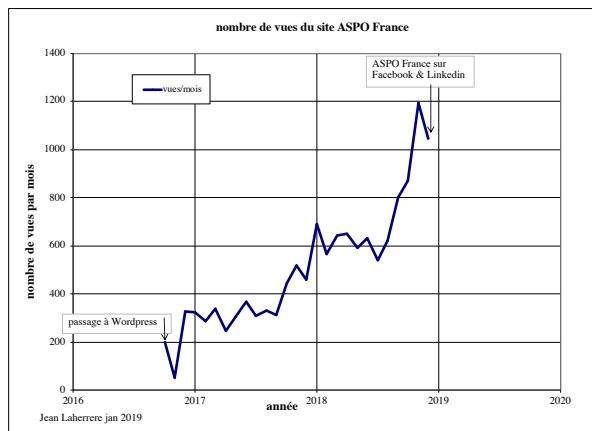


Présentation aux élèves de Sciences-Po Strasbourg 12 mars 2019

Graphiques sur la science, l'énergie, l'économie et la population

Ceci est un texte long qui sera très réduit pour la présentation aux élèves le 12 mars. Il sera communiqué avant la présentation pour être ensuite la source de graphiques pour les élèves qui voudront approfondir leurs connaissances. L'objectif est de leur fournir le maximum de faits car les médias et les sources officielles font mal leur travail d'information. Le Français est mal informé en données réelles bien définies, mais inondé de mensonges (fake news) ! Ce papier offre donc de nombreuses images pour frapper l'attention et l'imagination. A chacun d'interpréter les graphiques

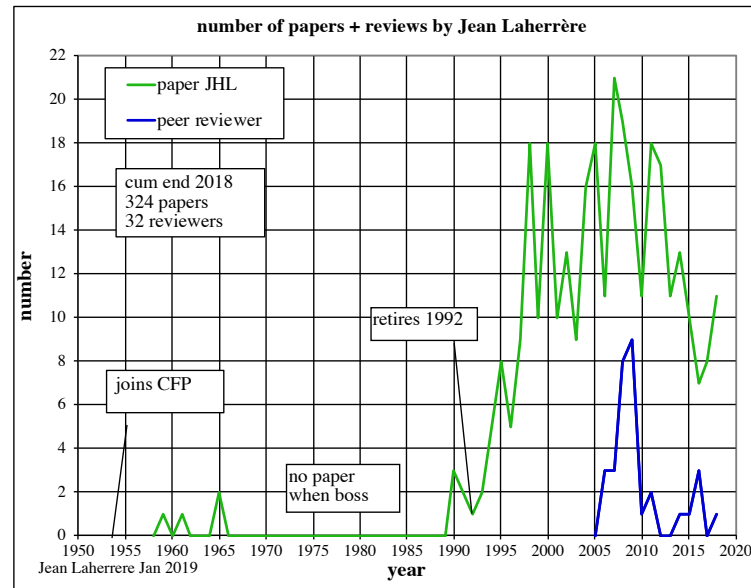
Je suis un géophysicien-géologue de 87 ans ayant exploré tous les continents avec Total de 1956 à 1992, en particulier les déserts du Sahara, de l'Australie et ceux glacés du Canada sous la tente : il est peu de scientifiques qui aujourd'hui travaillent sous la tente par + 40 °C et par - 40 °C, ils sont dans des trailers climatisés. Conséquences de trop de soleil : 3 opérations de mélanomes sur le visage passé 80 ans Ayant été mis à la retraite par Tchuruk (ancien président de Total puis d'Alcatel) à 60 ans alors que je comptais rester jusqu'à 65 ans, j'ai continué à travailler sur les productions passées et future du pétrole et du gaz avec les données de Petroconsultants, compagnie d'espionnage pétrolier (scout company) avec d'autres retraités comme Alain Perrodon (père du Système Pétrolier), Gérard Demaison (géochimiste français ayant travaillé aux US le premier à quantifier la génération des Systèmes Pétroliers) et Colin Campbell (géologue anglais ayant travaillé avec de nombreuses sociétés dans le monde) : à nous quatre, de 1994 à 1998 quatre rapports sont publiés où auteurs nous touchions un pourcentage. En 1998 l'article de Scientific American "The end of cheap oil" ("La fin du pétrole bon marché" Pour la Science) attire l'attention de nombreux lecteurs et Colin Campbell lance l'expression « peak oil » et l'association internationale ASPO = « Association for the study of peak oil and gas » avec des conférences annuelles en 2002 Uppsala, 2003 Paris, 2004 Berlin, 2005 Lisbonne, 2006 Pise, 2007 Cork ou l'ex secrétaire d'Etat US James Schlesinger nous a dit « vous avez gagné », 2011 Bruxelles. Le nombre d'ASPO nationaux est grimpé à plus de 20, notamment en Chine <https://aspoFrance.org/sites-aspo/>. Mais le « shale oil » = pétrole de schiste en fait le light tight oil ou pétrole de réservoir compact est arrivé en 2010 et la production US est grimpée : le peak oil est alors traité de mythe. ASPO USA qui était très actif à Washington a sombré en 2017. Mais ASPO France est lui très actif et en croissance : le nombre de vues sur son site croît



ASPO France fondé en 2005 association loi 1901 avec un budget annuel réduit à 100 € (cout du site <https://aspofrance.org/>) rassemble actuellement 38 membres avec 3 réunions annuelles

ASPO France a pour but l'étude de l'évolution des ressources et des productions d'énergies fossiles de toutes natures ainsi que les conséquences du déclin des productions d'hydrocarbures liquides et gazeux, et en particulier la possibilité d'y substituer d'autres énergies.

Notre site aspofrance.org documents publie les articles de ses membres, notamment mes cours annuels au Mastere OSE (Optimisation des Systèmes Energétiques) Ecole des Mines de Paris à Sophia Antipolis de 2007 à 2015. A fin 2018 j'ai publié plus de 320 papiers et j'ai corrigé en tant que peer reviewer 32 papiers



Citations :

- Paul Valéry : "Tout ce qui est simple est faux et tout ce qui ne l'est pas est inutile"
 - « Ce qui se dit partout, par tous et toujours a toutes les chances d'être faux »
 - « Le temps du monde fini commence » Regards sur le monde actuel 1931
- Saint Exupéry : "Nous n'héritons pas la terre de nos ancêtres, nous empruntons à nos enfants"
- Socrate : " Je sais que je ne sais pas" Jean Rostand (?) : "Plus je sais, plus je sais que je ne sais pas" Jean Gabin « maintenant je sais, je sais qu'on ne sait jamais »
- Einstein : "Seules deux choses sont infinies : l'Univers et la stupidité humaine, et je ne suis pas sûr du premier"
- Claire Booth Luce: The difference between an optimist and a pessimist is that the pessimist is usually better informed.
- Kenneth Boulding "Anyone who believes exponential growth can go on forever in a finite world is either a madman or an economist"
- Wallace Pratt en 1952: "Where oil is first found, in the final analysis, is in the minds of men"
- Confucius ; » Une image vaut mille mots »
- Napoléon ; « Un bon croquis vaut mieux qu'un long discours »
- Chamfort : « La plus belle fille du monde ne peut donner que ce qu'elle a »

-Feynman: "The first duty of a true scientist is to prove himself wrong"

-Mark Twain « Il est plus facile de bernier les gens que de leur faire reconnaître qu'ils ont été bernés »

Principes de la nature et de notre société

-Tout ce qui naît, croît, atteint un pic, décline et meurt,

-Tout est cycle, un cycle disparaît pour être remplacé par un nouveau cycle, tant qu'il y a des ressources.

-Une croissance continue est impossible dans un monde fini,

-Nous avons atteint les limites de la planète, il n'y a plus de terre à conquérir et Mars est hors de portée

-Une bactérie double de volume chaque demi-heure et sa croissance sans contrainte de ressources atteindrait le poids de la Terre en 3 jours, le volume du système solaire en une semaine et de l'Univers en 11 jours : il y a donc limitation par les ressources !

-On ne peut pas faire un bébé en un mois avec 9 femmes.

-Le mot déclin est un terme politiquement incorrect, car contraire aux vœux politiques de la croissance constante pour les 30 prochaines années (dit business as usual),

-Dans la société de consommation la croissance est le Père Noël qui résoudra les problèmes futurs et le critère pour juger les dirigeants (bourse) et les politiques (PIB),

-Tout ce qui est publié est politique ou financier et manipulé, et tout ce qui est technique est confidentiel,

-Publier des données dépend de l'image que l'on veut donner à l'extérieur pauvre (devant le percepteur) ou riche (devant banquiers ou actionnaires),

-Les termes ne sont pas définis à dessein, ne donnant pas de valeur de référence,

-La fourchette d'incertitude et l'ambiguïté permettent de choisir la valeur adéquate à l'image désirée,

-Il y a souvent confusion entre réserves (production cumulée future espérée) et ressources (ce qui est dans le sous-sol),

-La France a encore des ressources de charbon, mais n'a plus de réserves (production future), puisque tous les projets d'exploitation (en surface) sont rejetés par les populations locales,

-Science

-La Science ou les sciences

Il y a la Science et les sciences dans des domaines différents qui sont incompatibles, comme les religions monothéistes incompatibles avec un seul Dieu différent

La théorie de la relativité est incompatible avec la mécanique quantique (base de l'informatique) **et le modèle standard des particules** (qui sont aussi des ondes et qui est la base du GPS), qui est un château de cartes où les masses dépendent de l'existence du boson de Higgs. En 2012 le CERN a découvert le boson de Higgs.

-Le boson de Higgs

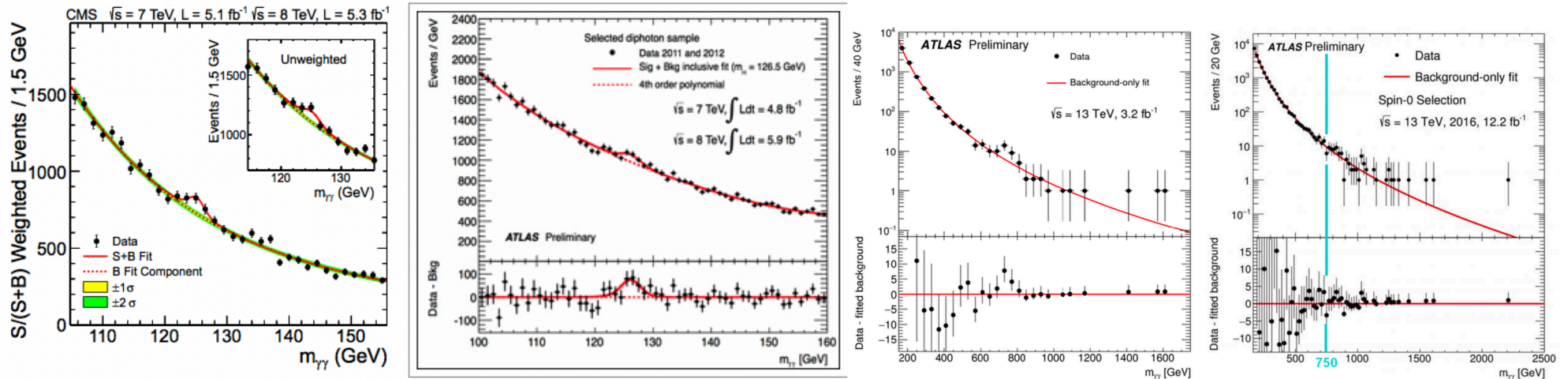
La particule trouvée en Juillet 2012 avec une énergie de $126,0 \pm 0,4$ GeV pour Atlas, mais $125,3 \pm 0,6$ GeV pour CMS (plage commune 125,6 -125,9), est déclarée être le boson de Higgs. En 2000 une particule de 115 GeV avait été présentée comme le boson de Higgs, puis rejeté. En 2015 la particule X (750 GeV) a été proposée, puis considérée comme un artefact en 2016.

Détecteur CMS = boson Higgs

Détecteur Atlas = boson Higgs

2015 particule X à 750 GeV

2016 = X = artefact



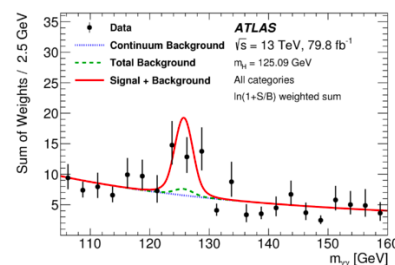
The New York Times reported that "the likelihood that their signal was a result of a chance fluctuation was less than one chance in 3.5 M, '5 σ ,' which is the gold standard in physics for a discovery" Je ne vois que 4 points sur l'anomalie attribuée au boson.

En 2002 les physiciens du CERN Kado & Tully ont demandé de retarder l'arrêt du LEP car ils prétendaient avoir trouvé le boson de Higgs à 115,6 GeV avec 3 événements et une chance d'une sur mille d'être faux (car chaque événement était dit avoir une chance sur 10, avec 3 on a une chance sur mille). Ils ont obtenu un mois de délai et ils ont alors dit que l'un des événements était faux mais qu'ils en avaient trouvé un autre. Le directeur du CERN n'a pas été convaincu (la publication est peu claire avec 49 pages) et a arrêté le LEP. Le LEP a été remplacé par le LHC et on n'a plus parlé de cette soi-disante découverte.

En 2015 une particule X vers 750 GeV était détectée sur Atlas et CMS avec une chance sur 20 de ne pas exister et neuf mois après en 2016 déclarée fluctuation statistique !

Les probabilités annoncées pour les particules recalées étaient pourtant importantes (999 sur mille en 2002) elles étaient donc fausses ! Pourquoi seraient-elles vraies pour le boson de Higgs ?

Il y a une anomalie, mais est-ce due à la particule miracle Higgs ? En 2018 <https://atlas.web.cern.ch/Atlas/GROUPS/PHYSICS/PAPERS/HIGG-2018-13/> interaction du boson avec un quark avec le boson à $125,09 \pm 0,24$ GeV (en dehors de la fourchette Atlas de 2012 ($126,0 \pm 0,4$)). Leur calcul d'erreur n'est pas au point !



On peut donc s'interroger sur ces anomalies au bruit de fond qui sont interprétés d'une certaine façon.

Le boson de Higgs n'a pas amené d'amélioration sur l'incompatibilité de la mécanique quantique avec la relativité générale !

La physique ne progresse plus !

-Electron

Quelle est la taille de l'électron découvert il y a plus d'un siècle ? On ne sait pas, car l'électron est aussi une onde, qui se diffracte comme la lumière. Il y a une distance au noyau où la probabilité de présence est maximale, mais c'est une probabilité. Le principe d'incertitude d'Heisenberg dit que l'on connaît seulement une probabilité de sa position.

-Quark

Personne n'a vu les 3 quarks à l'intérieur du noyau : on a déduit leur présence en bombardant le noyau et en voyant ce qui en sort : c'est donc une hypothèse (le nom de quark vient d'un roman et ils ont des couleurs et des saveurs !) et non un fait, car il peut y avoir une autre interprétation (Charreton). Aucun scientifique ne les conteste car incapable de proposer autre chose. Le modèle standard des particules est un château de cartes qui risque de s'écrouler un jour, quand on aura réussi à expliquer son incompatibilité avec la relativité : le micro ne colle pas avec le macro !

-Antimatière

Où est l'antimatière créée au moment du Big Bang ?

Personne ne l'a trouvé.

Pour Raoul Charreton 2009 elle se trouve dans le noyau où, au lieu de 3 quarks, il y a 2 positons et 1 négaton : la aussi c'est une hypothèse difficile à vérifier https://play.google.com/store/books/details/R%C3%A9vision_des_fondements_de_la_m%C3%A9canique_quantique?id=XQyx6T6cHZYC&hl=ta

-Neutrino

Nous sommes transpercés chaque seconde par des milliards de neutrinos de masse pratiquement nulle, proposés par Pauli en 1930, mais on ne connaît pas bien leur utilité en 2018 !

-Radioactivité

Avez-vous peur de toucher un objet émettant une radioactivité de 5000 becquerels ?

Ne touchez pas votre compagne !

Notre corps produit en moyenne 8 400 becquerels (120 Bq/kg) à partir du potassium radioactif et du carbone 14.

La dose annuelle d'un Français est 3,7 mSv avec 2,5 naturelle, 1,1 médicale et 0,06 nucléaire. On devrait avoir plus peur d'une radio que des centrales nucléaires !

« Dangers et risques : une comparaison de la radioactivité et de la pollution atmosphérique » Bernard Durand - 21.11.2018

<https://www.europeanscientist.com/fr/opinion/dangers-et-risques-une-comparaison-de-la-radioactivite-et-de-la-pollution-atmospherique/>

Il est alors plus risqué de vivre 50 ans à Paris là où les doses de particules fines sont en permanence de l'ordre de 50 µg PM 2,5 par m3, soit actuellement par endroits au contact des grands axes de circulation automobile, que de vivre 50 ans dans les zones de Fukushima où les doses reçues de radioactivité sont actuellement de 50 mSv/an, et qui ont été évacuées pour cette raison

La pollution atmosphérique représente donc à l'échelle de la planète un risque de mortalité de l'ordre de dix mille fois plus élevé pour les populations que la radioactivité, en incluant pour cette dernière la contribution de Tchernobyl et de Fukushima.

-Energie noire (ou sombre) et matière noire (ou sombre)

Depuis de nombreuses années j'affirme mes doutes devant les certitudes de certains scientifiques, notamment sur la matière noire (dark matter) qui est discuté depuis 1931 et depuis 1998 sur l'énergie sombre ou noire (dark energy), notamment dans les papiers suivants :

-IIASA 2001 http://www.oilcrisis.com/laherrere/iiasa_reserves_long.pdf

-La Mancha 2007 <http://www.hubbertpeak.com/laherrere/castilla200704.pdf>

-MIT 2014 http://aspoFrance.viabloga.com/files/JL_MITParis2014long.pdf

Dans l'Univers, il y aurait environ **4,8 % de matière ordinaire**, 25,8 % de matière noire et 69,4 % d'énergie noire <http://www.franceinter.fr/personne-jean-loup-puget> Cécile Renault page 41 "la part de matière ordinaire de l'Univers est plus importante que prévu **4,9 % contre 4,3 %** estimé auparavant- tout comme celle de la matière noire- 26,8 % contre 22,7 %". Ces scientifiques oublient d'ajouter le calcul d'erreur il est évident que la décimale est de trop, ils devraient dire 5%

Suivant la théorie MOND (1983) de Milgrom il suffit de modifier légèrement les lois de Newton pour faire disparaître énergie et matière noires.

Jusqu'à récemment les scientifiques rejetaient la théorie de Milgrom sans discussion en affirmant que c'était contraire à l'entropie ou autre chose, mais les choses changent : Science & Avenir février 2015 "Le mystère de la matière noire" <http://www.sciencesetavenir.fr/a-voir-a-faire/20150122.OBS0495/le-mystere-de-la-matiere-noire.html> http://www.dailymotion.com/video/x2f8ema_edito-les-mysteres-de-la-matiere-noire-

Françoise Combes remet en question la matière noire et l'énergie noire, http://www.college-de-france.fr/media/francoise-combes/UPL3786904544409575968_FC_LI_14.pdf

Les journalistes mettent 3 chiffres significatifs mais le second chiffre diffère suivant les auteurs : de 22,7 à 26,8 % pour la matière noire, mais pour Françoise Combes c'est sans doute zéro

Je n'ai jamais été convaincu par l'inflation, car pour moi le début du Big Bang est la fin du Big Crunch et ce début n'est pas réduit à un point, mais la fin du Big Crunch représentant une masse (énergie) prodigieuse : protons et neutrons ne peuvent pas être anéantis, l'énergie est censée se conserver !

Les résultats de BICEP2 qui disaient confirmer l'inflation sont mis à mal, l'inflation est donc une théorie non démontrée, spéculative comme la matière noire ! http://www.nature.com/news/gravitational-wave-hunt-enters-next-phase-1.16838?WT.ec_id=NEWS-20150203

Va-t-on vers une expansion infinie ou un Big Crunch : personne ne sait !

-Probabilités extrêmes

Il est écrit que 99% de la matière dans l'univers est sous forme de plasma (le soleil). Etre solide est donc peu probable. Il s'avère que la Terre est la seule civilisation envoyant des ondes électromagnétiques organisés à travers l'univers, car l'écoute du SETI (Search for extraterrestrial intelligence) n'a rien donné depuis 1960. On a découvert des milliers de planètes non habitables. Etre une civilisation intelligente dans l'univers est donc très peu probable, mais nous le sommes : c'est comme tirer le gros lot à la loterie.

Une éclipse de soleil totale implique que la taille apparente du soleil soit identique à la taille apparente de la lune. La Lune est à environ 384 000 km, le Soleil à 150 millions de km, et ce rapport de distances d'environ 400 est à peu près celui de leur taille (3 474 km contre 1,4 millions de km) : cette coïncidence distance-taille extrêmement peu probable intrigue, mais elle est là depuis des millions d'années ! Encore un mystère de plus à expliquer.

-Plus et moins et zéro, 2D et 3D

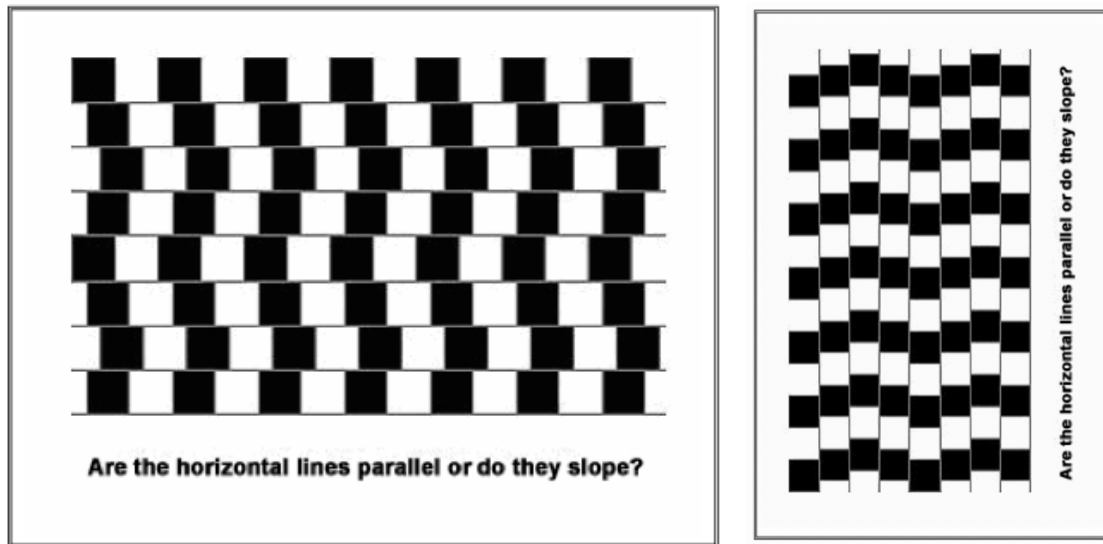
Le plus est associé au moins : le Bien et le Mal, l'enfer et le paradis, mais le terme zéro a été introduit en 1485 et dans le calendrier actuel dit grégorien (conçu en 1582) l'an zéro n'existe pas. Le zéro est donc récent.

Il y a donc 3 situations : moins, zéro, plus

Quand vous ne voyez que du moins, pensez qu'il y a aussi du plus, et aussi du zéro !

Vos yeux ont une vision 2D (sur le fond de la rétine) et c'est le cerveau qui a une vision 3D. mais méfiez-vous des visions trompeuses

Ces lignes sont parallèles :



Si vous regardez ma main : vous voyez sa paume mais moi, je vois son dos

Un carré, un triangle et un cercle en 2D peut être le même objet en 3D

Nietzsche a écrit « **Il n'y a pas des faits, il y a des interprétations** » Il oublie de parler des mesures (chiffres), à distinguer des descriptions par des mots de faits. Il a raison et tort : il y a plusieurs interprétations des faits, et c'est normal, cela permet les débats, mais il faut se méfier des fausses informations (fake news) qui abondent grâce à Internet.

-Cycles

Tout est cycle, la majorité venant du soleil : le jour, les saisons, 28 jours (lune), l'an, 11 ans (barycentre du soleil perturbé par les grosses planètes), 60-70 ans (magnétisme solaire ?), 1500 ans (?), 20 000 ans (précession), 40 000 ans (obliquité), 100 000 et 400 000 ans (excentricité), 200 millions année (Wilson galaxie),

Tout est cycle et tout est courbe (le linéaire est local = horizontale avec le niveau à bulle ou la verticale avec le fil à plomb), car la matière courbe l'espace.

Tout ce qui monte, doit redescendre un jour et cela est un cycle, et ce cycle est remplacé par un nouveau cycle similaire ou très différent.

Tout ce qui est né, doit mourir un jour : homme, civilisation, espèce humaine, terre, soleil : seul le proton semble éternel (?)

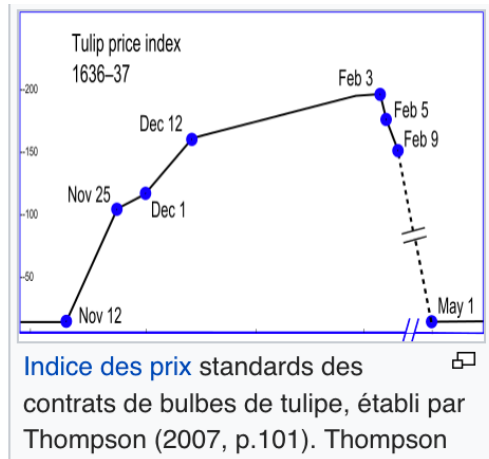
Cycle unique ou renouvelable

Les cycles avec un pic avec hausse et chute rapides sont nombreux à commencer avec la fièvre des tulipes (tulipomanie) en Hollande.

Le prix d'un **seul oignon de tulipe** peut atteindre en février 1637 la valeur de deux maisons, huit fois celui d'un veau gras et **quinze fois le salaire annuel d'un artisan**, mais il s'écroule en mai !

De même pour le cours de l'action des bateaux de la Compagnie des mers du sud de 1719 à 1722, parmi les investisseurs ruinés figurent plusieurs membres du gouvernement, et **Isaac Newton** : après avoir réalisé une plus-value de 7 000 livres en avril, il rachète au plus haut et perd 20 000 livres. Plus tard, il déclare : « **Je peux prévoir le mouvement des corps célestes, mais pas la folie des gens.** »

Cours de la tulipe 1636-1637

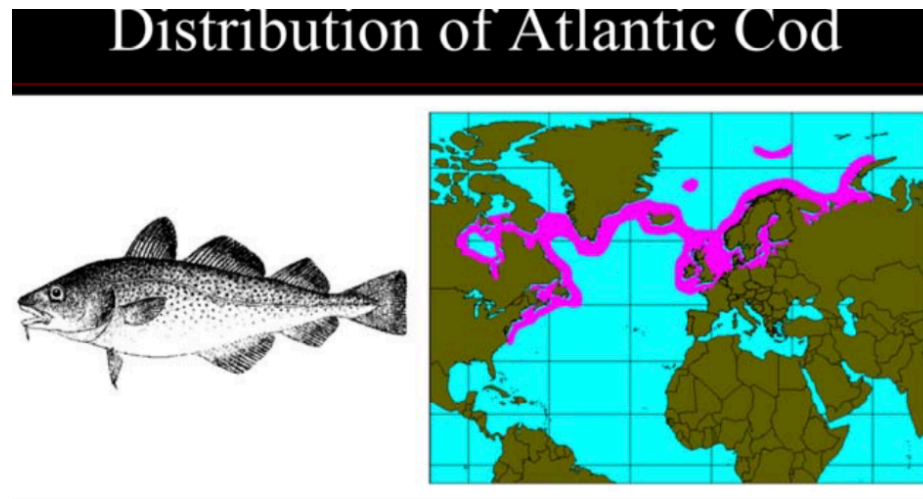


Cours de l'action de la Compagnie des mers du Sud 1719-1722



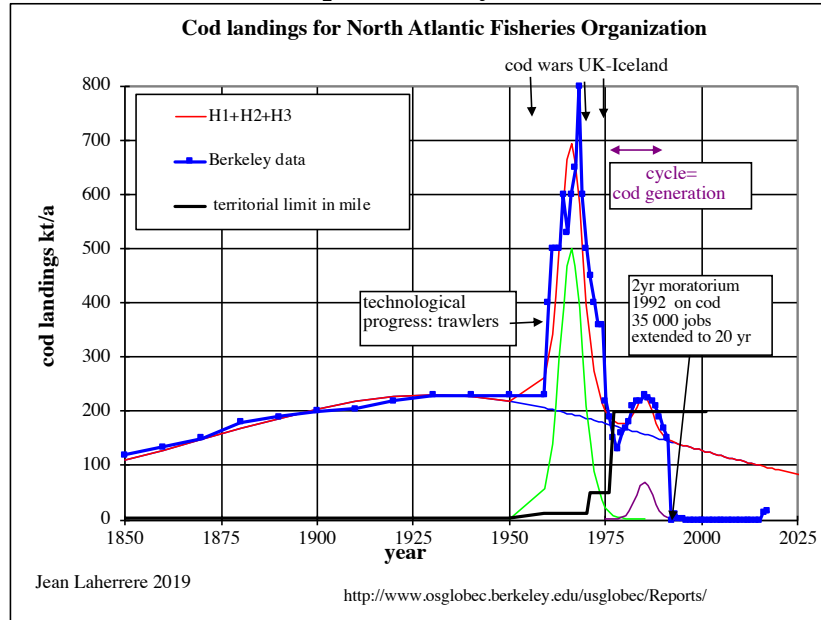
La chute est parfois plus rapide que la montée, comme le montre Ugo Bardi dans ses papiers sur le Seneca cliff

La morue atlantique a permis la conquête de l'Amérique et a nourri l'Europe : le cycle de la pêche à la ligne (pic en 1940) a été bouleversé par l'arrivée des chalutiers et bateaux usines (pic en 1968) avec au Canada après un moratoire de 2 ans des quotas mal adapté et un arrêt complet de la pêche de la morue au large de Terre-Neuve en 1992.

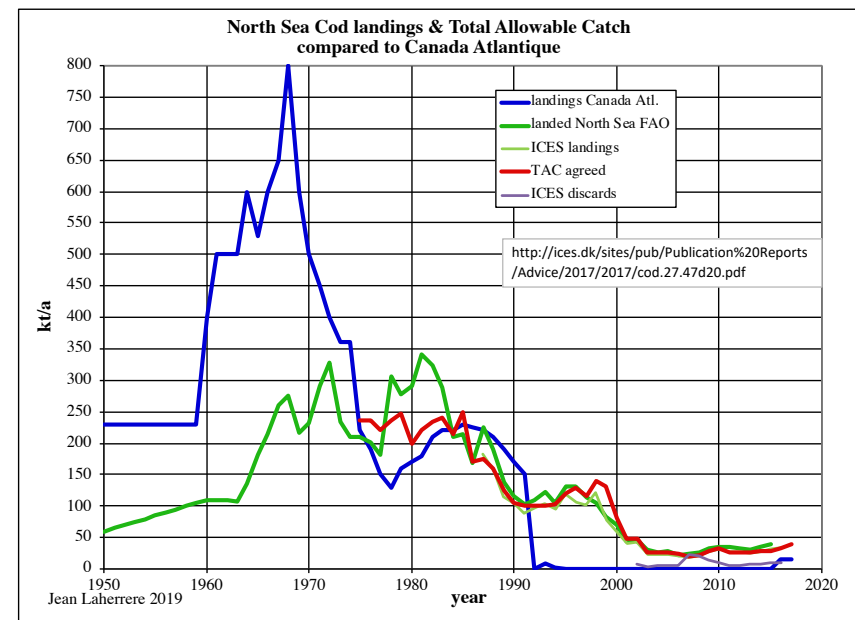


Les guerres de la morue a conduit à l'augmentation de la limite territoriale en mer passant des 3 miles (portée d'un boulet de canon) à 200 miles
On retrouve le même schéma d'épuisement des prises de la morue en mer du Nord qu'au Canada

la morue Nord Atlantique avec 3 cycles 1850-2017



même schéma en Mer du Nord 1950-2017



Les quotas du TAC (Total Allowable Catch) sont souvent dépassés, contribuant à la disparition de l'espèce : la technologie (chalutiers et usines flottantes) a tué la pêche, mais aussi le non-respect des règles. Si le TAC continue d'être dépassé (les pêcheurs oublient les rejets en mer), la morue de la Mer du Nord va disparaître comme celle de Terre Neuve

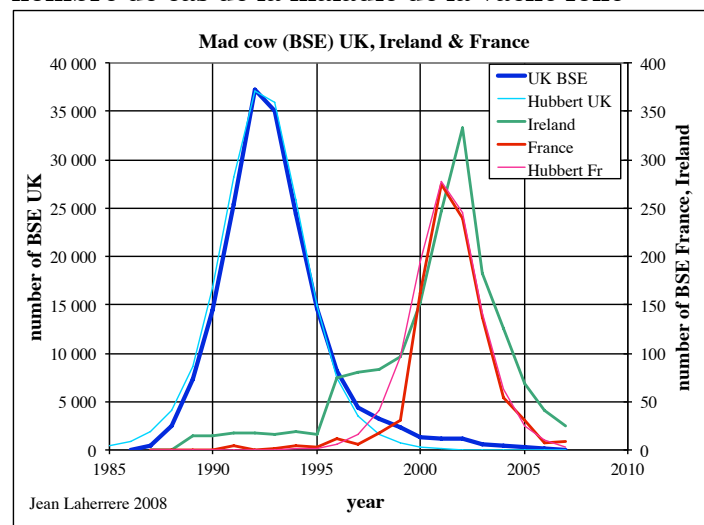
Le «passenger pigeon» a aussi été exterminé en 1902 aux US alors que leurs vols représentaient des heures de passage, mais ils ont été tués au fusil (montagne de cadavres) et leurs aires de reproduction supprimées.



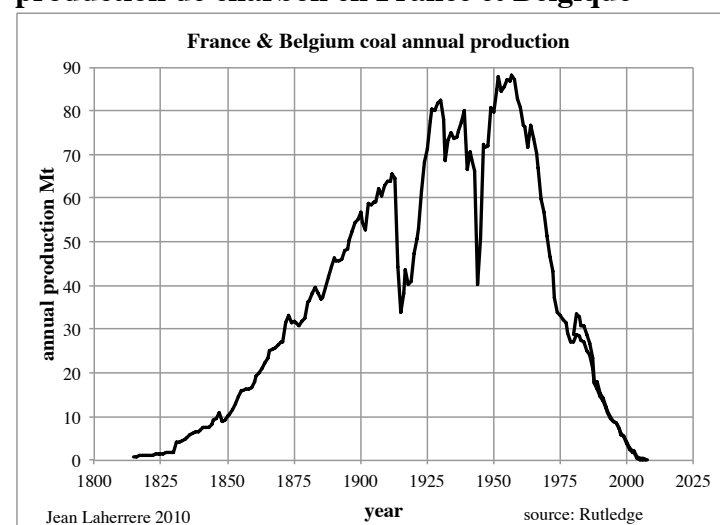
Mountain of passenger pigeon carcasses

La vache folle est apparue en 1985 quand on a nourri les vaches avec des farines animales mal cuites. La descente a été aussi rapide que la montée. La production de charbon en France et Belgique montre une courbe en cloche dissymétrique, seulement perturbée par les deux guerres.

nombre de cas de la maladie de la vache folle



production de charbon en France et Belgique

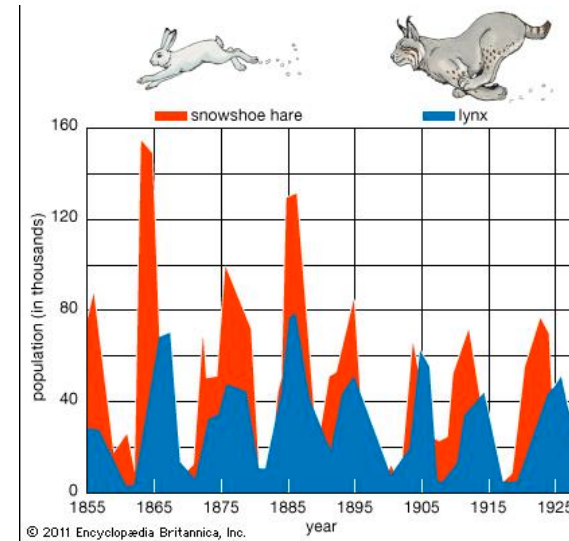
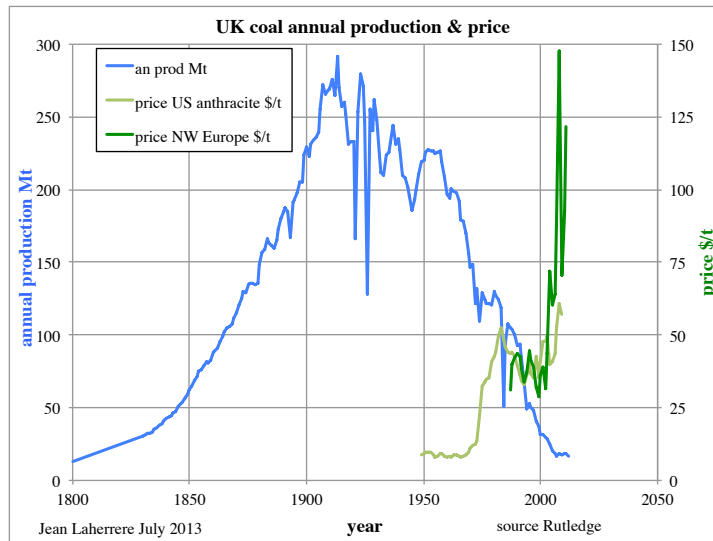


L'Empire Britannique a été construit sur le charbon du Royaume-Uni qui a fourni l'énergie nécessaire à sa flotte et à son industrie. Mais la production de charbon en Grande Bretagne n'est plus que moins de 10% de son pic de 1910, malgré un doublement du prix.

Dans le renouvelable, la cause du cycle peut être dans l'opposition prédateurs-proies avec le nombre de fourrures lièvres et les lynx par l'Hudson Bay Company, donnant un cycle d'environ 10 ans de 1845 à 1935

Production charbon Grande-Bretagne & prix

Nombre de fourrures lièvre-lynx Baie d'Hudson



-cycles astronomiques de Milankovitch

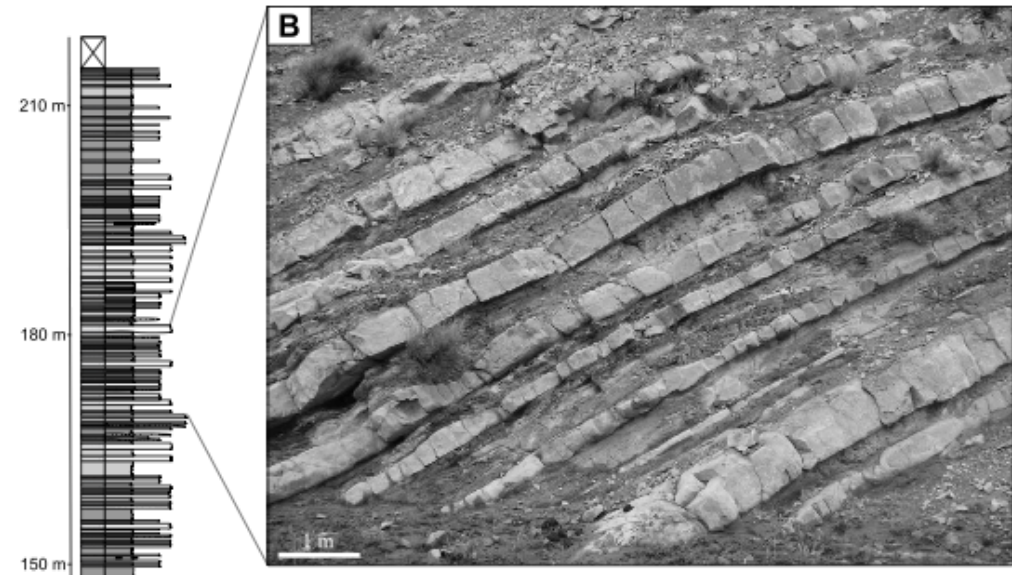
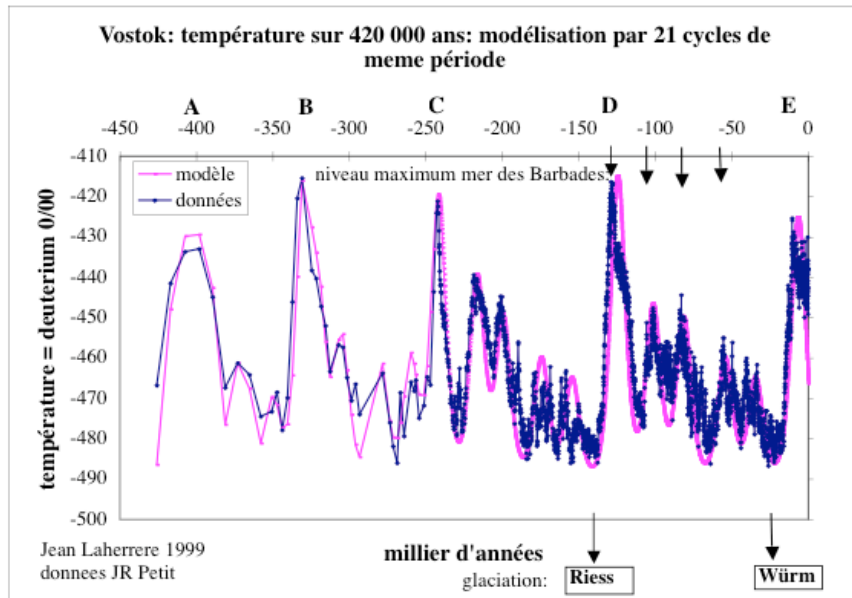
A ma grande surprise en 1999 j'ai facilement modélisé la courbe des températures de Vostok avec un seul cycle. La courbe des températures estimées d'après les carottes de Vostok (Petit 1999) est très facilement modélisée sur 420 000 ans avec 21 cycles, soit une période de 20 000 ans correspondant au cycle de Milankovitch de la précession des équinoxes. (il y a aussi le cycle de 40 000 ans dû à l'obliquité de la terre et celui de 100 000 ans dû à l'ellipse terrestre)

Ce même cycle de 20 000 ans est retrouvé dans les alternances de la roche-mère de Vaca Muerta en Argentine (Kietzman 2011)

Chaque fois que vous voyez un affleurement avec des alternances de l'ordre de 20 cm sur les épaisseurs de plusieurs dizaines de mètres, pensez aux précessions des équinoxes de 20 000 ans soit un dépôt de 1 mm par siècle : les sédiments se déposent lentement. Mais depuis 600 millions d'années (depuis le Cambrien) 1 mm par siècle fait 6 km, en accord avec l'épaisseur de la plupart des bassins sédimentaires

Modèle température Vostok 420 000 ans 21 cycles = 20 000 ans

Argentine Vaca Muerta cycles 20 000 ans = précession équinoxes



Tous les géoscientistes reconnaissent que la cause des températures de Vostok est les cycles de Milankovitch et que le CO_2 mesuré dans les bulles de gaz montre une très bonne corrélation : le moteur est donc la température et le CO_2 dont la solubilité dans les océans diminue quand la température augmente et va donc dans l'atmosphère !

Mais au Crétacé (mesures sur les stomates) le taux de CO_2 était >2 fois l'actuel et au Cambrien >10 fois plus.

Le CO_2 est un faux ennemi, c'est la source de vie ! Le rapport 2010 de l'Académie des sciences parle des gaz à effet de serre pour le réchauffement de 1975 à 2003, mais pas du CO_2 !

Il y a de nombreux cycles astronomiques (Milankovitch : ellipse, obliquité de la terre et précession équinoxes) et d'activité solaire (taches du soleil minimum de Maunder = petit âge glaciaire). Il y a de nombreuses périodes solaires allant de la journée, année, 11 ans, à 200 millions d'années (soleil dans notre galaxie). Mais le plus visible est celui de 60 ans (énergie des cyclones dans l'atlantique= ACE mesuré simplement (vitesse et durée) depuis 1850) et variations des températures mesurées) et celui de 1000-1500 ans (optimum romain, médiéval)

Changement climatique : nous sommes dans une période interglaciaire ! Le changement est la règle, il est illusoire de vouloir stabiliser le climat

<http://www.climate4you.com/>

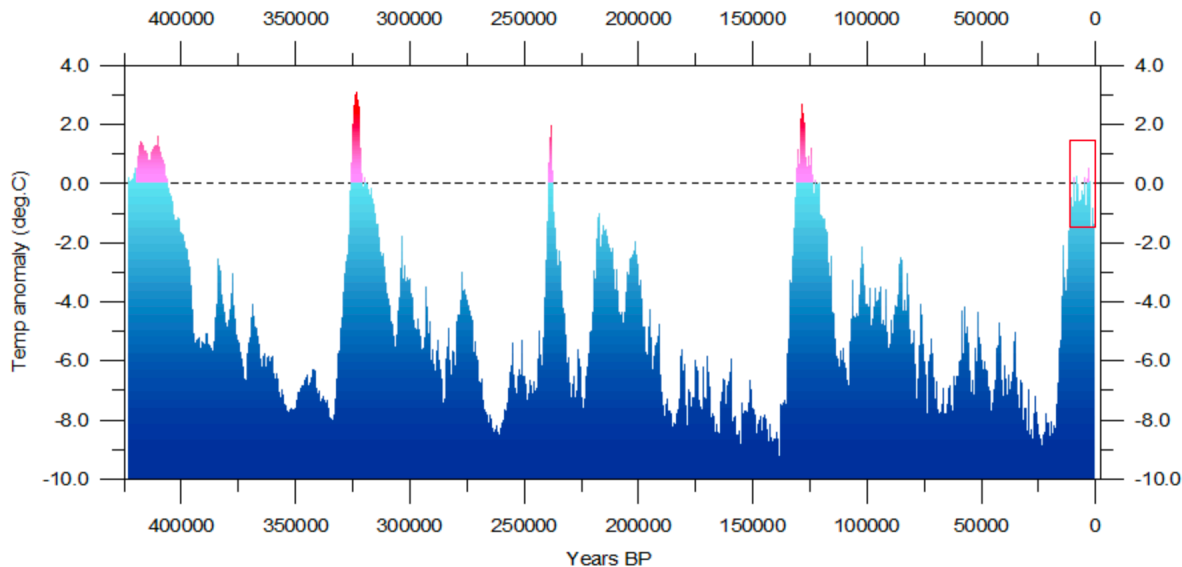


Fig.2. Reconstructed global temperature over the past 420,000 years based on the Vostok ice core from the Antarctica (Petit et al. 2001).

Les 3 derniers cycles interglaciaires ont duré de l'ordre de 10 000 ans et le nôtre est là depuis plus de 10 000 ans. Il est donc logique de craindre prochainement une nouvelle glaciation où de nouveau New York sera sous plus de 1000 m de glace et Paris dans le permafrost.

-réchauffement climatique qui est devenu changement climatique, puis dérèglement climatique !

Le climat change comme son appellation ! Le changement est la règle !

Le climat a toujours changé depuis que la vie existe : la Bible parle de sept années de vaches grasses, suivi de sept années de vaches maigres.

Depuis le Petit âge glaciaire, qui a démarré en 1350, la température a augmenté mais n'a pas encore atteint le niveau du dernier optimum (appellation des périodes chaudes) qui est la période chaude médiévale (avec des vaches au Groenland et de la vigne à Londres), qui était moins chaude que l'optimum romain (il y a 2200 ans Hannibal traverse les Pyrénées et Alpes avec des éléphants : il faut les nourrir sur place (200 kg/d) car la traversée est longue, la végétation devait être différente de l'actuelle.).

Extrapolant le passé, le réchauffement actuel doit encore augmenter avant d'attendre son maximum sans regarder le taux de CO2

Oui le climat se réchauffe, mais quelle est l'influence de l'homme et peut-on prévoir son futur ?

Oui, la pollution augmente, mais qui est le pire : le CO2 ou les particules ? ou les plastiques ?

Les politiciens parlent de pollution sans préciser laquelle. La CPO 21 n'a ciblé que le CO2

Vouloir éliminer le carbone est oublier que le carbone est l'élément essentiel de la vie. Car le CO2 est l'aliment des plantes qui sont l'aliment des herbivores qui sont l'aliment des carnivores et omnivores c'est-à-dire nous depuis le début de la vie macroscopique à savoir 600 Ma le CO2 n'a jamais été aussi bas, il était à 7000 ppm il y a 520 Ma, 300 ppm 300 Ma, 2000 ppm 150 Ma et 250 ppm pendant les glaciations. Les 400 ppm actuel sont donc bas par rapport à la majorité des 600 Ma. Les plantes poussent beaucoup mieux avec 1000 ppm c'est la concentration des serres en Hollande qui fournissent la

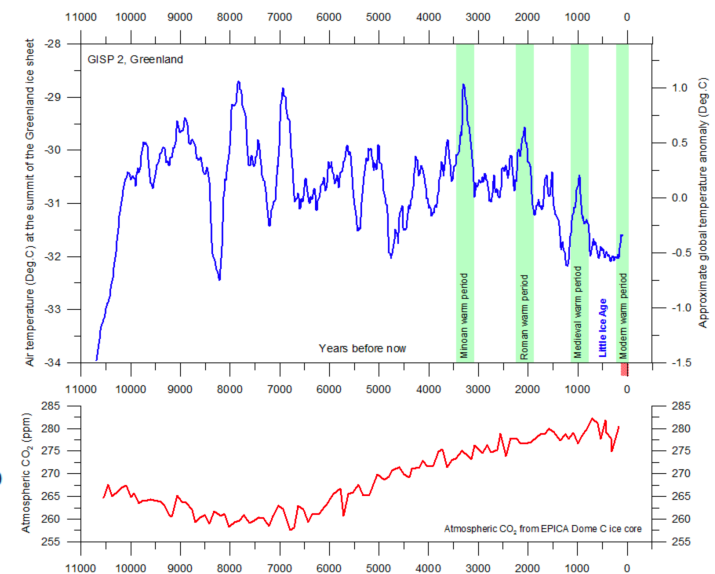


Fig.3. The upper panel shows the air temperature at the summit of the Greenland Ice Sheet, reconstructed by Alley (2000) from GISP2 ice core data. The time scale shows years before modern time. The rapid temperature rise to the left indicate the final part of the even

majorité des fleurs vendues en France. Il est admis **qu'à moins de 150 ppm la végétation ne survit plus**. Le déclin du CO₂ (2500 à 300 ppm) des derniers 140 Ma était donc à stopper, il faut donc se réjouir des 400 ppm et non le déplorer. Les courbes de CO₂ et de température sur 600 Ma sont très différentes.

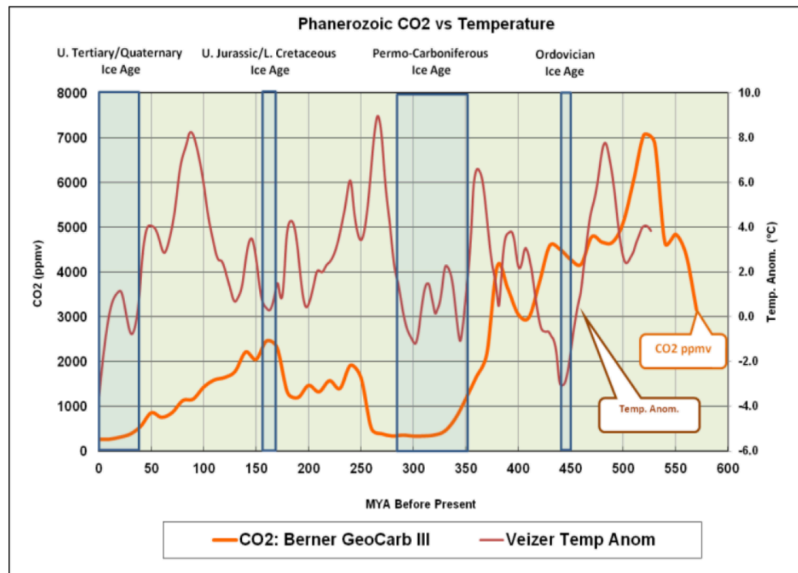


Figure 1: Atmospheric CO₂ concentration is just barely above the life-sustaining levels of 150 ppm. For life to have real buffer against mass extinction, CO₂ needs to be closer to 1000 ppm. Source here.

La photosynthèse augmente avec le CO₂ et plafonne à 1200 ppm (concentration des serres en Hollande)

<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/00-078.htm>

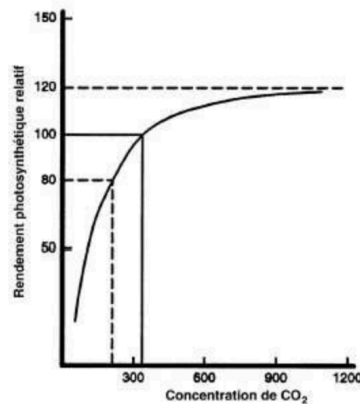
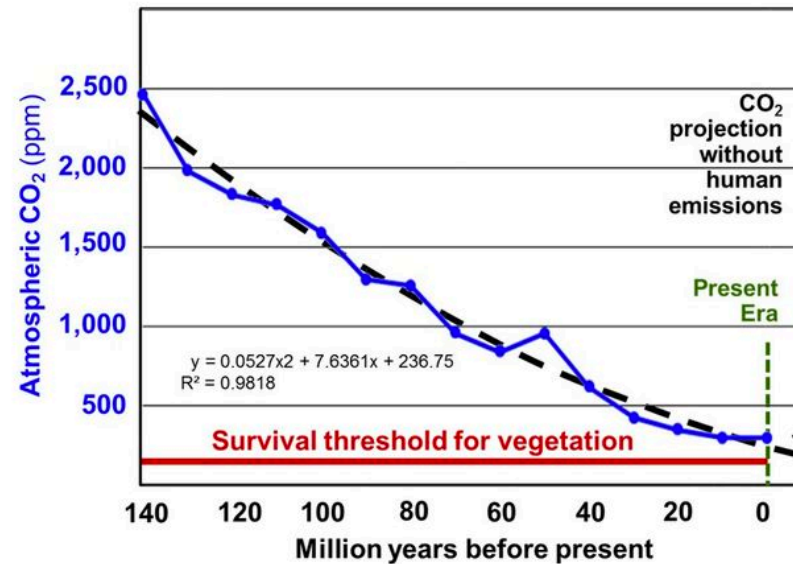


Figure 1. Effet du gaz carbonique sur le rendement photosynthétique.

Fig I-12: The dangerous 140-million-year decline in CO₂



Berner RA, Kothavala Z (2001) GEOCARB III: A revised model of atmospheric CO₂ over Phanerozoic time, IGBP PAGES and World Data Center for Paleoclimatology, Data Contribution Series # 2002-051. NOAA/NGDC Paleoclimatology Program, Boulder CO, USA.

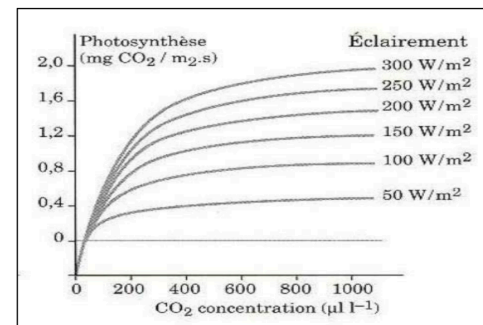
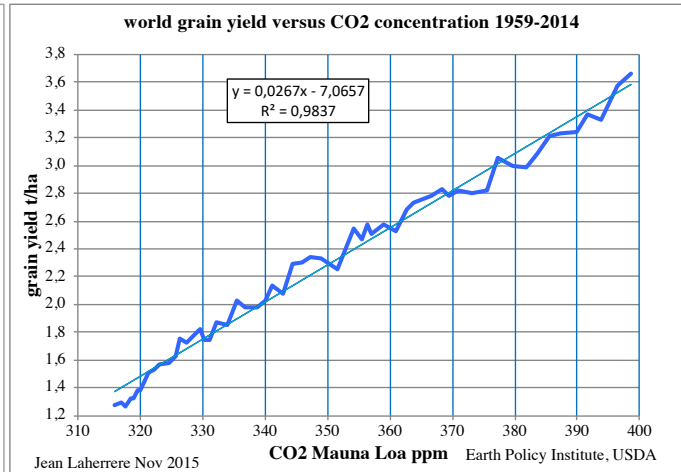
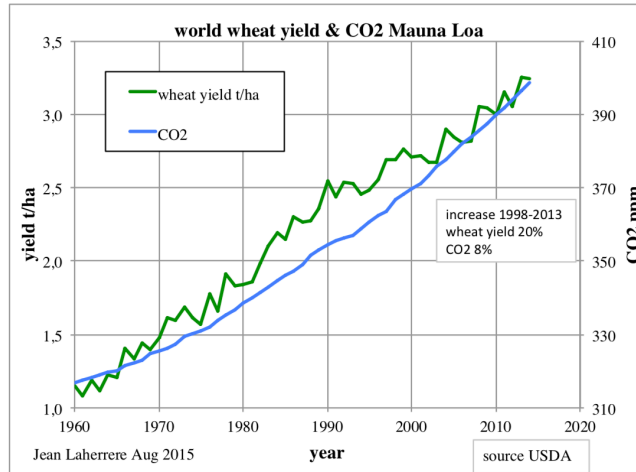


Figure 3 : Photosynthèse pour une culture de tomate en fonction de l'intensité lumineuse et de la concentration en CO₂.

Source : Wacquant, C. 1995. *Maîtrise de la conduite climatique tomate sous serre et abris en sol*. CTIFL, France, 127 pages.

En 2014 Jouzel a affirmé que le rendement du blé n'augmente plus depuis 15 ans. La corrélation rendement du blé mondial et CO2 dit le contraire : depuis 1960, le CO2 augmente ainsi que le rendement du blé et le R2 est de 0,98.

Air liquide en Belgique propose du CO2 pour enrichir les serres <https://industrie.airliquide-benelux.com/belgique-luxembourg/creation-atmospheres-temperature-ambiante/dosage-co2-pur-horticulture-en-serre>



Air Liquide Industries Solutions Approvisionnements Espace Client

Dosage de CO₂ pur pour l'horticulture en serre

Accélération de la croissance et du mûrissement des cultures en serre

La concentration actuelle de 400 ppm est en fait 0,04% : une molécule de CO2 pour 10 000 molécules d'azote et oxygène !

Dans un sous-marin, l'air est traité pour maintenir l'oxygène à 20% avec un mini de 17% et le gaz carbonique à 0,5 % = 5000 ppm avec un maxi de 1 % = 10 000 ppm ! <http://www.guichetdusavoir.org/viewtopic.php?f=2&t=65564>

Dans les transports en commun de Barcelone le CO2 dépasse les 1200 ppm <http://improve-life.eu/wp-content/uploads/2015/01/Moreno-et-al-2015b.pdf>

EPA a classé le CO2 dans les polluants en 2009 : c'est de la politique qui ignore la science, mais la science est maintenant dominée par le politiquement correct qui contrôle le financement des études des universitaires.

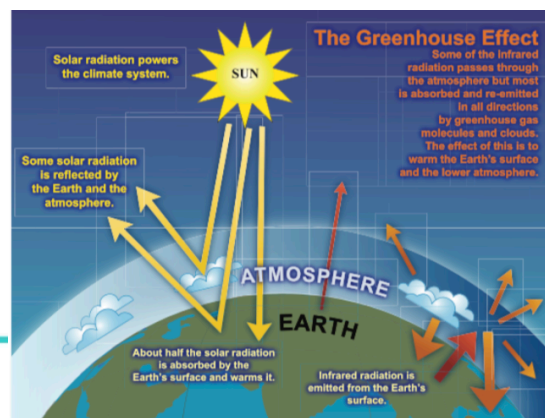
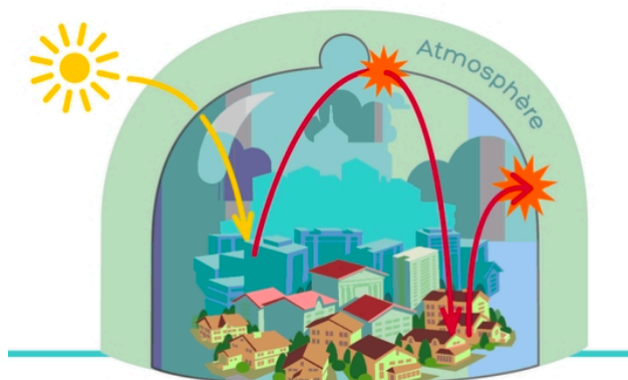
-Effet de serre

Je voudrais que les experts du climat m'expliquent pourquoi leur modèle s'appelle "l'effet de serre"

L'explication du gouvernement est que la terre est sous une cloche : drôle de représentation

Le réchauffement de la terre <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/s/leffet-serre.html>

Au lieu d'une cloche c'est la couverture nuageuse qui semble importante couvrant depuis des millions d'années les 2/3 de la terre



Tous les jardiniers savent que l'effet de serre disparaît quand on ouvre les vitres : il ne faut pas de mouvement de l'air

Comment peut-on considérer la Terre comme une serre, alors que la Terre est soumise à une influence considérable des vents

Le terme "effet de serre" a été utilisé en 1909 par J.H. Poynting qui ajoutait 'en négligeant la conductivité et la convection de l'air '

(<https://www.easterbrook.ca/steve/2015/08/who-first-coined-the-term-greenhouse-effect/>): négliger les mouvements de l'air sur terre semble impossible.

Le terme effet de serre est donc mauvais et devrait être abandonné !

Dufresne est venu à ASPO France nous expliquer leur modèles et l'utilisation des 40 scénarios SRES (storylines = histoires conçues vers 1995 en contradiction avec la plupart des scénarios officiels (AIE, ONU) sur l'énergie et la population. Le GIEC a remplacé les 40 scénarios énergétiques (aisément critiquables) par les 4 scénarios de forçage radiatif (hermétique pour la grande majorité des gens) des RCP qui sont en fait identiques aux SRES.

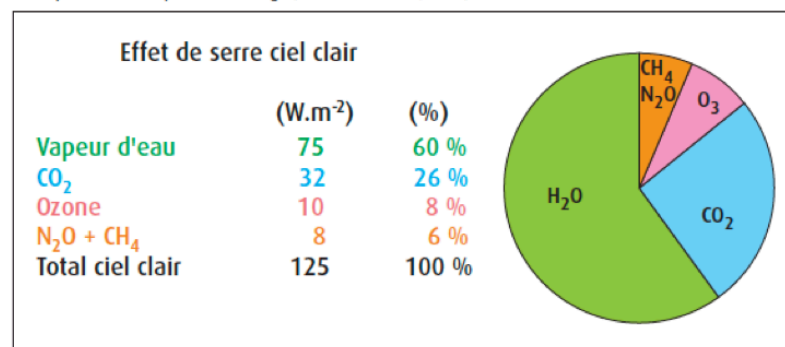
Dufresne nous a montré son graphique 2011 d'après Trenberth 1995, ou **par temps clair (sans nuages)** le CO₂ a une influence de 26%

Definition of a LongTerm Scenario II

A scenario is a **plausible** description of how the future may develop, based on a **coherent** and **internally consistent** set of assumptions ("scenario logic") about key relationships and driving forces (e.g., rate of technology changes, prices). Note that scenarios are **neither predictions nor forecasts**.

Nakicenovic *et al.* SRES 2000

Figure 1 - Dans les conditions atmosphériques actuelles, contributions à l'effet de serre des principaux gaz absorbants pour une atmosphère sans nuage (Kiehl et Trenberth, 1997).



Mais je n'ai pas réussi à trouver le même graphique par temps de nuages et chacun sait en hiver le matin que la température sera moins froide s'il y a des nuages que par temps clair.

Peut-on avoir ce graphique avec nuages ? Il n'existe pas car il serait trop dévastateur !

La critique principale sur ces modèles est leur incapacité à modéliser les nuages (qui couvrent depuis toujours plus de 60% de la surface du globe). On ne peut pas modéliser les nuages avec un point tous les 150 km et de plus on ne sait pas bien modéliser les nuages avec des effets contraires si bas ou hauts. Les nuages sont montrés comme l'élément qui reflète les radiations du soleil. Si même la modélisation des nuages est améliorée, la contrainte échantillonnage et temps de calcul s'opposeraient à ce progrès

Voir JL comAFCOenergie-long.pdf

*Les changements climatiques ne sont pas nouveaux. L'avancée des glaciers dans les Alpes (pic en 1590) étaient considérées comme l'œuvre du diable, on faisait des processions religieuses et on brûlait les sorcières qui « détraquaient le temps » (Le Roy Ladurie qui parle de corrélation entre chasse aux sorcières et avancée des glaciers) : **au XVIe siècle en Europe on a brûlé vives 60 000 sorcières** ! La civilisation Maya s'est effondrée vers 900 à la suite de sècheresses, mais au même siècle les Vikings s'installent au Groenland et élèvent des vaches, mais ils seront chassés en 1410 par le Petit Age Glaciaire, qui a été très vite associé à l'activité solaire (nombre de taches solaires = minimum de Maunder) et non au CO2 ! Les données des glaces antarctiques sont formelles (même Jouzel l'a écrit) la température précède le CO2 : tout le monde sait que quand les eaux sont chaudes les gaz dissous vont dans l'atmosphère : il faut se préoccuper des raisons de changement de température autres que le CO2 et surtout regarder le passé ce que ne font pas les climatologues plongés dans leur simulations à partir d'hypothèses conçues par des économistes ignorant des perspectives énergétiques*
Quand vous voyez des falaises de calcaire, pensez que tout cela provient de CO2 qui est passé dans l'atmosphère avant d'être des squelettes d'animaux marins.

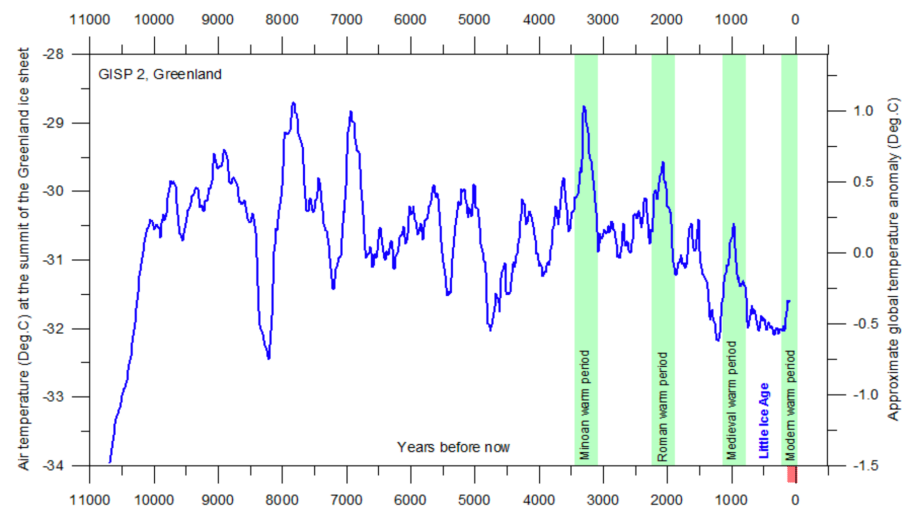
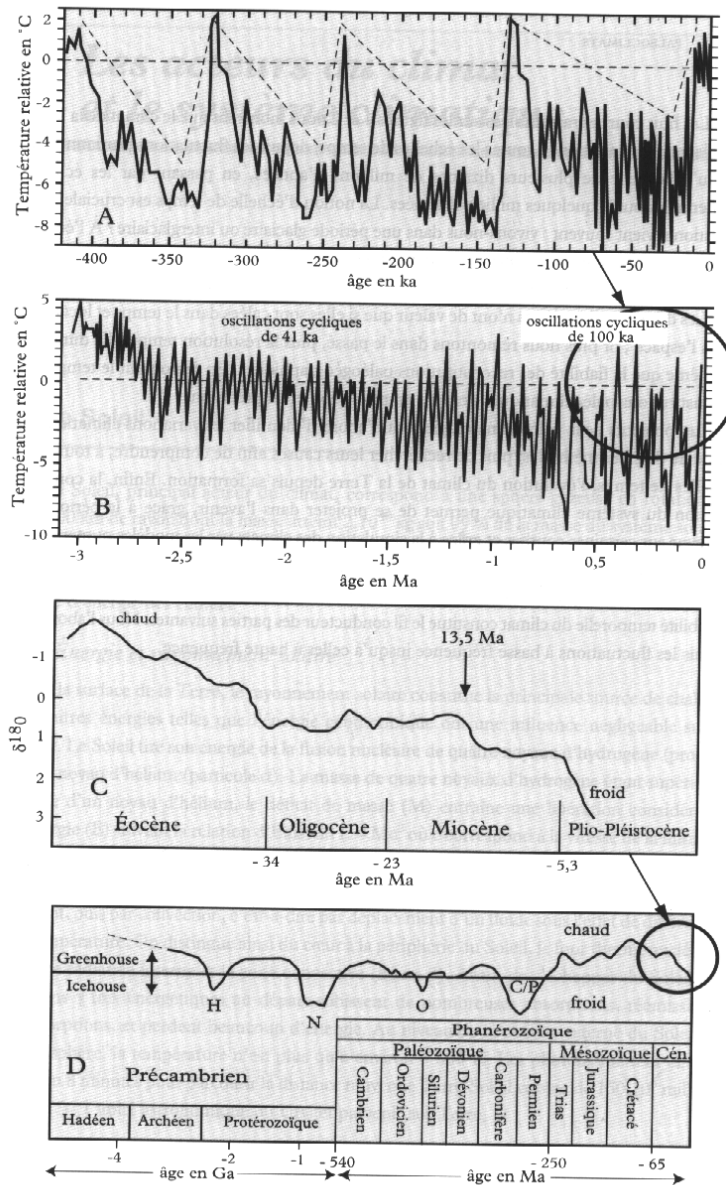
Nous vivons une période interglaciaire depuis 12 000 ans. La dernière (R. Perrier 2014) a duré 15 000 ans (interglaciaire éémien -128 000 à -115 000) et était plus chaude (hippopotames dans la vallée du Rhin) que l'actuel et la mer plus haute de 3 à 8 m le niveau actuel !

Les glaciations ont démarré il y a 2,5 Ma avec la dérive des continents vers les pôles. Au Crétacé il n'y avait pas de continents autour des pôles et pas de glace, un CO2 élevé et la vie prospérait !

Le dernier interglaciaire en cours depuis plus de 10 000 ans présentent de nombreuses périodes chaudes (appelées optimum)

Evolution de la température sur 4,5 Ga Deconinck « Paléoclimats » 2006

Climate4you : dernier interglaciaire et les périodes chaudes : GISP2



Les 3 périodes chaudes précédentes sont plus chaudes que l'actuelle ! L'augmentation depuis 1850 est donc semblable, mais inférieure à la précédente (vaches au Groenland, vignes à Londres) : rien de nouveau sous le soleil !

Il est évident que dans quelques millénaires la glaciation va revenir, comme le craignaient les médias en 1975 (NYT, Newsweek) et Time magazine (1st Jan 1977) ! Et Paris sera de nouveau dans le permafrost et New York sous la glace !

Dans le rapport AR5-TS on peut lire sur les incertitudes de l'impact des nuages (et son signe) :

6.3 Key Uncertainties in Understanding the Climate System and its Recent Changes:

The simulation of clouds has shown modest improvement since AR4, however it remains challenging. {7.2, 9.2.1, 9.4.1, 9.7.2}

7-4 Water Vapour, Cloud and Aerosol Feedbacks

The net feedback from water vapour and lapse rate changes combined, as traditionally defined, is extremely likely positive (amplifying global climate changes). The sign of the net radiative feedback due to all cloud types is less certain, but likely positive. Uncertainty in the sign and magnitude of the cloud feedback is due primarily to continuing uncertainty in the impact of warming on low clouds.

On triche quand on confond les GES et le CO2, comme quand on confond les réserves et les ressources (notamment pour le pétrole de roche-mère)

Le « Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat » (GIEC) — en anglais IPCC pour « Intergovernmental Panel on Climate Change » (pas d'experts dans le titre en anglais) est un organisme créé par l'ONU qui demande l'unanimité dans la rédaction par des diplomates (les Saoudiens sont très actifs) du « Résumé à l'intention des décideurs politiques », qui sort en premier, bien avant le rapport technique

Les conclusions des climatologues français et des experts du GIEC se fondent sur les scénarios (pas des prévisions officielles) énergétiques (périmées car conçues en 1995 par des économistes) qui prédisent que la température mondiale augmentera de près de 4 degrés d'ici la fin du siècle. Mais, 4°C en 2100 concerne le scénario RCP8.5 qui est complètement irréaliste, même pour James Hansen. Le scénario le plus probable en ce qui concerne les émissions de CO2 est le scénario RCP4.5 qui en 2100 est estimé pour une augmentation de 2°C

A la COP 21 Tubiana triche en nommant seulement le scénario le plus pessimiste, qui est de plus totalement improbable. On doit donner la fourchette d'incertitude et non la valeur la plus haute, très improbable, quasiment irréaliste ! Elle reproduit les erreurs du rapport Stern 2006 qui a pris les scénarios les improbables (coûts considérables) et les a probabilisés comme des scénarios les plus probables, ce qui est scientifiquement faux : ses résultats le sont donc aussi !

Pierre Morel CNRS communication à l'académie des sciences 6 déc. 2009 : « sur 0,6°C d'augmentation de la température, 0,4 °C est due aux corrections »
« Sur les températures on trouve ce que l'on cherche ! »

La capture et stockage du carbone CCS demanderait 30 ans pour être capable d'éliminer le CO2 en quantité suffisante et en consommant un supplément d'énergie de 30%.

C'est les gaspillages d'énergie qu'il faut réduire (cela réduira le CO2) et non chercher à réduire le CO2 en consommant inutilement plus d'énergie

Ph Drobinski (La Jaune et la Rouge Déc 2018 n°740) *Avec un réchauffement de 1,5 °C 70 à 90 % des récifs coralliens disparaîtraient, alors qu'avec un réchauffement de 2°C la quasi-totalité serait anéantie.* Géologue je peux vous affirmer que les récifs en ont vu bien d'autres avec des changements bien supérieurs à 2 °C : on retrouve des récifs dans les sédiments de tout âge et de tout lieu (Bassin de Paris Oxfordien 150 Ma). Les récifs voyagent avec le temps ! Si la température est trop haute ou trop basse pour survivre dans un coin des océans ils bougent vers d'autres lieux où la température leur convient.

Récif corallien dans le Bassin de Paris 154 Ma

Impact du réchauffement climatique Tol 2009



Saint-Mihiel - Les Dames de Meuse - Affleurement d'un récif corallien formé à l'Oxfordien, il y a 154 Ma.

Table 1

Estimates of the Welfare Impact of Climate Change
(expressed as an equivalent income gain or loss in percent GDP)

Study	Warming (°C)	Impact (% of GDP)	Worst-off region		Best-off region	
			(% of GDP)	(Name)	(% of GDP)	(Name)
Nordhaus (1994a)	3.0	-1.3				
Nordhaus (1994b)	3.0	-4.8				
		(-30.0 to 0.0)				
Fankhauser (1995)	2.5	-1.4	-4.7	China	-0.7	Eastern Europe and the former Soviet Union
Tol (1995)	2.5	-1.9	-8.7	Africa	-0.3	Eastern Europe and the former Soviet Union
Nordhaus and Yang (1996) ^a	2.5	-1.7	-2.1	Developing countries	0.9	Former Soviet Union
Plambeck and Hope (1996) ^a	2.5	2.5	-8.6	Asia (w/o China)	0.0	Eastern Europe and the former Soviet Union
		(-0.5 to -11.4)	(-0.6 to -39.5)		(-0.2 to 1.5)	
Mendelsohn, Schlesinger, and Williams (2000) ^{a,b,c}	2.5	0.0 ^b	-3.6 ^b	Africa	4.0 ^b	Eastern Europe and the former Soviet Union
		0.1 ^b	-0.5 ^b		1.7 ^b	
Nordhaus and Boyer (2000)	2.5	-1.5	-3.9	Africa	0.7	Russia
Tol (2002)	1.0	2.3	-4.1	Africa	3.7	Western Europe
		(1.0)	(2.2)		(2.2)	
Maddison (2003) ^{a,d,e}	2.5	-0.1	-14.6	South America	2.5	Western Europe
Rehdanz and Maddison (2005) ^{a,f}	1.0	-0.4	-23.5	Sub-Saharan Africa	12.9	South Asia
Hope (2006) ^{a,f}	2.5	0.9	-2.6	Asia (w/o China)	0.3	Eastern Europe and the former Soviet Union
		(-0.2 to 2.7)	(-0.4 to 10.0)		(-2.5 to 0.5)	
Nordhaus (2006)	2.5	-0.9 (0.1)				

Tol 2009 liste les impacts d'un changement climatique avec des plus et des moins. Quand le climat a changé, l'homo sapiens a bougé

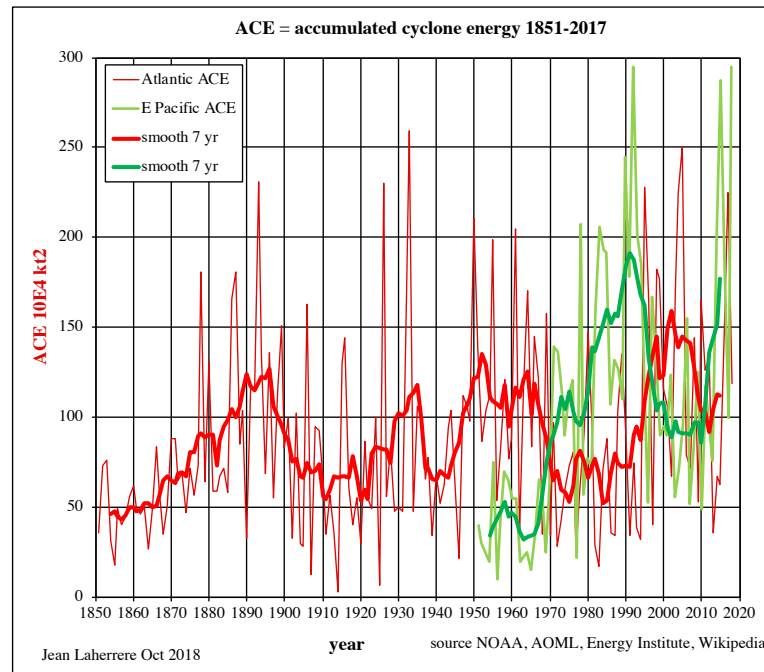
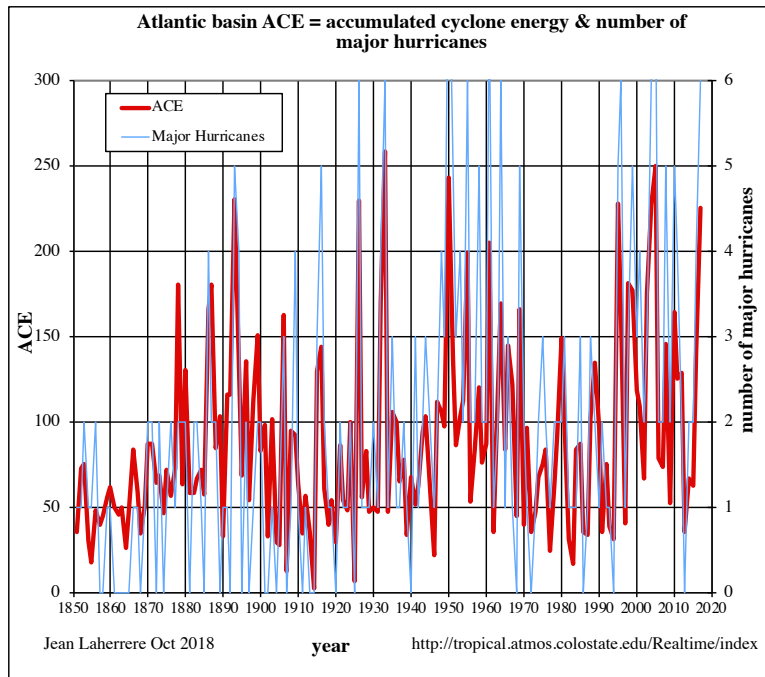
Page 29 les 2 graphiques du GIEC montrent des températures de 2000 à 2010 très différentes et il est écrit que « 2000 GtCO₂ ont été cumulés dans l'atmosphère » émis sans doute dans l'atmosphère par les combustibles fossiles (1500 GtCO₂ 1750-2017) et la déforestation, mais combien y sont restés, ils ne sont pas restés cumulés : le CO₂ est dissous dans les océans et utilisés par les plantes ! Le réchauffement futur due au CO₂ est prédit par les modèles du GIEC qui dans le passé (celles d'Hansen 1988) ont été contredites et de plus les corrélations sur 400 000 ans à Vostok du CO₂ et de la température montre que le déclencheur est la température et le CO₂ suit bien après (même Jouzel l'a écrit). Il n'a aucune preuve de la nocivité du CO₂, au contraire le CO₂ peut être utile : R.Tol 2009 « The economic effect of climate change » displays some positive effect of climate change. Drobinski semble manquer de sens critique ! Les scénarios du GIEC sont pour la plupart irréalistes et contraires aux prévisions de l'AIE

Les climato-pessimistes ne parlent que des pollutions par le CO₂, mais pas par les particules et le NO₂, alors que la France a été averti depuis plus de 10 ans par la Commission Européenne pour ne pas respecter les normes en matière de qualité de l'air comme l'Allemagne, le RU et l'Italie !

