-M. Jancovici : "Aucune loi simple ne relie le volume de pétrole consommé au prix du baril, ni même la variation de la consommation à la variation du prix du baril : de 1921 à 1973 la quantité de pétrole consommée a été multipliée par plus de 20 avec un prix qui reste stable, puis de 1973 à 1986 le volume consommé reste à peu près identique avec un prix qui fait n'importe quoi, puis de 1986 à 2000 c'est à nouveau un régime avec un prix assez stable et un volume qui augmente fortement, et enfin de 2000 à 2014 le volume est à peu près constant avec un prix qui varie fortement."

été particulièrement médiocre. Et pour cause.

Tout se passe comme si, décidément, l'énergie n'était pas une matière première comme les autres, soumises aux lois économiques d'un phénomène de croissance supposément anthropocentré : n'est-elle pas au contraire le carburant essentiel (et tarissable néanmoins) de la croissance

économique ζ écologique ζ physique de l'humanité ?

Si réellement nous nous trouvons en approche des limites – physiques, etc. – de la croissance, la loi de l'offre et de la demande (laquelle *a priori* suppose une offre potentiellement infinie dans le temps, mais dont l'on voit combien elle s'est appliquée de façon... bizarre à l'énergie pétrolière au cours du siècle de croissance passé) a toutes les chances de s'appliquer encore moins bien désormais.

Voilà le danger.

Le pic pétrolier était jusqu'ici anticipé selon trois hypothèses :

- une courbe en cloche symétrique, parvenant

à son maximum une fois atteinte la moitié des ressources pétrolières *techniquement* récupérables ;

- un plateau ondulant, marqué par une succession de déclin de champs matures compensés, grâce à la hausse des prix, par de nouvelles ressources de plus en plus *techniques* (comme le *offshore* ultra-profond ou les pétroles "de schiste"), avant l'amorce du déclin terminal ;
- une courbe en cloche dissymétrique, avec une descente moins pentue que la montée (comme c'est jusqu'ici souvent le cas dans les champs pétrolier géants), grâce à la mise en œuvre de solutions *techniques* qui n'étaient auparavant pas disponibles.

Ces hypothèses ont été formulées par des géologues et des ingénieurs du pétrole, et non par des économistes (dont bien peu jusqu'ici ont consenti à considérer la question posée).

L'effondrement des cours des matières premières devrait conduire ceux qui osent se

confronter au problème du pic pétrolier à envisager une autre hypothèse, beaucoup plus redoutable : celle d'une spirale déflationniste.

De vagues prémices d'une telle hypothèse ont déjà été articulés par le passé. L'un des rapports approfondis les plus précoces sur la question du pic pétrolier, celui publié en 2006 sous la direction de l'Américain Robert L. Hirsch par l'administration Bush, envisageait l'hypothèse d'un déclin beaucoup plus rapide que prévu ; il soulignait par ailleurs les incertitudes entraînées par l'avènement jugé probable du régime de prix pétroliers particulièrement volatil que nous semblons désormais devoir connaître. De même, le pétro-géologue Colin Campbell, le premier à avoir en 1998, avec son confrère français Jean Laherrère, posé la question du pic mondial du pétrole, déclarait en 2006 : « *Toute compagnie cotée est surévaluée, si l'on considère qu'il coûtera plus cher de la faire fonctionner après le pic pétrolier. La valeur est déterminée par la performance, laquelle a été*

fondée sur le pétrole bon marché. »

Mais l'effondrement des cours du brut oblige à considérer un scénario catastrophe qui depuis plusieurs mois me préoccupe, et qui a été exposé beaucoup plus clairement que je n'aurais sur le faire [par l'actuaire américaine Gail Tverberg*** sur son blog, « Our Finite World »](#) :

« L'assouplissement quantitatif ("*quantitative easing*", QE) permet aux financiers d'oblitérer l'inadéquation croissante entre **ce que coûte la production de matière première**, et **ce que les consommateurs peuvent vraiment payer**. Par conséquent, le QE permet aux prix des matières premières de monter à des niveaux qui seraient inabordables pour les consommateurs, à moins que le manque de revenu des consommateurs soit masqué par un accroissement constant de la dette.

Une fois que les prix des matières premières (y compris le pétrole) chutent à des niveaux abordables par rapport aux revenus des consommateurs, [ces prix] chutent à des

niveaux qui mettent hors-jeu une large part de la production de ces matières premières. A mesure que la production de matières premières tombe aux niveaux qui peuvent être produits à des prix abordables, la capacité mondiale à produire des biens et des services chute également. Malheureusement, les biens dont la production est susceptible d'être réduite si la production de matières premières est réduite sont de toutes natures, en particulier les maisons, les voitures, la nourriture, et les équipements de transmission d'électricité.

Deux problèmes différents doivent nous préoccuper : 1- **le pic pétrolier** ; 2- **un effondrement entraîné par la dette.** (...)

