

# Présentation

## Enquête Publique EOLMED

(11 Juillet 2019)

**Hubert Flocard**  
([hubert.flocard@gmail.com](mailto:hubert.flocard@gmail.com))  
Retraité du CNRS

**Membre association « Sauvons Le Climat » (SLC)**  
**Membre « Association Française pour l'Information Scientifique » (AFIS)**  
Cette contribution personnelle n'engage bien sûr pas ces associations.

Une majorité des figures présentées ici a été extraite de documents d'audition de MM J.M. Jancovici et F.M. Bréon devant une commission parlementaire en Mai et Juin 2019. Toutefois, les modifications (de texte généralement) sont de **ma seule responsabilité**.

# Deux déclarations officielles

« Le développement des énergies renouvelables (EnR) électriques ne sert donc pas à réduire à réduire les émissions de CO2. Il faut le rappeler car on dit beaucoup de mensonges à ce sujet, et encore récemment à la télévision. Cela n'a aucun sens et procède donc d'une forme de populisme idéologique. »

Déclaration de M Carencio, président de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE)  
Le 4 Avril 2019 devant les représentants de l'assemblée nationale.

<http://www.assemblee-nationale.fr/15/cr-cetransene/18-19/c1819008.asp>

**Les dépenses publiques inéluctables de soutien aux EnR dues aux contrats signés avant 2017 : 121 milliards d'euros (valeur 2018).**

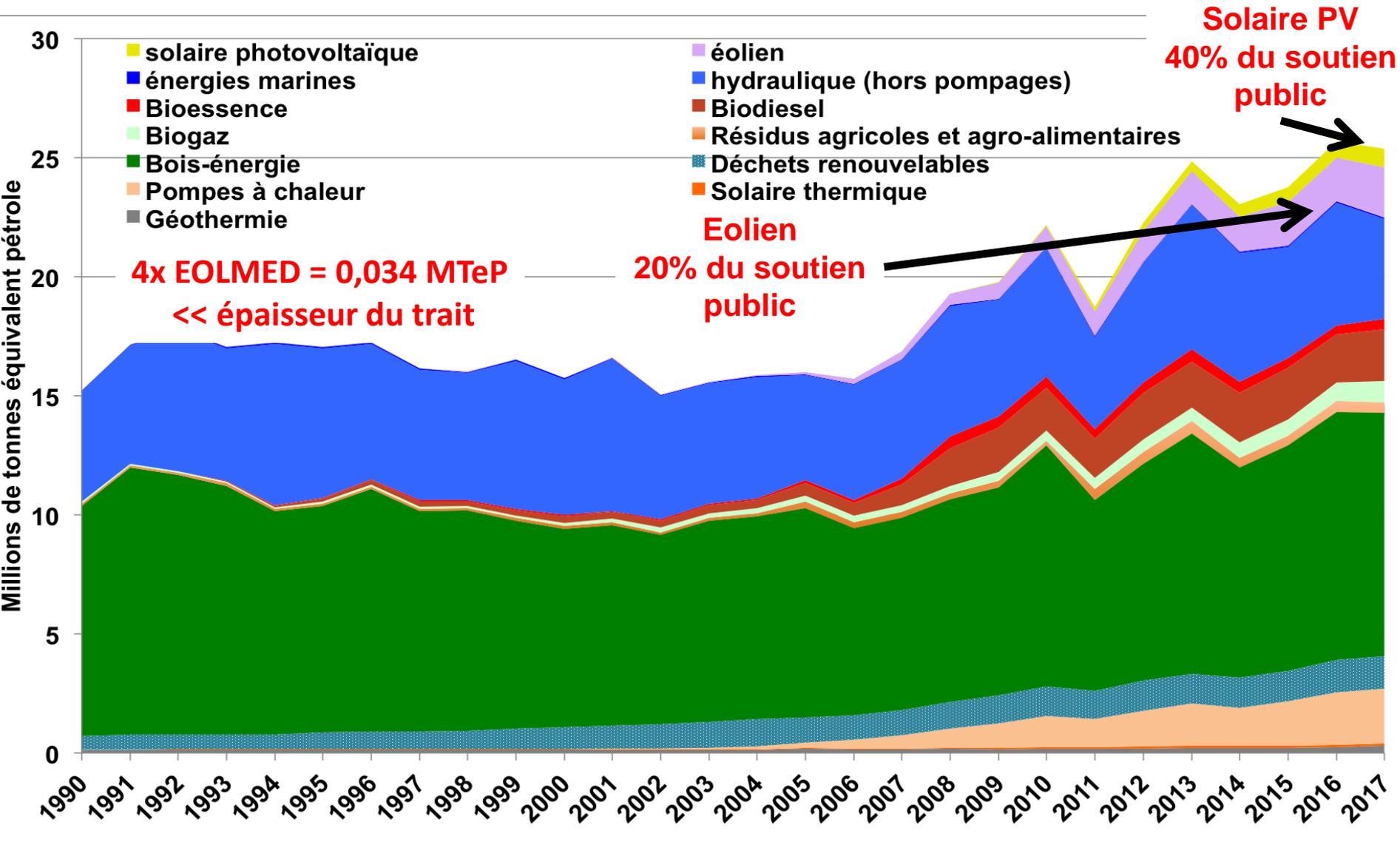
*«Ainsi, compte tenu de son profil énergétique peu carboné, si la France avait voulu faire de sa politique en faveur des EnR un levier de lutte contre le réchauffement climatique, elle aurait dû concentrer prioritairement ses efforts sur le secteur des EnR thermiques qui se substituent principalement à des énergies fossiles émissives de CO2. De ce fait, la place consacrée aux énergies renouvelables électriques dans la stratégie française répond à un autre objectif de politique énergétique, consistant à substituer les énergies renouvelables à l'énergie de source nucléaire.»*

Rapport de la Cour des Cours des Comptes  
« Le soutien aux énergies renouvelables »

<https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2018-04/20180418-rapport-soutien-energies-renouvelables.pdf>

**L'éolien dans la production  
ENR en France aujourd'hui  
contribution énergétique  
&  
surcoût financier**

# Les ENR tricolores En 2017, Eolien + Solaire < 3 MTeP – Electricité France 45,5 MteP

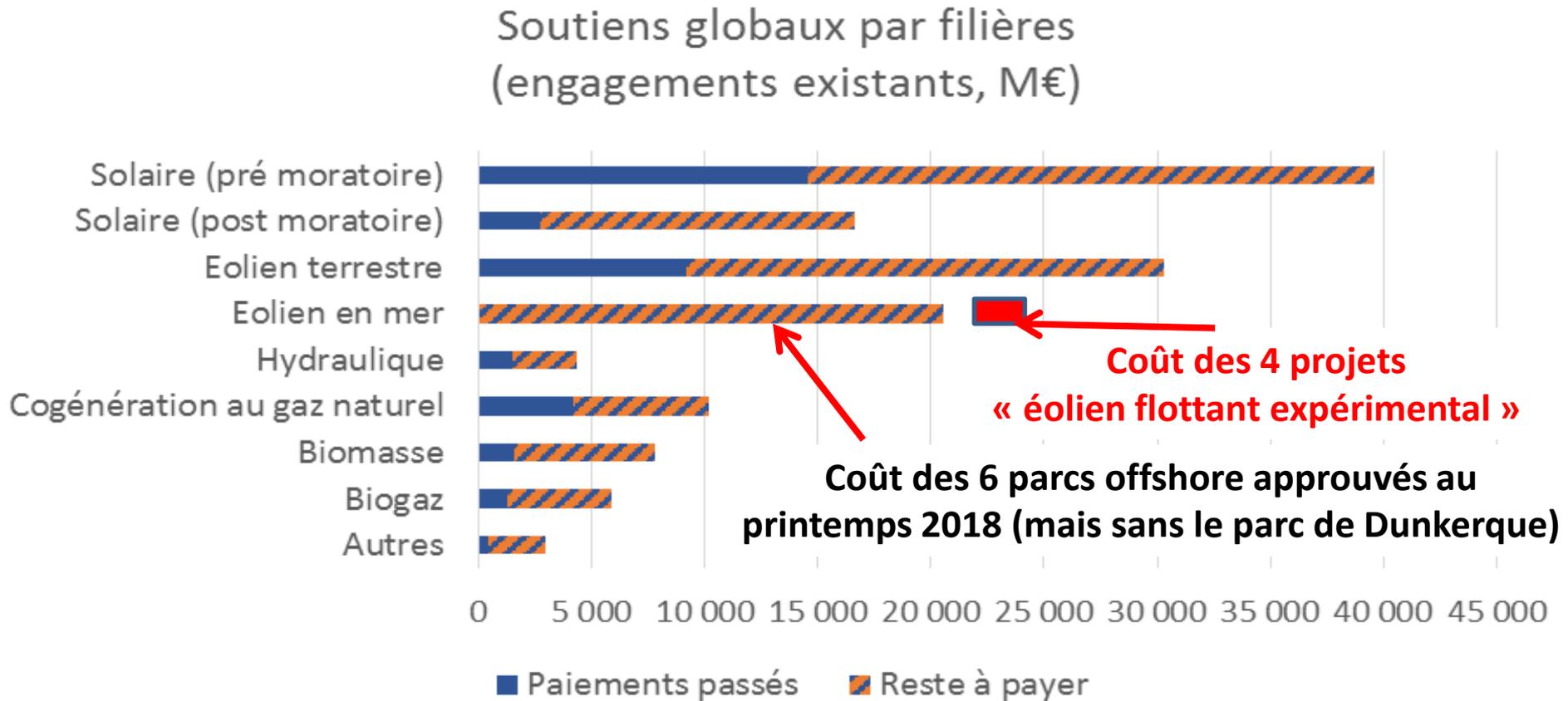


ENR produites en France, en millions de tonnes équivalent pétrole

(sur un total (transports- chauffage – énergie, ...) de 240 MTeP. Données CGDD

# EOLIEN EN MER

## UN SURCÔÛ FINANCIER MAJEUR MAIS ENCORE ÉVITABLE



[\(Premier Rapport annuel du Comité de gestion des charges de service public de l'électricité, 2019\)](#)

