



# Les Éconoclastes

## THINK TANK

---

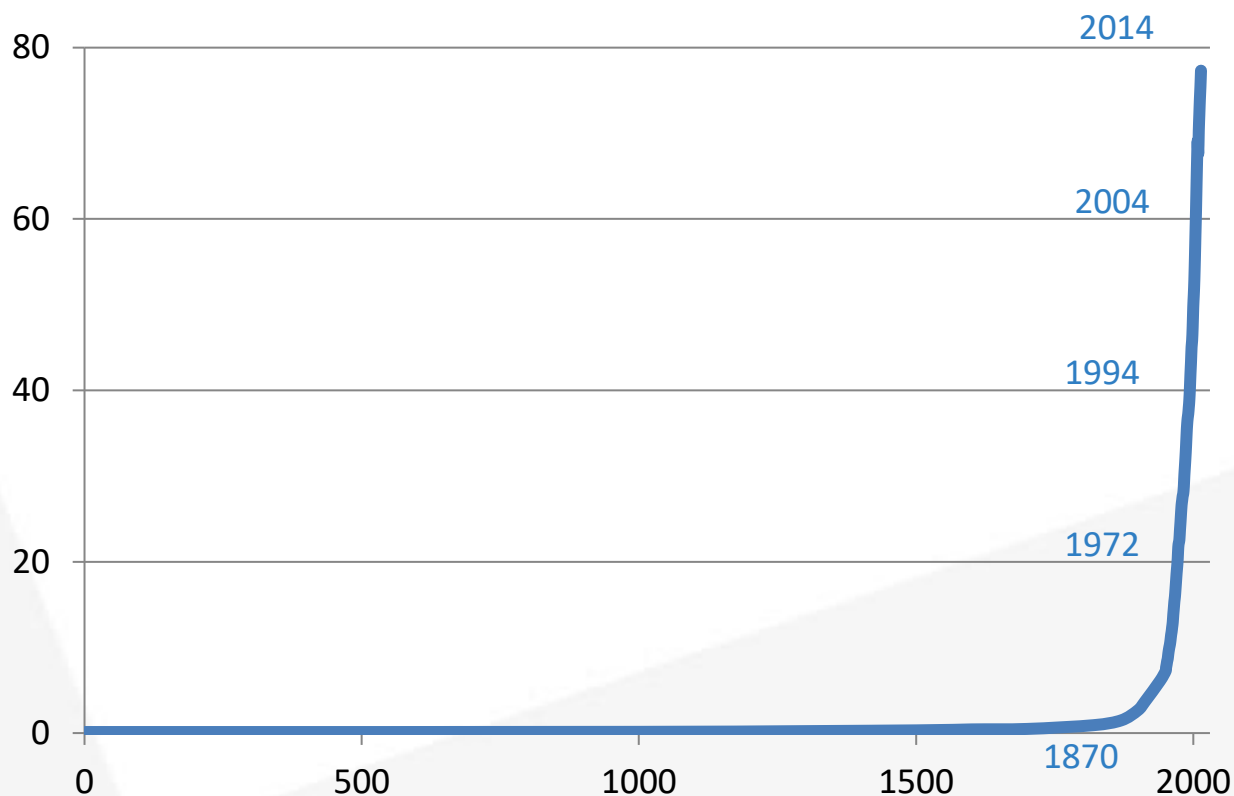
Géopolitique  
Macroéconomie  
Marchés financiers

« Celui qui croit qu'une croissance exponentielle peut continuer éternellement dans un monde fini est soit un fou, soit un économiste » (soit un politique)



### Evolution du PIB Mondial

- Billions de dollars de 2014, 0 à 2014 -

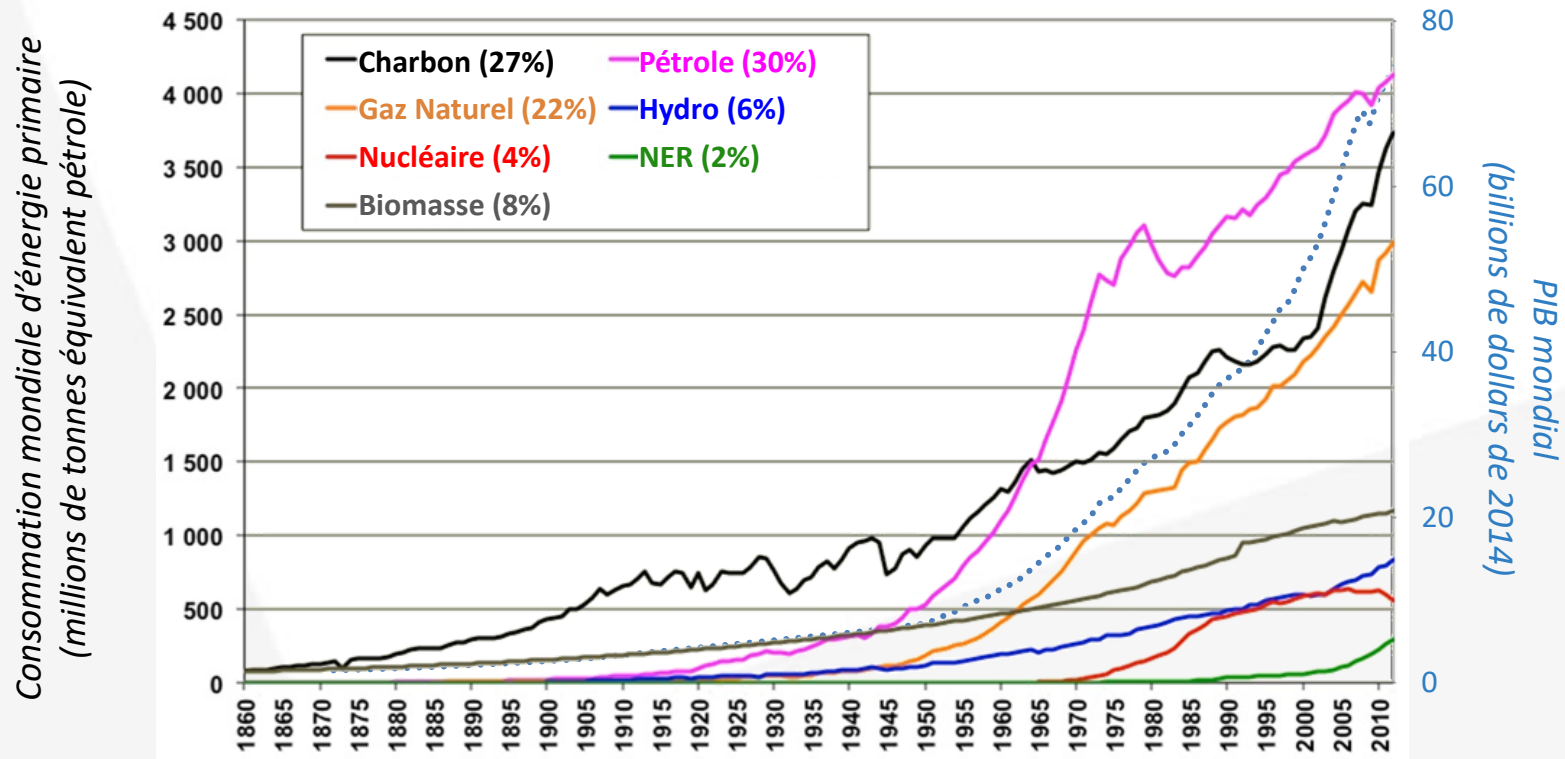


Source: Angus Maddison

# La transition énergétique est la fakenews du siècle – nous ne savons rien faire d'autre que de l'empilage énergétique



## Evolution de la consommation mondiale d'énergie primaire et du PIB mondial - 1860 à 2012 -

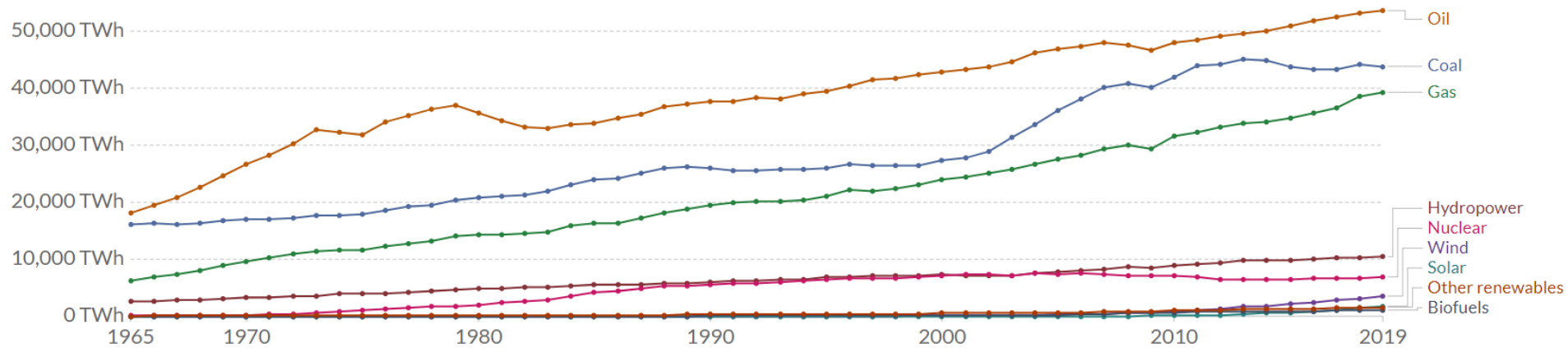


Sources: Shilling et al., 1977, et BP Statistical Review, 2013

# Mais si tout se passe bien, nous devrions passer sous les 80% d'énergies fossiles dans le mix en 2040. On est sauvés!

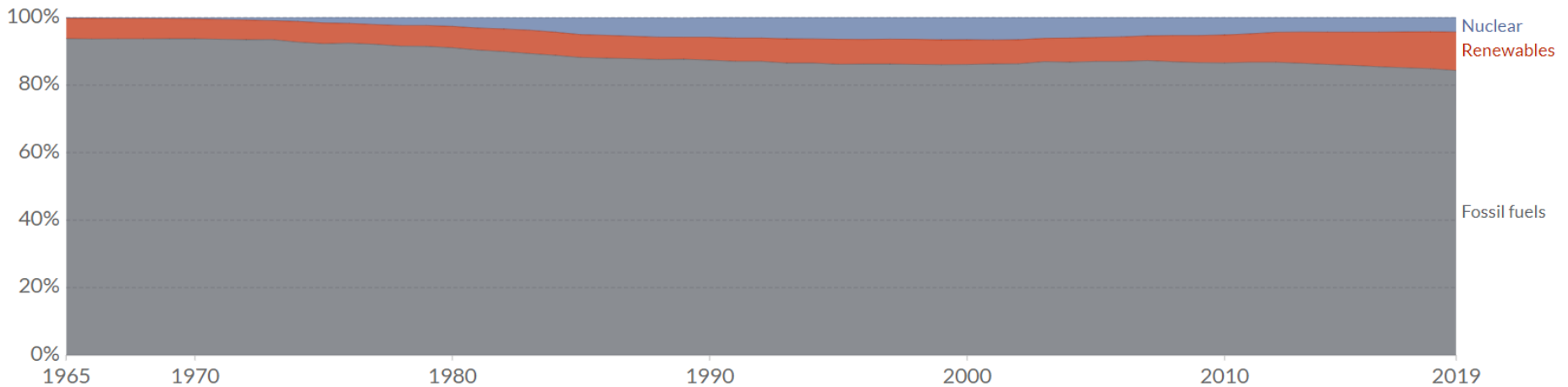


## Evolution de la consommation mondiale d'énergie primaire par source d'énergie - 1965 à 2019 -



Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy

OurWorldInData.org/energy • CC BY



Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy (2020)

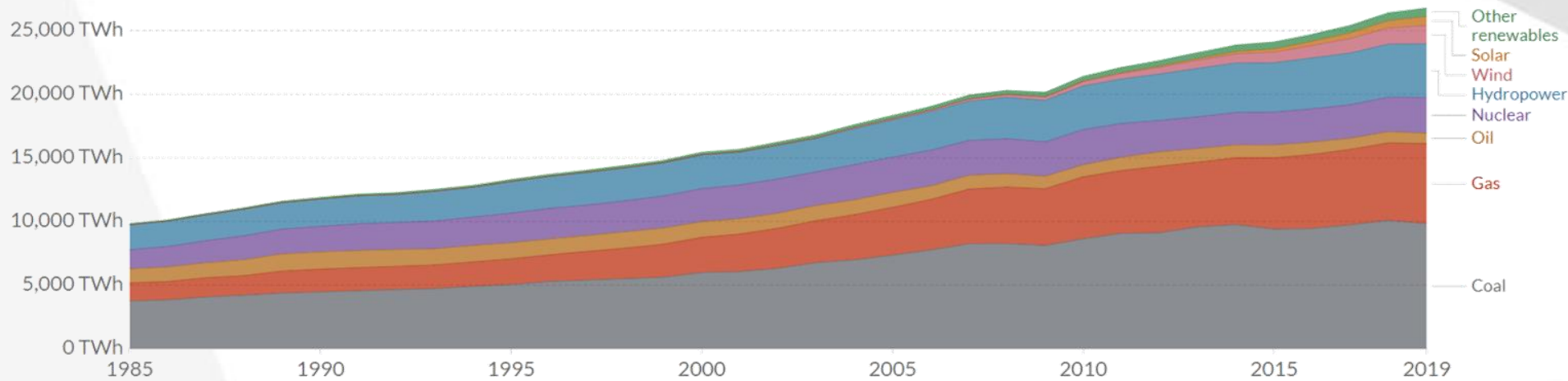
Note: Renewables includes hydropower, solar, wind, geothermal, wave and tidal and bioenergy. It does not include traditional biofuels.