Malgré ce que disent les médias la force des cyclones n'augmente pas d'une façon significative (ni le nombre) : ce sont les dégâts qui augmentent avec l'augmentation de la population et des structures.

US Atlantique : énergie accumulée des cyclones et nombre de cyclones importants = ACE

On peut voir sur l'ACE Atlantique une périodicité de 60 ans, mais le creux de 1980 de l'Atlantique correspond à un pic dans le Pacifique, montrant bien que les cyclones ne sont pas liés au réchauffement climatique



Irma cyclone de catégorie 5 qui a détruit Saint-Martin en 2017 a été présenté comme un record : c'est faux, en terme de pression atmosphérique de 914 hPa il est loin derrière Wilma (2005) avec 882 hPa, en terme de vent avec 295 km/h il est derrière Allen (1980) 305 km/h, en terme de jours avec 13 jours il est loin derrière Ivan (2004) 23 jours, en terme d'ACE avec 67,5 il est loin derrière San Ciricao (1899) avec 73,6 et en terme de pertes humaines avec 134 morts, il est loin derrière **le grand ouragan de 1780 (en plein petit âge glaciaire) qui a tué plus de 22 000 personnes à la Martinique, Barbade et Sainte Lucie**, derrière Mitch (1998) avec 19 325 morts, Galveston (1900) avec 8 000-12 000 morts, Pointe à Pitre (1776) avec 6 000 morts. En perte humaine les cyclones sont négligeables devant les inondations avec celle de Chine en 1931 avec 1 à 4 millions de morts ou les éruptions volcaniques : Laki en Islande Juin 1783 qui a causé 160 000 morts (E. Garnier 2009), et en partie la Révolution Française et l'explosion du Tambora (1815 avec année sans été en 1816) avec 70 000 morts (moins de soufre que le Laki)

US EPA montre que sur la période 1895-2015 la **vague de chaleur des années 1930 est très supérieure à celle des années 2010**, car en fait les températures hautes des années 2010 sont identiques à celles de 1930, ceux sont les températures basses qui sont en 2010 le double de celles de 1930.
<https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-high-and-low-temperatures>

Figure 1. U.S. Annual Heat Wave Index, 1895–2015

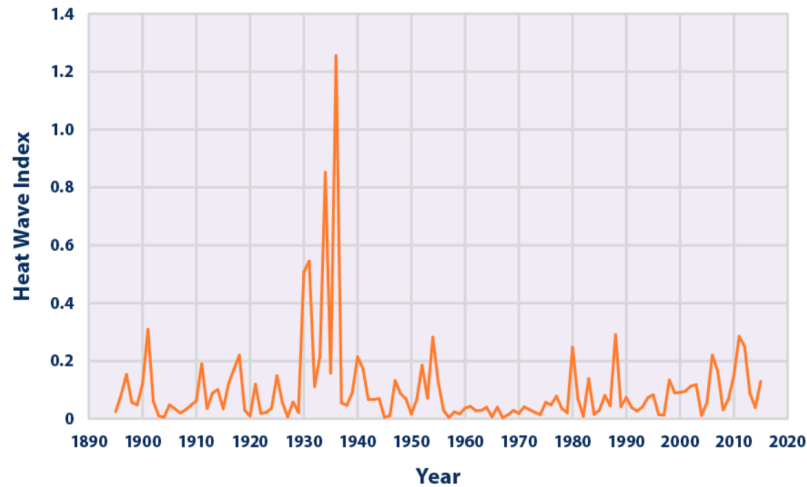
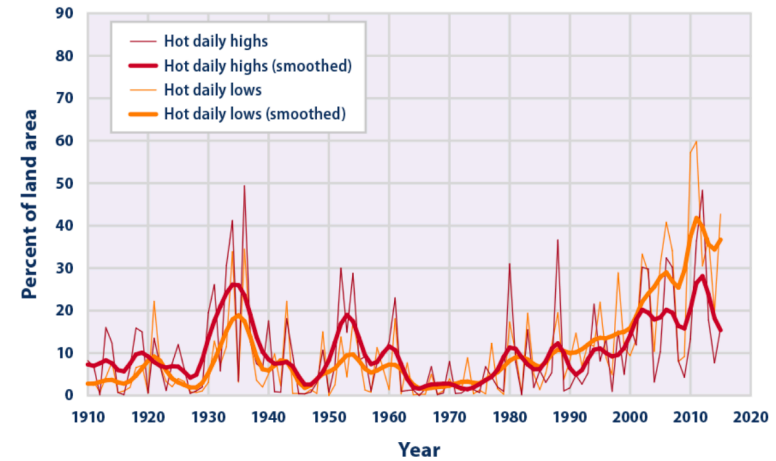


Figure 2. Area of Contiguous 48 States With Unusually Hot Summer Temperatures, 1910–2015

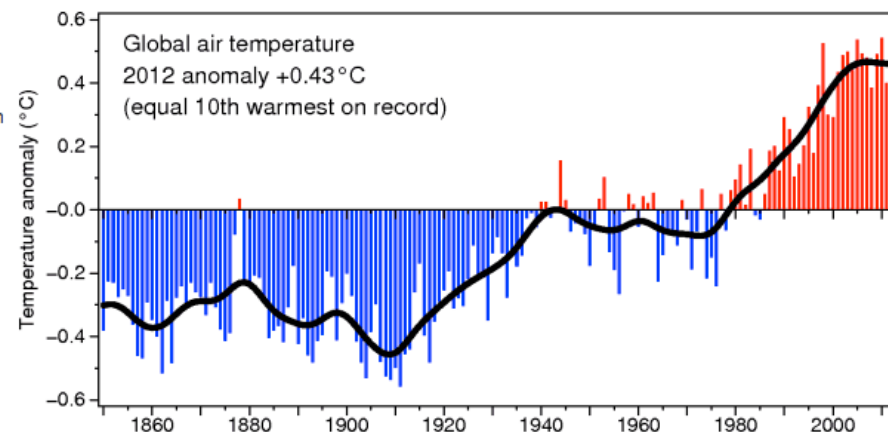
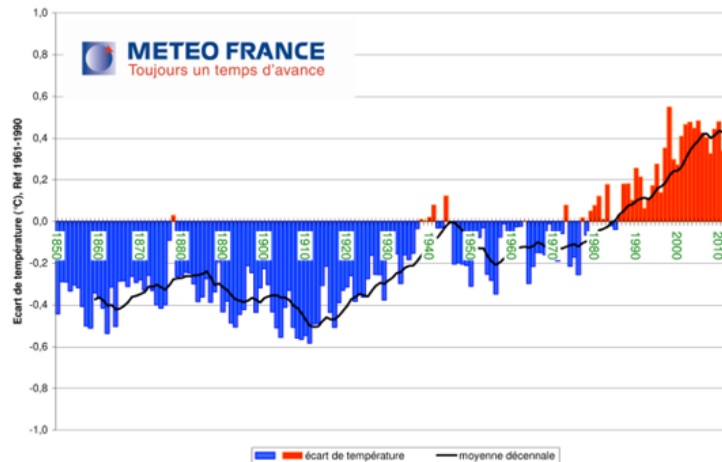


C'est les minima qui ont augmenté, pas tellement les maxima

Météo France : température avec moyenne décennale

Météo France n'a pas un temps d'avance et c'est sa courbe de moyenne décennale qui est mal calculé, avec un décalage des pics et creux. La moyenne doit être un lissage sur 11 ans de façon à ce que les pics et creux coïncident avec les valeurs annuelles.

Ce graphique est pour la température mondiale



Le 21 décembre avant d'atteindre la fin de l'année 2018 (c'est peu scientifique), Météo France déclare 2018 l'année la plus chaude en France depuis 1900.

Mais la température mondiale mesurée par satellite ne dit pas la même chose, c'est 2016 avec El Nino : la France n'est pas le monde et en matière de climat il faut globaliser.

Météo France. *L'été 2018 se classe ainsi au 2e rang des étés les plus chauds, loin derrière 2003 (+ 3,2 °C) mais devant 2017 (+1,5 °C).*

La température de la France qui augmente de 2017 à 2018 ne suit pas la température mondiale qui baisse sur UAH

GIEC2018 *le réchauffement s'accélère, comme le redoutait récemment Antonio Guterres, secrétaire général des Nations unies.*

Pour le monde depuis 1979 (satellite et stations terrestres) le pic de température est 2016 avec El Nino (et non 2003), suivi par 2017 et plus bas 2018

Je vois une bosse qui ne s'estompe pas une accélération : Guterres retarde ou ne regarde pas les bonnes données !

Météo France décembre 2018

Comprendre
Tout savoir sur la météo, le climat et Météo-France

Actualités La météo de A à Z Le climat La recherche Qui sommes-nous ? Publications Espace presse Photos

Accueil > Actualités > 2018 : l'année la plus chaude en France

2018 : l'année la plus chaude en France

21/12/2018

Actualité

2018 : l'année la plus chaude en France

► Climat France : bilan provisoire de l'année 2018

► L'hiver débute en douceur

► Le manteau neigeux menacé par la pluie

► Enneigement en montagne au 18 décembre

► Vers un avant-Noël très doux

► Le bulletin météo télévisé a 72 ans

► Histoire : le grand hiver 1709

► Décryptage : l'Europe au régime « blocage scandinave »

► Courte séquence hivernale

► À lire : notre sélection de Noël

► Point sur la sécheresse des sols

► 1e décade de décembre douce

► Vents violents en Corse

► Fin de semaine perturbée

► Surfaces enneigées records en Amérique du nord

► Un épisode El Niño faible à modéré cet hiver

► Début de semaine très doux

► Normales et extrêmes de l'hiver

► Une semaine restant perturbée

+ d'actualités

2018, année la plus chaude jamais enregistrée

14,0°C température moyenne

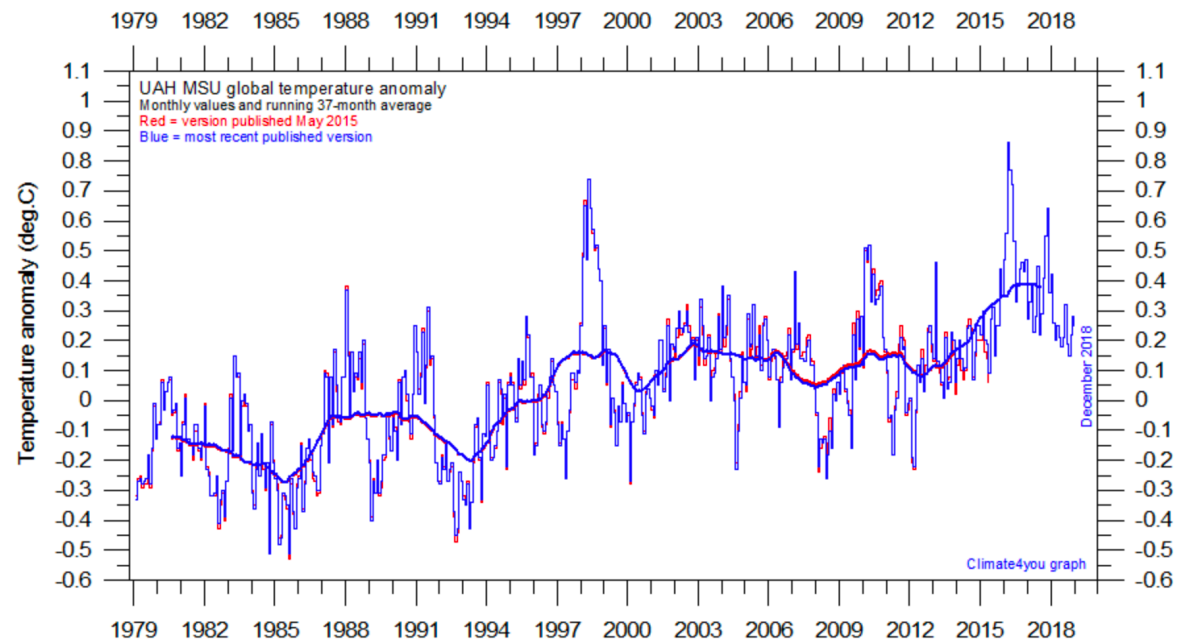
+1,4°C par rapport à la normale

Écart à la normale de référence 1981-2010

MÉTÉO FRANCE

En Allemagne, en Autriche et en Suisse, 2018 est également l'année la plus chaude enregistrée depuis le début des relevés météorologiques. Il est possible que ce soit aussi le cas à l'échelle de l'Europe.

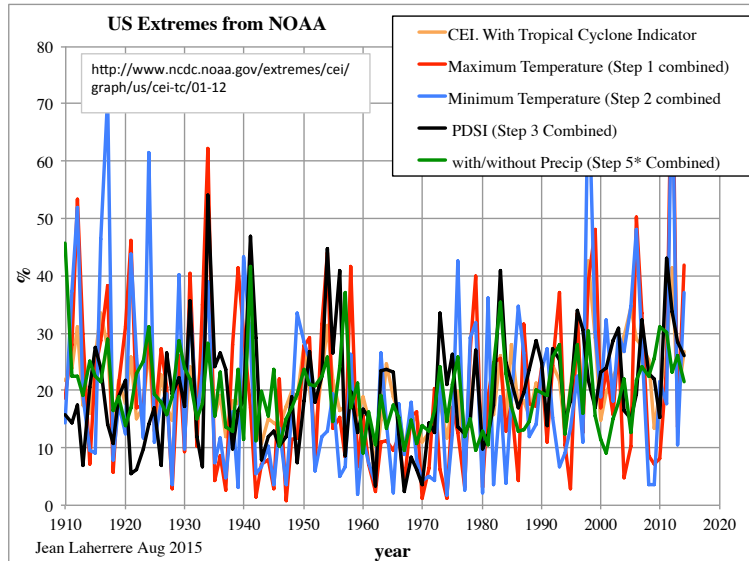
mesures satellite UAH MSU janvier 2019



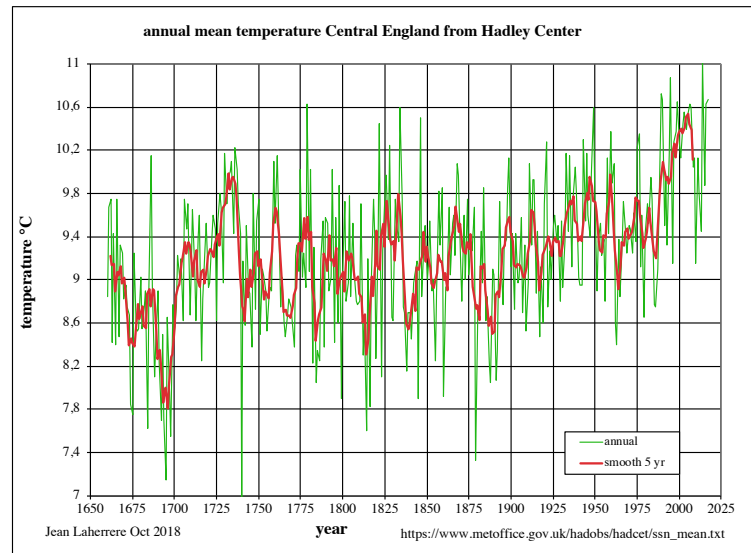
USNOAA donnent les événements extrêmes US de 1910 à 2016 et contrairement aux affirmations de l'aggravation des extrêmes actuellement les années 2010 ne se montrent pas particulières.

Hadley Center (UK) a le plus long historique de température pour le centre de l'Angleterre depuis 1660 : 1730 était plus chaud que 1980, mais 1780 est dans le Petit Age Glaciaire, les pics ne veulent donc pas dire grand-chose il faut voir les moyennes

US extrêmes 1910-2015



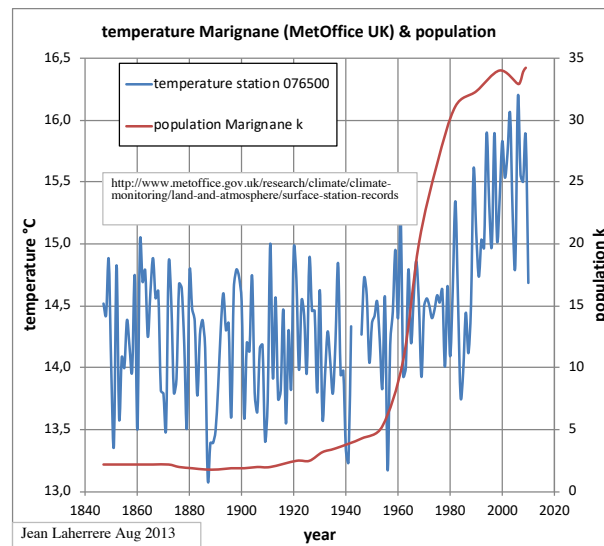
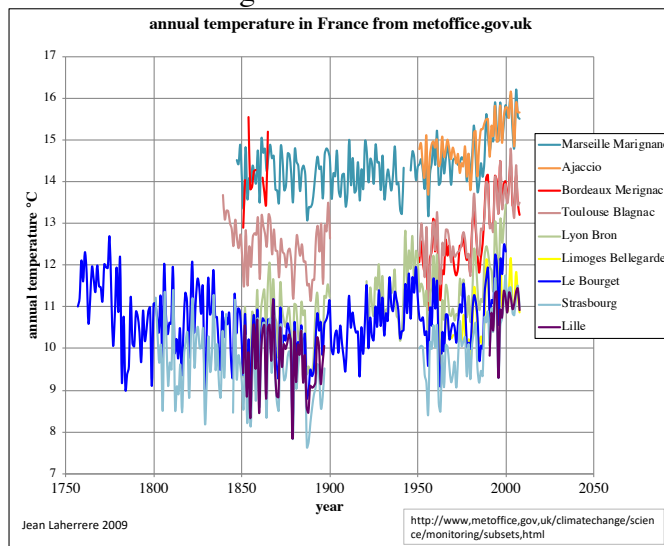
température RU 1660-2017



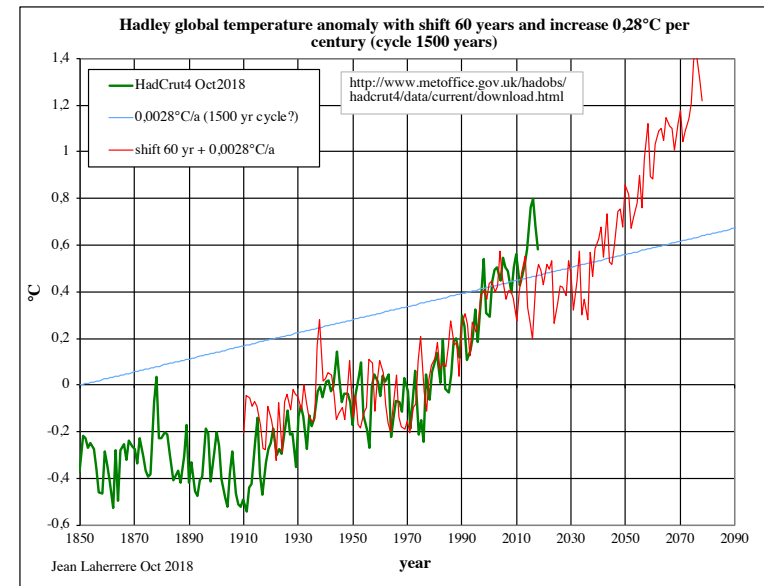
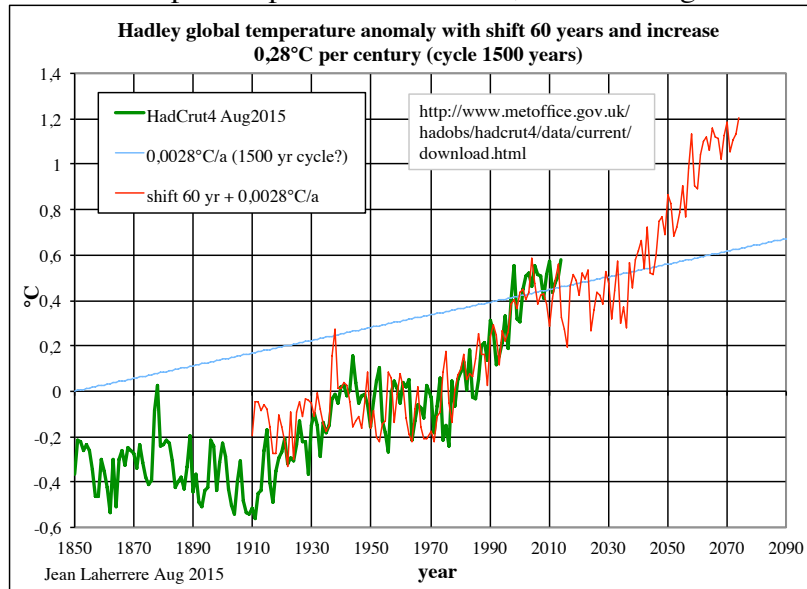
Les températures en France sont mesurées près des aéroports qui autrefois étaient en pleine campagne et maintenant entourés d'habitations et le réchauffement urbain n'est pas pris en compte !

Il faut remarquer que 4 °C représente la différence entre Lille et Marseille : le GIEC nous promet l'enfer avec un réchauffement de 4 °C en 2100 avec l'augmentation du CO₂, mais cela revient à déménager de Lille à Marseille et ceux qui le font ne considèrent pas que c'est aller en enfer !

L'augmentation de la température à Marignane de 1,5 °C coïncide avec l'augmentation de la population d'un facteur de 10 de 1950 à 1980 : le réchauffement urbain devrait être corrigé



La courbe mondiale de température publiée par Hadley Center depuis 1850 présente un cycle de 60 ans et il y a aussi un cycle de 1000-1500 ans (optimum romain, période chaude médiévale) : le modèle le plus simple est donc de déplacer la courbe actuelle de 60 ans et d'ajouter 0,28 °C par siècle pour représenter le cycle millénaire on obtient ainsi en 2015 une excellente corrélation entre le passé et le modèle pour la période 1910-2010. Le même graphique en 2018 donne une moins bonne corrélation à cause de El Nino de 2016 ; mais la prévision de ce modèle très simple est que la température en 2030 sera proche de celle pour la période 2000-2018, mais une augmentation démarrera vers 2035.



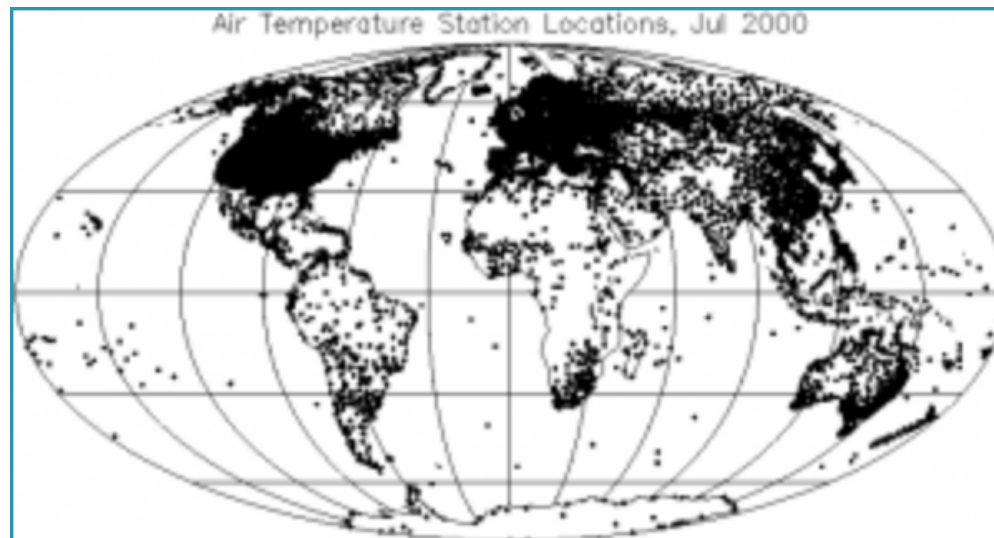
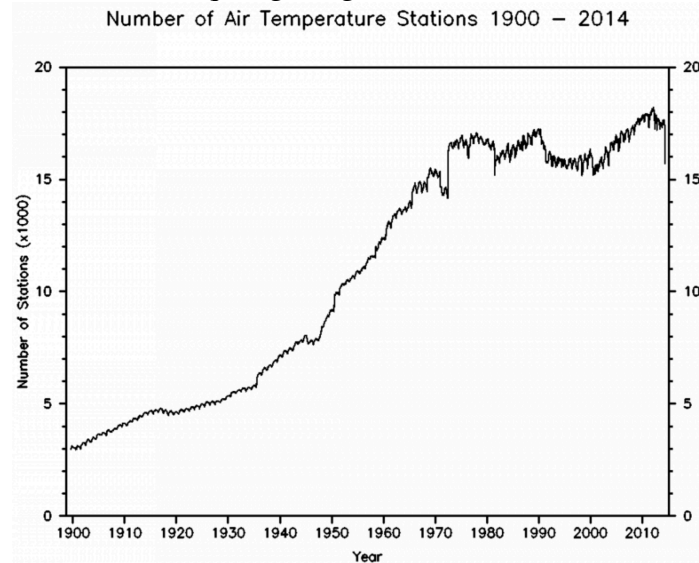
Je défie de trouver un modèle plus simple pour prédire la température mondiale pour les prochaines décennies = décalage de 60 ans des températures mesurées depuis 1850 (Hadley) et addition de 0,25 °C par siècle pour représenter le cycle de 1500 ans depuis le petit âge glaciaire, et de plus un modèle montrant une corrélation aussi bonne sur un siècle (1910-2010) entre réalité (vert) et modèle (rouge).

Le coté cyclique est bien visible sur les couvertures du Time qui passe du « big freeze » en 1973 au « global warming » en 2001

C'est comme autrefois avec la mode des jupes, les jupes longues devenaient des jupes courtes qui redevenaient des jupes longues.



Les températures à partir des stations terrestres sont hétérogènes, sujets au réchauffement urbains et à la variation du nombre de stations : suppression des stations soviétiques goulag en 1990

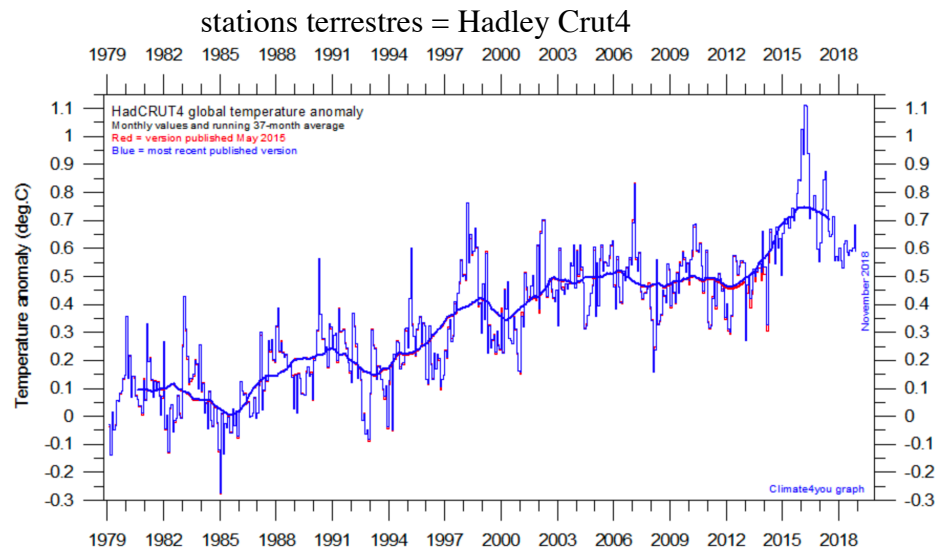
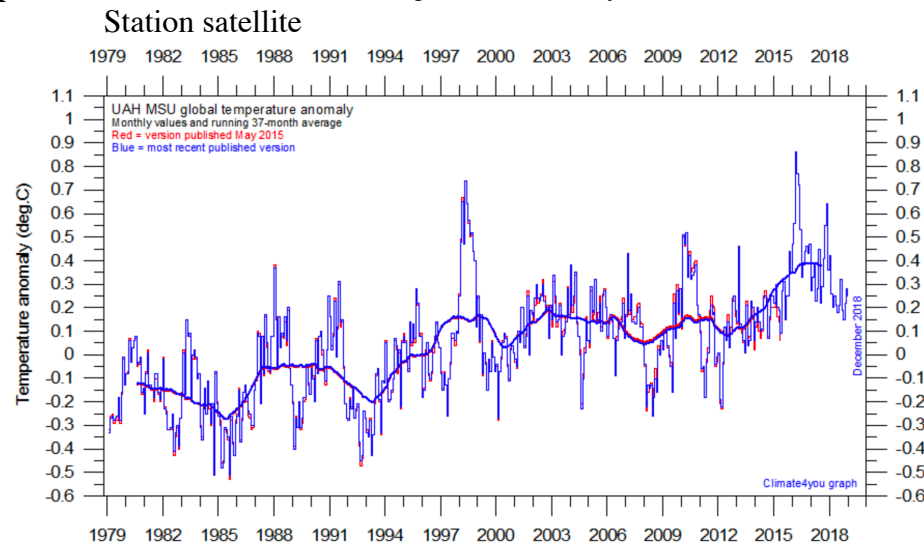


Les mesures terrestres d'Hadley sont hétérogènes et corrigées elles sont peu fiables (Phil Jones a refusé de fournir ses données originales)

Les mesures satellite sont homogènes et plus fiables (il y a deux satellites) mais elles ne débutent qu'en 1979

Températures 1979-2018

<http://www.climate4you.com/>

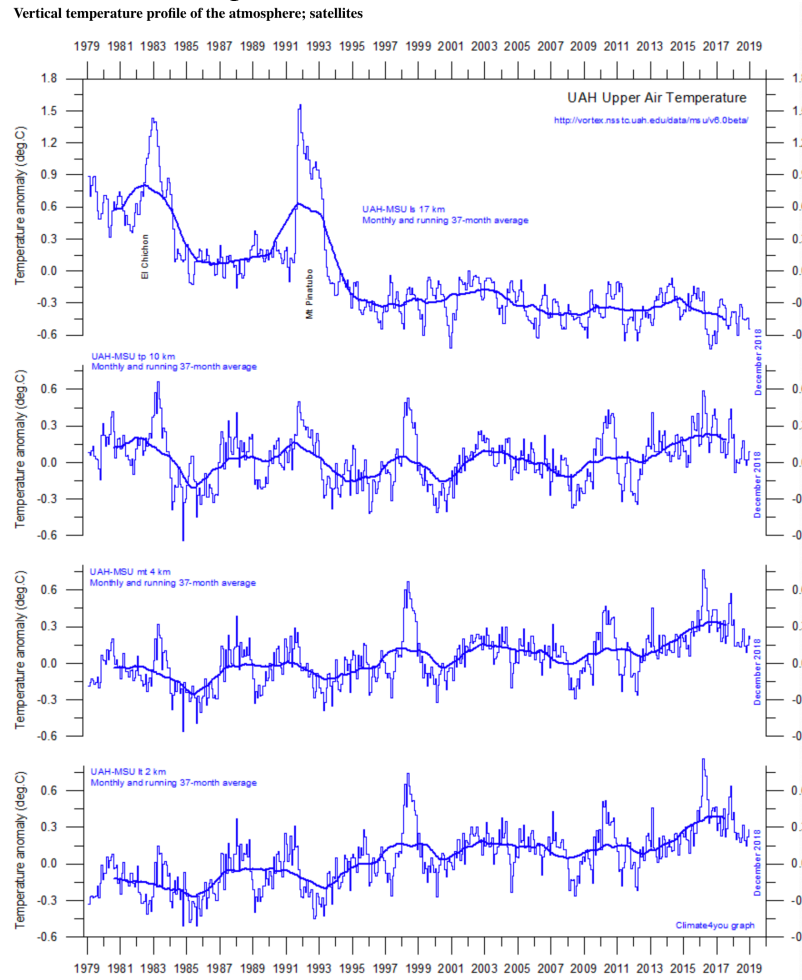


La valeur lissée sur 3 ans montre pour le satellite un plateau de 1997 à 2013 après le plateau 1980-1993 et pour les stations terrestres une augmentation cabossée.

La dernière valeur Nov. 2018 satellite est au niveau de 2014, allons-nous revenir au plateau précédent ?

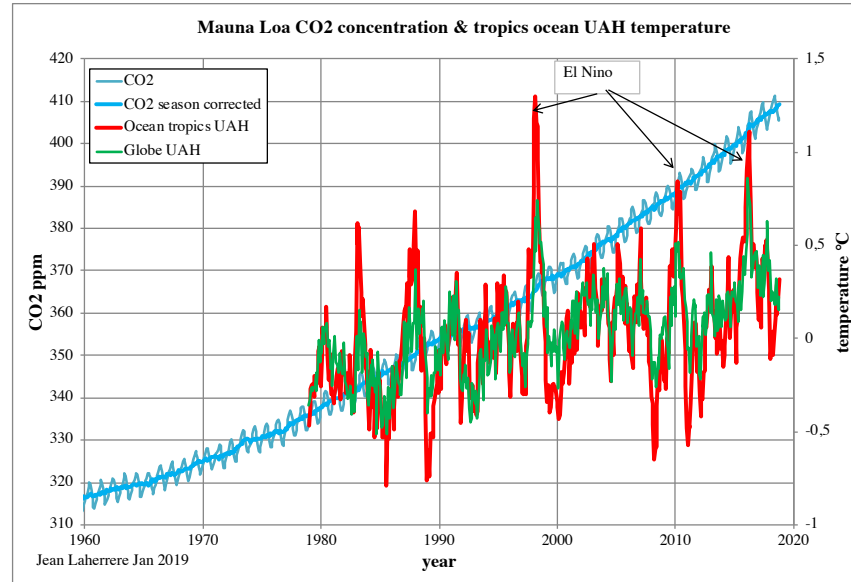
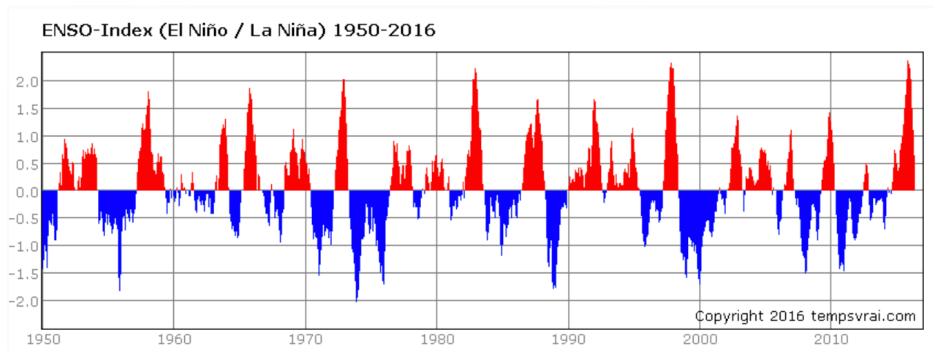
L'évolution de la température est très différente avec l'altitude

A 17 km on voit le Mt Pinatubo et El Chichon, mais pas El Nino



Pour le monde depuis 1979 (satellite et stations terrestres) le pic de température est 2016 avec El Nino (et non 2003), le pic précédent est El Nino 1998. El Nino (connu depuis 40 000 ans), courant océanique en période chaude, n'est pas due au CO2, mais à la température des océans et de l'atmosphère, aux courants de surface et en profondeur et aux vents, son cycle (variable comme son intensité) est entre 2 et 7 ans. Il est suivi par une période froide El Nina. El Nino a de grandes conséquences sur la pêche, l'agriculture et les cyclones. Où sur 58 ans est l'action dite prédominante du CO2 pour El Nino ?

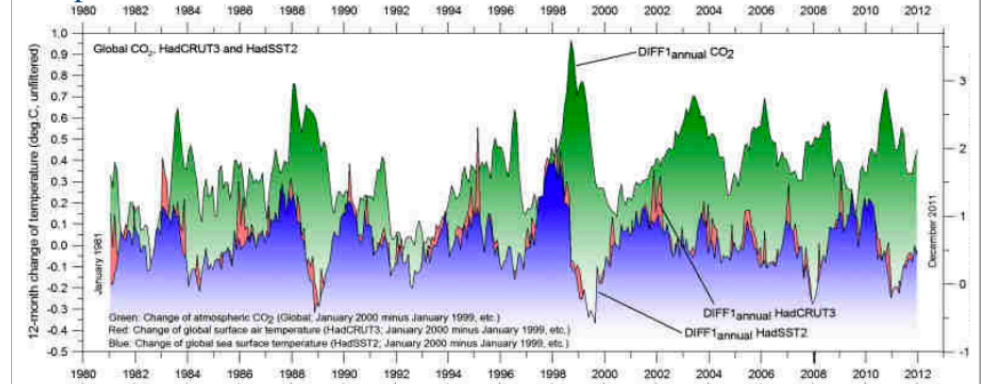
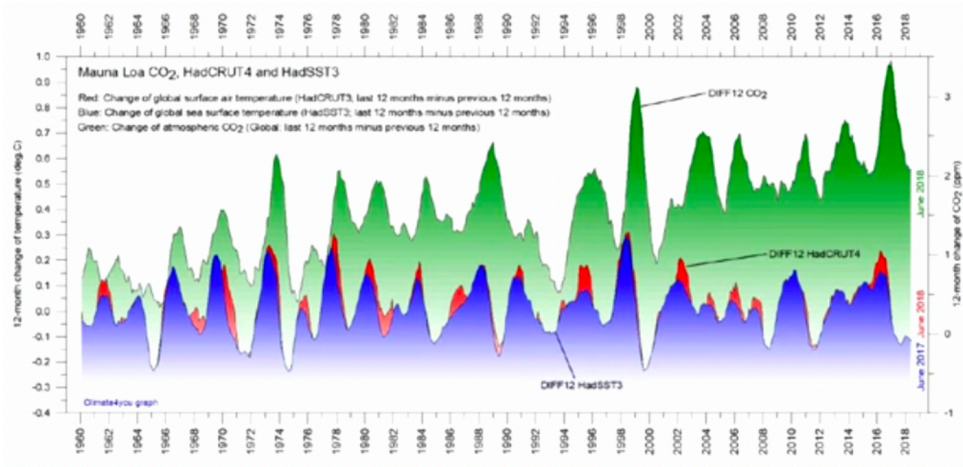
Le CO2 de Mauna Loa est comparé à la mesure de la température satellite UAH pour les océans des tropiques (où se trouve Mauna Loa) et on ne voit pas de corrélation, mais cela change si on compare les variations « annuelles » des mesures mensuelles avec l'année suivante



François Gervais ancien directeur CNRS <https://www.climato-realistes.fr/francois-gervais-urgence-climatique-est-un-leurre/> dans son livre d'octobre 2018 « l'urgence climatique est un leurre » cite page 150 Humlum et al 2012 « The phase relation between atmospheric carbon dioxide and global temperature» <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921818112001658?v=s5> et montre que la variation mensuelle (delta avec l'année suivante) de température (Hadcru4) est suivi 11 mois plus tard par la variation du CO2 (Mauna Loa) Gervais1960-2018

Humlum 1980-2011

Fig. 7c : évolution décalée de la teneur en CO₂ de l'air et des températures de l'air.



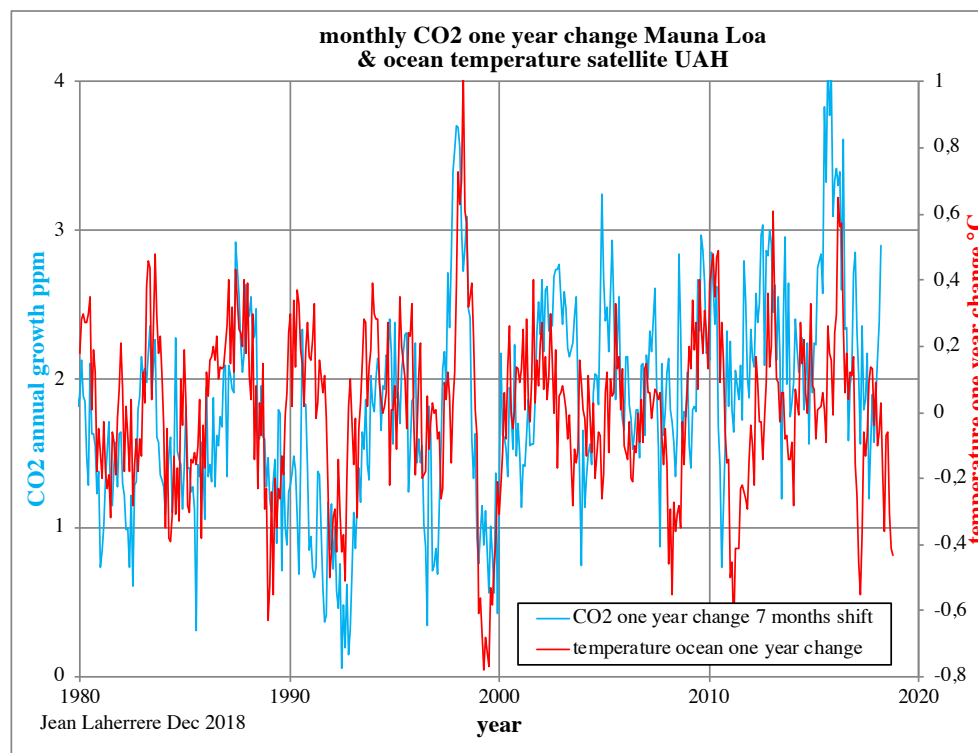
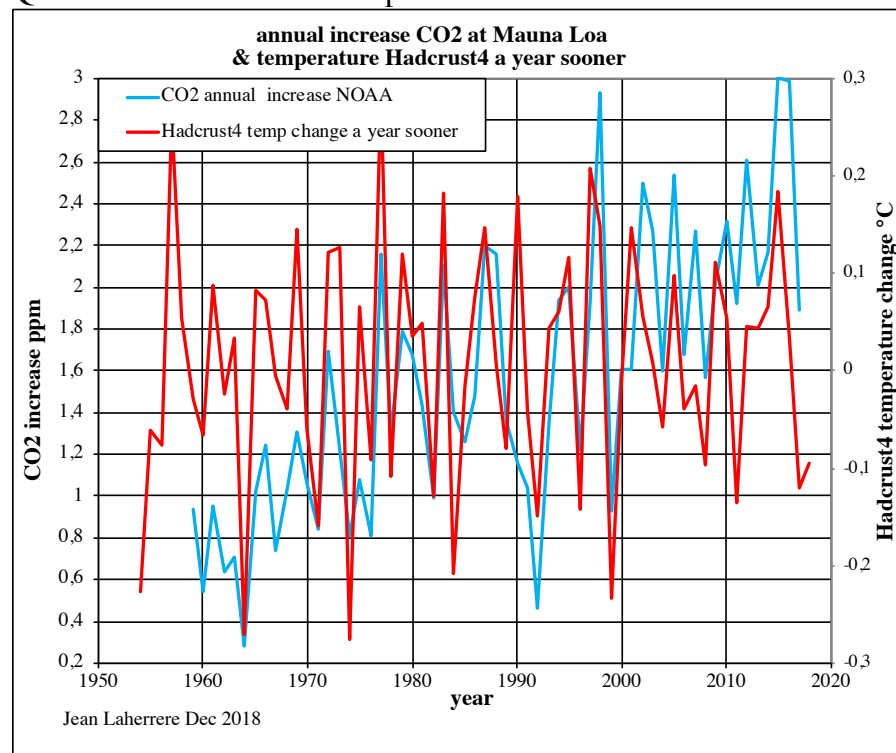
Gervais utilise les températures de la mer HadSST (sea surface temperature)

Le graphique à partir des données de variations annuelles de CO₂ à Mauna Loa et température globales de Hadcrust4 un an avant montre une moins bonne corrélation des pics, mais les années des pics coïncident pour la majorité. Pour Vostok la corrélation CO₂-température se faisait non un an après, mais 800 ans plus tard. Le graphique à partir des données mensuelles (one year change) de CO₂ à Mauna Loa et de la température (one year change) mesurée par satellite UAH des océans pour 1979-2018 donne une corrélation acceptable pour un décalage de 7 mois (et non de 11 mois pour Humlum pour la surface des océans pour 1980-2011) : la croissance du CO₂ coïncide donc avec la croissance de la température 7 mois auparavant. Tout le monde sait que si on réchauffe les océans, les gaz dissous vont dans l'atmosphère !

Il apparaît donc que sur la période 1979-2018 le CO₂ suit avec un délai de 7 mois les variations de température mesuré par satellite au-dessus des océans.

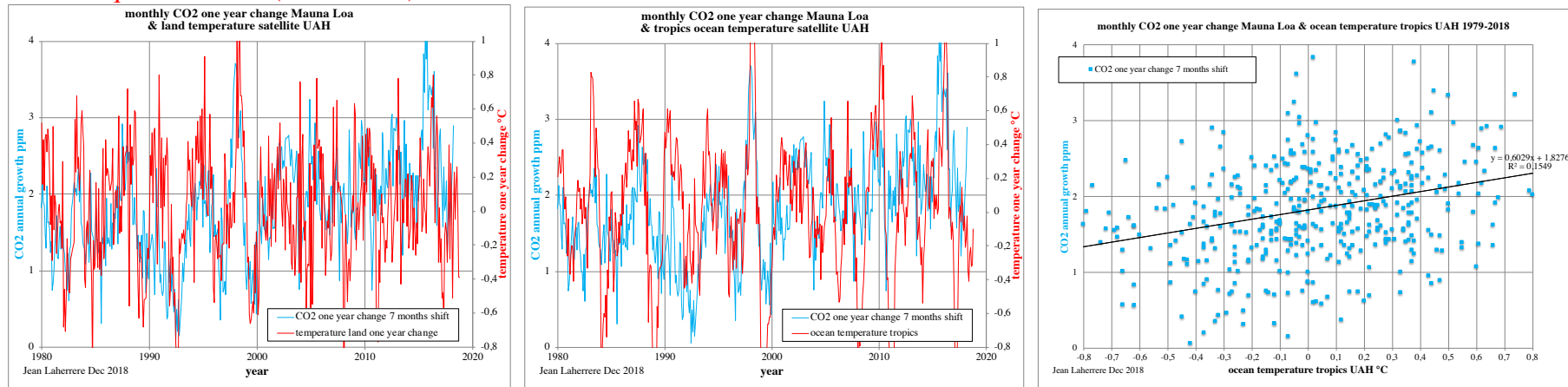
Mais le GIEC prétend que c'est le CO₂ qui fait monter la température suivant son modèle d'effet de serre, avec pour seule preuve sa modélisation.

Qui a raison : les modèles imparfaits ou les données ?

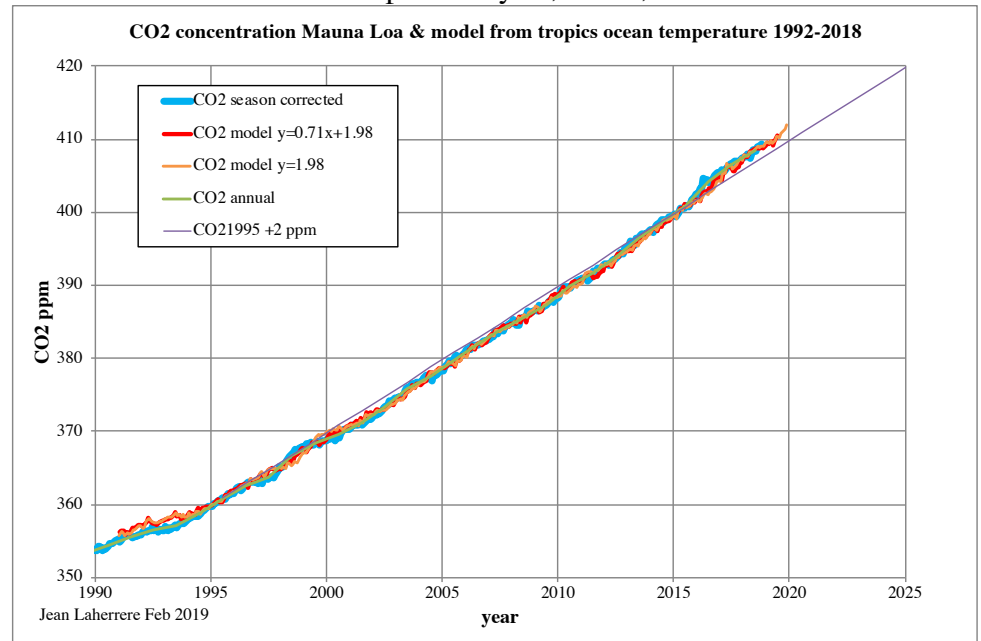
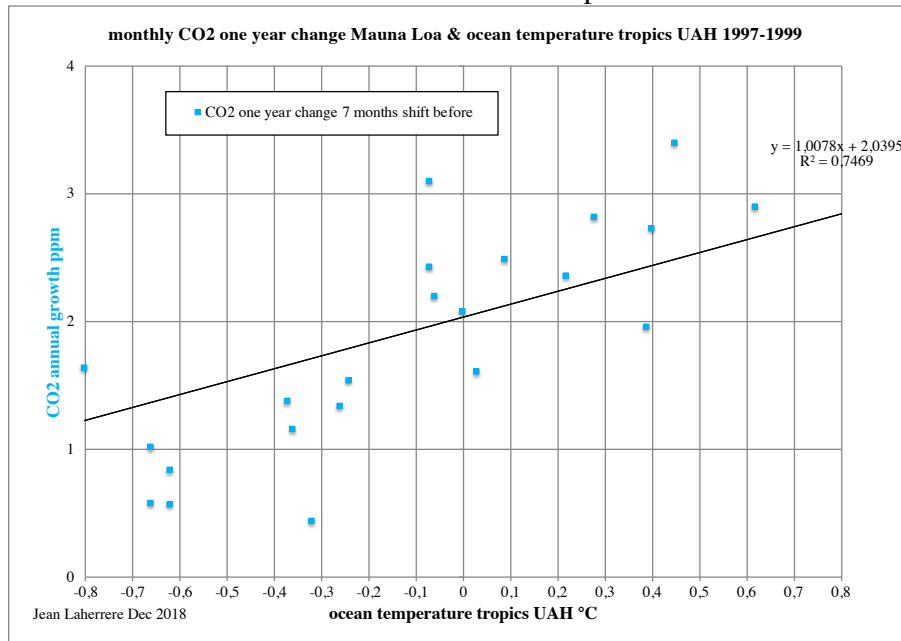


Le graphique avec les mesures UAH sur la terre est plus bruité ! Mauna Loa étant dans les tropiques, le graphique de la température des océans des tropiques semble mieux corrélé, notamment pour les pics d'El Nino de 1998 et 2016. Le coefficient de corrélation R² est faible (0,15), mais la coïncidence des 11 pics en temps est impressionnante. Les diverses critiques de l'article de Humlum m'ont paru très médiocres alors que les conclusions de 2013 sont confirmées en 2018.

Ce graphique sur la période 1978-2018 basé sur les données satellite plus fiables que les données terrestres, montrant que le CO2 de Mauna Loa suit 7 mois après la température des océans, contredit tous les travaux du GIEC qui disent le contraire : c'est une bombe à laquelle le GIEC devra répondre autrement que par des critiques minables (Richardson) comme en 2013.

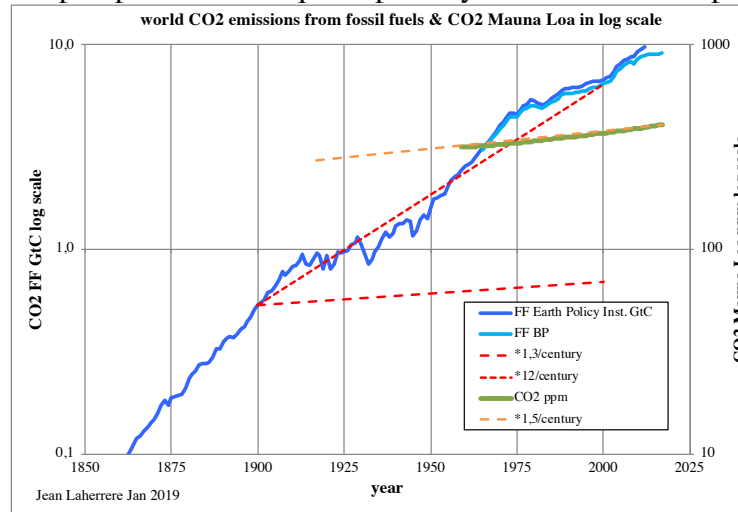


En réduisant la période 1992-2018, le R2 augmente à 0,21 avec l'équation $\Delta \text{CO}_2 = 0,71 \cdot \Delta T + 1,98$, avec ce modèle on peut alors à partir de la température UAH océans tropiques, reconstituer le ΔCO_2 et donc le CO2 mensuel avec une avance de 7 mois : le résultat pour 2018 est très bon Delta CO2 décalé de 7 mois versus delta température 1997-1999 $R^2=0,75$ CO2 réel et CO2 modèle température $y=0,71x+1,98$



Il est donc possible de prévoir le CO₂ de Mauna Loa à partir des températures des océans. L'équation dit qu'en absence de variation de température le CO₂ augmente de 2 ppm par an. (1978-2018= 1,9 ppm). Il s'avère que la contribution des océans est faible par rapport à l'augmentation moyenne de 2 ppm pour la période 1980-2018, alors que pour la période 1960-1980 l'augmentation annuelle était de 1 ppm. Le problème est donc d'identifier la cause de cet augmentation qui est passé de 1 à 2 ppm. Plus loin il apparait que la contribution des émissions des combustibles fossiles est faible, alors que pour le GIEC c'est la cause principale, il y a aussi la déforestation et l'absorption du CO₂ par les plantes et le plancton. C'est très difficile à mesurer, mais tout le monde sait que les plantes absorbent le CO₂ et produisent l'oxygène. La photosynthèse des plantes (gross primary production) a augmenté de 30% pour le 20^e siècle d'après Elliott Campbell dans Nature avril 2017. D'après <http://www.clubdesargonautes.org/faq/plancton-et-gaz-carbonique-de-l-atmosphere.php> une partie du carbone rejeté dans l'atmosphère (7,8 GtC par an pour le carbone fossile et le ciment, et 1,1 GtC par an pour le changement d'usage des sols) est absorbée par la biosphère terrestre (2,6 GtC par an), une partie reste dans l'atmosphère (4 GtC par an), et une partie est absorbée par les océans (2,3 GtC par an). Il apparait que le plancton absorbe autant de CO₂ que les plantes, mais c'est différent car l'absorption est limité par la présence de fer et certains projets de capture du CO₂ proposent de déverser du fer dans les océans pour augmenter l'absorption : « Donnez moi un cargo plein de fer et je fabrique une ère glaciaire » Martin 1988, mais des essais ont montré que ça ne marche pas

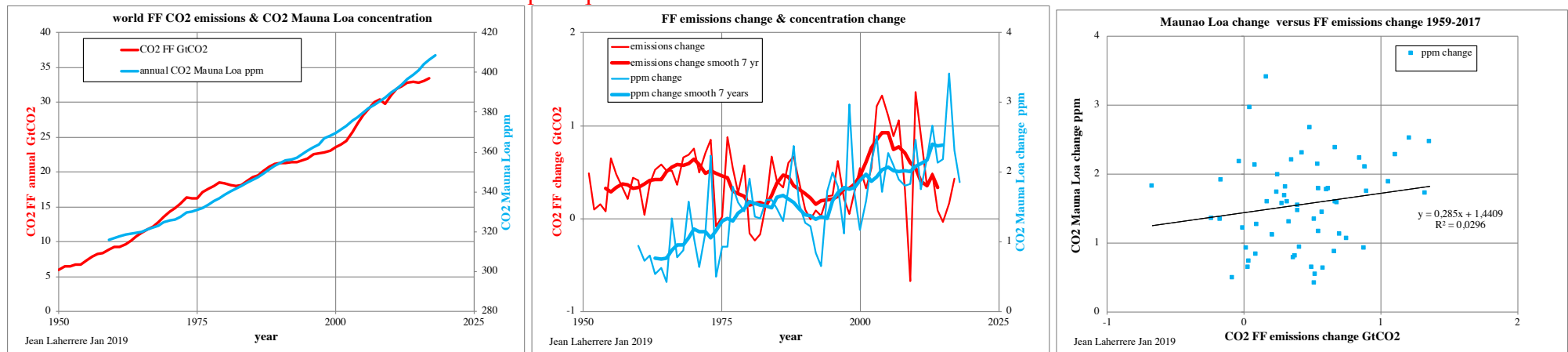
Les émissions de CO₂ des combustibles fossiles sont comparées en échelle log à la concentration de CO₂ à Mauna Loa : sur un siècle les émissions ont été multipliées par 12 et le CO₂ ppm multiplié par 1,5, alors que la photosynthèse serait multiplié par 1,3, coefficient proche



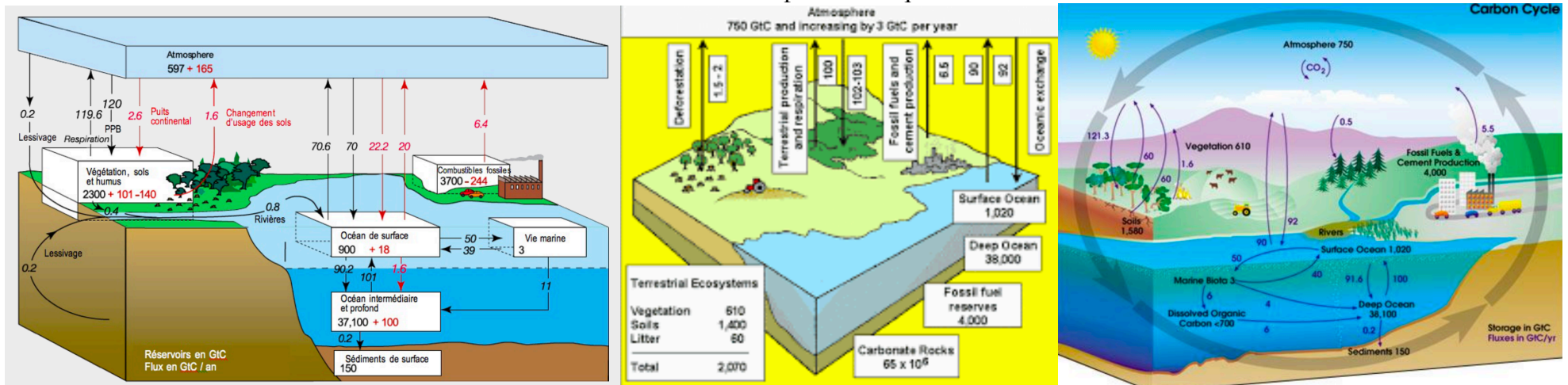
Il est dit que 50% de l'oxygène vient de la mer, cela veut dire que la mer absorbe autant de CO₂ que la terre ? Il apparait donc que plus le CO₂ augmente plus les plantes et le plancton produisent de la chlorophylle et des céréales (R²= 0,98 page 15) et plus plantes et plancton absorbent du CO₂. Le seul problème est de mesurer si l'augmentation de l'absorption du CO₂ par les plantes et le plancton compense l'augmentation des émissions du CO₂ anthropique

Le satellite UAH mesure la température depuis décembre 1978 et l'augmentation jusqu'en novembre 2018 pour le globe a été de 0,5 °C alors que sur la même période la concentration en CO₂ a augmenté de 74 ppm. Les 2 pics d'El Nino de 1998 et 2016 sont bien nets sur la température et sur le CO₂ 7 mois plus tard, ceci sur une période de 40 ans.

Certains m'ont objecté que le CO2 augmente à cause des émissions des combustibles fossiles, mais si le CO2 et les émissions augmentent, la corrélation sur la période 1859-2017 des variations annuelles concentrations-émissions CF donne un R2 de 0,03 (sans commune mesure avec la corrélation CO2 température océans) et je ne vois aucun décalage qui peut l'améliorer. De plus leur tendance (lissage sur 7 ans) est très différente. **Il n'y a donc aucune corrélation visible entre les variations de CO2 atmosphérique et les variations des émissions de combustibles fossiles.**



Il faut donc comparer la concentration en CO2 avec non pas les émissions de CO2 mais les émissions moins les absorptions de CO2 mais cette soustraction est de l'ordre de la précision des mesures et les bilans varient avec les sources. Il faut donc comparer la variation de CO2 ppm et la variation du bilan émissions absorption mais je n'ai pas trouvé un historique valable. J'en conclus que personne ne peut affirmer que réduire les émissions de CO2 des combustibles fossiles va faire baisser la concentration de CO2 et donc la température et que la corrélation d'Humlum est valable.

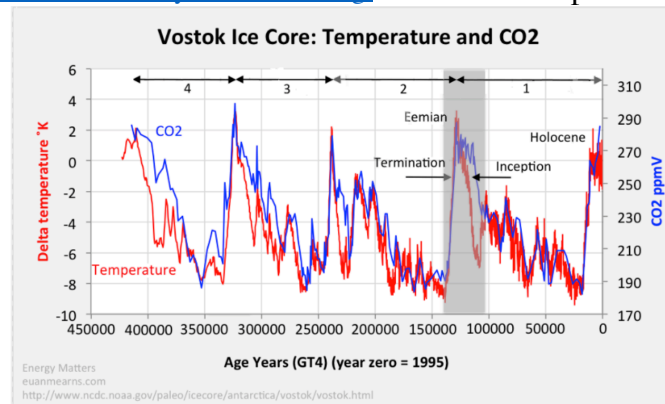


L'article de Humlum et al est une bombe, montrant que les travaux du GIEC qui disent le contraire avec ses modèles sont à mettre à la poubelle, mais personne n'en parle (c'est politiquement incorrect) et il date de plus de 6 ans ! La science va mal, quand la politique l'emporte !

J'ai consulté les spécialistes comme Humlum et Richard Lindzen (MIT) ainsi que Xavier Chavanne, Patrick Brocorens et Charlie Hall, mais le sujet est si brûlant que je n'ai eu aucune réponse ! Humlum, encore en activité en Norvège, s'est retiré de l'excellent site Climate4you en March 2016 (où il montrait sa corrélation actualisée) et n'a plus parlé de sa corrélation car il craint de perdre sa situation. Tout étude universitaire contraire au réchauffement climatique ne trouve pas de financement ! Il faut être à la retraite pour oser parler (Duran, Lindzen).

Mais déjà à Vostok il a été constaté (Caillon & Jouzel 2003 « Timing of Atmospheric CO₂ and Antarctic Temperature Changes Across Termination III ») que le CO₂ suivait la température, mais avec un retard de 800 ans (mais à Vostok le CO₂ des bulles est lissé dans le névé pendant 5000 ans en communication avec l'atmosphère, avant d'être scellé à 100 m de profondeur)

Euan Mearns <http://euanmearns.com/the-vostok-ice-core-and-the-14000-year-co2-time-lag/> montre les températures et le CO₂ de Vostok

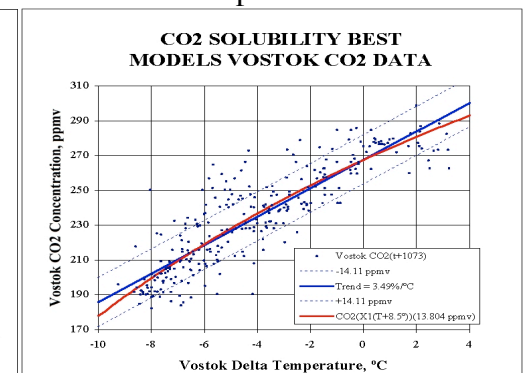
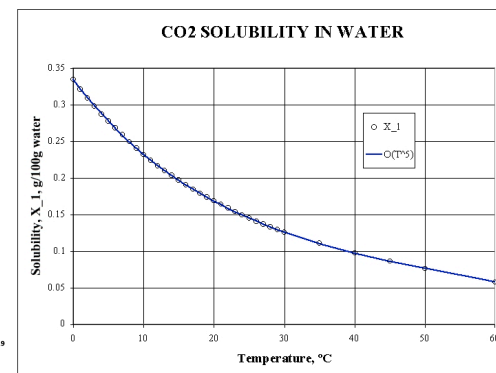
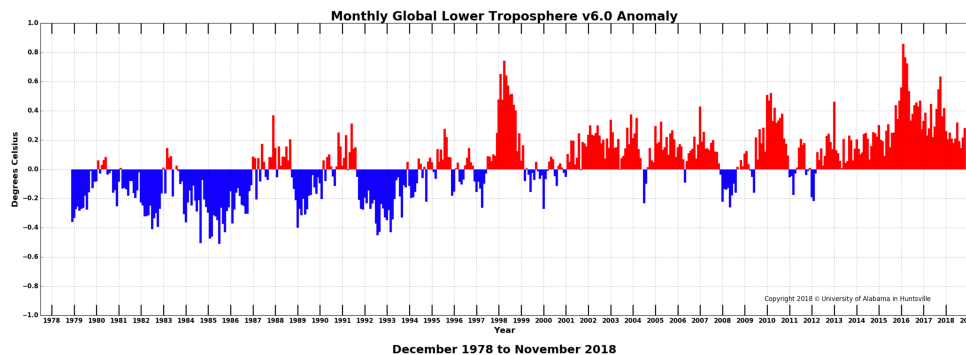


Dans mon papier Laherrère J.H. 2007 «Réflexions d'un géologue-géophysicien sur les changements climatiques et les prévisions énergétiques» Festival International de Géographie Saint-Dié des Vosges 6 octobre en 3 parties <http://aspoFrance.viabloga.com/files/JL-FIG-climat-part1.pdf> , part2.pdf et part3.pdf la solubilité du CO₂ dans l'eau suit la loi d'Henry :la solubilité à 0 °C est double de celle à 20 °C (1,7 g CO₂/kg H₂O) et dans Vostok la relation CO₂ et température corrèle avec la courbe de solubilité, montrant déjà la corrélation ppm-température

Courbe mensuelle UAH 1978-2018

solubilité du CO₂ dans l'eau

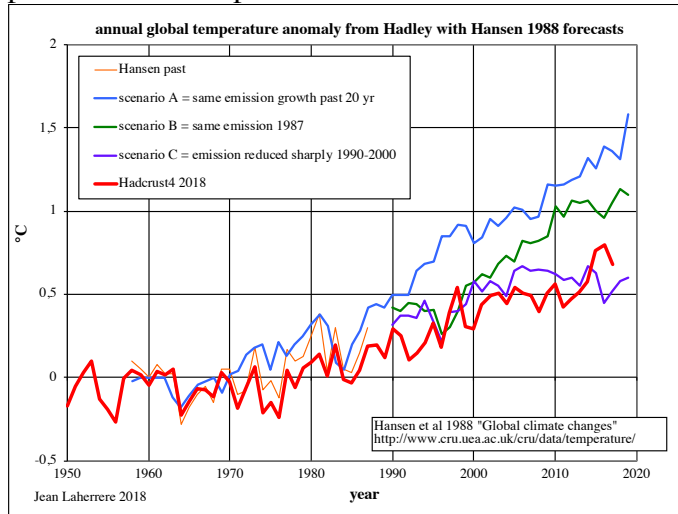
Vostok CO₂ versus température



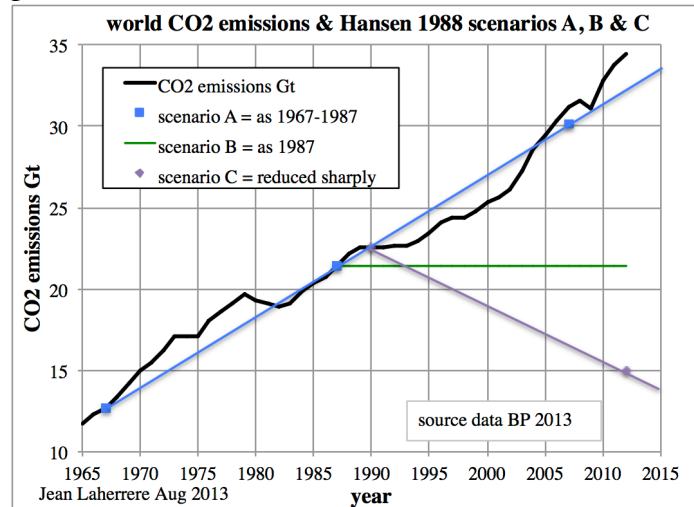
Dans l'histoire géologique le CO₂ a été à des teneurs bien supérieures et la vie a survécu. **Personne ne peut garantir que diminuer le CO₂ fera baisser la température : la seule démonstration est le résultat des modèles climatiques, mais il y a plus de 70 modèles et la fourchette des résultats est considérable. Les modèles ne sont pas fiables, ne prenant en compte les nuages que par rétroaction.**

Pour juger la qualité des prévisions par les modèles climatiques à grand coup d'ordinateurs (et de simulation de Monte Carlo), il suffit de comparer les prévisions des premiers modèles, à savoir les 3 scénarios de James Hansen en 1988. Sur les 3 scénarios, les prévisions pour 2012 sont supérieures de plus de 0,5°C par rapport à la réalité pour les scénarios A & B, et seulement de 0,2°C pour le scénario C, ce qui semble bon, mais malheureusement le scénario C prévoyait une émission de 15 MtCO₂ contre 32 en réalité, soit plus du double !

prévisions de température d'Hansen 1988 et réalité



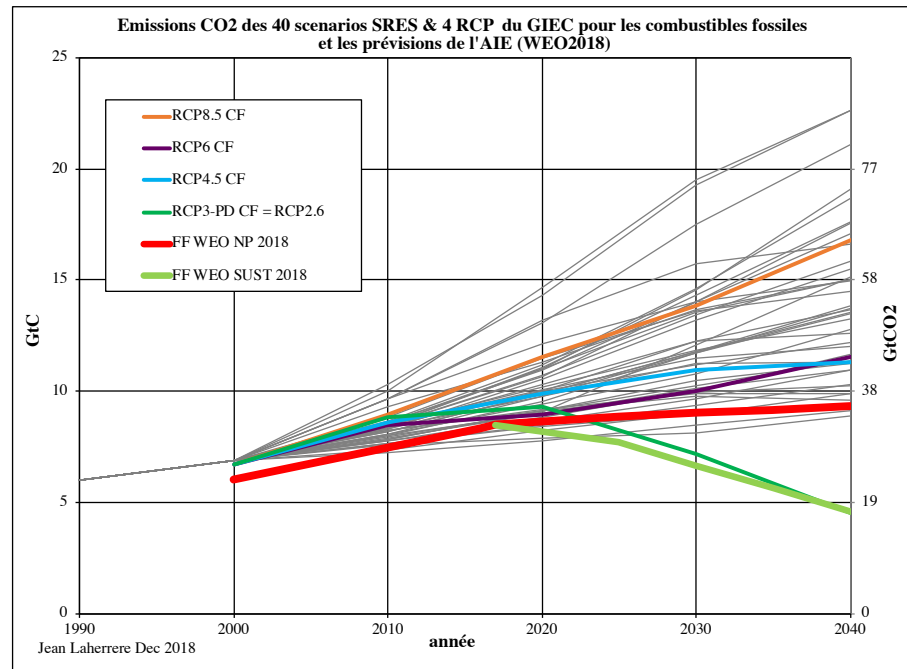
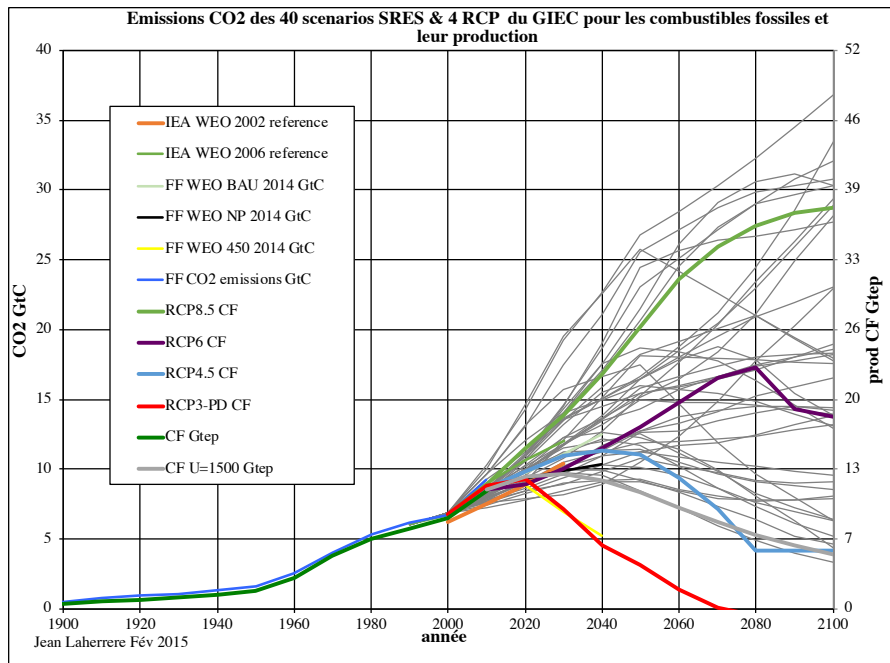
prévisions d'émissions CO₂ d'Hansen et réalité



Les 40 scénarios énergétiques SRES exprimés en émissions de CO₂ pour les combustibles fossiles ont été remplacé par 4 scénarios RCP de forçage radiatif qui résument les 40 scénarios précédents et le graphique sur la période 1990-2040 montre que les prévisions de l'AIE dans le dernier WEO 2018 (NP = New Policies = le plus probable et SUST = soutenable) sont en marge des scénarios. Les scénarios RCP8.5 et RCP6 sont irréalistes en face du WEO NP et que le WEO SUST est calé sur le RCP2.6

CO₂ pour les 40 SRES & 4 RCP et émissions combustibles 1900-2100

CO₂ pour les 40 SRES & 4 RCP et émissions combustibles 1990-2040



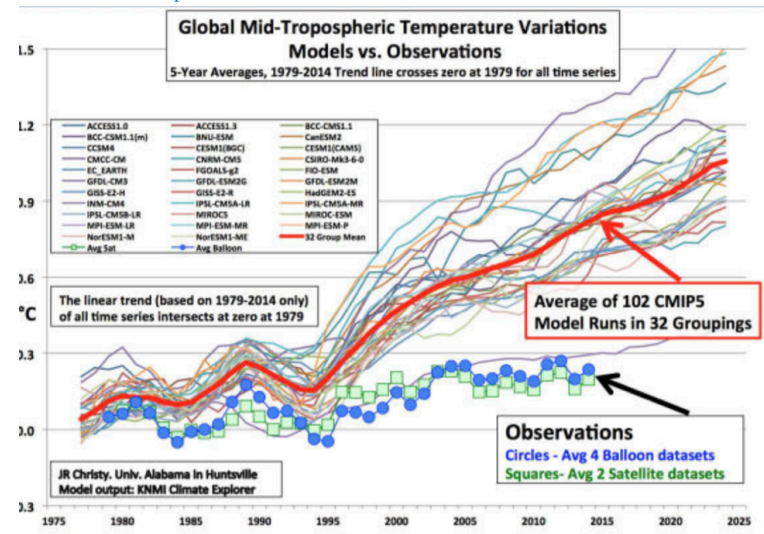
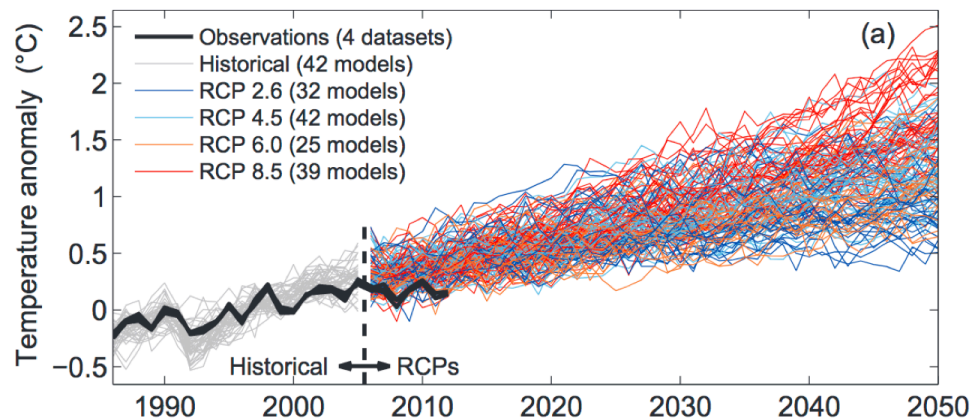
La prévision la plus probable (AIE 2018) est contraire à la majorité des prévisions du GIEC

Le dernier rapport du GIEC montre les différents modèles et les observations qui sont bien en dessous, comme le graphique de Courtillot

IPCC AR5
https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter11_FINAL.pdf
 Fig 11.25 page 1011

Courtillot <https://www.climato-realistes.fr/intervention-courtillot-conference-19-octobre-2018/>

Global mean temperature near-term projections relative to 1986–2005

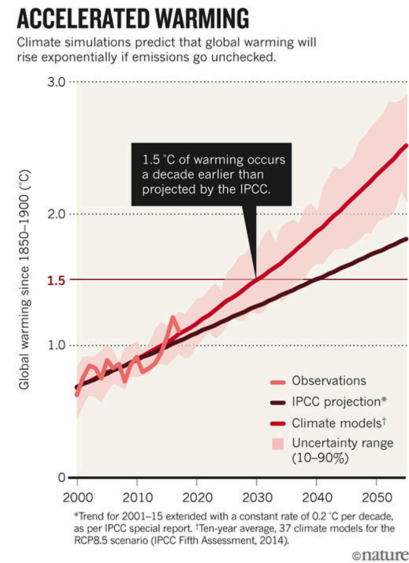


Un article récent dans Nature prétend que la réalité est pire que les prévisions du GIEC, mais pourquoi leur modèle ne commence qu'en 2000 : un modèle doit être confronté sur le passé le plus long possible.