Repris d'une figure présentée par Maître Morvan Le Berre devant l'assemblée Nationale le 20/06/2019

# **Quelques affirmations courantes concernant l'éolien transposées en questions**

**La France ne peut pas dire qu'elle n'est pas informée.  
Par chance, on dispose des exemples allemands, danois et espagnols,  
3 pays qui nous ont précédés dans le déploiement massif d'éolien.**

**L'éolien fait-il diminuer les émissions de CO2 ?**

**« Est-il plus particulièrement utile dans la lutte contre le réchauffement climatique ? »**

# Etude du GIEC (2014) sur les émissions CO2 des différentes sources d'électricité

GIEC = Groupement International d'Experts pour le Climat

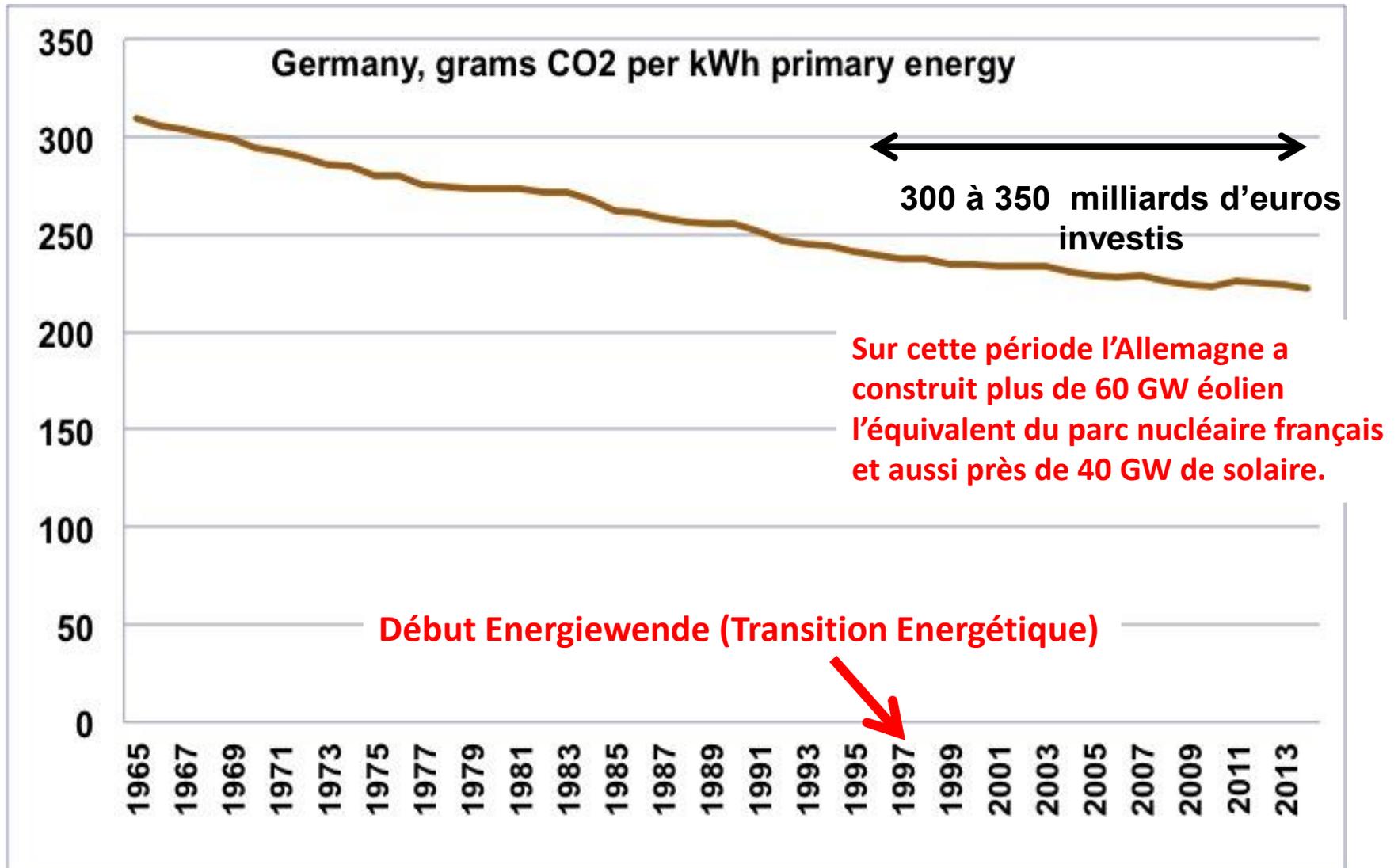
Type d'Énergie	Emissions CO2 (kg/MWh; median monde)	
Gaz – cycle combiné	490	[410 -650]
Biomasse	230	[130 -420]
Panneaux solaires (parcs)	48	[18 – 180]
Panneaux solaires (toit)	41	[26 – 60]
Géothermie	38	[6 – 79]
Energie solaire concentrée	27	[8,8 – 63]
Hydroélectricité	24	[1 – 2200]
<b>Eolien en mer fixé</b>	<b>12</b>	<b>[8 – 35 ]</b>
Nucléaire	12	[3,7 – 110]
Eolien terrestre	11	[7 – 56]

NB1 Selon l'ADEME le chiffre pour le nucléaire français est de 5-6 kg/MWh

NB2 : Selon une étude BVA 2018 78 % des français pensent que le nucléaire émet beaucoup ou pas mal de CO2. (pour les jeunes dans la tranche 18 – 34 ans, le chiffre monte à 85 %)

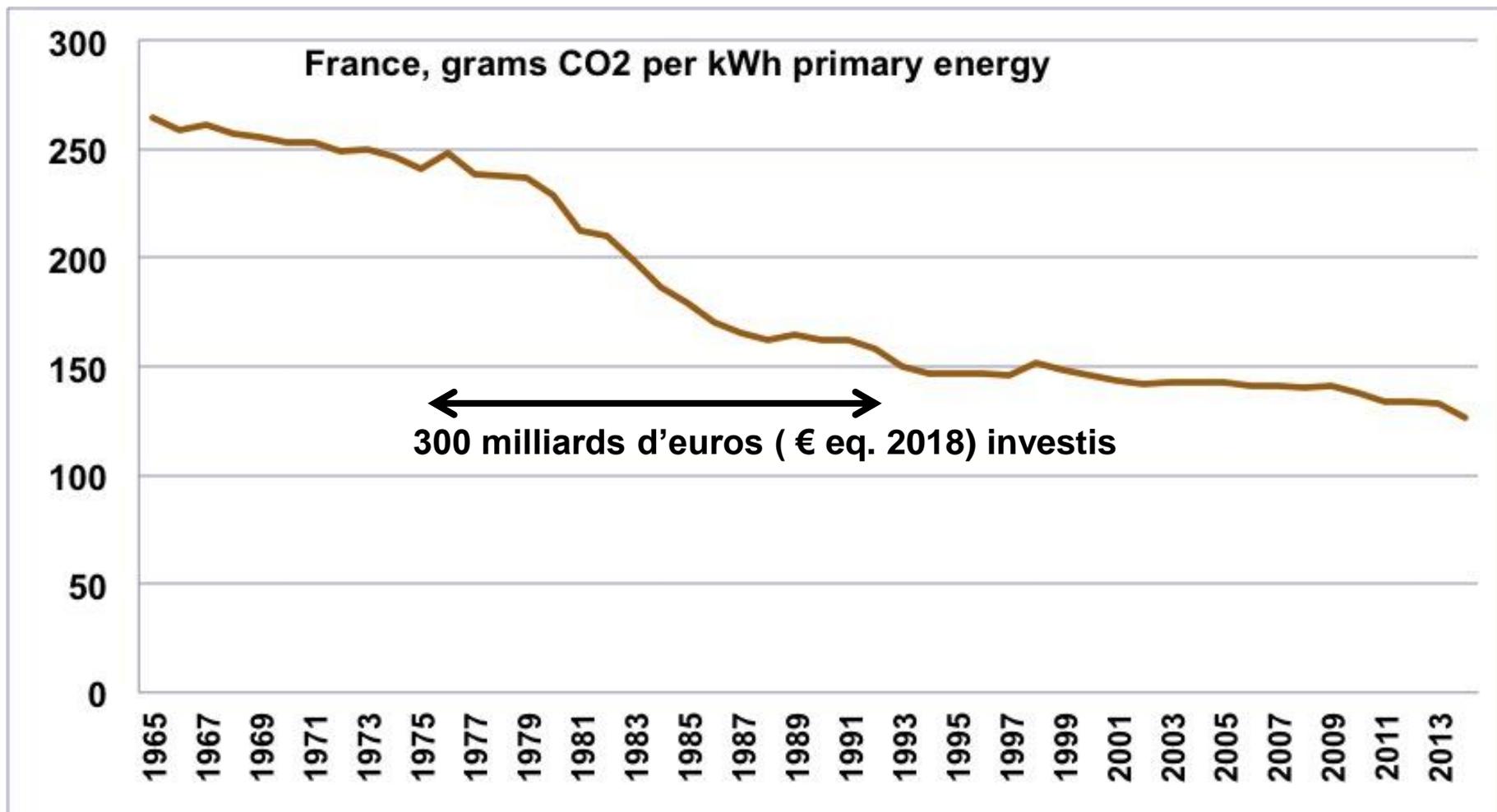
**S'il lisaient les documents du GIEC, ils devraient donc dire la même chose pour l'éolien en mer !  
Compte tenu des barges en béton 60 000 t, EOLMED devrait avoir un « poids CO2 » plus lourd.  
En fait l'analyse d'EOLMED par le bureau VERITAS place EOLMED à 47 kg/MWh.**