OurWorldInData.org/energy • CC BY

# Sur la transition électrique, nous avons encore quelques marges de progression

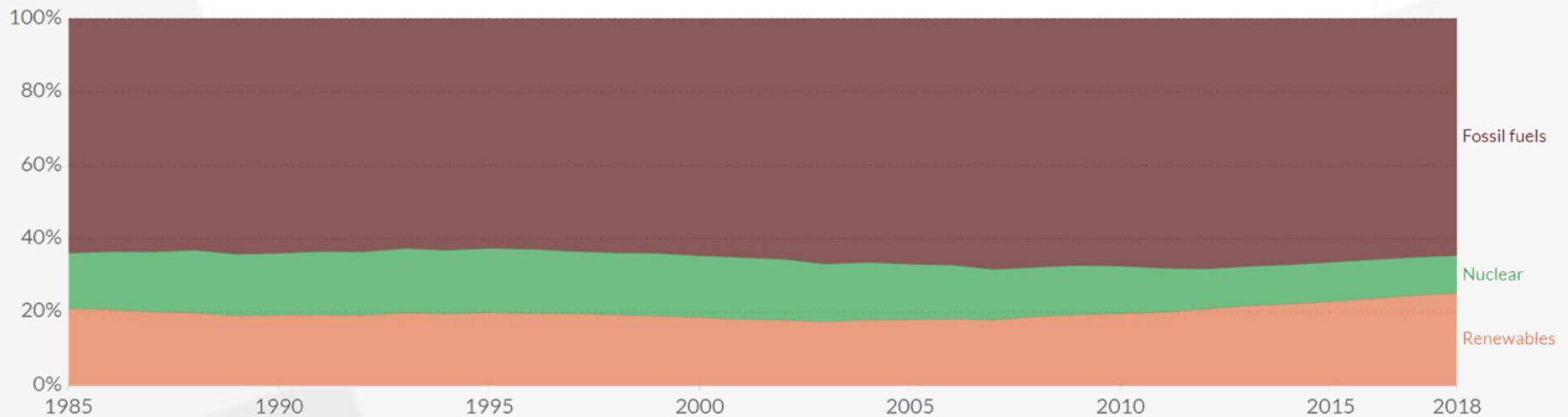


## Production d'électricité par source d'énergie - TWh et % de la production totale d'électricité -



Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy & Ember (2020)  
Note: 'Other renewables' includes biomass and waste, geothermal, wave and tidal.

OurWorldInData.org/energy • CC BY



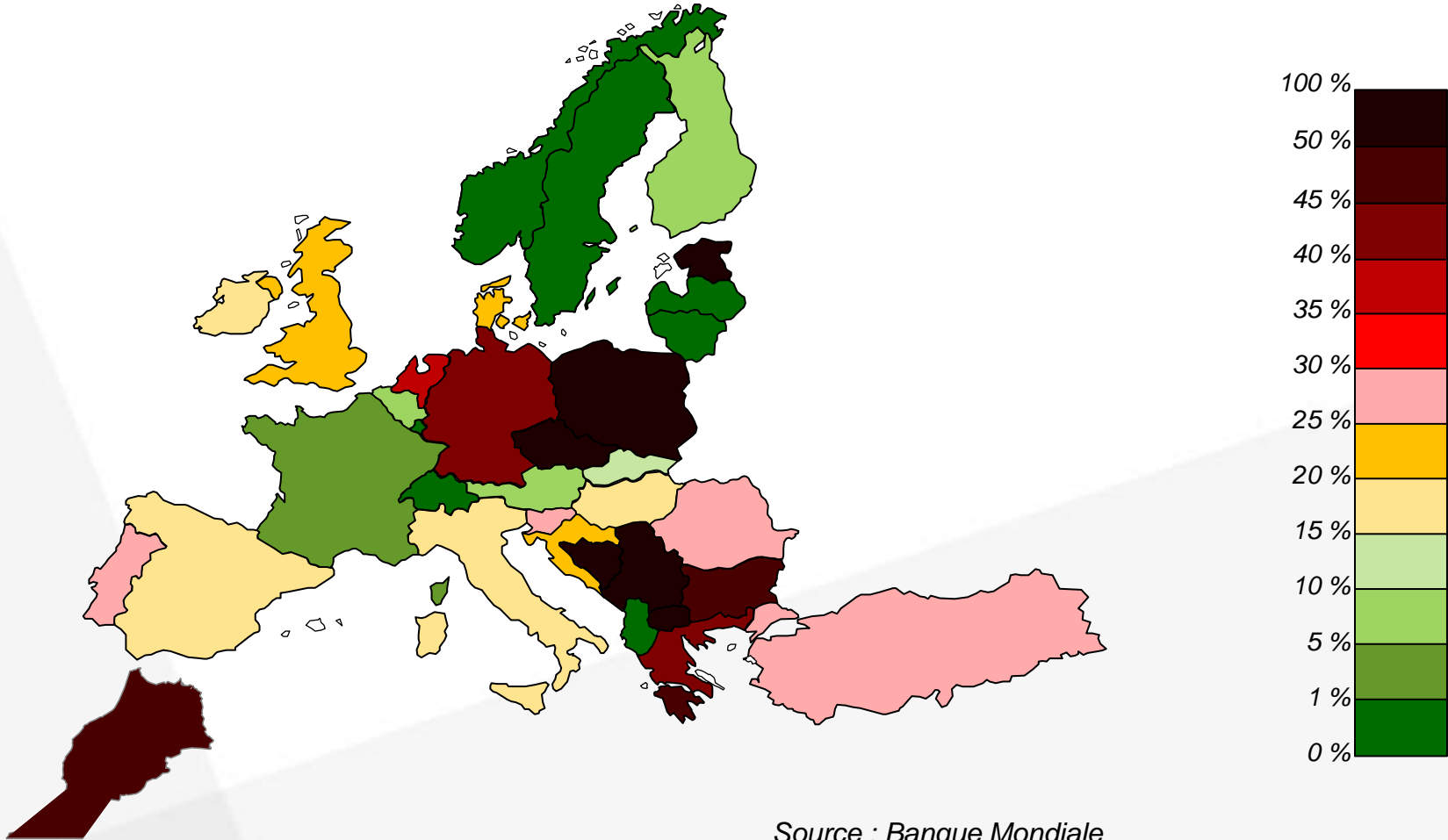
Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy & Ember (2020)

OurWorldInData.org/energy • CC BY

# Et moi qui croyait que le charbon était l'énergie du passé?



## Production d'électricité à base de charbon - % de la production totale d'électricité en 2015 -



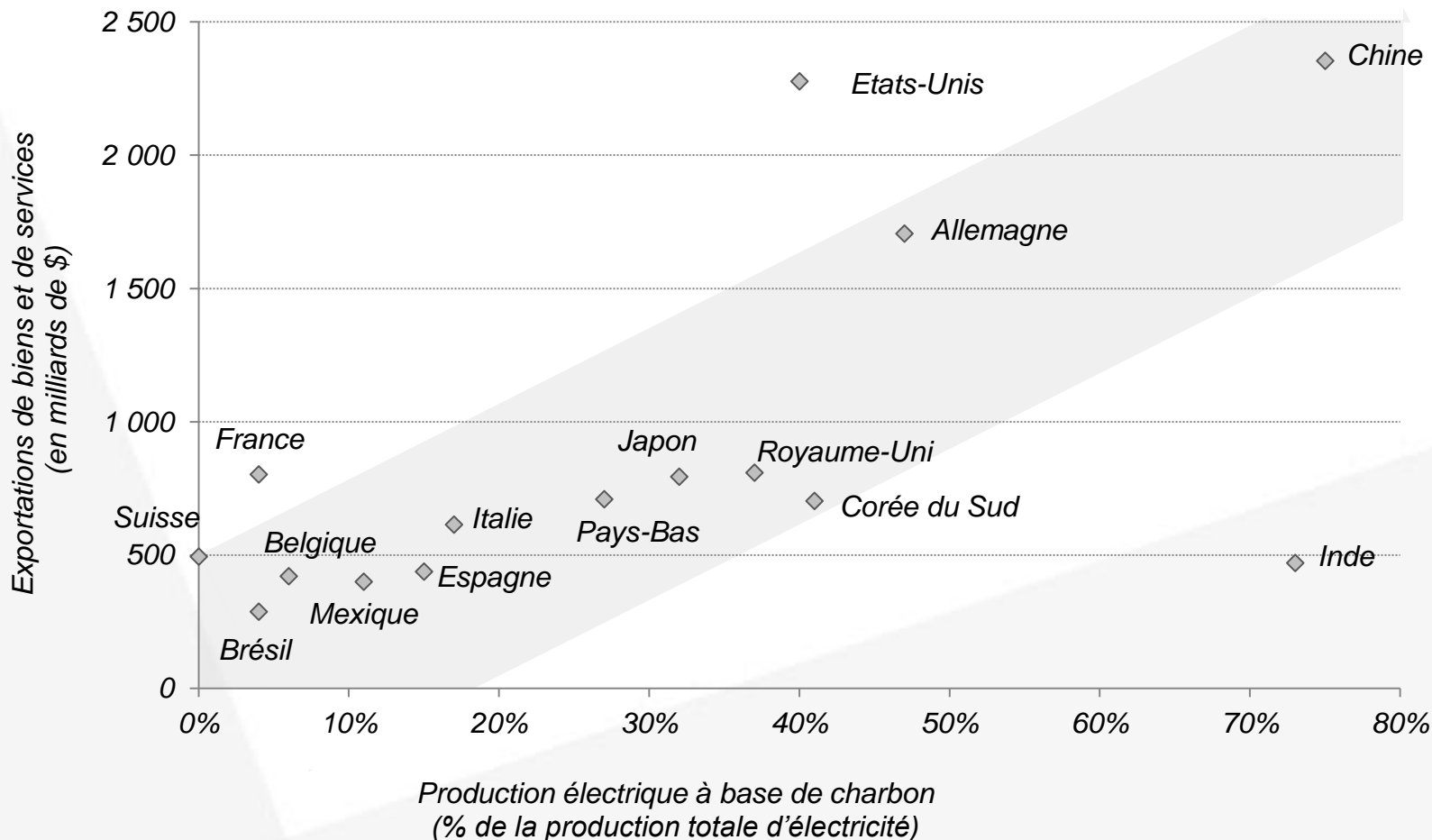
Source : Banque Mondiale

# Ce serait la cas si nous ne vivions pas dans un monde « Made in Charbon » ... y compris votre voiture électrique ;-)



## Exportations de biens & services vs. production électrique à base de charbon

- Top 15 des pays exportateurs\*, 2013 -



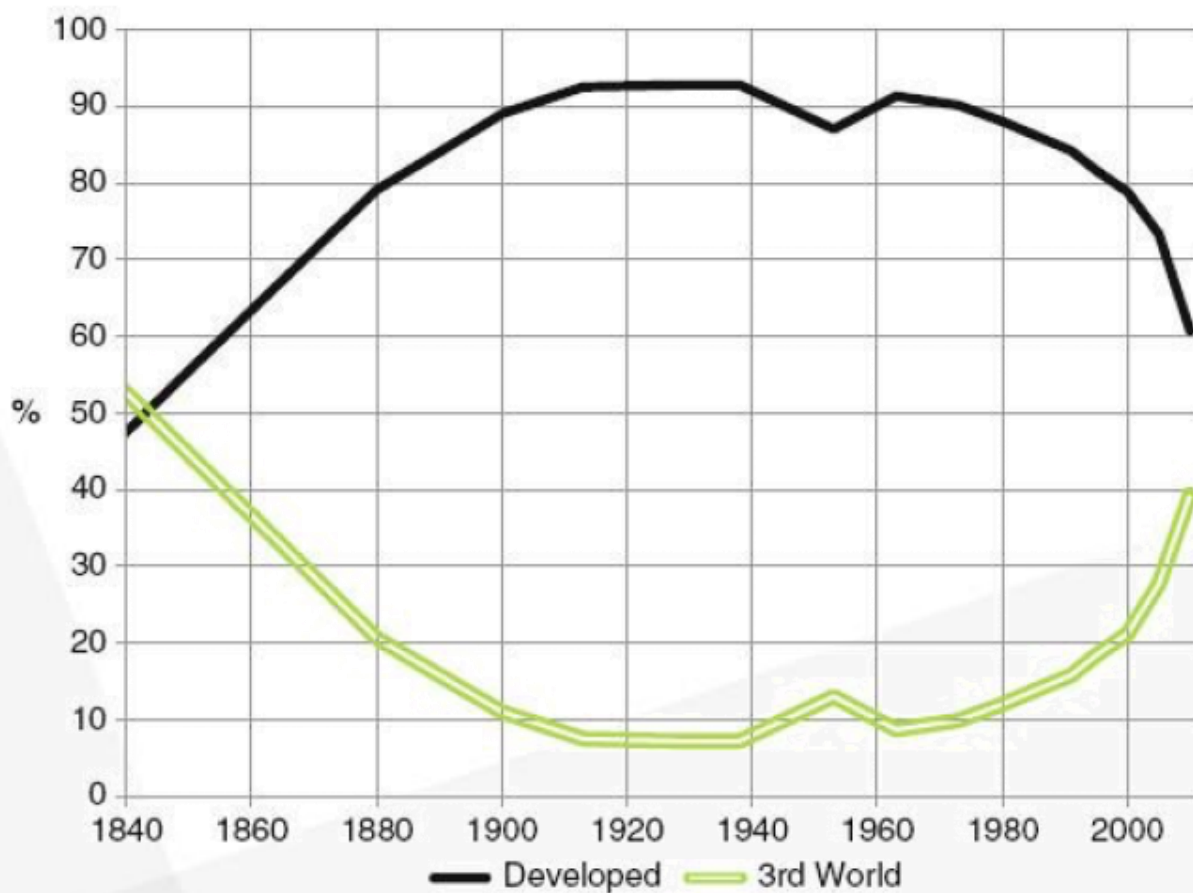
\* Hors énergie

Sources: Banque Mondiale

Si la transition énergétique est bien la fakenews du siècle, la délocalisation énergétique, ou la transition géographique, est par contre une triste réalité!