De plus le pic de 2016 est dû à El Nino et la valeur actuelle est revenue en novembre 2018 au niveau de 2014 voir graphique plus haut

De plus il est faux de dire que la prévision IPCC est une simple courbe: c'est une fourchette très large "Global warming will happen faster than we think"

Xu, Veerabhadran Ramanathan and David G. Victor https://www.nature.com/articles/d41586-018-07586-5?utm_source=briefing-wk&utm_medium=email&utm_campaign=briefing&utm_content=20181207



-incertitude, imprécision, calcul d'erreur

Autrefois les calculs se faisaient avec l'aide de tables de logarithmiques base 10 pour les nombres de 1 à 10 000 (Bouvard et Ratinet), ou de règles à calcul (échelle log) car en log une multiplication est changée en addition et une division en soustraction. Pour les calculs plus importants c'étaient des machines à calculer mécaniques (de Pascal 1642). Pour les Chinois c'était le boulier.

Chaque chiffre significatif demandait un effort, alors que maintenant avec la calculatrice le nombre est important (avec mon Excel 10/3 est donné avec 15 chiffres significatifs, et le 16^e avec 0 est faux)

Les résultats étaient donnés avec peu de chiffres significatifs.

Maintenant avec les ordinateurs, beaucoup d'auteurs donnent au moins 3 chiffres significatifs pour des données imprécises, pensant que cela fait plus travailler, plus précis, alors que le nombre de chiffres doit être adapté à la précision des mesures : 3 chiffres veulent dire que le 3^e est vrai, donc que la précision est meilleure que 1%.

J'ai dit depuis longtemps que pour les données pétrolières, publier les valeurs avec 3 chiffres significatifs veut dire que le 2^e est faux.

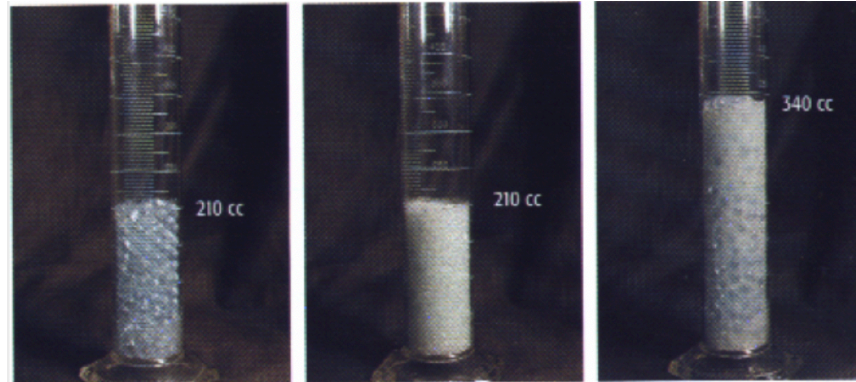
Sauf dans le domaine de la mécanique où la précision est demandée, pour les ressources la précision est de l'ordre de 10% et donc

$1000 + 1 = 1000$ car en fait fourchette 900-1100 + 0,9-1,1 = 900-1100

Les patrons qui veulent voir des tableaux dont l'addition de choses hétérogènes soit exactes montrent une incompréhension du problème de l'incertitude !

Ma première estimation des réserves ultimes de pétrole conventionnel était 2000 Gb signifiant que la valeur réelle pouvait aller jusqu'à 2200 Gb et je n'ai changé mon estimation que quand elle a dépassé 2200 Gb ?

Jacques Duran (directeur du CNRS et auteur du site la pensée-unique <http://www.pensee-unique.fr/index.html> sous le pseudo Jacques Martin) 'dans son livre 2003 « les sables émouvants » (je vous le recommande) vous montre la mathématique des milieux poreux en ajoutant 210 cc (cm³) de billes de 1 cm de diamètre à 210 cc de billes de 1,5 mm de diamètre on obtient 340 cc et non 420 cc : les petites billes vont se loger dans les vides entre les grandes billes



1 + 1 ne fait pas 2 quand ils sont différents

-déterminisme et probabilité : simulation de Monte Carlo

Les décideurs n'aiment pas l'incertitude, mais le monde est incertain et tout devrait être prédit en termes de probabilité, à savoir avec une fourchette mini, le plus probable = mode (différent de la moyenne = valeur espérée), maxi. La pratique des probabilités est complexe et on fait trop confiance à des simulations de Monte Carlo ou l'ordinateur mouline des scénarios avec des équations plus ou moins valides et donne des résultats qui sont pris comme vrais en oubliant les hypothèses simplistes du départ.

-déclin de la science et irrationalité : les croyances l'emportent sur la raison

Pour beaucoup de scientifiques, l'univers visible représente seulement 5%, le reste est 25 % de matière sombre et 70% d'énergie sombre : **soit 95% d'origine inconnu en des lieux inconnus.**

La théorie des cordes depuis 30 ans occupe des milliers de chercheurs sans aucun résultat tangible.

Smolin 2007 affirme : » *Rien ne va plus en physique !*»

Les jeunes sont de moins en moins attirés par les sciences et les opérateurs n'arrivent pas à recruter du personnel qualifié pour remplacer leurs ingénieurs vieillissants.

Les croyances l'emportent sur la raison. La majorité des américains croient que les hommes (et les animaux) n'existent que depuis 10 000 ans et n'ont pas évolué, seuls les dinosaures ont disparu depuis. La majorité des Français (Découverte janvier 2006) croient que le soleil tourne autour de la terre : ils veulent le soleil aller de l'est à l'ouest au-dessus d'eux

Einstein disait qu'il y avait deux exemples d'infini : l'Univers et la stupidité humaine et il ajoutait : *mais je ne suis pas sur du premier !*

Ce qui est arrivé avec les « subprimes » aux US croyant que la valeur immobilière ne pouvait qu'augmenter (et que la titrisation diminuerait le risque) ou les câblages du A380 d'Airbus avec deux logiciels différents à Hambourg et Toulouse font douter en effet de l'intelligence humaine.

Le bogue de l'an 2000 (Y2K bug) a été qu'il n'y avait pas de bogue.

L'irrationalité règne partout, surtout en France. **Les Français ont pour devise, entre autres, l'égalité, mais la moitié des Français jouent à des jeux pour gagner gros** (46 G€ en 2012= 0,8% budget ménage, mise annuelle 2000 €, gain 1600 €) **et en particulier au loto avec pour objectif d'être « plus riche que riches »**. Les Français sont pour taxer les riches et leurs revenus acquis par le travail, mais surtout pas de taxer les gains du loto et autres jeux, acquis par le hasard ! Certains veulent réduire l'écart entre le SMIC et le salaire du patron, mais pas l'écart entre le gros lot et le premier lot.

L'influence du CO2 dans le réchauffement climatique actuel est loin d'être ce que prétend le GIEC, car les carottes de glace montrent que le moteur des changements climatiques depuis 750 000 ans est la température dépendant des cycles astronomiques (excentricité, obliquité et précession) de Milankovitch, le CO2 (solubilité dans les océans varie avec la température) suit la température avec un retard de 800 ans environ (cycle des océans). Les mesures de CO2 dans les bulles de carottes de l'Antarctique sont lissées sur des millénaires (durée du névé ou les bulles sont en contact avec l'atmosphère avant d'être scellées dans la glace vers 100 m) et leurs datations est incertaine : elles ne peuvent être comparées aux mesures directes annuelles de maintenant. Il y a eu une période chaude de l'Holocène, de même la période chaude médiévale (Groenland vert avec élevage de vaches par les Vikings) et le Petit Age Glaciaire (la Seine gelée voir les tableaux de B). Le réchauffement actuel est la sortie du petit âge glaciaire et l'influence humaine faible devant celui de la Nature. Il y a eu aussi un refroidissement de 1945 à 1975, alors que le CO2 augmentait suite aux combustibles fossiles (les 30 glorieuses), mais aussi le SO2 avec le soufre dans les carburants. Humlum en 2013 a montré que la différence annuelle des données mensuelles de CO2 suivait avec 11 mois de retard la différence des températures et l'actualisation montre que cette causalité est bonne sur la période 1978-2018 (page 29)

En 1975 il y avait dans les médias des articles catastrophes glaciaires du même type que celles actuelles sur l'enfer climatique qui nous attend. Les modèles sont imparfaits, car on ne sait pas modéliser les nuages (de plus on ne le peut pas avec un maillage de 200 km de cote), et ne peuvent être pris comme la vérité. Attendons de voir si dans la future décennie la température va augmenter ou baisser (hypothèses de scientifiques russes). Les académies des sciences ont changé la définition de changement climatique pour dire que c'est une réalité en décrétant que changement climatique est celle due à l'homme alors que le GIEC parle de changement climatique anthropique et naturel. Par contre il est amusant que les catastrophes dues aux inondations suite aux négligences des hommes (bétonnage, arrachage des haies, non entretien des rivières, labourage dans le sens de la pente, construction dans zones inondables) sont décrétées *naturelles*, dans le seul but d'être remboursées par les assurances.

Mais il faut être optimiste, le nouveau prix Nobel de physique Gérard Mourou (Ecole Polytechnique) pense avec le laser réduire la radioactivité des déchets nucléaires d'un million d'années à 30 minutes : la science avance, mais il faudra attendre 10 ans pour que ça marche et cela ne concernerait que certains types de déchets (transuraniens) !

-principe de précaution

Le principe de précaution est un déni de la science (on ne fait rien, car on ne sait pas) et ne devrait être pris que pour une période d'un an et être rediscuté de nouveau avant d'être renouvelé. NKM en est l'instigatrice et elle a par la suite traité les sceptiques du climat de connards : je suis un connard de NKM. Si le principe de précaution avait existé au début de la voiture, cela l'aurait tué. Mais en 1896 en Angleterre une voiture Benz a été verbalisée pour ne pas être précédée d'une personne à pied avec un drapeau rouge. Le Locomotiv Act de 1895 limitait la vitesse sur route à 6,4 km/h et demandait de payer 10 £ (1250 € actuel) par comté traversé ! En 1899 la voiture électrique en forme d'obus « la Jamais contente » dépassait les 100 km/h dans la région parisienne. (la batterie faisait 650 kg et la voiture 250 kg)

-liberté de parole

Tous les actifs ne sont pas libres de parler, ayant une hiérarchie, des actionnaires ou des clients à satisfaire. Le politiquement correct est la règle.

Seuls les retraites qui font du bénévolat sont libres de dire la vérité, n'ayant aucune motivation financière. Il est saisissant de voir le changement de ton des actifs quand ils partent à la retraite et deviennent libres de dire ce qu'ils pensent vraiment : Volcker, Greenspan, al-Husseini, Jacques Duran. (Jacques Martin pensée-unique.fr)

-droit à l'information

Comme aux Etats-Unis et au Royaume-Uni, toute donnée collectée en France par un organisme public devrait être rendue publique dans les plus brefs délais, sans aucune censure. Mais au RU, Phil Jones (université d'East Anglia : températures HadCRUT), payé par le contribuable, a refusé de fournir ses données originales et, après enquête, le gouvernement lui a seulement reproché son manque d'ouverture : rien de plus ! Il ne suffit pas d'avoir des règles, il faut les appliquer !

Le chapitre 15 de la Déclaration des Droits de l'homme et du citoyen de 1789 autorise le citoyen d'être informé des données publiques. Le pétrole en France (et dans le monde sauf les US) appartient à l'Etat qui attribue des titres miniers à des compagnies privées, qui paient des redevances et doivent donner les chiffres de production. Jusqu'en 2015 le BEPH (Bureau Exploration Production des hydrocarbures) publiait les données de production des champs français, mais quand l'énergie (DGEMP) est tombée sous la coupe de l'écologie dans le développement durable, le BEPH a été remplacé par le BRESS (Bureau Ressources Energétiques du Sous-Sol) qui a annulé la publication de telles données (production, importation sur PEGASE), sans aucune explication. Ce n'est pas parce qu'en décembre 2017 un projet de loi a été adopté pour mettre fin à l'exploitation des hydrocarbures en France en 2040 qu'il faut censurer les productions actuelles : d'ici 2040 il y aura d'autres lois ! En fait la production française de pétrole devrait continuer à décliner à 3,5 % par an, tant que les puits produisent sans problème, il serait stupide de les arrêter, car cette production perdue serait remplacée par de l'importation ! Pour prédire le futur il faut étudier la production par champ.

L'INSEE devrait fournir toutes les données économiques françaises sous forme de série historique remontant le plus loin possible mais au minimum à la fin de la deuxième guerre mondiale : la majorité des rapports de l'INSEE sont des travaux d'individus sur une durée limitée, et non le travail d'assurer la continuité de l'information.

-système métrique = SI

Le système International d'unités (système métrique) est l'une des seules méthodologies françaises qui est la loi dans le monde entier sauf 3 pays = US, Liberia et Myanmar, mais malheureusement massacré par de nombreux Français et scientifiques qui veulent faire moderne en violant la loi : on voit donc dans des papiers français des 2.0 au lieu de 2,0, des 10,000 au lieu de 10 000, des m au lieu de M (million= mega), des billions américains au lieu de milliards, car le billion SI = million au carré est mille fois le billion américain.

-pérennité de l'information

Les parchemins se conservent pendant des millénaires, le papier se conserve des siècles, le support magnétique se détériore au bout de 5 ans et il faut le restaurer périodiquement. Dans mon ordinateur j'ai des papiers où des graphiques ont disparus et qui sont devenus irrécupérables. J'ai des doutes sur la sécurité des données dans le cloud, car les compagnies disparaissent au gré de leurs finances, sans compter les piratages.

« La vie limitée des disques durs, clés USB, CD et DVD » Erich Spitz & Franck Laloë, rapporteur du rapport sur la longévité de l'information numérique
Tous ces outils de stockage de l'information ont une durée de vie limitée à quatre ans en moyenne ? Si la Réserve mondiale de semences du Svalbard est une chambre forte souterraine destinée à conserver dans un lieu sécurisé des graines de toutes les cultures vivrières de la planète et ainsi de préserver la diversité génétique, rien n'est fait pour archiver d'une façon pérenne les données historiques sur l'énergie qui sont de moins en moins sur support papier !

-loi de McNamara

Prévisions du cout et du temps des projets

McNamara a émis sa loi dans les projets exotiques où **il fallait, entre le projet initial et la réalisation, multiplier le cout par pi et le temps par e** (nombre Euler = 2,7). Ceci s'explique par le fait que les projets exotiques sont longs, chers et mal connus, pour les faire adopter l'opérateur propose les valeurs minimales et la réalisation (valeur espérée) est proche de 3 fois le minimum.

Le plus bel exemple est le champ de pétrole Kashagan (découvert en 2000) en Caspienne au Kazakhstan. La production prévue initialement pour 2005 a été en 2013 et le cout est passé de dizaines à des centaines de G\$.

Le projet EPR en Finlande dérape dans le temps comme a dérapé le LHC du CERN.

On pense toujours que la technologie peut tout résoudre, mais la Nature suit son rythme, **on ne peut pas faire un bébé en un mois avec neuf femmes !**

-paradoxe Jevons

En 1865 W. Jevons a constaté que toute amélioration de l'efficacité de l'emploi du charbon se traduisait, non par une diminution de la consommation, mais par une augmentation, car le consommateur décide alors de plus de confort ou de nouveaux arrivent. Ce paradoxe joue malheureusement pour toutes les consommations. Il faudra donc changer de mode de civilisation pour espérer faire des économies et non compter sur les nouvelles technologies

La Chine a construit en 10 ans 50 000 km d'autoroutes (elle en avait 18 km en 1988) et laisse espérer à tous les chinois qu'ils pourront avoir chacun une voiture. La bicyclette est interdite à Shanghai ! Il est difficile de dire à tous ceux sans voitures qu'ils ne pourront pas tous en avoir, mais il faudra bien que la Nature leur dise, car les ressources de la planète sont limitées, notamment pour le pétrole et la voiture électrique a besoin d'électricité.

Le livre du club de Rome de 1972 «The limits to growth » par une équipe du MIT avait attiré l'attention de la limite de la croissance exponentielle = augmentation constante = business as usual qui aboutirait en 2100 à des impossibilités. Mais les chocs pétroliers ont fait baisser la consommation qui a repris après le contrechoc de 1986.

-indicateurs

Les principaux indicateurs économiques sont manipulés ou peu utiles. Ils sont surtout très politiques.

Le PIB est manipulé, par exemple par des facteurs hédoniques (on double les dépenses informatiques quand les mémoires sont multipliées par 2 en prétendant que l'efficacité est double). Le PIB n'est pas la richesse mais les dépenses d'un pays : il augmente quand augmentent les guerres, le sida, les catastrophes naturelles. Le PIB est l'indicateur préféré des politiciens, car la croissance est le père Noël qui doit résoudre dans le futur tous les problèmes : retraites, sécurité sociale, chômage. Le PIB représente surtout les dépenses et non la richesse d'un pays.

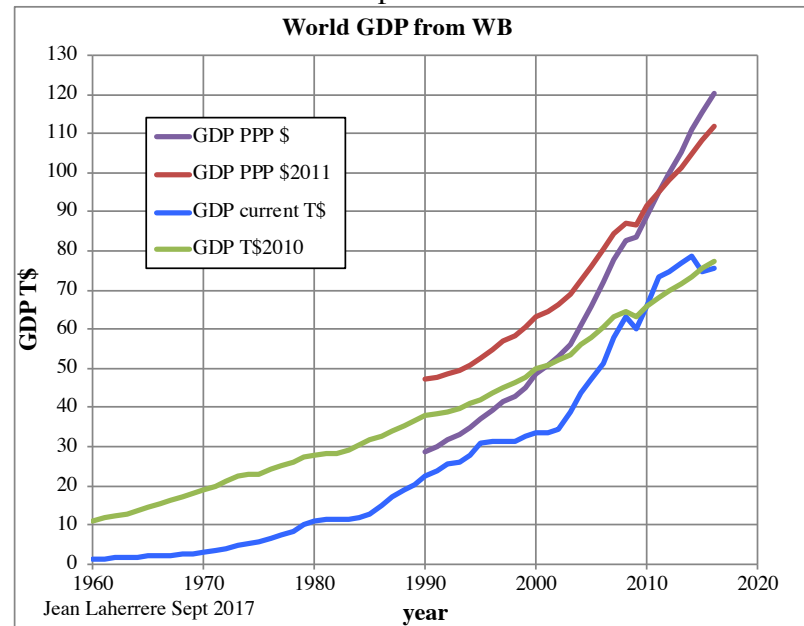
Il serait bien préférable d'abandonner le PIB au profit d'un indice de Bien-être. Notre président, après avoir vanté la croissance du PIB, veut voir trouver un autre indicateur. Malheureusement il y a eu de nombreux indices tous différents et aucun consensus n'a été trouvé, car les politiciens seraient beaucoup plus attaqués !

Pour les réserves restantes et la production annuelle P, le ratio en ans R/P est un indice inutile, mais très utilisé par certains et devrait être abandonné au profit de pic en volume et date et en taux de déclin. Le R/P du pétrole US est de 10 ans environ depuis plus de 80 ans : il ne sert donc à rien

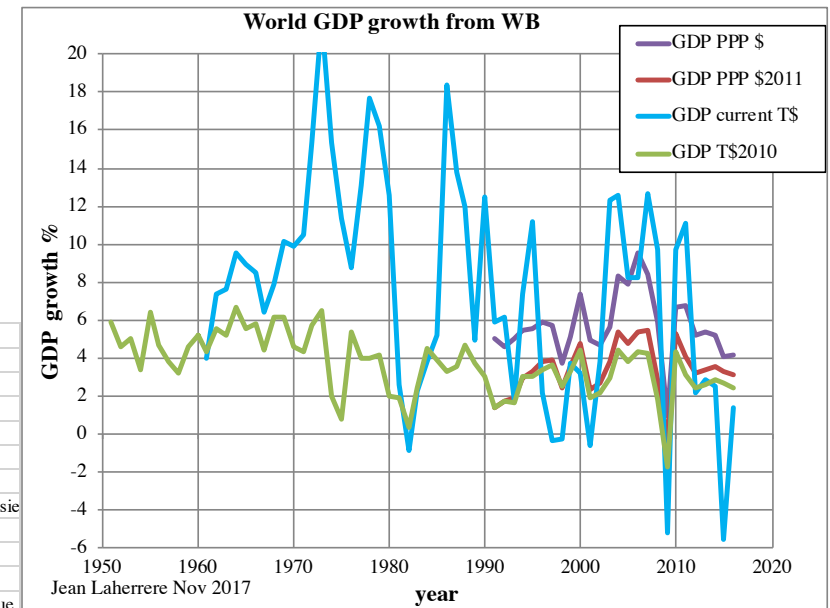
-définition

Les données sont souvent en contradiction avec les déclarations publiques, aussi les données sont souvent censurées ou manipulées ou publiées avec une définition floue qui permet d'affirmer des choses inexacts. Ainsi la croissance est promise sans dire quelle croissance et chacun assume que c'est le PIB mais il y a 4 PIB (monnaie courante ou constante et parité de pouvoir d'achat PPA).

Ainsi le classement de la France d'après la Banque Mondiale octobre 2018 peut varier de la 5^e à la 9^e place suivant la motivation de l'auteur. On peut affirmer que le PIB de la France est supérieur à celui du RU (en constant 2010) ou le contraire (en courant) sans mentir. Les 4 différents PIB ont des pentes différentes comme des croissances différentes.



classement WB Oct 2018			PPA	PPA
rang	\$	\$2010	\$	\$2010
1	US	US	Chine	Chine
2	Chine	Chine	US	US
3	Japon	Japon	Inde	Inde
4	All	All	Japon	Japon
5	RU	France	All	All
6	Inde	RU	Indonésie	Indonésie
7	France	Inde	Brésil	Brésil
8	Bresil	Bresil	France	RU
9	Italie	Italie	RU	France
10	Canada	Canada	Italie	Mexique



Quand la fourchette d'incertitude est grande le déclarant de sa fortune peut choisir la valeur basse (pour payer moins d'impôt) ou la valeur haute (pour avoir un taux de prêt plus favorable). On ment par omission sur la définition précise.

-inexactitudes et mensonges

Colonel Drake découvreur du premier puits aux US n'était pas Colonel mais chauffeur de locomotive, mais il fallait impressionner les locaux !

Le shale oil se trouve en fait dans un réservoir compact près de la roche mère appelé light tight oil = LTO

C'est mentir de prétendre vendre de l'énergie plus verte que son concurrent, quand on utilise le même réseau : on ne sait pas séparer l'électron vert de l'électron nucléaire

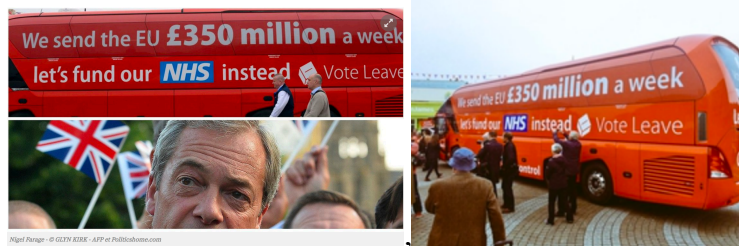
Fabius suit la même démarche en affirmant que la paix ne peut exister en période chaude, mais la guerre de cent ans a existé pendant le petit âge glaciaire

"Le dérèglement climatique n'est pas seulement un problème environnemental, explique au JDD Laurent Fabius, ministre des Affaires étrangères, qui présidera la vingt-et-unième conférence des parties (COP21), aussi appelée "Paris Climat 2015", du 30 novembre au 11 décembre 2015. C'est, en définitive, la question de la paix ou de la guerre pour les générations à venir, la question première dès aujourd'hui et pour demain."

S. Royal affirme (France 2 13h15 21 juin 2015) aussi que l'origine de la guerre est la pauvreté et le climat : elle semble ignorer elle aussi que la cause de la guerre au MO est la rivalité sunnites contre chiites qui dure depuis plus de mille ans : tous les premiers califes ont été assassinés.

Tout le monde ment : Cahuzac, Madoff (qui garantissait 10% de profit), Volkswagen, Fagare (UKIP) & Boris Johnson sur le Brexit (350 M£/semaine)

Le Brexit a été approuvé sur le rejet de l'immigration et sur le mensonge des 350 M£ par semaine (18,2 G£/a = 20 G€/a) envoyés à l'UE qui seraient récupérés, mensonge admis le lendemain par Farage et ce **mensonge reconnu de 20 G€ annuel** n'est pas évoqué quand beaucoup refusent un nouveau referendum, jugeant que le peuple avait parlé : oui mais il avait été berné ! Le droit à l'information vrai n'est pas recherché et c'est déplorable.



Pachauri (président GIEC) a menti sur la fonte des glaciers Himalaya en 2035 = Himalayagate. Il a accusé de sciences vaudou un scientifique indien qui récusait ses affirmations, pour admettre ensuite une faute de frappe avec 2350. Tout le monde savait ses incompétences, mais le changer serait admettre l'erreur de l'avoir nommé. Il n'a été poussé à la démission par une accusation d'harcelement sexuel sur une de ses employées.

Cook et al a affirmé en 2013 un très large consensus des scientifiques (>90%) sur l'origine anthropique du réchauffement, mais Tol en 2016 a ramené le plus de 90% à moins de 40% en excluant les « je ne sais pas » et « pas de position ». La mauvaise foi règne dans les sciences, car pour avoir des financements il faut être politiquement correct !

En 1970 pour « le jour de la Terre » 13 prévisions étaient faites : <https://www.contreponts.org/2013/05/14/124295-les-13-pires-predictions-du-jour-de-la-terre-de-1970>

1. « *Ce sera la fin de la civilisation dans 15 ou 30 ans à moins de prendre des mesures immédiates contre les problèmes qui se posent à l'humanité.* » – George Wald, biologiste à Harvard.
2. « *Nous faisons face à une crise environnementale qui menace la survie de cette nation, et du monde entier comme espace de vie convenable pour l'espèce humaine.* » – Barry Commoner, Biologiste à l'université de Washington.
3. « *L'Homme doit arrêter de polluer et conserver ses ressources, pas seulement pour améliorer l'existence, mais pour éviter à l'espèce une intolérable détérioration et une possible extinction.* » – Éditorial du New York Times.
4. « *La population va inévitablement et complètement dépasser tous les petits accroissements de production de nourriture que nous faisons. Le taux de mortalité augmentera jusqu'à ce qu'au moins 100 à 200 millions de personnes par an meurent de faim pendant les dix prochaines années.* » – Paul Ehrlich, biologiste à l'université de Stanford.
5. « *La plupart des gens qui vont mourir dans le plus grand cataclysme de l'histoire de l'humanité sont déjà nés... [D'ici 1975] certains experts sentent que les disettes dépasseront le niveau actuel de faim et de sous-nutrition et s'intensifieront en des famines de proportions inimaginables. D'autres experts, plus optimistes, pensent que la collision ultime nourriture-population n'aura pas lieu avant les années 1980.* » – Paul Ehrlich.
6. « *Il est déjà trop tard pour éviter les grandes famines.* » – Denis Hayes, organisateur du Jour de la Terre.
7. « *Les démographes sont presque tous unanimes sur le sinistre calendrier suivant : d'ici 1975 des famines généralisées commenceront en Inde ; elles se répandront pour englober en 1990 toute l'Inde, le Pakistan, la Chine et le Proche-Orient, l'Afrique. D'ici l'an 2000, ou probablement plus tôt, l'Amérique du Sud et l'Amérique centrale vivront des conditions de famine... D'ici l'an 2000, dans 30 ans, le monde entier, à l'exception de l'Europe de l'Ouest, l'Amérique du Nord, et l'Australie, sera affamé.* » – Peter Gunter, Professeur à l'université du Nord Texas.

8. « *Dans dix ans, les habitants des villes devront porter des masques à gaz pour survivre à la pollution atmosphérique... D'ici 1985, la pollution de l'air aura réduit de moitié la quantité de lumière du soleil atteignant la croute terrestre.* » – Life magazine.



9. « *Considérant le niveau actuel d'accumulation d'azote, ce n'est qu'une question de temps avant que la lumière ne soit filtrée par l'atmosphère et qu'aucune de nos terres ne soit exploitable.* » – Kenneth Watt, écologiste.

10. « *La pollution atmosphérique... va certainement voler des centaines de milliers de vies rien qu'au cours des prochaines années.* » – Paul Ehrlich.

11. « *D'ici à l'an 2000, si la tendance actuelle se maintient, nous utiliserons du pétrole brut à un tel taux... qu'il n'y aura plus de pétrole brut. Vous roulez jusqu'à la station-service pour faire le plein, et on vous répondra 'je suis vraiment désolé, on est à sec'.* » – Kenneth Watt, écologiste.

12. « *[Une] théorie part du principe que la couverture nuageuse va continuer à s'épaissir au fur et à mesure que plus de poussières, fumées et vapeur d'eau seront crachées par les cheminées d'usines et les avions. Protégée de la lumière du soleil, la planète sera fraîche, la vapeur d'eau tombera et gèlera, et une nouvelle ère glaciaire fera son apparition.* » – Newsweek magazine.

13. « *Le monde s'est brusquement refroidit depuis à peu près vingt ans. Si la tendance actuelle se confirme, la température moyenne du globe aura baissé de 4 degrés en 1990, et de 11 degrés en 2000. C'est à peu près deux fois ce qu'il faudrait pour nous retrouver dans une ère glaciaire.* » – Kenneth Watt.
Ces prévisions apocalyptiques de 1970 semblent stupides en 2019 (baisse de 11 °C en 2000), comme les prévisions actuelles sur le dérèglement climatique le seront dans une décennie ou deux.

Toutes les civilisations ont des dieux et promettent la vie au-delà de la mort, avec des paradis et des enfers, tous différents. Mais les pyramides où les pharaons étaient enterrés avec des objets pour leurs vies au-delà montrent que leurs espoirs étaient faux

La publicité est un tissu de mensonges à la télévision :

« Direct Energie » qui vend de l'électricité verte (100% éolienne et solaire) venant du même réseau qu'EDF

- Services de fourniture d'électricité et gestion de l'accès au réseau.
- 100% d'énergies renouvelables
Pour chaque MWh d'électricité renouvelable vendu à ses clients, Direct Energie utilise des garanties d'origine conformément aux dispositions des articles L314-14 et suivants du Code de l'énergie garantissant l'injection sur le réseau d'une production équivalente d'électricité d'origine renouvelable.

« Que j'aime » « testez une semaine sans payer » vous payez pour un mois et il faut payer le port des 3 semaines renvoyées pour être remboursé !

« Optic 2000 » « objectif zéro dépense » en fait « Vous proposer une offre adaptée à vos besoins en minimisant autant que possible votre budget optique »

La vérité (les faits) est souvent cachée ou tronçonnée = les données de production de pétrole par champ sont censurées dans tous les pays, sauf le Royaume-Uni, la Norvège, le Danemark, la Californie et la France jusqu'en 2015.

Le récent PPE (Programmation Pluriannuelle de l'énergie) donne le graphique de la consommation finale d'énergie limitée à 2010-2016 et en TWh alors que la présentation historique est en Mtep : l'unité d'énergie est le joule (ou la tep = 42 GJ) et le watt = J/s Wh = 3600 J

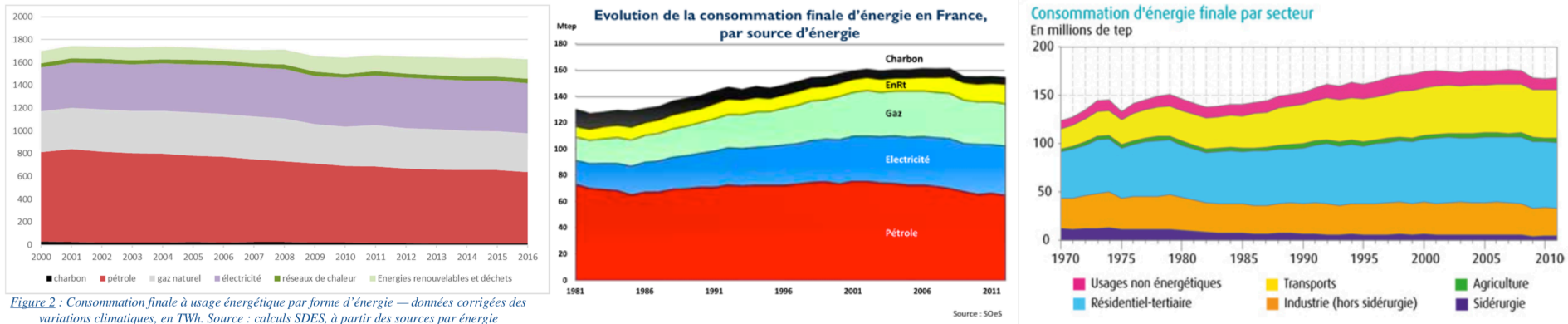


Figure 2 : Consommation finale à usage énergétique par forme d'énergie — données corrigées des variations climatiques, en TWh. Source : calculs SDES, à partir des sources par énergie

Changer la présentation et l'unité est une forme de censure car le pic n'existe pas pour le PPE

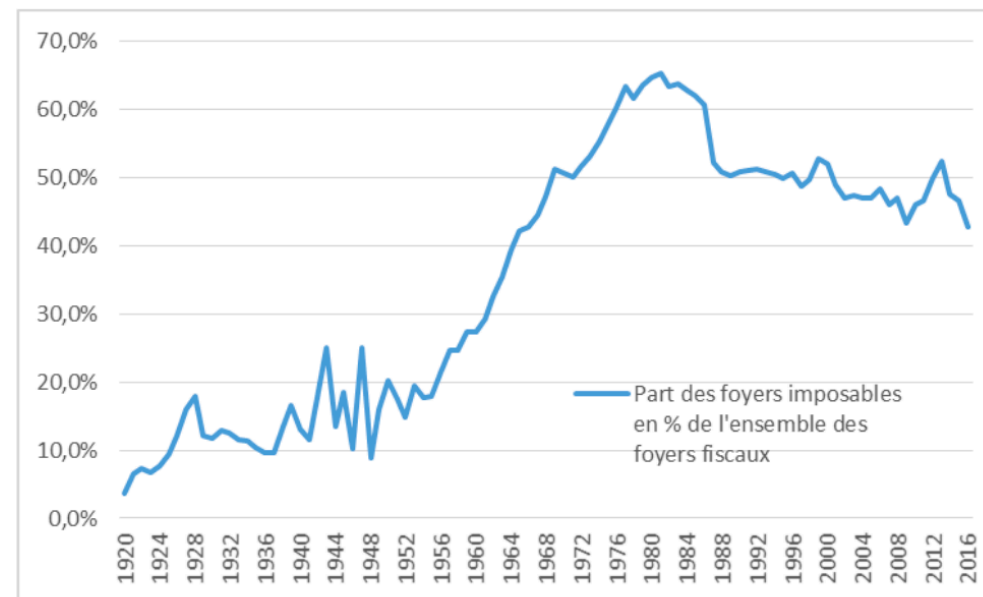
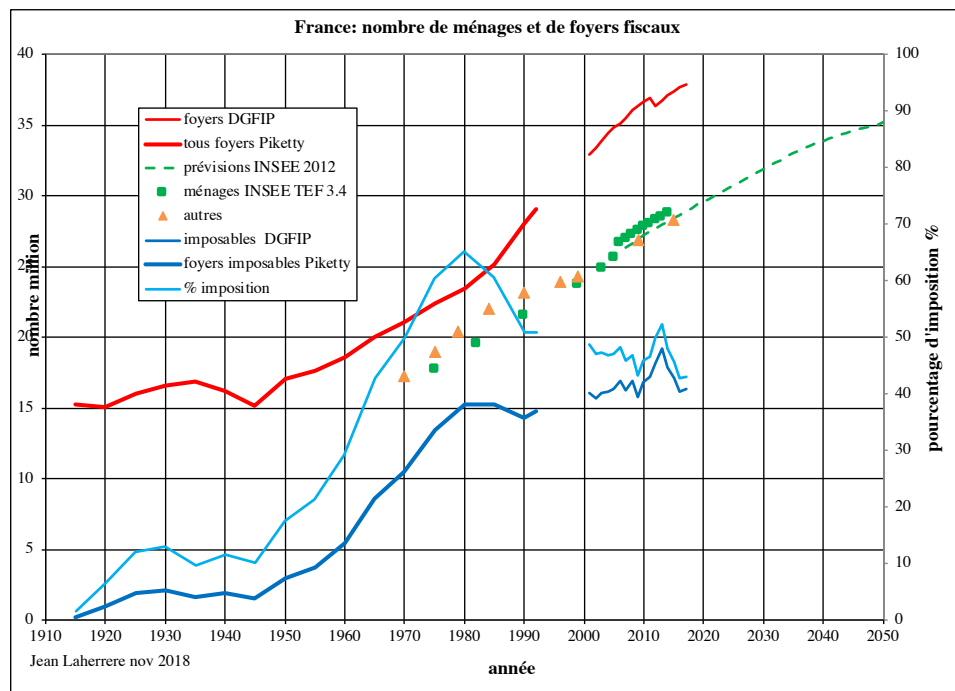
L'INSEE ne fournit pas de séries historiques, comme le nombre de ménages fiscalisés, sur leur site la recherche sur « nombre de ménages » donne 4882 réponses : c'est ingérable : et si une liste est fournie elle est sur une période limitée, sans référence au passé : ils ne veulent surtout pas que le contribuable fasse ses propres études à partir des données qu'il a financé ?

Les différentes sources (INSEE, Piketty) sont contradictoires : on voit mal la différence entre ménages et foyers, pourtant dans les chiffres c'est considérable.

Le pourcentage d'imposition a eu un pic en 1980 avec 65 % de foyers imposés contre 52% en 2013 et seulement 43 % en 2017

Donc depuis 1980 en pourcentage il y a de moins en moins de foyers qui payent l'impôt. Les gilets jaunes confondent impôt et taxe !

https://www.lafinancepourtous.com/html/IMG/pdf/fiches_reperes/Fiche_repere_impots.pdf



Source : Institut des Politiques Publiques, et Ministère des Finances

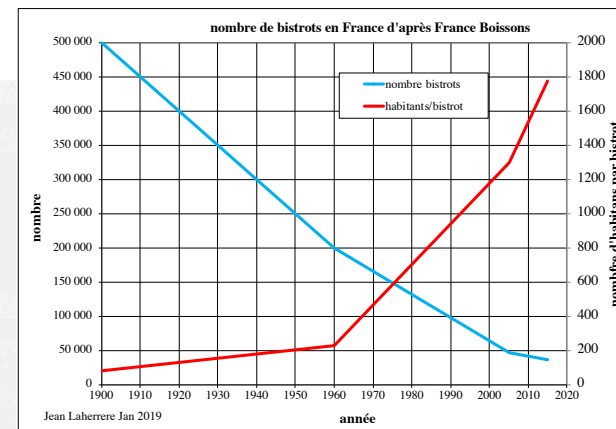
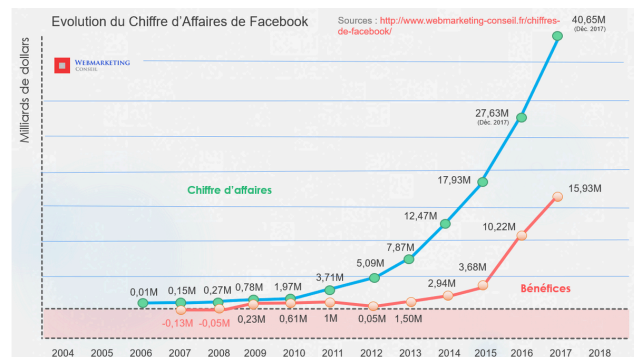
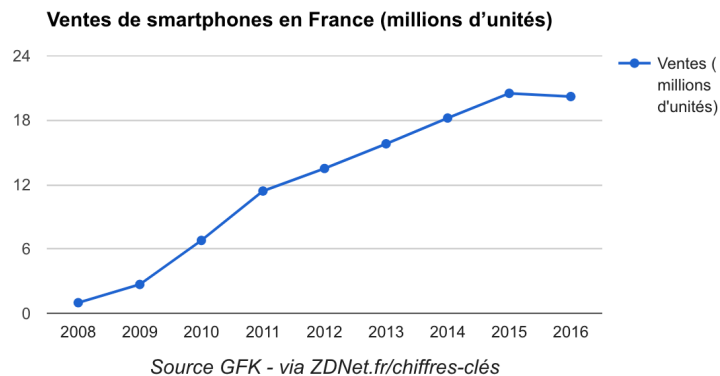
La plupart des déclarations des gilets jaunes (prix des carburants, pouvoir d'achat) sont contraires aux données de 2017, mais pas celles de 2012 !: leur colère était justifiée en 2012 mais Facebook (chiffre d'affaire en 2017 = 8 fois celui de 2012) d'alors ne permettait pas la diffusion instantané d'aujourd'hui (nouveau logiciel en 2018, mais qui vient de changer avec nouvelles règles et le nombre de membres a diminué) : la montée du nombre de smartphones et d'utilisateurs de Facebook en France et la diminution des bistrotts ont fait le succès des gilets jaunes et leurs rassemblements dans les ronds-points, qui sont les nouveaux bistrotts (où la nourriture est souvent offerte par les sympathisants) où ils aiment rencontrer ceux qui, comme eux (et comme l'Etat), veulent dépenser plus qu'ils ne gagnent! Ils peuvent discuter de leurs envies et frustrations de consommateurs.

Les chiffres varient pour les membres de Facebook et en 2015 la France comptait 36 000 bistrotts, 2 fois moins qu'en 1970, 6 fois moins qu'en 1960 et 15 fois moins qu'en 1900 : actuellement la France perd 500 bistrotts par an. Seulement 21% des communes rurales ont encore un bistrot Mais en revanche de nouveaux bistrotts s'ouvrent dans les grandes villes ! Le nombre d'habitants par bistrot est passé de 80 en 1900 à 220 en 1960 et 1800 en 2015 !

Vente de smartphones en France 2008-2016

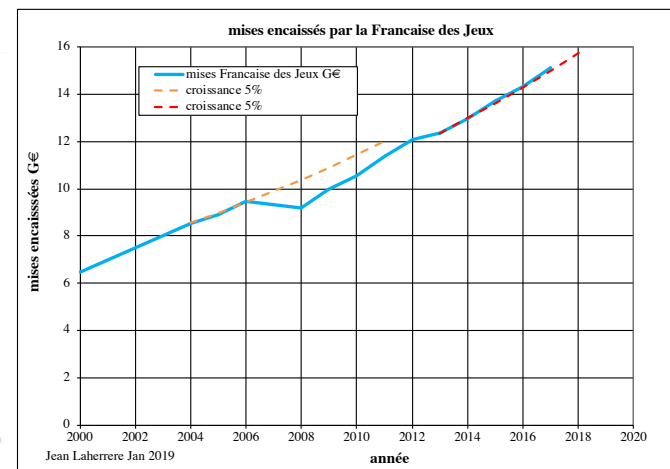
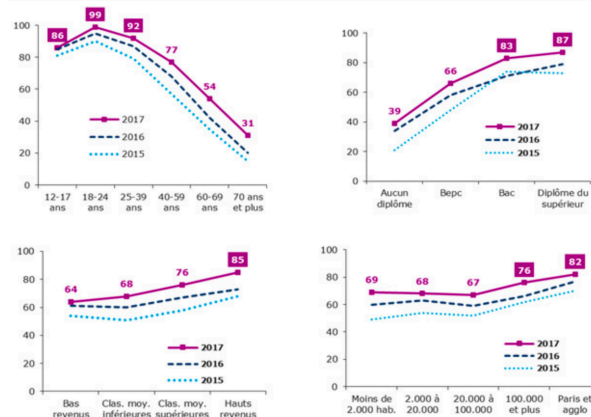
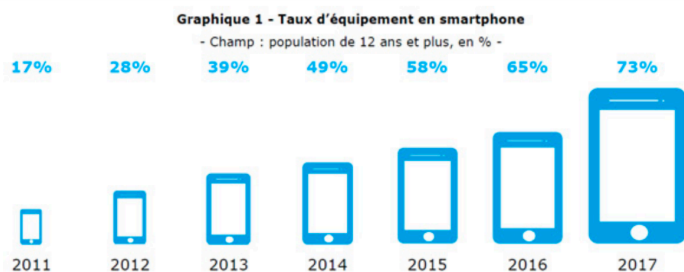
chiffre affaire Facebook 2006-2017

nombre de bistrotts en France 1900-2015



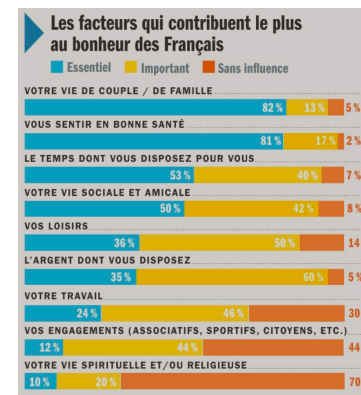
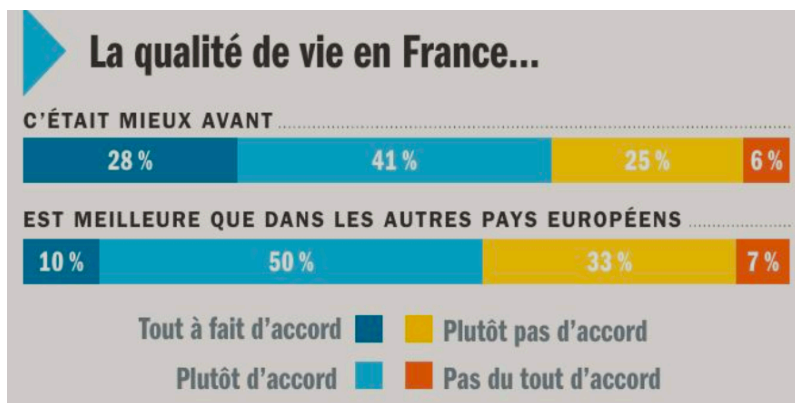
Le taux d'équipements de smartphones est passé de 17% en 2011 à 73 % en 2017 (avec 37 M d'utilisateurs) et le taux de possession est de 92% pour la tranche 25-39 ans et 83% pour ceux qui ont le bac.

De nombreux gilets jaunes jouent au loto ou à Euro Millions pour gagner des centaines de millions (non soumis à l'impôt sur le revenu sous prétexte que ce n'est pas une activité professionnelle, ni à la CSG, mais les gains au casino >1500 € sont soumis à la CSG prélevée directement) et les mises encaissées par la Française des Jeux progressent depuis 2000 sauf en 2008 de 5 %/a, bien supérieur à l'inflation : c'est le « toujours plus » des Français ! Les gilets jaunes demandent l'égalité (celle qui les avantagerait), mais pas la réforme du loto, au combien inégalitaire avec les gains au casino et le temps de travail salarié ou non (page 53), ni de l'âge de la retraite



En conclusion les indicateurs étaient au rouge en 2012 à cause du prix élevé de l'énergie, mais la logistique (smartphone, Facebook) n'était pas là pour mettre les gilets jaunes dans la rue. Les gilets jaunes y sont donc aujourd'hui sur des indicateurs plutôt périmés.

Une enquête récente donne seulement 4% qui n'arrive pas à joindre les 2 bouts et 23% qui peinent, mais 60% reconnaissent que la qualité de vie est meilleure que dans les autres pays européens et que l'argent n'arrive qu'en sixième position : les manifestations des gilets jaunes ont des origines complexes !



Nombreux Français justifient la violence extrême des manifestations des gilets jaunes en disant que cela paye, mais si le gouvernement a cédé plus de 10 G€, ce n'est pas à cause des voitures incendiées les 8 samedis, mais parce qu'une large majorité approuvait les gilets jaunes et que le gouvernement pense aux prochaines élections, les voitures incendiées ont été beaucoup plus nombreuses le 31 décembre 2018 (>1000) : la routine ! Mais les gilets jaunes refusent toute autorité et leurs demandes sont hétéroclites et contradictoires : ils ne pourront s'organiser durablement.

-distribution fractale des agglomérations urbaines, des réserves pétrolières, des tremblements de terre ; des revenus

Les hommes se rassemblent dans les agglomérations urbaines, comme les réserves pétrolières ou comme les galaxies.

Dans un graphique log-log taille-rang (par taille décroissante) le tracé est proche d'une parabole.

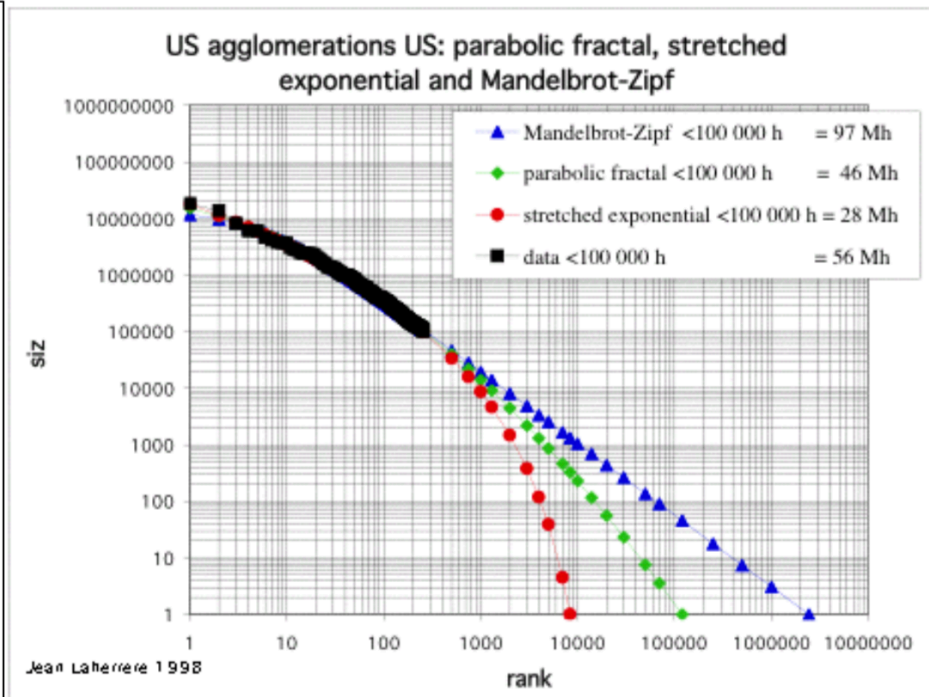
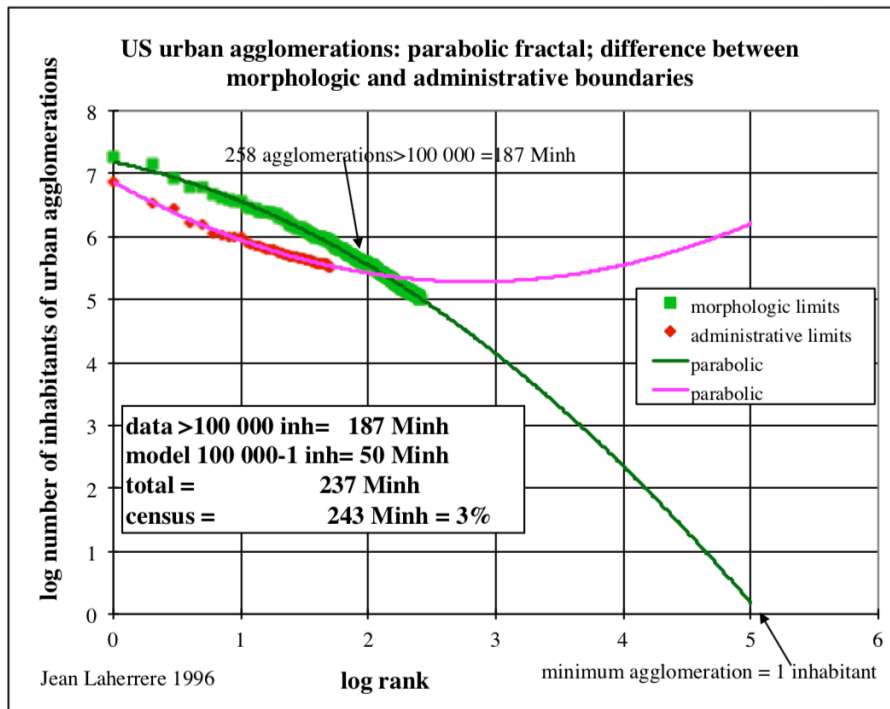
Dans la Nature tout est courbe (courbé par la gravité), la droite n'existe que localement (verticale = fil à plomb, horizontal = niveau à bulle)

-agglomérations urbaines

Les agglomérations urbaines de plus de 100 000 habitants aux US montrent un tracé fractal (taille-rang, log-log) courbe et les trois modèles : Mandelbrot, fractale parabolique et exponentielle étirée s'ajustent très bien aux données, mais divergent ensuite. La fractale parabolique donne la meilleure estimation de la population vivant dans les agglomérations de moins de 10 000 habitants.

- US : distribution fractale des agglomérations urbaines et des cités administratives

- US : distribution fractale des agglomérations avec modèle fractale parabolique, exponentielle étirée et Mandelbrot-Zipf



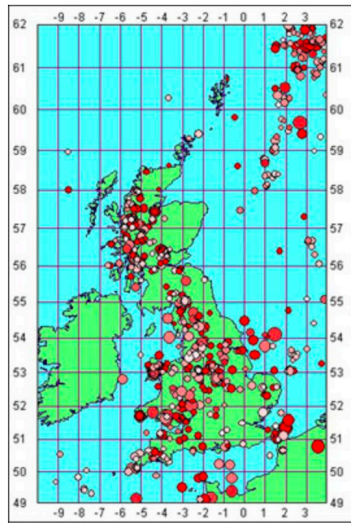
La distribution fractale des réserves dans le Golfe du Mexique avec son évolution toutes les décennies. On découvre de plus en plus de petits et de moins en moins de gros, sauf quand on entre dans un nouveau système naturel, à savoir le subsalt.

-tremblements de terre

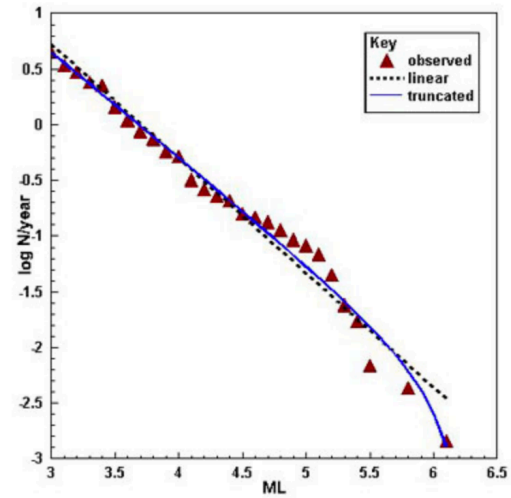
La loi de Gutenberg-Richter est une loi de puissance ou la taille au rang N est égal à la taille du premier multiplié par n puissance a : c'est une fractale linéaire ou la magnitude M étant déjà un log, la formule est $\log N = a - b \cdot M$ ou $M = A - B \cdot \log N$, mais en réalité la parabole est un meilleur modèle

-Royaume-Uni

Le Royaume-Uni a de nombreux tremblement de terre et leur interprétation est un loi linéaire tronquée, proche d'une parabole



A map of earthquakes in the UK



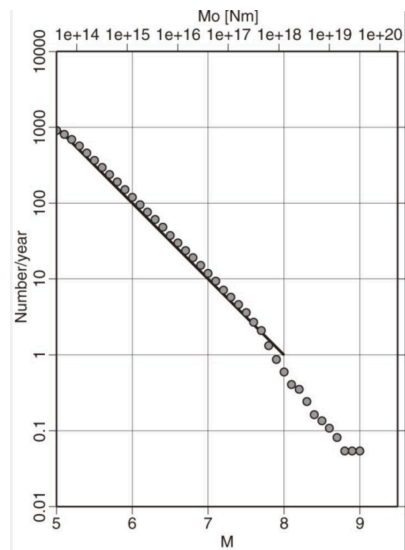
Magnitude frequency plot for the UK

-monde

Harvard catalog 1972-2012 with 1000 events/year > (rank on Y-axis)

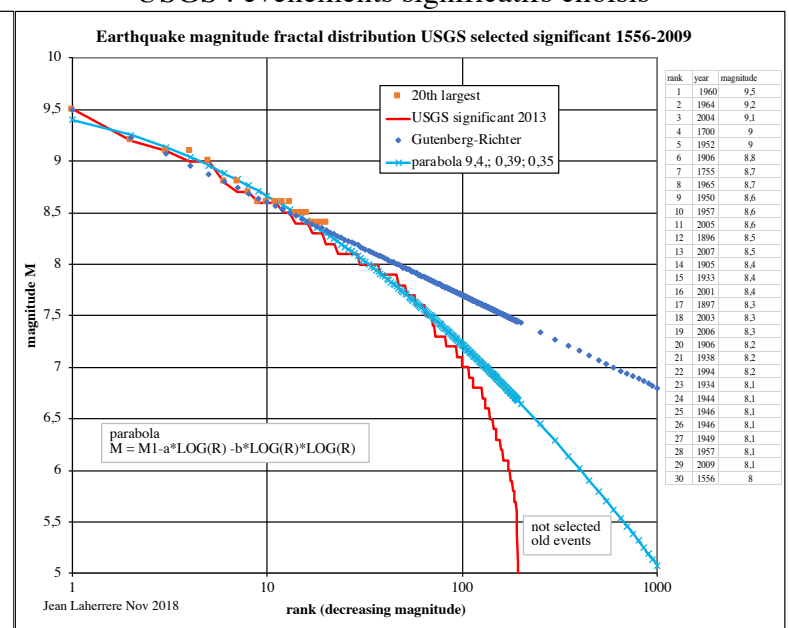
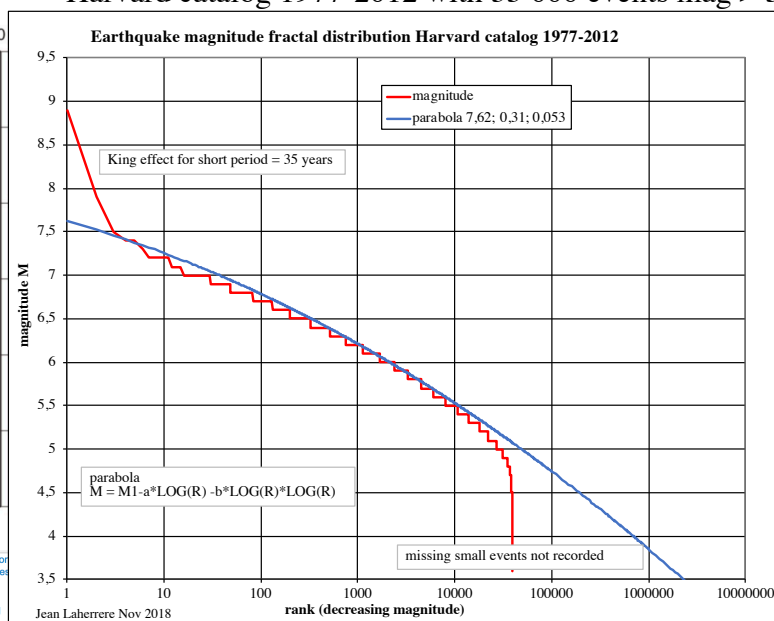
Harvard catalog 1977-2012 with 35 000 events mag > 5

USGS : événements significatifs choisis



Copyright Policy - open-access Related In: Results - Collection Show All Figures

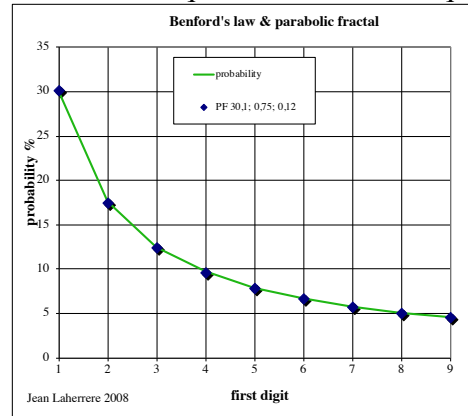
fig05: Frequency-size distribution for all of the earthquakes in the Harvard CMT Catalog (112) from 1976 to 2012. Cumulative numbers of earthquakes are divided by total years.



rank	year	magnitude
1	1960	9.5
2	1964	9.2
3	2004	9.1
4	1700	9
5	1952	9
6	1906	8.8
7	1755	8.7
8	1965	8.7
9	1950	8.6
10	1957	8.6
11	2005	8.6
12	1896	8.5
13	2007	8.5
14	1905	8.4
15	1933	8.4
16	2001	8.4
17	1897	8.3
18	2003	8.3
19	2006	8.3
20	1906	8.2
21	1938	8.2
22	1994	8.2
23	1934	8.1
24	1944	8.1
25	1946	8.1
26	1946	8.1
27	1949	8.1
28	1957	8.1
29	2009	8.1
30	1556	8

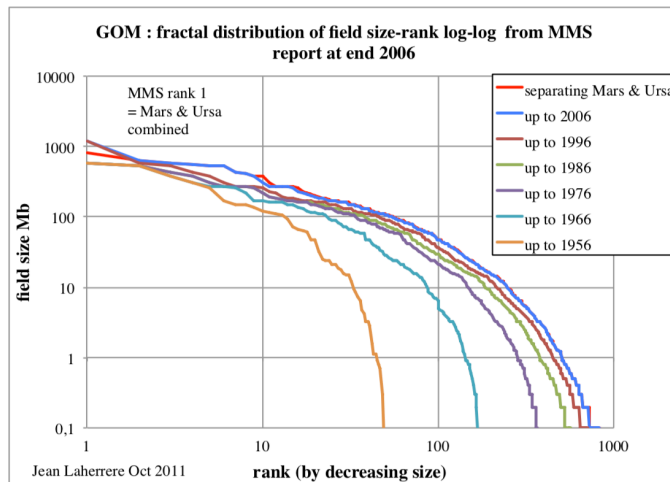
-distribution du premier chiffre de données naturelles : loi de Benford

Quand on étudie un ensemble de données, on pourrait s'attendre à voir les chiffres 1 à 9 apparaître à peu près aussi fréquemment sur le premier chiffre d'un nombre, soit 11,1 % (1 sur 9) pour chacun. Or, contrairement à l'intuition, le 1er chiffre non nul le plus fréquent est 1, pour près de 33% des observations. Le chiffre 2 est ensuite lui-même plus fréquent que le 3... et la probabilité d'avoir un 9 comme premier chiffre significatif n'est que de 4,6 %. C'est une loi observée aussi bien dans les mathématiques sociales, c'est-à-dire les sciences humaines et sociales, que dans des tables de valeurs numériques comme celles qu'on rencontre en physique, en BTP, ou même dans les numéros de rue de son carnet d'adresses, et qu'il est facile de démontrer. (Wikipédia). Plusieurs logiciels ont été proposés pour montrer la fraude de déclarations qui montrent des fréquences égales, donc artificielles.

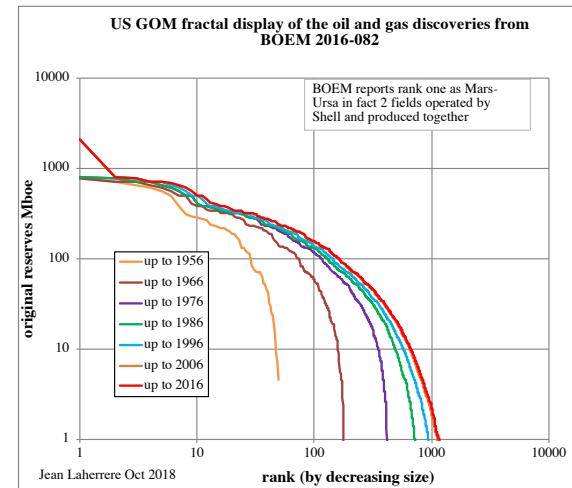


-réserves de pétrole du Golfe du Mexique : distribution fractale

Réserves 1P fin 2006 Mars et Ursa séparé



réserves 2P fin 2016 Mars et Ursa ensemble



Les découvertes récentes changent peu la distribution des gros, augmentant surtout les petits.

-revenus par ménage

La distribution fractale du revenu disponible montre un parallélisme remarquable aux US et en France entre 1970 et 1996.

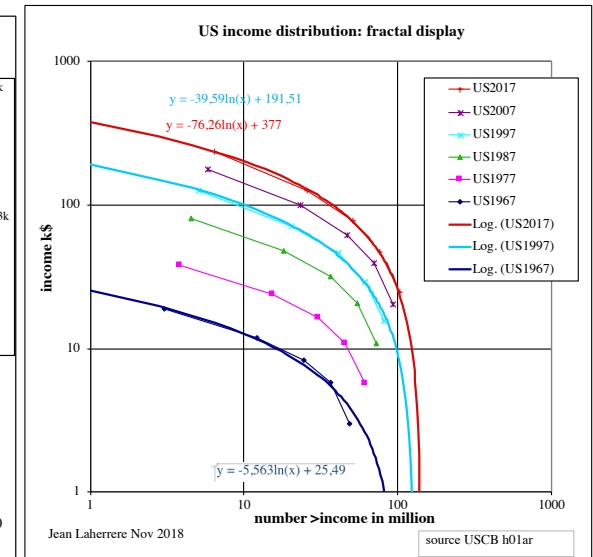
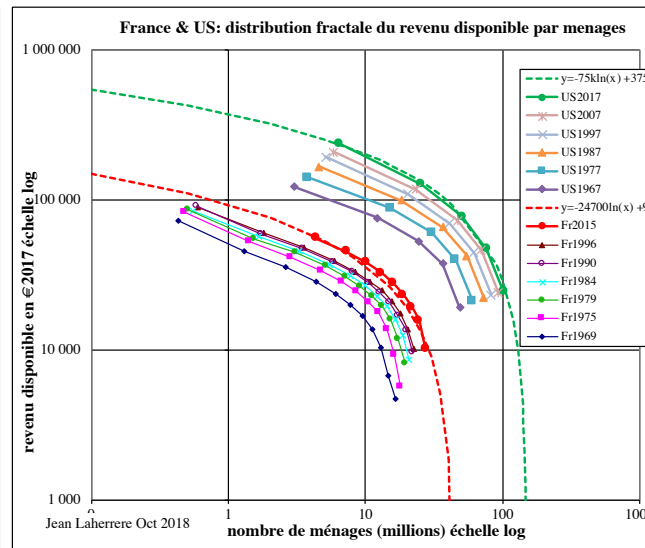
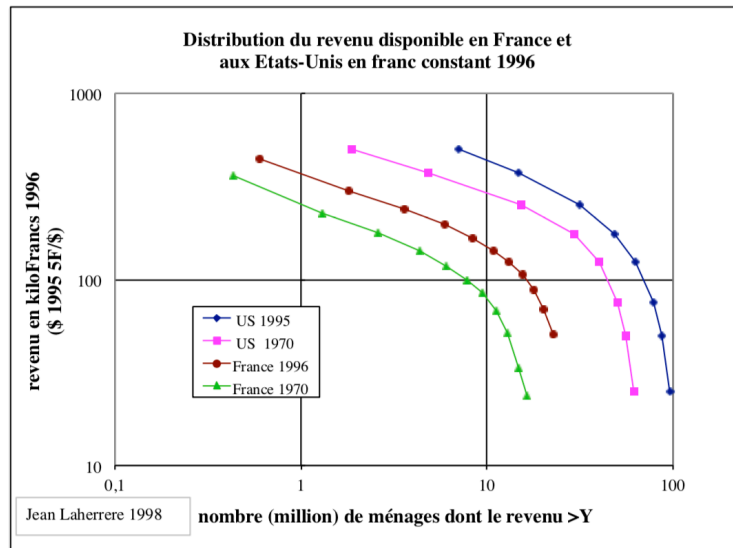
Si la France avait autant de ménages que les EU, nos riches seraient aussi riches !

Distribution fractale du revenu disponible en France et aux US

En 1998

en 2018

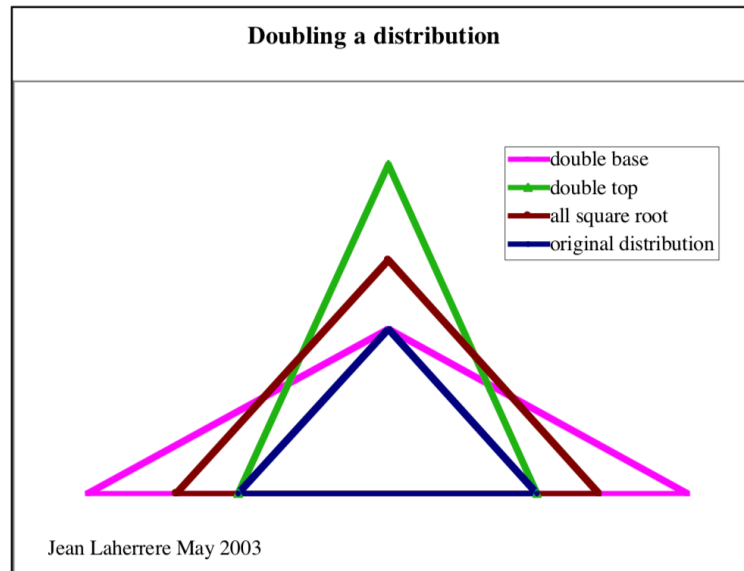
Revenu aux US en k\$



La distribution des revenus d'un pays est représentée par une pyramide (ou d'une forme similaire) avec en abscisse le nombre d'individus et en ordonnée le revenu et où la pointe est l'homme le plus riche et la base est le nombre des Français les plus pauvres.

La richesse du pays est donnée par la surface de la pyramide

Le doublement de la richesse d'un pays donne une surface double et il y a beaucoup de façons de doubler la surface d'un triangle (en bleu) : le graphique suivant en donne 3.



Quelle est la meilleure distribution si on double la surface du triangle (total des revenus) :

-si on veut maintenir le revenu maxi au même niveau on a le triangle rose en doublant le nombre de revenus mini

-si on veut rester homothétique on a le triangle marron

-si on accepte que le revenu maxi double on a le triangle vert

Si on regarde où le revenu moyen (centre de gravité du triangle) est le plus élevé : il apparaît que c'est avec le triangle vert, c'est-à-dire le plus inégalitaire !

Accepter que l'inégalité augmente quand le nombre d'individus augmente c'est augmenter le revenu moyen, vouloir garder la même inégalité revient à diminuer le revenu moyen

Piketty, qui veut réduire les inégalités, n'a pas compris qu'une telle réduction diminuerait le revenu moyen. Le « tous égaux dans le bas » est contraire au progrès du pays. Et taxer à 75% les hauts revenus les a fait fuir et le 75% a été aboli !

La France avait en 2017 (avec la Norvège, la Suisse, les Pays Bas et le Liechtenstein) un impôt sur la fortune avec l'ISF et les gilets jaunes veulent rétablir l'ISF (supprimé au Japon, Italie, Autriche, Irlande, Danemark, Allemagne, Luxembourg, Finlande, Suède, Espagne, Grèce, Hongrie), mais ils n'ont pas demandé de supprimer le loto avec ses gains faramineux. Pour eux gagner 100 M€ au loto ou au football est bien, gagner 100 M€ par son travail d'entrepreneur est mal, bien qu'ayant créé beaucoup d'emplois.

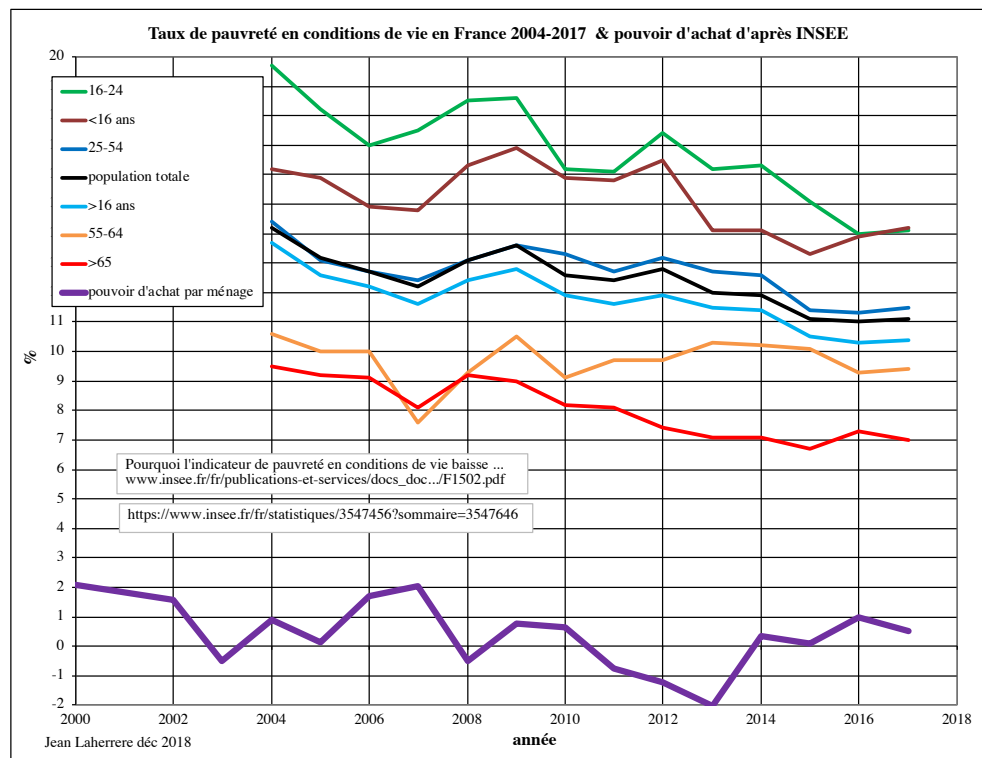
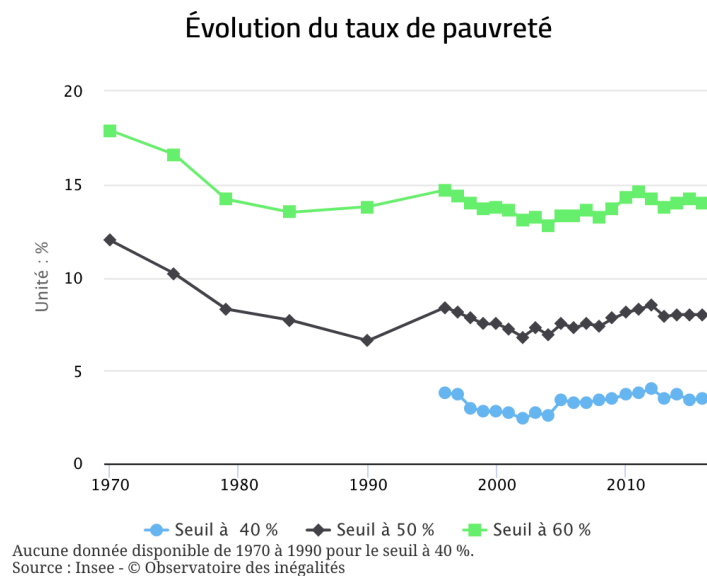
Les Français aiment regarder les JO et admirent les champions, mais la gauche a remplacé le mérite par le tirage au sort : les étudiants protestent en voulant garder le principe du tirage au sort pour entrer à l'université. Mais la Nature est basée sur le principe que c'est le meilleur qui gagne, nous avons tous été conçus par le spermatozoïde qui est arrivé le premier d'une meute de 300 millions. Ceux qui refusent la notion de « premier de cordée » semblent ignorer comment ils ont été conçus. Certains (qui savent qu'ils perdront) veulent remplacer l'égalité de la ligne de départ par l'égalité à la ligne d'arrivée : c'est contraire à la nature. Il y a des gens petits et il y a des gens grands, il faut donc accepter qu'il y ait des gens riches et des gens pauvres.

De plus l'argent (ou la consommation) ne fait pas le bonheur : il faut rappeler la fable de la Fontaine : « le savetier et le financier » : » *Rendez-moi, lui dit-il, mes chansons et mon somme, et reprenez vos cent écus.* »

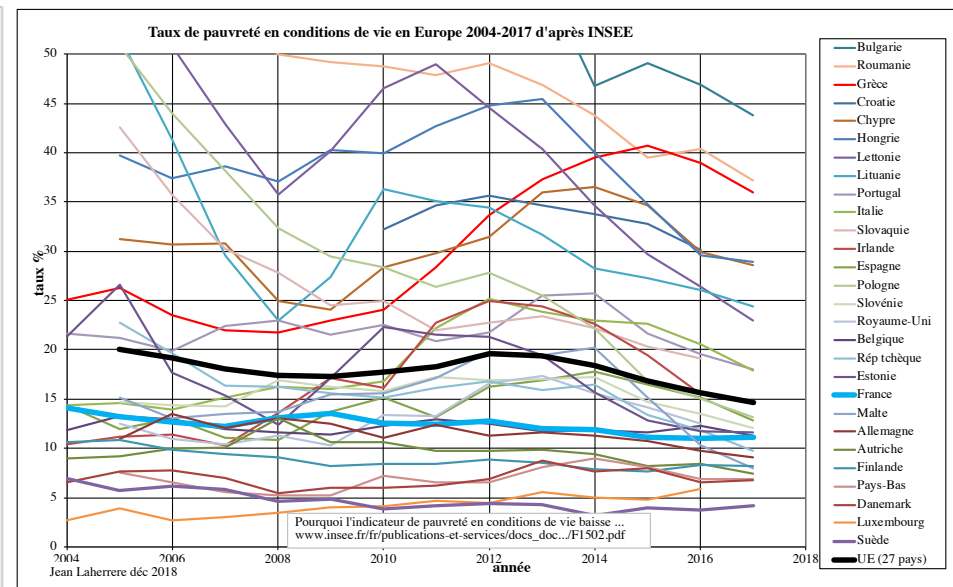
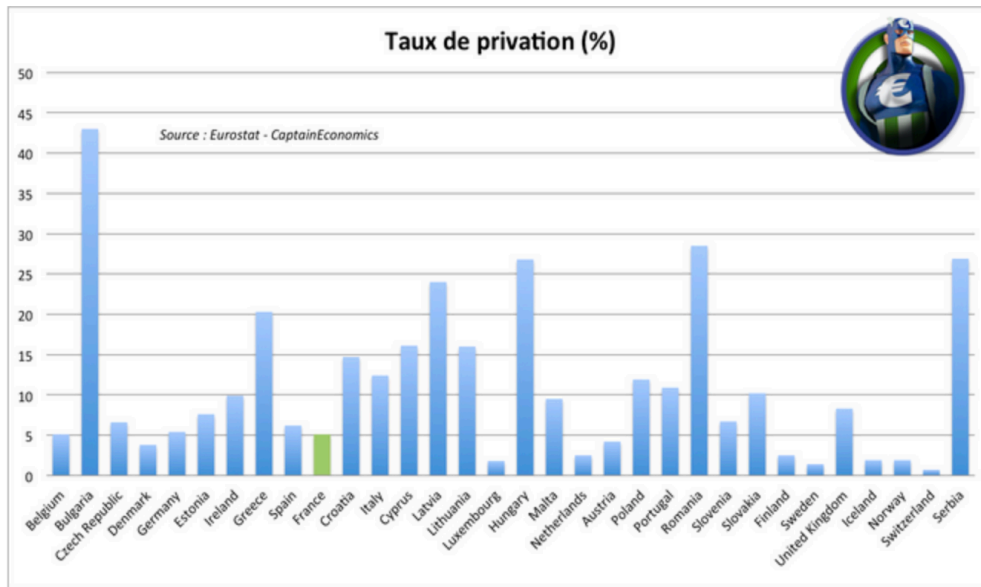
-Taux de pauvreté en France et en Europe

Le « taux de pauvreté défini par un % du revenu médian » en France oscille depuis 1980 et n'évolue guère, sauf que l'INSEE a augmenté le minimum en passant de 50% du revenu médian à 60%. C'est assez arbitraire et dépendant de la répartition des revenus qui fixe la valeur médiane. Si les riches Français partent à l'étranger avec le rétablissement de l'ISF, le revenu médian diminuera, donc le nombre de pauvres diminuera aussi : c'est donc un mauvais indice ainsi défini, mais il y a d'autres définitions.