# Il ne suffit pas d'investir beaucoup pour décarboner...



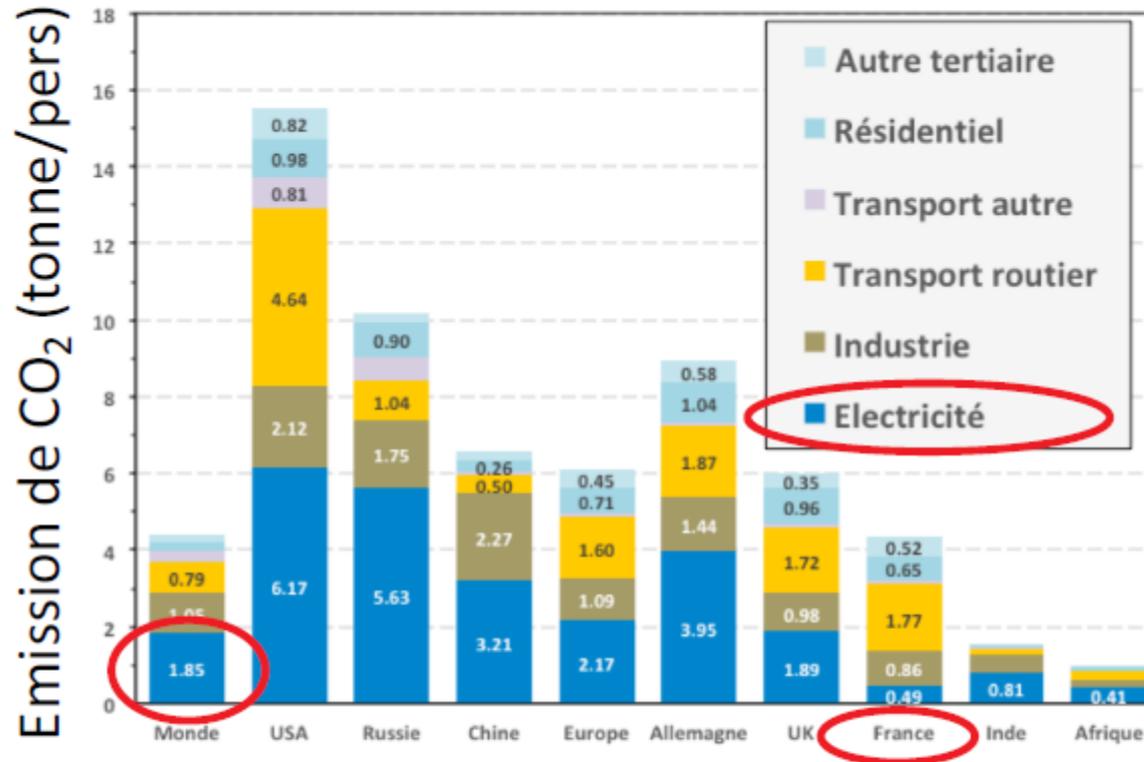
Emissions de CO2 par kWh d'énergie primaire en Allemagne depuis 1965. Jancovici, à partir des données BP Statistical Review

...mais bien choisir dans quoi on investit aide parfois !



Emissions de CO2 par kWh d'énergie primaire en France depuis 1965. Jancovici, à partir des données BP Statistical Review

# Emissions de CO<sub>2</sub> par secteur



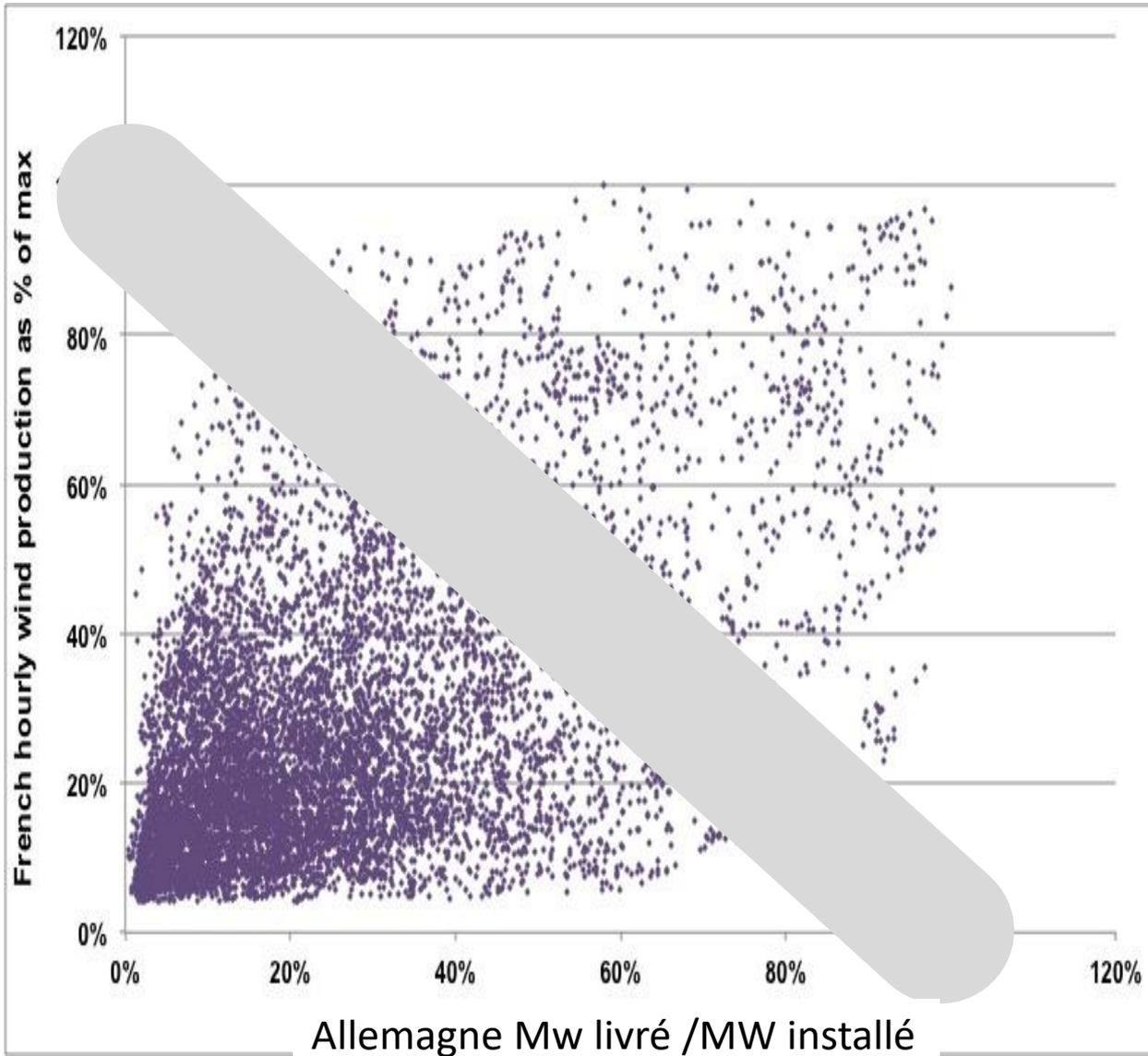
La production d'électricité génère plus du 1/3 des émissions de CO<sub>2</sub>. Fraction variable selon les pays. C'est le seul secteur sur lequel la France apparaît comme "bon élève".

Sur ce constat, on peut s'étonner que la "transition énergétique" se focalise sur la modification de notre système de production électrique, alors qu'elle est annoncée comme une réponse au défi climatique.

**Y a-t-il toujours du vent quelque part ?**

**« Une éolienne qui marche là-bas  
peut-elle compenser la nôtre qui est l'arrêt ici  
et vice-versa ? »**

# Y a-t-il du vent chez les voisins allemands quand on en manque en France ?



Une année : 8760 heures

Pour chaque heure  
en Allemagne on calcule  
 $X = P \text{ fourni} / P \text{ installé}$ .

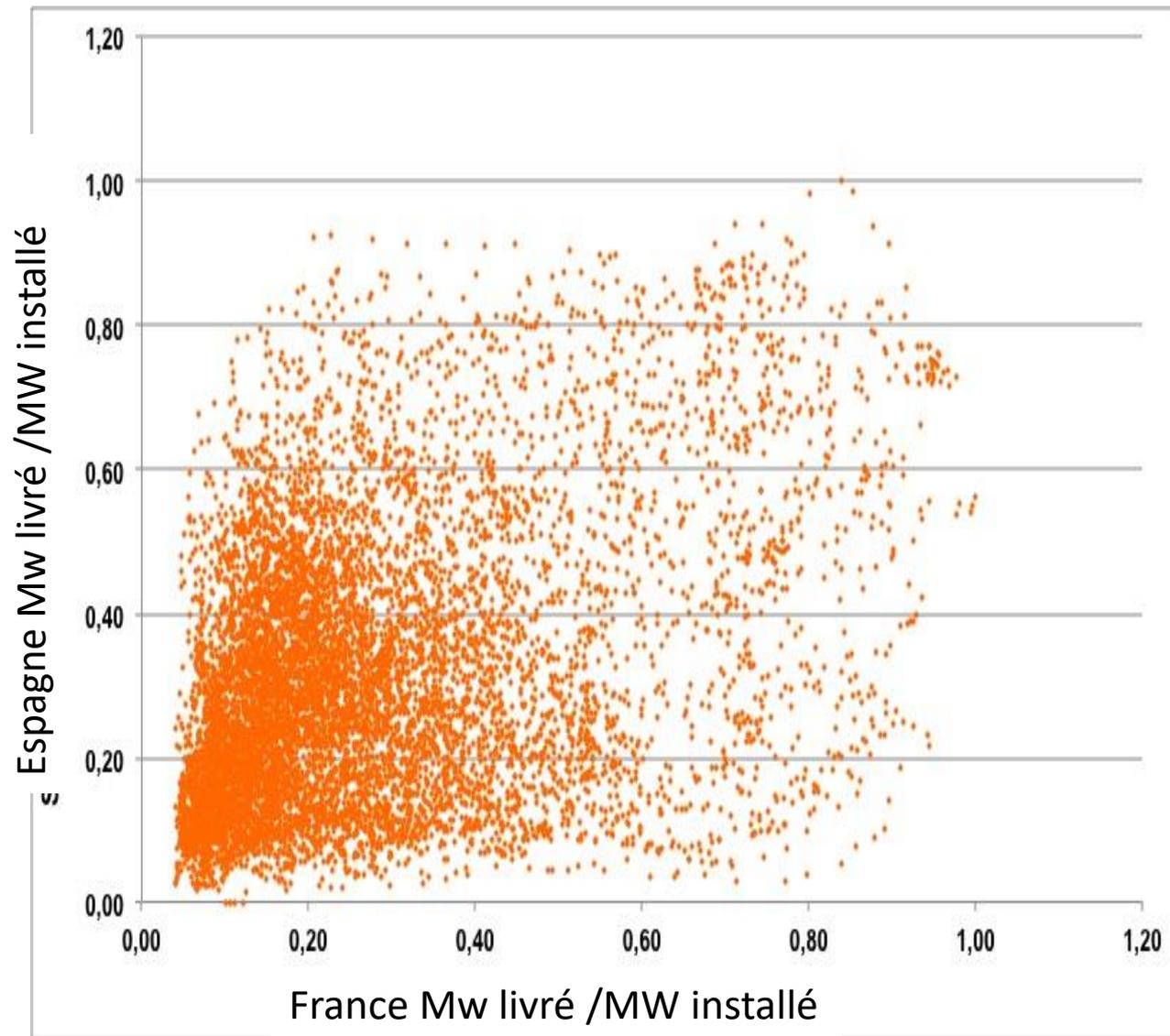
Pour chaque heure  
En France on calcule  
 $Y = P \text{ fourni} / P \text{ installé}$