**Répartition de la production manufacturière mondiale entre les pays développés et les pays du Tiers-Monde de 1840 à 2010 (en %)**

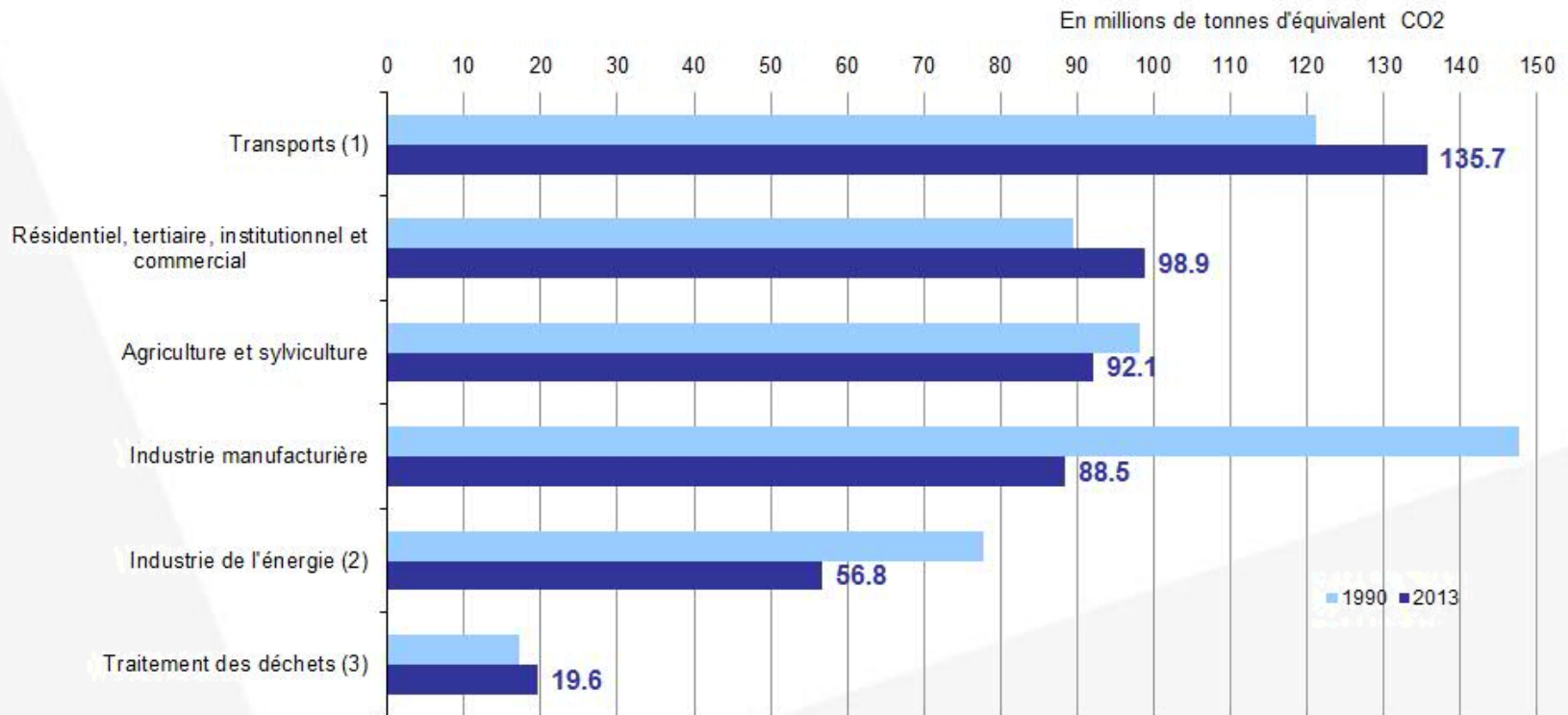




Et si la France est belle sur la photo des émissions locales, elle est aussi championne du monde des délocalisations!



## Evolution des émissions de gaz à effet de serre par secteur en France de 1990 à 2013

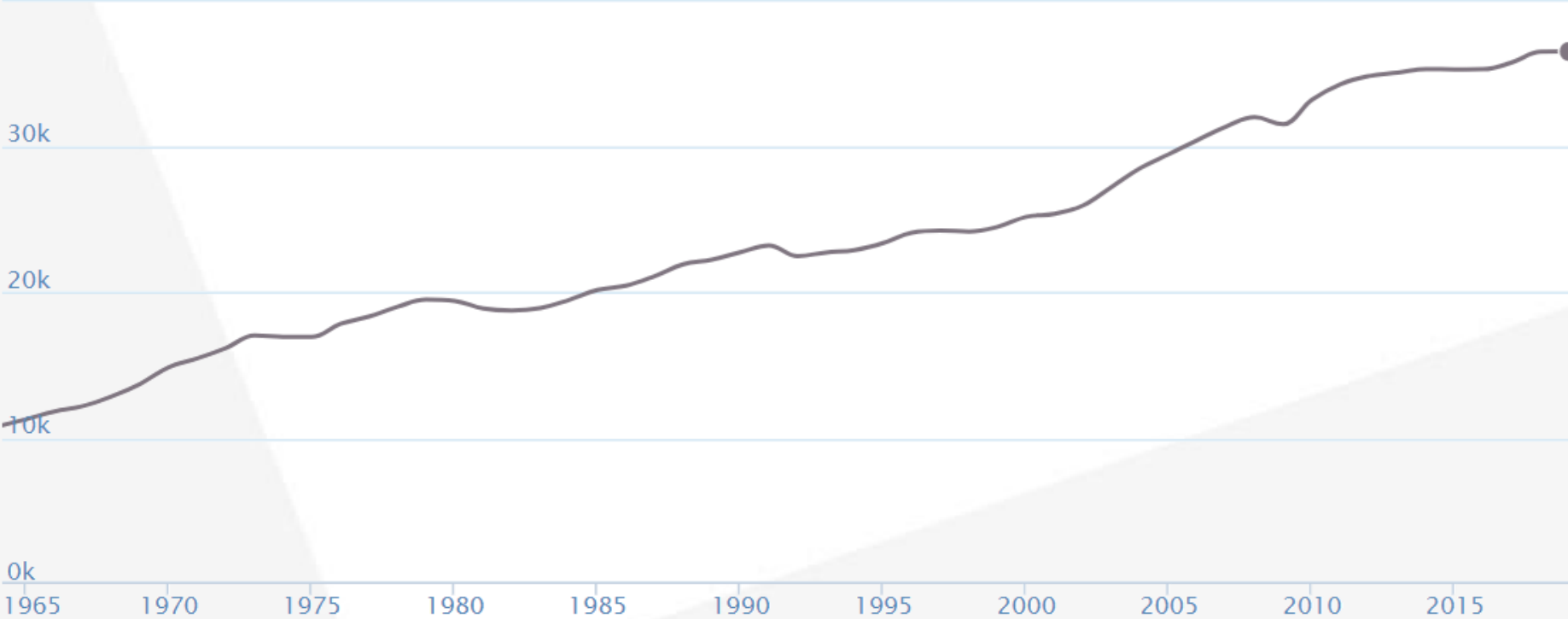


**Notes** : hors UTCF (utilisation des terres, leurs changements et la forêt) ; (1) aérien et maritime : trafic domestique uniquement ; (2) y compris incinération des déchets avec récupération d'énergie ; (3) hors incinération des déchets avec récupération d'énergie, et hors captage de biogaz.  
**Champ** : France métropolitaine, départements d'Outre-mer, Saint Martin (périmètre Protocole de Kyoto).

Les émissions de CO<sub>2</sub> n'ont jamais été aussi élevées que depuis qu'on essaie de les faire baisser - 20 ans déjà et +50%!



**Evolution des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>**  
*- Millions de tonnes, 1965 à 2019 -*

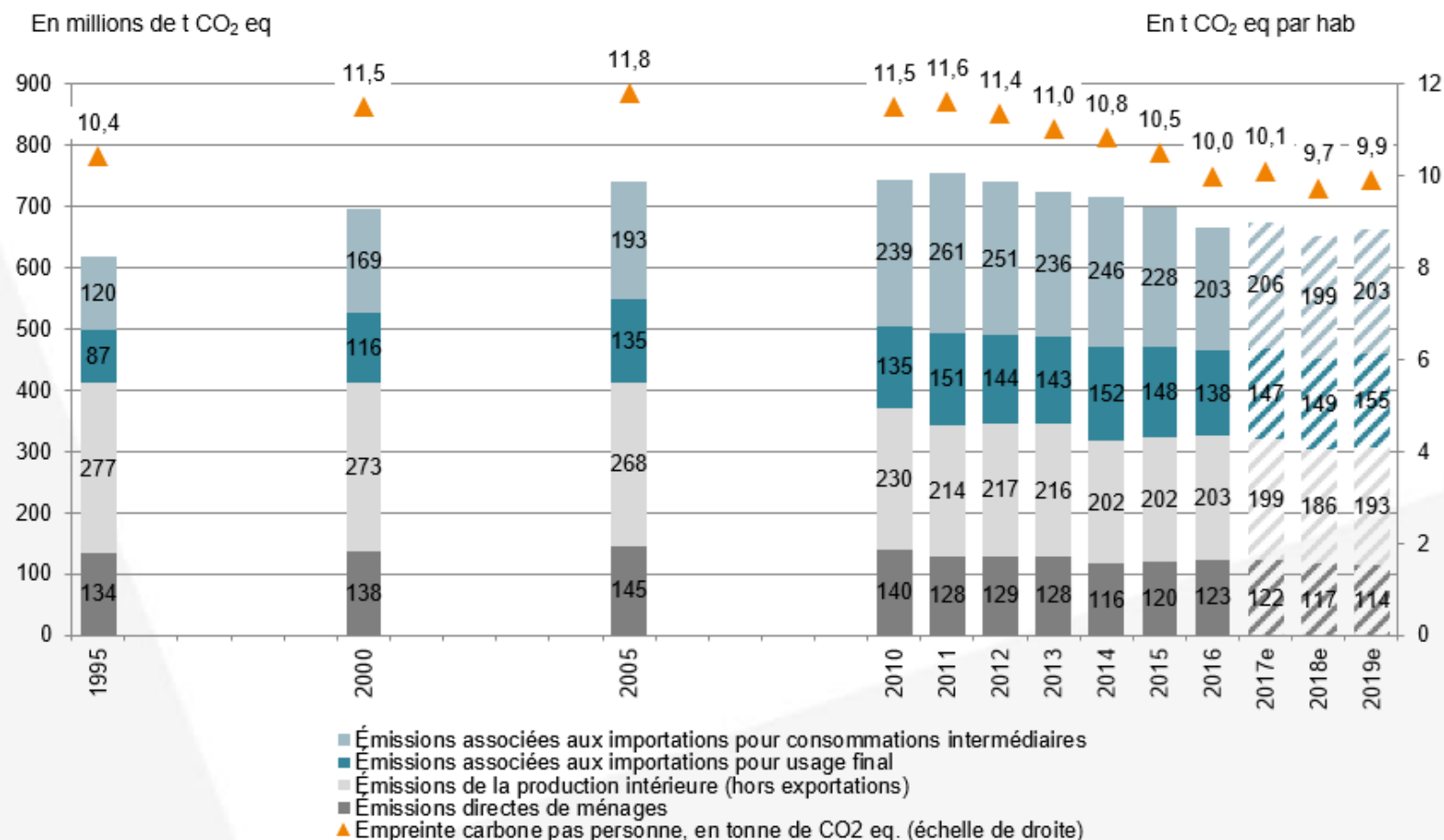


Sources: Global Carbon Project

# Merci en tout cas à Laurent Fabius. Depuis 2015, les émissions baissent enfin...ou pas.



## Estimation de l'évolution de l'empreinte carbone 1995 – 2019



Notes : l'empreinte carbone porte sur les trois principaux gaz à effet de serre : le CO<sub>2</sub>, le CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O ; données non-corrigées du climat.

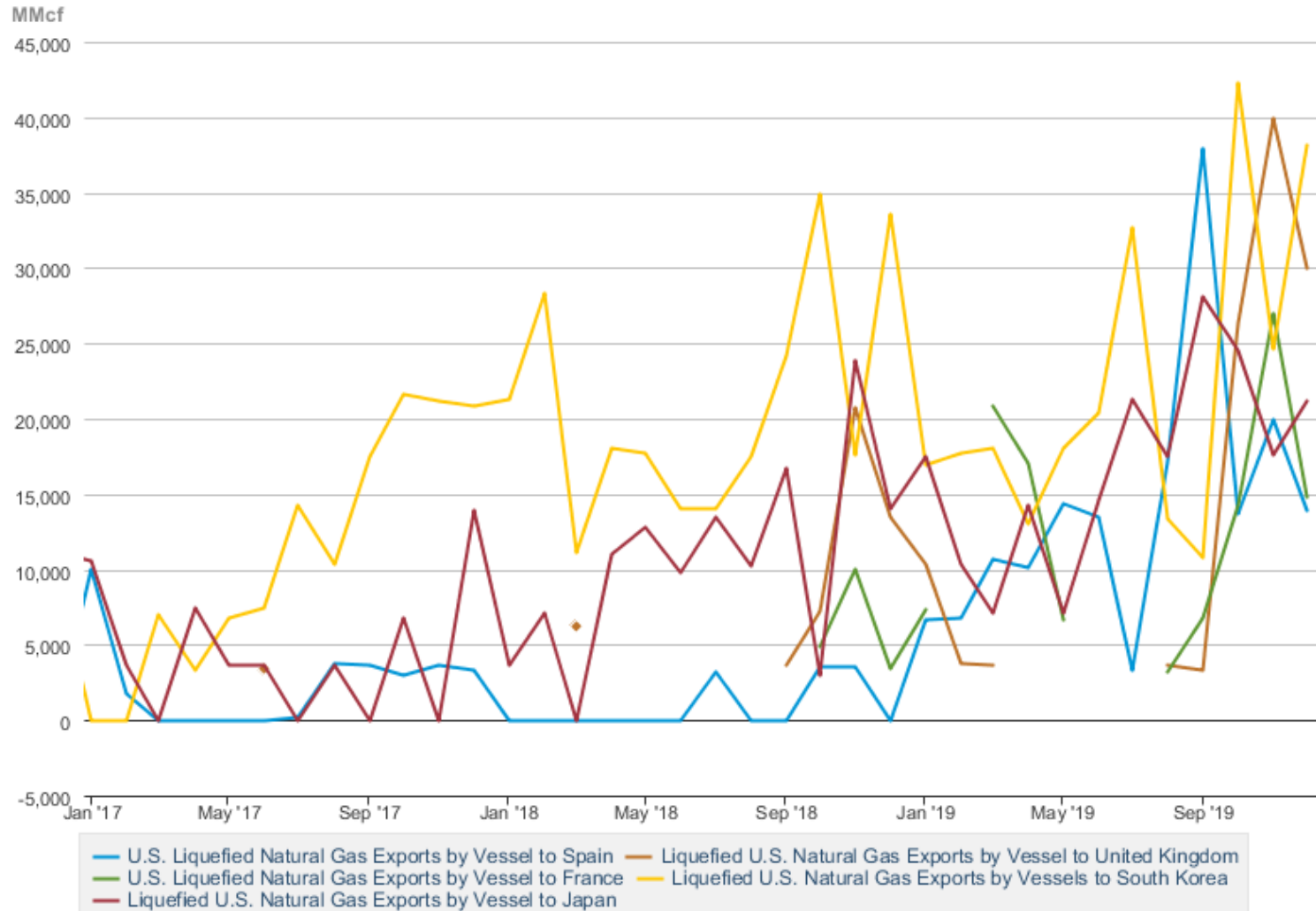
11 Champ : France + Drom (périmètre Kyoto).