Le « taux de pauvreté en conditions de vie » 2004-2017 donne une autre image : pour la population totale le taux baisse depuis 2004 ; alors qu'il monte dans le graphique précédent : les plus de 65 ans sont les moins pauvres, et les 16-24 ans les plus pauvres, mais le taux baisse pour tous sauf pour les 55-64 ans



L'INSEE dans son papier « Pourquoi l'indicateur de pauvreté en conditions de vie baisse » utilise la même méthode que l'Eurostat pour son *taux en conditions de vie* et montre l'évolution du taux des pays européens de 2004 à 2017



En Europe, la France est dans les pays les moins pauvres, mieux placé que le RU, Espagne, Irlande, Italie et Portugal

Selon Eurostat par exemple (source : "Material deprivation statistics"), une personne est pauvre si elle n'a pas accès au minimum à 4 des 9 biens/services/capacités :

- Etre capable de payer son loyer ou son emprunt hypothécaire
- Pouvoir chauffer suffisamment pour son logement
- Partir une semaine en vacances par an
- Manger une fois tous les deux jours un repas avec viande, poulet, poisson ou équivalent végétarien
- Faire face à des charges financières imprévues
- Avoir un téléphone (y compris le téléphone mobile)
- Avoir un téléviseur couleur
- Avoir une machine à laver
- Avoir une voiture

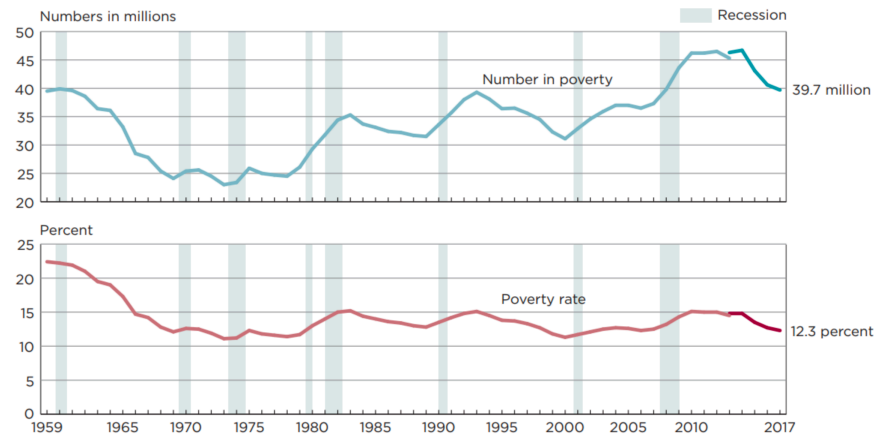
En prenant en compte cette notion de privation, "seulement" 5,1% des français sont alors considérés comme pauvre (contre plus de 14% avec la mesure relative de l'INSEE - voir graphique ci-dessus pour un comparatif du taux de privation dans différents pays).

Aux US le seuil de pauvreté a été défini en 1963 comme étant égal à **trois fois le montant d'un régime alimentaire minimum**, et est ajusté chaque année pour prendre en compte l'inflation par le US census bureau : **depuis 1967 le taux de pauvreté US oscille entre 11 et 15%**

Comme en Europe le taux a été haut en 2012 ou le prix du brut était haut

<https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2018/demo/p60-263.pdf>

Number in Poverty and Poverty Rate: 1959 to 2017



Note: The data for 2013 and beyond reflect the implementation of the redesigned income questions. The data points are placed at the midpoints of the respective years. For information on recessions, see Appendix A. For information on confidentiality protection, sampling error, nonsampling error, and definitions, see <www2.census.gov/programs-surveys/cps/techdocs/cpsmar18.pdf>.

Source: U.S. Census Bureau, Current Population Survey, 1960 to 2018 Annual Social and Economic Supplements.

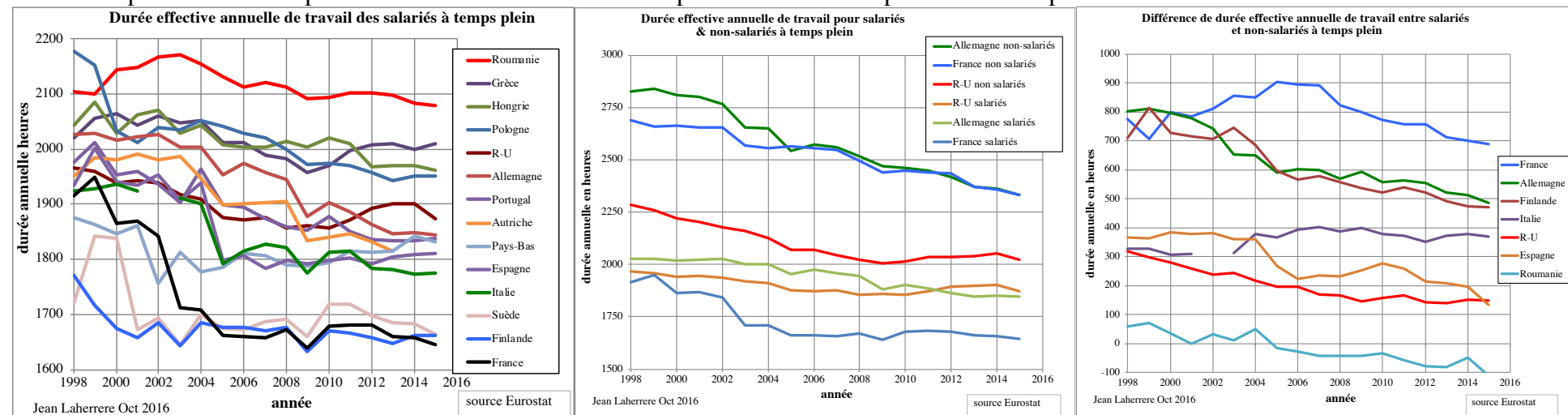
Pour les pays en voie de développement, une mesure de pauvreté monétaire absolue est celle de 1,9 \$ PPA par jour (ou 3,2 ou 5,5 \$/d Wikipédia)

-temps de travail

La durée effective de travail est de 1650 heures (32 h/semaine) pour les salariés à plein temps français (contre 2080 en Roumanie = +26%), par contre les non-salariés à plein temps travaillent 2335 heures (45 h/semaine) soit 42 % de plus: où est l'égalité si chère aux français (quand cela les avantage) ?

Les « privilèges acquis » sont les favoris des Français, alors que leurs ancêtres ont pris la Bastille pour les éliminer.

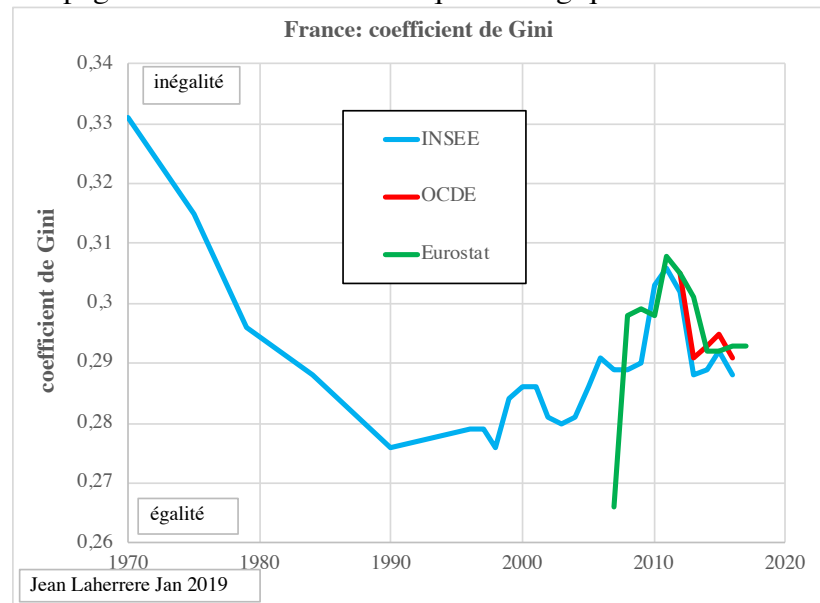
Le taux de pauvreté en Europe est très élevé en Roumanie et de plus c'est la double peine car le temps de travail l'est aussi



En 2015 le Français salarié à temps plein travaille 1646 heures par an contre 1915 heures en 1998 (soit 16 % de moins)

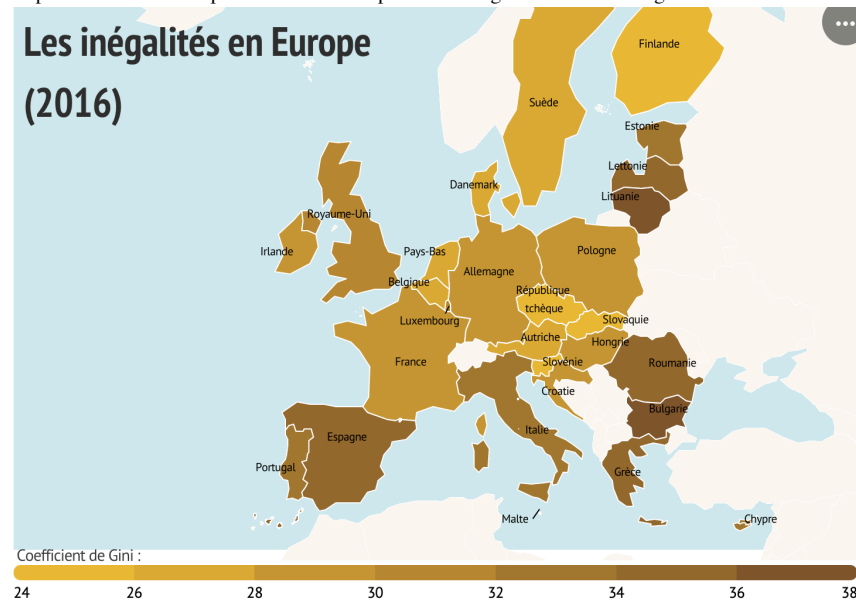
-égalité

Les Français et notamment les gilets jaunes réclament l'égalité fiscale, ils semblent ignorer qu'ils travaillent le moins en Europe et 16% de moins qu'en 1998, et que l'inégalité en 2017 est moindre qu'en 2012 et qu'en 1970 suivant le coefficient de Gini (0 égalité, 1 inégalité). La France est plus égalitaire que l'Espagne et l'Italie mais moins que la Belgique



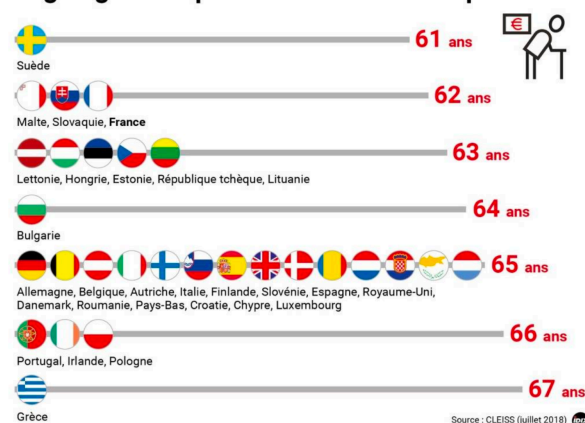
<https://www.touteleurope.eu/actualite/europe-ou-les-inegalites-ont-elles-augmente.html>

Les inégalités en Europe (2016)



Le départ à la retraite est à 62 ans en France contre 65 ans pour la moyenne de l'Europe, seule la Suède est à 61 ans

L'âge légal de départ à la retraite en Europe



L'espérance de vie en France en 2016 est de 82 ans contre 79 ans pour les US, 72 ans pour le monde et la Russie et 53 ans pour le Nigéria. Le Français qui se plaint devrait regarder plus souvent comment vivent nos voisins !

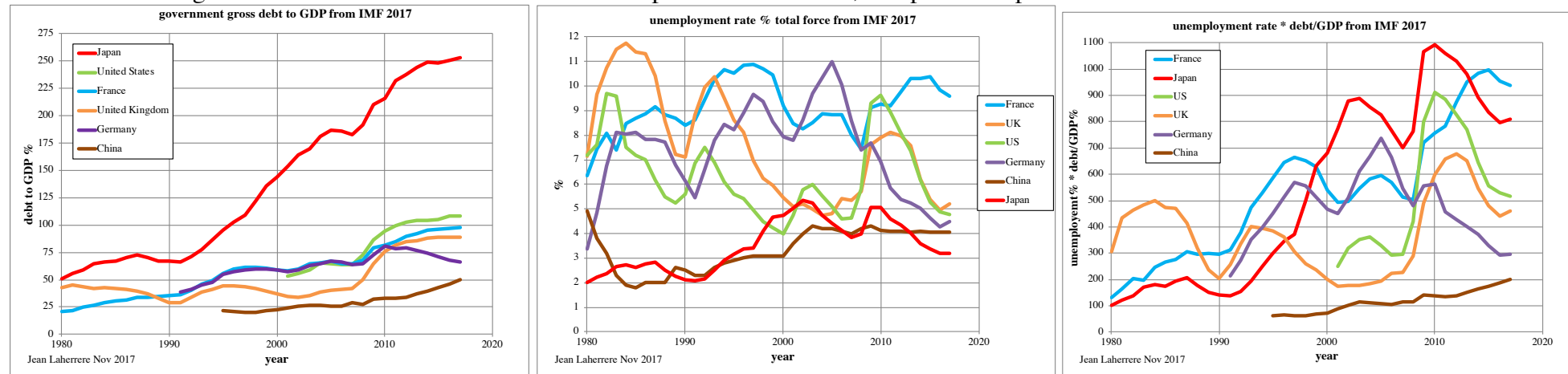
De plus s'ils ont un privilège (cheminots, retraite des fonctionnaires), ils veulent le conserver comme avantage acquis.

-PIB, dette, chômage

La santé d'un pays se juge sur son endettement et sur son taux de chômage

Sur les graphiques suivants de quelques pays, le pourcentage dette/PIB montre que le Japon est en tête suivi par les US puis la France, la Chine est très bas mais son taux de croissance est le plus élevé, mais en France il faut compter avec le non-emploi volontaire.

Le taux de chômage met la France très nettement en tête suivi par le RU et les US, le Japon est le plus bas



La multiplication taux de chômage par taux dette/PIB montre que la France est actuellement en tête devant le Japon, puis les US et la Chine est très bas mais en croissance alors que les autres sont en déclin relatif depuis 2010

Les données sur le chômage sont peu fiables dans la plupart des pays et notamment en France.

Le taux de chômage de la France est toujours supérieur à 7%, car le travail n'est pas assez incitatif pour certains et les sanctions qui existent pour ceux qui refusent un travail ne sont pas appliqués. Un article INSEE (Laroque & Salanié) en 2000 https://www.persee.fr/doc/estat_0336-1454_2000_num_331_1_6789 disait après enquête en 1997 que le « non emploi volontaire » en France représentait 57% par suite du peu d'écart en RMI et SMIC. Ce fut un tollé général et le terme est depuis censuré en France et il n'est pas possible d'avoir une estimation de nos jours de ce problème, mais chacun connaît dans son entourage un chômeur qui ne cherche pas du travail autre qu'au noir ou qui ne travaille que la durée minimum pour se mettre de nouveau au chômage, alors qu'en France les emplois non pourvus sont autour de 300 000 !

Il y a peu de chômeurs parmi les gilets jaunes, le chômage n'est donc pas leurs priorités et les chômeurs notamment les « non emploi volontaire » préfèrent rester discrets !

Dans ma campagne je n'arrive pas à trouver des artisans pour faire tous les travaux que je désire, ils me disent ne pas trouver du personnel. !

Cahuzac a fraudé, mais combien en France travaillent au noir ou emploient des travailleurs au noir, ou trichent sur ses jours d'arrêt de travail ?

J'ai entendu un gilet jaune disant qu'il allait revenir en se mettant en congé de maladie !

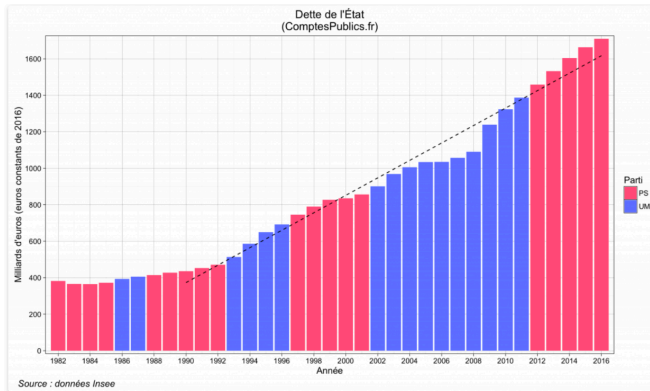
Les enquêtes sont inexistantes ou peu fiables.

Idem pour les offres d'emploi non remplies.

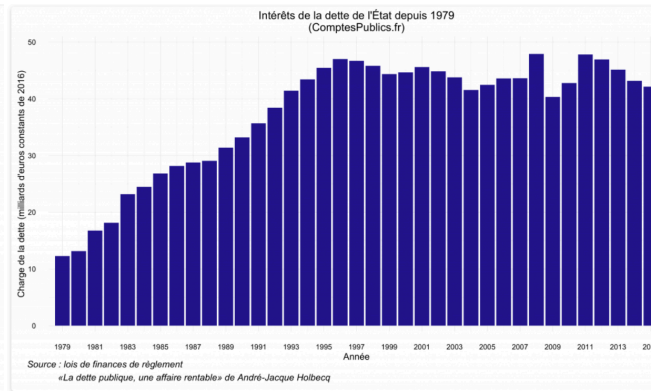
On ment par omission.

La dette de l'Etat Français a fortement augmenté depuis 1990 donc les intérêts de la dette avec un évolution de son cumul

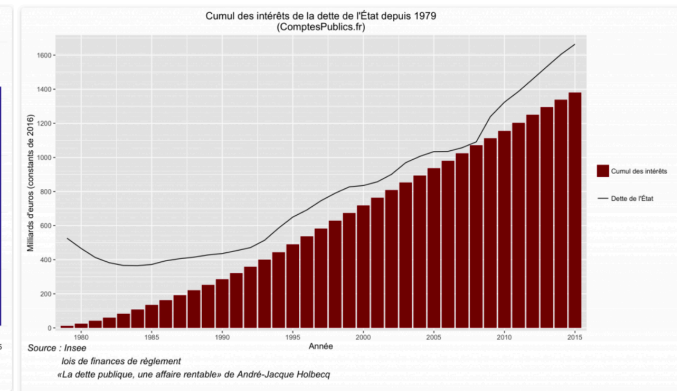
<http://comptespublics.fr/article/category/budget-de-letat/>



Évolution de la dette de l'État depuis 1982



Évolution de la charge de la dette de l'État depuis 1979



Cumul des intérêts de la dette de l'État depuis 1979

Comme le montre la figure ci-dessus, le cumul des intérêts de la dette de l'État depuis 1979 représente près de 1400 milliards d'euros en 2016 (soit 83% de la dette de l'État en 2016 !). Cela signifie que la majeure partie de la dette actuelle de l'État est constituée des intérêts que l'État a versé annuellement au titre de sa dette. **Au cours des dernières décennies, le déficit de l'État a donc eu pour principale explication le financement des intérêts versés annuellement par l'État.** Et beaucoup de politiciens veulent encore augmenter la dette ! Il faut rappeler que dans le passé les dettes étaient effacées par les guerres mondiales et il faut espérer qu'il n'y en aura plus et il faudra bien !

-PIB et capitalisation boursière

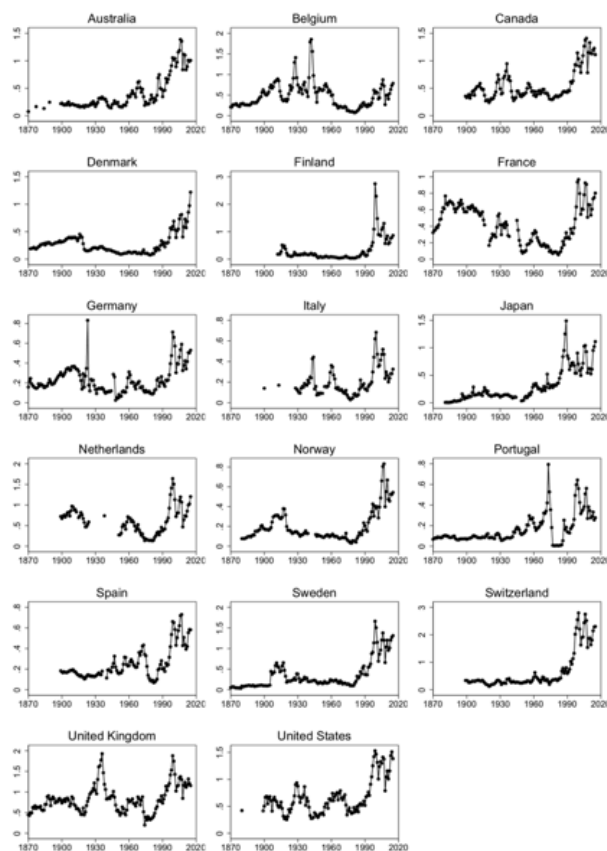
La capitalisation boursière de chaque pays en fonction du PIB 1870-2020 est très différente suivant ce papier : “The Big Bang: Stock Market Capitalization in the Long Run” D Kuvshinov & K Zimmermann (University of Bonn) August 2018 http://www.ehes.org/EHES_136.pdf

capitalisation par pays 1870-2020
2018

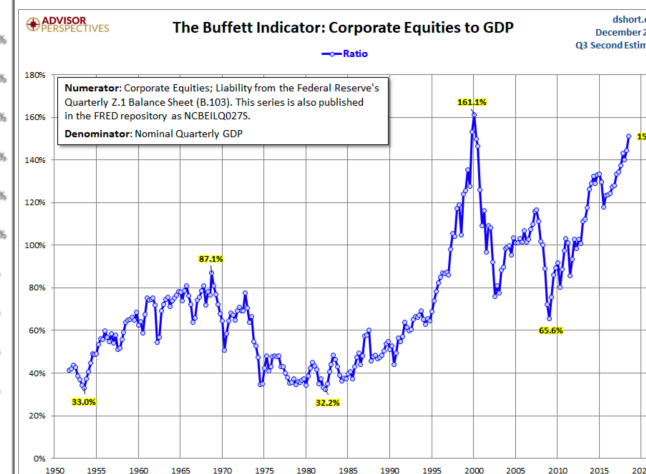
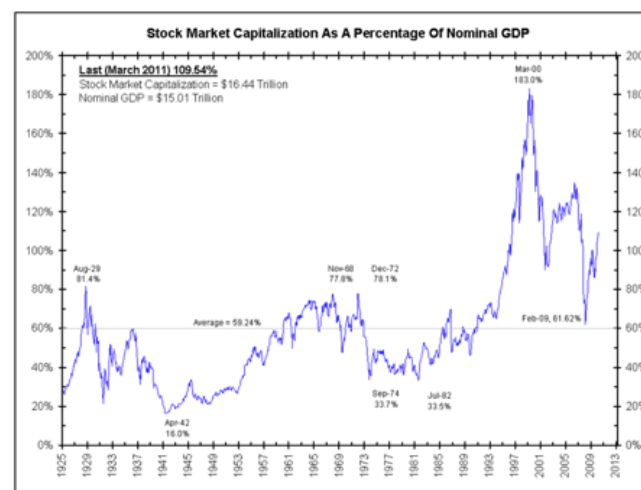
US stock market % GDP 1925-2012

US stock market = Buffet indicator 1952-

Figure 3: Stock market capitalization to GDP ratio in individual countries



8



La bourse US monte depuis 2008 mais risque de chuter lourdement comme en 2000 !

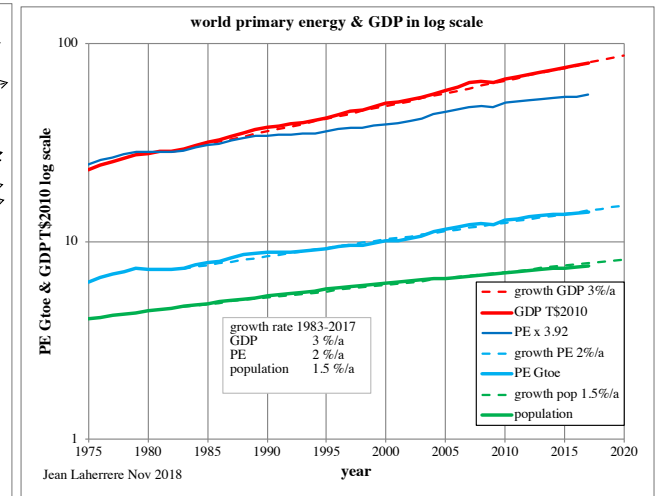
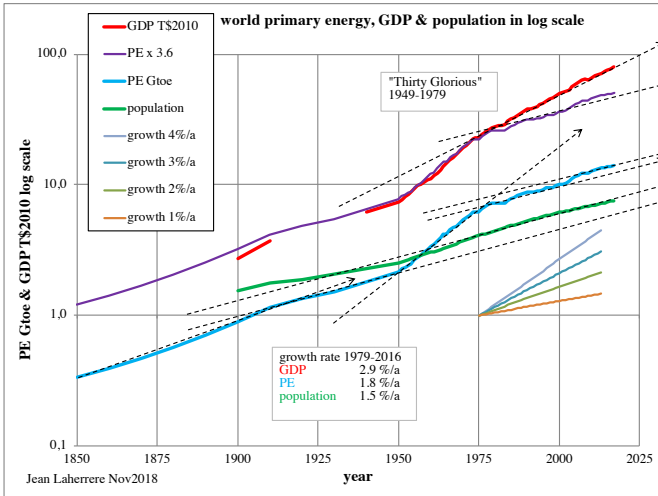
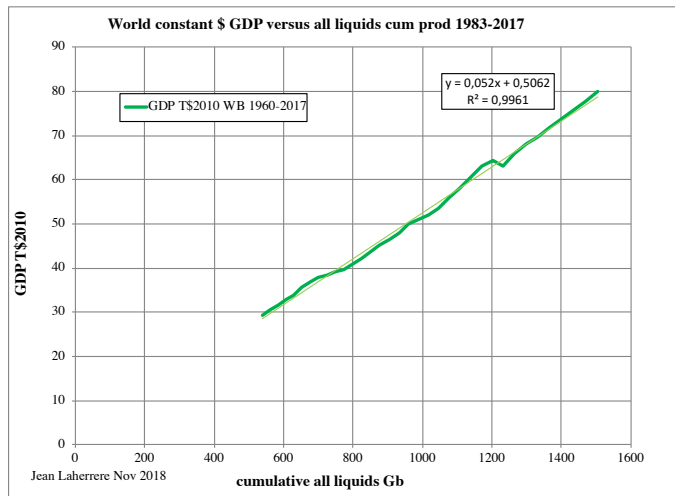
-PIB et énergie

Pour les économistes conservateurs, le PIB dépend surtout du capital et du travail. Notre prix Nobel Jean Tirol a écrit un livre « Economie du bien commun » où l'énergie est ignorée. Mais Kummel et Ayres ont montré que le PIB dépendait surtout de l'énergie à 50%, à 35% du capital et seulement 15 % du travail.

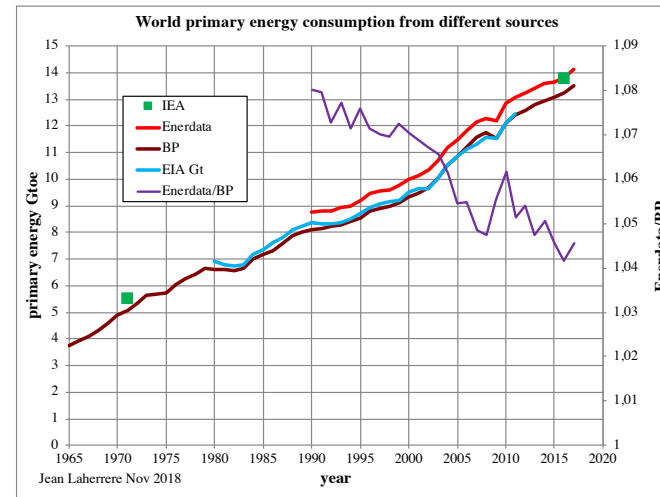
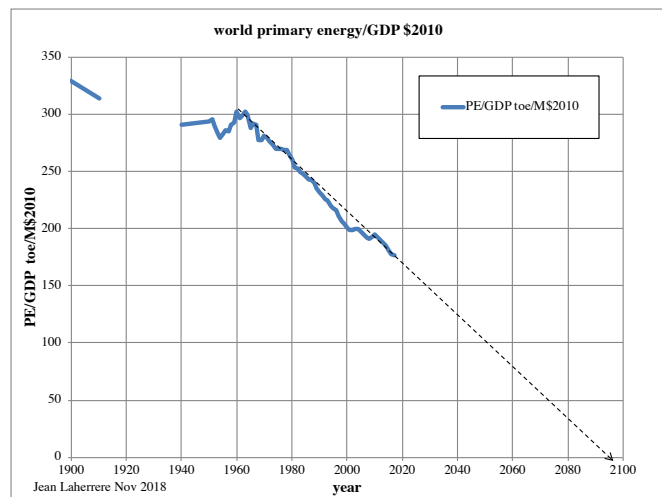
Le graphique PIB (\$constant données Maddison & BM)) versus production pétrole (tous liquides) pour la période 1983-2017 est linéaire ($R^2=0,996$) aussi période 1960-2017 ($R^2=0,995$)

Le graphique énergie primaire, PIB (\$2010) et population en échelle log (les pentes linéaires donnent la croissance) de 1850 à 2017, montre un parallélisme entre énergie primaire et PIB de 1850 à 1979 (choc pétrolier) mais après 1983 les courbes divergent.

Sur la courbe échelle log 1975-2017 on voit que la croissance de 1983 à 2017 est de 1,5 %/a pour la population, 2 %/a pour l'énergie et 3 %/a pour le PIB.

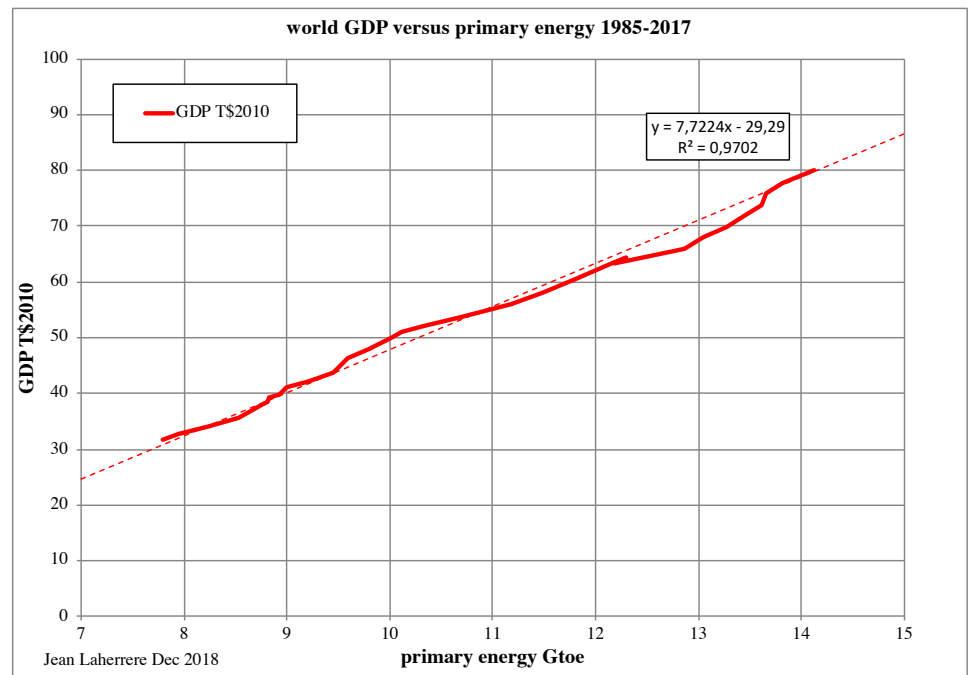
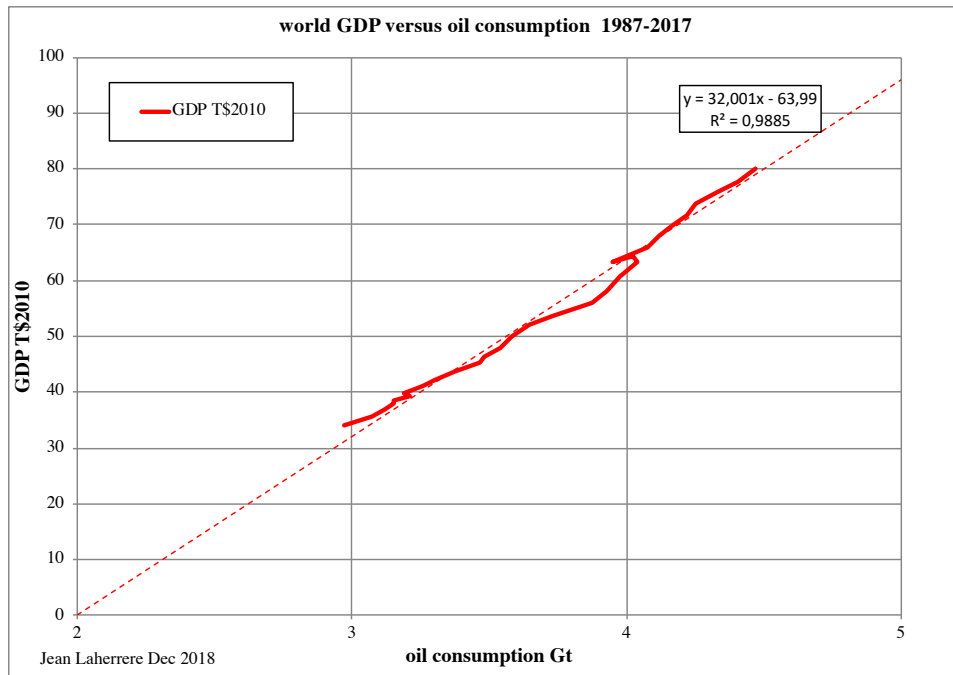


Le graphique énergie/PIB en tep/M\$2010 montre une extrapolation linéaire à partir de 1960 tendant vers zéro vers 2100, ce qui voudrait dire que l'énergie serait gratuite, comme nous avons vu qu'avant 1979 énergie et PIB étaient parallèles il s'avère que depuis 1979 le PIB est manipulé (ajout facteur hédonique sur l'informatique (20% aux US), investissements artistiques, drogue, prostitution). La divergence débute avec l'essor de l'informatique.



La consommation mondiale d'énergie primaire est proche entre EIA et BP mais inférieure à celle de Enerdata et de l'AIE, car leurs coefficients d'équivalence sont différents

Le PIB versus consommation de pétrole est linéaire sur la période 1983-2017 avec un R2 de 0,99 contre R2 = 0,97 pour le PIB versus énergie primaire



-Energie en France

L'unité de travail (et de chaleur) est le joule (J) qui a remplacé la calorie. Un joule correspond au travail de lever une pomme d'un mètre. Certains comme EDF et le PPE donnent l'énergie en wattheure (Wh), mais le watt (puissance) est défini comme la puissance qui délivre un joule par seconde et le kWh = $1000 \times \text{J} / 3600 \text{ s} = 3,6 \text{ MJ}$. Une autre unité plus concrète pour l'énergie est la tonne équivalent pétrole = tep avec $1 \text{ tep} = 42 \text{ GJ}$

-consommation d'énergie primaire

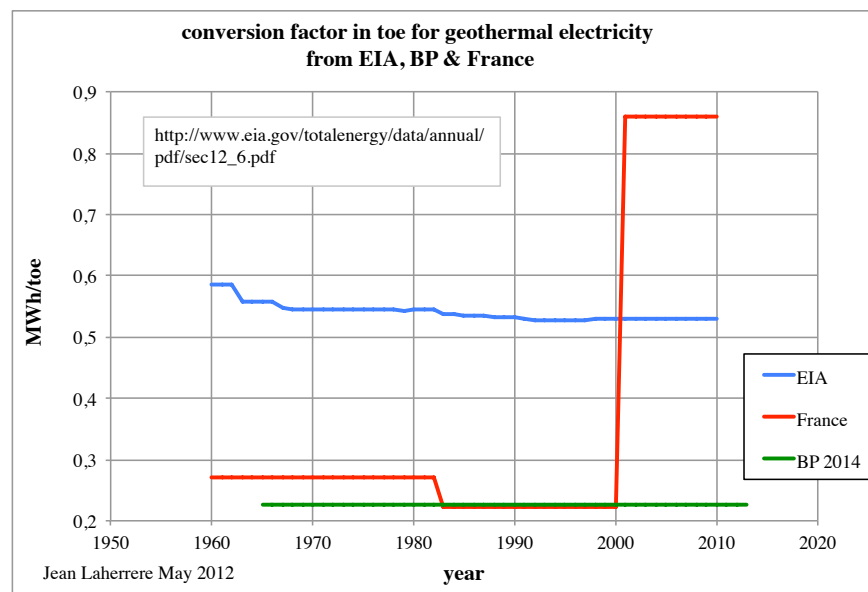
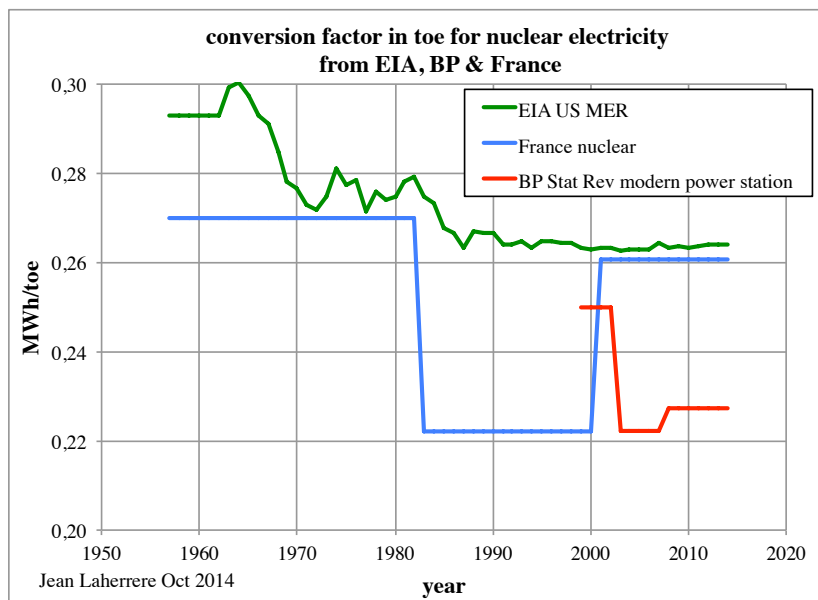
Pour comparer les diverses énergies il faut des équivalences énergétiques qui varient suivant les sources et les pays.

En 2001 l'Observatoire des énergies en France a changé ses conventions pour s'aligner sur l'AIE, ce qui a fortement augmenté la **part du nucléaire de 31% à 39%** et a fortement diminué **le renouvelable passant de 12 à 8%**.

Il est clair que les équivalences énergétiques et les efficacités devraient être mieux expliquées et discutées.

Facteur de conversion électricité nucléaire MWh/tep

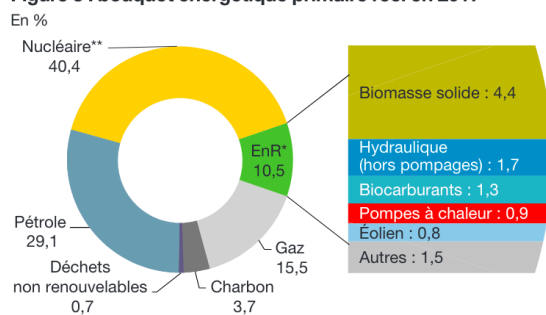
Facteur de conversion électricité géothermie MWh/tep



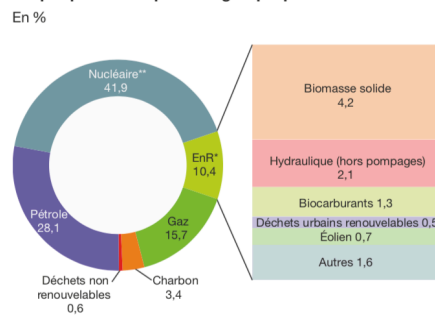
Si le gouvernement veut diminuer la part du nucléaire dans la consommation d'énergie primaire (40,4 % en 2017) en un jour, c'est très simple : il suffit de revenir aux conversions énergétiques de 2000, cela fera aussi remonter le renouvelable (10% dont 0,8 % éolien en 2017)

Le bouquet énergétique primaire montre que le pourcentage de pétrole a augmenté en 2017 avec 29 % contre 28% en 2016, comme le charbon (3,7% contre 3,4%), compensant la diminution du nucléaire.

Figure 3 : bouquet énergétique primaire réel en 2017



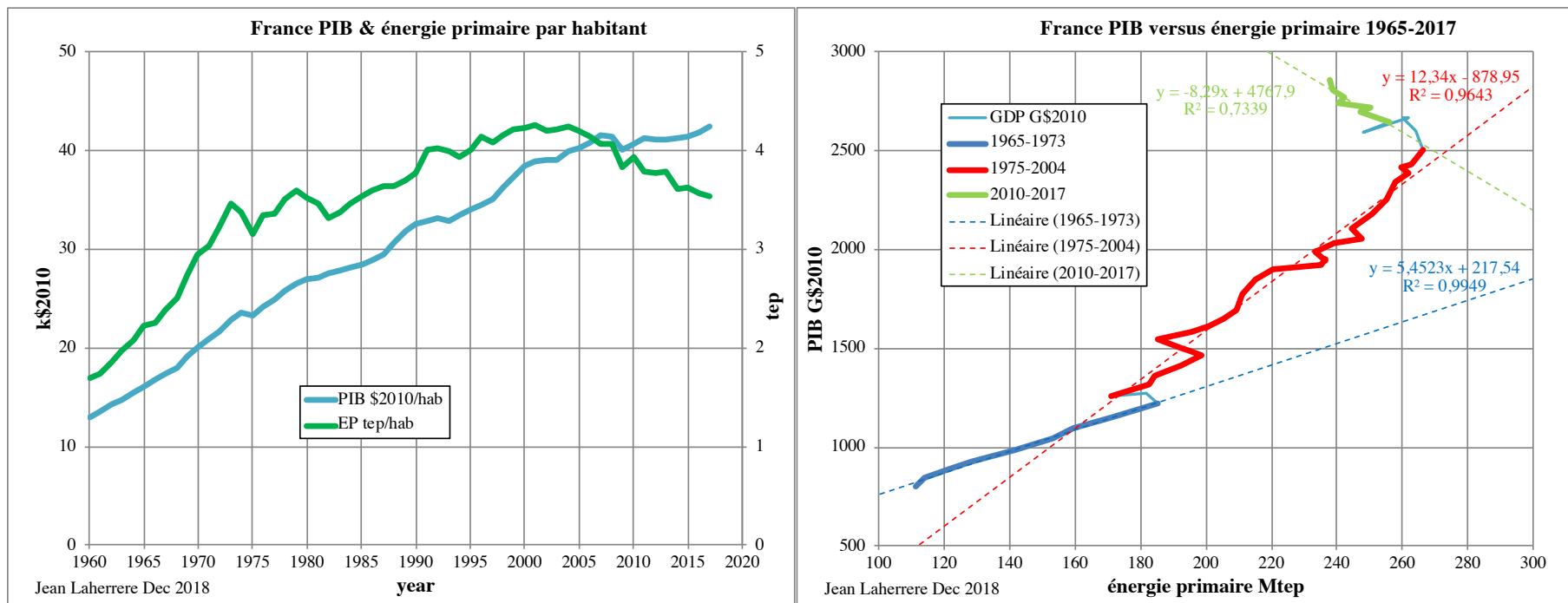
Graphique 3 : bouquet énergétique primaire réel en 2016



% énergie	nucléaire	gaz	pétrole	charbon	ENR
1973		7,4	67,6	15,5	
1980		11,1	56,4	16,4	
1990	34,3	11,8	37,9	8,9	7,2
2000	40	14,4	33,1	5,9	6,6
2010	42	15,4	29,5	4,4	8,7
2015	42,9	14,6	28,6	3,6	10,2
2016	41,3	15,6	28,3	3,5	11,4
2017	40,4	15,5	29,1	3,7	10,5

-Energie primaire et PIB

En France, le PIB en valeur constante (\$2010) par habitant a augmenté de 1960 à 2006 et depuis il plafonne, ce qui explique la non croissance depuis 2007 qui chagrine les gilets jaunes, alors que la consommation d'énergie primaire par habitant a culminé en 2001-2004 et décroît depuis



Le graphique PIB versus énergie primaire montre trois périodes où la corrélation est linéaire

-1965-1973 (les Trente Glorieuses) le PIB augmente fort, comme l'énergie, avec un R2 de 0,995

-1975-2004 le PIB augmente mais moins, comme l'énergie avec un R2 de 0,96

-2004-2017 le PIB plafonne, alors que l'énergie décroît ; la corrélation est moins bonne (R2 de 0,73 pour la période 2010-2017)

En France, il y a donc un changement important du PIB et de la consommation d'énergie depuis 2004 et ce changement va se poursuivre.

Le plafonnement du PIB par habitant va donc continuer avec le déclin de la consommation d'énergie, car on est plus efficace et on fait des économies car l'énergie est chère. Les Français qui attendent la croissance comme le Messie et l'Etat Providence devraient plutôt que vouloir changer le système politique de changer leur façon de consommer. La société de consommation est basée sur l'énergie bon marché et l'énergie bon marché est en train de disparaître. Le diesel (13% plus lourd au litre) est bon marché par rapport à l'essence, car il est subventionné, car il devrait être vendu 13% plus cher que l'essence. L'éolien et le solaire sont subventionnés avec la CSPE.

Il faut donc changer notre société de consommation et les Français qui veulent **toujours plus** et ce n'est pas nouveau (François de Closets 1982 Toujours plus ! vendu à 1,5 M exemplaires)

-Consommation des ménages en France et dépenses d'énergie

Les médias prétendent que le pouvoir d'achat baisse, alors que l'INSEE dit le contraire : en 2017 le pouvoir d'achat a augmenté de plus de 1%.

Rapport sur les comptes de la nation 2017 <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3614262>

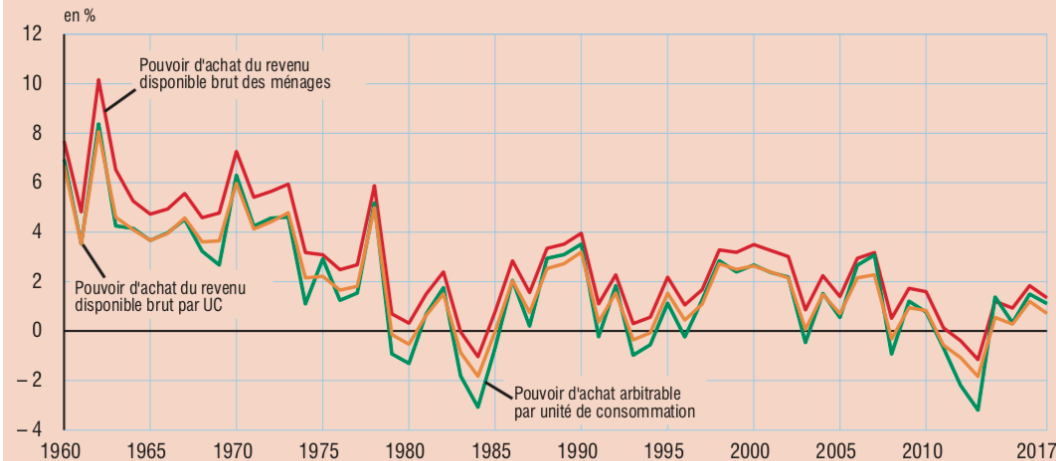
Il avait été négatif en 2013, comme en 1984, mais pas en 2017, où le taux d'épargne a aussi augmenté.

Les médias ne font pas leur boulot d'informer correctement leur public. C'est navrant !

Le taux de pauvreté en conditions de vie par INSEE baisse depuis 2004 (début des données) pour toutes les catégories sauf les 55-64 ans. Les retraités sont les plus riches ! Le pouvoir d'achat était au plus bas en 2012 et 1984 où le prix du brut était haut.

pouvoir d'achat 1980-2017

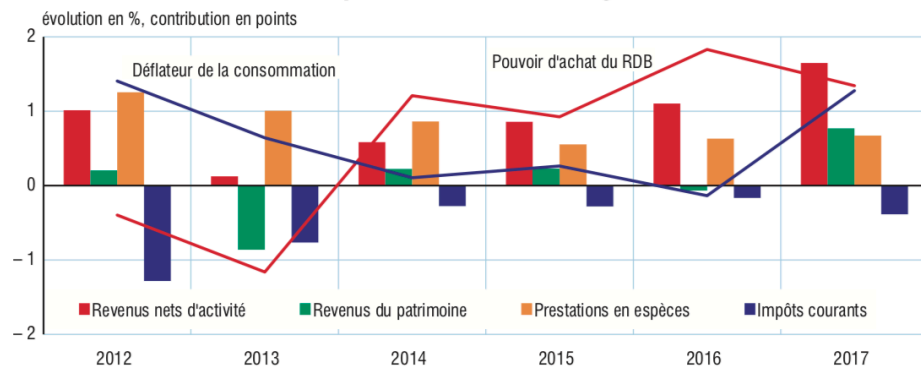
2. Évolution du pouvoir d'achat du revenu disponible brut et du revenu arbitral par unité de consommation



Source : Insee, comptes nationaux, base 2014.

La contribution des impôts courants est négative en 2017 !

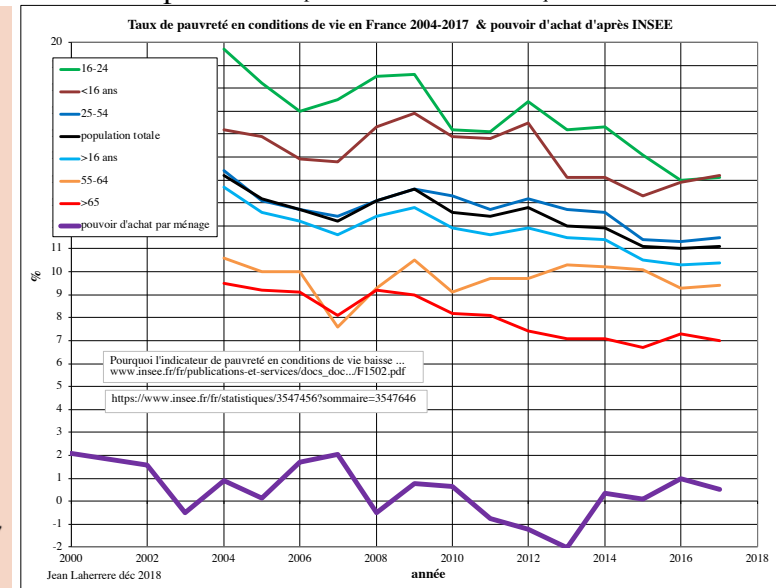
1. Contributions à l'évolution du pouvoir d'achat des ménages



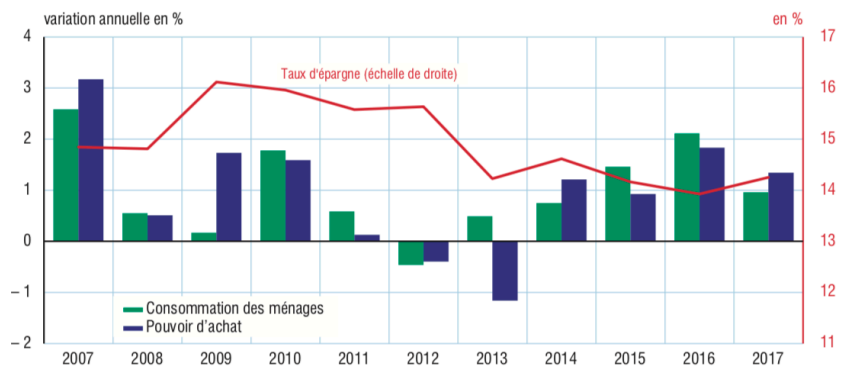
Champ : France.
Source : Insee, comptes nationaux, base 2014.

En 2017, la consommation des ménages a augmenté sur tous les produits sauf les boissons alcoolisées, le chauffage et les services : donc tout va bien
En 2016 la France se situe en PIB PPA au-dessus de la moyenne européenne devant l'Italie, l'Espagne le Portugal : il y a plus malheureux que nous dans nos voisins

taux de pauvreté <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3547456?sommaire=3547646>



11. Évolution du taux d'épargne, de la consommation et du pouvoir d'achat des ménages



Champ : France.
Source : Insee, comptes nationaux, base 2014.

1. Consommation des ménages par fonction

	évolution en volume au prix de l'année précédente, %						Coefficients budgétaires
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Alimentation et boissons non alcoolisées	0,5	1,2	1,1	0,9	1,1	0,0	10,0
Boissons alcoolisées, tabac et stupéfiants	-1,7	-2,3	-2,1	1,3	0,2	-0,4	2,8
Articles d'habillement et chaussures	-2,2	-0,8	1,1	1,2	-1,3	0,6	2,8
Logement, chauffage, éclairage	1,6	1,1	-1,2	1,1	1,5	0,7	19,9
<i>dont : loyers réels et imputés</i>	1,5	1,4	1,2	1,2	1,4	1,1	14,4
<i>chauffage, éclairage</i>	4,4	1,3	-11,6	2,0	2,6	-0,9	3,2
Équipement du logement	-1,7	-1,7	0,3	2,0	1,7	1,9	3,7
Santé	2,2	1,7	1,7	2,0	2,8	1,3	3,2
Transports	-4,0	-2,0	-0,5	2,3	4,2	3,0	10,3
<i>dont : achats de voitures neuves et d'occasion</i>	-10,5	-8,1	-2,1	5,5	7,8	3,5	2,5
<i>carburants, lubrifiants</i>	-1,6	-1,4	0,2	1,9	1,9	0,7	2,3
Communication ²	10,9	14,5	4,9	3,9	2,2	4,1	1,9
Loisirs et culture ²	-1,4	-1,7	1,5	1,3	1,8	2,0	6,1
Éducation	2,2	3,5	1,8	2,9	1,9	0,5	0,3
Hôtels, cafés et restaurants	-0,8	-1,2	1,6	0,8	3,1	4,7	5,5
Autres biens et services	0,2	1,8	1,7	1,7	0,4	-0,2	9,3
<i>dont assurances</i>	0,3	4,1	0,9	1,8	1,4	0,2	3,1
Correction territoriale ³	31,7	-0,7	-19,9	2,3	-25,2	34,4	-1,1
Dépense de consommation des ménages	-0,5	0,5	0,8	1,5	2,1	1,0	74,8
Dépense de consommation des ISBLSM⁴	0,7	1,0	2,6	2,0	1,5	1,4	3,0
Dépense de consommation individualisable des APU	1,7	1,5	2,1	1,3	1,7	1,7	22,2
<i>dont : logement</i>	0,7	2,1	0,8	0,6	-1,6	0,9	1,0
<i>santé</i>	2,7	2,5	3,7	2,6	3,8	3,2	10,1
<i>éducation</i>	0,4	0,4	0,9	0,6	0,6	0,6	6,2
Consommation effective des ménages	0,0	0,7	1,1	1,4	2,0	1,1	100,0

1. Comparaison des principaux agrégats au sein de l'Union européenne en 2016

	Indices de volume par habitant (en standard de pouvoir d'achat)			Indices de prix		
	Produit intérieur brut	Consommation individuelle effective	Alimentation et boissons non alcoolisées	Produit intérieur brut	Consommation individuelle effective	Alimentation et boissons non alcoolisées
Luxembourg	258	132	125	121	138	120
Irlande	183	96	73	110	126	120
Autriche	128	119	86	109	110	123
Pays-Bas	128	111	107	111	113	101
Danemark	124	113	89	134	141	147
Allemagne	123	122	98	106	103	106
Suède	123	110	101	130	135	126
Belgique	118	112	112	109	111	112
Finlande	109	114	105	123	122	120
Royaume-Uni	107	116	96	116	122	98
France	104	111	109	110	106	112
Italie	97	98	112	98	101	111
Malte	96	81	75	81	82	108
Espagne	92	89	99	90	92	95
Tchéquie	88	78	82	65	61	81
Chypre	83	91	111	88	89	109
Slovénie	83	76	85	81	83	99
Portugal	77	82	110	80	81	96
Slovaquie	77	76	83	67	64	88
Estonie	75	72	98	73	71	90
Lituanie	75	85	123	61	58	80
Grèce	68	77	100	82	82	105
Pologne	68	74	92	56	51	62
Hongrie	67	63	67	59	56	80
Lettonie	65	67	79	68	67	91
Croatie	60	59	77	64	63	94
Roumanie	58	61	119	51	48	62
Bulgarie	49	53	61	48	43	71

Source : Eurostat.

En 2016, Le taux de pauvreté est de 11% contre 15,7 % pour l'UE ; les émissions de CO 2 de 6, 6 tCO2/habitant contre 8,4 pour l'UE

Le prix de l'essence était supérieur en 2012 qu'aujourd'hui

Il y a donc divergence entre les faits et ce que pensent les consommateurs. L'INSEE a mesuré par sondage l'inflation perçue comparée à l'inflation mesurée par le panier de la ménagère (sans doute manipulé par le poids de l'alimentation (journalière en hausse) et celui de l'informatique (épisodique en baisse) <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2854085>

De 2000 à 2014 l'inflation perçue est bien au-dessus et curieusement en 2017 il est en dessous : on avait oublié que l'inflation peut exister.

La mémoire semble ne pas remonter à plus d'un an : on a oublié l'inflation, on a oublié que les carburants étaient plus chers en 2012.

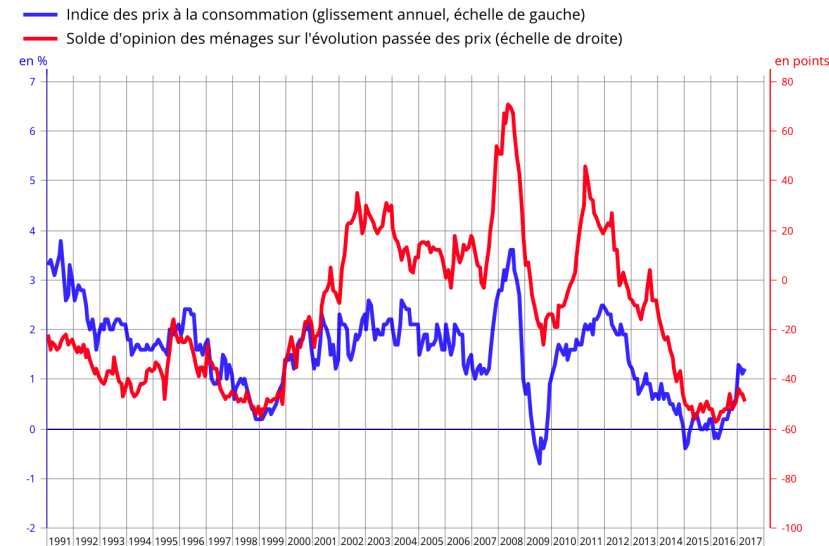
Le bulletin de la Banque de France n°160 avril 2007 Chauvin & Le Bihan montrait que le pouvoir d'achat perçue coïncidait avec le pouvoir d'achat observé de 1979 à 2007 : il apparaît que c'est n'est plus le cas en 2017 : les Français perçoivent mal leur situation

Qui est fautif ? le gouvernement et les médias qui informent mal.

Graphique 2018 inflation réelle et perçue

graphique 2007 pouvoir achat réel et perçu

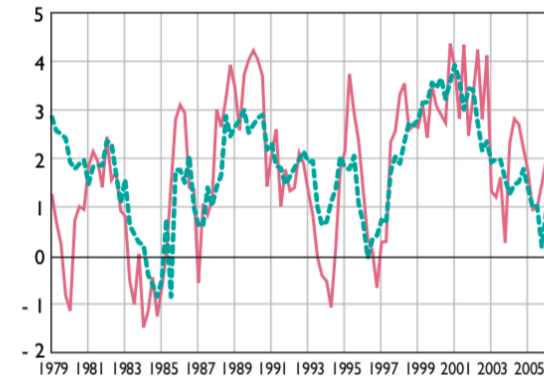
Figure 2 : Comparaison entre l'inflation perçue par les ménages et l'inflation réelle



Champ : France entière pour l'indice des prix à la consommation, France métropolitaine pour le solde d'opinion.
Source : Insee, indice des prix à la consommation et enquête sur la confiance des ménages dans la situation économique.

Graphique 8 Pouvoir d'achat perçu et pouvoir d'achat observé en France

(glissement annuel, en %)



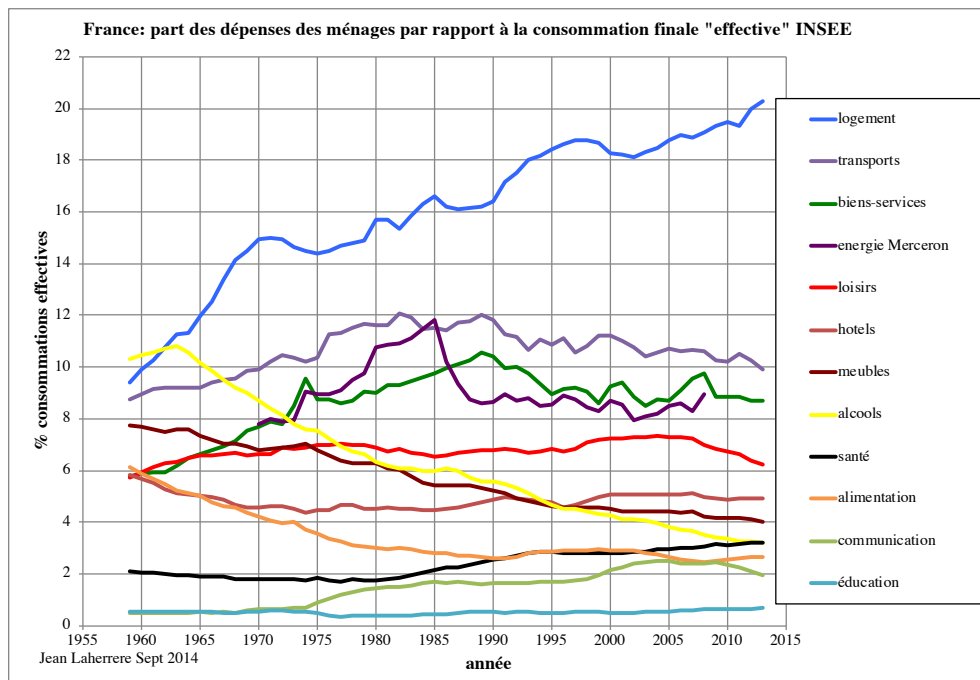
* La situation financière est construite comme solde des réponses à une enquête qualitative, recalé sur la progression observée du pouvoir d'achat de façon à ce qu'il ait même moyenne et même variance.
Sources : INSEE, calculs des auteurs

La contestation des gilets jaunes du 17 novembre porte surtout sur l'augmentation récente du prix des carburants pour ceux qui dépensent beaucoup pour aller travailler. Mais on ne peut pas dissocier le coût du transport de celui du loyer.

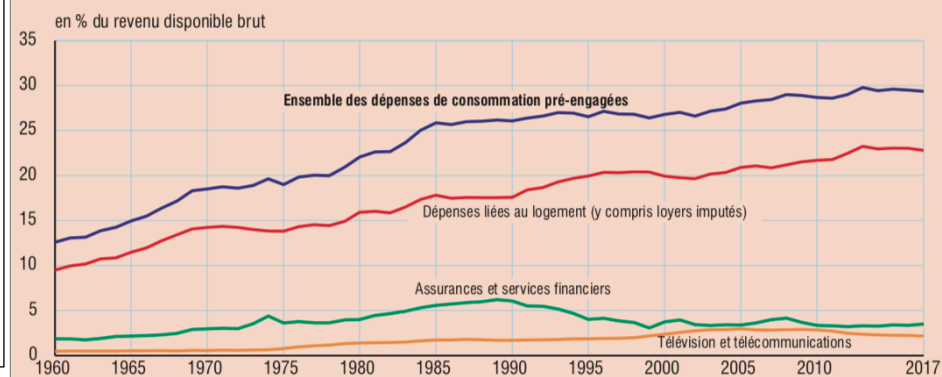
Le Parisien a un loyer élevé mais un coût de transport faible et le banlieusard qui travaille à Paris sans pouvoir prendre le train et doit prendre sa voiture a un loyer plus faible mais un coût de transport élevé : il faut donc ajouter loyer et transport. L'INSEE publie de nombreux documents mais son site ne permet pas d'actualiser d'anciennes données : je n'ai pas pu actualiser ce document de septembre 2014 qui donne de 1959 à 2013 la consommation finale effective des ménages hors entrepreneurs individuels (idbank 1691088).

Les publications de l'INSEE sont des travaux individuels ou d'une équipe sur une période donnée souvent limitée, mais jamais de séries historiques : c'est très regrettable et contre l'intérêt du public qui est mal informé.

L'économie française Edition 230218



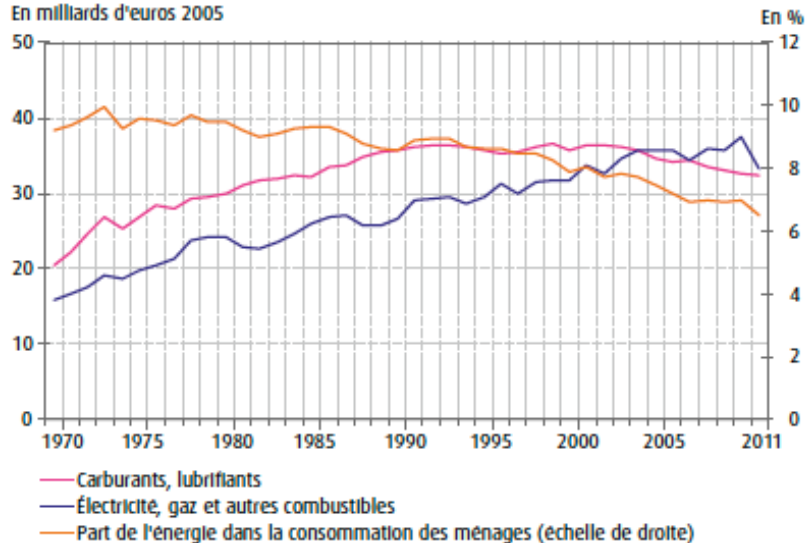
1. Dépenses de consommation des ménages pré-engagées à prix courants



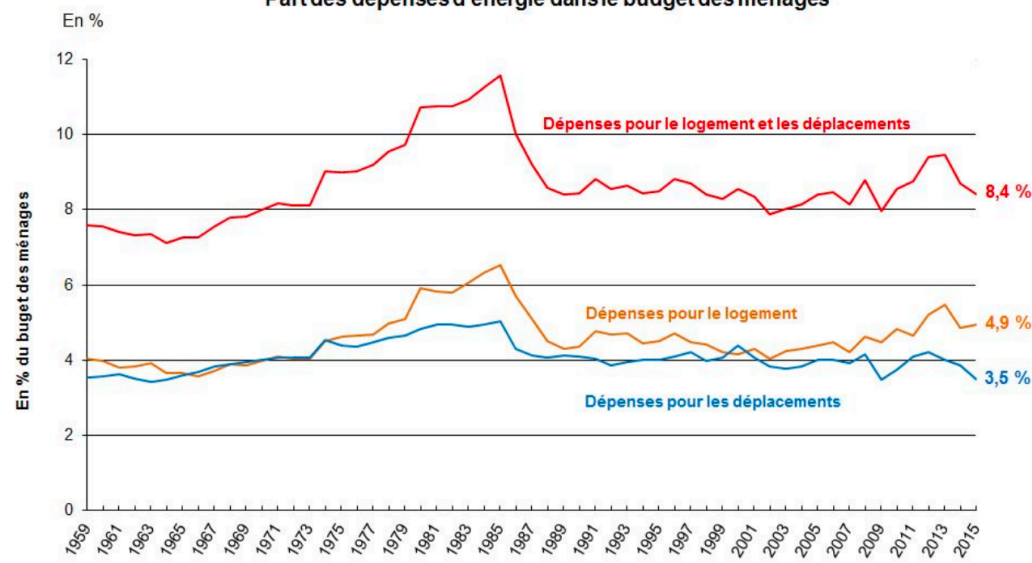
Note : les dépenses d'assurances et services financiers ne comprennent pas les dépenses liées à l'assurance-vie.
Source : Insee, comptes nationaux, base 2014.

Dépenses d'énergie des ménages et part de l'énergie dans la consommation

En milliards d'euros 2005

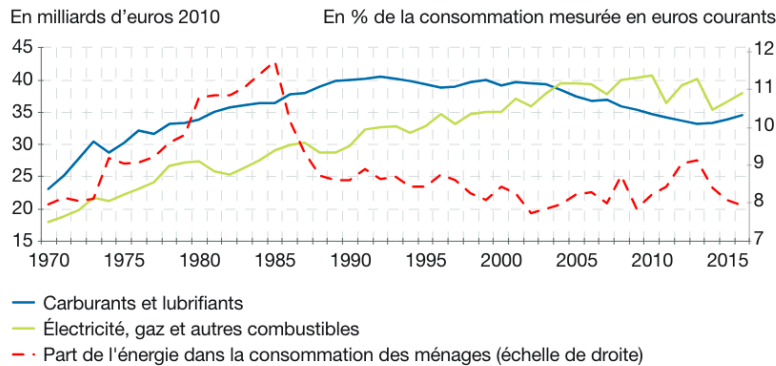


Part des dépenses d'énergie dans le budget des ménages



Chiffres clés de l'énergie édition 2018 sept

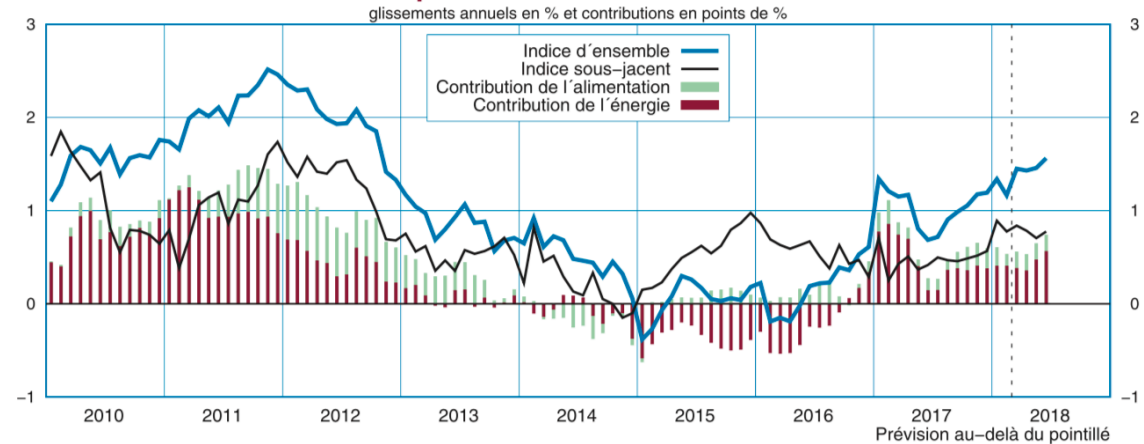
DÉPENSES D'ÉNERGIE DES MÉNAGES ET PART DE L'ÉNERGIE DANS LA CONSOMMATION



Champ : métropole.

Sources : Insee, Comptes nationaux ; SDES, Comptes de l'énergie et Comptes du logement 2016 Source : Insee

1 - Les prix à la consommation en France



Le ras le bol des Français, qui s'est manifesté par les gilets jaunes le 17 novembre vient que les médias informent mal leurs auditeurs, qu'Internet permet à tous de s'exprimer sur les réseaux sociaux, ce qui n'était pas le cas il y a 10 ans, ou même en 2012 où les carburants étaient plus chers, mais où Facebook était moins répandu et son dernier logiciel a permis à tous de se retrouver en première page. On aime se retrouver ensemble (les bistros ont bien disparu) et aussi on aime passer à la télé. On se retrouve sur les manifs comme on aime à se trouver sur Facebook et à se montrer : c'est la revanche de ceux qui n'ont pas réussi ou dont le conjoint est parti sans assurer ses devoirs ! Est-ce la faute de l'Etat ou d'eux avec leurs envies de consommer toujours plus. Le malaise actuel est celui de notre société habituée à la croissance ? Mais la croissance est celle du PIB qui est surtout fonction de l'énergie et l'énergie bon marché est en train de s'épuiser. La société de consommation est fondée sur l'énergie bon marché et il faut changer de type de consommation, il faut arrêter de vouloir le dernier modèle de smartphone, d'acheter des objets inutiles pour faire comme le voisin, pour acheter des cadeaux de Noël dont 20% seront revendus. Le Pape a condamné la voracité consumériste. Les gilets jaunes, comme l'Etat, devraient ajuster leurs dépenses à leurs revenus. C'est le « toujours plus » des Français (François de Closets 1982)

Le grand changement autrefois était de migrer, on migrait quand le climat changeait ou quand un endroit était saturé, on allait vers l'ouest (Amérique, Californie) pour trouver de nouveaux terrains vierges, mais maintenant avec l'augmentation considérable de la population, il n'y a plus de terres fertiles non exploitées et les migrations sont économiques ou dues aux guerres. Mais le réchauffement climatique pourrait amener une nouvelle ruée vers le nord sur les terres sibériennes et canadiennes.

Il en est de même avec les ressources: on est en train d'atteindre le pic (ou le plateau) de nombreux produits essentiels: pétrole, or, acier.

Le pic n'est pas la fin, mais c'est le début du déclin, et il reste en gros autant à produire.

La décroissance est un mot politiquement incorrect, mais la décroissance va bien arriver un jour.

Le grand changement actuel (notamment les gilets jaunes) est que l'on est en train de réaliser que le monde est fini (et la croissance)

Il fait changer notre mode de consommation.

Paul Valéry l'avait dit en 1931 dans « Regards sur le monde actuel »: « **Le temps du monde fini commence** »

-Carburants

La consommation des carburants en France était autrefois donnée en tonnes (Mt) mais depuis 1994 aussi en mètre cube. En effet les carburants sont vendus au litre et non au poids. Les normes de densité sont une fourchette afin de permettre au raffineur de s'adapter aux variations de leurs achats de brut

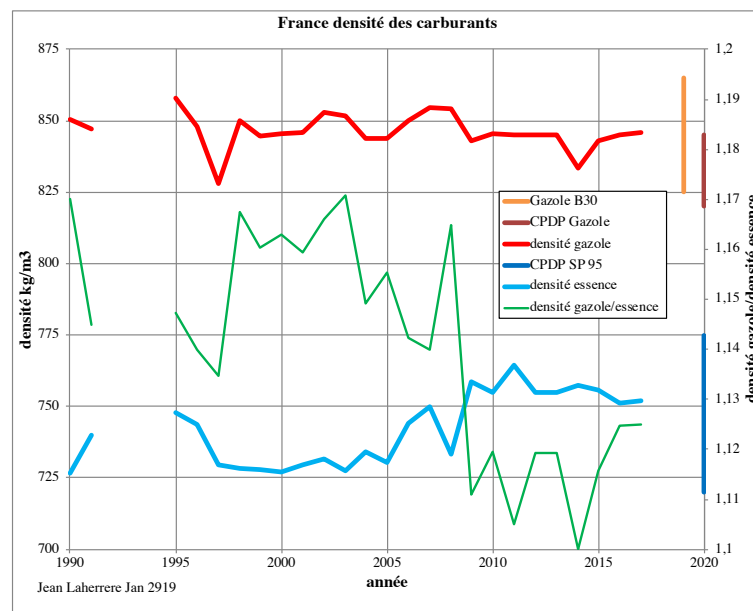
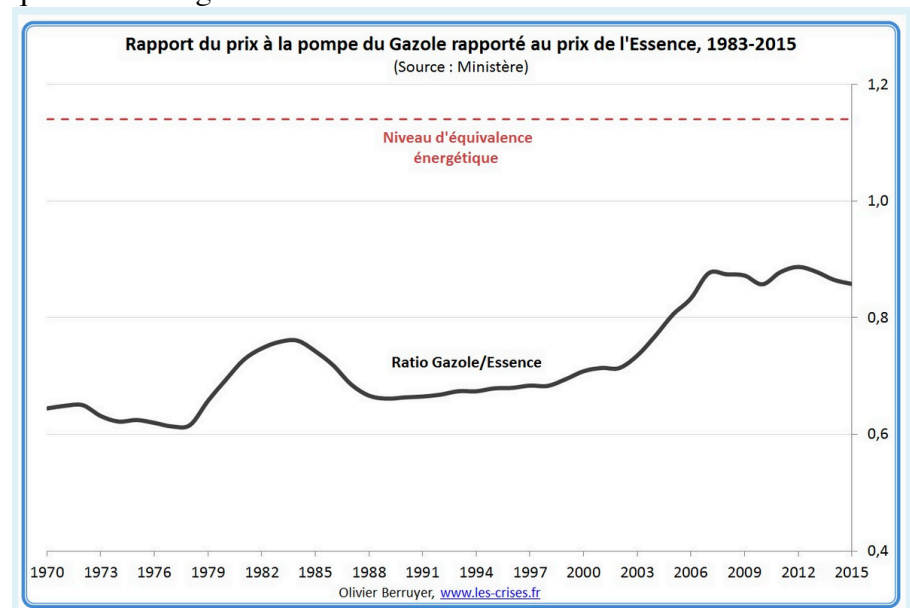
Voir mon papier Laherrere J.H. 2018 "Hausse relative du prix des carburants en France » 5 novembre

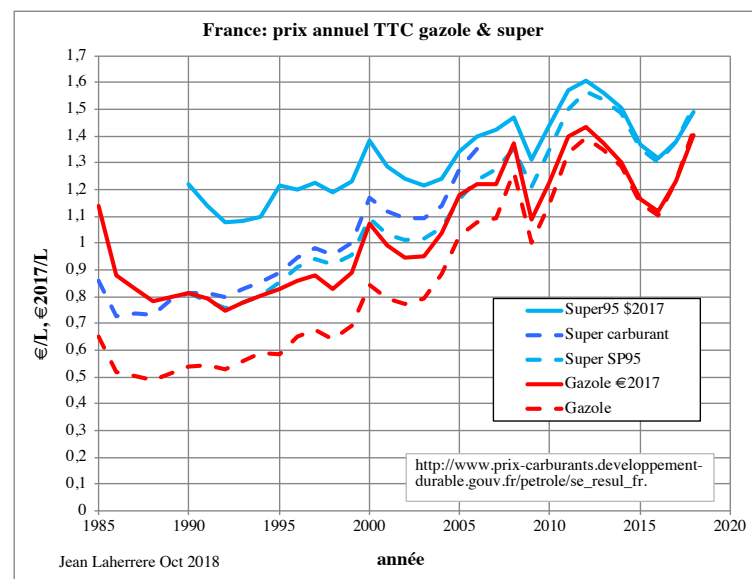
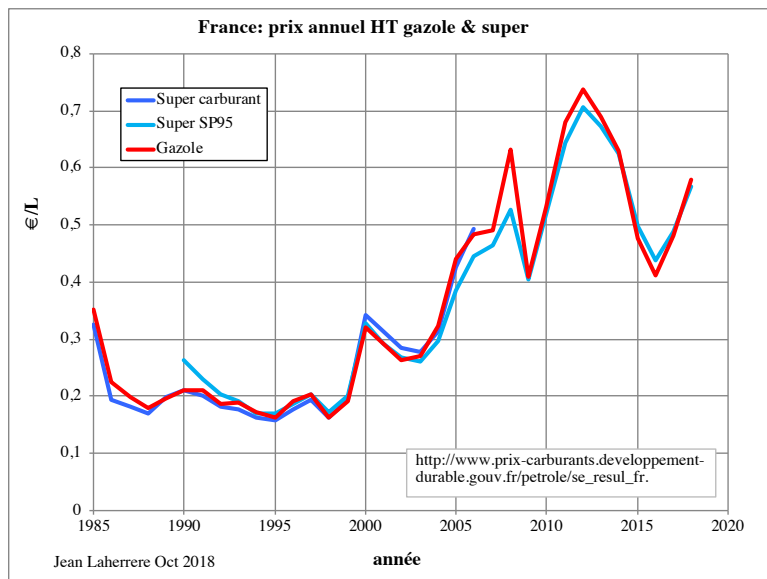
<https://aspoFrance.files.wordpress.com/2018/11/prixcarb2018.pdf>

La densité du gazole doit être entre 820 et 845 kg/m³ et celle de l'essence SP95 entre 720 et 775 kg/m³ : le litre de gazole est donc environ 13 % plus lourd que celui de l'essence (en fait entre 10% et 17% suivant les années) : il doit donc être vendu 13 % plus cher au litre. En effet le pouvoir énergétique d'un carburant est fonction de son poids. L'égalité fiscale doit être en poids et non en volume comme le disent les politiciens et les médias.