On dessine le point (X,Y)  
D'où 8760 points.

**Aucun effet de  
compensation  
n'est visible**

Production éolienne en France vs production éolienne en Allemagne en 2016, heure par heure.  
Donnes ENTSOE via pfbach.dk

# Du vent chez les voisins espagnols quand on en manque en France ?

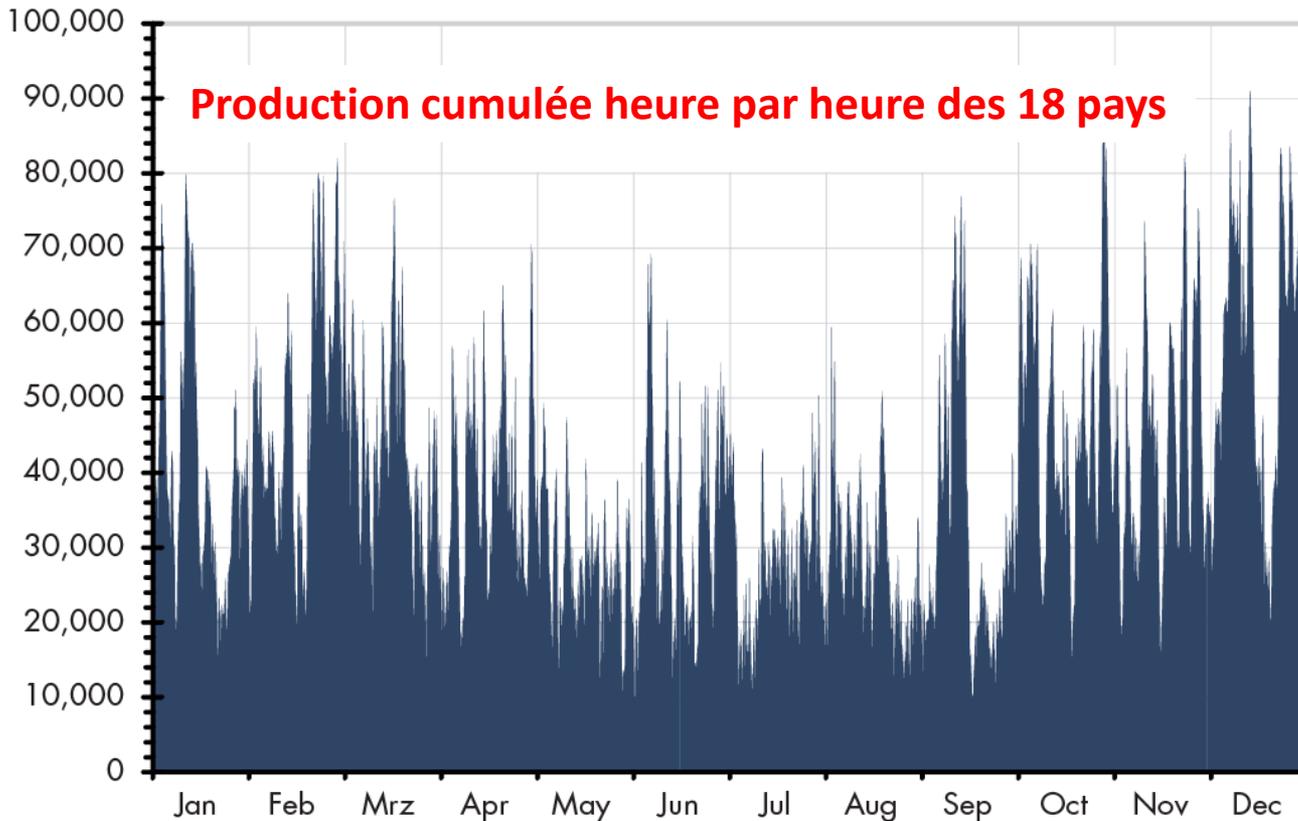
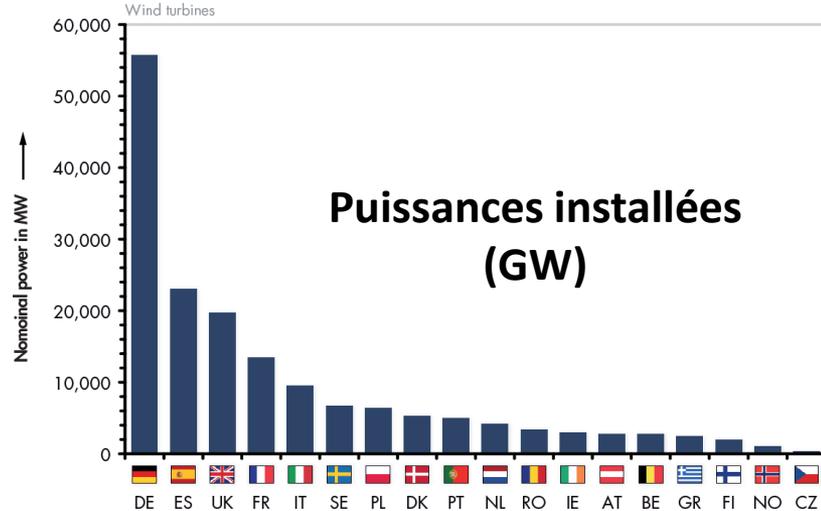


Production éolienne en France vs production éolienne en Espagne en 2016, heure par heure. Données ENTSOE via pfbach.dk

# Puissance Eolienne Européenne

## 18 pays ~ 170 GW ( 2017)

**Parc allemand**  
**Puissance installée 56 GW**  
**Pmax = 39,2 GW**  
**Pmin = 0,165 GW**



- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

**Puissance livrée au réseau :**  
**Pmax = 91,6 GW**  
**Pmin = 7,9 GW**

**Transport sur 1000 km d'électricité HT**  
**6 % de perte.**

**VGB Powertech 3/2019**  
**T.Linneman, G.S.Vallana**

# **Grâce à l'éolien pourra-t-on se passer des centrales pilotables ?**

**En France  
les centrales pilotables sont  
nucléaires, d'hydraulique de barrage et à gaz.**

**En accord avec ses engagements de COP21  
la France devrait fermer ses centrales à charbon.  
(Elle ne le fera pas. Le gouvernement français  
préfère fermer Fessenheim qui n'émet pas de CO2  
plutôt que la centrale de Cordemais qui en émet.)**

**Les turbines à fuel (0,4 %) contribuent juste à stabiliser le réseau**

Pour comprendre la « logique » (ou plutôt son absence) de la fermeture de Fessenheim regardez :

[https://www.canalplus.com/actualites/l-info-du-vrai-l-actu/h/8941519\\_50001](https://www.canalplus.com/actualites/l-info-du-vrai-l-actu/h/8941519_50001)