Source : Citepa, Eurostat, Insee, Douanes, AIE, FAO. Traitement : SDES, 2020.

# La France a aussi été championne du monde des importations de gaz de schiste (dont on interdit l'exploitation chez nous)



## Exportations de gaz naturel liquéfié des Etats-Unis

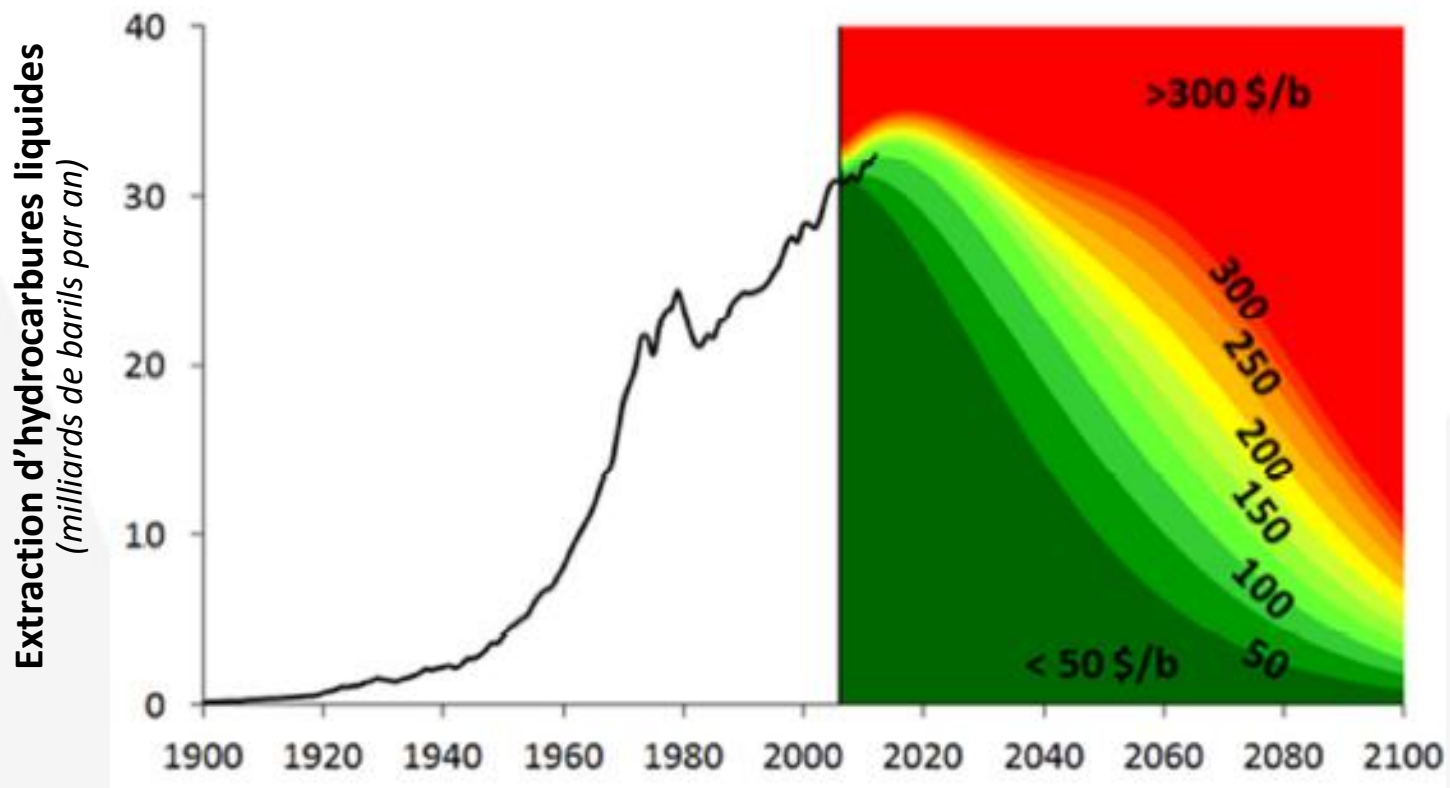


Le pic pétrolier, une fakenews de plus...  
il y en a tellement qu'il coûte moins de 50\$ le baril!



## Evolution de l'extraction d'hydrocarbures liquides

- *Milliards de barils par an, 1900 à 2100* -

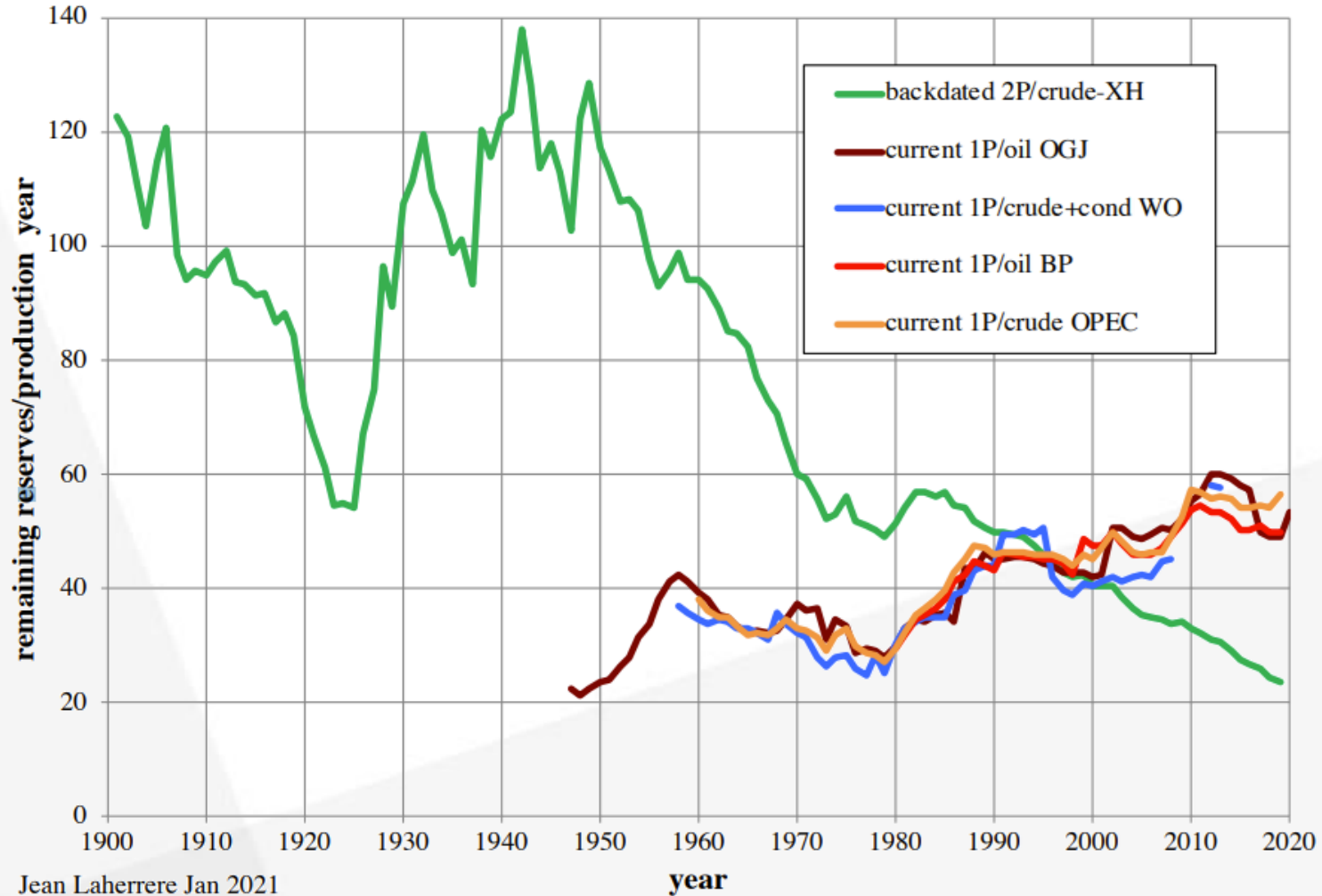


Source : Patrick Brocorens, ASPO Belgique

D'ailleurs, dans 40 ans il en restera encore 40 ans  
comme il y a 40 ans...