Le moteur diesel est vanté consommer 20 % de moins qu'un moteur essence mais personne n'indique que cet avantage provient en majorité du carburant et non du moteur. L'émission sur M6 de Capital du 27 janvier 2017 : « diesel : l'Etat nous enfume » ne le mentionne pas : Capital n'a pas fait son travail d'informateur !

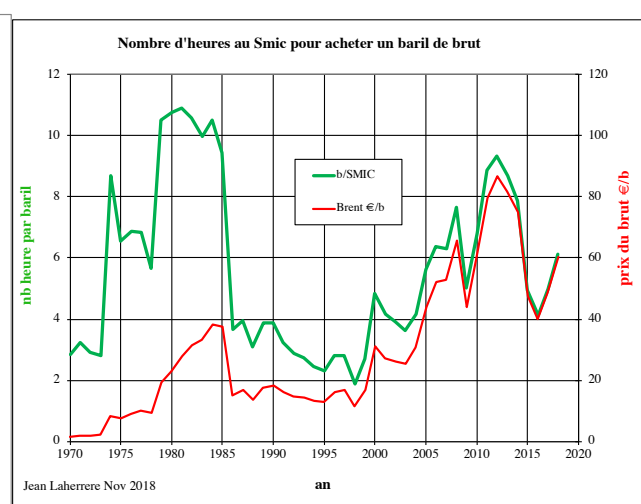
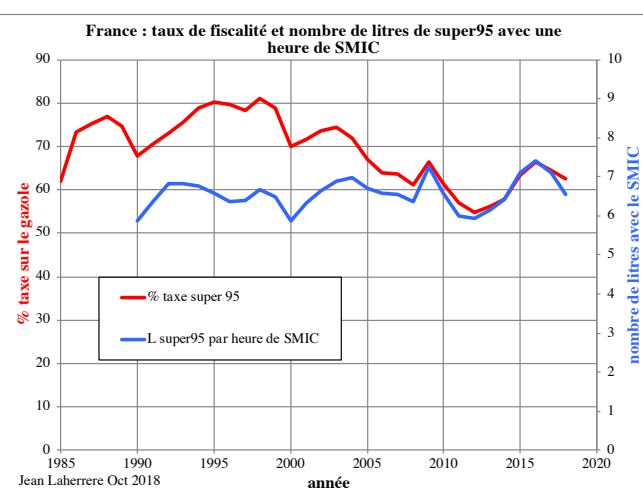
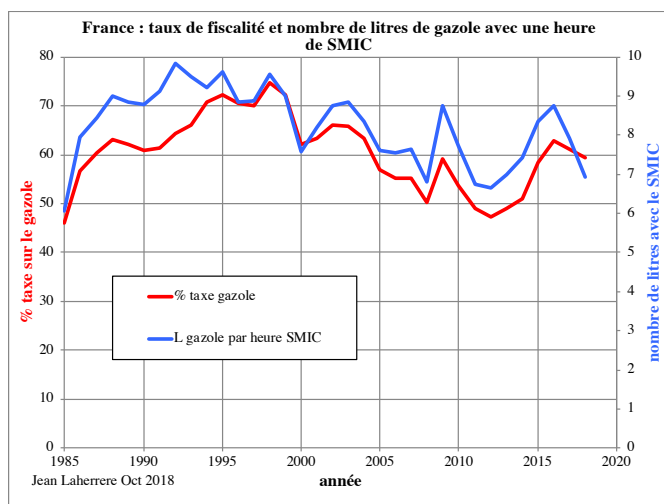
Olivier Berruyer 2 fév. 2017 <https://www.les-theses.fr/le-choix-errone-de-la-france-pour-le-diesel/> indique que le diesel est 14 % plus énergétique que l'essence et qu'en 2015 le gazole est vendu 16 % moins cher !



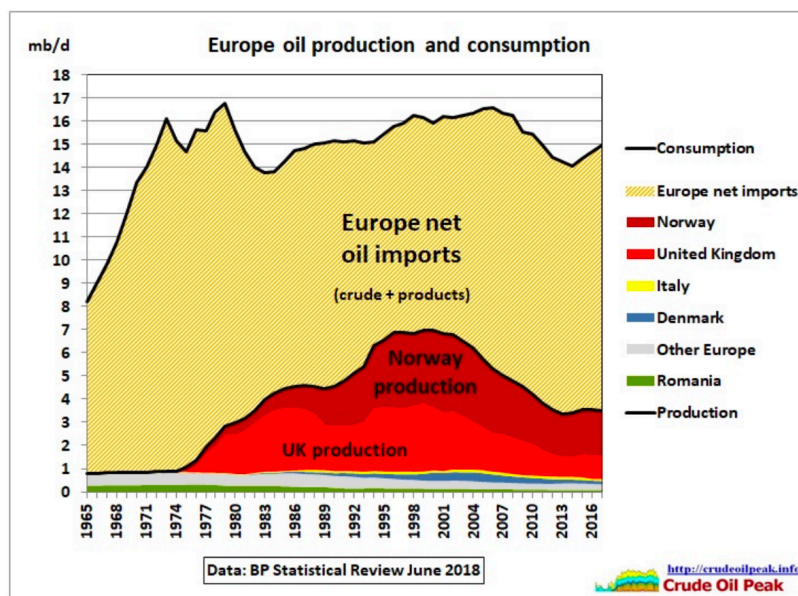
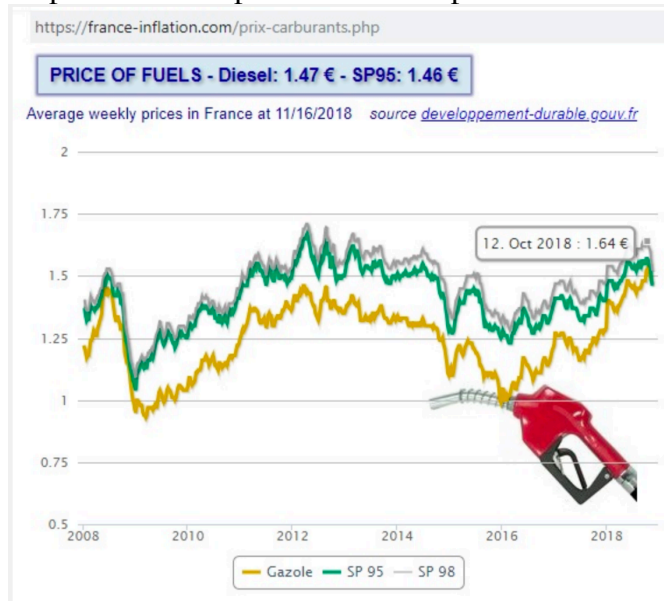


Une heure de SMIC permettait d'acheter 6 litres de gazole en 1985, près de 10 litres en 1993 et 7 litres en 2017 : c'était donc pire en 1985 pour le gazole qu'en 2017

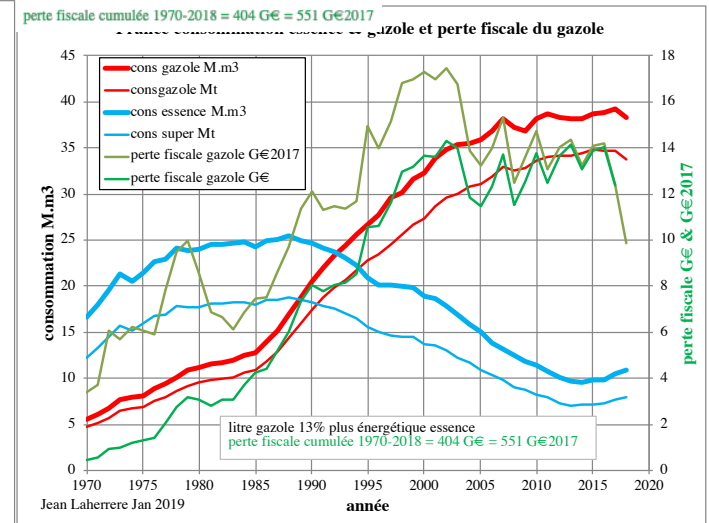
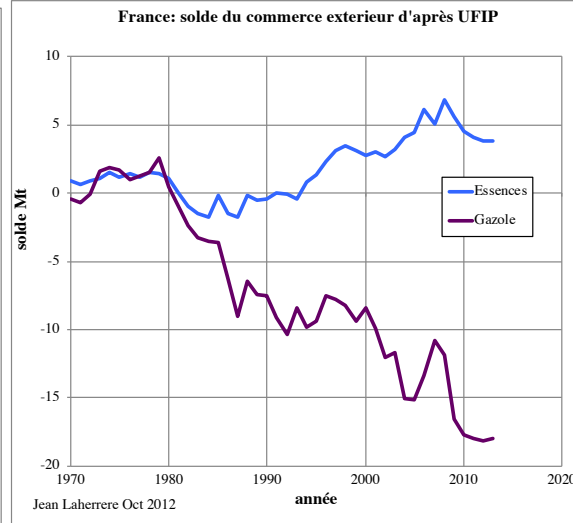
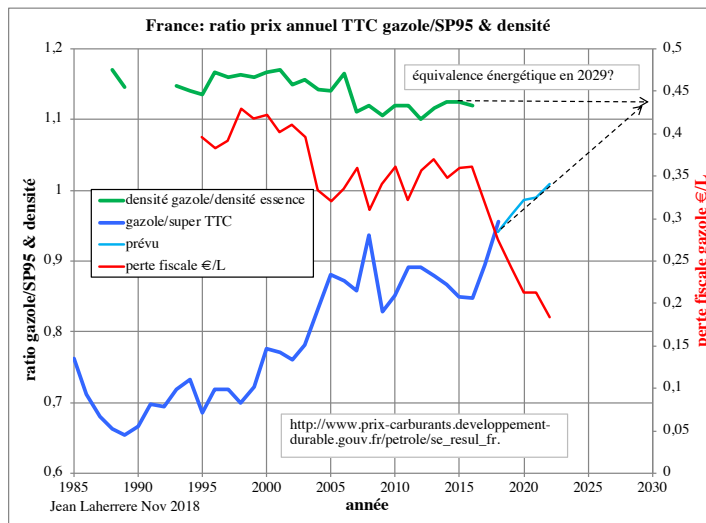
Une heure de SMIC permettait d'acheter 6 litres de Super95 en 1990, plus de 7 litres en 2009 et 6,5 litres en 2017 : on voit donc que la valeur de l'essence ne change guère depuis 1990 par rapport au SMIC, mais que la fiscalité a diminué : les conducteurs de voitures d'essence ne doivent donc pas trop se plaindre.



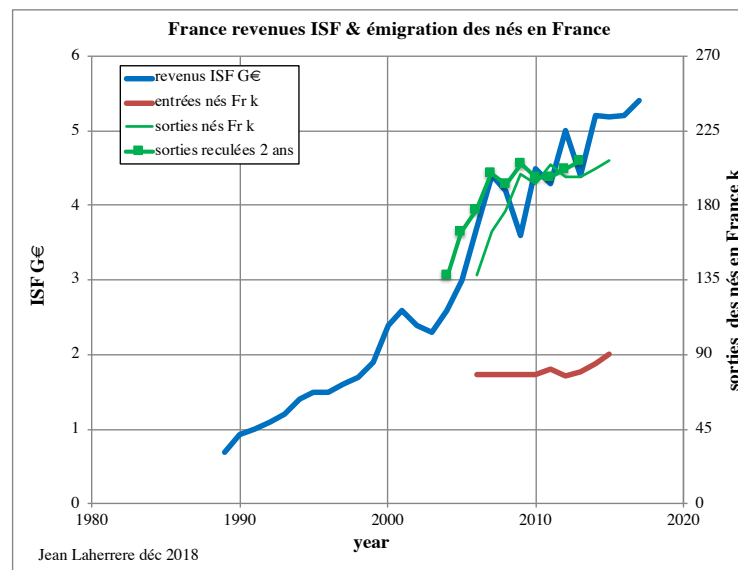
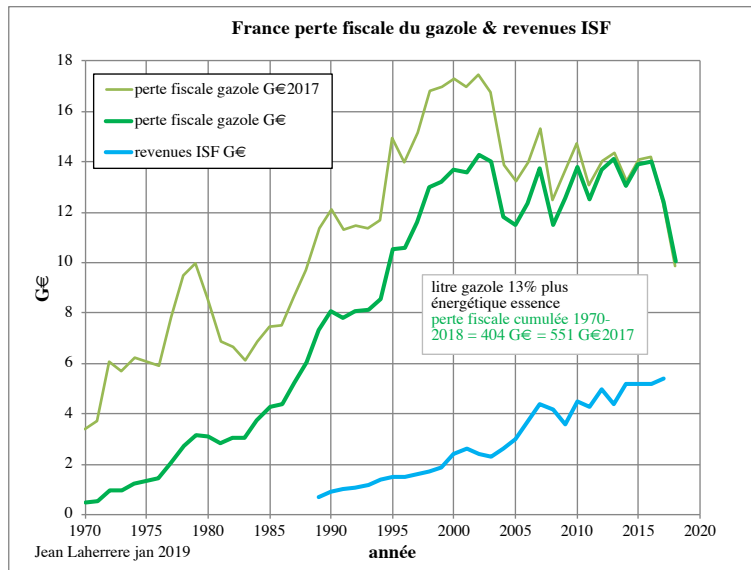
Matt Mushalik (ASPO Sydney) <http://crudeoilpeak.info/european-oil-consumption-after-north-sea-peak-oil> montre bien que l'augmentation de prix de 2009 à 2012 était supérieure à celle de 2016 à 2018 mais en 2012 les réseaux sociaux comme Facebook étaient moins développés. La production de pétrole de l'Europe est en déclin et la consommation augmente : nous avons du souci à nous faire !



Le détail des consommations d'essence et de gazole et la perte fiscale en € courant et € 2017 montrant un pic en 2002 avec plus de 17 G€2017 qui est comparé à la dette des administrations en échelle log : la dette de l'Etat croit plus vite que la perte fiscale du gazole : maigre consolation ! En 2017, la facture énergétique de la France est 40 G€ (70 G€ en 2012) dont 20 G€ pour le pétrole : la perte fiscale due au gazole est donc plus de 60% de la facture du pétrole : c'est considérable !

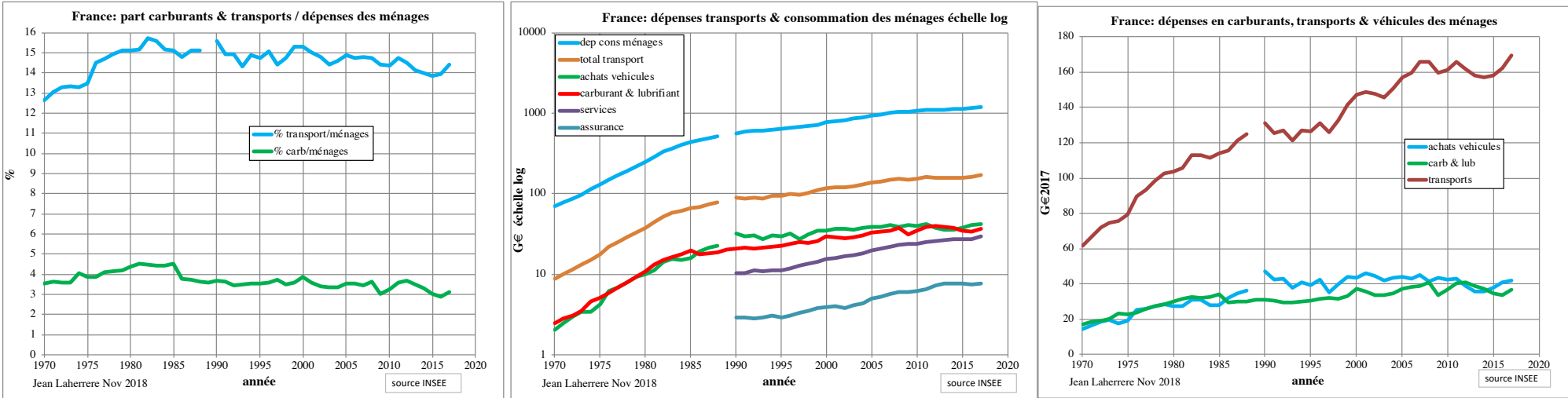


La perte fiscale est de 12,5 G€ en 2017 avec une perte cumulée depuis 1970 de 540 G€2017 : c'est monstrueux
La perte fiscale pour le diesel de 2017 est plus du double des revenus de l'ISF, ISF qui existe depuis 1982 mais il est très difficile sur les sites gouvernementaux de trouver des historiques depuis cette date : c'est une sorte de censure. Dans les flux migratoires les sorties des nés en France (données incomplètes) décalées de 2 ans corrélerent avec les revenus de l'ISF ; conclusion : **l'ISF fait donc fuir les Français fortunés et la plupart des pays ont abandonné l'ISF !**



Déc 2018, le géographe Laurent Chalard commente les données démographiques que l'Insee vient de publier pour 2015. Étonnamment, en France métropolitaine, le solde migratoire (la différence entre les entrées et les départs) serait négatif cette année-là. Cela signifierait qu'un nombre important de Français quittent le pays, en particulier les plus diplômés et les plus entreprenants.

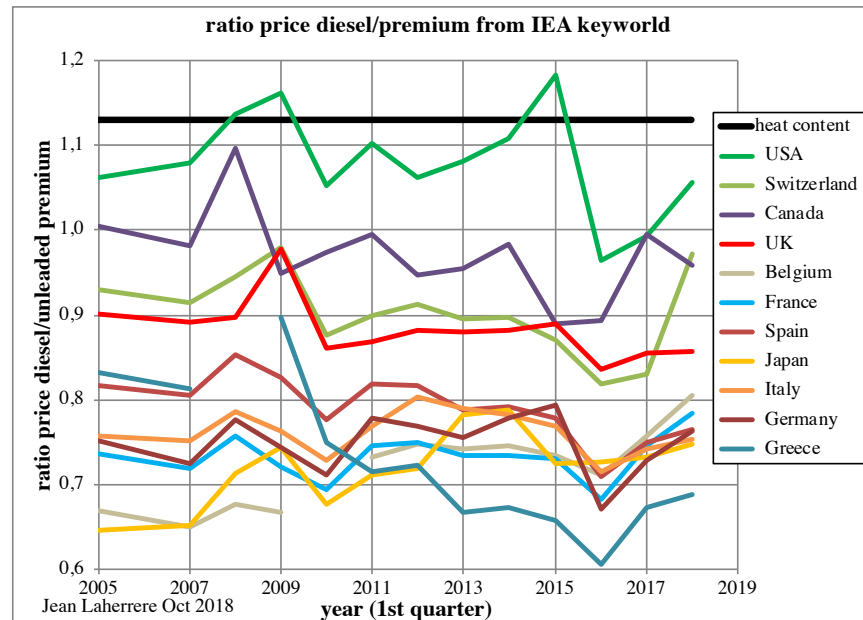
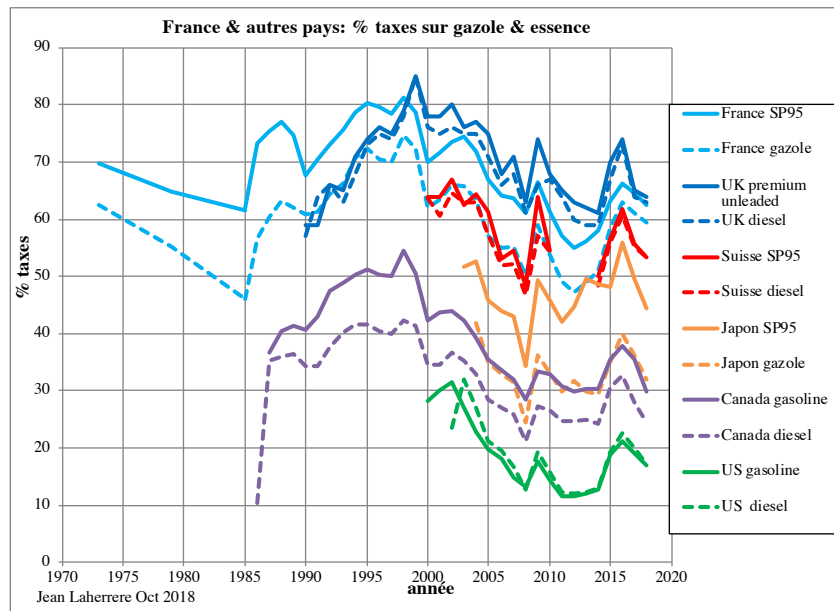
-Dépenses des Français en transports et carburants d'après l'INSEE
Dans le budget des ménages, le % des carburants décroît depuis 1985 et est moins de 4%, le % des transports décroît aussi étant de 14% en 2017. En €2017, les dépenses en achat de véhicules est de l'ordre des carburants et lubrifiants et ne varient guère depuis 1990, mais les transports (avions ?) ont bien augmenté de 1997 à 2007.



-France et les autres
Le pourcentage des taxes (gazole en pointillé) des différents pays montrent que la France est dans les pays les plus taxées (en tête le Royaume-Uni et en queue les Etats-Unis)

% taxes

Ratio diesel/essence

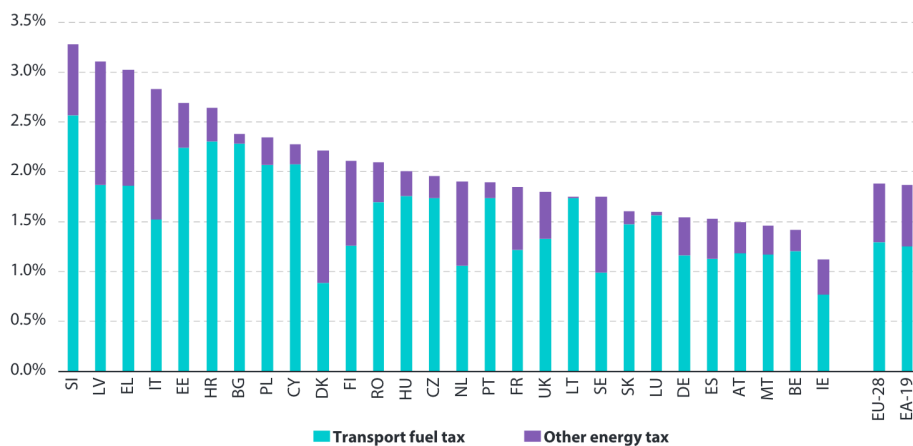


Les gilets jaunes se plaignent d'être trop taxés sur l'énergie (carburants, gaz, fioul) et qu'il faut taxer plus le capital ; qu'en est-il ?

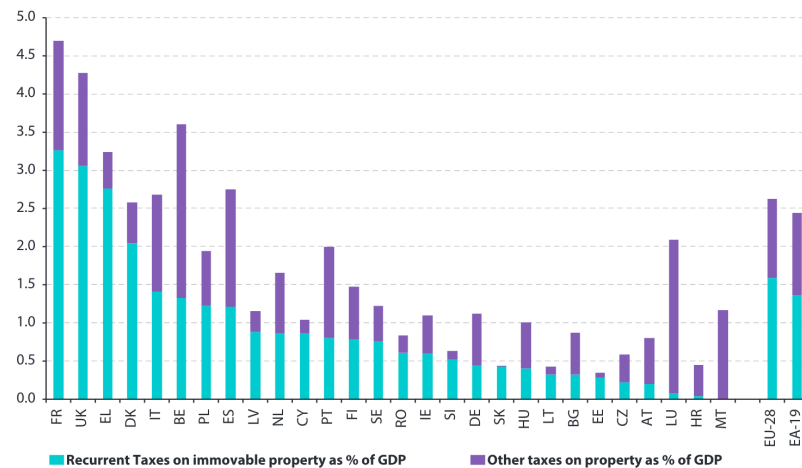
https://ec.europa.eu/taxation_customs/sites/taxation/files/taxation_trends_report_2018.pdf

En 2016 les taxes sur l'énergie (% PIB) dans l'UE sont pour la France inférieure à la moyenne, par contre la France est en tête pour taxer le capital
Taxe sur le revenu en Europe 2016

Graph 21: Energy tax revenues by Member State, 2016
(% of GDP)



Graph 22: Composition of property taxes by Member State, 2016
(% of GDP)

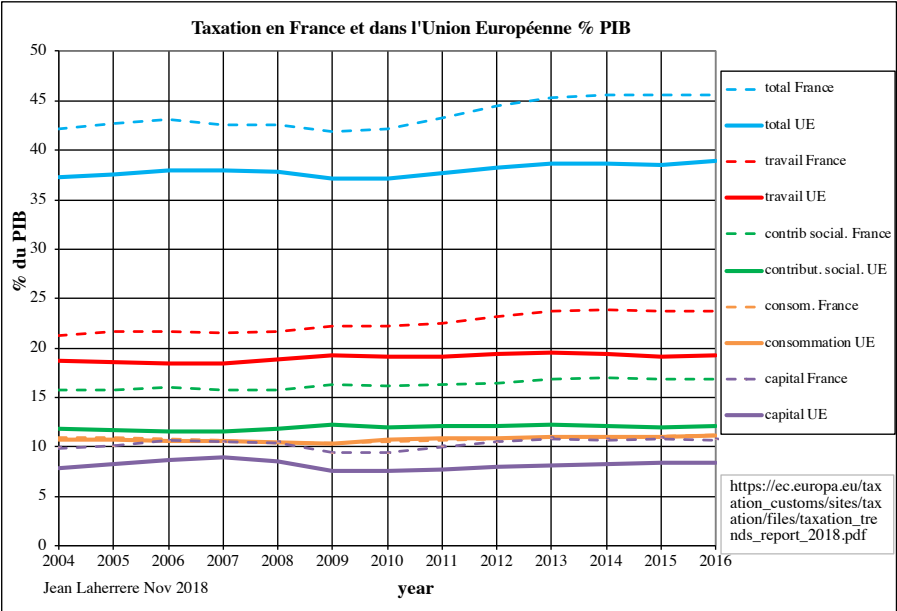


Sur la période 2004-2016 la taxation en % du PIB a peu varié depuis 2013, la France est plus taxée que la moyenne de l'UE, surtout pour le travail et le capital, pas la consommation qui est pour l'UE et la France taxée à environ 11% du PIB plat depuis 2004

Les contributions sociales sont bien plus importantes en France que dans l'UE et la différence augmente

La taxe environnement est seulement en France en 2016 2,2 % du PIB contre 2,5 % pour l'UE

taxation en France et en Europe % PIB 2004-2016



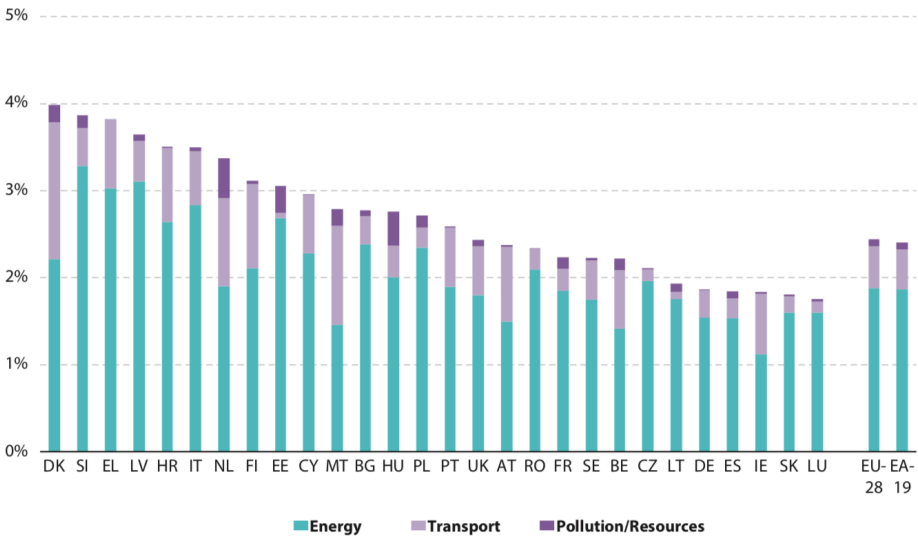
-prix mondiaux des carburants

Pour octobre 2018, les prix pour l'essence (données globalpetrol.prices) varient entre 0,01 \$/L pour le Venezuela et 2,04 \$/L pour la Norvège (deux cent fois plus !) et 2,21 \$/L pour Hong-Kong (mais la Banque Mondiale signale 3,33 \$/L pour l'Érythrée en 2014) et les prix pour le diesel en Europe varient entre 0,59 €/L pour la Russie et 1,69 €/L pour la Norvège

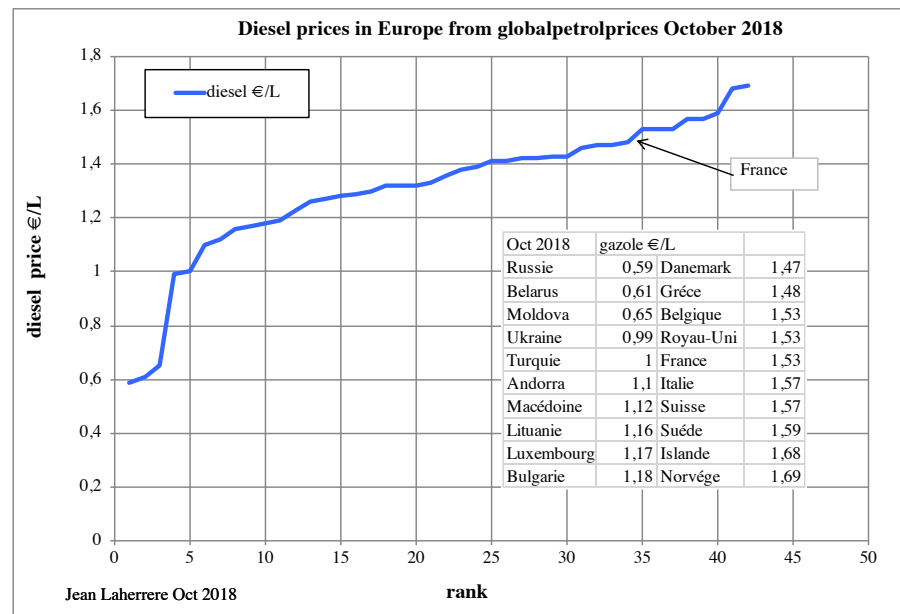
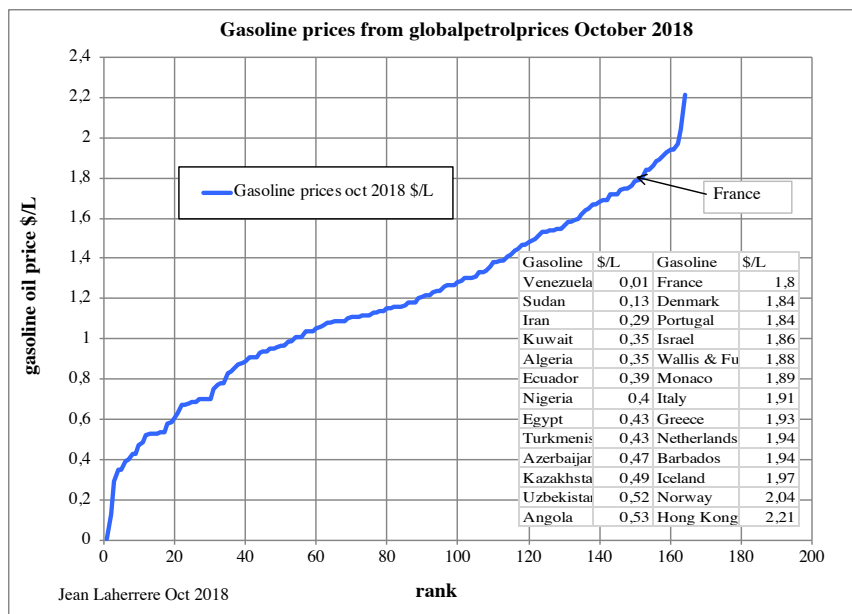
Prix sur l'essence dans le monde

taxe sur l'environnement

Graph 19: Structure of environmental taxes, 2016 (% of GDP)



prix sur le diesel en Europe



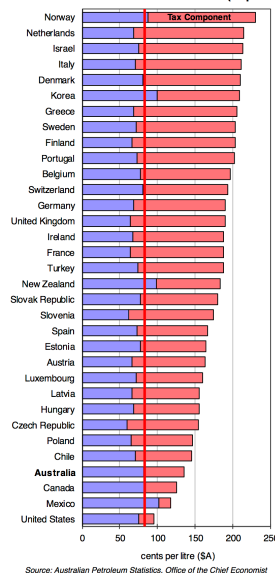
World Bank pour 2016 France essence 25^e diesel 28^e

Prix de l'essence octobre 2018 https://www.globalpetrolprices.com/gasoline_prices

gasoline \$/L	WB 2016
1 Eritrea	2
2 Hong Kong SAR, Chir	1,86
3 Norway	1,78
4 Iceland	1,69
5 Netherlands	1,68
6 Italy	1,61
7 Israel	1,57
8 Denmark	1,55
9 Greece	1,54
10 Portugal	1,54
11 West Bank and Gaza	1,54
12 Uruguay	1,5
13 Congo, Dem. Rep.	1,49
14 United Kingdom	1,46
15 Switzerland	1,45
16 Finland	1,45
17 Belgium	1,43
18 Sweden	1,42
19 Turkey	1,42
20 Central African Repu	1,41
21 Somalia	1,41
22 New Zealand	1,4
23 Zambia	1,4
24 Germany	1,39
25 France	1,39
26 Ireland	1,37

WB diesel \$/L	2016
1 Iceland	1,63
2 Norway	1,63
3 United Kingdom	1,49
4 Switzerland	1,46
5 Italy	1,44
6 Hong Kong SAR, C	1,42
7 Sweden	1,42
8 West Bank and G	1,41
9 Central African R	1,4
10 Uruguay	1,36
11 Albania	1,35
12 Denmark	1,35
13 Finland	1,34
14 Netherlands	1,34
15 Eritrea	1,33
16 Belgium	1,32
17 Portugal	1,3
18 Ireland	1,29
19 Uzbekistan	1,28
20 Cyprus	1,23
21 Turkey	1,23
22 Greece	1,22
23 Malta	1,22
24 Serbia	1,21
25 Slovenia	1,21
26 Congo, Dem. Rep	1,2
27 Germany	1,2
28 France	1,2

FIGURE 4 - Petrol Prices & Taxes in OECD Countries (September Quarter 2017)



les plus bas les plus hauts

	\$/L		\$/L
Venezuela	0,01	France	1,8
Sudan	0,13	Denmark	1,84
Iran	0,29	Portugal	1,84
Kuwait	0,35	Israel	1,86
Algeria	0,35	Wallis and F	1,88
Ecuador	0,39	Monaco	1,89
Nigeria	0,4	Italy	1,91
Egypt	0,43	Greece	1,93
Turkmenista	0,43	Netherlands	1,94
Azerbaijan	0,47	Barbados	1,94
Kazakhstan	0,49	Iceland	1,97
Uzbekistan	0,52	Norway	2,04
Angola	0,53	Hong Kong	2,21

-décès dus aux particules

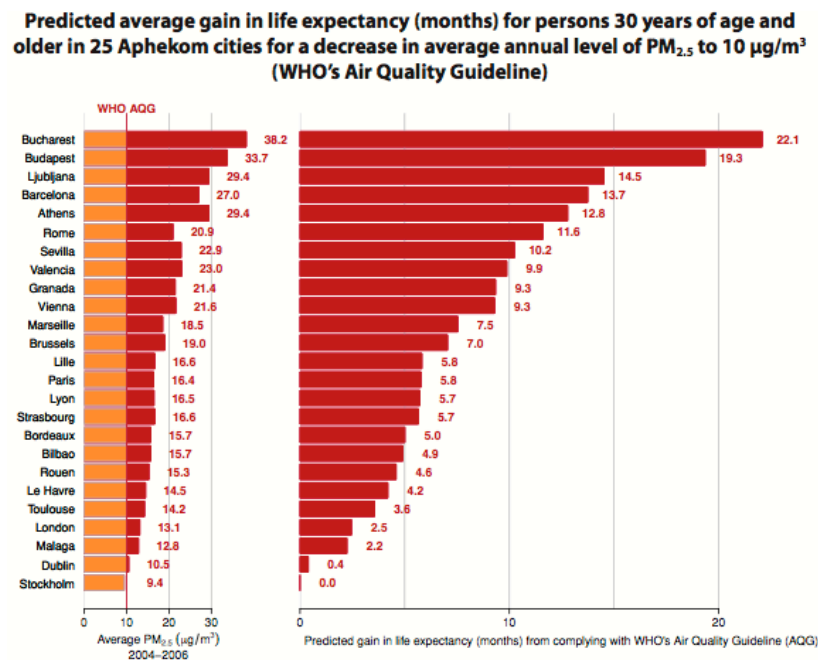
Déjà en 1996 le député Laurent Dominati parlait de 260 à 350 décès annuel à Paris à cause des particules des moteurs diesel.

Aujourd'hui l'OMS parle de 42 000 morts prématurés en France par les particules.

Il est surprenant de voir les Verts très actifs sur les OGM et le CO2, qui n'ont jamais tué personne, et pratiquement muets devant les nano particules du diesel qui tuent et qui abrègent la vie des Français

Aphekom 2008-2011 indique que les Parisiens et les Strasbourgeois gagneraient 6 mois d'espérance de vie si le PM2,5 était abaissé à 10 µg/m3 et les Marseillais près de 8 mois. Bruxelles condamne la France sur 16 villes, mais le gouvernement a fait le contraire depuis longtemps en subventionnant le gazole. Bruxelles a toujours tort !

étude Aphekom 2005 : perte espérance de vie dans 25 villes



-fioul domestique

Le gouvernement veut supprimer le chauffage au fioul avant 2030. Les médias prétendent que le prix du fioul n'a jamais été aussi haut avec 0,96 €/L, c'est inexact car il a été aussi à 0,95 €/L en 2012, 0,9 €/L en 2008 et 0,8 €/L en 1985, mais 0,4 €/L en 1998 (« la fin du pétrole bon marché » Pour la Science mai 1998)

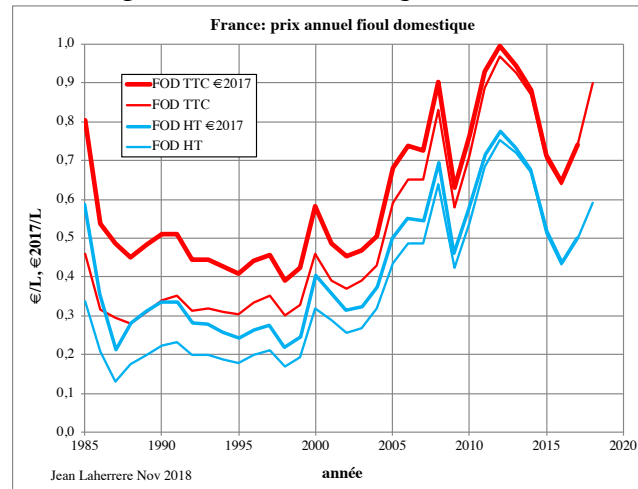
La consommation de produits pétroliers depuis 1965 a chuté en 1980 après le choc pétrolier de 1973 et 1979, mais il a de nouveau augmenté après le contre-coup de 1986 et a culminé en 1998. En 2017 après la chute du brut de 2016 il a de nouveau augmenté.

La consommation de fioul a culminé en 1973 à 37 Mt contre 6 Mt en 2017. L'extrapolation du passé depuis 1965 prévoit un ultime à 1150 Mt

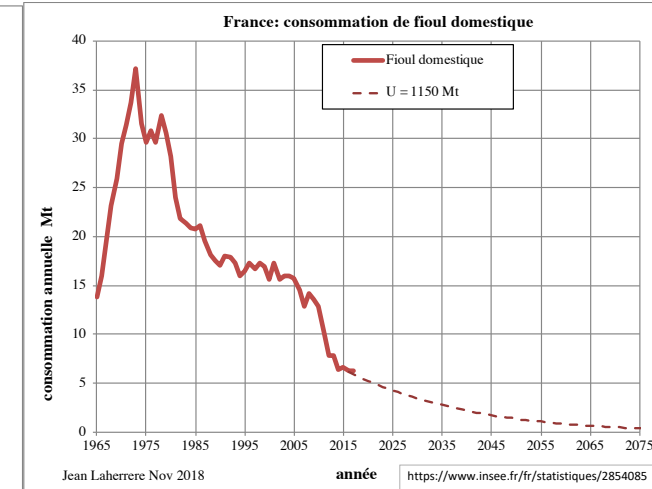
En 2030 la consommation de fioul sera de 3,5 Mt

J'ai installé un chauffage à pompe à chaleur géothermique dans ma campagne depuis plus de 10 ans, gardant la chaudière au fioul pour les 22 jours EJP, mais depuis un mois la pompe à chaleur est arrêtée, ayant perdu son gaz et c'est la deuxième fois, il faut déterrer les soudures déficientes, heureusement que ma vieille chaudière au fioul fonctionne sans problème, sa fiabilité est bien supérieure au renouvelable et on veut la supprimer !

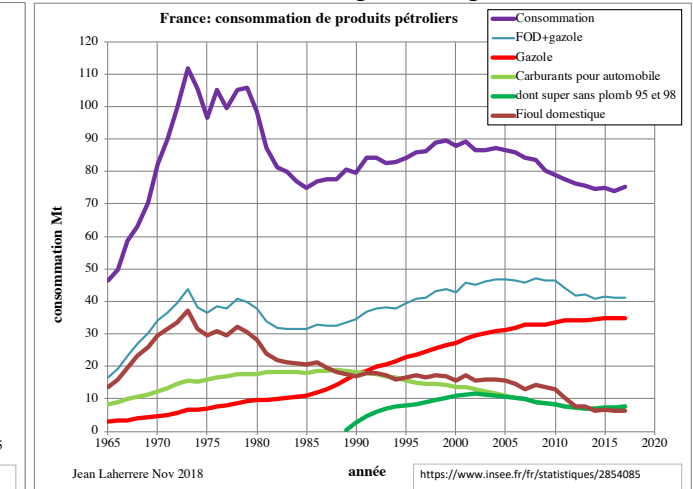
France : prix du fioul domestique 1983-2018



France : consommation du fioul 1965-2075

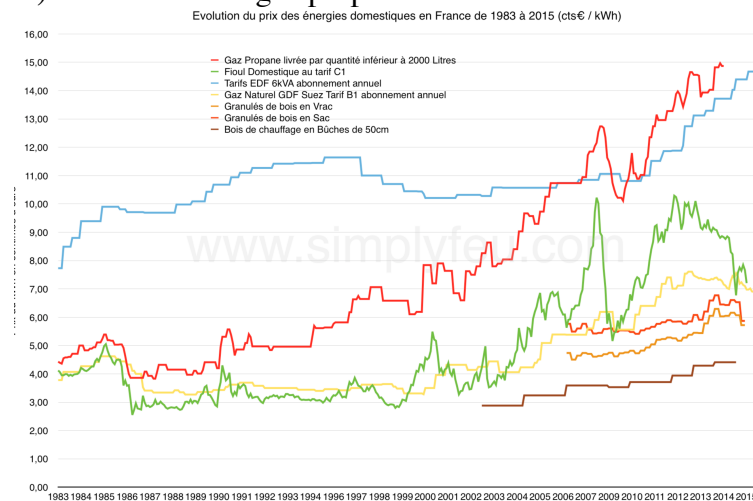


France consommation de produits pétroliers



La consommation de fioul a été dépassé par celle du gazole en 1990.

Le prix du fioul (en vert) (1983-2015) est inférieur au gaz propane et électricité



-Pétrole

Dans le monde du football, il y a des règles mondiales, des arbitres et des cartons rouges, il n'y a rien de tel dans le monde du pétrole, qui est compétition, confidentialité, absence de définition, conflits (souvent guerres). La dissimulation des données pétrolières a conduit à l'existence de compagnies d'espionnage telles que Petroconsultants (production et réserves de pétrole) (racheté par IHS) ou Petrologitics (transport de pétrole en mer) (basées en Suisse).

Les diverses sources de données de production fournissent des chiffres souvent très différents et avec un nombre de chiffres significatifs très supérieur à la différence des données. Toute donnée avec plus de 3 chiffres significatifs signifie que l'auteur n'a pas conscience de l'incertitude de son chiffre.

-définition

-pétrole = huile de terre = huile = tout ce qui brûle :

Tous liquides = brut + condensat + liquides de gaz + gain de raffinage + huiles à partir charbon, gaz, biomasse (maïs, canne à sucre), schiste bitumineux

-réserves = production future jusqu'à la fin du champ, doit être associé à une date

-ressources = volume de pétrole dans les sédiments

-ressources récupérables = réserves

-champ : gisement où le pétrole se trouve piégé dans une roche poreuse et perméable recouverte par une roche imperméable au-dessus et le pétrole se trouve au-dessus de l'eau et au-dessous de gaz

-répartition des réserves pétrolières

-Où se trouve-t-il ?

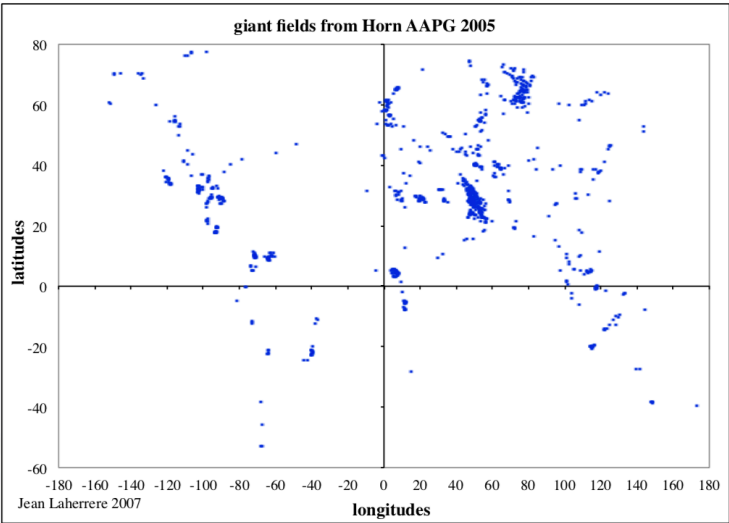
Dans des bassins sédimentaires (la thèse du pétrole abiotique ou abiogénétique ne repose sur aucun gisement connu), l'origine du pétrole et du gaz est la matière organique, déposée dans les sédiments (roche-mère). La maturation (dans la fenêtre à huile et à gaz) avec expulsion des HC avec l'eau vers son piègeage est bien connue et permet d'évaluer la quantité générée d'hydrocarbures. On constate que la quantité récupérée dans les gisements conventionnels est de l'ordre de 1% (Mer du Nord 1%, Moyen-Orient Arabo-Iranien PS 1,4%). La quasi-totalité des HC reste donc dans les sédiments ou est perdue en surface. Environ 600 bassins sédimentaires, dont 200 ont générée du pétrole et du gaz en quantité significative.

carte des bassins sédimentaires du site Schlumberger

carte des champs géants d'après Horn AAPG 2005



carte des champs aux US vert = pétrole, rouge = gaz,



carte des géants (Horn 2005) en Amérique du Nord

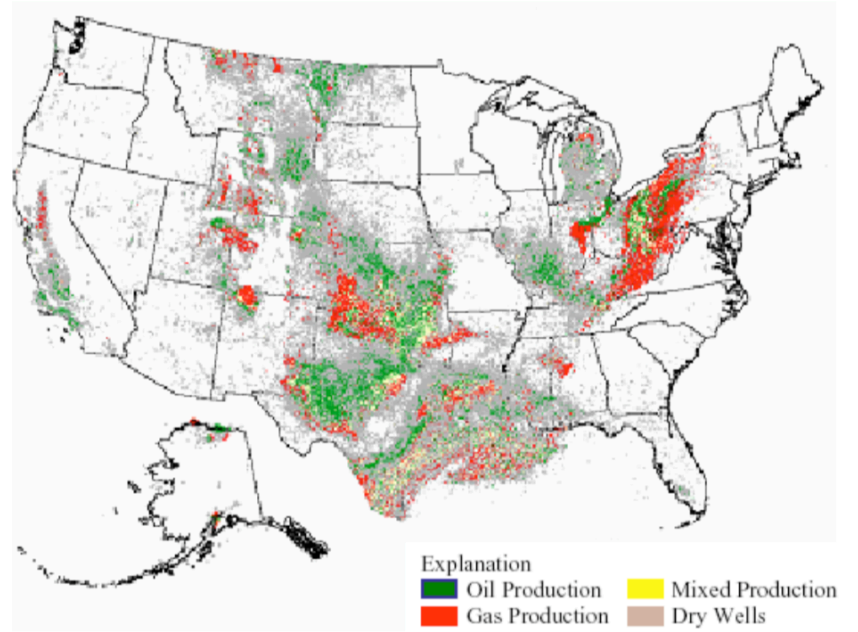
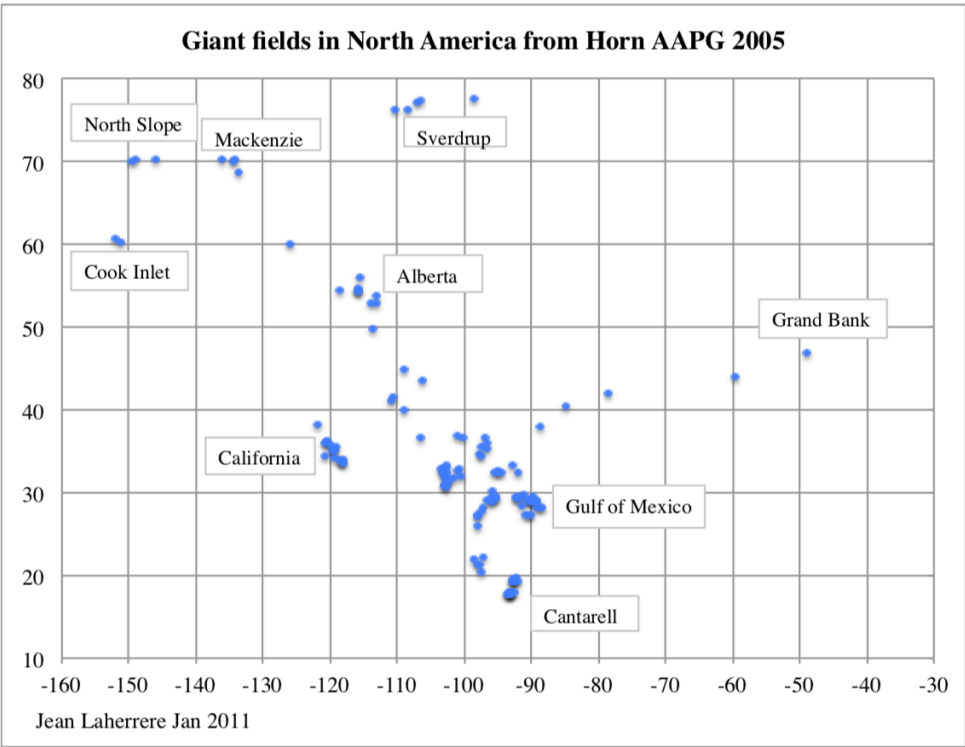


Figure V-7. U.S. Oil and Gas Resources (USGS, 2006)



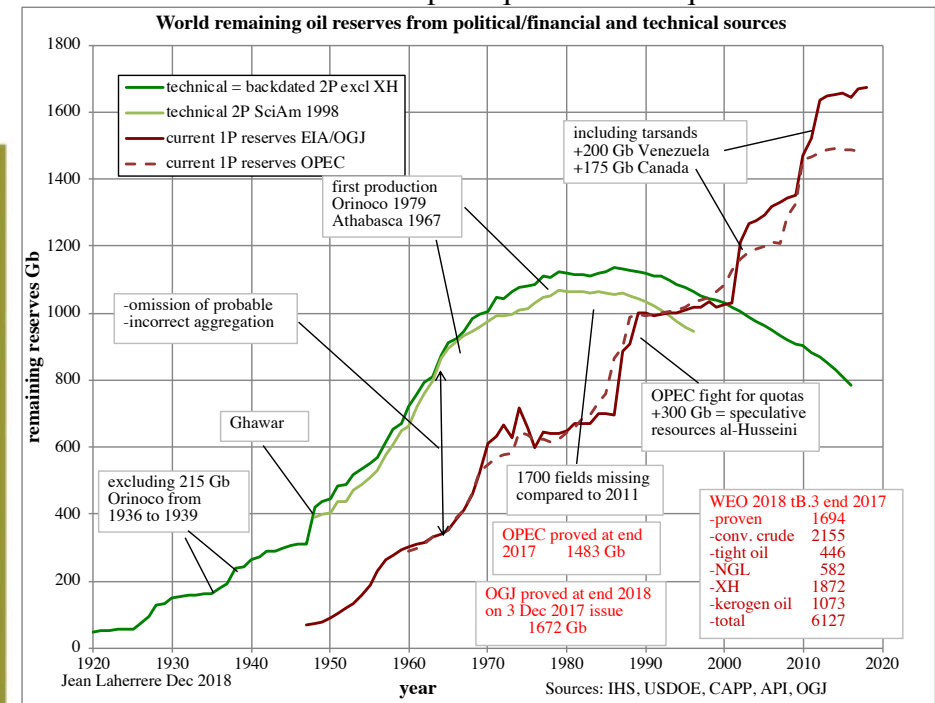
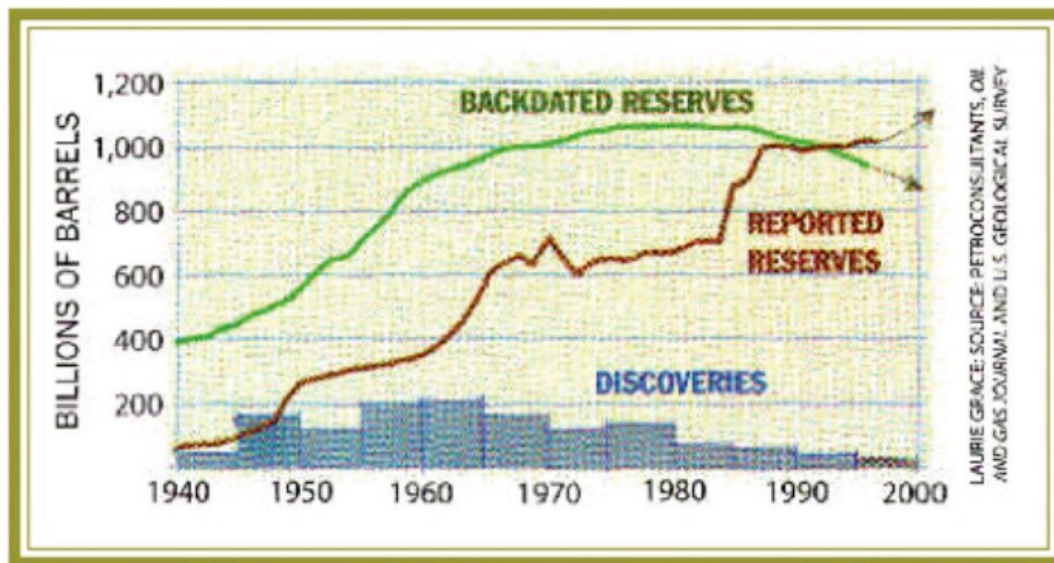
-Réserves

En fait, il y a 4 définitions pour les réserves :

- OPEC : réserves dites prouvées mais non auditées, essentiellement politiques, avec une augmentation de 300 Gb lors de la bagarre des quotas (basées sur les réserves) de 1986-1989
- règles de la SEC (tous les majors sur la bourse de New York) avec uniquement les réserves prouvées (certitude raisonnable sans la définir) auditées par des auditeurs payés par les compagnies : chiffres financiers pour préserver l'actionnaire et le banquier
- pays ex URSS classification russe ABC1 = maximum théorique = 3P
- estimations confidentielles des opérateurs qui décident le développement d'un champ sur les réserves 2P (valeur nette présente calculer sur la moyenne) qui peuvent être achetées chez les compagnies d'espionnage industriel (IHS, Rystad). Seuls 3 pays publient les réserves réelles par champ : Norvège, Royaume-Uni et US fédéral et Californie.

Réserves restantes de pétrole d'après les données politiques et techniques en 1998 : Scientific American

réserves mondiales restantes politiques ou techniques en 2018



Le pic des réserves restantes mondiales techniques a été dans les années 1980

Ce graphique explique la divergence entre les géologues (qui savent que depuis 1980 la courbe verte est en déclin car depuis le monde découvre moins de pétrole que ce qu'il produit) et les économistes qui n'ont accès qu'à la courbe marron qui monte depuis plus de 50 ans car politique et changeant de définition.

Les réserves de pétrole extra-lourd (Canada Athabasca et Venezuela Orénoque) doivent être mis à part, les ressources sont connues depuis très longtemps. La taille des réserves du non-conventionnel n'a aucune importance, c'est la taille du robinet qui importe. Le robinet du non conventionnel est très cher et très long à installer !

Il ne faut pas confondre réserves et ressources

Les réserves restantes sont l'estimation de la production future jusqu'à la fin de la production, alors que les ressources sont le volume des HC restant dans le sol. Pour avoir des réserves il faut vouloir produire : en France nous avons encore des ressources de charbon, plusieurs compagnies étrangères ont voulu le produire en surface, mais les Français s'y sont opposés : nous n'avons donc plus de réserves de charbon ! Cela peut changer demain !

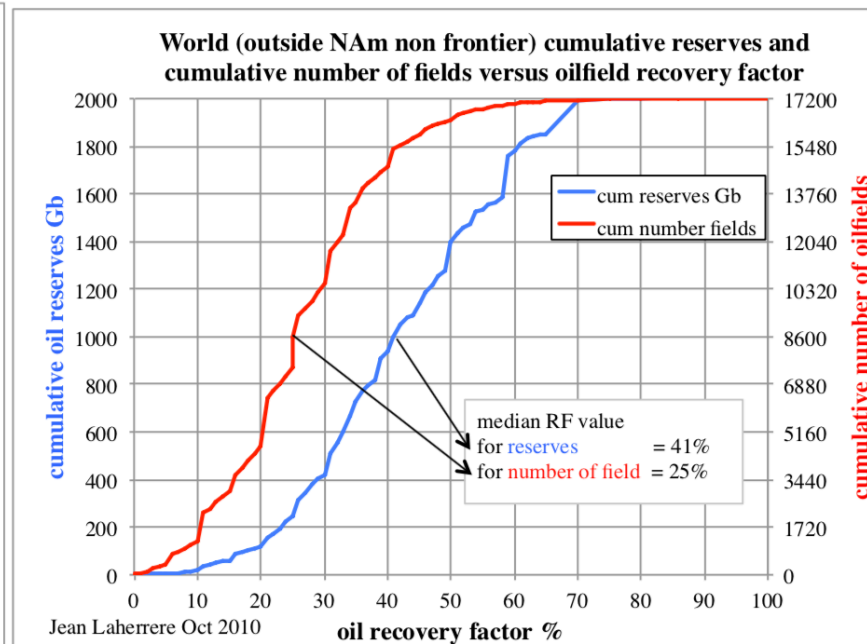
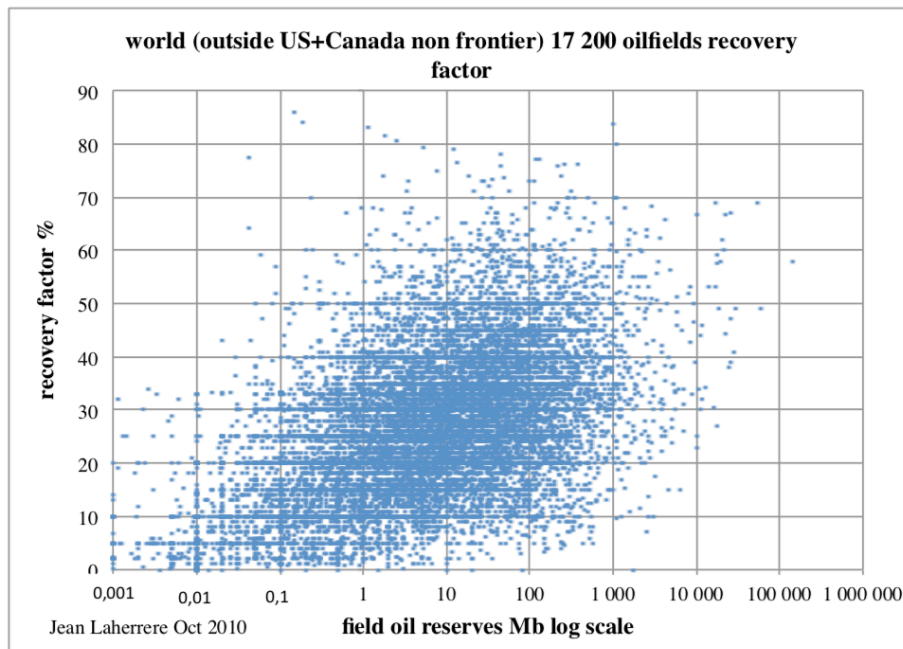
Dans le monde les ressources de charbon sont gigantesques représentant le volume en place mais les réserves ne gardent que les couches >50 cm, à terre et pas moins de 1500 m de profondeur, car au-delà le bilan énergétique est négatif. Les ressources de charbon de la mer du nord sont très grandes, mais les réserves nulles !

-Taille des champs et taux de récupération

Le taux de récupération est le rapport entre les réserves initiales et le volume en place.

Le graphique de ce taux en fonction des réserves du champ en échelle log donne un nuage de points très étalé et prendre une moyenne n'a pas de sens ?

taux de récupération du pétrole pour 17 200 champs dans le monde hors US & Canada non frontière
découvertes cumulées et nombre cumulé de champs en fonction du taux de récupération



Le taux médian est de 25% en prenant le nombre médian de champs (8600) et 41% en prenant le cumul médian des découvertes (1000 Gb)

De dire que le taux moyen mondial est de 25% et comme il est de 50% en Mer du Nord, il suffit d'appliquer la technologie de la mer du Nord pour doubler les réserves, n'a aucun sens. Ce taux est fonction principalement de la qualité du réservoir (porosité et perméabilité), si le réservoir est un grès compact (bordure de trottoir) fracturé le taux de récupération peut être de 1% ; si le réservoir est un grès très poreux, la récupération peut être de 86% comme pour East Texas.

La technologie ne peut changer la géologie d'un réservoir (notamment sa porosité et sa perméabilité) !

Il n'y a pas de consensus sur la définition de conventionnel. Colin Campbell parle seulement de regular oil, excluant huiles lourdes ($<17,5^\circ\text{API}$ ou $d > 0,95$), arctique et offshore profond ($>500\text{ m}$)

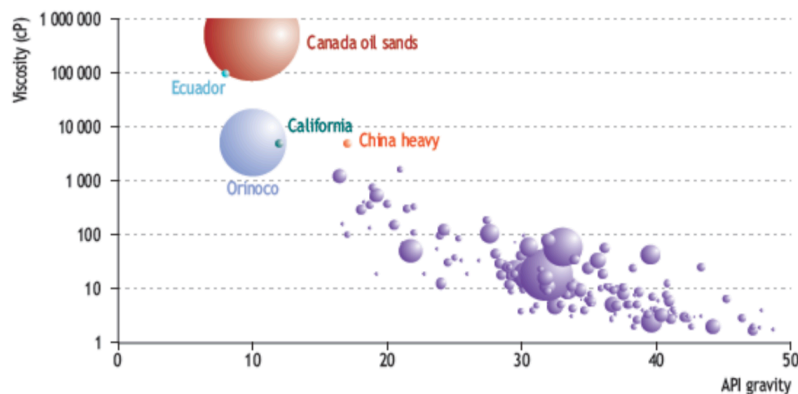
Les huiles extra-lourdes (plus lourdes que l'eau) ont une accumulation particulière puisqu'il n'y a pas de plan d'eau et le piégeage est souvent inexistant, arrivant jusqu'à la surface où dégradée elle forme elle-même un bouchon. Dans quelques millions d'années ces gisements de surface seraient complètement dégradés.

Elles sont concentrées au Canada (Athabasca) et au Venezuela (Orénoque) : la densité est identique mais la viscosité est très différente à cause de la différence de température des réservoirs Athabasca = 5°C , Orinoco = 55°C

Il y a un continuum (relatif) des gisements avec la densité, mais le passage sous 10°API ($> \text{eau}$) montre un changement des tailles, car il n'y a plus de plan d'eau, le piégeage est différent et la taille des gisements aussi !

-continuum densité-viscosité des gisements avec taille des ressources d'après WEO 2010

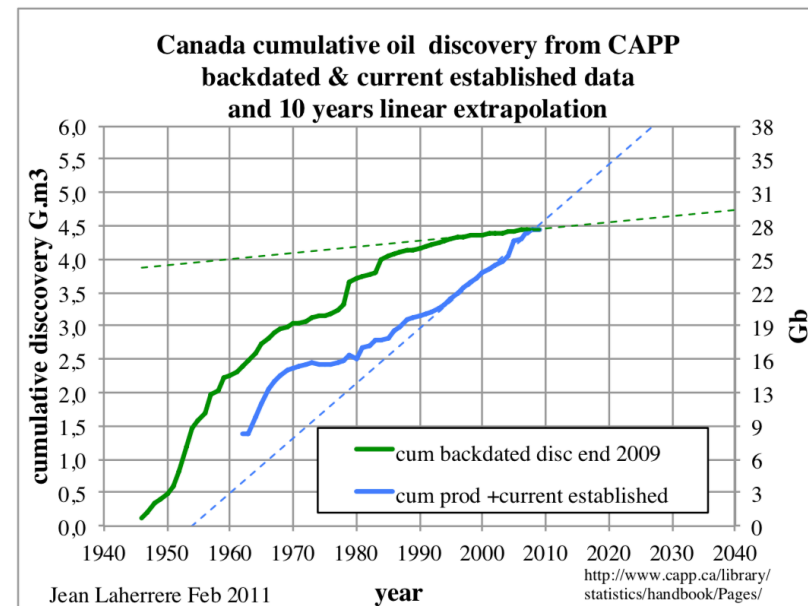
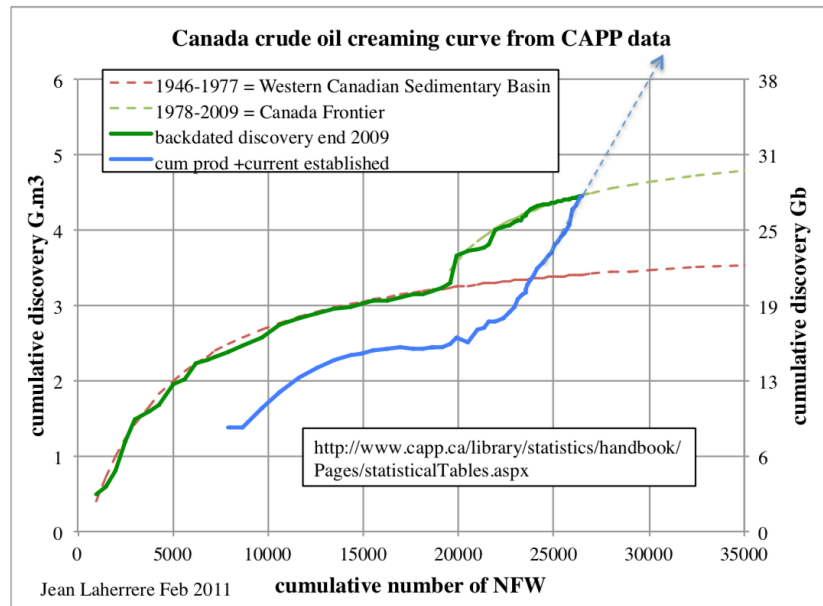
Figure 4.5 • Continuum from conventional to unconventional oil resources



Pour le Canada, la différence est considérable dans les tendances des dernières années qui sont extrapolées pour prédire les réserves ultimes, notamment pour la courbe d'écrémage, les données backdated conduisent à un ultime de 30 Gb (5 G.m3) alors que les données courantes conduisent à plus de 45 Gb.

Canada : courbe d'écrémage du pétrole d'après données CAPP

Canada : découverte cumulée de pétrole d'après données réserves backdated & courantes avec extrapolation linéaire sur les 10 dernières années



La courbe d'écémage est préférable à la courbe en fonction du temps quand il y a des à coups dans l'exploration, ici au Canada

La différence est faible.

La courbe d'écémage montre 2 cycles : le Canada classique = Western Canadian Sedimentary Basin (1949-1977) et le Canada frontière (1978-2009)

La publication des données backdated donnant une image pessimiste du futur canadien a été arrêté par CAPP suite à ce graphique.

-Pétrole non conventionnel : schistes bitumineux et huile de schiste

Les schistes bitumineux (oil shale), ni schiste véritable, ni bitume, mais en fait des roche-mère (argilites) contenant de la matière organique (kérogène) immature, qui n'a pas encore générée de pétrole.

Il ne faut pas confondre « oil shale » et « shale oil » (en fait LTO). Les oil shales aux US ont des ressources considérables mais les essais de production ont été un échec (Exxon ex situ 1982, Shell in situ avec chauffage radiateur électrique entouré par congélation Mahogany 2013). L'Australie a abandonné la production de Stuart shale. L'Estonie utilise les schistes bitumineux dans ses centrales comme une tourbe et le Brésil et la Chine a une petite production. Les Schistes d'Autun ont été produits en France de 1835 à 1969 (cumul 1 Mt) par extraction minière et cuisson pour pyrolyse.

Le pétrole de Pechelbronn (en vert) a été produit dès 1810 avec un pic en 1932, mais n'a décollé qu'en 1872

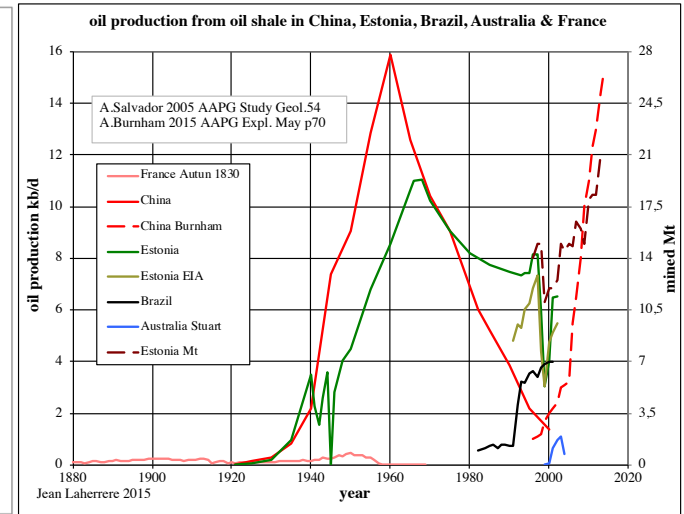
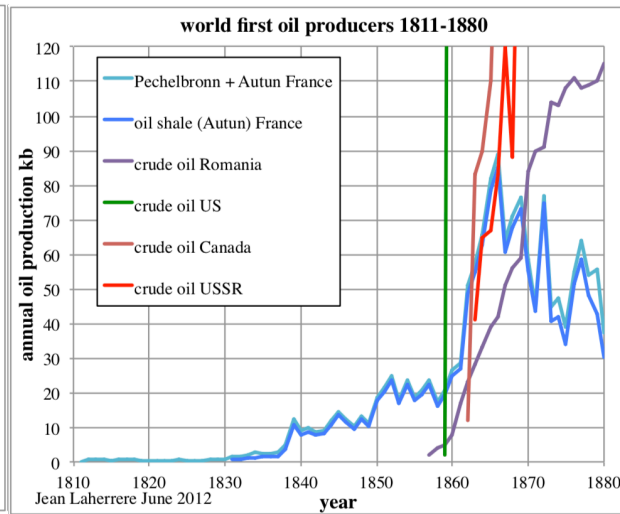
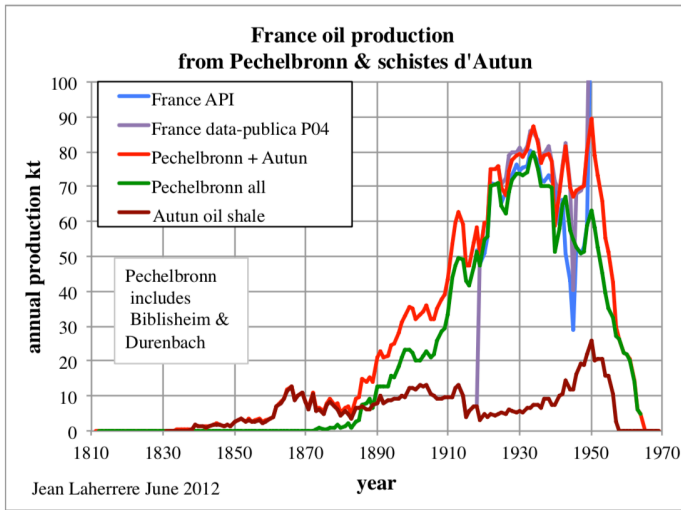
La France est le premier pays producteur mondial en ce qui concerne les données publiées de 1813 à 1859 (Bakou a produit avant, mais il n'y a pas de données chiffrées).

Les US l'ont dépassé en 1859, le Canada en 1863, Bakou en 1866 et la Roumanie en 1870.

France : production de pétrole de Pechelbronn et des schistes d'Autun

premiers producteurs mondiaux 1811-1880

oil shale production China, Estonia, Australia, France



Cette position de la France premier producteur mondial de pétrole avant 1859 n'est pas reconnue dans le monde pétrolier français (c'étaient des compagnies qui ont disparu), ni les médias.

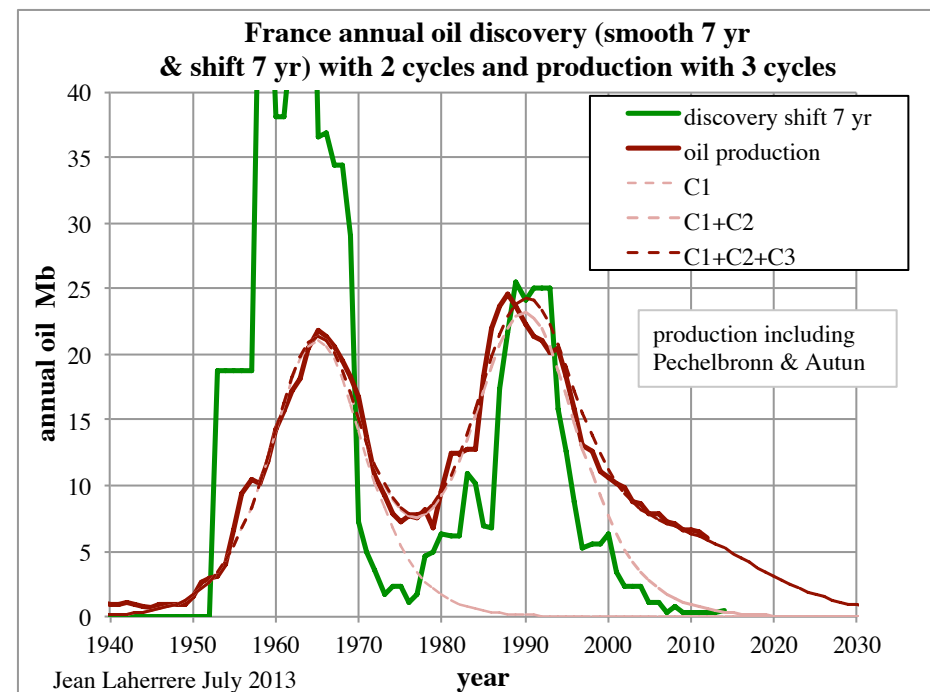
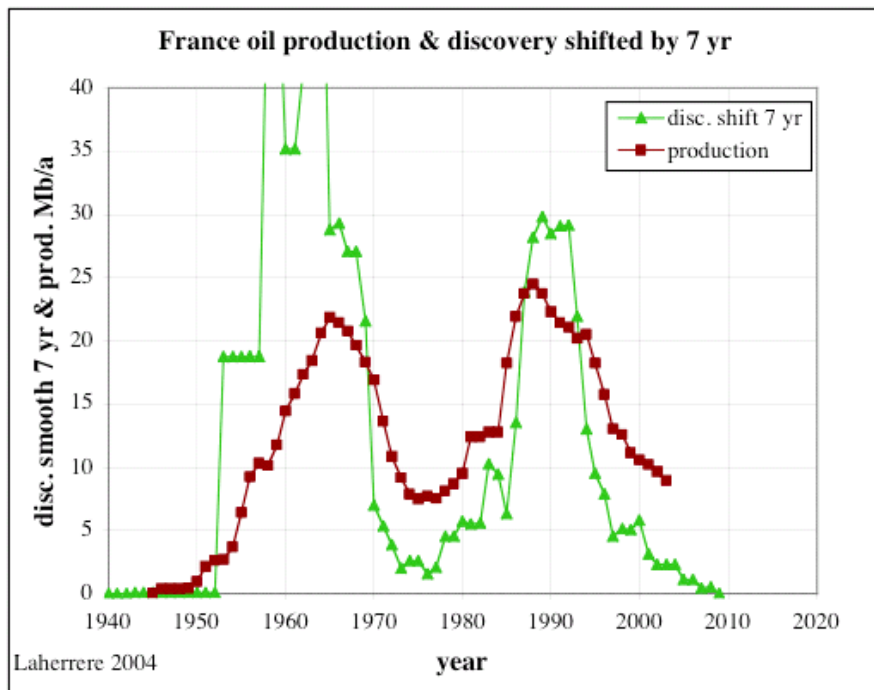
-Cycles de découverte et cycles de production

Les découvertes sont souvent par cycle et la production suit le même schéma

-France

France : Production de pétrole & découverte décalée de 7 ans en 2004

3 cycles de production pour 2 cycles de découverte en 2013



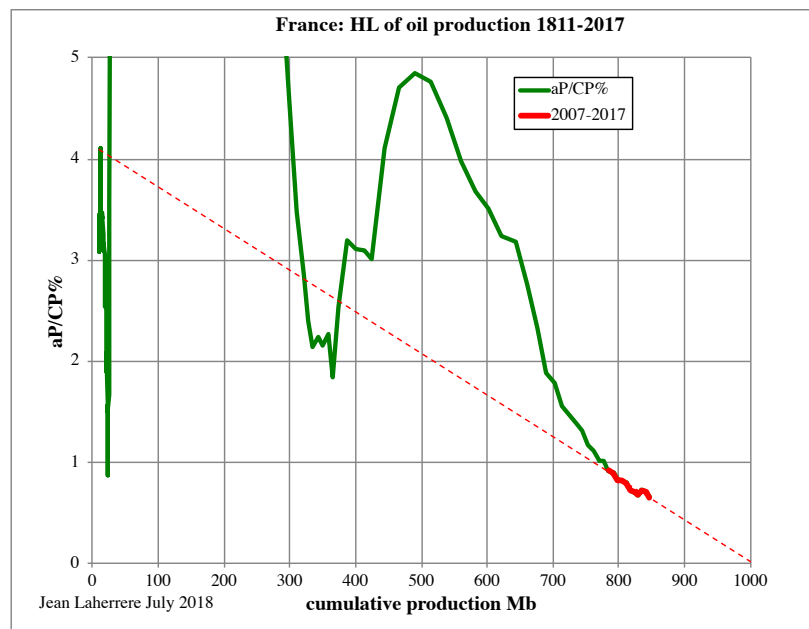
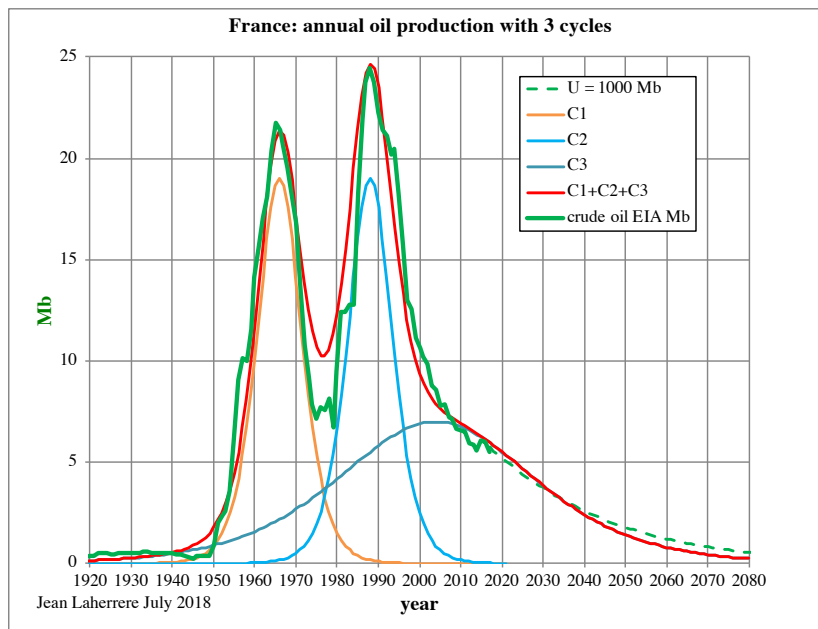
Pour la France il y a 2 cycles de découvertes (en vert), mais 3 cycles de production en marron), car le premier cycle de découverte a été produit sur une longue période de 40 ans et repris par des petites compagnies qui peuvent exploiter à moindre cout.