# Que nous dit l'Allemagne ?

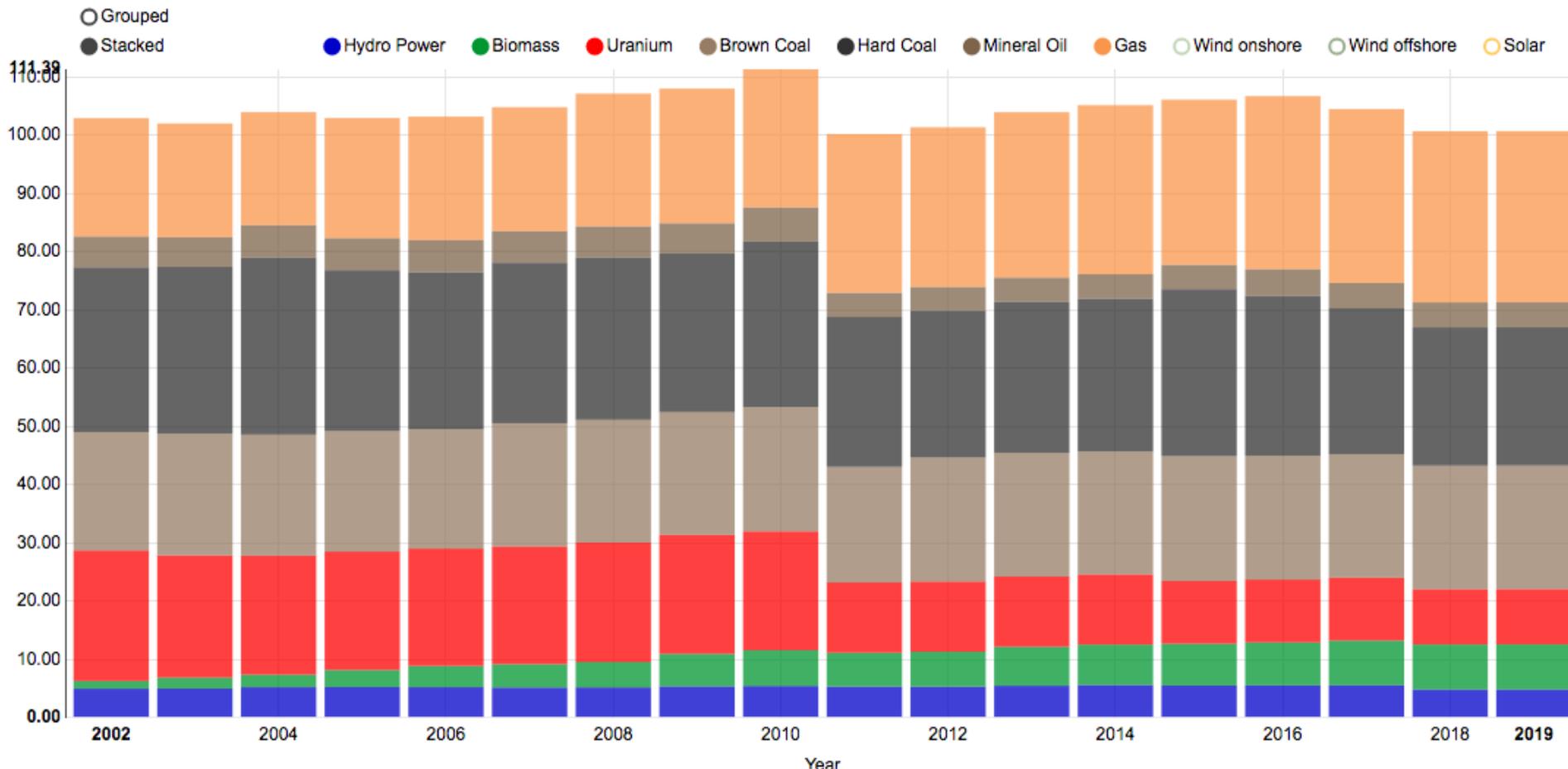
Entre 2002 et 2019 la capacité renouvelable est passée de 11 GW à 107,3 GW

Pour un investissement cumulé d'environ 300 md€

Eolien terrestre de 11 GW à 54 GW

Eolien offshore de 0 à 8 GW

Solaire photovoltaïque de 0 à 46 GW

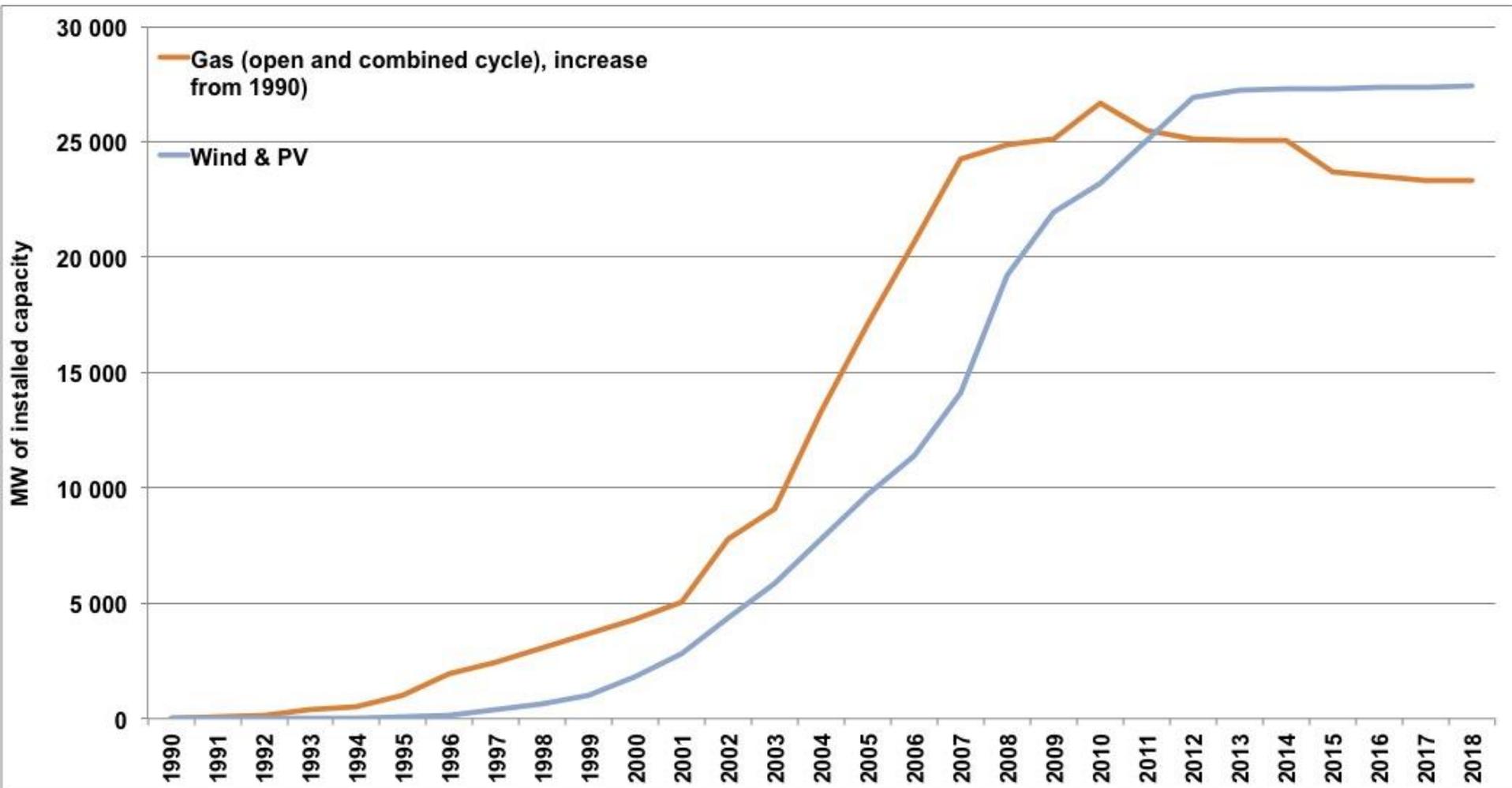


Capacités pilotables en Allemagne. Données Fraunhofer Institute, 2019

De 2002 à 2019 la consommation électrique de l'Allemagne n'a pas bougé  
(elle oscille toujours entre 40 et 50 TWh/mois)

# Que nous dit l'Espagne ? Deuxième parc éolien d'Europe

Subventionné par une dette d'Etat  $\sim$ (2012 > 20 md €) ;  
Depuis contrats dénoncés



**Puissance installée en Espagne en éolien et en gaz. Données RES Electrica.**

# La valeur marchande de l'énergie produite par les éoliennes est-elle vraiment la valeur moyenne du marché ?

## Exemple EOLMED :

1) On subventionne l'énergie électrique éolienne à une valeur fixe et élevée.

[323-343] €/MWh,

soit pour 100 GWh pendant 20 ans un total de [646 – 686] M€ payé par le consommateur.

2) Le document d'Etat envoyé à la Commission annonce que sur le marché ouvert cette électricité vaut 40 €/MWh

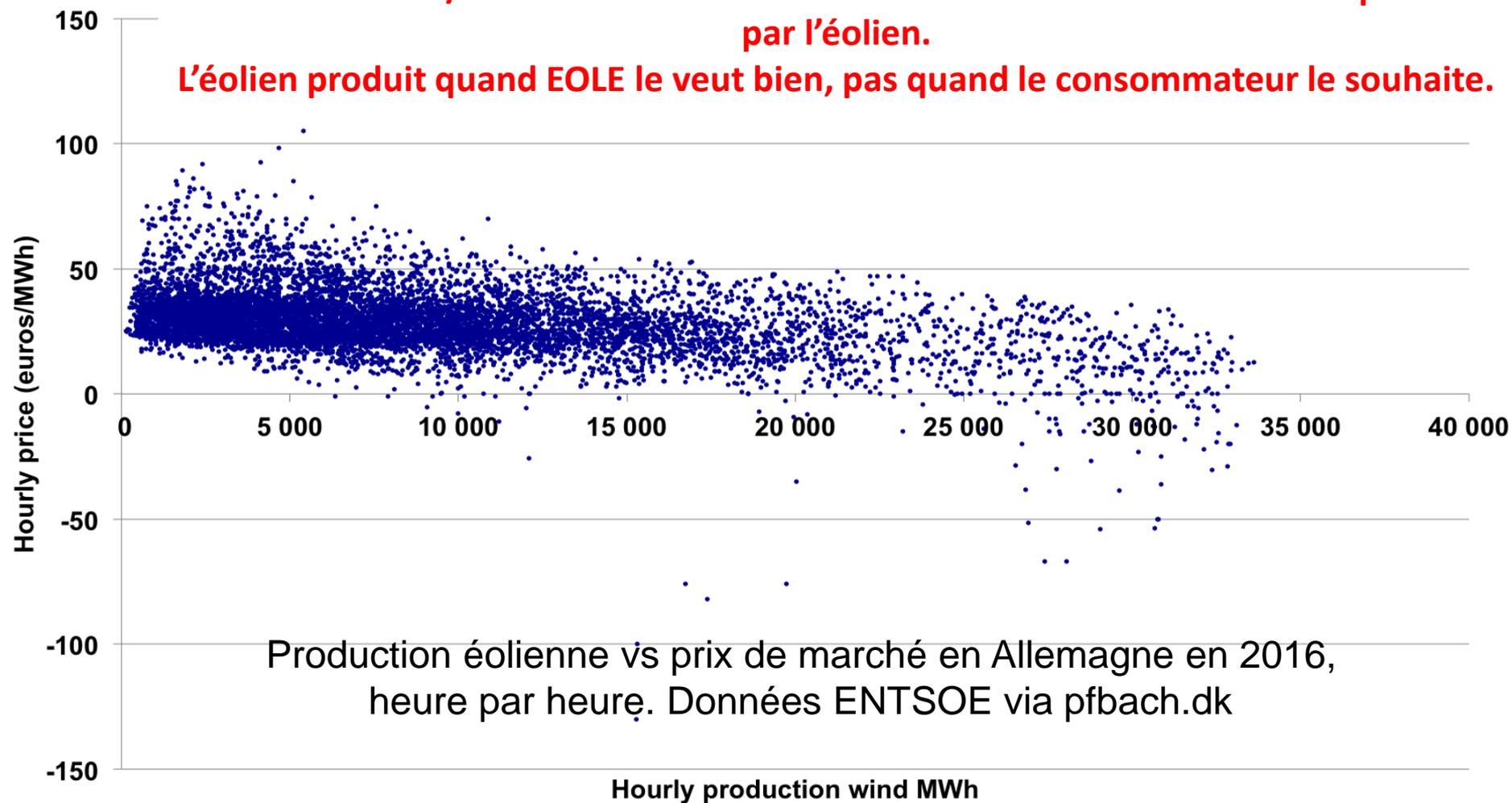
soit pour 100 GWh pendant 20 ans une valeur annoncée de 80 M€.