**Evolution du nombre d'année de réserves de pétrole par rapport à la production**  
- 1920 à 2020 -

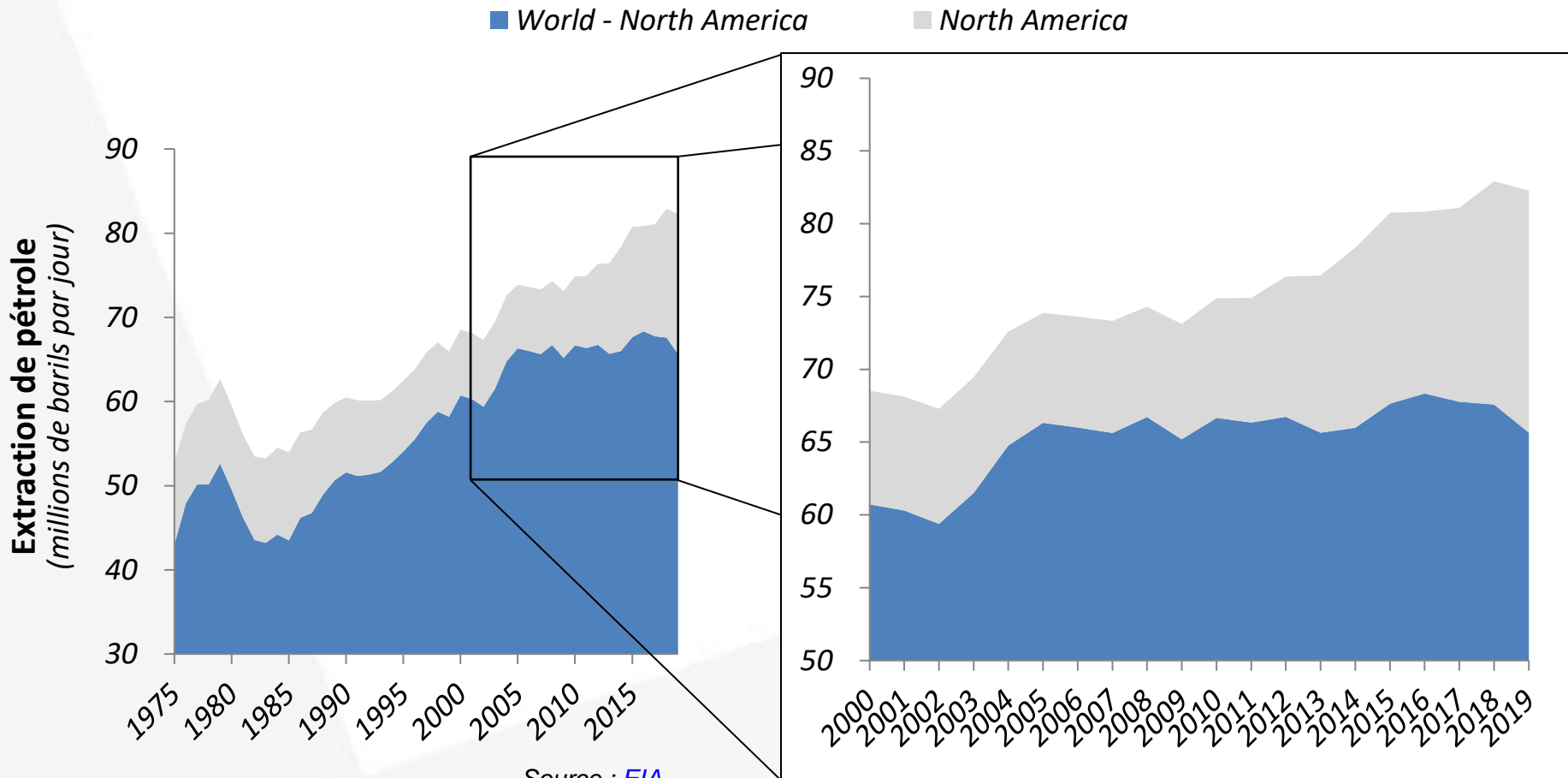


# Le pic « tous pétroles » est vraisemblablement imminent...



## Evolution de l'extraction de pétrole brut

- Millions de barils par jour, 1975 à 2019 -



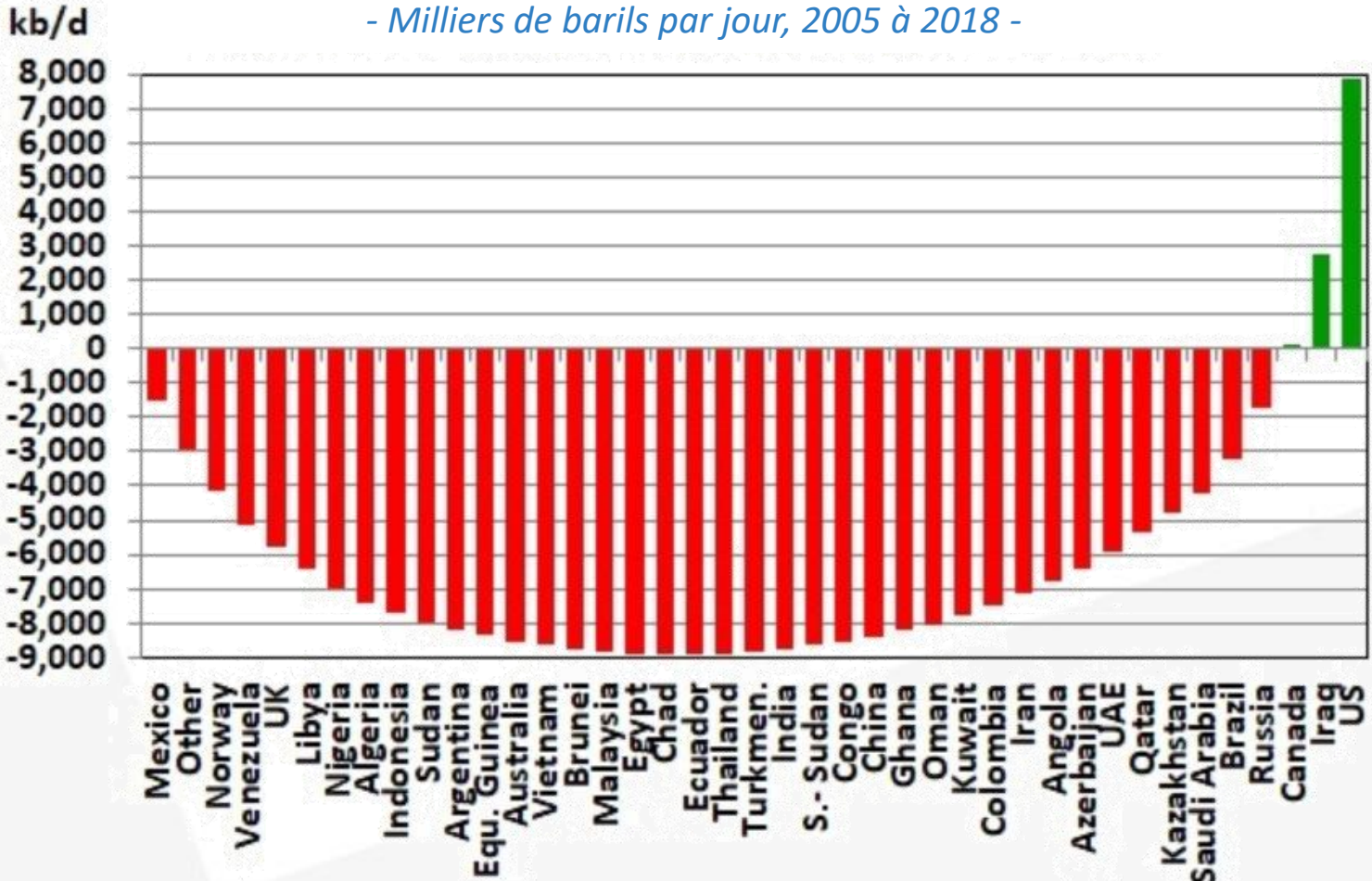
Source : [EIA](#)



.... on attend juste le pic de l'Irak et des Etats-Unis



### Variation de l'extraction de pétrole brut cumulée - Milliers de barils par jour, 2005 à 2018 -

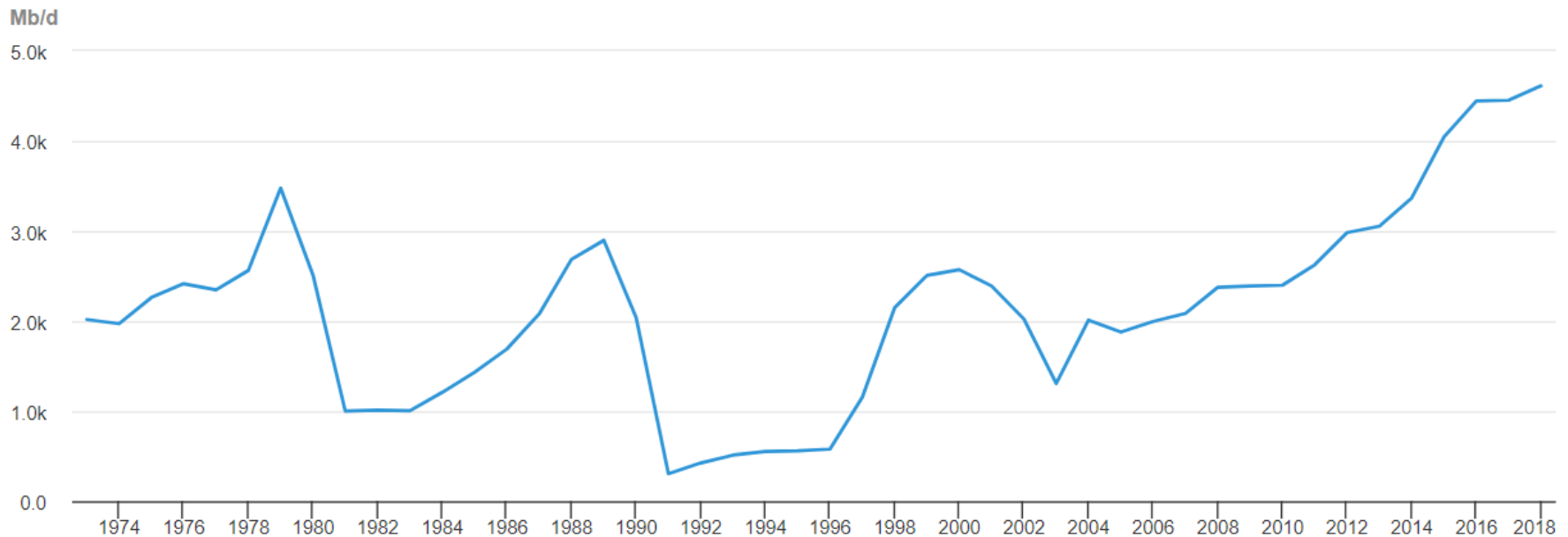




# Apparemment les armes de destructions massives seraient peut-être cachées sous les champs de pétrole en Irak...



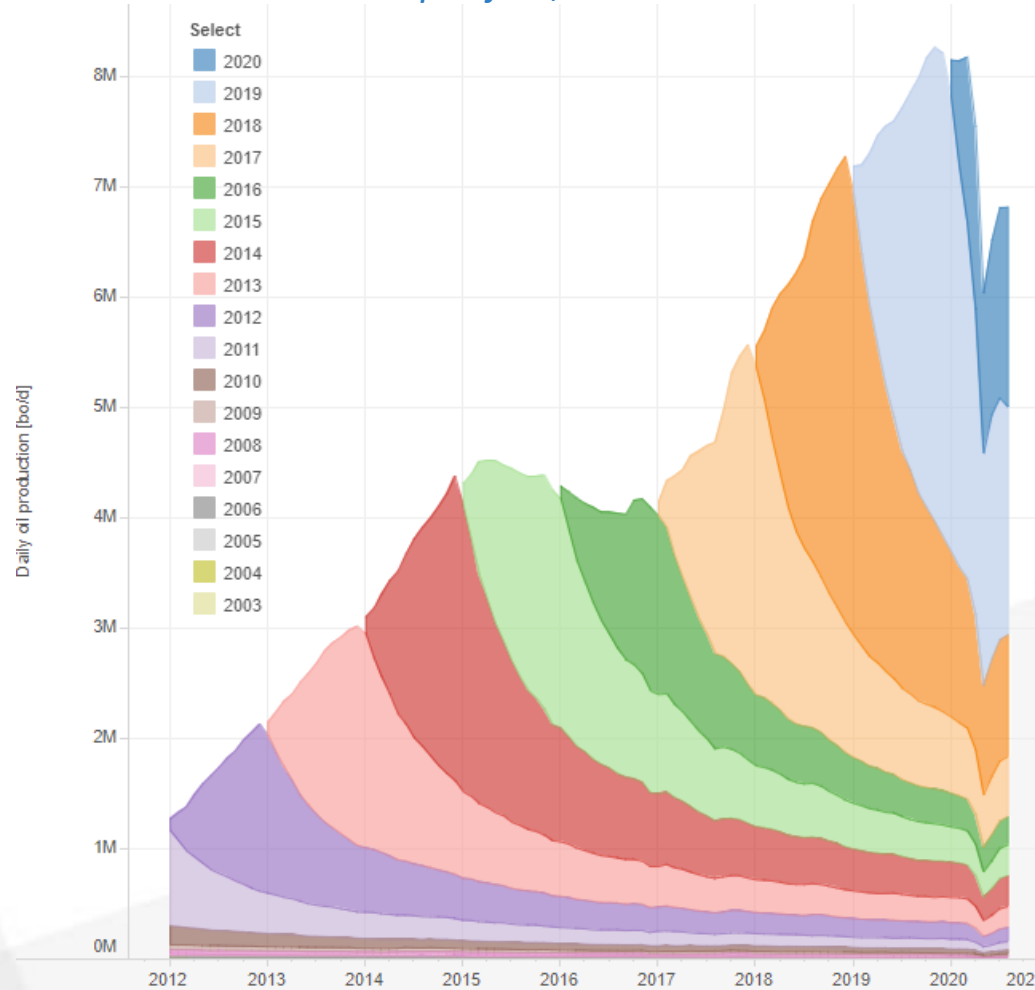
## Extraction de pétrole en Irak - Milliers de barils par jour, 1974 à 2018 -



# Le pic du pétrole de schiste américain a eu lieu en décembre 2019 suite à l'injection léthale de M. Poutine en mars 2020



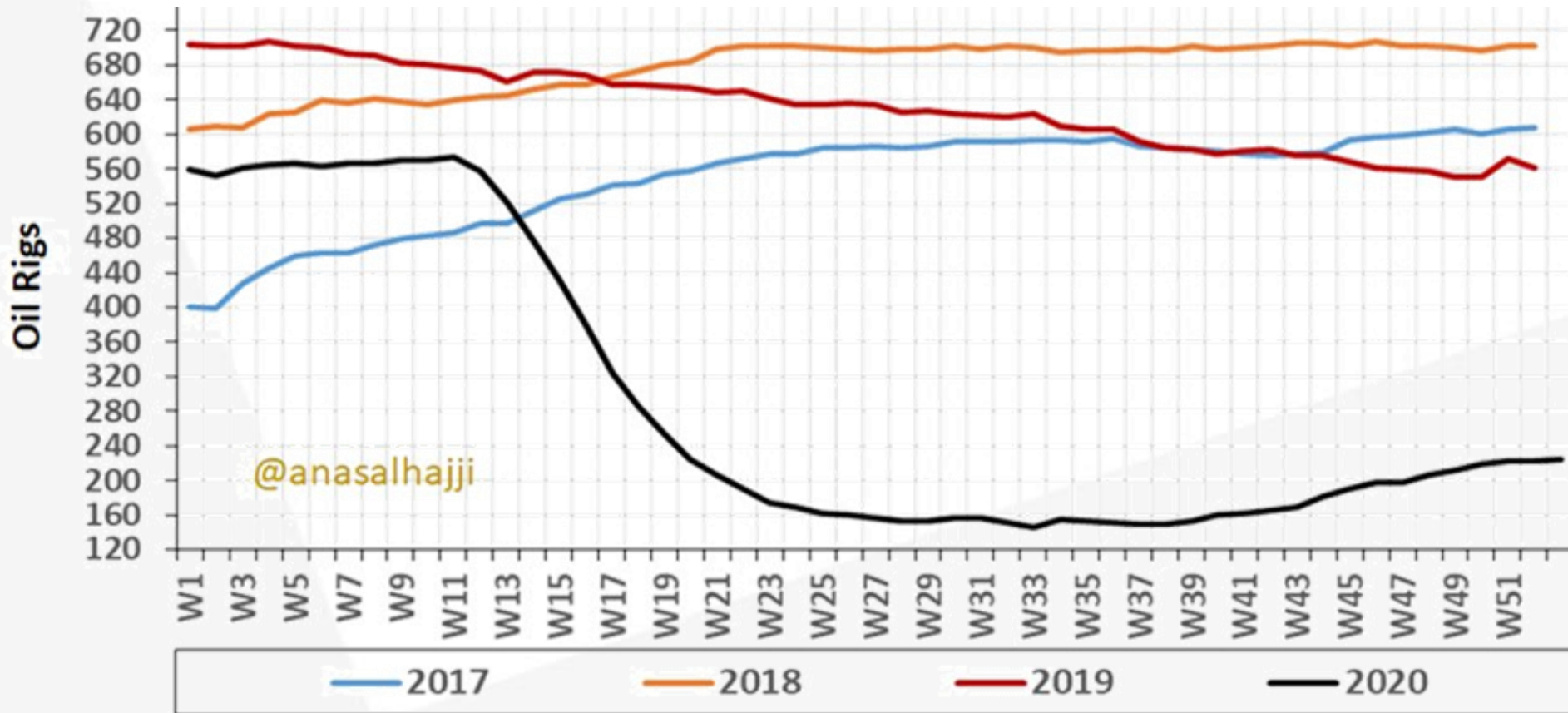
**Extraction de pétrole aux Etats-Unis**  
- Millions de barils par jour, 2012 à Août 2020 -