Près de 8000 puits ont été forés en France dont 2000 puits d'exploration pure et 4400 puits productifs (4200 pétrole, 200 gaz). En 2006 il y avait en production 470 puits productifs de pétrole (321 Paris, 136 Aquitaine, 13 autres) et 41 puits productifs de gaz (tous en Aquitaine). Les données historiques sont rares, notre ministère de l'énergie ne pratique pas la transparence (ou la simplicité), au contraire du Royaume Uni et de la Norvège.

Le HL de la production passée donne un ultime de 1 Gb

France production annuelle de pétrole avec 3 cycles

France : HL de la production de pétrole 1811-2017

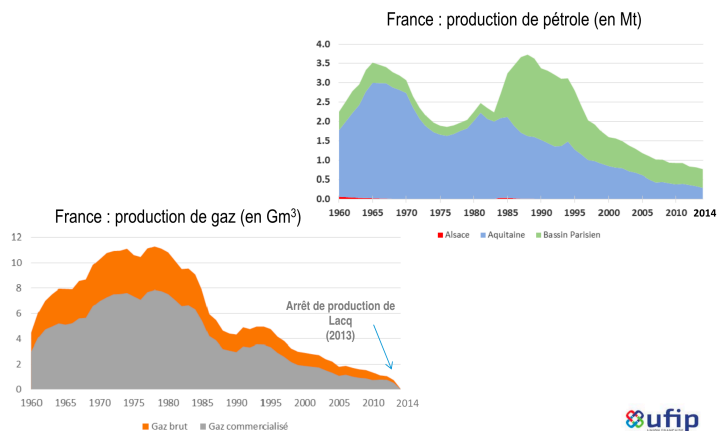


L'UFIP (Union Française de l'Industrie Pétrolière) montre les productions de pétrole et de gaz en faisant la faute de confondre Gm³ (gigamètre cube) et km³ (kilomètre cube)

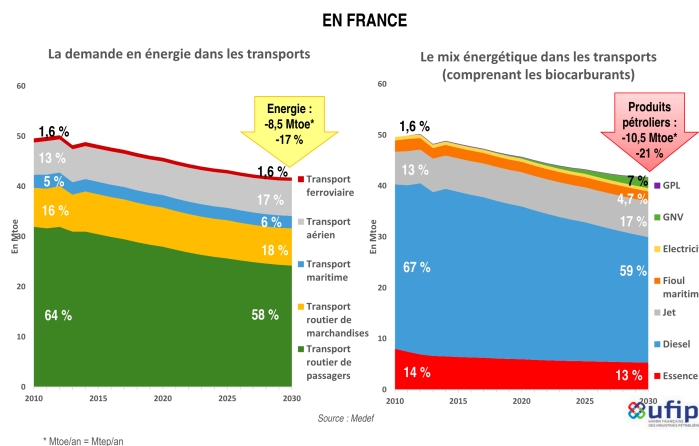
Un milliard de mètre cube = $10^9 \text{ m}^3 = \text{km}^3 = \text{G.m}^3$ à la rigueur, car $\text{Gm}^3 = (10^9 \text{ m})^3 = 10^{27} \text{ m}^3$

Si comme beaucoup écrivent $\text{Gm}^3 = 10^9 \text{ m}^3$, alors $\text{km}^2 = 1000 \text{ m}^2 = 0,1 \text{ ha}$

EXPLORATION-PRODUCTION : GAZ ET PETROLE BRUT EN FRANCE



LE PÉTROLE EN FRANCE : ACTEUR DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



Le pétrole fait tourner dans le monde 1 000 000 000 voitures, 40 000 avions et 100 000 navires

Une station-service moyenne = 16 turbines éoliennes

PÉTROLE ET BESOINS MONDIAUX EN ÉNERGIE

Le Pétrole aujourd'hui représente dans le monde



40 000 avions commerciaux dans les airs tous les jours...



1 000 000 000 de véhicules sur les routes...

100 000 navires qui sillonnent les mers et les océans

Ses vertus sont incontestables

- Densité énergétique inégalée ...1 litre d'essence permet de déplacer deux tonnes sur 25 kms !
- Facile à stocker
- Facile à transporter
- Usages très variés (Chauffage, Mobilité, Chimie, Electricité...)
- Abondant et peu cher...au regard des énergies alternatives

L'EFFICACITÉ DU PÉTROLE FACE AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES



Station-service moyenne en France :
3583 m³/an
¼ essence et ¾ GO

16 turbines éoliennes
soit 3 Km²

30 terrains de football de cellules photovoltaïques
(100 m de long sur 60 m de large)



50 millions de TEP
annuels
pour les transports

18 réacteurs nucléaires
type EPR

40 000 éoliennes de 2MW

2 fois la superficie
du Luxembourg de cellules
photovoltaïques

-Etats-Unis

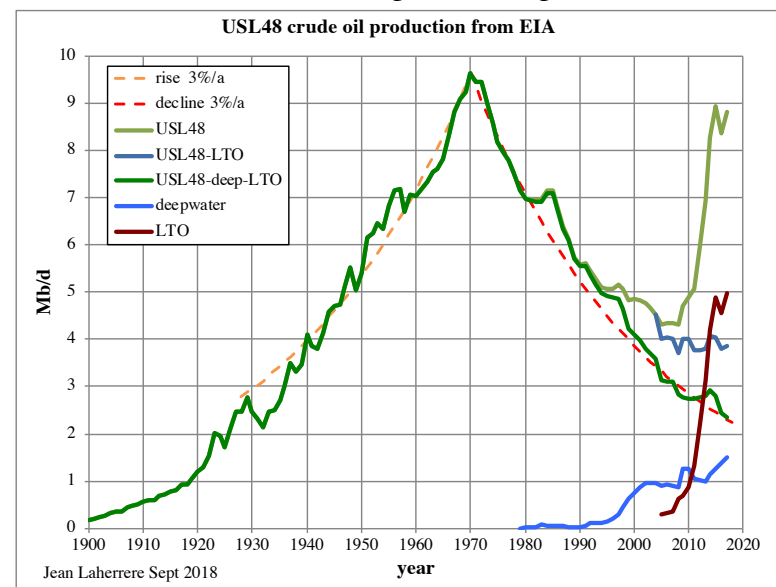
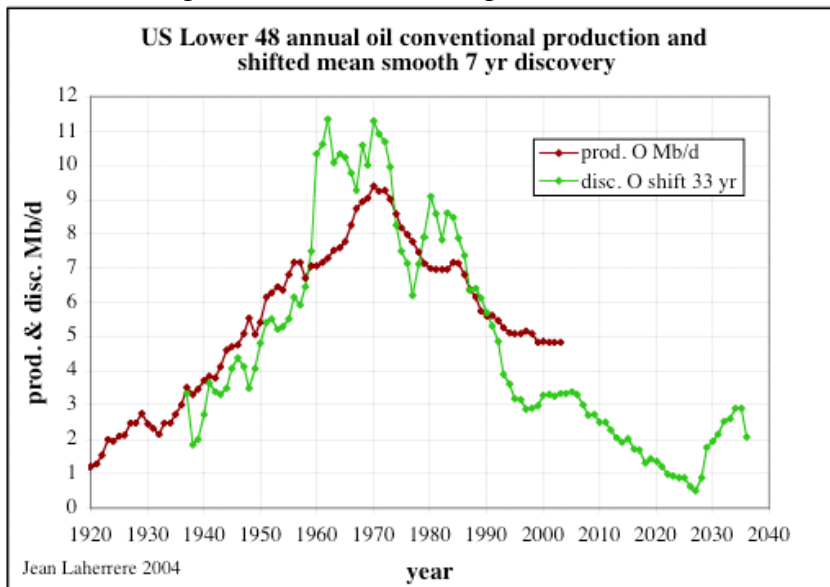
Un bel exemple de cycle symétrique est la production de pétrole aux Etats-Unis hors Alaska (USL48) que je vous montrais en 2004

Il faut trouver le pétrole avant de le produire et la corrélation avec les découvertes 33 ans avant est assez bonne !

L'estimation des découvertes permet d'anticiper la production future en décalant la courbe des découvertes

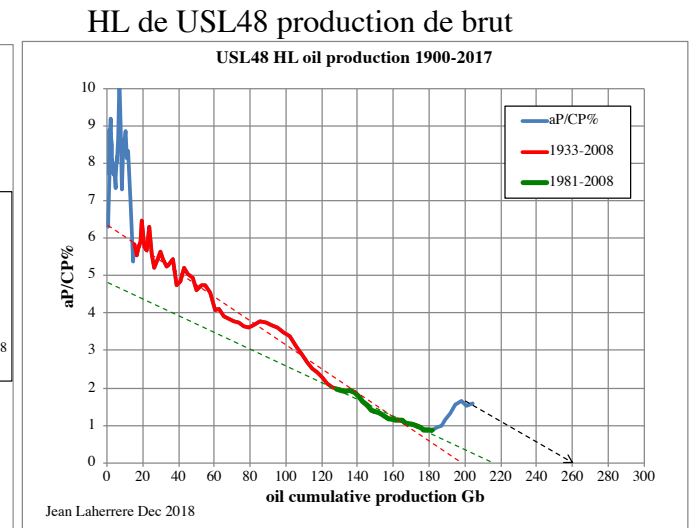
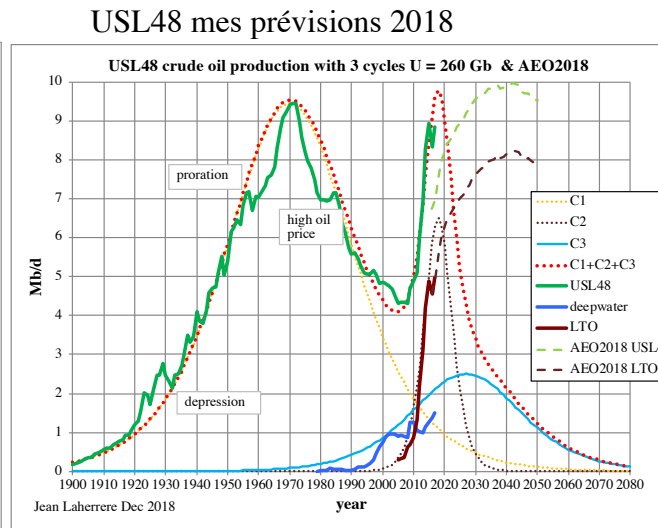
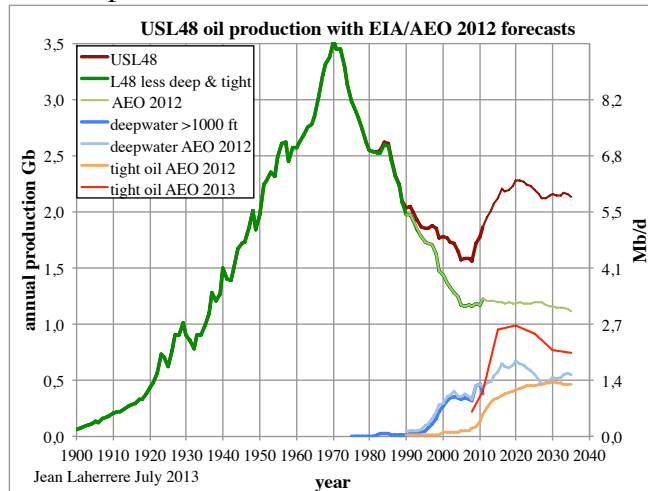
USL48 2004 : production annuelle de pétrole et découverte décalée de 33 ans

USL48 2018 : production pétrole et non conventionnel

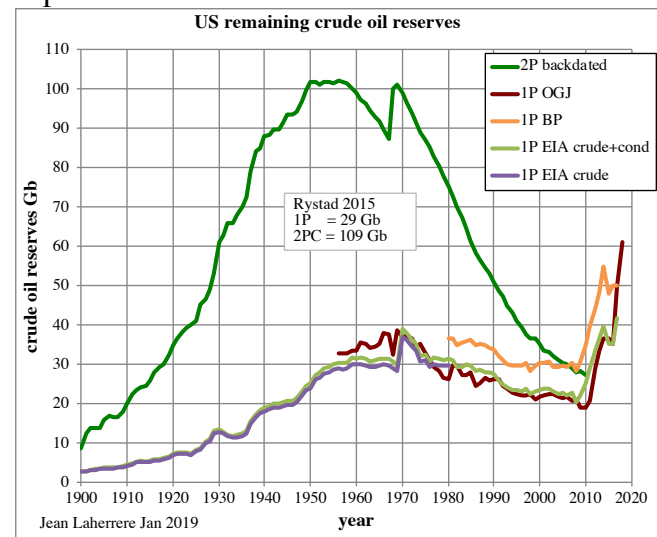
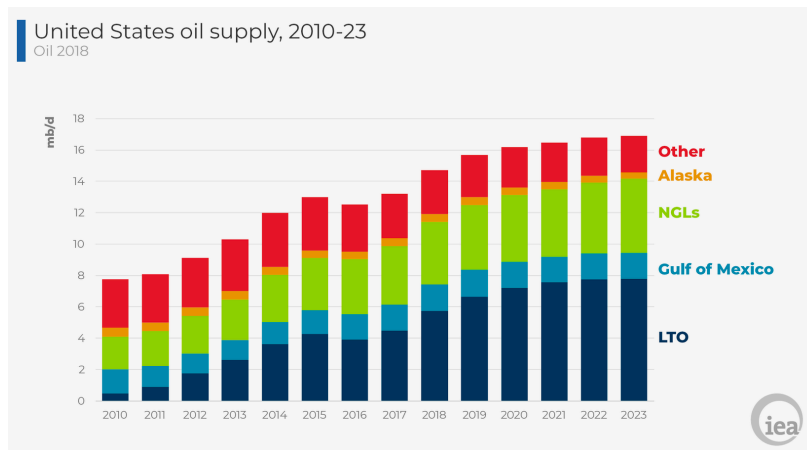


En 2012 l'EIA avait prévu une production de pétrole USL48 avec un pic en 2020 à 6,2 Mb/d alors qu'en 2017 la production a été de près de 9 Mb/d. Le pic du LTO a été mal prévu. Mais maintenant AEO 2018 prévoit le pic de USL48 en 2040 à 10 Mb/d alors que ma prévision est 5 fois moindre à 2 Mb/d pour un ultime de 260 Mb : la différence est colossale, je ne suis pas certain d'avoir raison sur ce chiffre (je ne le verrais pas), mais je suis convaincu que le chiffre de 10 Mb/d en 2040 ne sera pas atteint. Mais l'AIE 2018 donne 6,75 Mb/d pour 2016 alors que le rapport mensuel MER donne 8,34 soit 24% de plus l'EIA semble avoir des problèmes d'incohérence.

USL48 prévisions EIA 2012



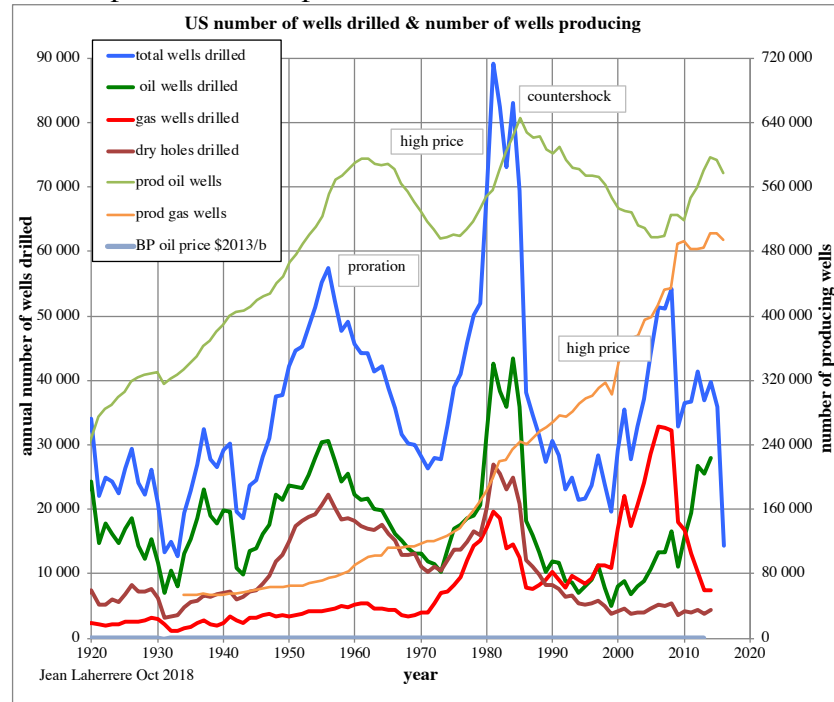
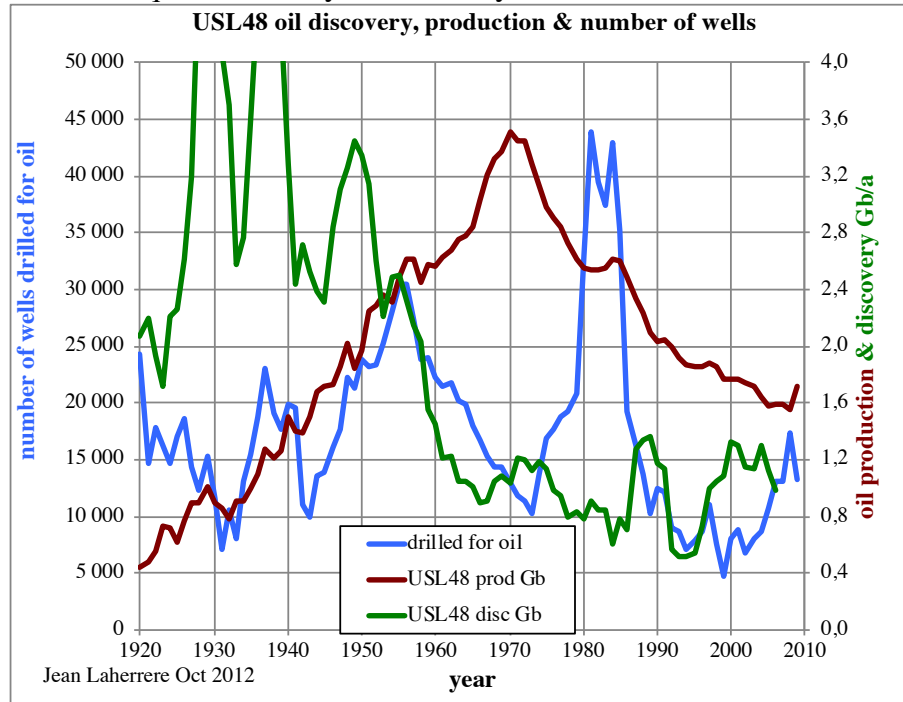
L'AIE « oil 2018 » est très optimiste sur la production future US du LTO et des liquides des gaz (NGL) et pessimiste sur le reste dont l'Alaska. En effet les réserves de brut et condensat ont fortement augmenté après 2010.



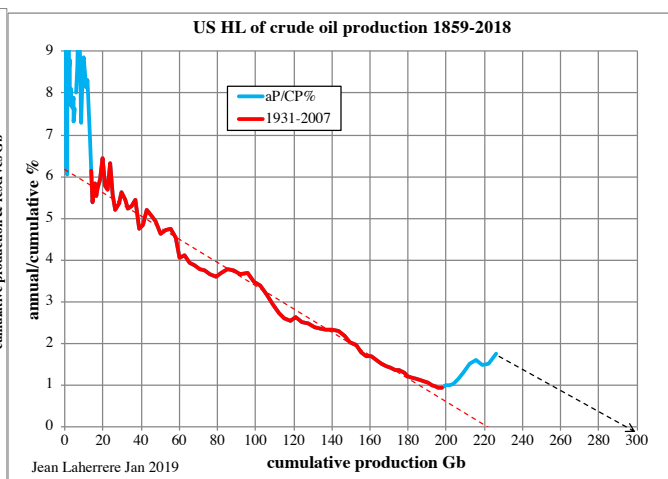
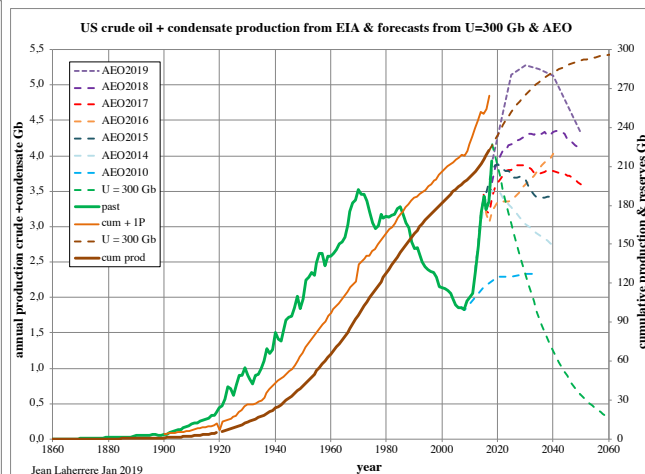
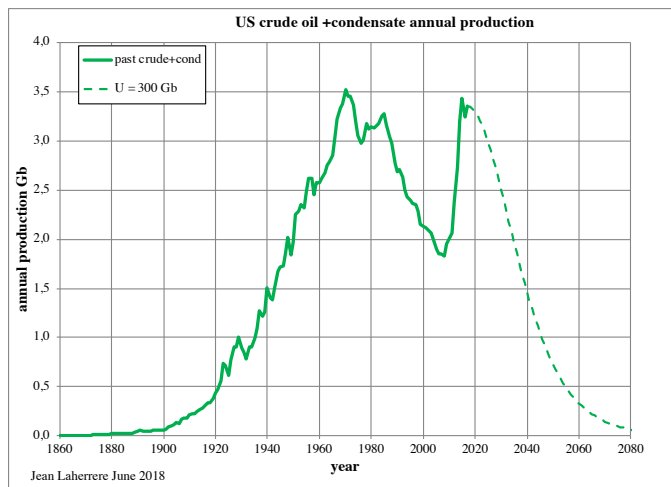
Le site <http://peak-oil.org/peak-oil-review-31-dec-2018/> écrit : *The US shale oil industry has drilled almost 70,000 wells the past decade across the US and is fast exhausting its sweet spots in the major shale oil basins. It has recovered a little less than 10 billion barrels of oil so far and is somewhere around \$300 billion in long-term debt*

Le graphique USL48 avec production, découverte et puits foré explique le palier de 1955 (proration et chute des forages) et celui de 1980 (prix élevé et nombreux forages)

Ce qui est remarquable est la symétrie des cycles : montée lente, déclin lent ; montée rapide ; déclin rapide



Les EU sont le seul pays où le propriétaire du sol est propriétaire du sous-sol : il y a plus de 20 000 compagnies pétrolières, 45 000 champs, 580 000 puits producteur huile (plus de 2 millions forés), >500 000 puits producteur gaz. Aux US, le pétrole dit **shale oil** qui est maintenant appelé **light tight oil** (car produit à partir d'un réservoir compact situé à côté de la roche-mère) a en 2010 augmenté de plus de 2 Gb par an, mais doit plafonner en 2019 et décliner aussi vite qu'il a grandi. L'ultime de 300 Gb pour le brut et condensat est estimé par l'extrapolation dit de Hubbert (HL)



En même temps que la prévision EIA/AEO2019, Rystad vient de publier les prévisions pour 2025 de la production de liquides des US qui serait supérieure au total Russie et Arabie Saoudite ! <https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/press-releases/US-oil-to-eclipse-Russia-and-Saudi-Arabia-combined-by-2025>

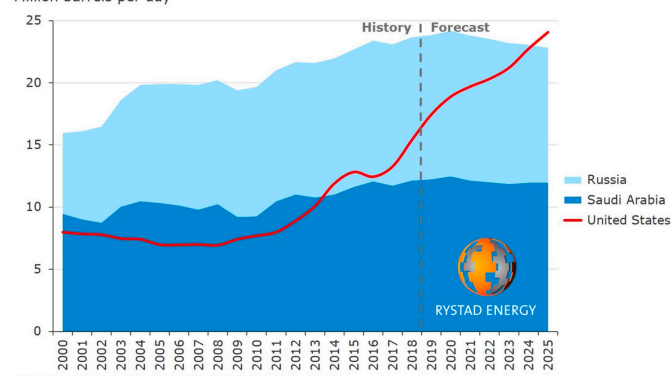
Rystad Liquids

US crude & NGL

US, Russia & SA crude

Liquids production outlook by country and year

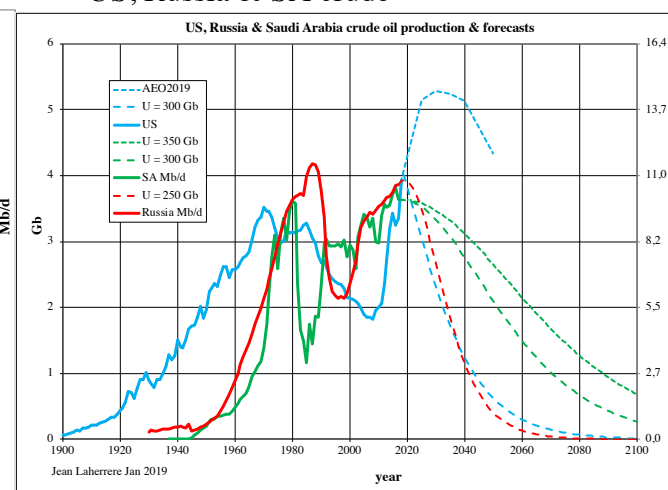
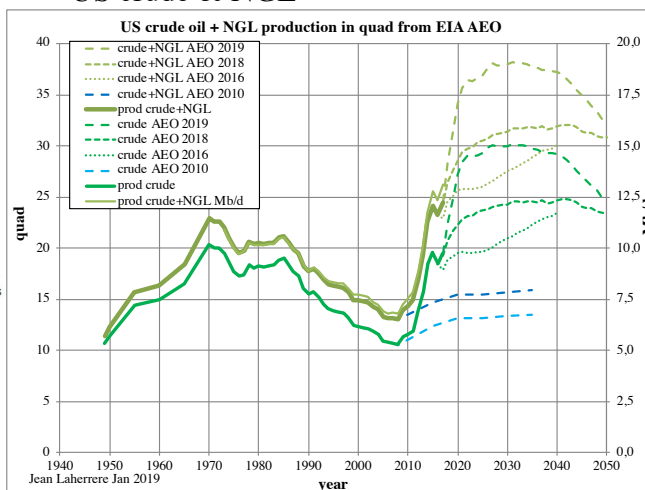
Million barrels per day



*Includes crude oil, lease condensate and plant natural gas liquids

**Assumes average WTI Cushing oil price of \$58 per barrel in 2019-2025

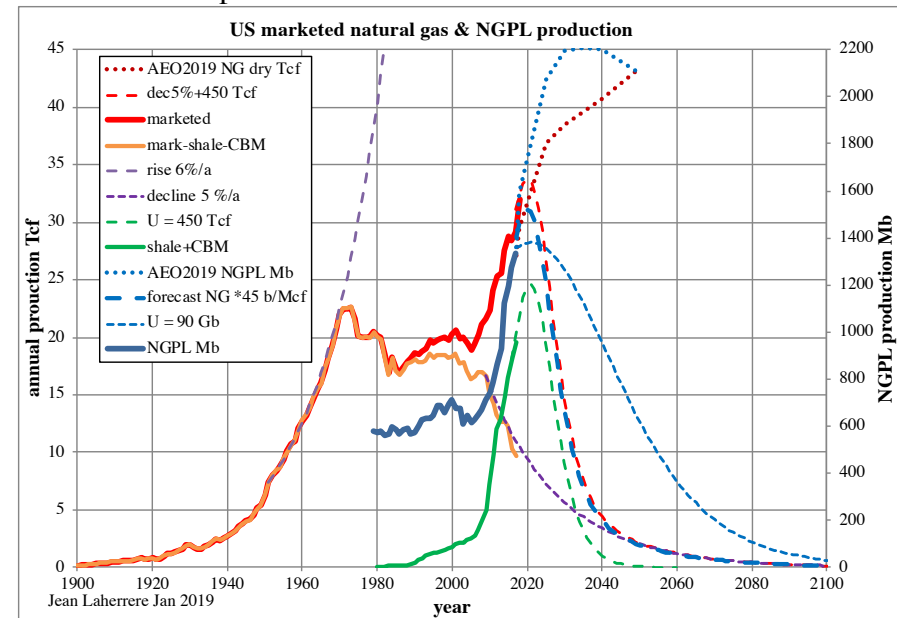
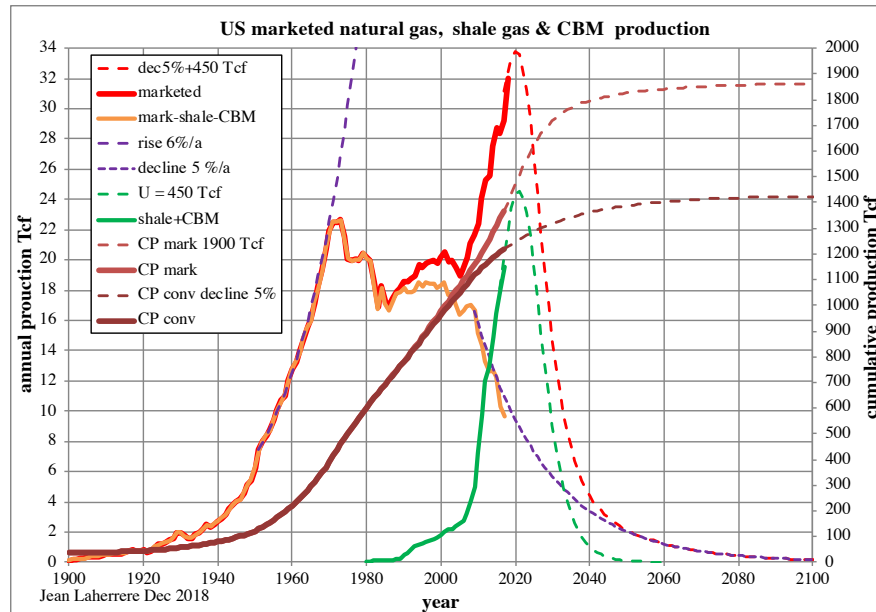
Source: Rystad Energy Ucube, January 2019



Rystad prévoit pour les US en 2025 24 Mb/d pour tous liquides incluant les biocarburants (16 en 2018) mais l'EIA ne prévoit que 18 Mb/d pour brut et liquides de gaz (12 en 2018). La prévision pour 2025 du brut seul est 14 Mb/d pour AEO 2019, mais de 8,2 Mb/d pour un ultime de 300 Gb et la prévision de AEO2010 était de 6 Mb/d soit moins de la moitié : l'EIA passe d'un extrême à l'autre. En 2025 la production de brut US sera équivalente à celle de la Russie et à celle de l'Arabie. La production des NGL est difficile à prévoir, liée au shale et tight gas. La production de biocarburants est au détriment de l'alimentation et a un EROEI inférieur à 1 !

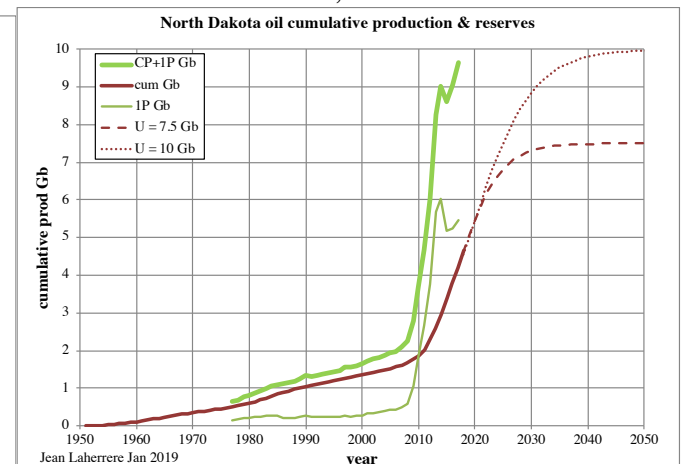
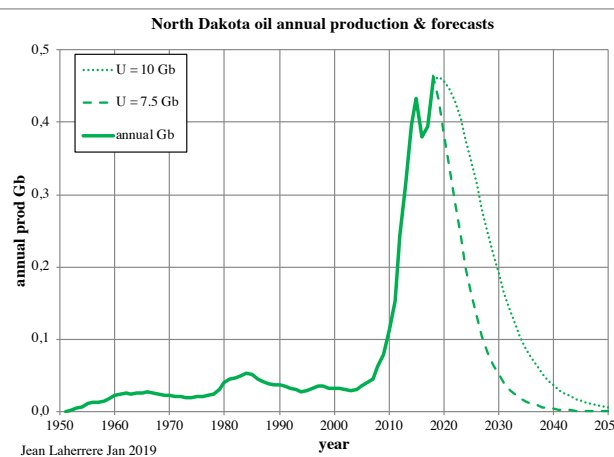
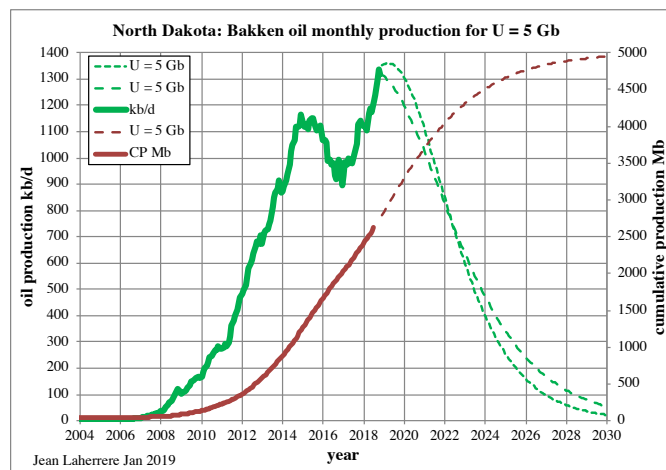
US NG production

US NG & NGL production



-Bakken = LTO

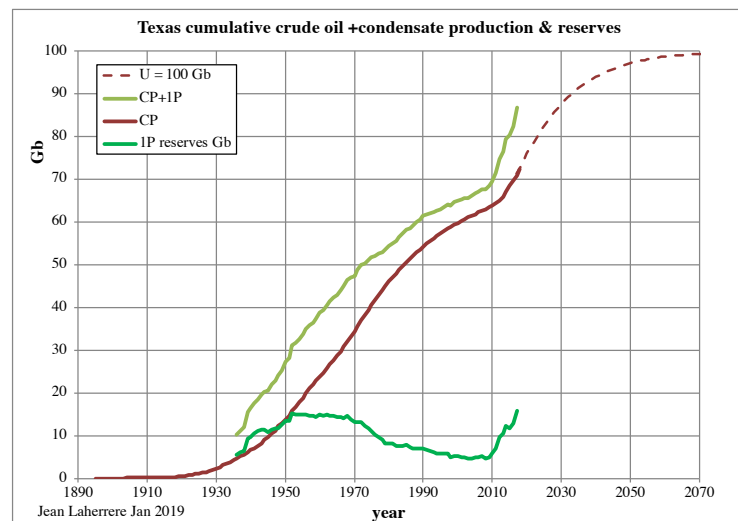
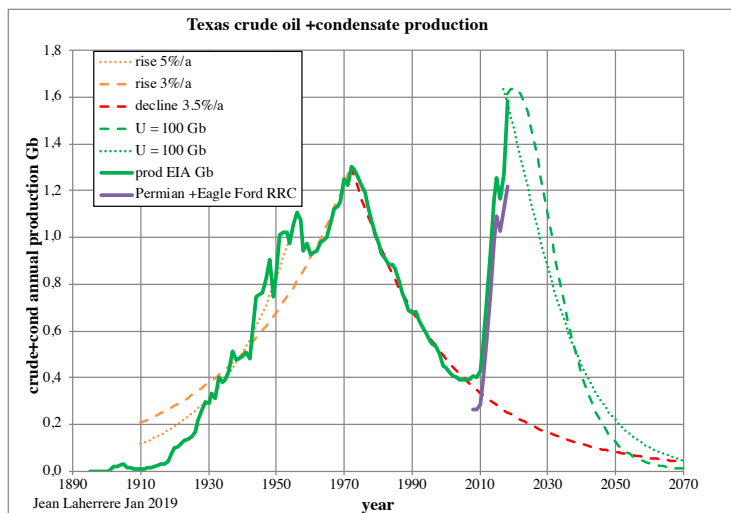
La production future du Bakken au North Dakota est modélisée avec un ultime de 5 Gb avec un pic futur en 2019. La production peut être modélisée avec 3 cycles. L'EIA estime les réserves du North Dakota à fin 2017 à 5,3 Gb soit un ultime de 10 Gb, supérieur à mon estimation de 7,5 Gb



-Texas

Le Texas est de loin le plus gros état américain producteur de pétrole qui a culminé en 1973 (avec une augmentation de 3%/a depuis 1930), puis a décliné avec un taux de 4%/a jusqu'en 2003 puis le pétrole dit de schiste (en fait LTO = light tight oil) de Eagle Ford et du Permian Basin (qui s'étend au Nouveau Mexique) a conduit à une remontée spectaculaire de la production. Les réserves dites prouvées du non conventionnel sont surestimées car l'estimation est différente du conventionnel et n'a pas d'historique pour la valider. Mais j'ai pris un ultime de 100 Gb basé sur ces estimations

La chute risque donc d'être très dure venant de plus haut pour les Texans !



La compagnie Hess compare les coûts de développement en Guyane offshore (dernier bassin pétrolier découvert avec de nombreux géants avec Exxon opérateur) avec le Permian Basin pour obtenir 120 000 b/d : il faut 8 puits en Guyane et 1400 puits dans le Permian (Delaware) mais où les forer et les nouveaux puits avec plusieurs km d'extension et des kt de sable perturbent les anciens producteurs (frac hits) ?

Les sweet spots sont déjà bien forés en 2018 !

Offshore Guyana: Low Development Costs and Outstanding Financial Returns



	Guyana Liza Phase 1 Development ¹	Delaware Basin Illustrative 50,000 Net Acre Development ²
Peak Production	120,000 BOED	120,000 BOED
Peak Production Oil	120,000 BOD	86,000 BOD
Initial Investment to Peak Production	3 years	10+ years
Reservoir Quality	Multi Darcy	Micro Darcy
Total Production Wells	8	1,400
Avg. EUR / Production Well	56 MMBO	0.9 MMBOE 0.6 MMBO
Development Capex	\$3.2 Billion	\$10.5 Billion
Unit Development Costs	~\$7/BO	~\$9/BOE ~\$12.5/BO
Cost Environment	Deflating	Inflating
Required WTI price for 10% Cost of Supply	~\$35/bbl	~\$45/bbl

Liza Phase 1 - Cumulative Cash Flow



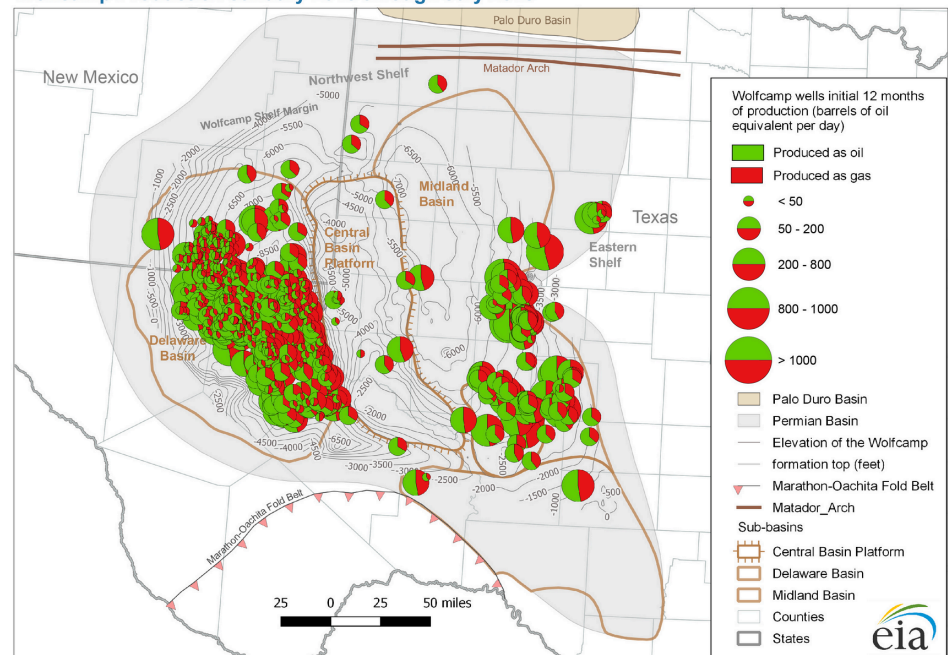
Liza Phase I offers breakevens superior to the premier U.S. shale plays

L'offshore profond est donc plus lucratif que le LTO US, oui mais l'offshore profond est réservé aux majors et les indépendants se rabattent sur les LTO, mais des milliers de puits sont en attente de fracturation (DUC)

-Amérique du Nord : US, Canada & Mexique

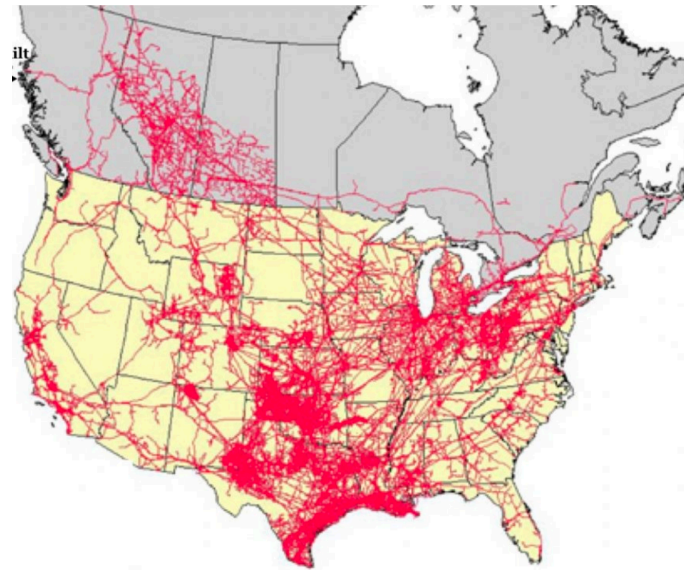
Les Etats-Unis sont très connectés par oléoduc avec le Canada et le Mexique : il faut donc faire le bilan Amérique du nord et non pas des Etats-Unis

Wolfcamp Production January 2015 through July 2018

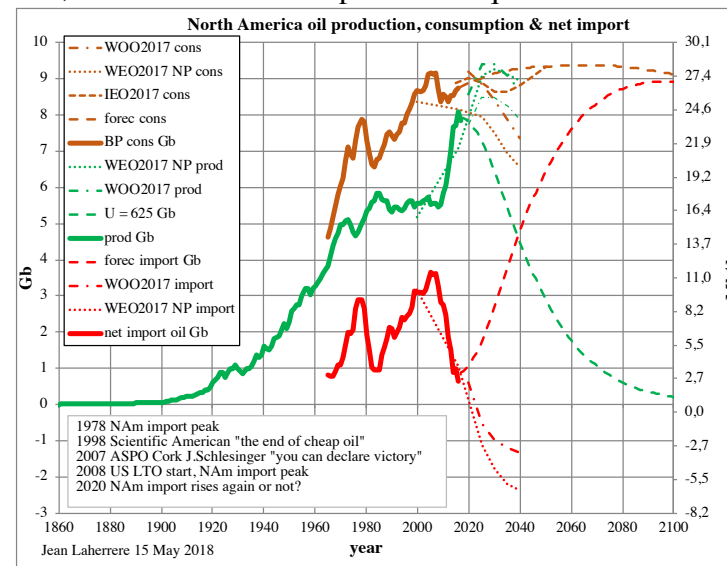


Source: U.S. energy Information Administration based on DrillingInfo Inc. Note: EIA calculates the daily production rate for each well using the initial twelve contiguous months of liquid and gas production expressed in barrels per day and barrels of oil equivalent per day respectively.

Carte des oléoducs US Canada



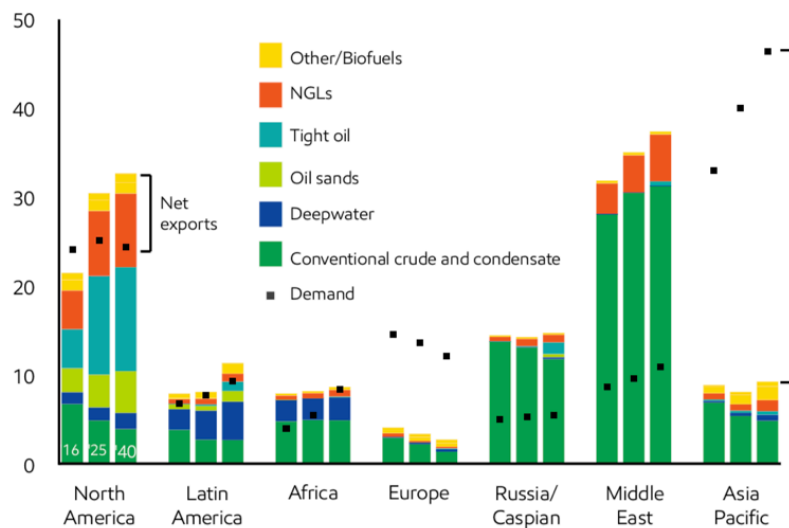
production, consommation & import Amérique du Nord



Prévisions ExxonMobil 2018

Liquids supply highlights regional diversity

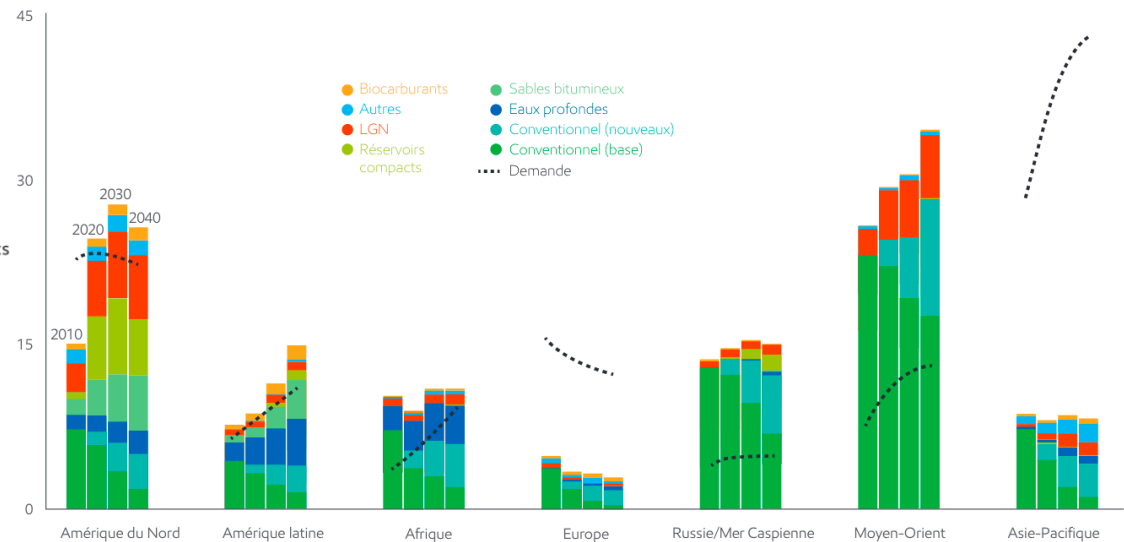
By region and sector – MBDOE



Prévisions ExxonMobil 2015

Production et demande de combustibles liquides par région

mbj d'équivalent pétrole



La courbe de production (verte) du pétrole de l'Amérique du Nord en Gb a augmenté de plus de 2 Gb avec le LTO (shale oil) et les prévisions AIE et OPEP sont en hausse pour 2030, contrairement à la mienne qui descend. La courbe de consommation (marron) reste au même niveau malgré l'augmentation de la

population pour moi mais descend pour l'AIE, ce qui donne des prévisions sur l'importation nette complètement opposées : pour 2040 exportation de 2 Gb pour WEO2017NP mais importation de >4 Gb pour moi. La différence est gigantesque !
ExxonMobil prévoit pour 2040 un net export de 8 Mb/d (3 Gb) avec un import de 10 Mb/d (4 Gb) pour l'Europe. L'Europe compte donc sur le shale oil des Etats-Unis en 2040 mais pour moi il n'y en aura pas et le prix augmentera et la France aura des problèmes qu'elle ne prévoit pas

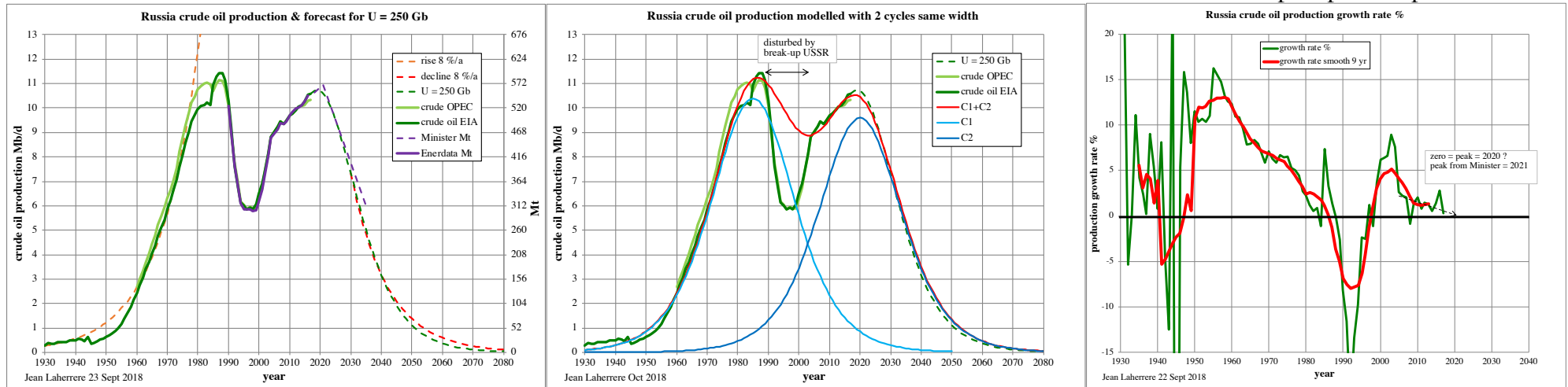
-Russie

La production de brut russe a eu un pic en 1988 et le futur en 2020

Production de brut pour un ultime de 250 Gb

Production de brut avec 2 cycles même largeur

taux de croissance du brut extrapolé pour un pic en 2020



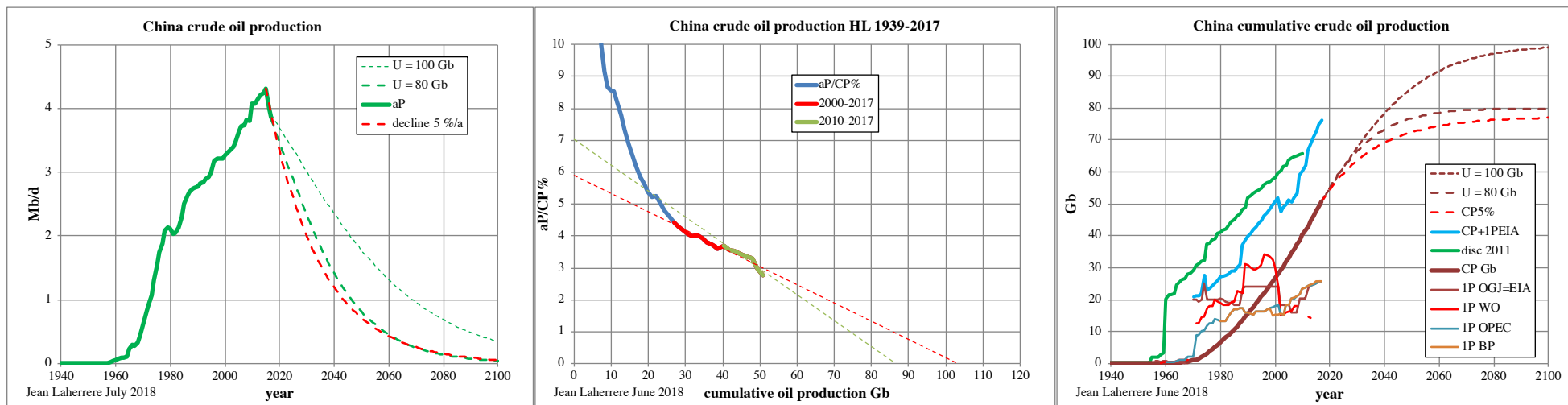
La production de brut de la Russie peut être modélisée avec 2 cycles de **largeur identique**, avec un écart de 1989 à 2002 due à l'éclatement de l'URSS.
HL ne peut être extrapolé et l'ultime de 250 Gb vient de la courbe d'écroulement (données IHS = ABC1 corrigées en 2P)
Delta annuel production (taux de croissance en %) donne le premier pic de 1998 due à l'éclatement de l'URSS) et le deuxième pic est pris en 2020 en extrapolant le taux de croissance.

La déclaration récente du ministre de l'Energie Novak prévoit un pic en 2021 et en 2035 une production de 310 Mt, très proche de ma prévision

-Chine

La production de brut a culminé en 2015 et va décliner à 5 %/a jusqu'à la fin pour un ultime de 80 Gb (100 Gb possible, mais peu probable avec l'extrapolation des découvertes)

Cela veut dire qu'en 2040 la Chine ne produira que 1,4 Mb/d soit un tiers du pic de 2015 : l'importation va grimper !



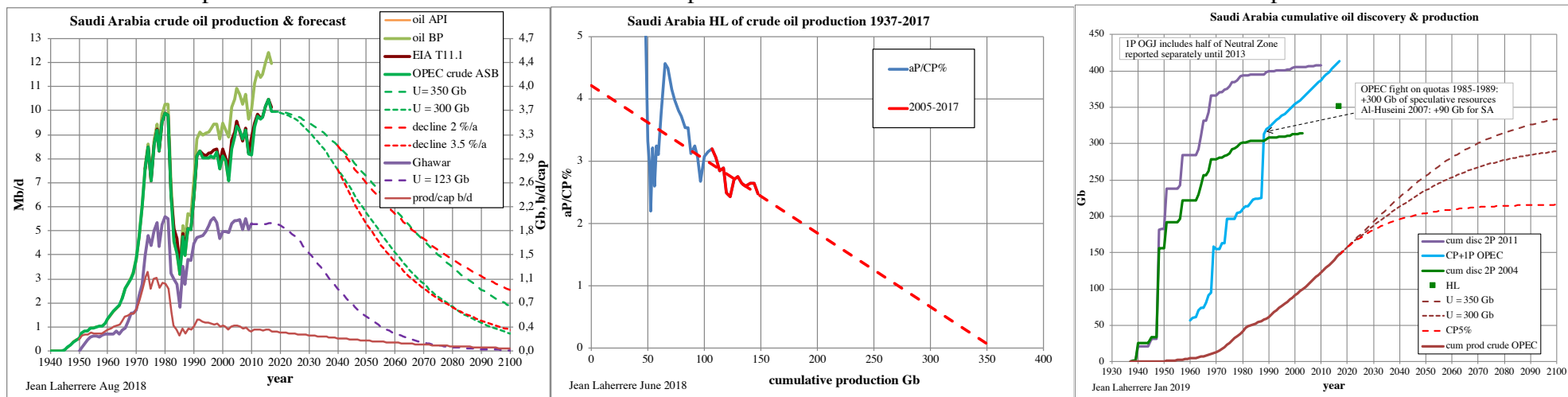
-Arabie Saoudite

Les données de production de l'Arabie Saoudite sont peu fiables et les chiffres varient avec les sources. La production de brut a sans doute plafonné en 2016 et son déclin sera vers 2040 de 2 %/a pour un ultime de 350 Gb et la production par habitant (UN2017 fécondité medium) en b/d décline depuis 1991 jusqu'à 2100 à 2 %/a

Production de brut pour ultimes 300 & 350 Gb

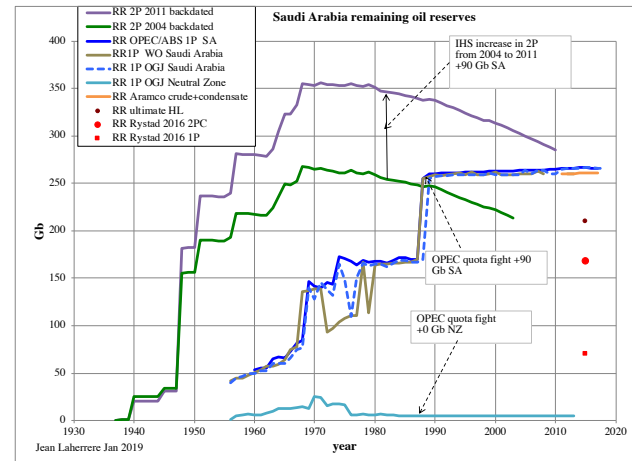
HL de la production de brut vers 350 Gb

découvertes et production cumulées



La presse a récemment publié des chiffres de réserves restantes de l'ordre de 260 Gb provenant d'audits par des compagnies américaines, mais sans preuves. Les réserves restantes saoudiennes dites prouvées n'ont pratiquement pas changé depuis 30 ans, ce qui signifie que chaque année Aramco

découvrait autant qu'il produisait : cela est impossible pendant 30 ans et montre que les chiffres sont politiques. Certains en déduisaient que ce chiffre constant de 260 Gb était l'ultime et non les réserves restantes, mais l'ultime semble plus élevé. Les réserves restantes 2P in 2017 sont proches de 160 Gb comme l'estime Rystad.



Les pays de l'OPEP trichent sur les données de production, la meilleure preuve est le bulletin mensuel OPEC Novembre 2018

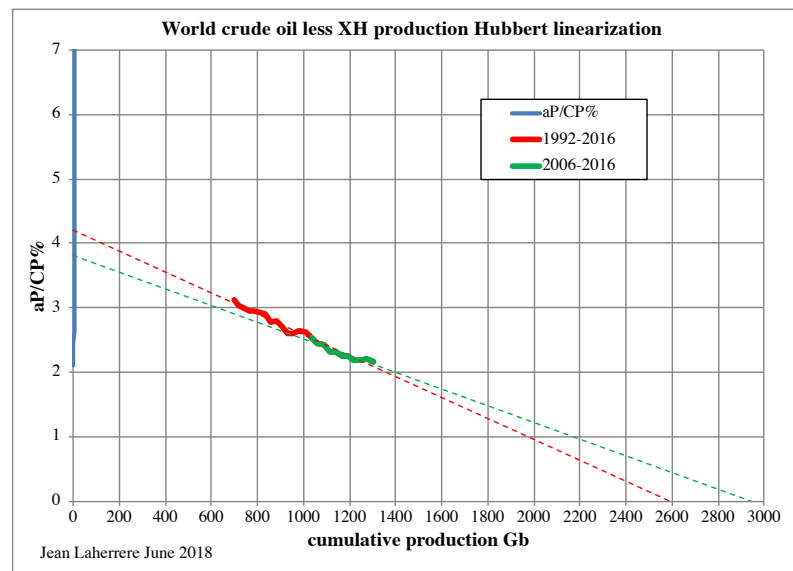
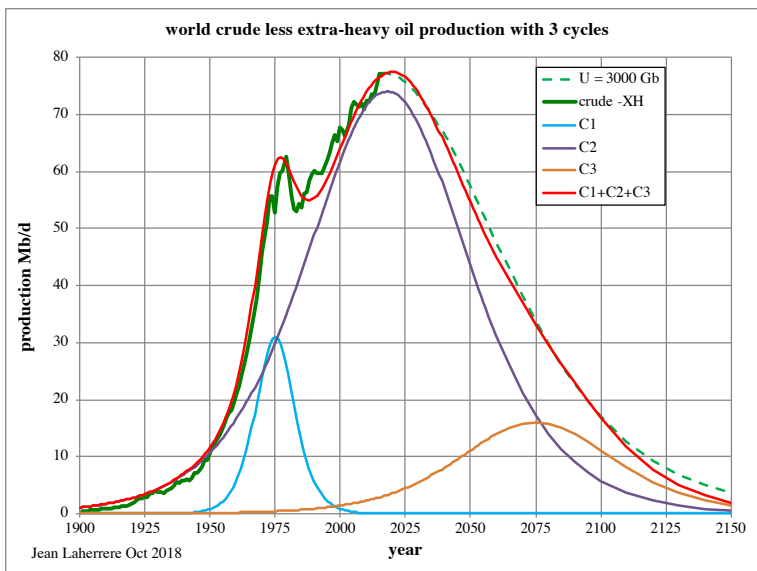
Pour Sept 2018 production Mb/d	sources secondaires	source directe	différence
Iran	3,452	3,755	+9%
Venezuela	1,211	1,434	+18 %%
Nigeria	1,768	1,634	-8%

OPEP donne 5 chiffres significatifs alors que le deuxième est faux ! BP donne 15 chiffres significatifs = ridicule

-monde

La production brute moins extra-lourd est modélisé avec 3 cycles et son HL tend vers 3000 Gb.

Production mondiale de brut moins extra-lourd avec 3 cycles HL cde la production brut -EL vers 3000 Gb



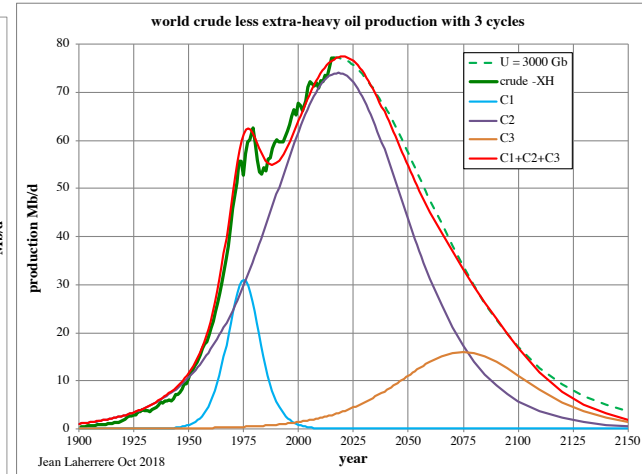
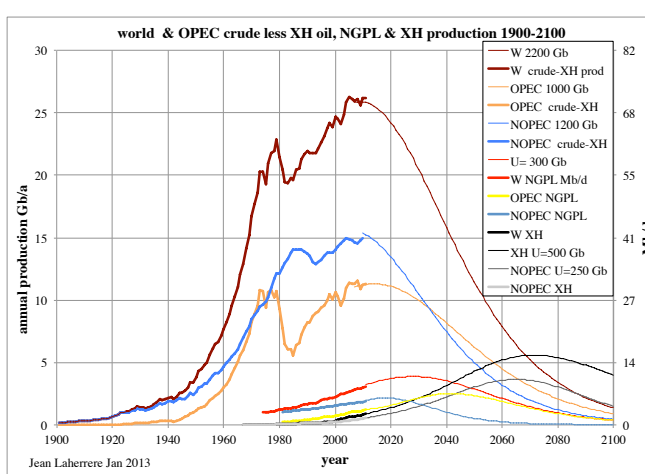
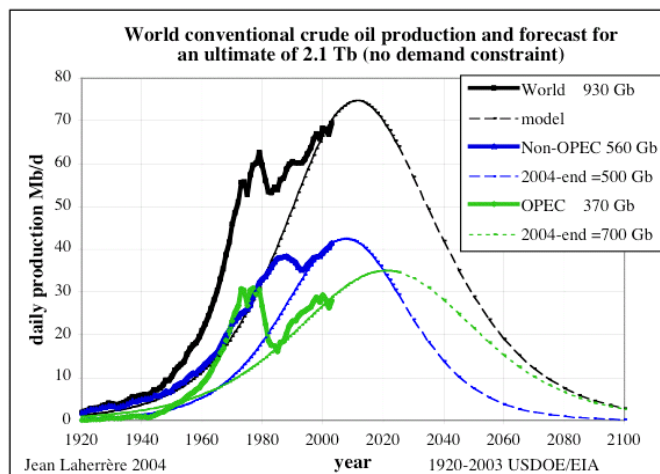
La production mondiale de pétrole conventionnel (brut moins extra-lourd (XH)) est sur un plateau ondulé.

L'évolution des prévisions de production de brut moins extra-lourd de 2004 à 2018 change comme l'estimation des ultimes mais le message est le même : déclin après 2025, donc décroissance, car l'extra-lourd a des problèmes au Venezuela (politique) et au Canada (environnemental)

Prévision 2004

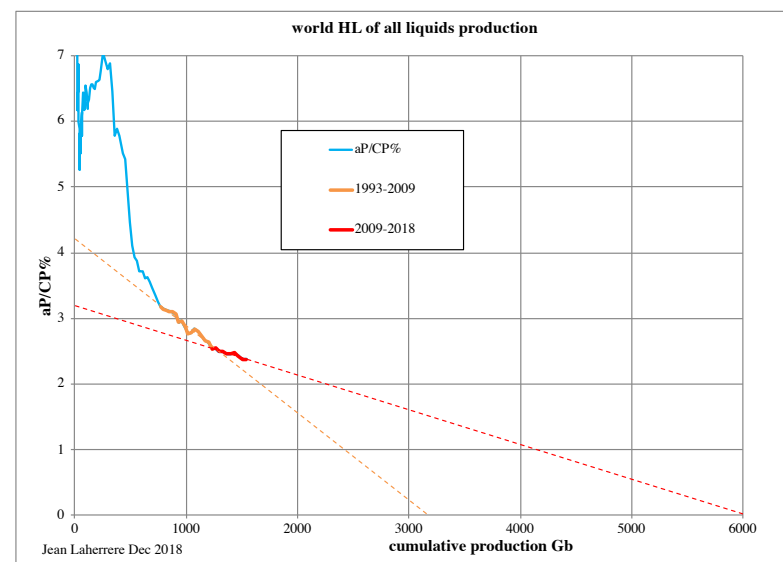
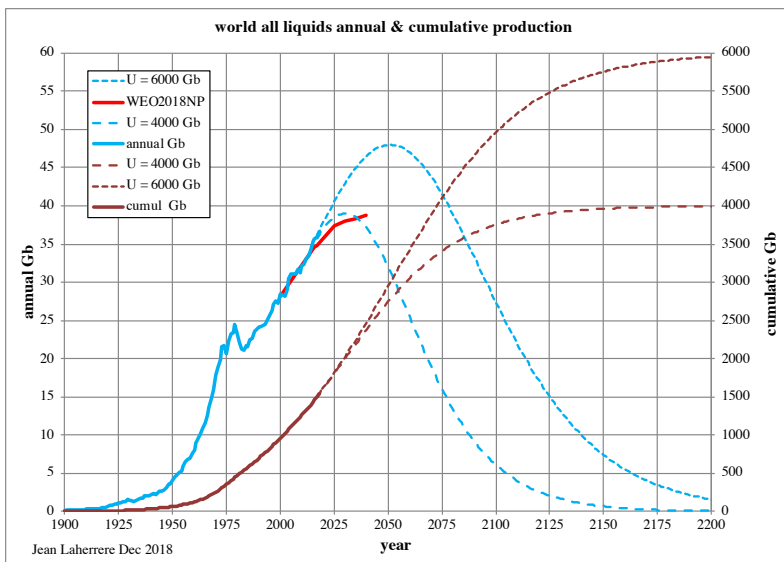
Prévision 2013

Prévision 2018



-production mondiale tous liquides

L'ultime des tous liquides est estimé globalement à 4000 Gb, à l'intérieur de la fourchette du HL extrapolé à 3200 Gb pour la période 1993-2009 et à 6000 Gb pour la période 2009-2018. Pour l'ultime 4000 Gb le pic est 2030 avec 39 Gb = 106 Mb/d, valeur prévue pour WEO 2018 NP



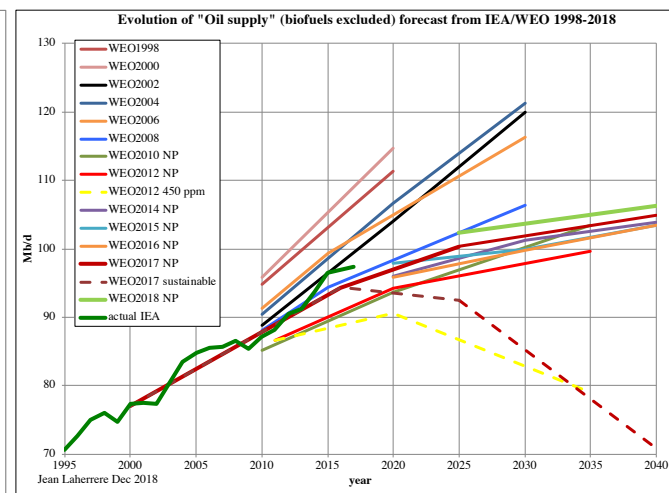
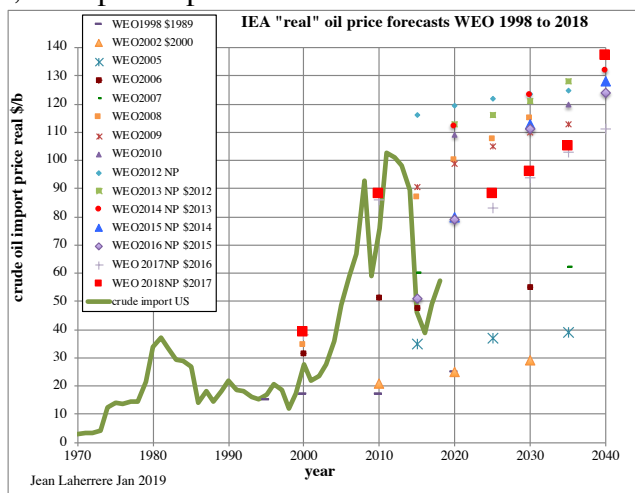
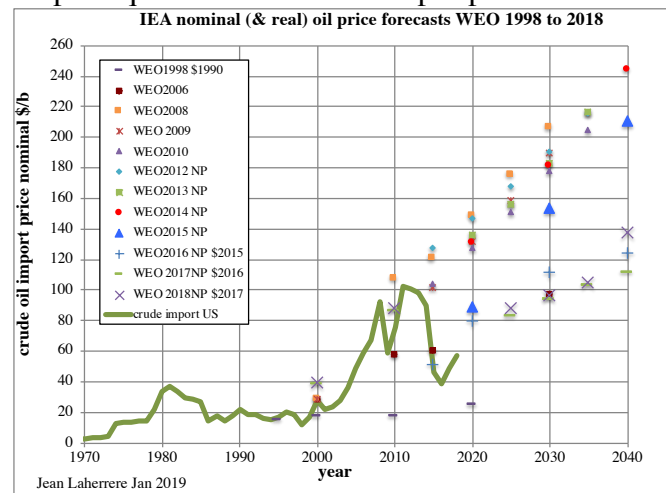
-fiabilité des données et des prévisions

-AIE

-Prévisions prix

Les prévisions de l'AIE sur le prix du brut WEO de 1998 à 2018 montrent une distribution chaotique, personne ne sait prévoir le prix futur car le comportement humain est trop irrationnel et je ne fais jamais de prévision sur le prix du brut.

Le politiquement correct est de pas prévoir de déclin, donc pas de pic.



Le politiquement correct de l'AIE ne prévoit pas de pic pétrolier avant 2040 ou le WEO 2018 (en vert) prévoit 104 Mb/d pour le New Policies = prévision la plus probable . Seul le scénario « 2018 sustainable » prévoit que la production 2025 sera inférieure à 2017
WEO 2018 pour la demande de pétrole avec 3 scenarios et répartition par secteur pour le NP. DE 2025 à n2040 les liquides de gaz NGL et le LTO du Non-OPEP restent constants ?

Figure 3.3 ▶ Global oil demand and prices by scenario

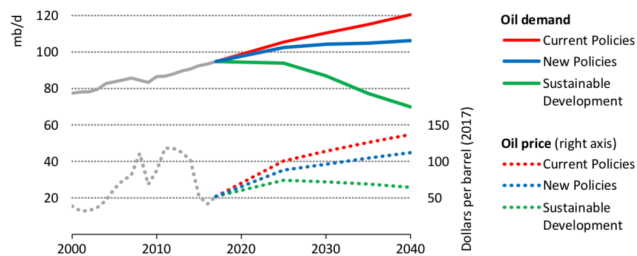


Figure 3.5 ▶ Global oil demand by sector in the New Policies Scenario

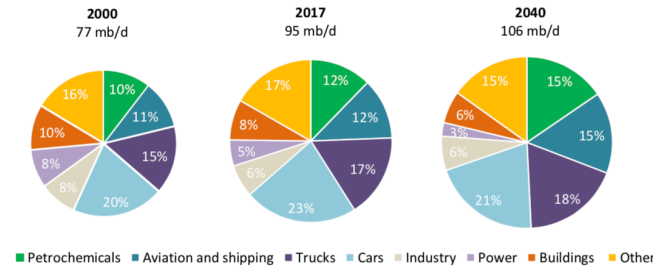
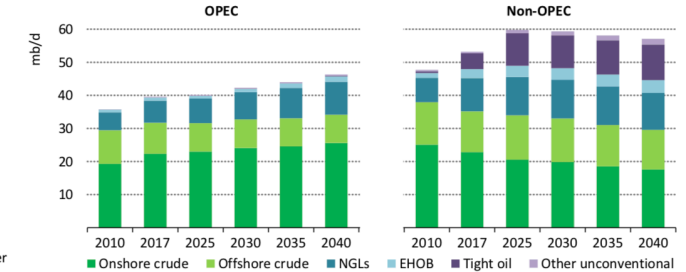


Figure 3.6 ▶ Oil production by type in the New Policies Scenario

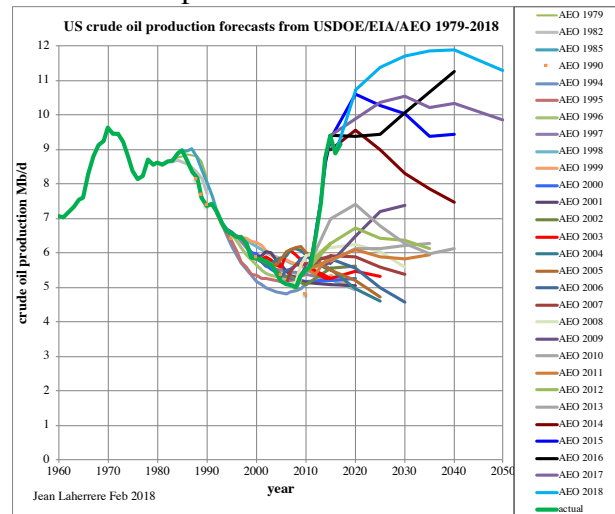


-USDOE/EIA`

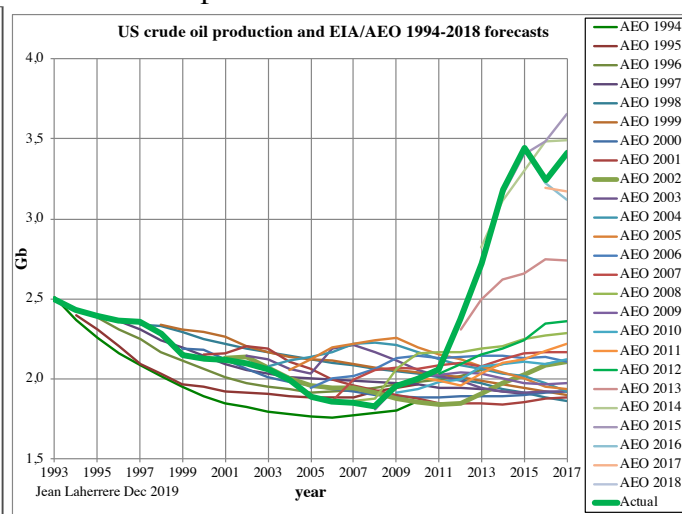
Les prévisions EIA pour les US sont aussi chaotiques et toujours contredites par la réalité.

Je n'avais pas prévu l'arrivée des LTO mais l'USDOE/EIA/AEO non plus !