« Mais l'électricité éolienne vaut-elle réellement 40 €/MWh quand elle produite ? »

Le prix du MWh électrique ? Il baisse quand le vent souffle ...

**La valeur de 40 €/MWh est une surestimation de la valeur de l'électricité produite par l'éolien.**

**L'éolien produit quand EOLE le veut bien, pas quand le consommateur le souhaite.**



**EOLMED (et l'Etat) surestiment donc la valeur de l'électricité livrée au consommateur  
Elle ne vaut pas les 80 M€ annoncés.**

On peut vérifier la même chose avec le solaire PV quand le soleil brille

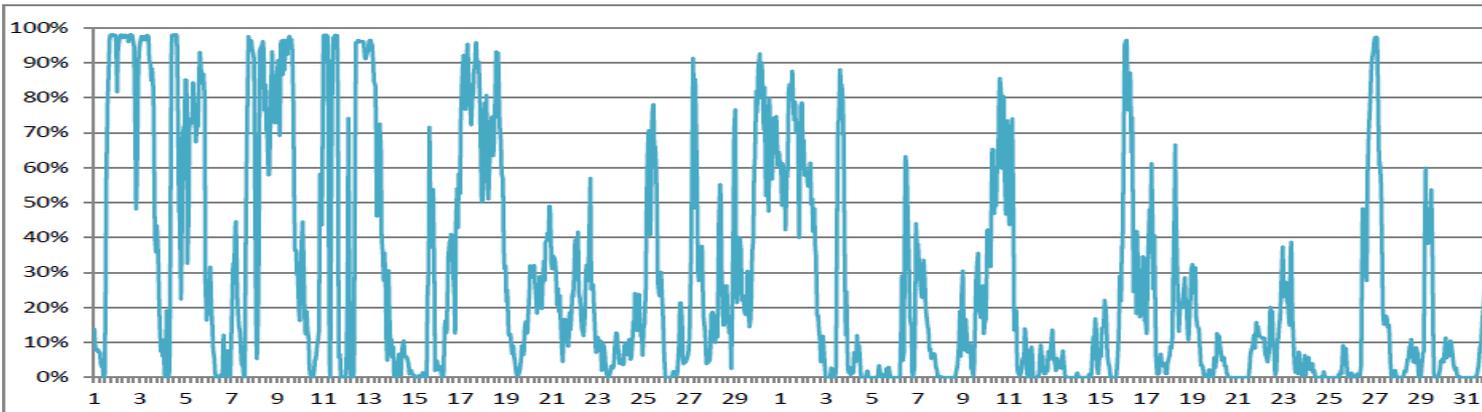
# **Le vent en mer est-il vraiment plus régulier ?**

**Demandons aux pêcheurs de Méditerranée  
si quand le vent est très fort il souffle régulièrement ou en rafales.**

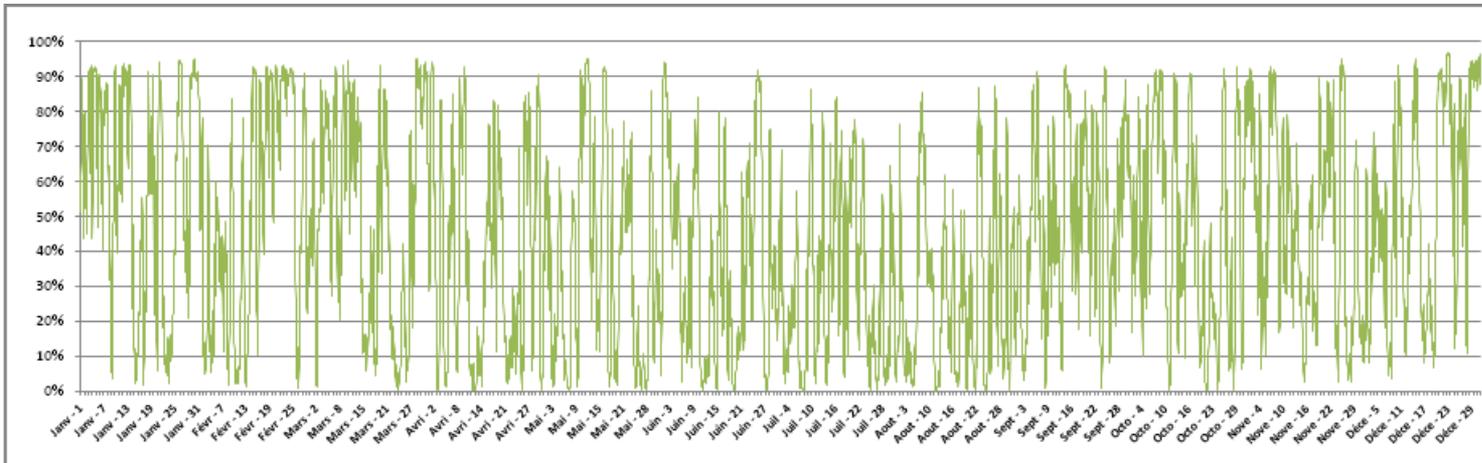
**Mon expérience de randonneur  
au dessus de Collioures ou au Cap Creus  
me parle plus de rafales que de vent fort et régulier.**

# Les fluctuations de l'éolien offshore sont plus violentes que celles du terrestre.

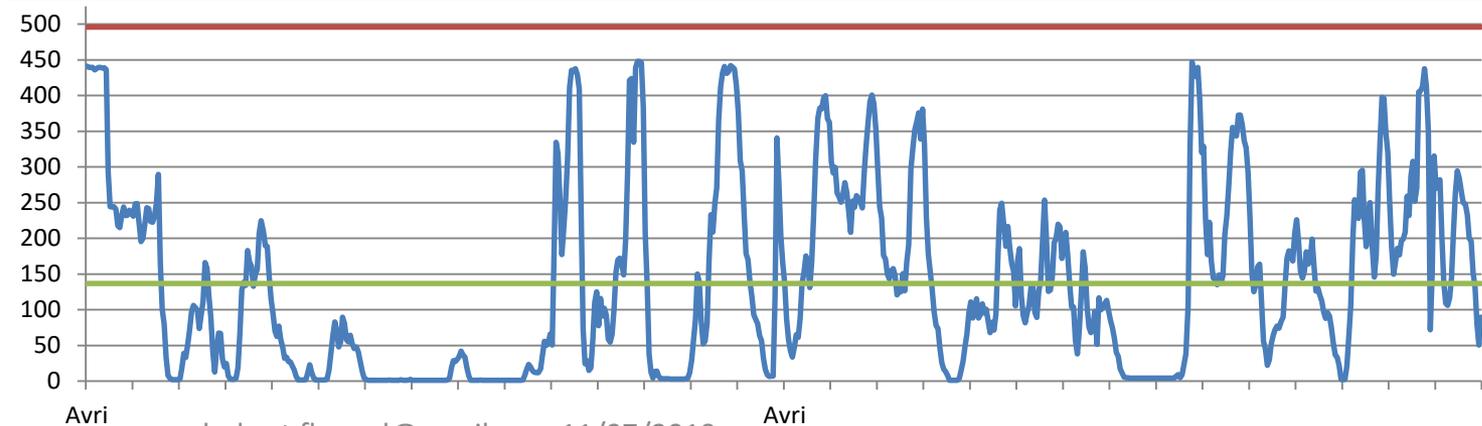
Parc Robin Rigg  
**Ecosse**  
Efficacité horaire  
Nov-Déc 2010



**Danemark**  
Production  
Offshore  
Efficacité  
horaire  
Année 2012



**Belgique**  
Production  
Offshore horaire  
Pinst = 496 MW  
Avril 2015



**EOLMED**

# Analyse Technique

**Chiffres extraits du document envoyé par l'Etat Français à l'Europe ou du site EOLMED**

On a déjà mentionné que **la production électrique d'EOLMED sera invisible sur le diagramme des contributions des énergies renouvelables** en France.

Néanmoins une production de 100 GWh à l'année, soit une efficacité (facteur de charge) de 46 %, correspond à celles des meilleurs parcs offshore de mer du Nord.

Cela mérite certainement d'être vérifié. (cf. **le projet FLOATGEN n'annonce que 25,3 %**)

La mention par EOLMED sur son site que ces 100 GWh correspond au besoin électrique de 50 000 personnes (site EOLMED, soit 2 MWh/habitant/an) est une surestimation par un facteur supérieur entre 3 et 4. Si on appliquait cette norme EOLMED fantaisiste à la centrale de Golfech (FC 75 %), on dirait que celle-ci alimente «1,5 Occitanie» !