# Le nombre de foreuses en activité reste à un niveau extrêmement faible aux Etats-Unis...



## Nombre de foreuses en activité dans le principaux bassins de pétrole de schiste - 2017 à 2020 -

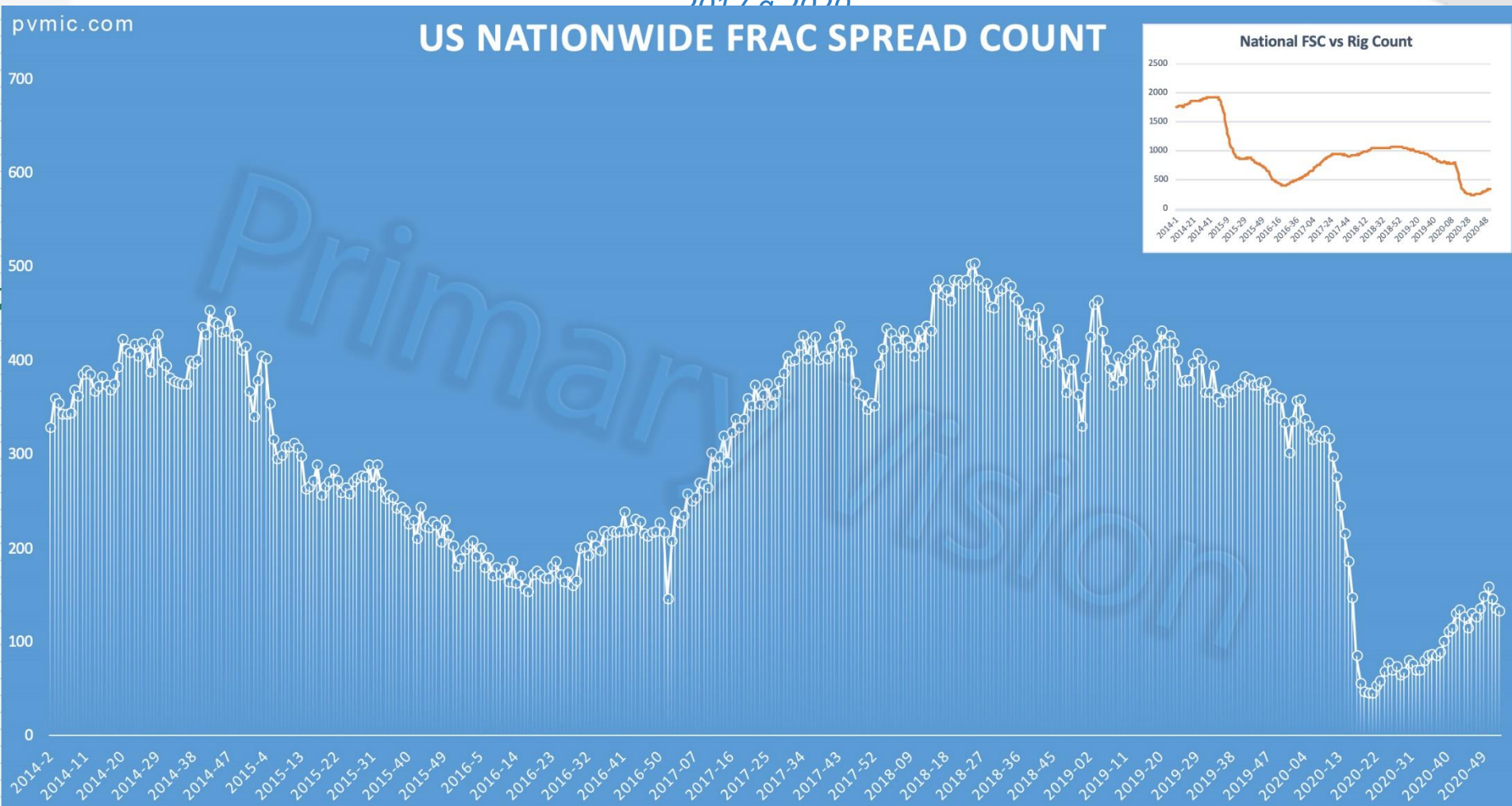


Source: BH, 2020 and EOA, 2020

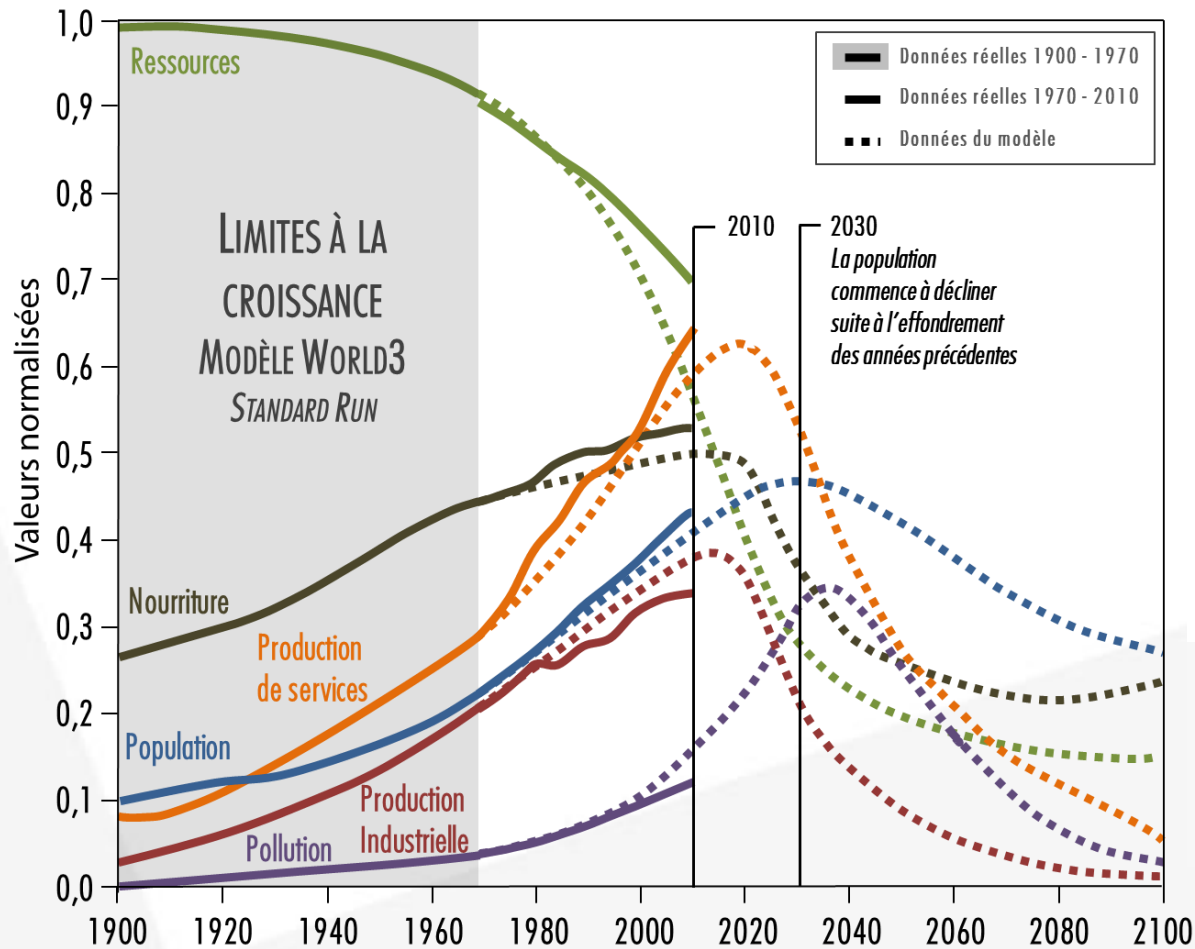
... et le nombre d'équipes de facturation hydraulique aussi.



## Nombre d'équipes de fracturation hydraulique en activité 2017 à 2020



# Et qui dit pic « pétrole de schiste » dit pic « tous pétroles » et dit a priori que la croissance, c'est fini...

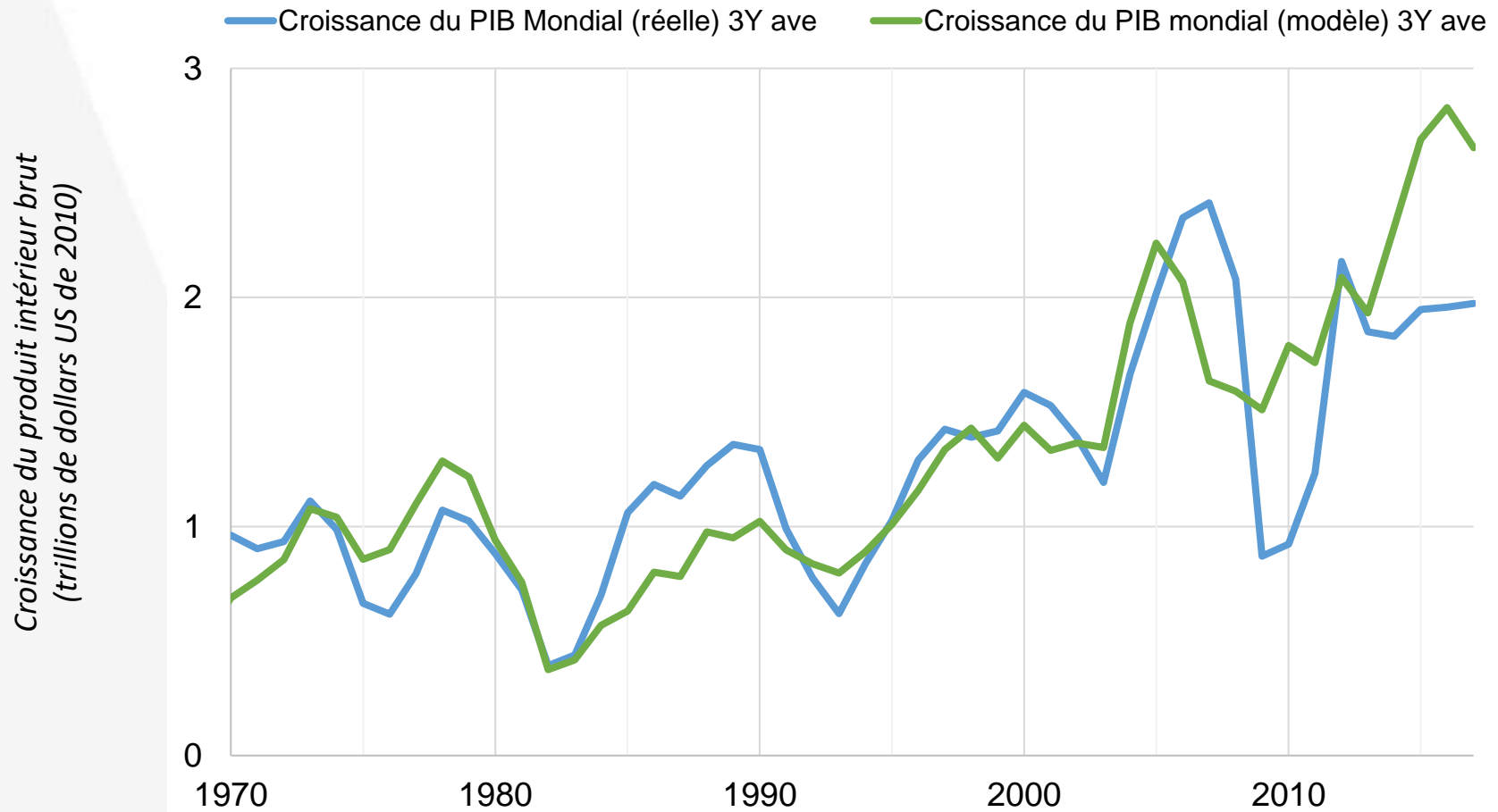


Source : Graham M. Turner 2012 – « [On the Cust of Global Collapse? Updated Comparison of the Limits to Growth with Historical Data](#) » GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society, Volume 21, Number 2, June 2012, pp.116-124 (Image: Raphaël Stevens)

# Au diable le pic pétrolier - il suffit juste de décorrélérer le PIB de la consommation de pétrole!



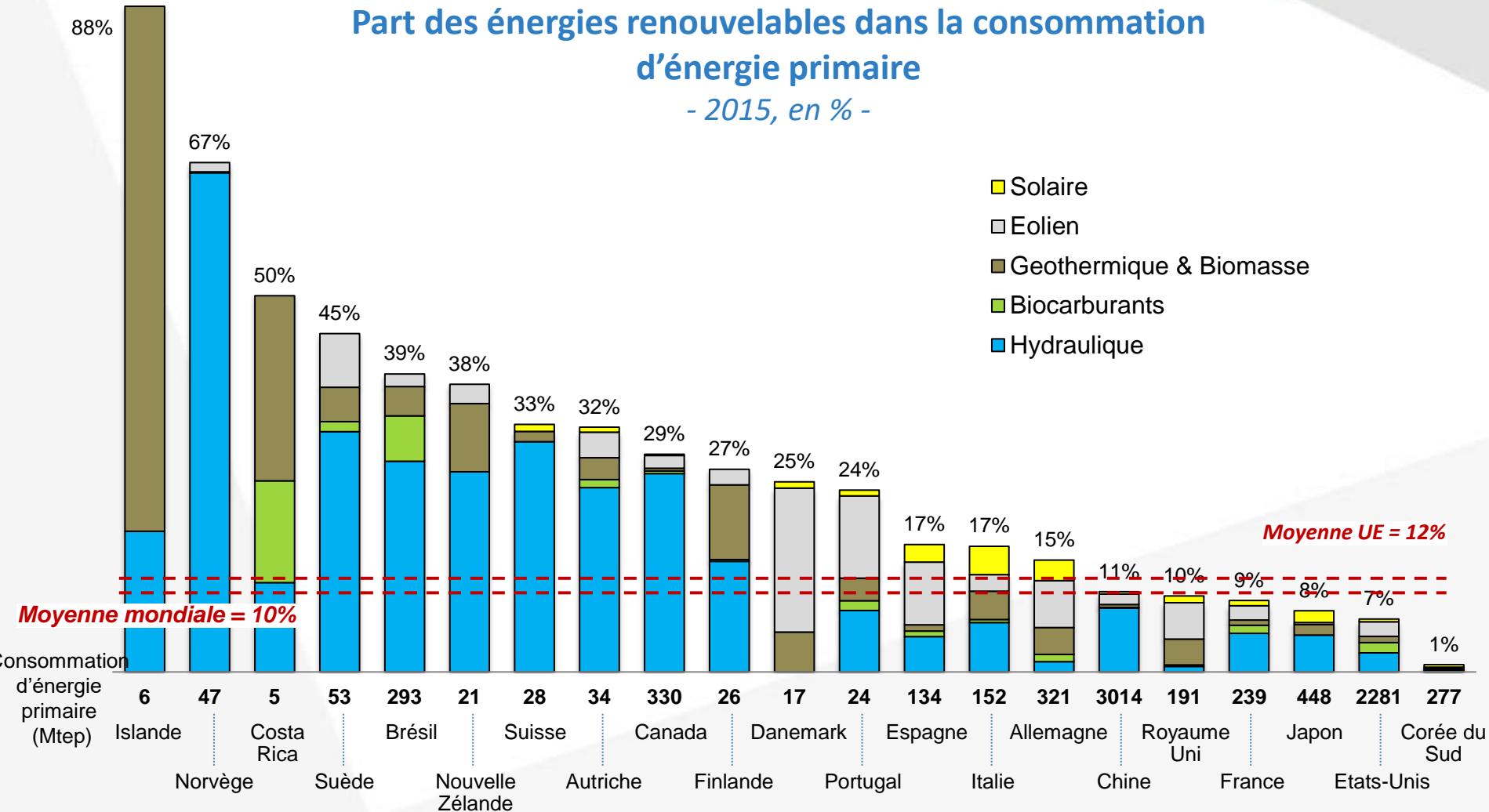
## Croissance du Produit Mondial Brut – réelle vs. modélisée par l'extraction de pétrole - 1970 à 2017-