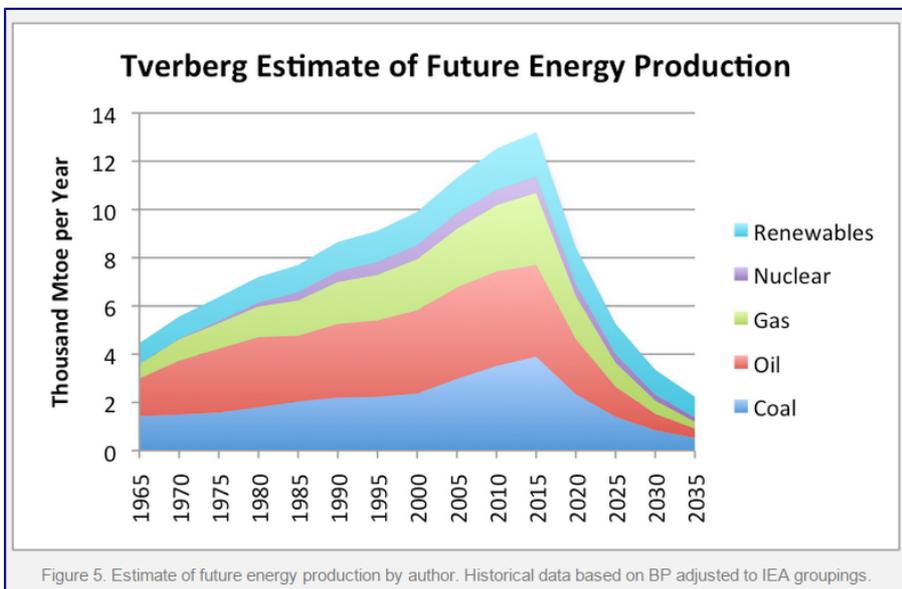
A mon sens, une chute rapide des prix du pétrole est susceptible d'être un symptôme du fait que nous approchons un **effondrement entraîné par l'endettement** (...).

L'avènement de cet effondrement peut ne pas être immédiat. Les prix bas du pétrole prennent un certain temps à déployer leurs effets à travers le système. Il est également possible que les financiers de la planète puissent

repousser un effondrement majeur pour quelque temps, grâce à davantage de QE, ou de politiques s'apparentant au QE (...) [*Nota, Oil Man : la BCE est susceptible d'étendre sa politique de QE dans les prochains mois, et la remontée à des niveaux normaux des taux d'intérêt de la Fed n'en finit pas d'être remise à plus tard*].

A un moment donné, l'état de la dette finira par atteindre un point de rupture. Cela pourrait par exemple se produire par une augmentation des taux d'intérêt. Si cela se produit, la croissance économique mondiale devrait fortement ralentir. Le pétrole et le prix des matières premières chuteront davantage encore. Les défauts de remboursement de dettes atteindront des sommets. Non seulement la production de pétrole chutera, mais également celle de nombreuses autres matières premières, en particulier le gaz naturel et le charbon. Dans un tel scénario, la pente descendante de l'usage de toute énergie promet d'être plutôt abrupte, peut-être similaire à ce qui est représenté sur le graphique suivant. »

Le raisonnement de Gail est, on le voit, une ébauche qui demande à être critiquée et testée.



Mais en soi, la gravité de ses implications mérite qu'une telle hypothèse soit envisagée avec tout le sérieux possible.

Les tenants de l'approche "biophysique" de l'économie sont aussi peu nombreux qu'isolés, ne disposant pratiquement d'aucun moyen de recherche ou de publicité. Pourtant, le fait que des économistes contemporains de la trempe de [Gaël Giraud](#), de [Michael Kumhof](#) et désormais de [James K. Galbraith](#), dont les approches sont à l'origine conventionnelles, aient abouti à la conclusion que l'énergie (son *input*, l'efficacité de sa mise en œuvre) EST le facteur de production fondamental et décisif, devrait je crois inciter toute personne raisonnable à examiner avec grande attention le

raisonnement ci-dessus, et à le soumettre autour d'elle :

qu'en pensez-vous !?