**(Occitanie 2018 : 5,86 Mhab (INSEE), Conso brute 38,6 TWh (RTE) soit 6,6 MWh/hab/an)**  
(France 2018 : 66,8 Mhab (INSEE), Conso brute 478 TWh (RTE) soit 7,2 MWh/hab/an)

De plus à la différence de Golfech, EOLMED ne tient pas compte du caractère intermittent de sa production qui dépend du vent et pas des besoins électriques des habitants. Celui-ci devra être suivi pour estimer l'impact de ce type de production sur la stabilité du réseau.

La prédiction d'un potentiel de réduction de 30 200 tCO<sub>2</sub> par an (53) est probablement surestimée d'un facteur 7 à 12 ,si ce n'est plus, car reposant sur deux hypothèses fausses.

- 1) l'électricité d'EOLMED ne remplacera pas celle d'une centrale au fuel (voir RTE).
- 2) Les émissions CO<sub>2</sub> par MWh de EOLMED seront non nulles; 4 fois supérieures à celles de l'offshore fixé et 8 fois à celles du nucléaire selon l'analyse publiée par le bureau VERITAS.

# Analyse Financière

**Les chiffres sont extraits du document envoyé par l'Etat Français à l'Europe**

(78) (81) Le MWh sera payé entre 323 et 343 € si on tient compte des subventions à l'investissement et à l'exploitation et de l'indexation.

Pour 2000 GWh (20 x100) **le consommateur déboursera donc entre 646 et 686 M€.**

( 82) La valeur de l'électricité produite est prise égale au prix moyen annuel du marché soit 40 €/MWh. C'est probablement une surestimation si on considère les données connues.

Néanmoins, si on adopte cette valeur, l'électricité livrée au consommateur vaut 80 M€

(83) (84) **Le consommateur paiera donc un surcoût compris entre 566 et 606 M€.**

Il sera **prélevé** sur la TICPE ( c'est-à-dire **sur le carburant automobile**).

(66) Le coût du projet est estimé entre 200 et 220 M€.

Une fois le projet réalisé le consortium est assuré d'obtenir à terme entre 346 et 406 M€

(66) Le consortium estime les frais d'exploitation entre 160 et 180 M€.

**Donc l'Etat garantit au consortium un gain compris entre 166 et 246 M€**

(78) L'Etat versant 78 M€ pour l'investissement, le consortium n'a plus qu'à trouver entre 122 et 142 M€.

Compte tenu du gain garanti par la meilleure des cautions possible , à savoir l'Etat, le consortium peut emprunter toute la somme auprès des banques à un taux avantageux et conserver un bon bénéfice.

**Les gagnants seront le consortium et les banques.**

**Les perdants seront les consommateurs français.**

**NB: Dans le projet similaire d'éolien flottant de Groix-Belle-Île (EOLFI), c'est l'énergéticien chinois CGN qui contrôle l'entité qui va recevoir les subventions publiques !**

## Mes conclusions

**Le projet EOLMED n'a pas de justification énergétique, écologique ni même industrielle. Il sera intégralement payé (si ce n'est plus) par le consommateur qui achètera le MWh produit à un tarif exorbitant.**

**Néanmoins pour des raisons purement politiques, l'Etat approuvera sûrement le projet. Dans ces conditions, il faut imposer les mesures suivantes de transparence et vérité :**

- 1) Exiger que l'ensemble du dossier financier puisse être suivi en continu par la CRE (Commission de Régulation de l'Energie) pour vérifier que le taux de retour sur fonds propres n'est pas scandaleux. Si c'est le cas, le contrat doit permettre d'indexer le prix d'achat du MWh à la baisse.
- 2) Détailler clairement quelle fraction du budget d'investissement ira à des entreprises nationales. En effet, la partie de haute technologie (éolienne) est confiée à une entreprise allemande. Il semble que la France ne coule que du béton et achète (où?) les câbles d'ancrage. Où seront donc les emplois nouveaux français pérennes car d'avenir dans cette opération ?
- 3) Faire publier par la CRE un échéancier clair de ce qui sera à la charge des consommateurs au fil des 20 ans (investissement et fonctionnement).
- 4) Mettre à disposition du public un site internet public géré par une entreprise telle que RTE (ou ENEDIS et non par le service de com d'EOLMED) permettant de disposer de séries temporelles fiables (horaire ou moins par ex) de la production électrique livrée au réseau.
- 5) Clarifier publiquement (explications) les affirmations (exagérées) concernant la couverture électrique des citoyens, la régularité de la production et les émissions de CO2.

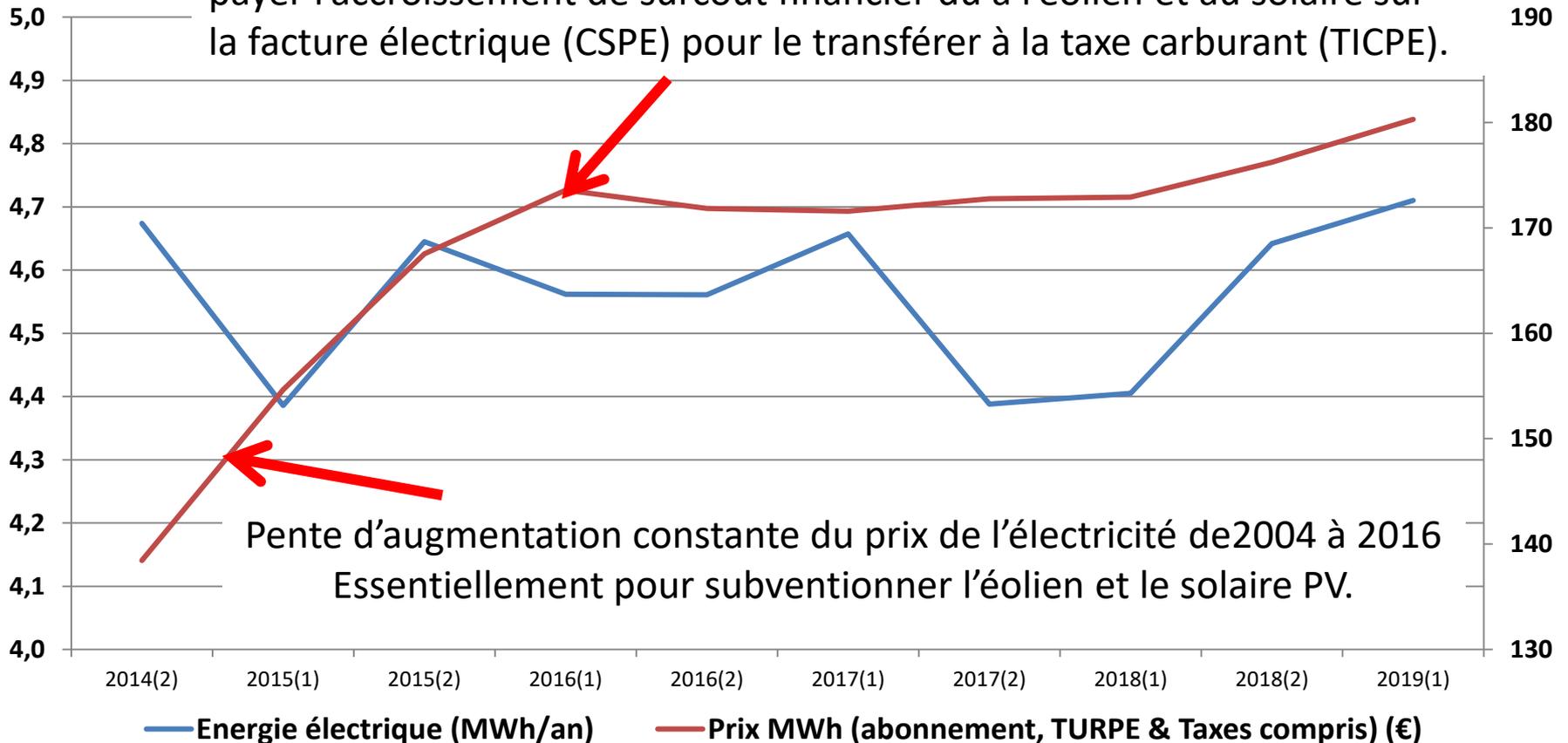
**Merci beaucoup  
pour votre écoute**

# Consommation électrique annuelle d'un ménage de 2 personnes

Eclairage LED + machine à laver + réfrigérateur + congélateur + aspirateurs + téléviseur (A & A+)

Maison chauffée au bois et au gaz qui sert aussi pour la cuisine et l'eau chaude domestique.  
Pas de voiture électrique.

Date à laquelle le gouvernement Hollande décide de **cesser** de faire payer l'accroissement de surcoût financier dû à l'éolien et au solaire sur la facture électrique (CSPE) pour le transférer à la taxe carburant (TICPE).



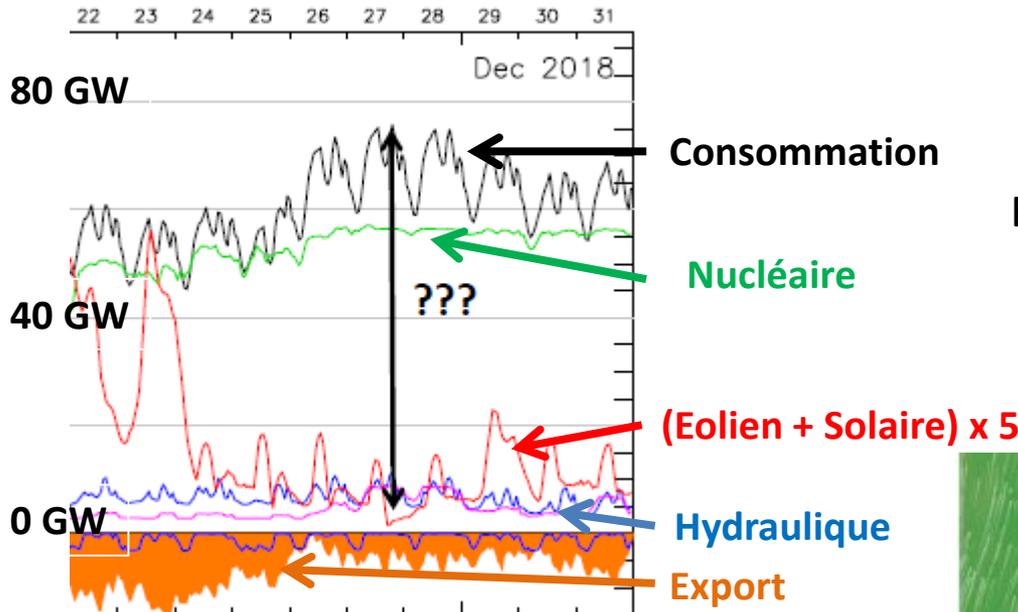
Consommation en année glissante à partir des consommations **relevées** tous les 6 mois

Données extraites de mes factures ENGIE

hubert.flocard@gmail.com 11/07/2019

# Le vent ne souffle parfois pas pendant longtemps quand le pays a besoin d'électricité (ex : dernière semaine année 2018)

Données RTE



27 Décembre 2018

Carte des Vents dans les basses couches de l'atmosphère

[www.ventusky.com/?p=48.4;-1.4;4&l=wind-10m&t=20181227/1800&m=gfs](http://www.ventusky.com/?p=48.4;-1.4;4&l=wind-10m&t=20181227/1800&m=gfs)

« Il y a toujours du vent quelque part »  
Une affirmation **FAUSSE** à l'échelle de  
L'Europe de l'Ouest.