# Ne pourrait-on pas avoir une énergie 100% renouvelable comme au Moyen Âge?



## Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire - 2015, en % -



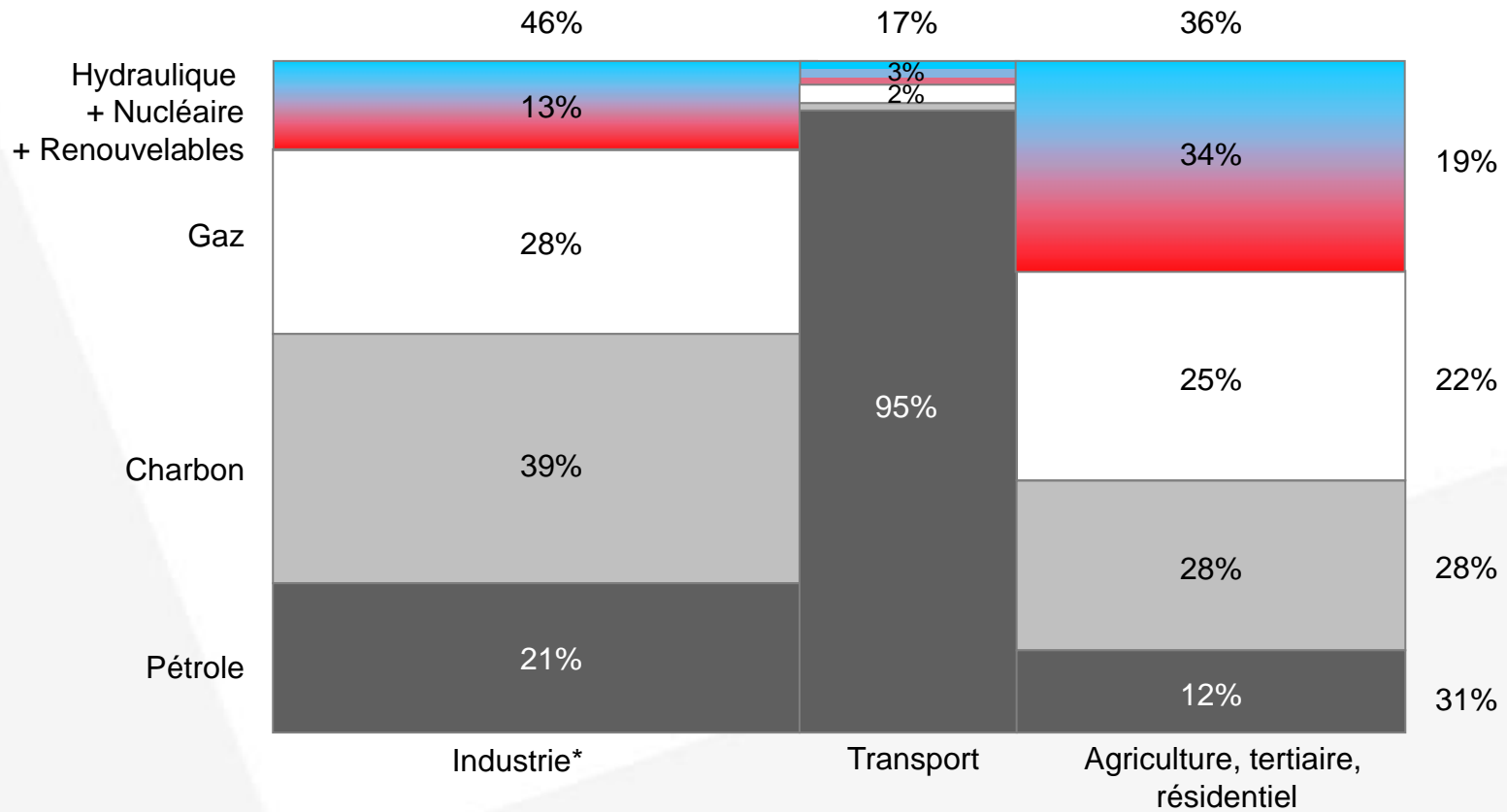
Facteur de conversion TWh / Mtep sur la base d'un rendement moyen de 38% des centrales thermiques modernes  
 Sources: [BP Statistical Review of World Energy 2014](#), [IEA](#)



# Mais comment on va faire pour se déplacer si jamais on a moins de pétrole?



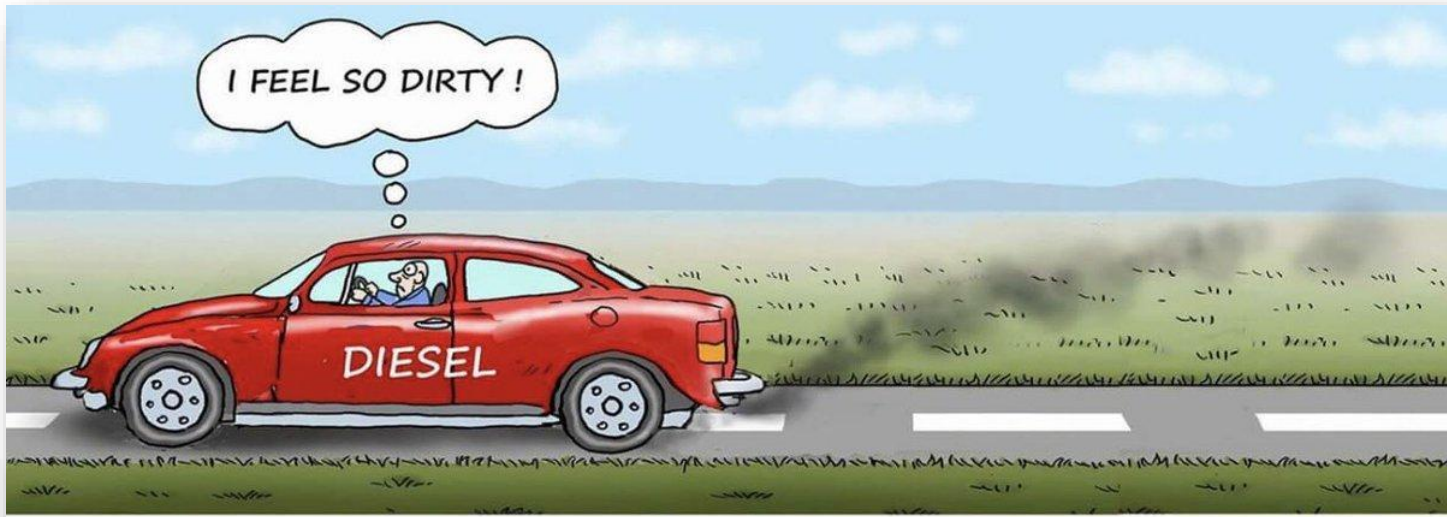
## Répartition de la consommation mondiale d'énergie primaire - % de tonnes équivalent pétrole, 2013-



\* Inclus les usages non-énergétiques Autres secteurs = agriculture, tertiaire, résidentiel  
Sources: [BP Energy Outlook 2035](#), EIA



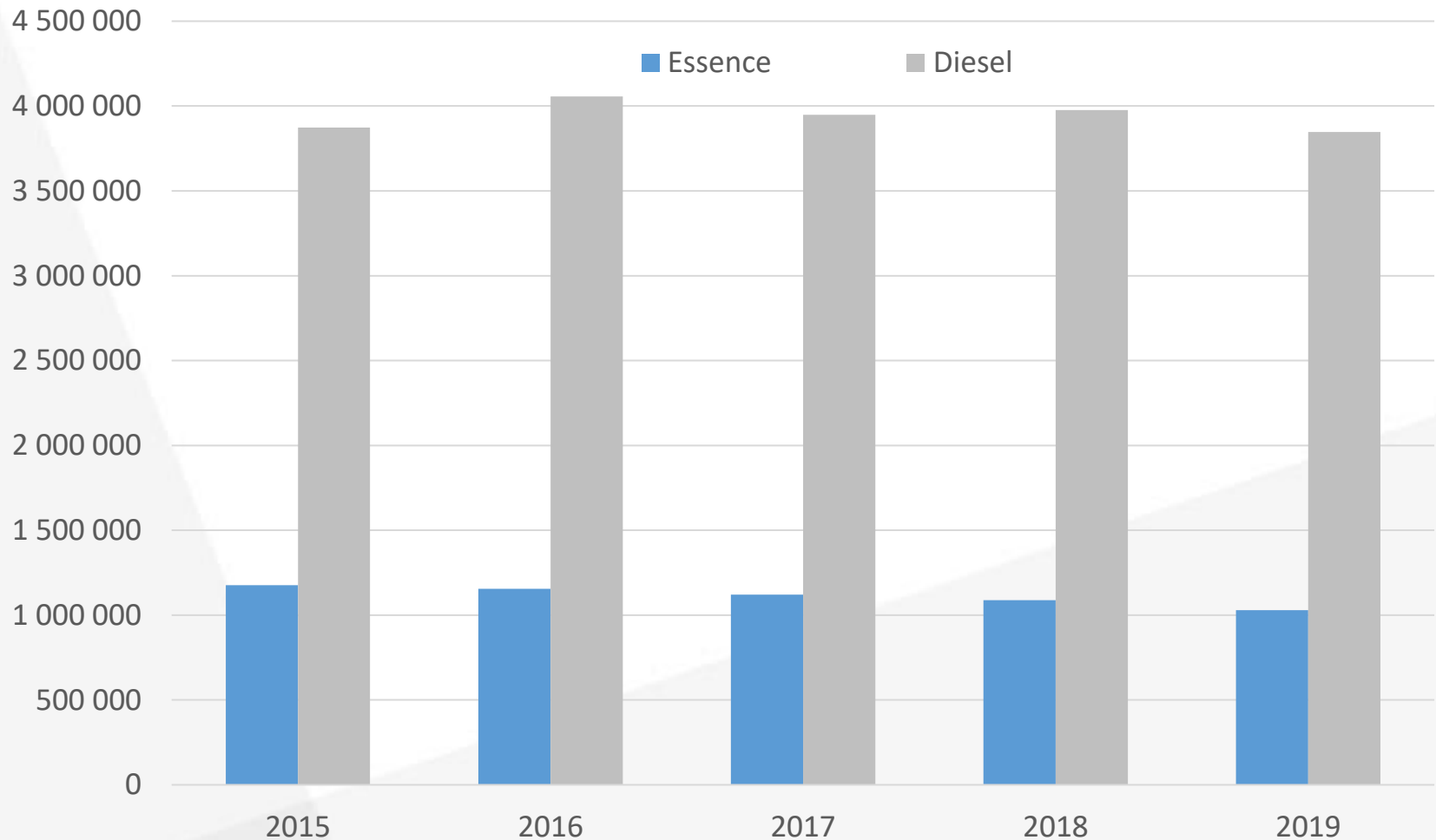
A chaque problème complexe  
il existe une solution simple et fausse.



# La voiture électrique nous permettra de nous passer du pétrole...ou pas



## Consommation de carburant en Norvège - Milliers de litres, 2015 à 2019 -



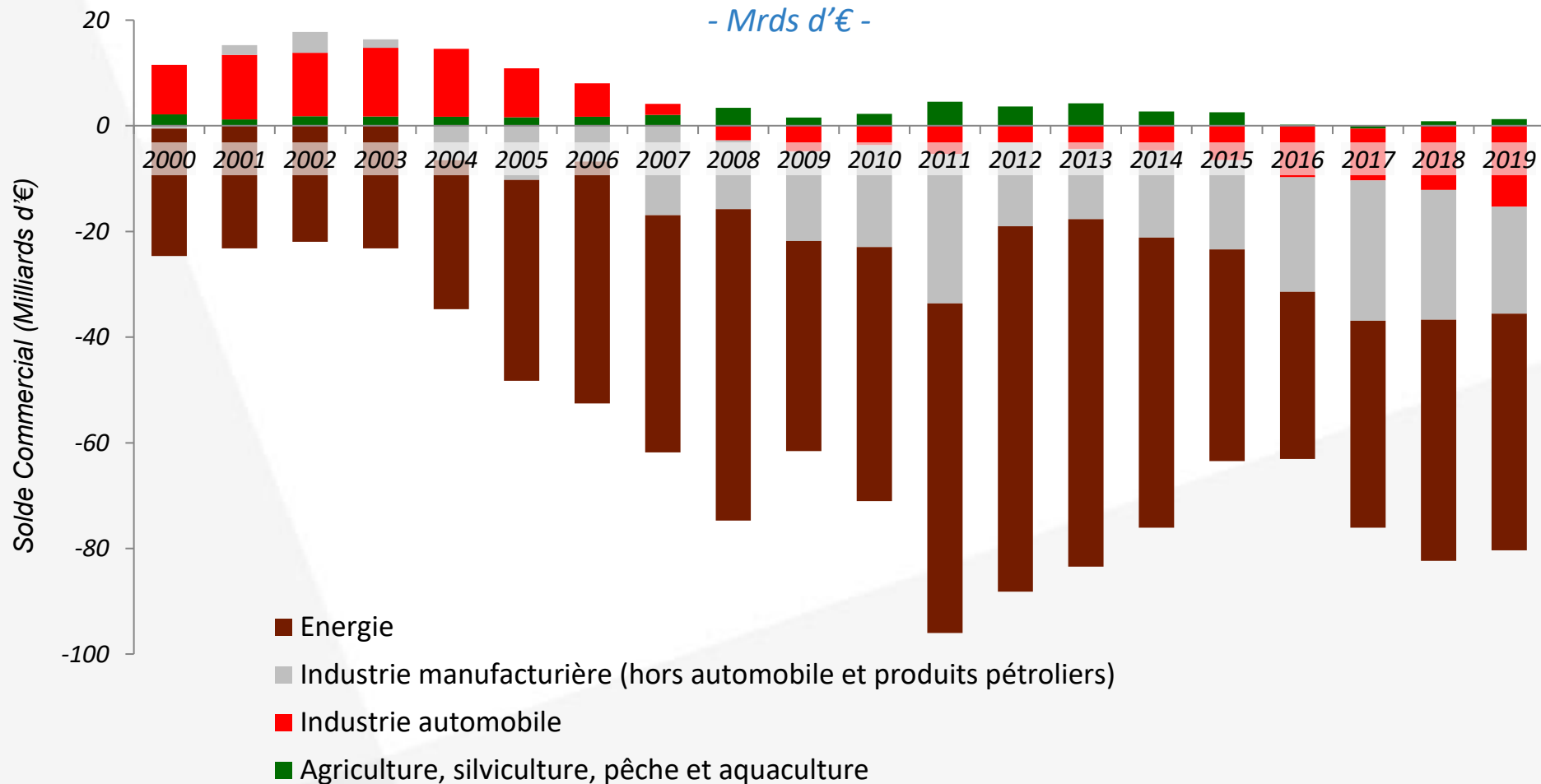
Source : Statistics Norway

« En France, on n'a pas de pétrole,  
et on n'a pas de batteries non plus »