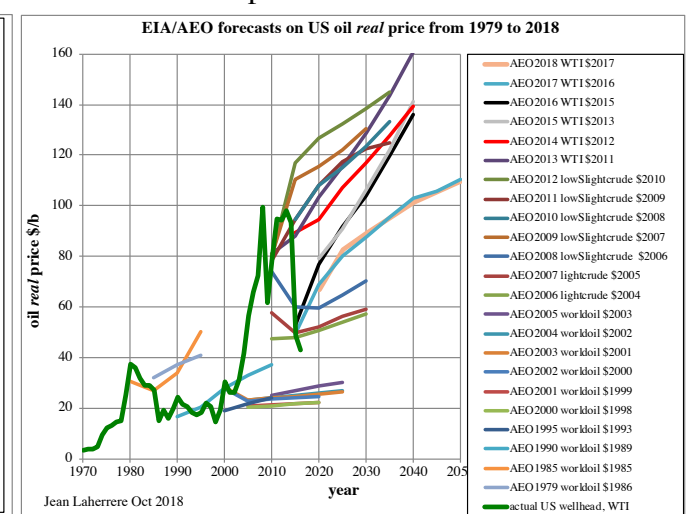
US crude oil production & forecasts 1979-2018



US crude oil production & forecasts 1994-2018

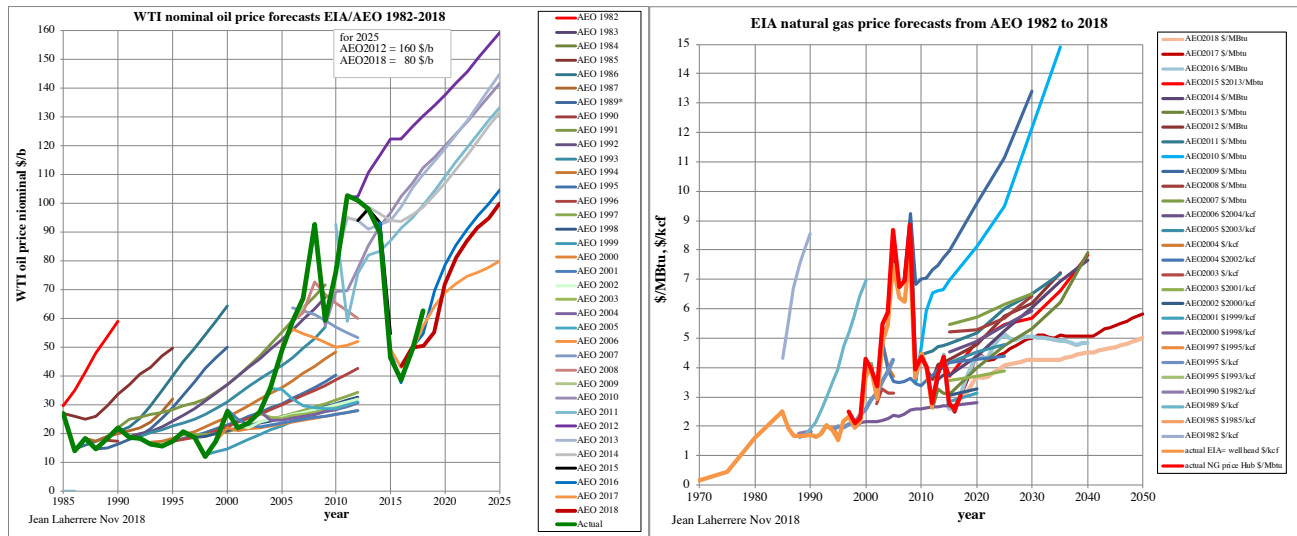


US real oil price & forecasts 1979-2018



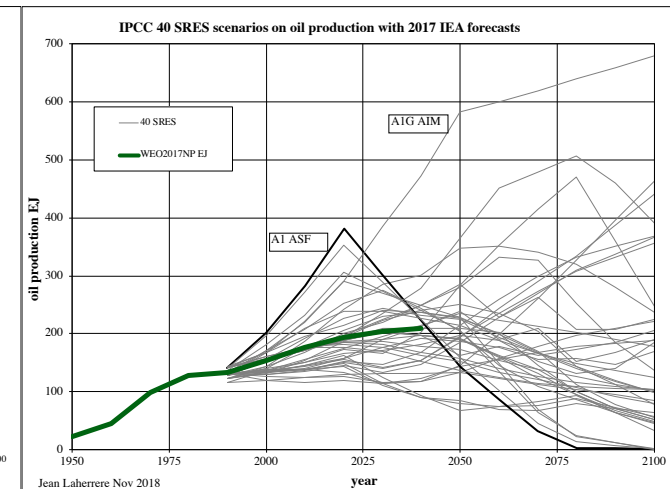
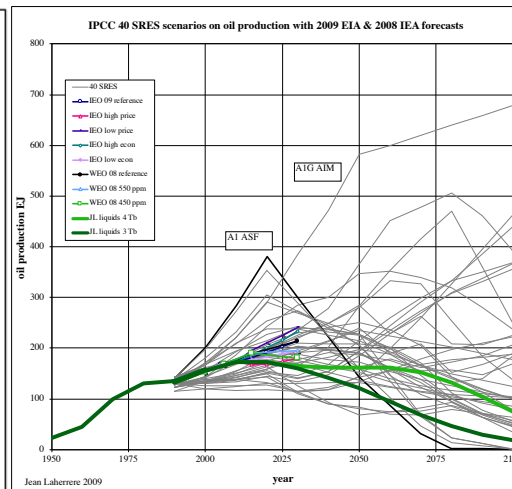
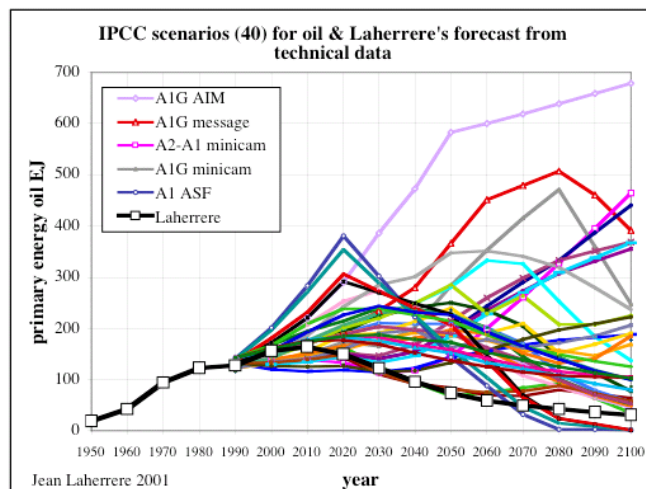
world oil nominal price

US natural gas nominal price



Les scénarios pétrole du GIEC :

Les 40 scénarios énergétiques du GIEC sont des storylines d'après leur auteur conçues en 1998 et jamais corrigés (il faut l'unanimité des pays)
En 1998



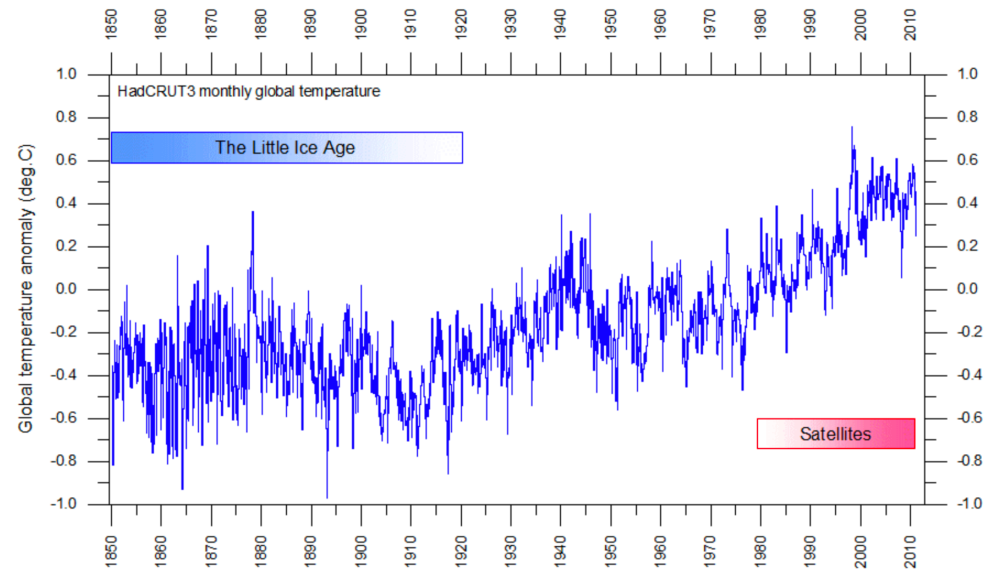
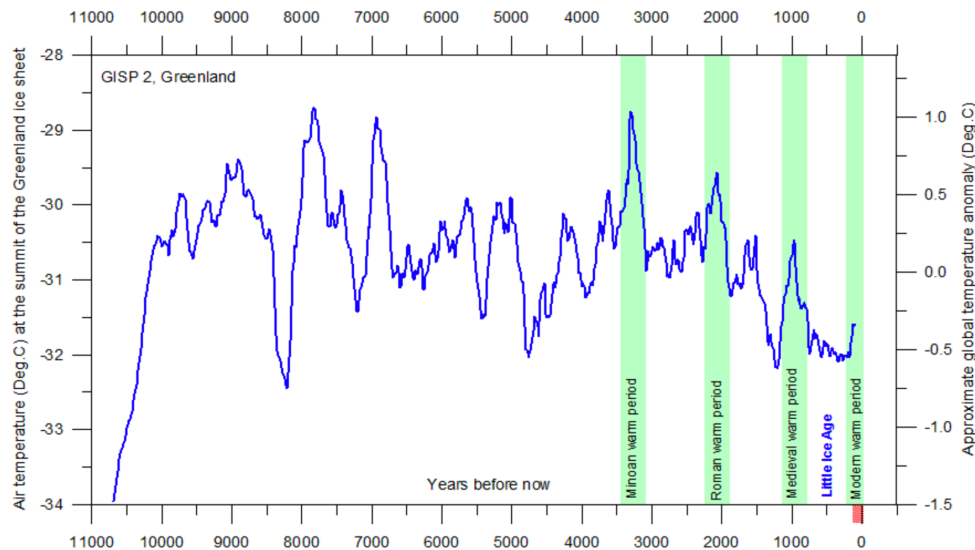
Les scénarios anciens de l'AIE depuis 1998 étaient tous faux, le scénario WEO 2012 450 ppm est le plus proche de notre prévision, mais encore supérieur
C'est quasiment tout faux pour une majorité des scénarios du GIEC (qui ne sont pas des prévisions d'après leur auteur, mais des histoires = storylines)
Le GIEC fait de la politique, come son nom l'indique c'est intergouvernemental et le « summary for policy makers » est rédigé avant le rapport technique!

Le GIEC a essayé de nier le Petit Age Glacaire avec la courbe dite de hockey de Mann. Le réchauffement actuel fait suite au petit age glaciaire qui a suivi la période chaude médiévale. Nous revenons vers ce qui était appelé optimum: holocène, romain, médiéval, environ tous les 1000 ans

Site Climate4you

températures -11 000-Présent

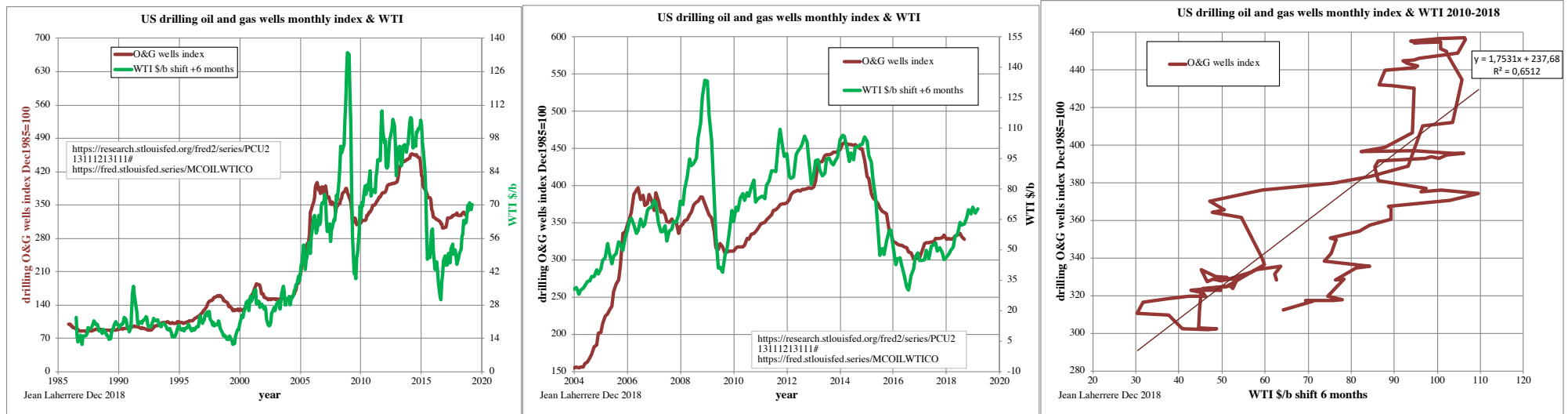
température 1850-2012



Rien de nouveau sous le soleil Les réchauffements climatiques sont cycliques : 1 an, 60 ans, 1000 ans, Milankovitch = 23 000 ans, 40 000 ans 100 000 ans

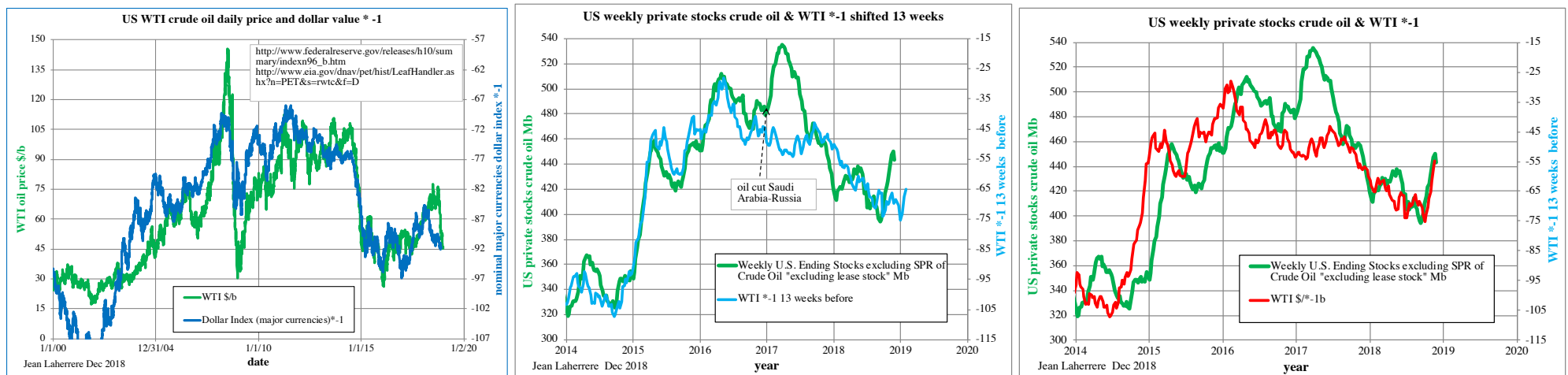
-prix du pétrole & cout des puits & valeur du dollar

Aux US, le cout des forages correle avec le prix du pétrole 6 mois auparavant. Si le prix a décliné en 2015 le cout du forage a suivi six mois plus tard et la corrélation est assez bonne depuis 2010 et bonne depuis 2013



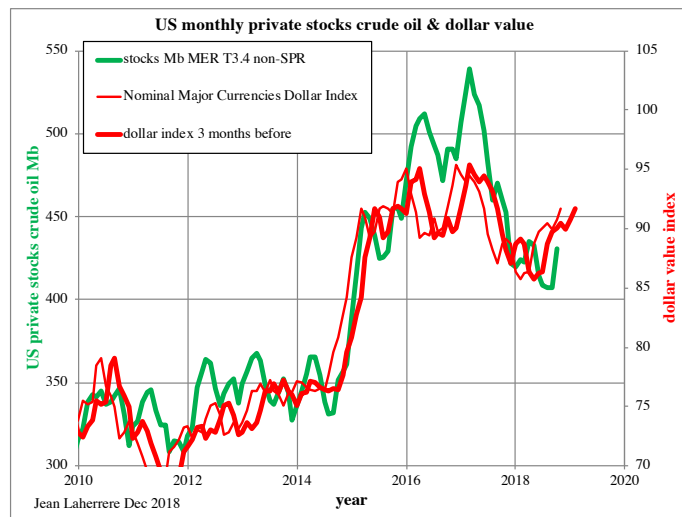
Le prix du brut WTI depuis 2004 suit la valeur inverse du dollar : depuis quelques mois la corrélation est moins bonne

Le stockage hebdomadaire du brut US privé suit bien 13 semaines après le prix inverse du brut WTI, sauf durant l'accord Arabie-Russie sur la production en 2016 et en 2018



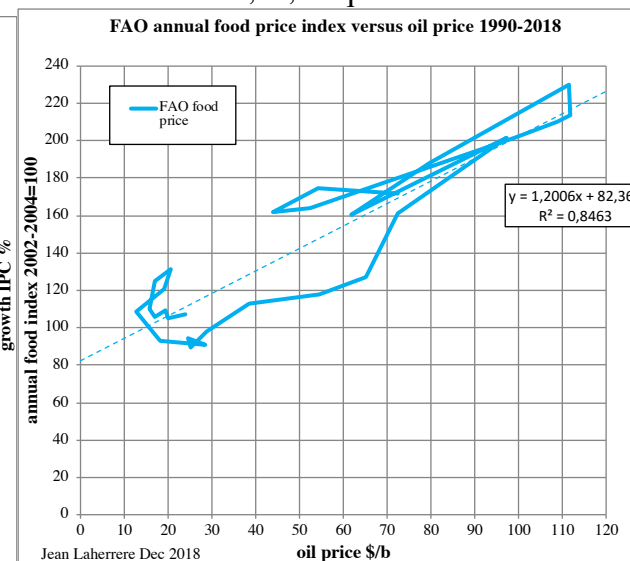
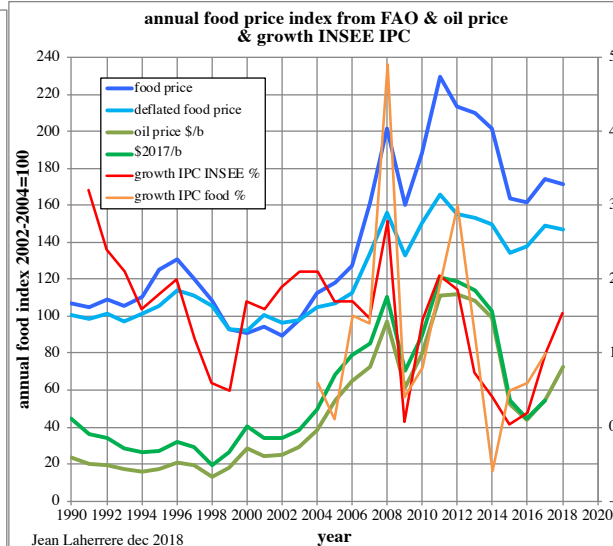
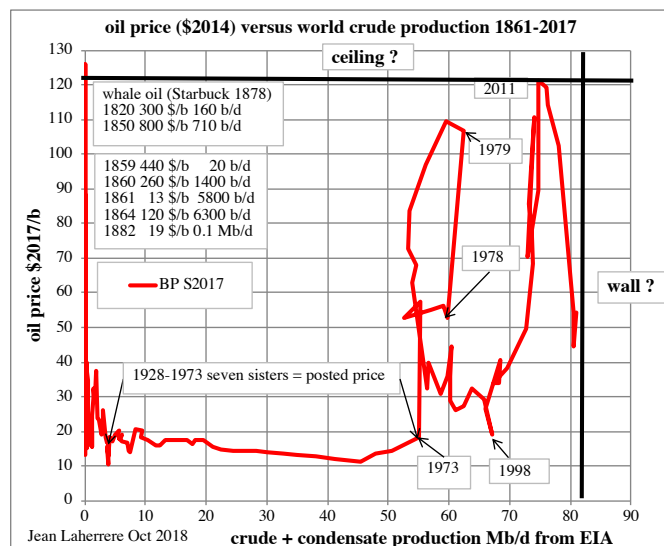
Le WTI dépend de la valeur du dollar donc le stockage dépend de la valeur du dollar.

Depuis 2010 le US stock de brut privé mensuel corrèle assez bien avec la valeur du dollar 3 mois auparavant

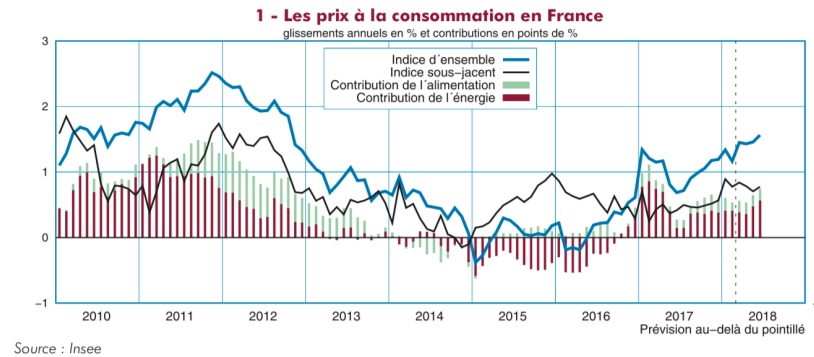


Le graphique prix du brut (chiffre BP actualisé en \$2017) versus production du brut dans le monde montre que la courbe semble rencontrer un mur (ou un plafond à 121 \$/b pour le prix et 82 Mb/d pour le brut).

Le prix de l'alimentation (FAO) suit le prix du pétrole pour la période 1990-2018, le coefficient de corrélation est $R^2=0,85$, ce qui est assez bon



La croissance des prix à la consommation en France est en 2018 inférieure à celle de 2011 et 2008, mais supérieure à celle de 2015 ou 2009



-EROEI = energy return on energy invested

Pour beaucoup d'économistes, il suffit que le prix du pétrole monte pour que les réserves augmentent et aussi qu'il suffit, de forer pour que la production augmente, mais c'est ignorer la géologie et le monde fini. On produit le pétrole pour avoir de l'énergie et on ne peut pas consommer plus d'énergie pour l'extraire qu'il ne représente. C'est le cas du charbon où les ressources sont considérables mais les réserves très limitées, ne représentant que moins de 5% (rapport BGR2017): en effet une couche de charbon de moins de 60 cm ou à plus de 1800 m de profondeur ou en mer est considérée comme non économique ou comme demandant plus d'énergie pour l'extraire. On peut aller à 4000 m de profondeur extraire de l'or si le coût est inférieur au prix, mais pas pour le charbon car le bilan énergétique serait très négatif. La plus grande mine d'or au monde est celle de l'or des océans, mais son extraction n'est pas économique, même situation pour l'uranium des mers.

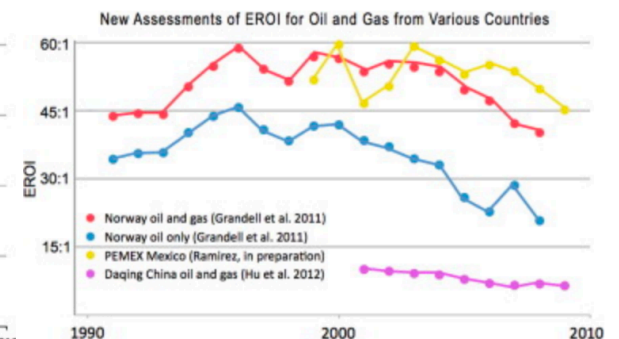
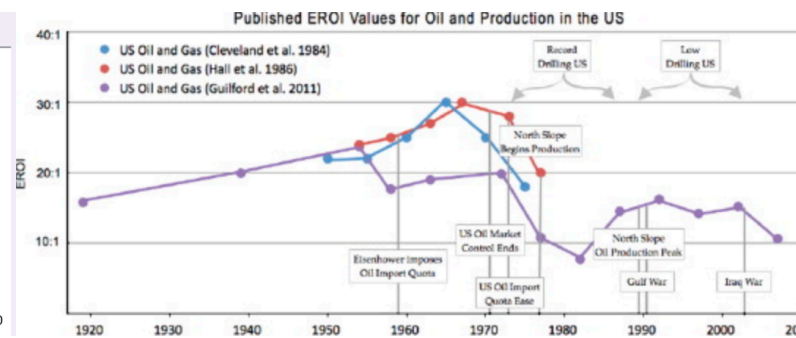
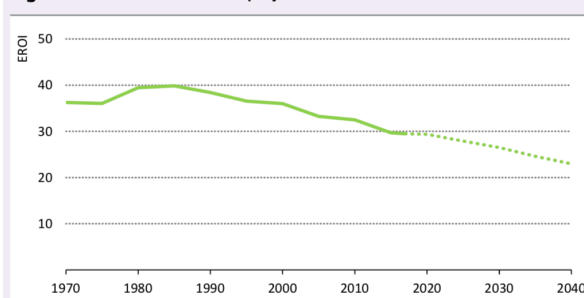
Il faut donc estimer en terme énergétique (en évitant de passer par les coûts) l'énergie investie pour extraire une énergie donnée : ceci est difficile et discutable : pour preuves depuis 20 ans certains (USDA) affirment que l'EROI de l'éthanol à partir du maïs est 1.3, alors que d'autres (Pimentel, Chavanne) affirment qu'il est 0,7 et en fait l'éthanol-maïs n'est rentable qu'avec subvention (c'est différent pour l'éthanol canne à sucre).

Le ratio EROI (ou EROEI) pour le pétrole a (rapport AIE/WEO2018 fig11.4) culminé en 1985 à 40 pour être à 30 en 2017 et à 22 en 2040.

WEO2018

"EROI of different fuels and the implications for society" 2014 Charles A.S.Hall et al

Figure 11.4 ▶ Historical and projected EROI in the New Policies Scenario



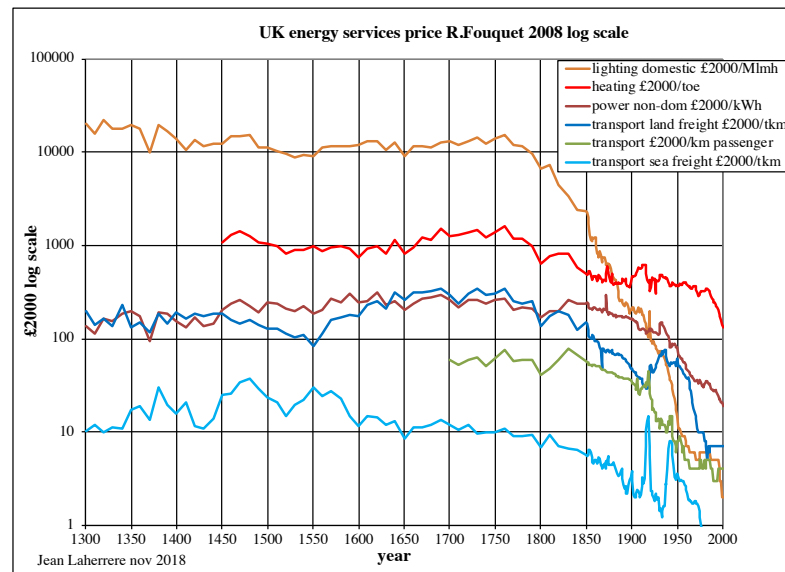
Le problème est d'estimer quelle est l'EROI minimum que la société puisse fonctionner d'un façon soutenable (durable dirait les Français dans leur traduction équivoque). Charlie Hall en 2009 a dit 3 ! A.R. Brandt (2017) estime que dessous 10 il y a problème.

Florian Fizaine et Vincent Court, estiment qu'il faut un minimum de 11 pour avoir de la croissance. Donc pour l'AIE jusqu'en 2040 l'EROI n'est pas une contrainte. UK aurait un EROI de 6,2 en 2012 : Brexit: stage one in Europe's slow-burn energy collapse!

-Gaz naturel

Au Moyen age on se chauffait au bois et on s'éclairait à la bougie, (inventée en 1150) ce qui coutait très cher ou la lampe à huile. Le prix de l'éclairage s'est effondré avec le gaz de ville (gaz hydrogène carboné) vers 1800 (mais connu depuis 1664 par J. Clayton), fabriqué à partir de la houille, charbon ou bois = Lebon), qui a servi à éclairer Londres en 1821, en 1818 Bruxelles & Paris (Lebon Y avait fait des essais en 1801 avec son thermolampe sans suite). Le gaz de ville est un mélange de H₂, CH₄, CO, CO₂, H₂S. 1881: à l'Opéra de Nice, le gaz d'éclairage met le feu au décor. L'Opéra est entièrement détruit. Dans la panique, deux cents personnes meurent asphyxiées, brûlées ou étouffées. Après la catastrophe, les lampes à huiles firent leur retour dans certaines salles de spectacle

En 1821 du gaz de schiste est découvert à Fredonia dans l'Etat de New York qui concurrence l'huile de baleine qui vaut 300 \$2017/b, mais huile de baleine et gaz de schiste sont battus par le gaz naturel associé au pétrole après la découverte de 1859 en Pennsylvanie. La lampe à pétrole inventée en 1853 est alors utilisée partout dans le monde



En ce qui concerne le méthane, les bovins émettent annuellement en ruminant 100 kg soit 140 m³.

En France avec 19 millions de bovins cela représente 2 G.m³/a (production maxi de Lacq = 8 G.m³/a, production 2012 France 1 G.m³/a), pour le monde avec un milliard de bovins 140 G.m³/a = 4% de la production mondiale de gaz 2012 (3300 G.m³)

Les rizières émettent une quantité équivalente aux ruminants. Les termites émettent 30 Mt ou 4 G.m³/a.

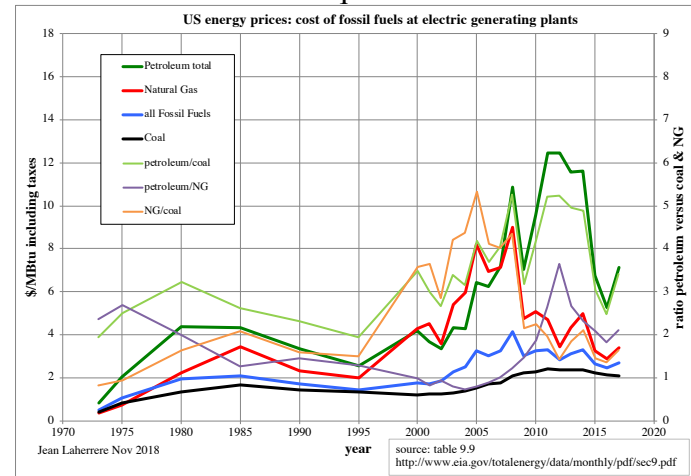
Un humain émet 0,12 kg de CH₄ par an, soit 0,17 m³, pour la population mondiale 1,2 G.m³.

Il y a donc du biogaz partout mais qui va produire le méthane des vaches ? Personne car cela n'est pas économique, mais leur bouse est exploitée sèche comme combustible et liquide pour produire du méthane + CO₂ = chauffage ou électricité

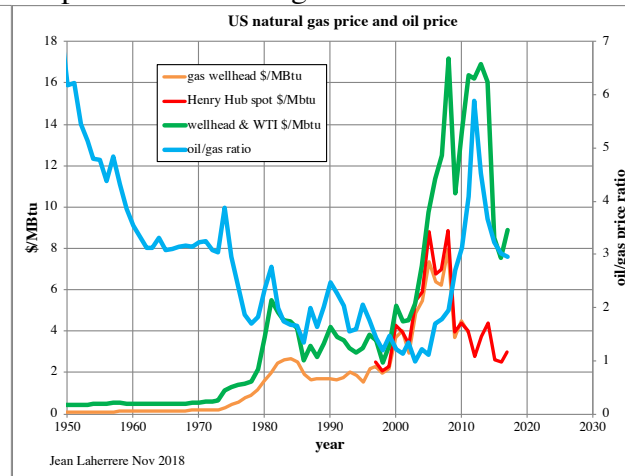
-gaz aux US

Le prix du gaz aux US est très bas par rapport au prix du brut

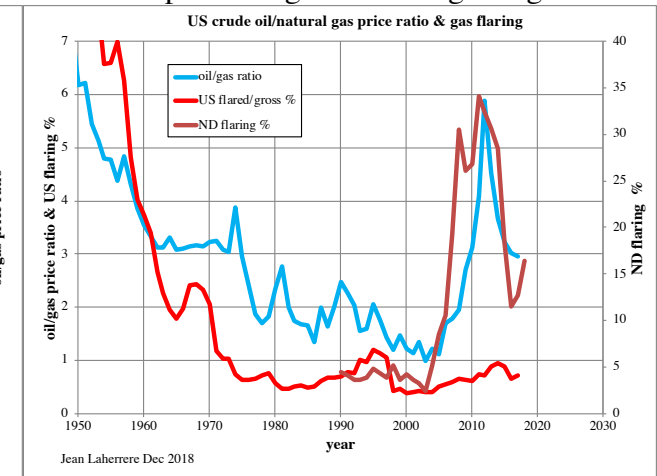
Prix aux centrales électriques



prix du brut et du gaz



ratio prix brut/gaz et torchage du gaz



-US : gaz non conventionnels :

Le shale gas (gaz de roche-mère) a démarré en 1821 dans l'Etat de New York (Fredonia), mais a été remplacé en 1860 par le gaz conventionnel ; mais il est revenu avec le Barnett au Texas, puis le Marcellus en Pennsylvanie

Mais EIA groupe shale gas et tight gas, l'autre non conventionnel est le coalbed methane CBM

Shale gas 2004-2018

Monthly dry shale gas production

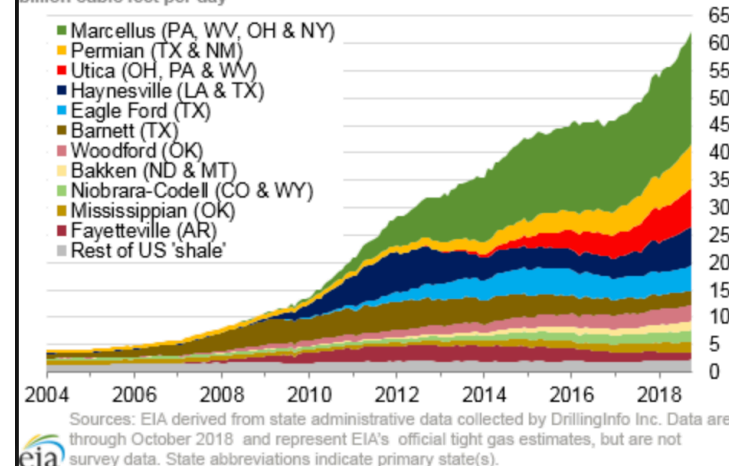
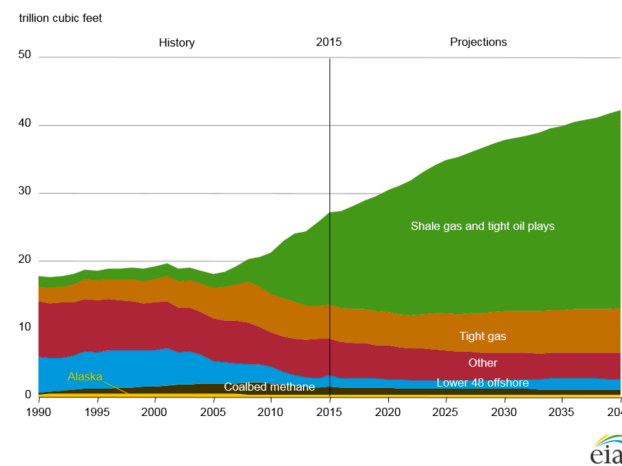
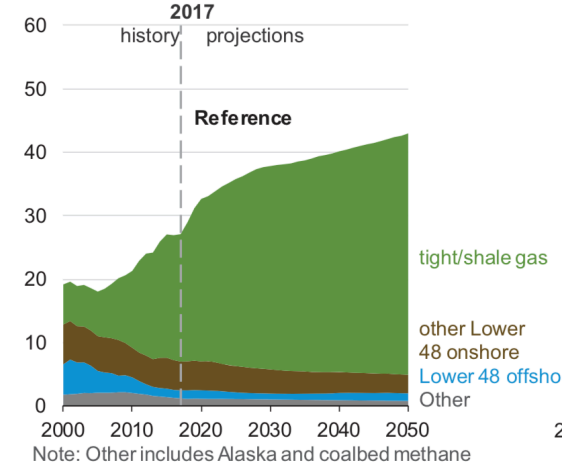


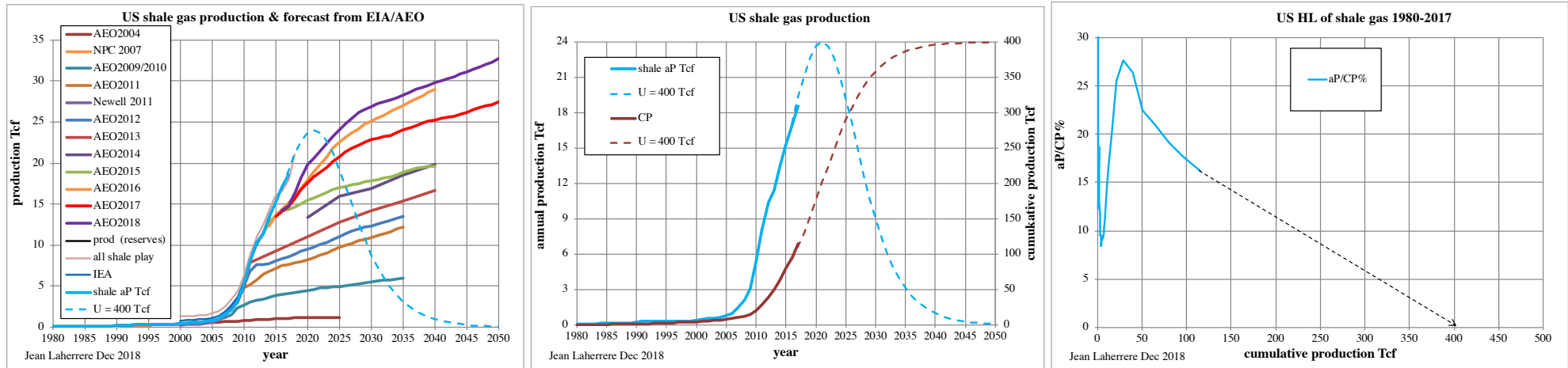
Figure MT-46. U.S. dry natural gas production by source in the Reference case, 1990–2040



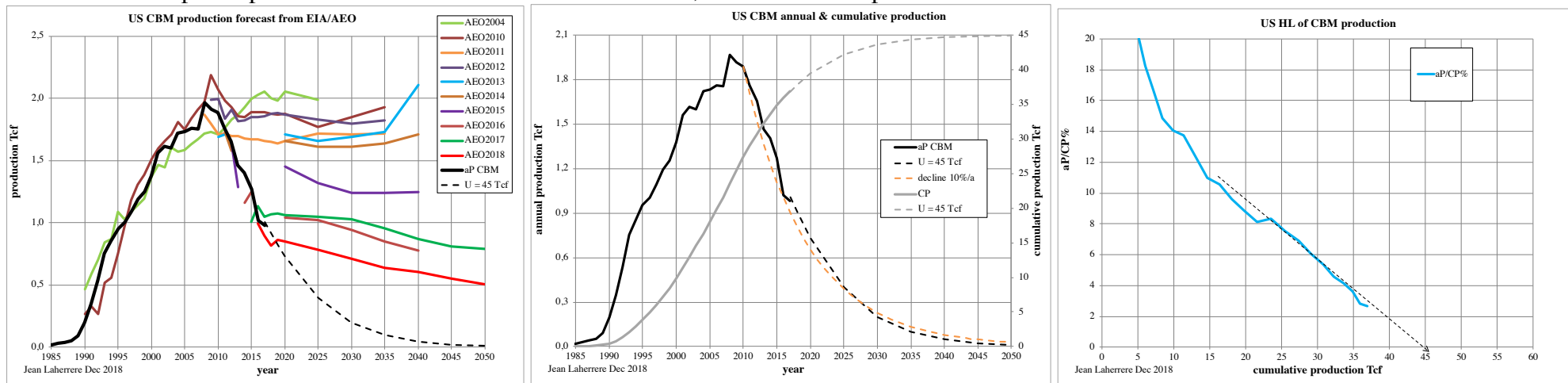
Natural gas production by type



Le shale gas a un ultime de 400 Tcf d'après le HL et la production va culminer en 2020
 Les prévisions AEO sont très hétérogènes, toujours en hausse et contraires aux miennes



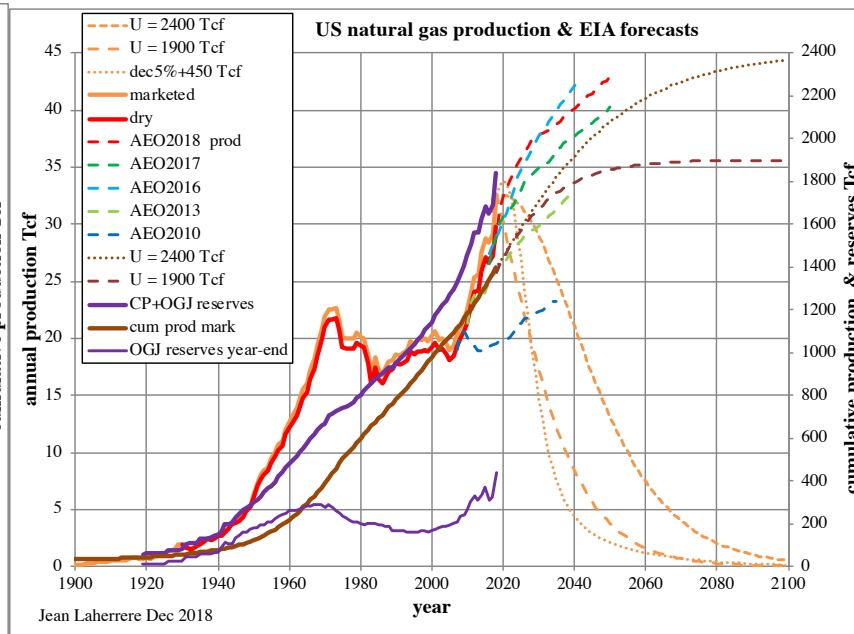
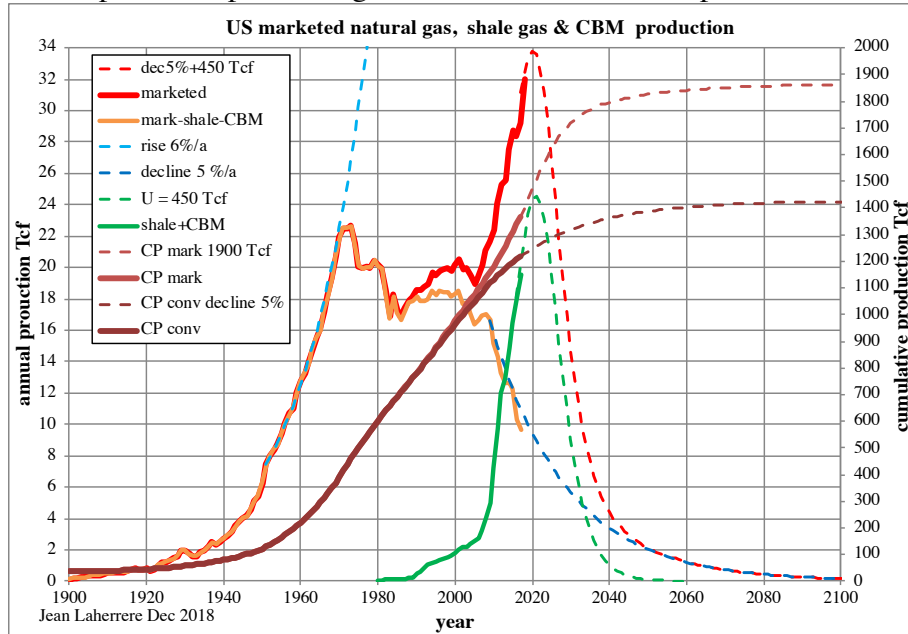
Le CBM a eu un pic de production en 2008 et son ultime est 45 Tcf, son déclin va se poursuivre avec le même taux de 10 %/a



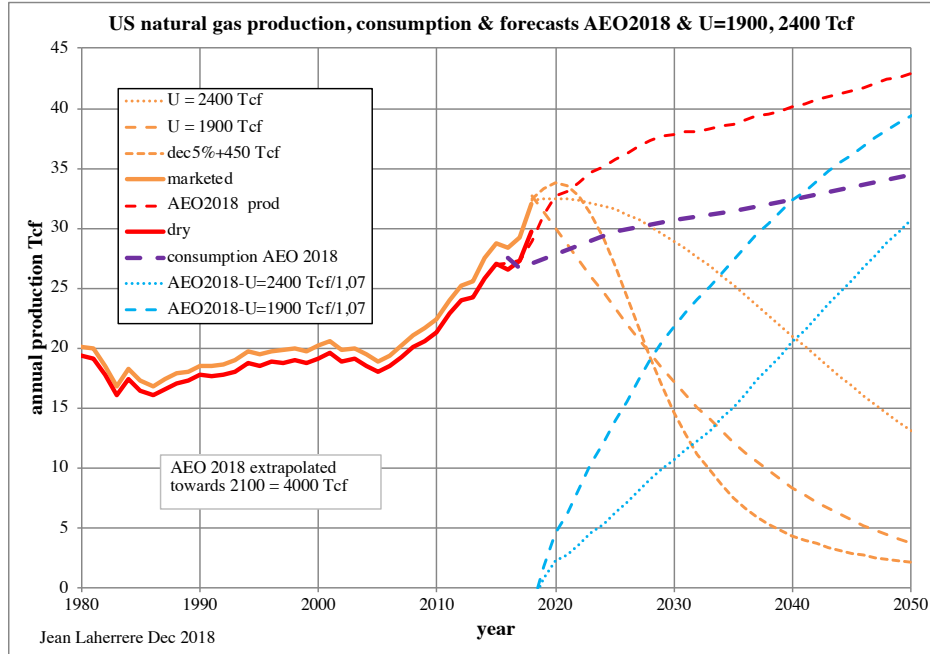
En 2040 l'EIA prévoit 25 Tcf de shale gas et CBM contre ma prévision de 2 Tcf
 L'Europe attend en 2040 du gaz liquéfié des US : il n'y en aura pas

Pour les US les chiffres de production sont en marketed ou dry (7% inférieur), les prévisions sont faites pour le marketed et les ultimes vont de 1900 Tcf à 2400 Tcf. L'ultime pour les prévisions EIA/AEO 2018 extrapolés à 2100 sont de 4000 Tcf.
 AEO2018 prévoit une production US de 43 Tcf en 2050 (et la consommation à 35 Tcf), ma prévision est inférieure à 5 Tcf

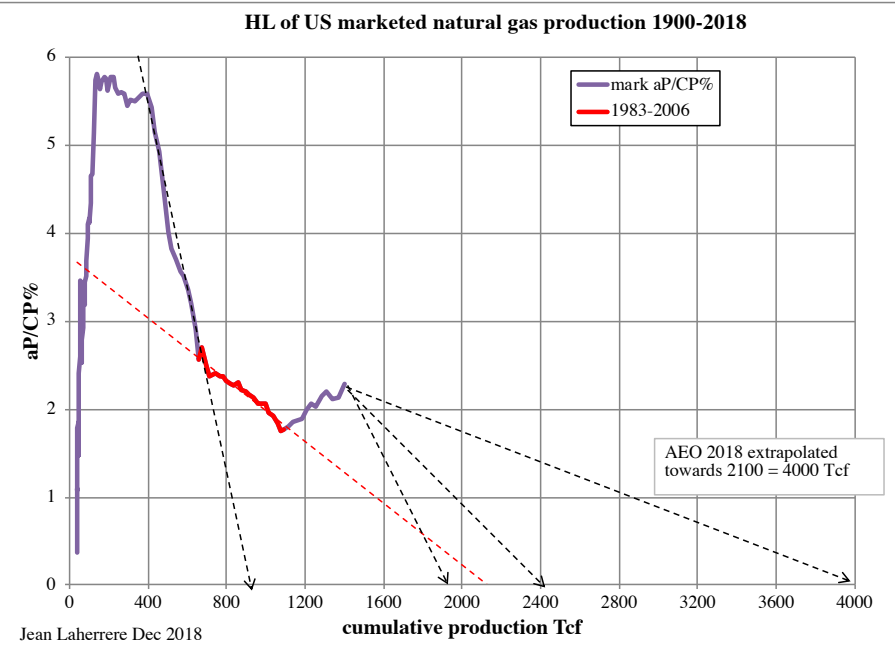
L'EIA prévoit exporter du gaz en 2040, il devra en importer !



US gas production marketed 1980-2050

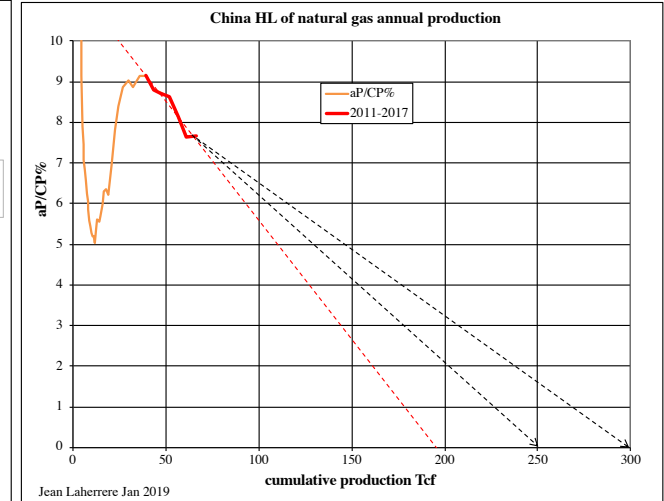
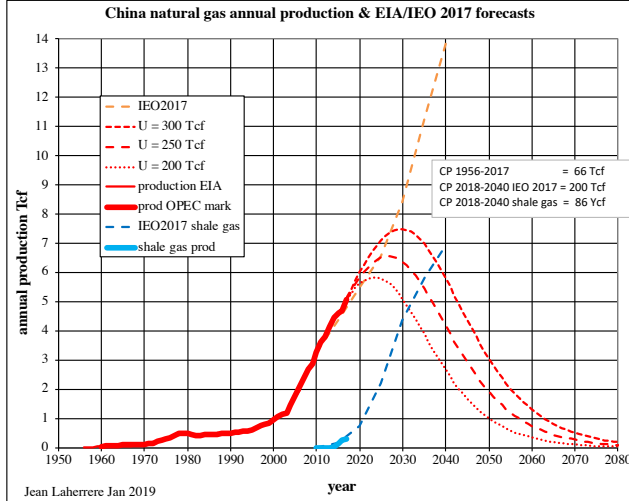
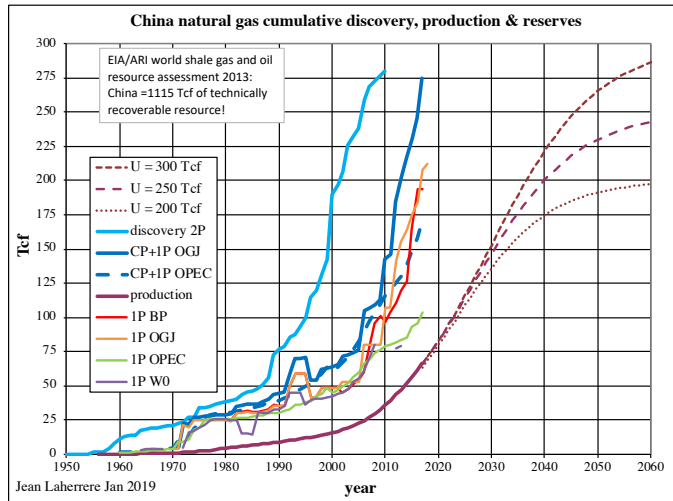


HI de la production marketed



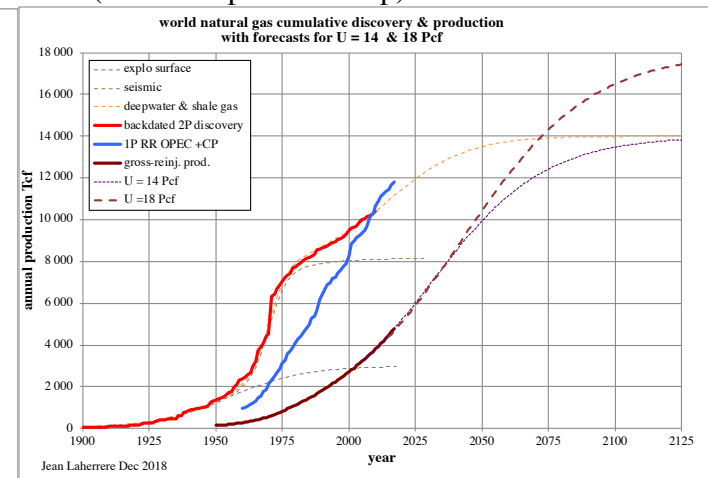
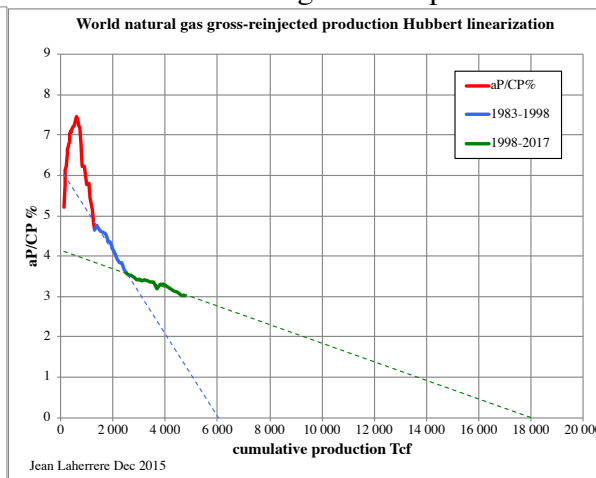
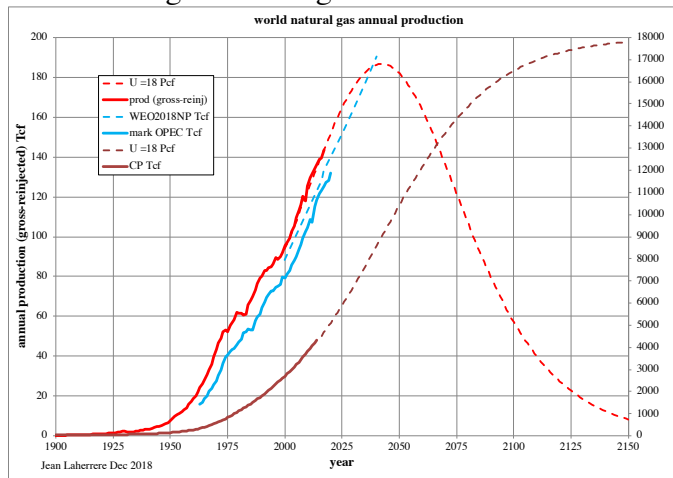
-Chine

L'ultime de la production de gaz en Chine doit être entre 200 et 300 Tcf d'après le cumul des découvertes 2P, les réserves 1P (fin 2017 = 104 Tcf OPEC contre 208 Tcf OGJ pour 66 Tcf produit) et le HL de la production pour 2011-2017. Le pic de production doit être entre 6 Tcf en 2022 et 7,3 Tcf en 2030 contre une prévision de EIA/IEO 2017 de 14 Tcf en 2040 (dont 7 Tcf de shale gas), alors que la production de shale gas n'est que de 0,3 Tcf en 2017. L'USDOE avait sorti un rapport en 2013 avec ARI qui estimait les réserves techniques de shale gas a plus de 1000 Tcf en Chine, rapport très optimiste qui prédisait aussi 880 Tcf en Europe qui n'a pas réussi aucune production de shale gas en Europe : la fracturation en RU a été arrêtée ainsi que l'exploration en Pologne.



-production mondiale de gaz

L'ultime de gaz a été augmenté car les découvertes récentes sont surtout du gaz. Il est passé de 14 à 18 Pcf (3000 Gbep = 390 Gtep)



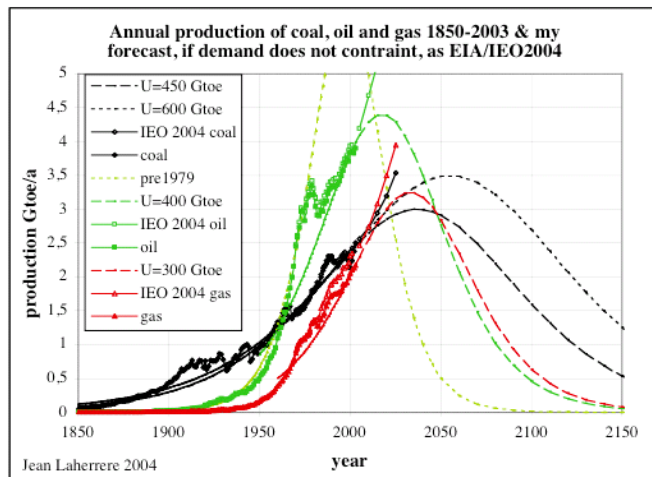
Le pic mondial de gaz est prévu vers 2040 à 185 Tcf

-Combustibles fossiles : charbon

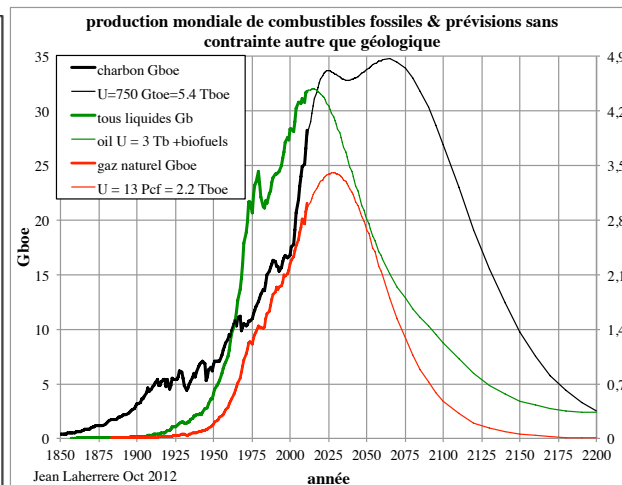
Les prévisions en 2004 de production de charbon étaient basées sur un ultime de 450 et 600 Gtoe : l'ultime a été estimé à 750 Gtoe, puis abaissé à 650 Gtoe après le pic de 2013. Le pic du charbon était prévu à 3-3,5 Gtep/a, il a monté à 5 Gtoe/a pour redescendre à 3,5 Gtep !

Les prévisions des combustibles fossiles ont évolué et l'ultime de gaz naturel est maintenant estimé à 390 Gtep et celui des tous liquides à 4000 Gb = 520 Gtep

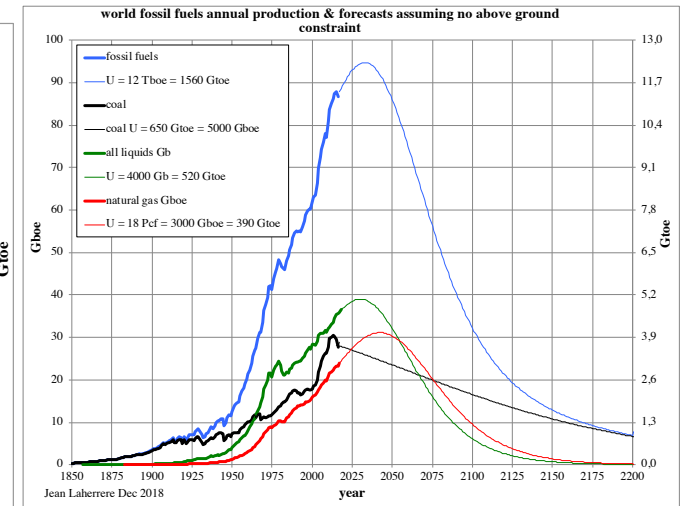
Production mondiale en 2004



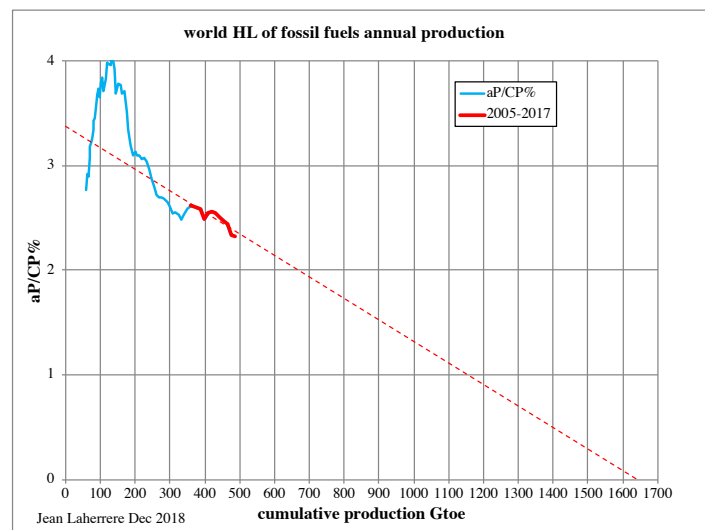
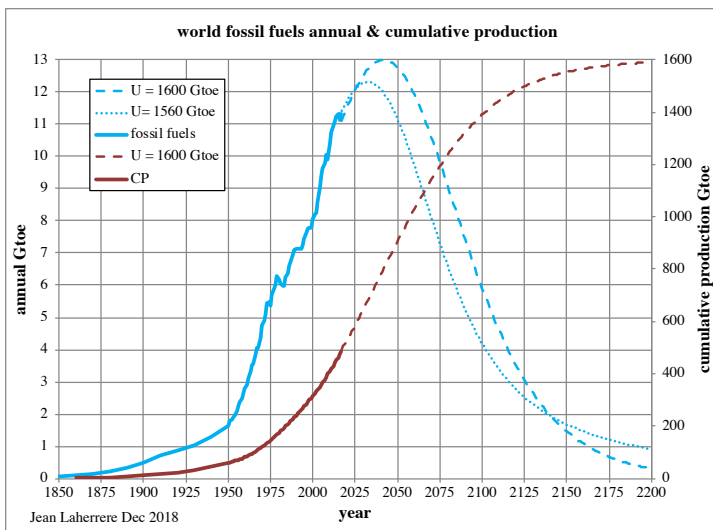
en 2012



en 2018



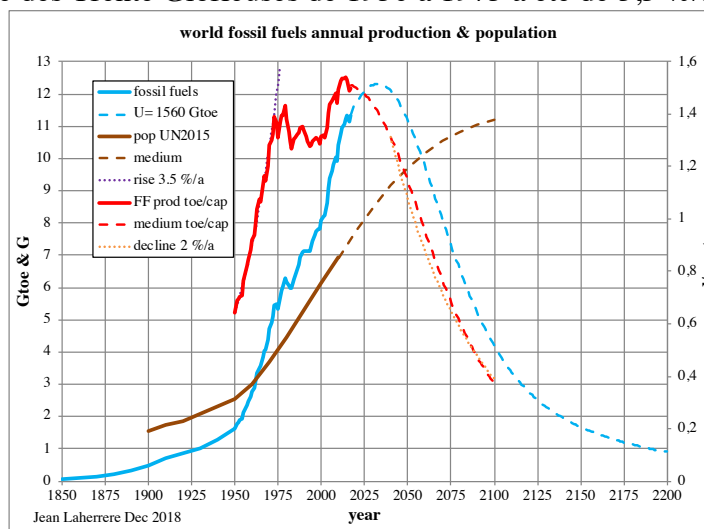
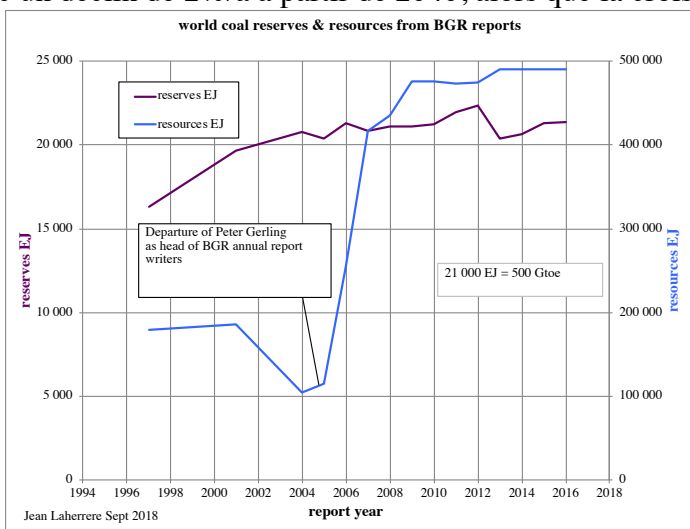
L'extrapolation HL de la production globale des combustibles fossiles tend vers 1600 Gtep alors que l'addition des 3 ultimes, charbon, pétrole et gaz) donne 1560 Gtep.



Le grand changement a été la croissance brutale et imprévue de la production de charbon en Chine depuis 2001 qui a fait changer fortement nos prévisions sur le charbon où nous ne sommes guère experts, mais devant la pollution croissante la production chinoise a culminé en 2013

Notre prévision charbon est très incertaine, d'abord à cause du flou entre réserves et ressources (20 fois supérieures), notamment dans le rapport du BGR allemand

La prévision par habitant de production de combustibles fossiles montre un déclin après le pic de 2014 à 1,54 tep la production par habitant sera de 1 tep en 2057, avec un déclin de 2%/a à partir de 2040, alors que la croissance des Trente Glorieuses de 1950 à 1975 a été de 3,5 %/a

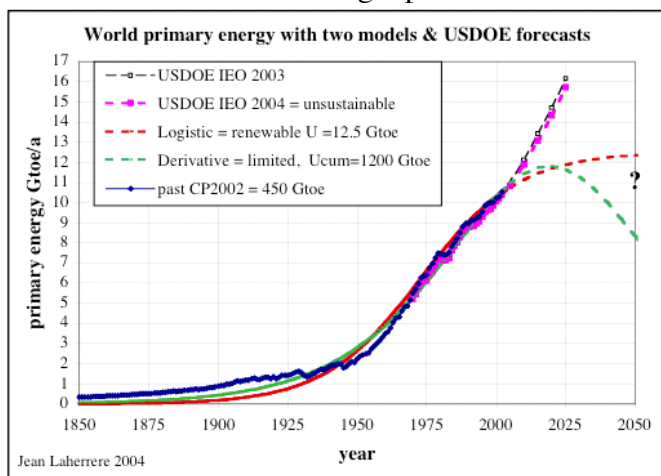


-Production mondiale d'énergie primaire

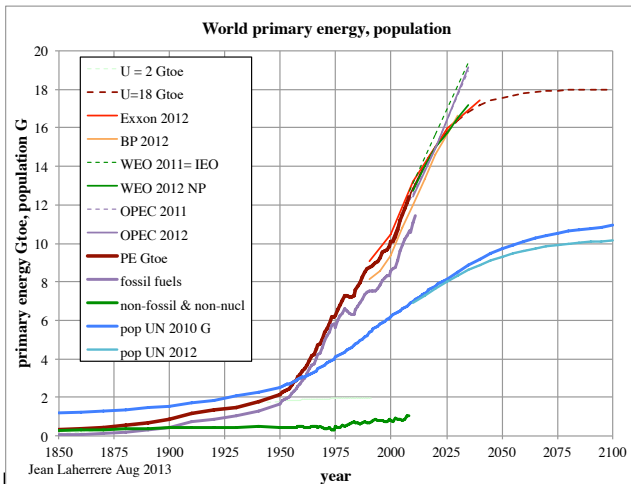
La production d'EP peut aller vers une asymptote en supposant les énergies nouvelles remplaceront les énergies en déclin, mais rien n'est durable ou un pic.

Notre prévision de 2004 était trop pessimiste, à cause du charbon. En 2013 asymptote à 18 Gtep, mais en 2018 un pic à 17 Gtep pour un ultime de 2100 Gtep.

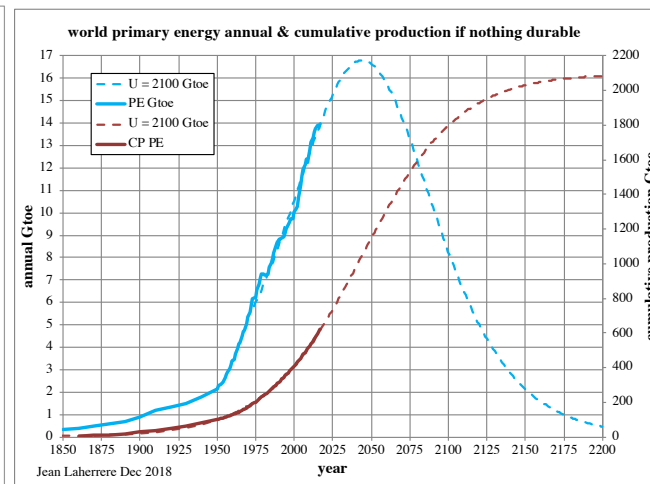
Production mondiale d'énergie primaire en 2004



en 2013

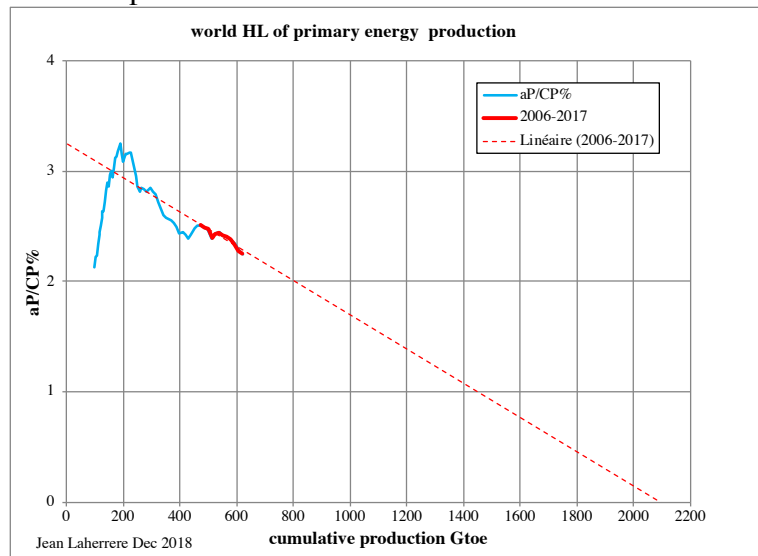


en 2018

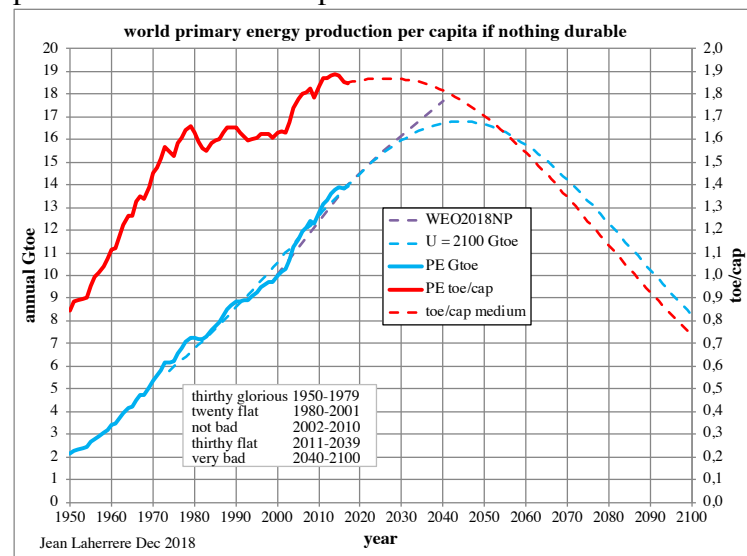


Le HL de la production d'EP tend vers 2100 Gtep, donnant un pic à 17 Gtep en 2040.

HL de la production EP

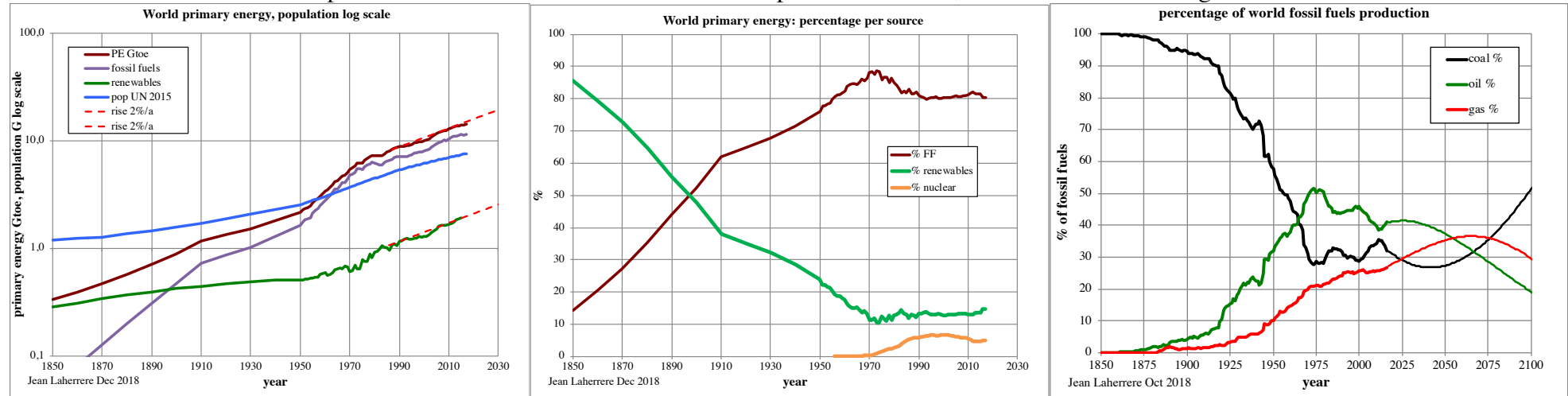


production mondiale et par habitant



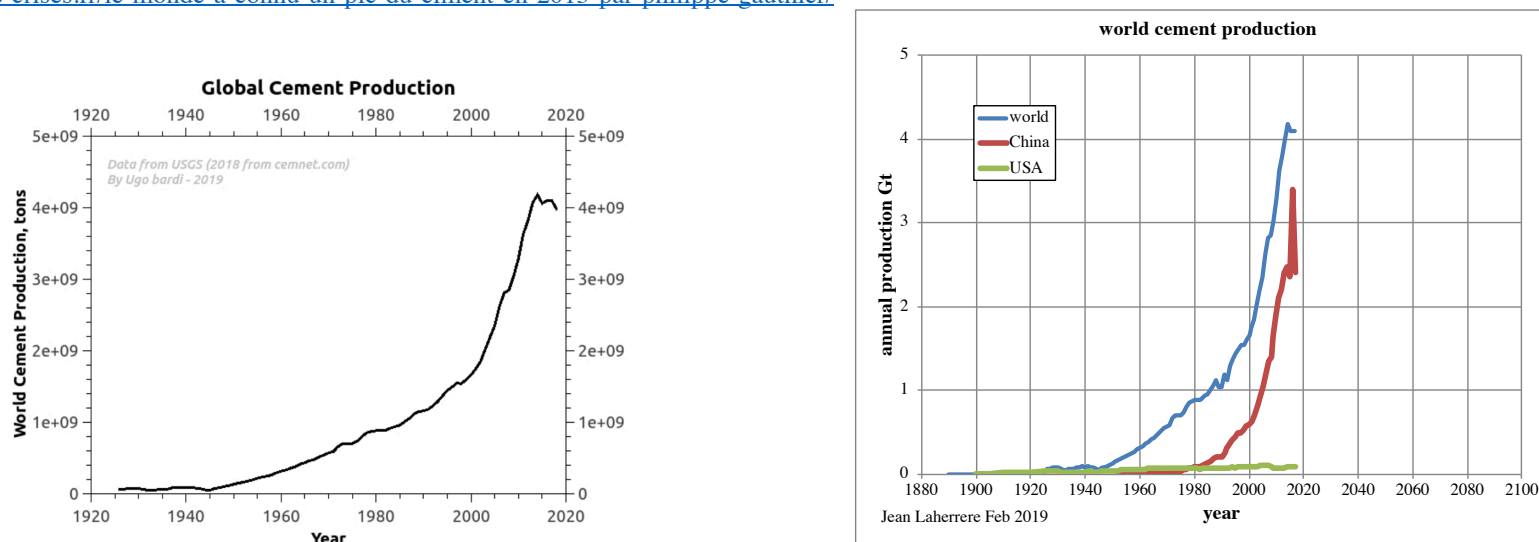
L'énergie primaire par habitant (en rouge) a augmenté considérablement pendant les 30 Glorieuses, puis plateau à 1,6 tep, nouvelle montée de 2000 à 2009 (les « Neuf pas mal » dues au charbon chinois) puis nouveau plateau jusqu'en 2025 et ensuite déclin : la société de consommation devra alors changer de mode de vie et économiser l'énergie

Depuis 1975 la croissance de l'énergie primaire est de 2 %/a aussi bien pour les combustibles fossiles que pour les renouvelables avec un pourcentage des combustibles fossiles à 80% depuis 1990. Pour les combustibles fossiles le pétrole est à 40%, le charbon à 35% et le gaz à 25%



Un bon indicateur de l'activité humaine est la production de ciment qui montre un pic en 2015 dans ce graphique de Ugo Bardi : la croissance effrénée de la Chine depuis 2002 (57% de la production mondiale en 2015) s'est calmée, car ils ont 50 millions d'appartements vides !

<https://www.les-crises.fr/le-monde-a-connu-un-pic-du-ciment-en-2015-par-philippe-gauthier/>



Population

La population a été modélisée en 1988 par Bourgeois-Pichat (patron INED) avec 2 cycles (dits d'Hubbert) (pays industriels et pays en développement) qui aboutissait à une extinction de la race humaine en 2400. En 1999 j'ai ajouté un 3e cycle (manquant confort et éducation) pour empêcher cette extinction.