Repris de F.M. Bréon devant l'assemblée Nationale

Pendant plus de 10 jours la production « Eolien + Solaire » a été quasi nulle (pour pouvoir **discerner** la production de ces 22 GW ENR installés, on a dû la multiplier par 5)

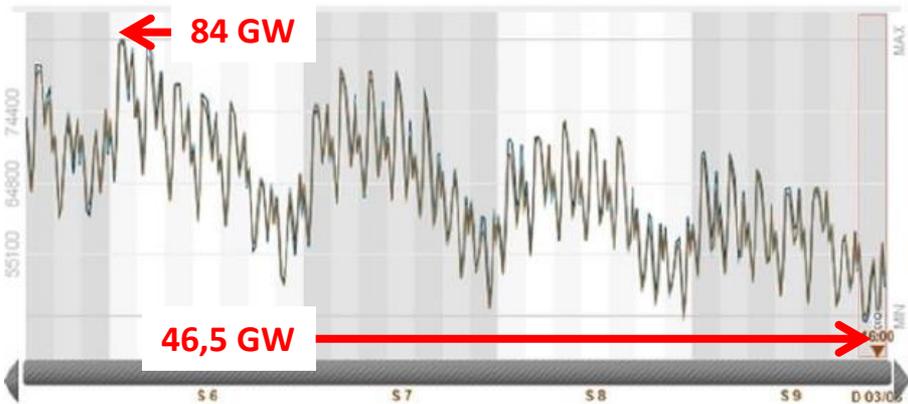
En France, on n'a pas les moyens de stocker **DEUX** heures de consommation

**Absolute nécessité de disposer de moyens pilotables pendant ces périodes**



# Le vent souffle parfois trop quand le pays n'a pas besoin d'électricité (ex : Dimanche 3 mars 2019) Données RTE

T. Kamin, Energeek  
07/03/2019



Consommation France 1/02 à 3/03/2019

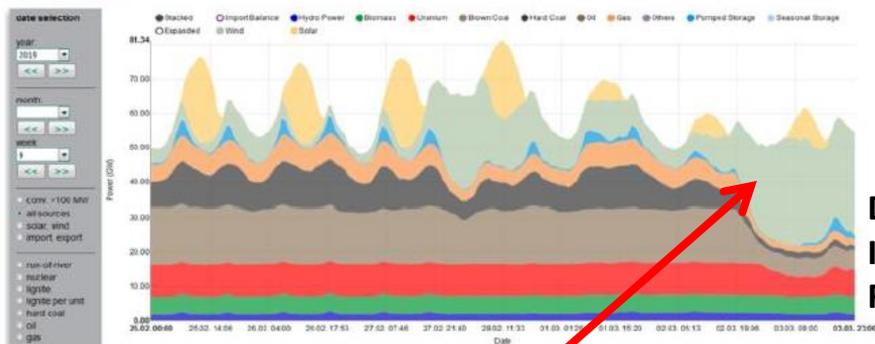


Production éolienne 1/03 à 3/03/2019



Production nucléaire France 1/03 à 3/03/2019

Electricity production in Germany in week 9 2019



Donnée  
Institut  
Fraunhofer

En Allemagne aussi surproduction éolienne au mauvais moment

Ce jour de grand vent l'éolien remplace du nucléaire.  
Il n'y a donc aucune diminution d'émissions CO2.  
Sans le nucléaire (ou le gaz) pas de stabilité réseau.  
Comme ce jour partout en Europe le vent souffle fort,  
le prix de l'électricité descend en dessous de 40 €/MWh.

8,37 €/MWh	40,19 €/MWh	11,12 €/MWh
FRANCE	ANGLETERRE	BELGIQUE
-2,81 €/MWh	17,79 €/MWh	52,78 €/MWh
ALLEMAGNE + LUX	SUISSE	ITALIE DU NORD
41,2 €/MWh	41,2 €/MWh	38,83 €/MWh
ESPAGNE	PORTUGAL	PAYS-BAS
-1,35 €/MWh		
AUTRICHE		

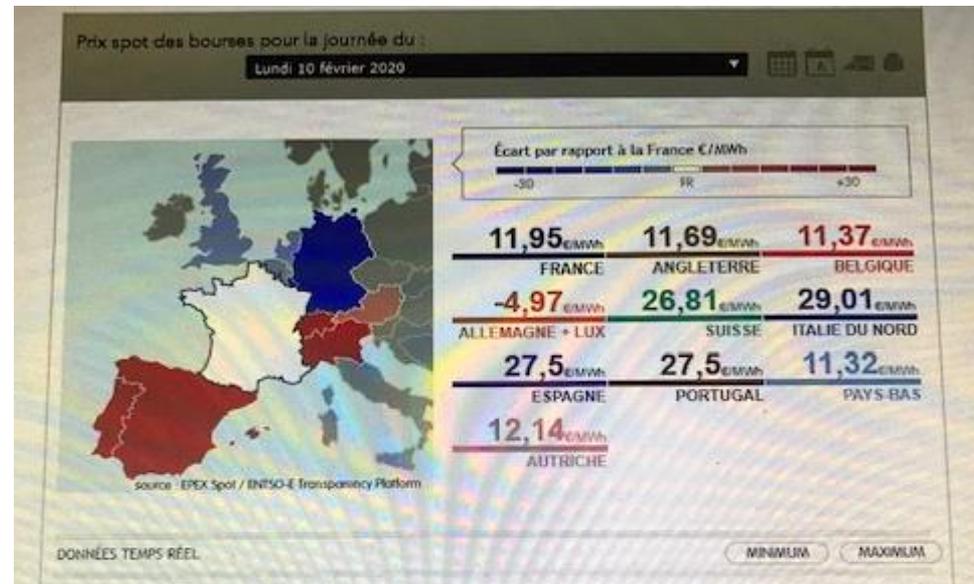
hubert.flocard@gmail.com 11/07/2019

# La tempête CIRIA 10/02/2020

Données du sie EcoMix de RTE

Comme on peut s'y attendre toute l'Europe du Nord est affectée en même temps.

Toute la production éolienne française doit être exportée (surplus).



Détail par filière de la production d'électricité française pour la journée du :

Lundi 10 février 2020

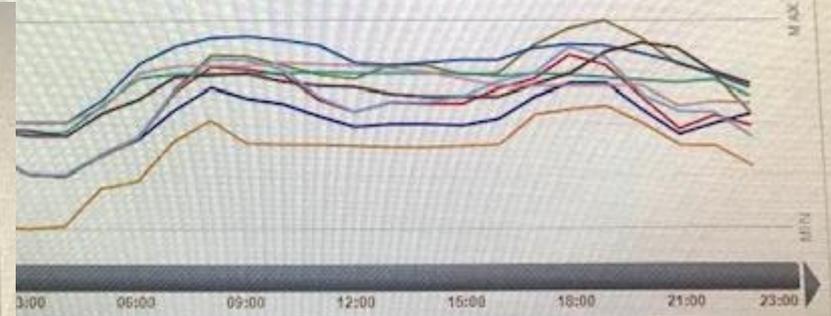
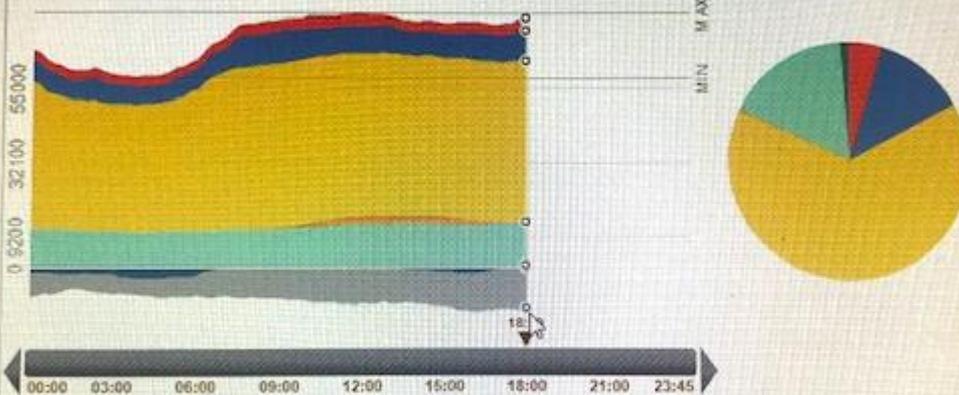
DONNÉES TEMPS RÉEL

VOIR TOUTES LES FILIÈRES

MASQUER LA RÉPARTITION

MINIMUM

MAXIMUM



Comme l'éolien produit à plein, partout en même temps, le prix du courant électrique s'effondre : C'est la pléthore générale.

En France le MWh sur le marché libre vaut 12 € ce jour là.

On va le payer plus de 200 € aux parcs éoliens flottants.