## Evolution du solde commercial par produit\* de 2000 à 2019

- Mrds d'€ -



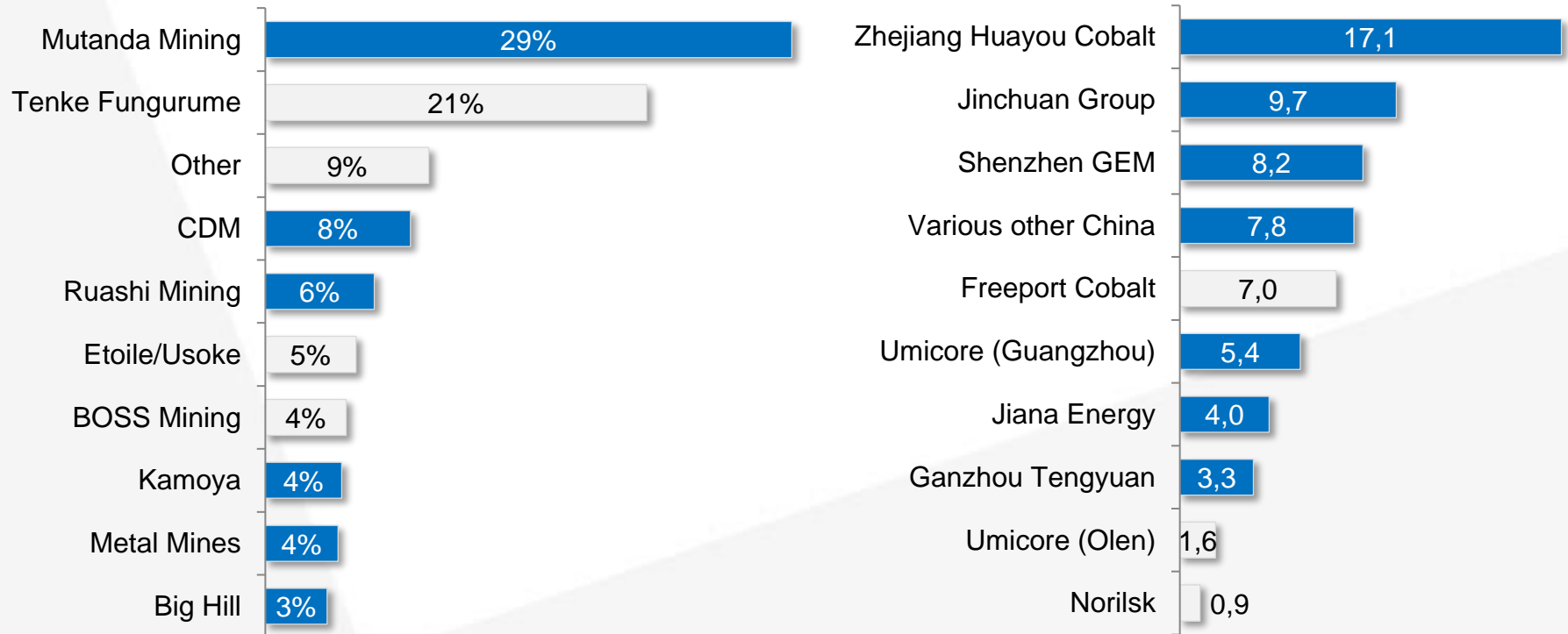
\* Données CAF/FAB hors matériel militaire

Source : <http://lekiosque.finances.gouv.fr>

# Aujourd'hui on dépend à 30% du cartel de l'OPEP, demain on dépendra à 80% de la Chine?



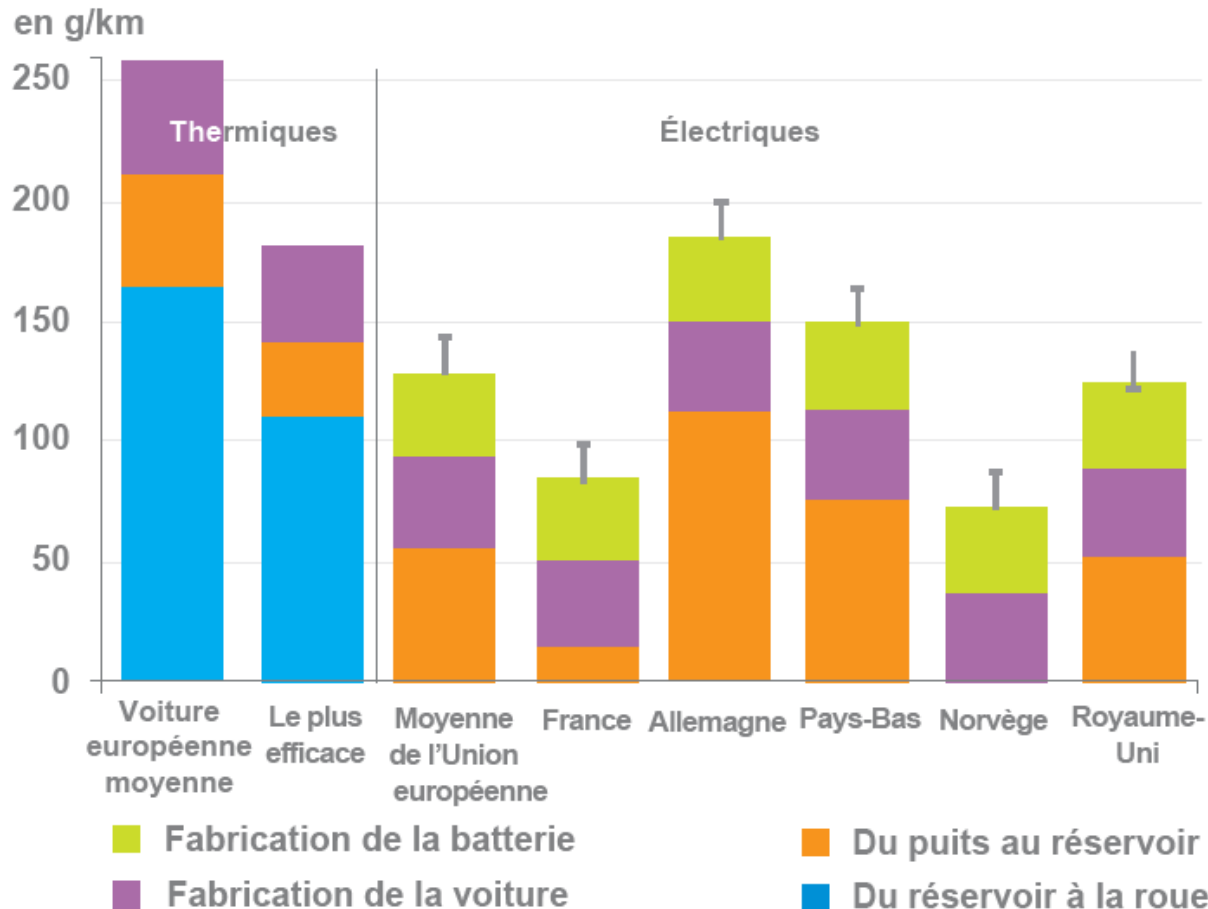
## Emprise des entreprises chinoises sur l'extraction de Cobalt au Congo (en % à gauche) et son raffinage en Chine (en tonnes à droite)



# La France a subventionné les industries polonaises et chinoises des batteries au charbon pour plus de 200 millions d'€ en 2020



## Emissions de CO2 sur le cycle de vie d'un véhicule électrique et thermique en Europe





# La voiture électrique est-elle vraiment la voiture du futur?



## Espace requis pour transporter 60 personnes



# La voiture individuelle est-elle vraiment la mobilité du futur?





# La mobilité du passé est-elle la mobilité du futur?

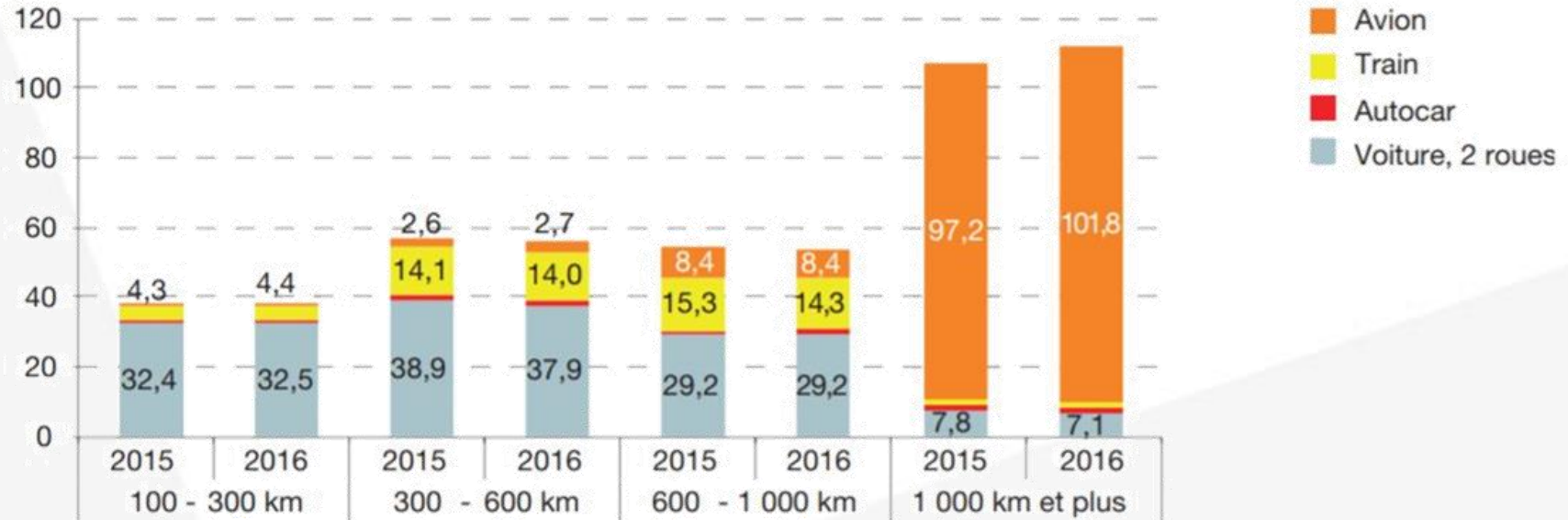




# Le moyen de transport le plus utilisé par les Français pour parcourir plus de 100km est-il la mobilité du futur?



En milliards de km

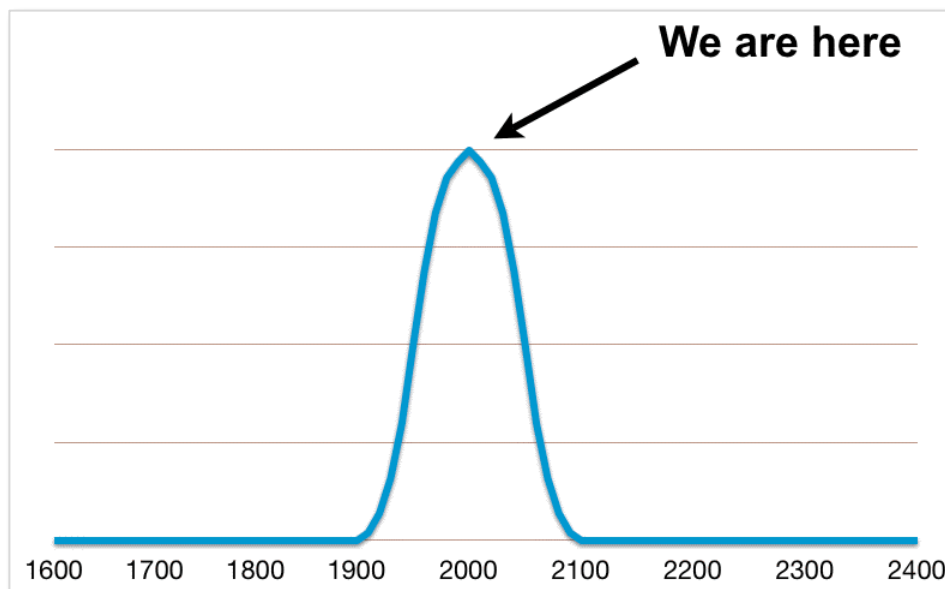


Champ : ensemble des voyages à longue distance.

Source : SDES, d'après enquêtes SDT (DGE)


Quel est la véritable mobilité du futur?





**Nicolas Meilhan**

Expert Energie & Transport

 (+33) 6 74 09 56 09

 [nicomeilhan@gmail.com](mailto:nicomeilhan@gmail.com)