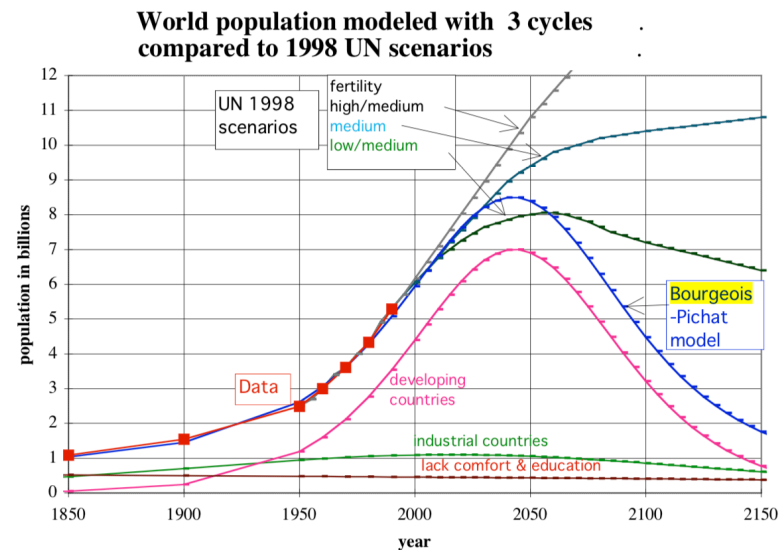
En 2002 USCB prévoyait en 2020 une fécondité US (bleu) plus forte que la fécondité Mexicaine (noir)

PRB 2018 fertilité US = 1,8, fertilité Mexique = 2,2

Laherrère J.H. 2004 «Present & future energy problems» HEC (Hautes Etudes Commerciales) MBA, Sustainable Development Seminar, Jouy-en-Josas France, September 8-9 <http://www.hubbertpeak.com/laherrere/HEC-long.pdf>

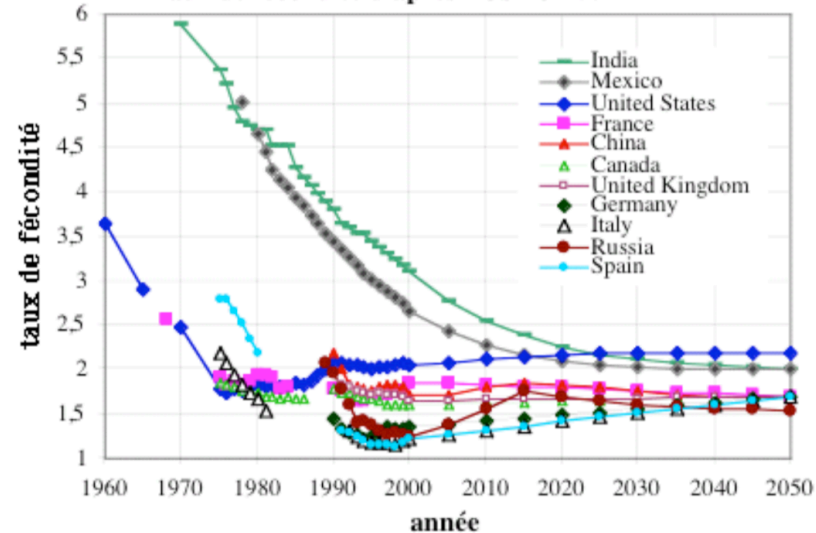
Bourgeois-Pichat J. 1988 "Du XXe siècle au XXIe siècle, l'Europe et sa population après l'an 2000" Popul 1 http://www.persee.fr/doc/pop_0032-4663_1988_num_43_1_17010

World population forecast in 1999



Fertility rate forecasts by USBC (Census Bureau) 2002

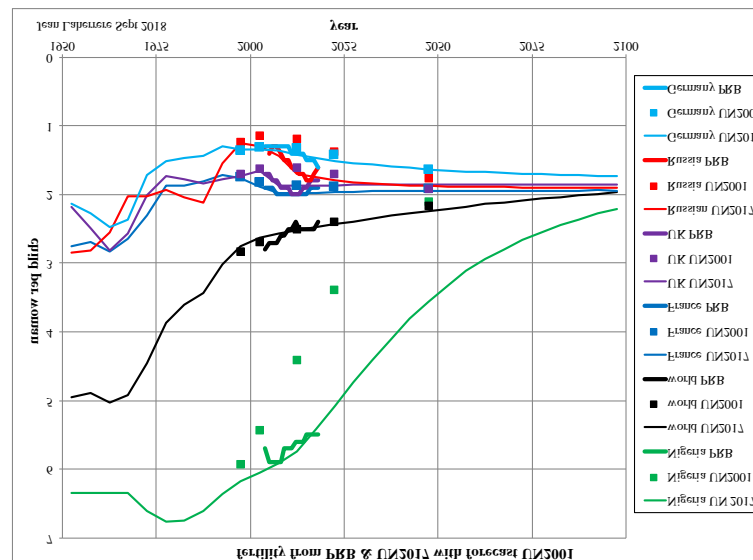
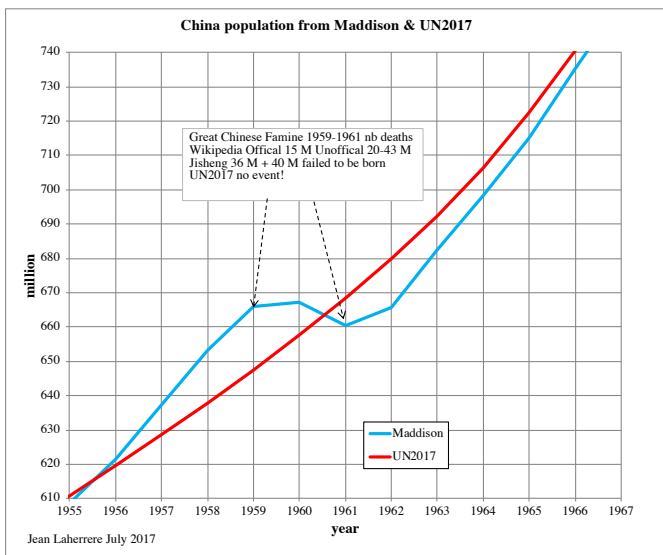
Taux de fécondité d'après l'USBC 2002



Les UN font du politiquement correct : on efface la Grande famine de Chine 1959-1961, qui apparaît dans les chiffres de Maddison

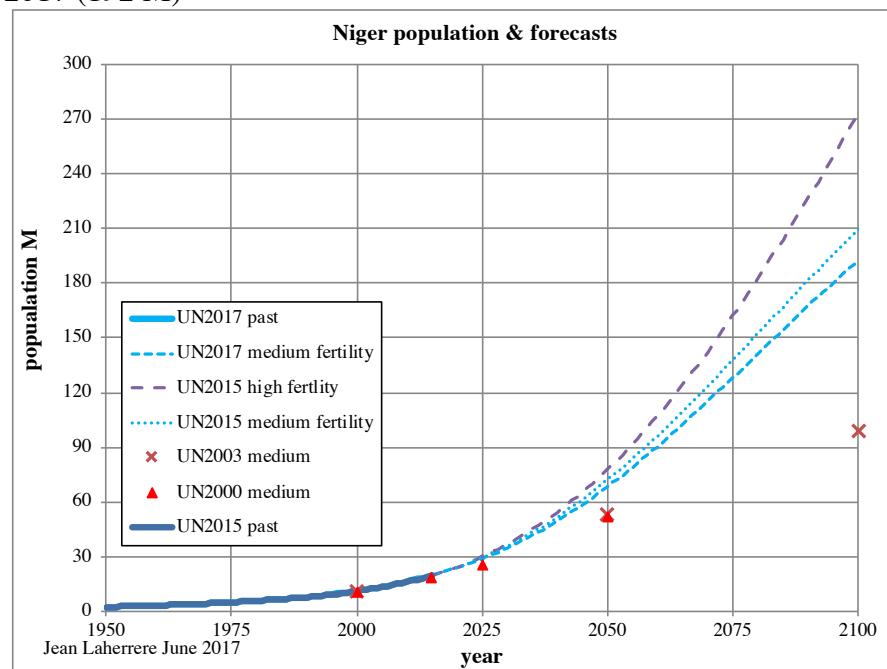
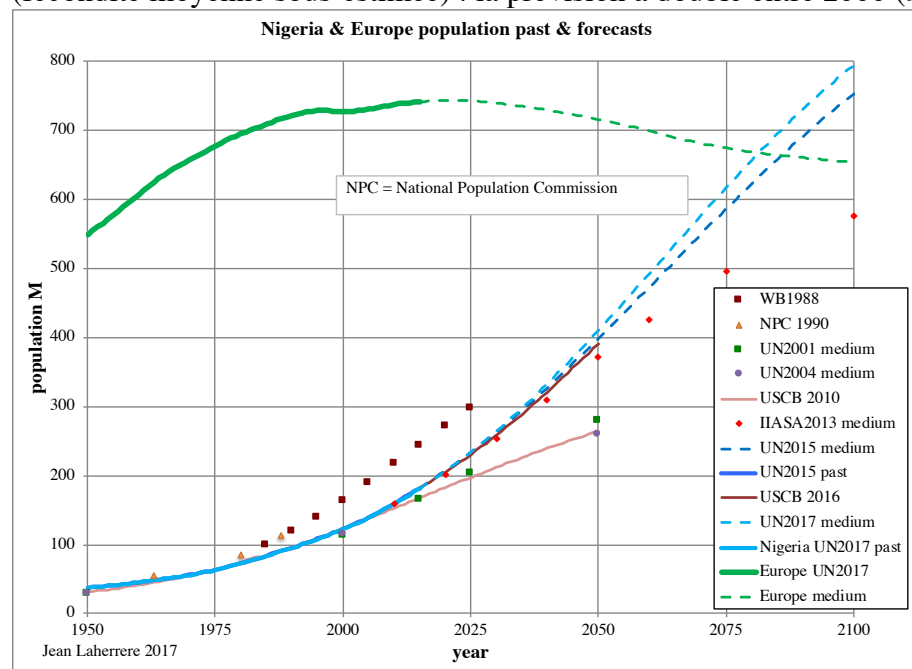
Pour UN2017, la fécondité mondiale sera égale après 2100 au taux de remplacement = 2,1 enfants par femme : c'est utopique !

UN2001 avait prévu une chute rapide de la fertilité du Nigeria qui est contredite par les données récentes et la chute a été très adoucie qui sera probablement non réalisé.



Pour UN2017 en 2100 (fécondité moyenne en fait sous-estimée) **le Nigeria aura 800 millions d'habitants et l'Europe seulement 650 millions.**

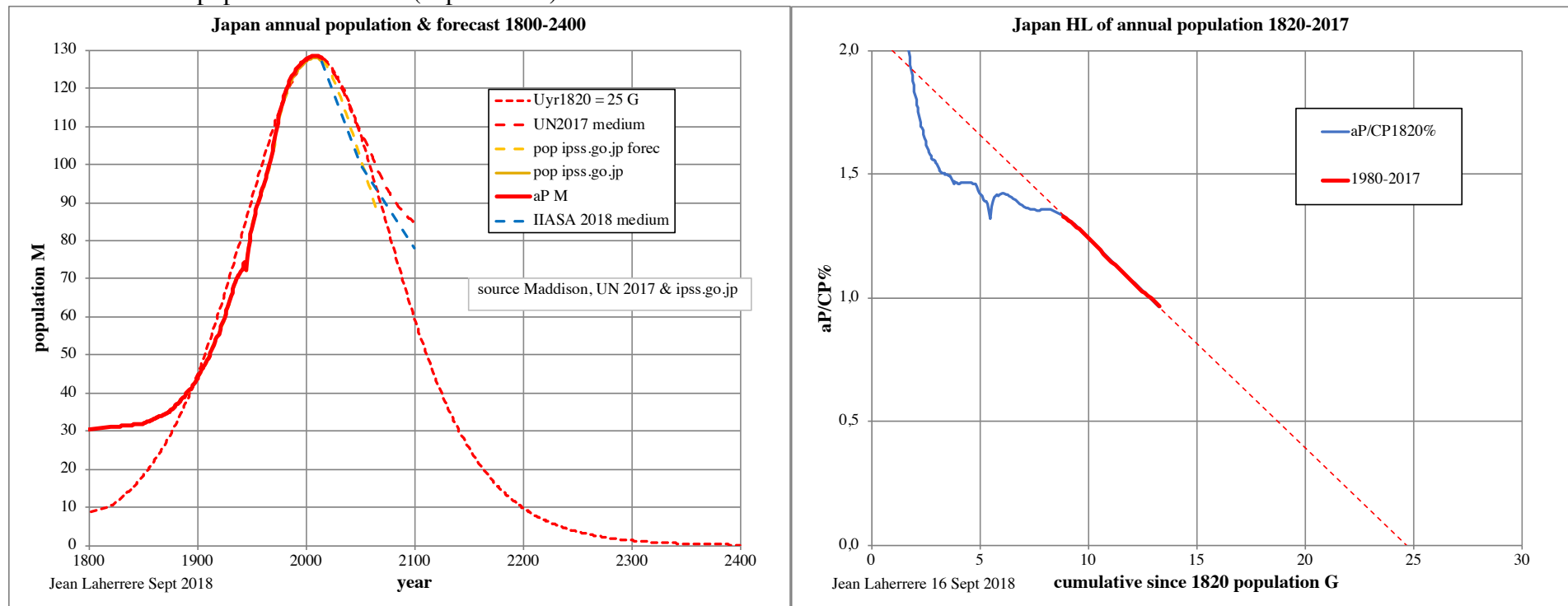
Le Niger qui a en 2017 le plus haut taux de fécondité (7,5 enfants par femme) est passé de 2,6 millions en 1950 à 28,5 en 2015 et sera à 192 en 2100 (fécondité moyenne sous-estimée) : la prévision a doublé entre 2000 (95 M) et 2017 (192 M)



-Japon

Le Japon est un pays très particulier fermé à l'immigration et qui a culminé en. La méthode d'extrapolation du passé (linéarisation d'Hubbert = HL) marche bien en phase et est en phase avec les prévisions du Japon et UN2017 : **cela veut dire que la méthode HL est valable pour la population.**

HL tend vers une population cumulée (depuis 1820) de 25 G.



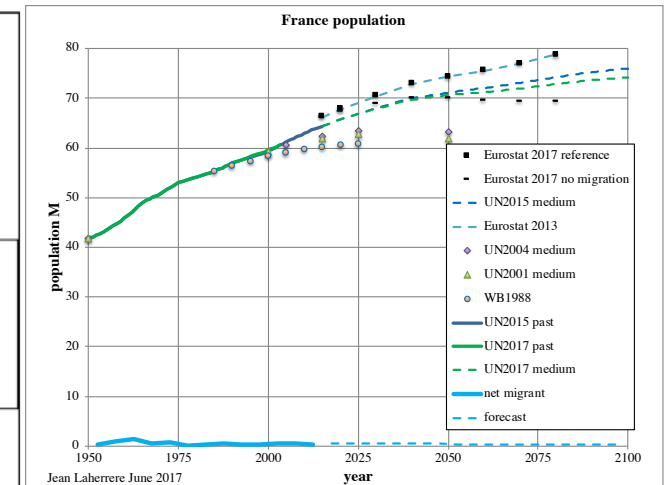
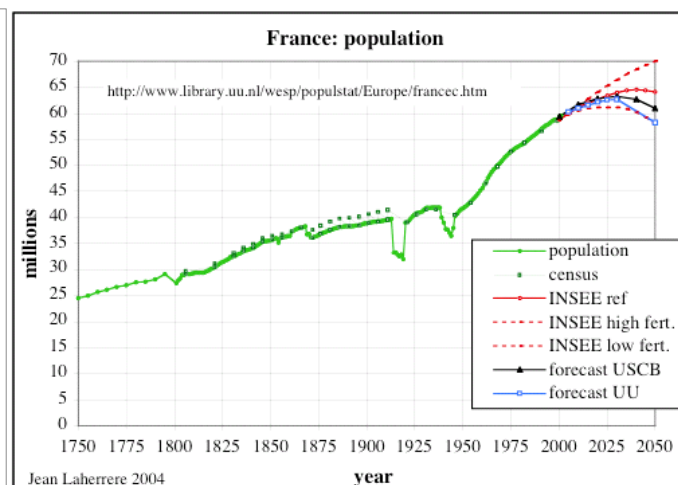
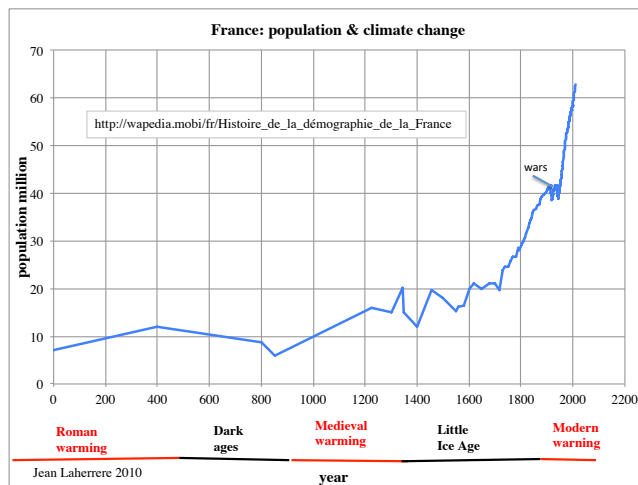
-France

La population française a varié depuis l'an 0 de 7 à 20 millions en 1700 suivant les variations du changement climatique et depuis 1700 triplement.

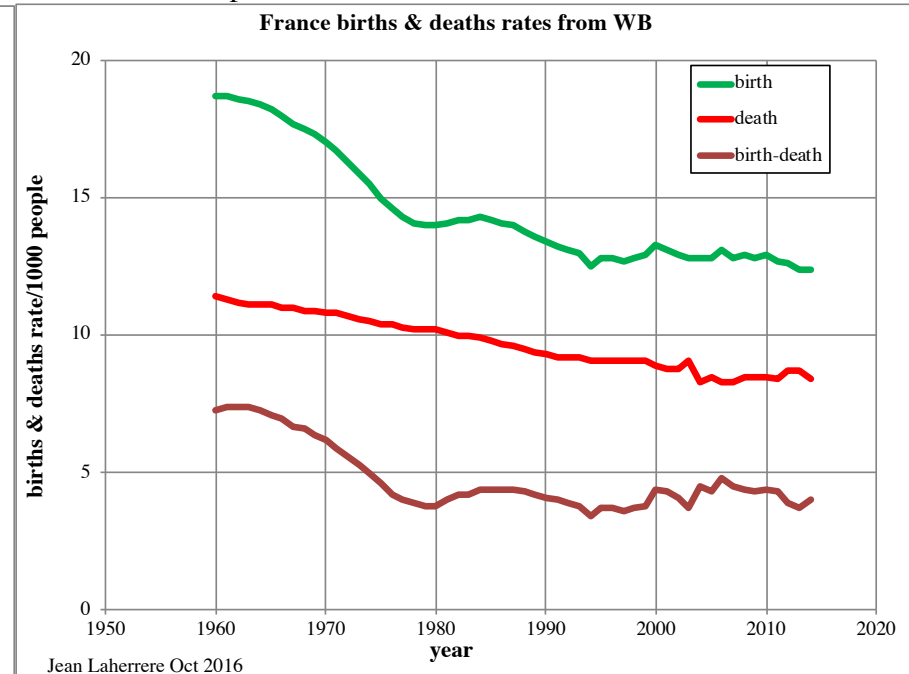
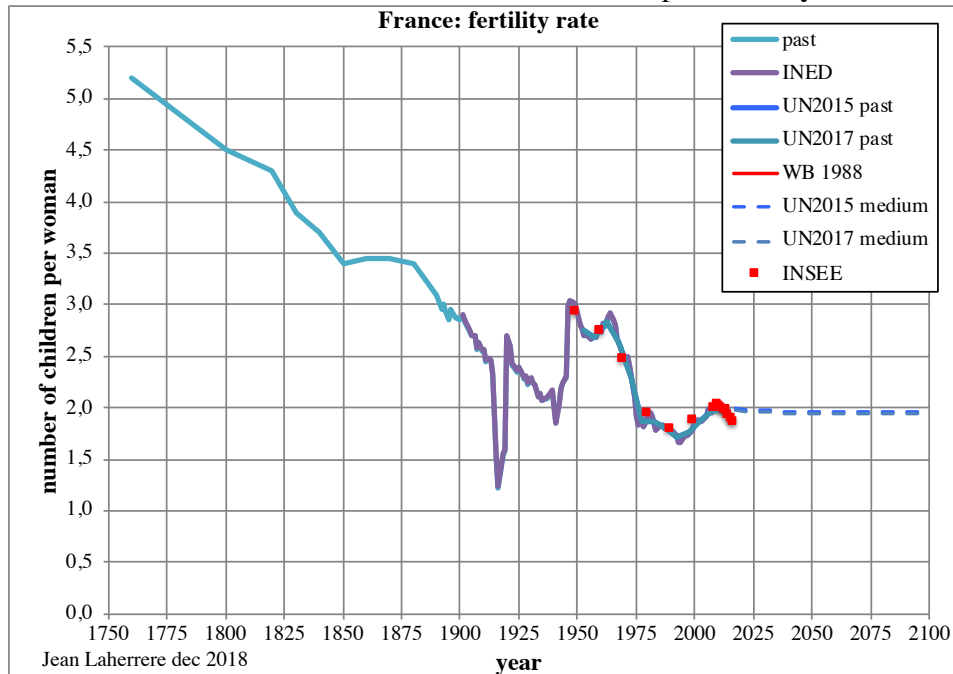
0—2000 et changement climatique

1750-2050 en 2004

1950-2100 en 2017

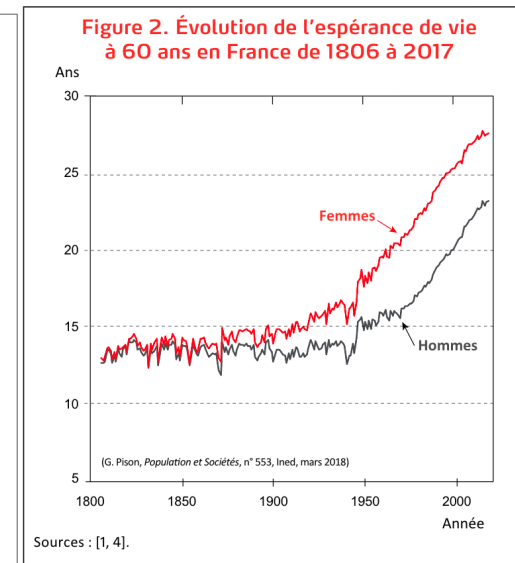
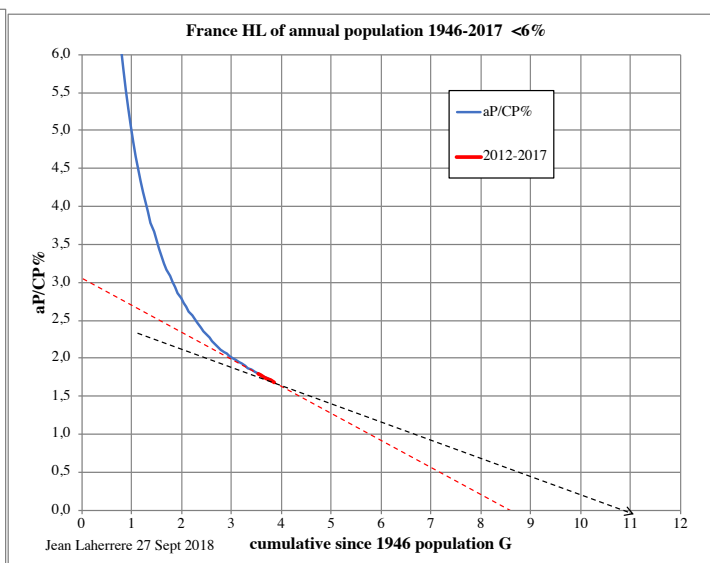
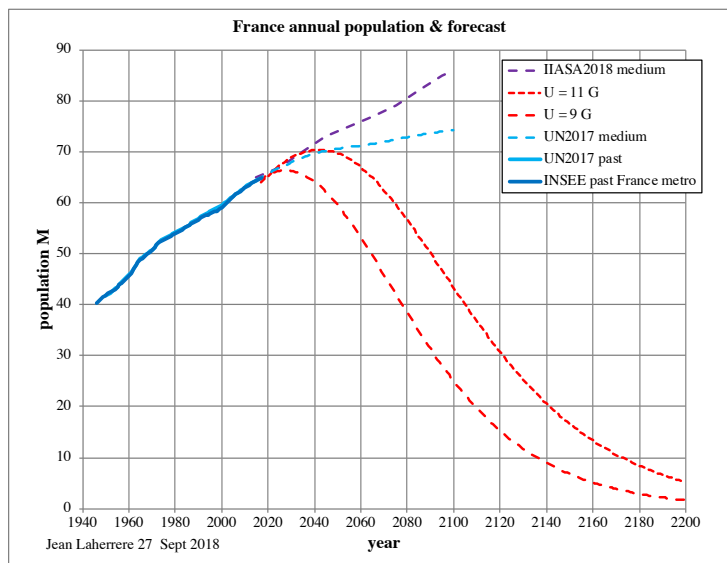


La fécondité de la France a baissé de 1750 à 1945, puis le baby-boom déclin et creux en 1994 pic en 2010 à 2,02 et déclin avec 1,85 en 2017



La prévision est très incertaine, car la fécondité a baissé et l'immigration augmente, mais l'importera ?

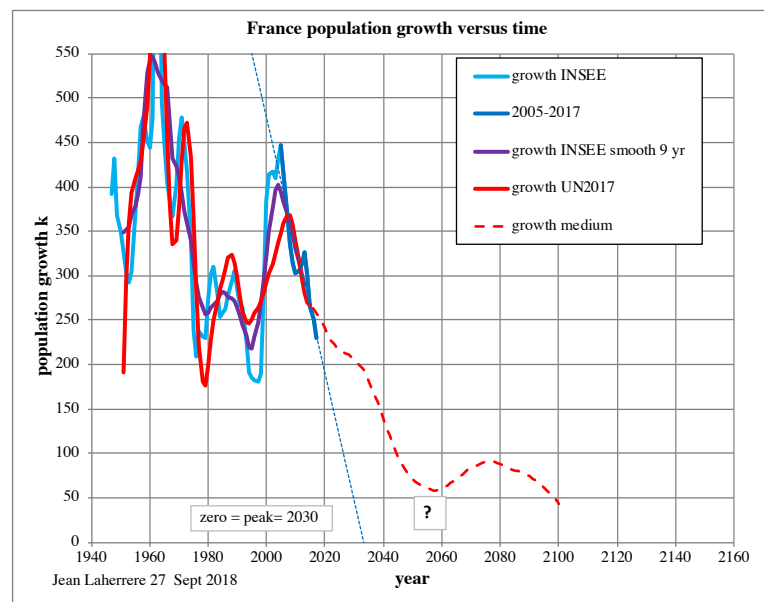
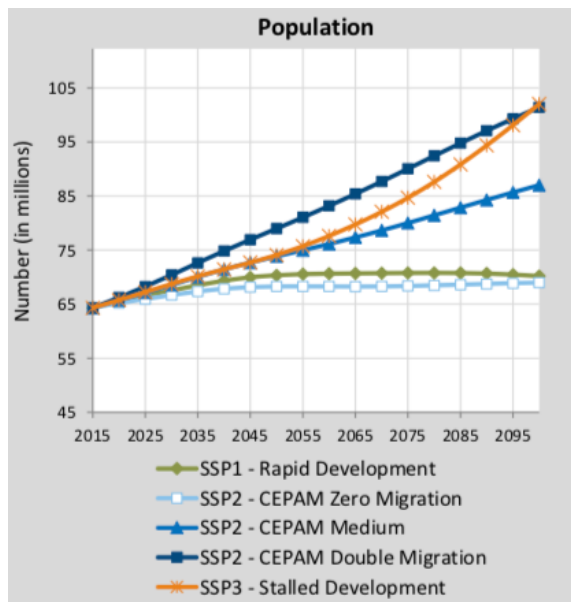
L'extrapolation linéaire (HL) conduit à un cumulé (depuis 1946) de 9 ou 11 G, qui donne un pic de population vers 2040, contraire aux prévisions des NU



L'espérance de vie montre une croissance linéaire depuis 1950 pour les femmes et 1970 pour les hommes, mais le taux de fécondité décroît depuis 2010. Le solde migratoire est constant sur les trois dernières années (estimation), cela veut dire qu'il est peu fiable.

Tableau - Indicateurs démographiques 1950 à 2017, France métropolitaine																
	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015(p)	2016(p)	2017(p)	
Naissances (m)	858	816	848	800	762	775	793	802	793	790	782	781	760	745	728	
Décès (m)	530	517	540	547	526	531	538	540	535	559	558	547	582	581	590	
Excédent naturel (m)	328	299	308	253	236	244	255	262	258	231	223	234	179	164	138	
Solde migratoire (m)	35	140	180	44	80	70	44	43	47	91	107	39	79	79	79	
Variation totale (m)	363	439	488	297	316	314	299	305	305	322	331	273	257	243	217	
Ajustement ⁽¹⁾ (m)	-	-	-	-	-	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Taux de natalité (t)	20,5	17,9	16,7	14,9	13,4	13,1	12,7	12,7	12,5	12,4	12,2	12,2	11,8	11,5	11,2	
Taux de mortalité (t)	12,7	11,3	10,6	10,2	9,3	9,0	8,6	8,6	8,5	8,8	8,7	8,5	9,0	9,0	9,1	
Taux de mort. infantile (r)	51,9	27,4	18,2	10,0	7,3	4,4	3,7	3,5	3,3	3,3	3,5	3,3	3,5	3,5	3,6	
Indice de fécondité (e)	2,93	2,73	2,47	1,94	1,78	1,87	1,99	2,02	2,00	1,99	1,97	1,97	1,92	1,89	1,85	
Espérance de vie :																
hommes (a)	63,4	67,0	68,4	70,2	72,7	75,3	77,8	78,0	78,4	78,5	78,8	79,3	79,0	79,3	79,5	
femmes (a)	69,2	73,6	75,9	78,4	80,9	82,8	84,5	84,7	85,0	84,8	85,0	85,4	85,1	85,3	85,4	
Mariages ⁽²⁾ (m)	331	320	394	334	287	298	245	245	231	240	233	235	230	227	223	
Taux de nuptialité (t)	7,9	7,0	7,8	6,2	5,1	5,0	3,9	3,9	3,7	3,8	3,6	3,7	3,6	3,5	3,4	
Population ⁽³⁾ (m)	42 010	45 904	51 016	54 029	56 893	59 267	62 765	63 070	63 376	63 698	64 028	64 301	64 558	64 801	65 018	
Moins de 20 ans ⁽³⁾ (m)	12 556	14 665	16 748	16 419	15 632	15 068	15 407	15 440	15 458	15 513	15 589	15 652	15 683	15 690	15 688	
65 ans ou plus ⁽³⁾ (m)	4 727	5 288	6 174	7 541	8 036	9 561	10 540	10 667	10 973	11 302	11 649	11 989	12 309	12 593	12 879	
Moins de 20 ans ⁽³⁾ %	29,9	31,9	32,8	30,4	27,5	25,4	24,5	24,5	24,4	24,4	24,3	24,3	24,3	24,2	24,1	
65 ans ou plus ⁽³⁾ %	11,3	11,5	12,1	14,0	14,1	16,1	16,8	16,9	17,3	17,7	18,2	18,6	19,1	19,4	19,8	

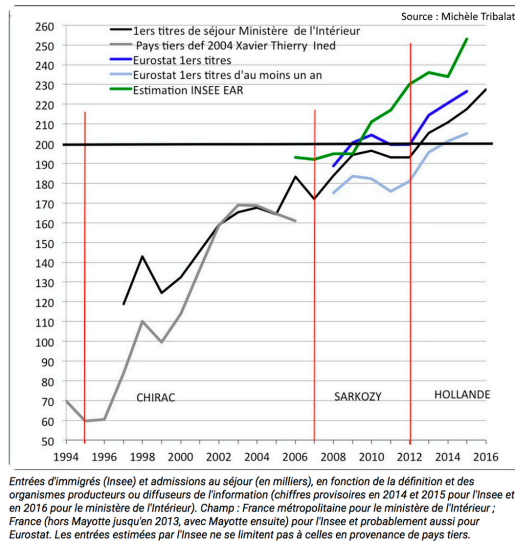
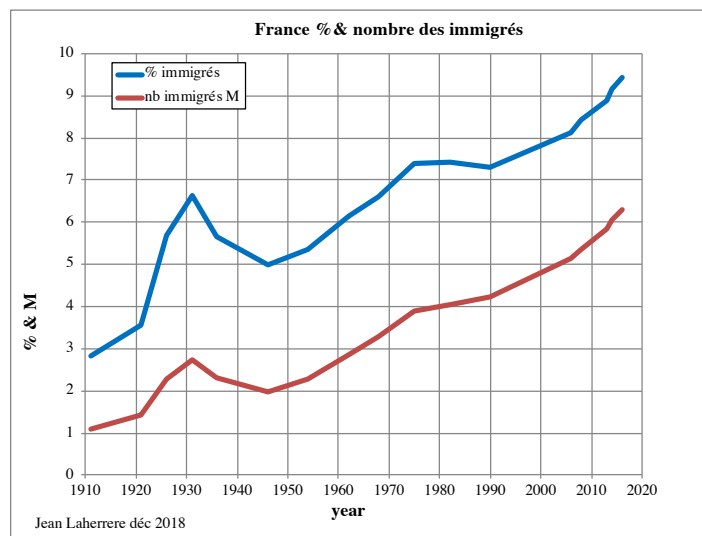
Les prévisions IIASA 2018 font plusieurs scénarios mais le zéro migration donne aussi un pic vers 2050. L'extrapolation de la croissance de population conduit vers un pic en 2030. Mais le plus probable est une immigration venant de l'Afrique subsaharienne dont la population explose



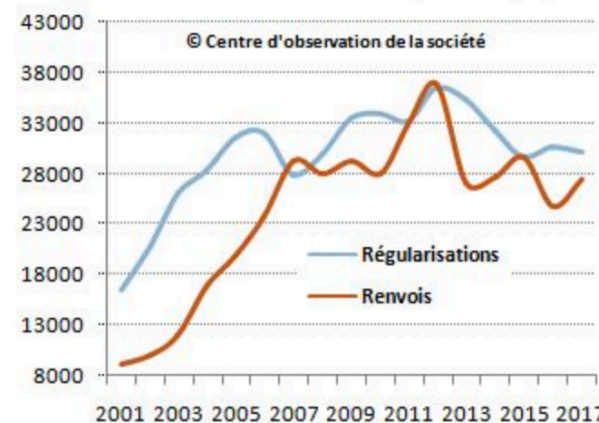
Le problème est l'immigration et son augmentation, car le solde migratoire annuel est mal évalué car beaucoup de clandestins le nombre de titres de séjours varie avec les sources

https://www.nosutopies.fr/L_immigration_en_Europe-synthese-2070.php

<http://www.observationsociete.fr/population/combien-de-sans-papiers-en-france.html>

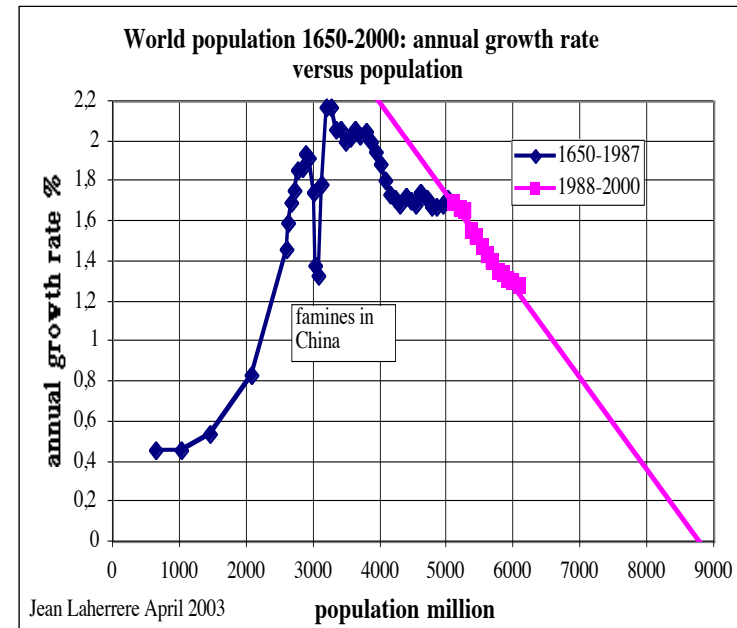
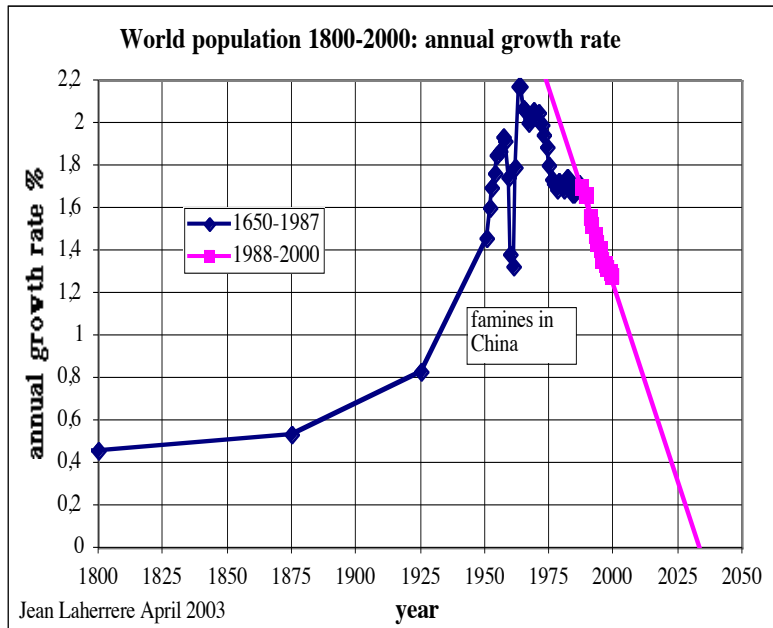


Régularisations et renvois d'étrangers sans papiers

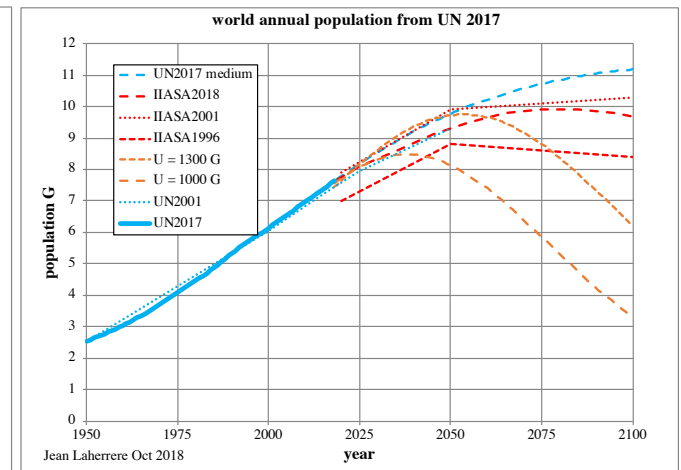
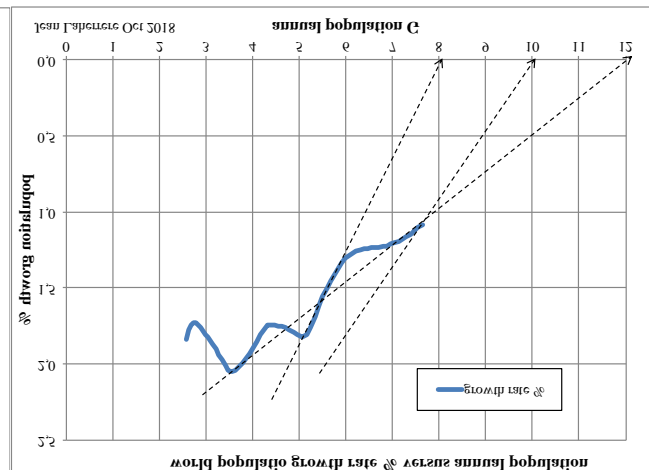
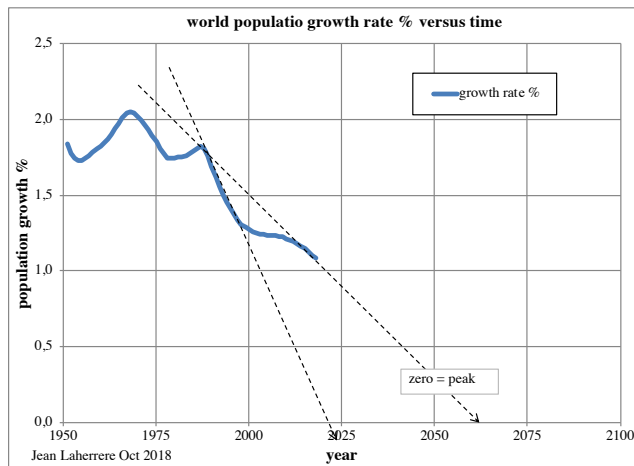


Source : ministère de l'Intérieur. Ces séries ont été reconstituées à partir des rapports du Comité interministériel de contrôle de l'immigration.

L'extrapolation du passé marchait très bien en 2003, celui du taux de croissance de la population mondiale tendait vers un pic en 2030 avec moins de 9 G



Cela a beaucoup changé en 2018, car la fécondité n'a pas baissé en Afrique : ce n'est plus pic en 2030 à 9 G mais pic en 2065 à 12 G



L'HL tend vers 1300 G (depuis 1950) qui donne un pic à 10 G en 2060

La prévision 2018 IIASA a plusieurs scénarios allant en 2100 entre 8 et 13,5 G : large fourchette.

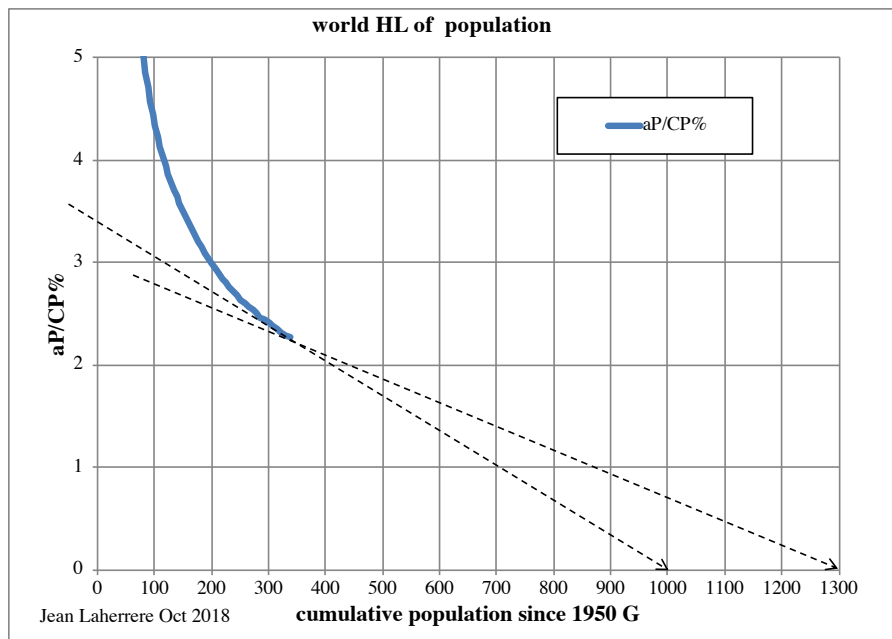
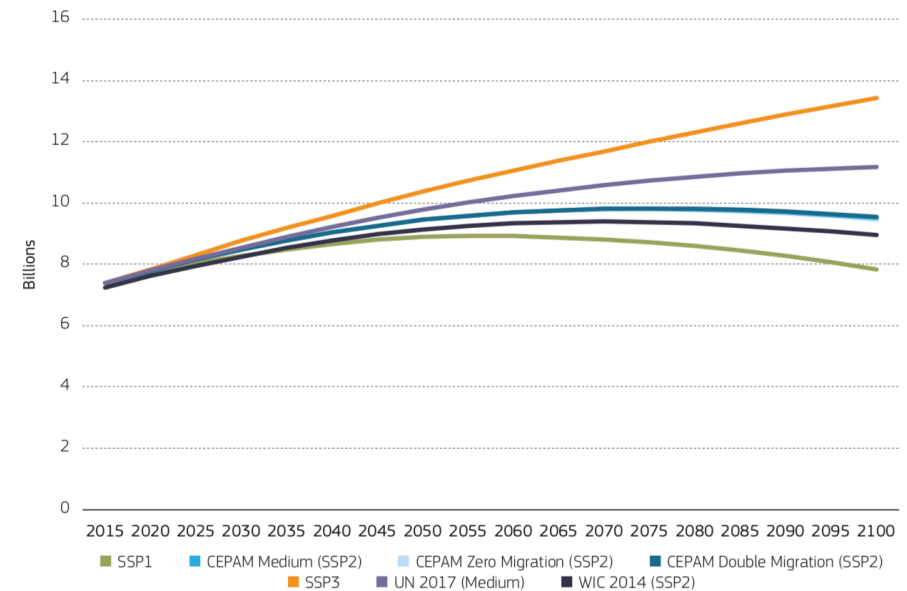
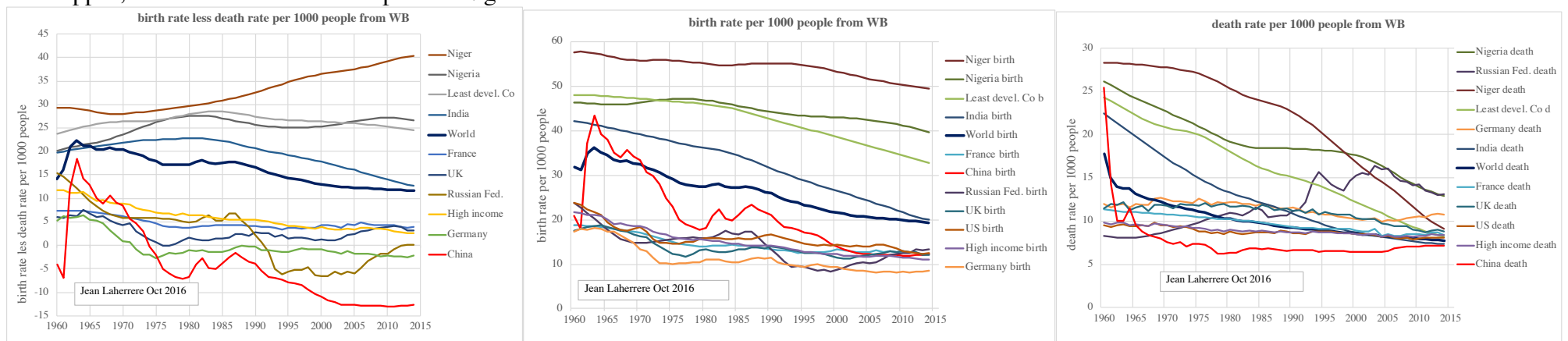


FIGURE 11.1: Comparison of different scenarios for world population growth over the 21st century (Source: own calculations)



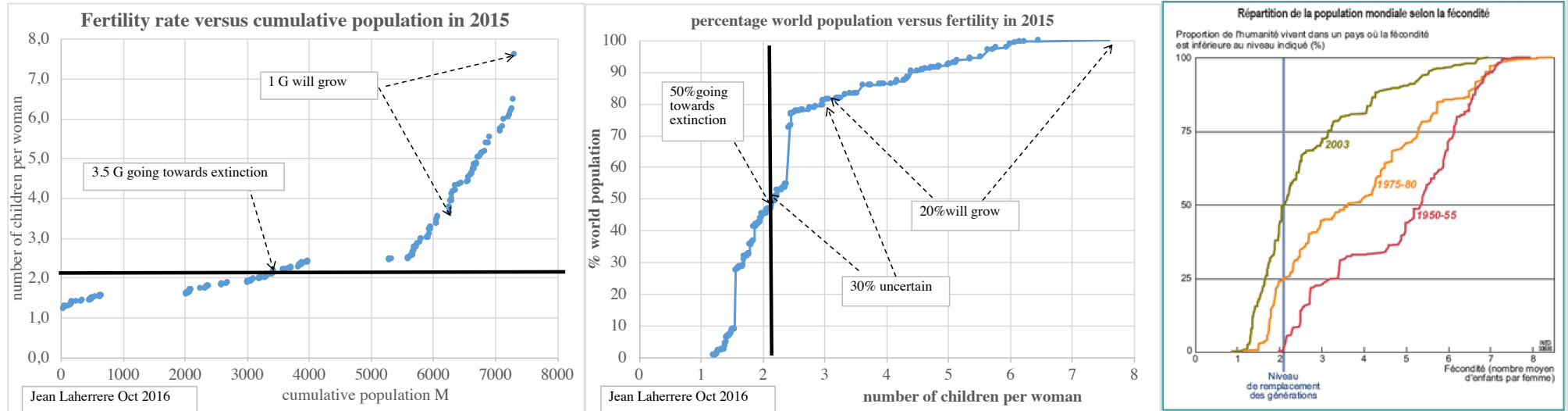
La Banque Mondiale publie le taux de natalité et de mortalité par pays et la différence des taux baisse pour le monde mais pas pour les pays les moins développés, dont l'Inde et elle monte pour le Niger



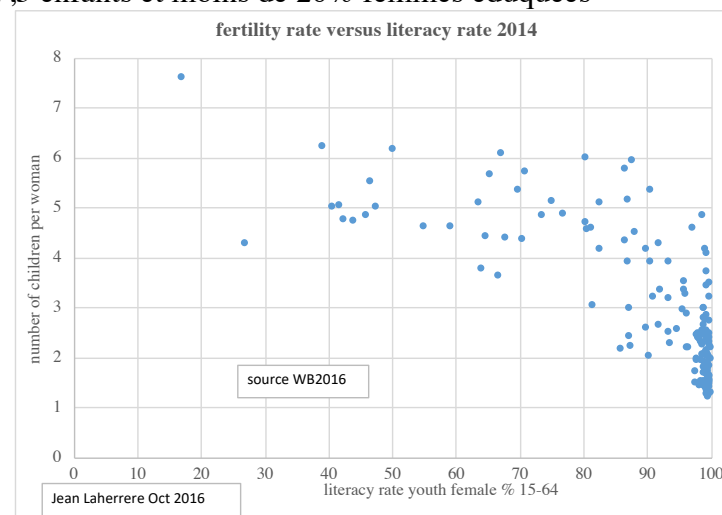
La transition démographique des pays développés a été de passer de forte natalité à faible natalité par l'éducation et de forte mortalité à faible mortalité par la médecine et l'hygiène. Dans les pays en développement les ONG ont apporté les antibiotiques, mais malheureusement pas la pilule : la mortalité a fortement baissé, mais peu la natalité, empêchant une transition démographique souhaitable et conduisant à une forte émigration vers les pays développés riches qui se dépeuplent. L'adage « l'enfer est pavé de bonnes intentions » s'applique aux ONG qui ont œuvré pour obtenir cette émigration

En 2015 3,5 G d'habitants ont une fécondité inférieure au taux de remplacement et sont condamnés à disparaître, alors que 1 G ont un taux bien supérieur et survivront, car la fécondité est liée à l'éducation des femmes et tant que les adeptes de Boko Haram tueront les fillettes qui vont à l'école, le Niger et le Nigéria auront un taux de fécondité bien supérieur au vœu des NU.

En 1950 le pourcentage de la population mondiale sous le taux de fécondité = taux de remplacement de 2.1 enfants par femme était de 0%, en 1975 25 %, en 2003 50%, taux conservé en 2015



La relation taux de fécondité et taux d'éducation des femmes de 15-64 ans en 2014 est évidente : un taux de 5 enfants par femme est pour les pays les moins éduqués, avec l'extrême du Niger 7,5 enfants et moins de 20% femmes éduquées



Le monde est divisé en 2 suivant le taux de fécondité <2 et >5

Ces 2 mondes sont toujours là, éduqués allant vers l'extinction et les non-éduqués qui resteront

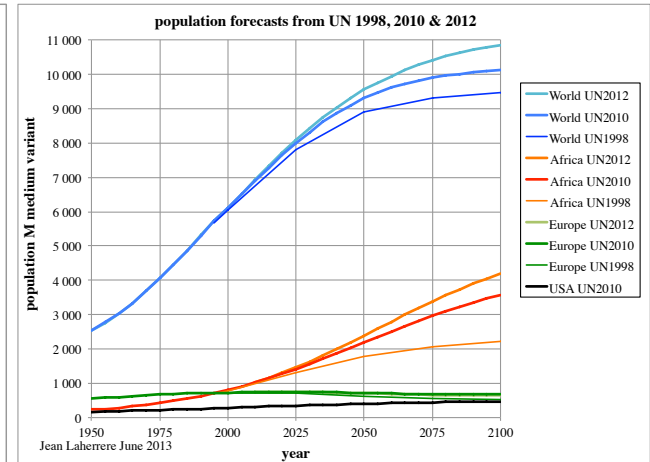
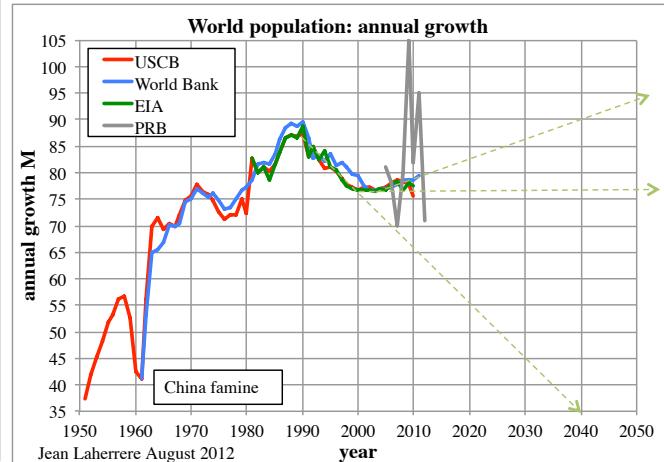
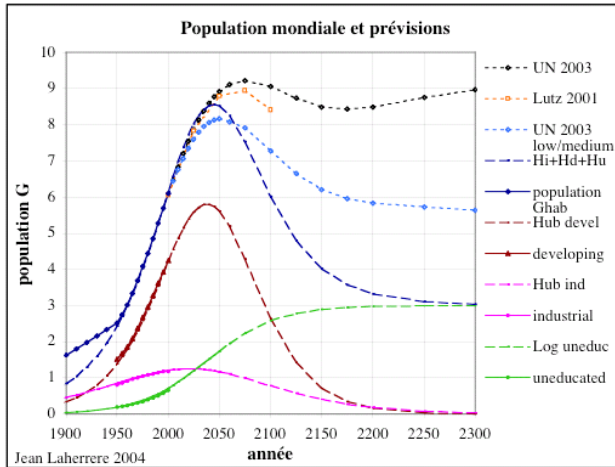
Les prévisions de population des Nations-Unies sont basées sur le vœu pieux que les taux de fécondité de tous les pays seront à long terme tous identiques et égaux au taux de remplacement = 2,1 enfants par femme. C'est utopique.

De 1998 à 2012 la population prévue en 2100 dans le monde a augmenté de plus de 1,5 milliard et en Afrique de 2 milliards !

Population mondiale et prévisions en 2004

croissance annuelle de la population mondiale

prévisions Nations-Unies 1998, 2010 & 2012



La prévision pour l'Afrique en 2050 est passé de 2 G en 1998 à plus de 4 G : c'est insoutenable et ce sera une inondation vers l'Europe qui se dépeuple !

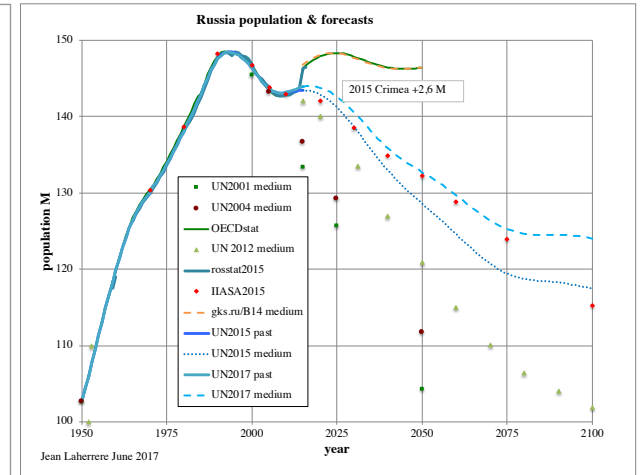
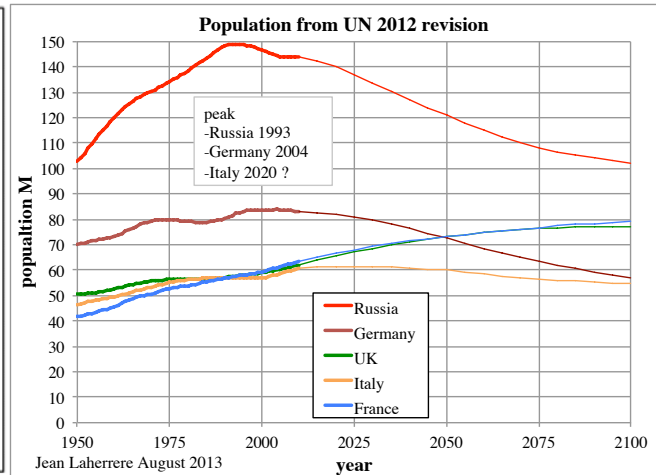
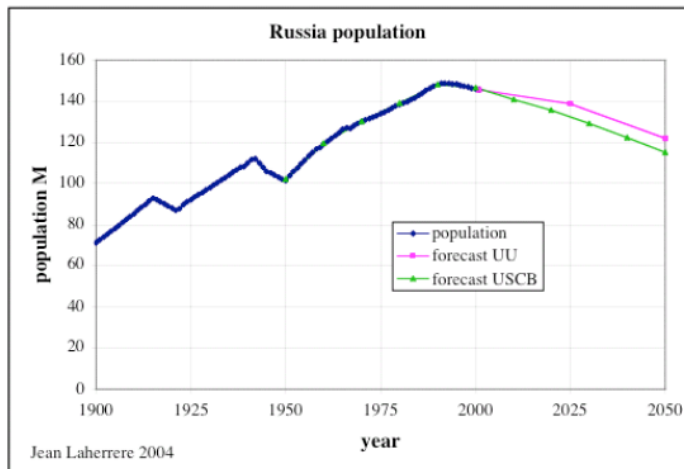
-Russie

La population de la Russie a atteint un pic 148 M en 1993, pour 2050 la prévision était de 120 M en 2004, 2012, 128 M pour UN 2015 medium), 132 M pour UN 2017 medium (sans la Crimée) mais 146 M pour les Russes qui incluent la Crimée

En 2004

en 2013

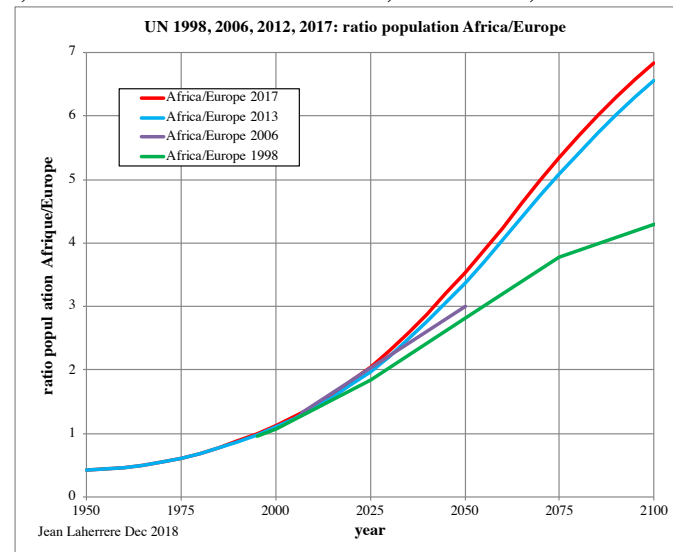
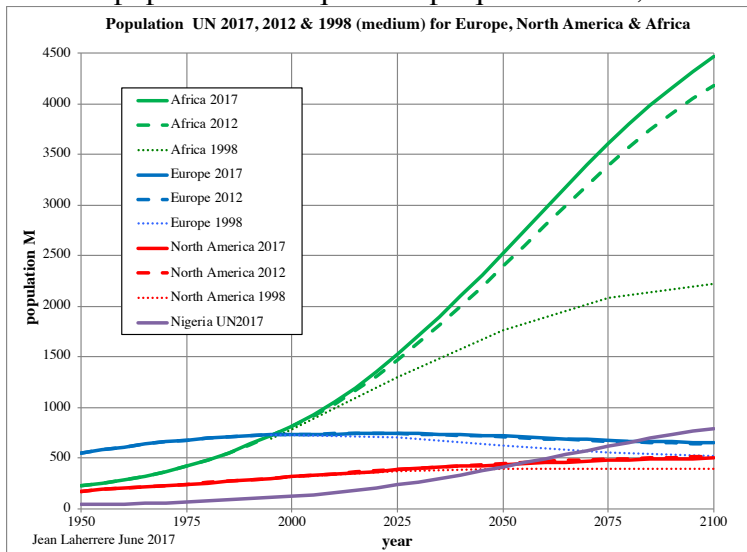
en 2017



-Europe & Afrique

L'Europe est prévue (UN2017) décliner après 2020, alors que l'Amérique du Nord continue à augmenter en 2100 et l'Afrique explose. Le Nigeria dépasserait l'Europe en 2080 !

Le ratio population Afrique/Europe qui était de 0,5 en 1965, 1 en 1996, 1,6 en 2015 sera de 2 en 2019, 3 en 2037, 4 en 2057 et 6,8 en 2100



Comment parler de développement durable en Europe alors que la population est en déclin ?

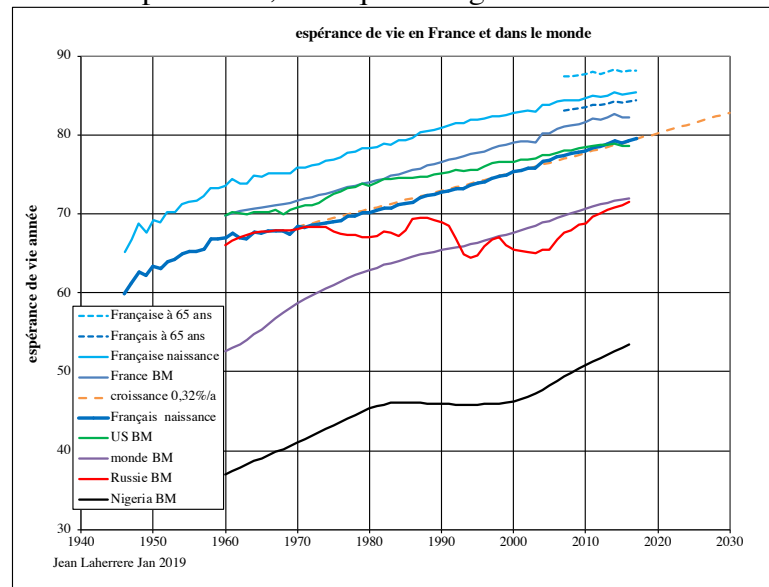
Mais l'Afrique qui a dépassé l'Europe en 1996 sera en 2100 près de 7 fois supérieure. L'Afrique est obligée d'envahir l'Europe qui se dépeuple et les prévisions des NU seront changées par l'immigration avec passage d'un continent à l'autre : ce sera un nouveau « Out of Africa » !

Les problèmes démographiques me semblent plus importants que les problèmes de ressources, mais là encore les données sont peu fiables et le sujet est politiquement incorrect.

Espérance de vie

A part les guerres, l'espérance de vie augmente de façon quasi constante en France depuis 1890 (0,32%/a pour les hommes depuis 1960) et dans le monde depuis 1980. Elle a doublé depuis 1850. L'espérance de vie sans incapacité (EVSI) augmente aussi, mais moindre avec des données trop récentes.

On vit plus longtemps en France qu'aux US (identique en 1980). La Russie se redresse depuis 2005, ainsi que le Nigéria.



Stupidité humaine

Einstein a dit à propos de l'infini : il y a deux exemples : l'Univers et la stupidité humaine, mais je ne suis pas sûr du premier !

-Erreurs grossières qui auraient pu être évitées avec du simple bon sens et le respect des règles :

-1600 catastrophes climatiques attribués au diable : processions et surtout 60 000 sorcières et sorciers brûlés vifs. Maintenant c'est le CO2 le coupable et c'est un polluant (bien qu'étant la source du carbone organique et de l'alimentation) et il faut le séquestrer, alors que personne ne peut garantir le résultat.

Le principal gaz à effet de serre est l'eau (60%) avec seulement 20% pour le CO2 par temps clair (Dufresne, mais H2O = 75% Manicore)

-1974 : naufrage plateforme Frigg TP1 : le calcul des ballasts était faux dans la conversion d'unité : cout 300 M\$

-1986 : Tchernobyl : les règles de sécurité ne doivent jamais être ignorés par les opérateurs, test de faisabilité avec toutes les alarmes coupées

-1998 : perte sonde Mars Climate Orbiter : les instructions sont envoyées en newtons (système métrique) alors que la sonde a été construite en livres : cout 150 M\$

-1999 : accident nucléaire Tokai : 2 morts : pour gagner du temps, manipulation uranium par seau de 16 kg alors que la valeur de sécurité est 2,4 kg/seau

- 2005 : Katrina et Nouvelle-Orléans : une bonne partie de la Nouvelle-Orléans est bâtie sous le niveau de la mer (mais pas le Vieux Quartier) et les digues qui la protégeaient ne devaient résister que pour un cyclone de force 3, et le US Army Corps of Engineers était en Irak. La majorité des morts (1570) est due à l'inondation et non les vents, faute de digues adéquates !
- 2008 : « subprime » aux US : les prix de l'immobilier ne peuvent pas toujours monter et prêter à des gens sans emploi, sans économie sur l'hypothèse que le bien vaudra plus cher à la revente est un vœu pieux qui remplit les poches des promoteurs. Il y avait l'exemple du Japon avec pic en 1990 après 20 ans de hausse (x3) et 20 ans de baisse du même ordre ! En outre la titrisation est une énormité en croyant que grouper des risques inconsidérés les rendra plus modérés.
- 2010 : tempête Xynthia : Faute sur Mer : permettre la construction de maisons sous le niveau de la mer, en zone inondable, mais les contraindre à ne pas avoir d'étage par souci du paysage a conduit à 57 morts !
- 2010 : éruption de Macondo/Deepwater Horizon Golfe du Mexique : pour finir en hâte un puits en retard, la cimentation a été bâclée et l'éruption n'a pas été décelée, les bateaux pompiers de l'US Coast Guard ont sombré la plateforme après l'avoir arrosé deux jours avec 6 tonnes d'eau à la minute : à terre les feux d'HC ne sont jamais éteint avec de l'eau, mais de la mousse !
- 2011 : Fukushima : les installations de secours doivent être au-dessus des tsunamis millénaires (>30 m), mais là on a abaissé de 20 m la falaise pour mettre les réacteurs à +10 m pour faire des économies sur le pompage. Les patrons de TEPCO viennent d'être acquittés de négligence par manque de « connaissance unifiée » sur la hauteur des tsunamis : Internet cite de nombreux tsunamis de plus de 20 m (30 m 1605, 1771, 1792, 1896, 1993) et plus de 10 m (1923, 1933, 1983) !
- 2011 : bulle immobilière espagnole et aéroports sans avion : le miracle espagnol qui construisait plus de maisons que l'ensemble France, Allemagne et RU, était basé sur la prévision de nombreux retraités venant s'installer en Espagne, c'était sans compter la crise qui était prévu par Paul Volcker en 2004 dans les 5 ans à venir avec une probabilité de 75%. L'Espagne a 3 millions de maisons et 2 aéroports inoccupés !
- 2012 : naufrage du Costa Concordia : le capitaine frimeur a fait sa « révérence » : 32 morts, ce n'était pas la première fois, la direction fermait les yeux
- 2013 : catastrophes ferroviaires de Lac Mégantic Québec et Compostelle Espagne : 130 morts par comportement inexcusable des conducteurs
- 2016 : Brexit basé en grande partie sur un mensonge de 20 G€/a et sur l'ignorance du problème de la frontière entre les deux Irlandes qui cause le non accord actuel avec l'EU : 2 raisons pour une deuxième référendum où les électeurs auront plus de vérité

Conclusions

Les élèves de Sciences Po sont des scientifiques par définition et un scientifique doit être sceptique et ne pas accepter des données sans définition précise et sur des périodes courtes : il faut travailler sur des séries historiques, mais elles sont rares, car souvent censurées. Il faut aussi se méfier des données corrigées et des décimales inutiles : toute donnée pratique avec plus de 3 chiffres significatifs est fausse.

Le temps du monde fini commence (Paul Valéry 1931), car la Terre et ses ressources sont finis

L'ère industrielle qui a commencé en 1850 était basée sur le charbon, la société actuelle de consommation est basée sur l'énergie bon marché, en particulier des combustibles fossiles qui représente 80% de l'énergie. Certains veulent les éliminer comme le nucléaire mais les renouvelables sont intermittentes et ont besoin de subventions (CSPE en France) : l'avenir est sombre pour l'énergie. Notre société est aussi basée sur l'informatique à support magnétique à courte vie (au contraire du papier) et sur les portables dont les batteries doivent être rechargées tous les jours : l'avenir est court terme ! Heureusement notre espérance de vie augmente.

Tout ce qui monte redescend un jour et a donc un pic !

Le monde est une suite de cycles. Mais les cycles changent ! Votre cycle sera suivi par ceux de vos enfants.

Les sociétés de consommation, surtout celles qui sont basées sur l'emprunt et l'énergie bon marché, sont condamnées à changer de mode de vie.

Les gilets jaunes (comme l'Etat Français) dépensent plus qu'ils ne gagnent : soit il faut gagner plus (= travailler plus et plus longtemps comme nos voisins) ou soit dépenser moins ! Ils réclament l'égalité fiscale, mais refusent de payer le gazole 13% plus cher que l'essence qui est l'égalité énergétique.

Le mot déclin est politiquement incorrect pour un gouvernement, car le salut est présenté comme venant de la croissance future.

Le PIB (donc la croissance) dépend surtout de l'énergie, mais le Grand Débat National ne mentionne pas de l'énergie

La croissance continue n'a pas d'avenir dans un monde fini, aux ressources limitées.

Le Pape le jour de Noël a condamné la « voracité consumériste » de l'humanité.

Mais les problèmes de ressources semblent moins graves que les problèmes démographiques

La population de l'Europe va décroître après 2020, face à une Afrique qui explose grâce aux ONG qui n'ont pas voulu promouvoir la pilule.

La transition démographique des pays les moins développés se heurte à une fécondité qui ne diminue pas dans les pays où l'éducation des fillettes est combattue (talibans et Boko Haram)

Il va donc y avoir des révisions déchirantes, car ce n'est pas les systèmes politiques qu'il faut changer (comme le veulent les gilets jaunes) mais notre façon de vivre et cela vous concerne vous et vos enfants, pas moi !

Le Français se plaint car il veut toujours plus, mais il oublie de se comparer avec ses voisins ou à ses grands-parents.

Le pic du pétrole dépend de l'offre (réserves ultimes) et de la demande (économie, population, comportement) et peut se situer entre demain et 2030.

Les réserves de pétrole publiques sont fausses et les réserves techniques sont confidentielles.

Le pic du pétrole conventionnel a eu lieu en 2015 d'après l'AIE et la plupart des pays producteurs déclinent avec un taux de 5% par an, mais qui est compensé pour le moment par la montée du pétrole dite de roche-mère (en fait réservoir compact fracturé)

Le pic est moins important que le déclin, car le pic ne sera certain qu'à la vue d'un déclin indéniable car un plateau ondulé peut être trompeur

Les prévisions de production de pétrole en 2040 à 106 Mb/d pour l'AIE et 113 Mb/d pour l'EIA sont peu probables, ce sera un déclin !

En 2040 l'AIE et ExxonMobil prédisent que l'Europe importera du pétrole et du gaz liquéfié d'Amérique du Nord, en provenance des « roches-mères », ceci me semble aussi faux que le nom (en fait réservoirs compacts avec fracturation).

Le pétrole et le gaz de roche mère a peu de succès en dehors de l'Amérique du Nord où le code minier est différent, le propriétaire du terrain qui est aussi propriétaire du sous-sol accepte toutes les nuisances de la fracturation = surconsommation des eaux, pollution, encombrement et dommage des routes et parfois tremblements de terre (comme la géothermie à Bale)

Les scénarios du GIEC sont en majorité irréalistes et contraires aux prévisions de l'AIE pour l'énergie. Leurs prévisions anciennes sont contredites par les données actuelles : donc le GIEC n'a pas prouvé que réduire les émissions de CO2 des combustibles va améliorer le climat !

La variation annuelle de la croissance mensuelle du CO2 à Mauna Loa corrèle bien avec celle de la température mesurée par le satellite UAH 7 mois auparavant, comme dans Vostok le CO2 suit les variations de la température. Les travaux du GIEC apparaissent inutiles en considérant le CO2 comme la cause principale du changement climatique et on peut abandonner les recommandations des COP sur les combustibles fossiles (d'ailleurs non contraignantes pour la Chine et l'Inde) et la taxe carbone.

Quand on parle de la croissance, c'est celle du PIB (indicateur de dépenses et non de richesse), mais le PIB est un indicateur manipulé et à supprimer : Le seul objectif pour tous les pays doit être la croissance de l'emploi et non des dépenses, mais là encore, les chiffres ne sont pas fiables. Le PIB est lié à la production de pétrole et le pic proche va sonner la fin de la croissance. Nos politiciens ne semblent pas préparés au déclin de l'énergie.

Le premier objectif des citoyens devrait exiger la transparence et la publication de toutes les données, notamment en énergie et en économie : c'est loin d'être le cas en France ? La France vante ses Droits de l'Homme depuis 1789, mais ne l'applique pas au droit de l'information des Français.

L'INSEE publie beaucoup de rapports ponctuels et individuels, mais pas de séries historiques qui permettent de mieux comparer avec le passé et de prévoir le futur

Les médias sont souvent très déficients dans l'information des citoyens et la dénonciation des fausses nouvelles car la crise des gilets jaunes est d'abord un désir de se montrer et de se rencontrer grâce à Facebook qui est inondé de fausses nouvelles.
La vérité est rare et en danger, et vous les jeunes vous devez tous lutter pour la préserver.
Soyez sceptique sur ce que vous lisez ou entendez et réagissez aux mensonges qui abondent.
En 1945 il fallait reconstruire l'Europe, en 2019 il faut reconstruire le mode de consommation à l'occidentale
Bon travail à vous tous, c'est votre problème, pas le mien qui est de vous montrer quelques graphiques qui j'espère vous ont intéressé !

Annexe :

-hydrogène

Le premier moteur à combustion interne a été celui de Isaac de Rivaz qui a utilisé un gaz explosif (après la poudre à canon) en 1804 devant experts (brevet en 1807), en fait ce gaz explosif est issu de la combustion de la houille ou du bois et est appelé « hydrogène carboné » : c'est un mélange d'H₂, CH₄, CO qui est utilisé pour l'éclairage (gaz de ville)

En 1862 Beau de Rochas utilise le gazogène que j'ai vu fonctionner pendant la dernière guerre avec du bois ou du charbon de bois

Tous les médias sont remplis des merveilles que va nous apporter l'hydrogène, abondant sur terre et qui brûle sans polluer en ne donnant que de l'eau.

[L'hydrogène n'est pas une ressource d'énergie, mais un vecteur comme l'électricité](#)

[L'hydrogène n'est pas révolutionnaire](#). En 1957 un B-57 a volé avec un moteur à hydrogène liquide et en 1988 le Tupolev 155. En 1966 les US ont produit 3 Tpc/a d'hydrogène dont 1,2 pour ammoniac (engrais), 1,1 pour les raffineries et 0,3 pour le méthanol et la production de méthane sec était de 19 Tpc/a, seulement 6 fois plus

La pile à combustible date de 1839.

[Les nouveautés que l'on nous promet demain sont plus que centaines.](#)

L'hydrogène est promis de servir de stockage de l'énergie pour les énergies intermittentes, mais cela implique des pertes nombreuses de conversion

Le véhicule qui a dépassé en 1899 pour la première fois les 100 km/h était une voiture électrique française. En 1900 le futur était la voiture électrique mais les batteries ont été battues à plate couture par l'alcool (en 1925 Henry Ford prédisait que sa voiture serait alimentée par l'alcool des patates de son jardin) et ensuite par le pétrole. La voiture à hydrogène est très chère, comme la station de chargement.

L'hydrogène doit être fabriqué, en grande majorité à partir du gaz, mais aussi peu par électrolyse

L'hydrogène liquide est difficile à conserver dans des voitures particulières (fuites). Par rapport à l'essence, pour parcourir 600 km, aujourd'hui le meilleur compromis est le réservoir d'hydrogène sous pression à 700 bars qui est près de dix fois plus gros que le réservoir d'essence (400 litres au lieu de 42 litres) et six fois plus lourd (240 kg au lieu de 40 kg).

On peut cependant encore l'insérer dans une voiture moyenne, même s'il y a forcément moins de place disponible et de charge utile restante.

Il en coûterait aujourd'hui au minimum 17 € TTC pour faire 100 km avec de l'H₂ issu d'une électrolyse industrielle, alors que 7 L d'essence à 1,5€ TTC coûtent 10,5€

Il faudrait atteindre au minimum 2,5 € le litre (7 x 2,5 = 17,5 €) pour commencer à être financièrement concurrentiel, compte tenu des inconvénients (poids, volume, autonomie, recharge).

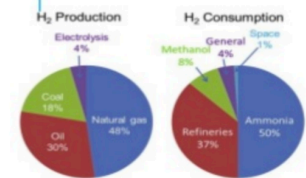
La production mondiale d'hydrogène n'est pas répertoriée (environ 50 Mt) ni son évolution, seulement la capacité aux US.

La source est pour moitié le gaz naturel, 30% le pétrole, 15% le charbon et seulement 4% l'électrolyse.

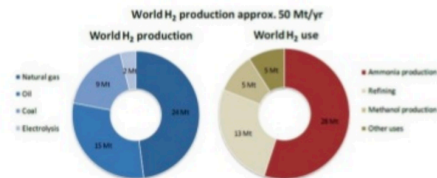
L'utilisation est essentiellement chimique : 50% ammoniaque, 40% raffinerie, 10% méthanol.

HYDROGEN PRODUCTION & DEMANDS

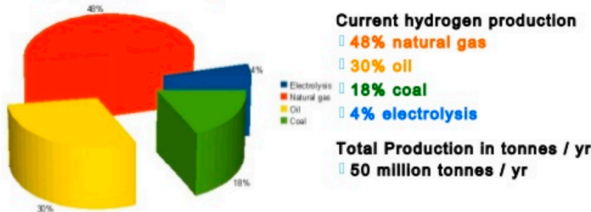
Production & Use In 2002



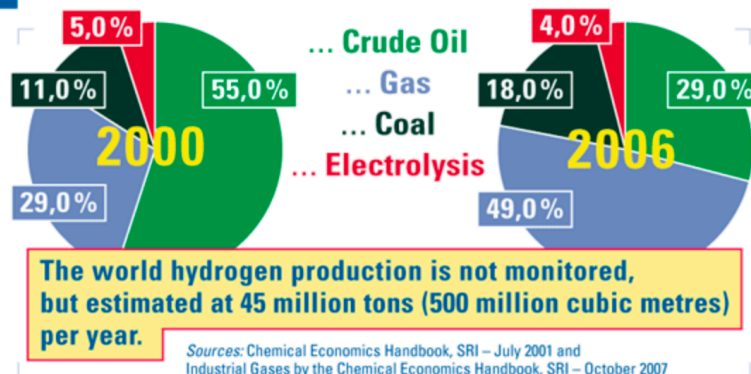
Production & Use In 2008



Production In 2011



> Actual Worldwide Hydrogen Production from ...



Go to where the market is! www.fair-pr.com

IMPLEMENTING NEW IDEAS

EVERS

First released: October 2007, update: Dec. 2008

La capacité de production de l'hydrogène aux US plafonne depuis 2005.

Il existe 1600 km de gazoduc hydrogène en Europe, notamment le réseau d'Air Liquide

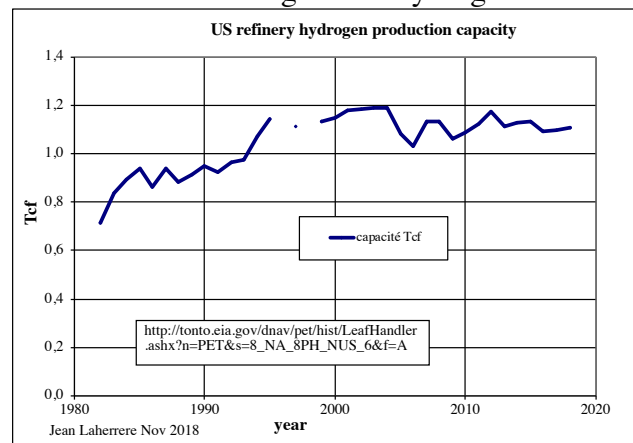


Figure 1 - Réseaux de pipelines hydrogène d'Air Liquide du Nord de l'Europe

Les propriétés physiques de l'H₂ en font un gaz encombrant.

À la pression atmosphérique, trois mètres cubes (m³) d'H₂ (3000 litres) contiennent l'équivalent en énergie d'un litre d'essence (9 kWh). On comprime donc généralement l'H₂ à 200 fois la pression atmosphérique (200 bars), ou à 700 bars, ou on le liquéfie, ce qui consomme de plus en plus d'énergie à chaque étape.

Il ne faut alors plus que 7 litres d'H₂ à 700 bars ou 4 litres d'H₂ liquide (à – 253°C dans un contenant isolant et volumineux) pour disposer de l'équivalent énergétique d'un litre d'essence.

L'usage énergétique de l'H₂ est actuellement quasiment inexistant au niveau mondial (1% pour les fusées) parce qu'il est difficile à manier, conditionner, transporter, stocker... ce qui le rend peu pratique à utiliser et très coûteux à exploiter.

Selon certaines études, une adaptation des réseaux actuels de distribution de gaz naturel au transport de l'hydrogène semble possible dans certaines limites. Ainsi, le transport d'un mélange gaz naturel/hydrogène (baptisé hythane) dans de proportions 8/1 à 9/1 en volume serait possible sans modification du réseau, ou avec des modifications mineures. Au-delà, il faudrait procéder à un redimensionnement et à un changement des installations de compression. L'hythane va être utilisé à Dunkerque pour les bus et le chauffage. C'est petit et encore futur !