--

MàJ [6/9/15]

selon un draft du communiqué du G20 une hausse des taux de la Fed est la "principale menace pour l'économie mondiale"

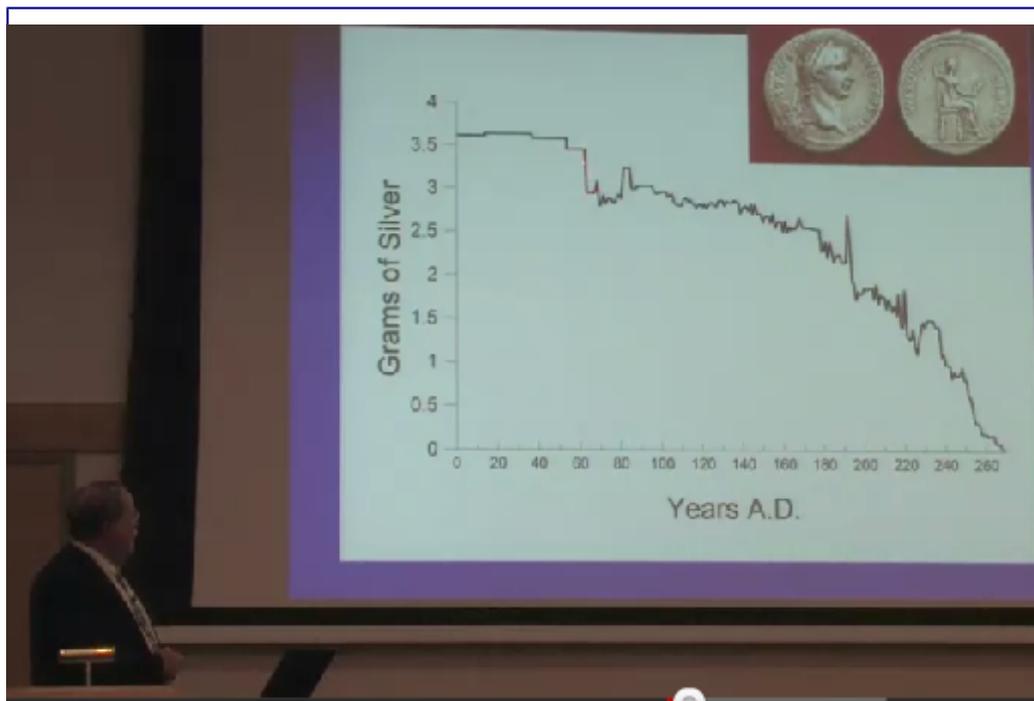
<http://t.co/kqDVvIm6RZ>

— Matthieu Auzanneau (@OIL_MEN) [6 Septembre 2015](#)

--

(Qui sait ? L'avenir de la production d'énergie, et avec elle de l'activité industrielle, pourraient ressembler à quelque chose comme la quantité d'argent que les Romains étaient capables de mettre dans le *denarius*, au fil de réformes monétaires insoutenables, à mesure que leur empire s'effondrait.)

(Il est heureux de constater à quel point la sobriété et la simplicité peuvent nous permettre d'épargner des quantités gigantesques



L'anthropologue Joseph Tainter décrit l'évolution de la quantité d'argent contenue dans la principale pièce de monnaie romaine, le denarius, jusqu'en 260 après J.-C. (cliquer sur l'image pour accéder à sa présentation).

d'énergie et de matière, pour bâtir une société homéostatique soutenable – il n'est qu'à observer les stupéfiants volumes d'eau que les Californiens sont capables d'économiser, maintenant que la sécheresse, dont des géophysiciens estiment qu'elle est aggravée par le réchauffement global de l'atmosphère, autre limite à la croissance, les y force un tant soit peu ; mais il faudrait alors à coup sûr laisser choir en chemin le modèle inconséquent et puéril de l'économie de croissance industrielle adopté jusqu'ici par le jeune *homo economicus*.)

--

MàJ [8/9/15]

Interview de [Gaël Giraud dans Libération](#) : notre modèle économique actuel, basé sur la croissance du PIB, « dépend essentiellement de l'augmentation de la consommation d'énergies fossiles »...

Libération : « Comment expliquez-vous que les économistes s'intéressent aussi peu à la question des ressources naturelles, du climat, des limites physiques de notre planète ? » G. Giraud : « Parce que l'économie néo-classique, qui est devenue dominante depuis les années 1970, est une économie hors-sol élaborée en chambre et qui confond le réel avec des contes de fée. »

* A proprement parler pétrole (ou gaz) de roche mère.

** Je travaille avec Jancovici depuis septembre 2014, en tant que chargé de la prospective et des affaires publiques du [Shift Project](#), un groupe de

réflexion sur la transition énergétique qu'il a fondé en 2010, et qu'il préside depuis.

**** Gail Tverberg est l'une des plus brillantes observatrices des questions qui gravitent autour du problème du pic pétrolier. Entre autres faits d'armes, Gail compte parmi les économistes qui ont su anticiper correctement la gravité de la crise de 2008.*

Je suis blogueur invité de la rédaction du Monde depuis mars 2010.

J'ai publié cette année "Or Noir, la grande histoire du pétrole", éd. La Découverte (26 euros, 620 pages hors annexes). Dans ce livre, je tente de raconter comment l'abondance énergétique a – par elle-même – transformé le monde, et j'envisage ce qui risque de nous attendre pour la suite :

MATTHIEU AUZANNEAU

OR NOIR

LA GRANDE HISTOIRE DU PETROLE

LA BOULANGERIE

