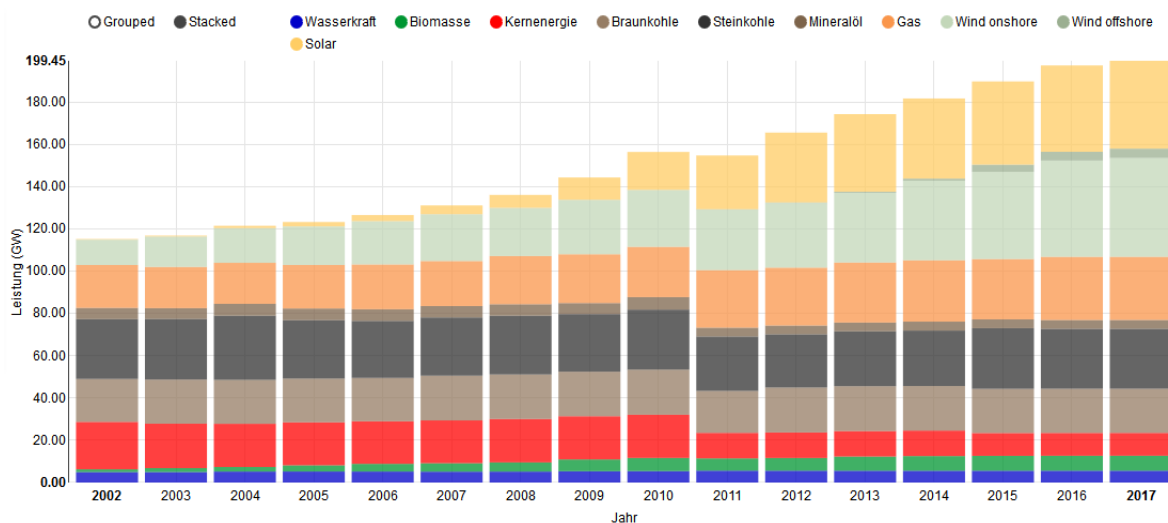


Transition énergétique : le « cas » allemand en 3 graphiques

1. Comment a évolué la puissance installée ?

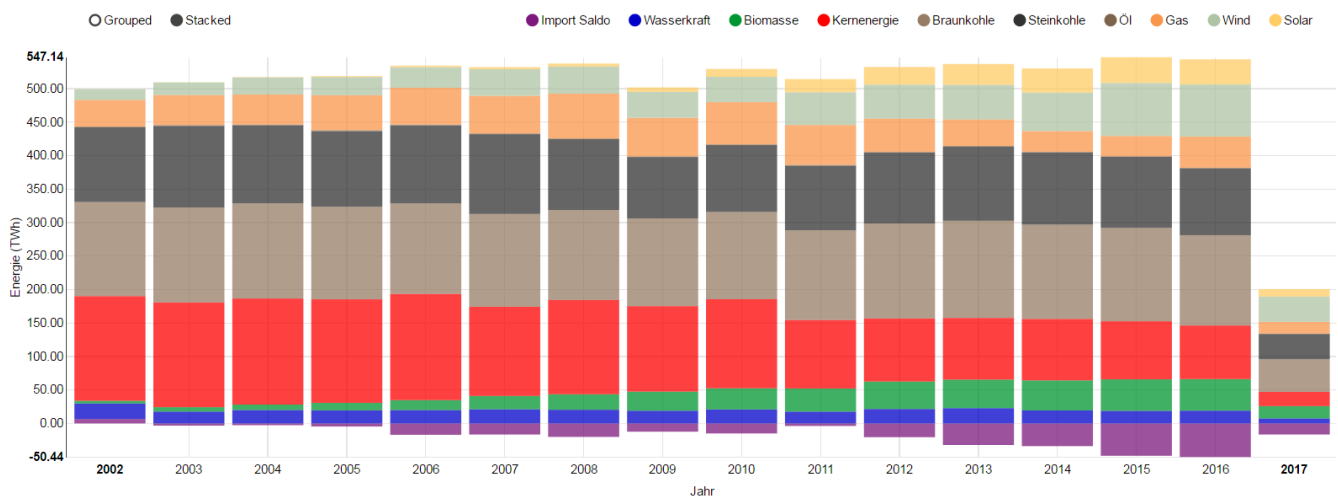
- La puissance installée en Allemagne a presque doublé entre 2002 et 2017, pour atteindre 200 GW mi- 2017.
- L'augmentation est due à l'ajout de quelque 100 GW de renouvelables (photovoltaïque, éolien et un peu de biomasse, environ 7 GW). Cela a coûté environ 350 milliards d'euro d'investissements à ce jour.
- Le groupe « fossile » (gaz + fioul + charbon) a augmenté (74 à 83 GW), essentiellement à cause de l'ajout de centrales à gaz.
- Le nucléaire a diminué de moitié en 2011, avec l'arrêt immédiat de quelques centrales suite à Fukushima.



Datenquelle: AGEE, BMWi, Bundesnetzagentur
 letztes Update: 03. Mai 2017 21:22

2. Que produit cette puissance installée ?

Le tableau de la production est très différent. L'Allemagne ne **produit** pas beaucoup plus en 2016 qu'en 2002, malgré un quasi-doublement de la puissance installée.



Nettoerzeugung von Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung.
Datenquelle: 50 Hertz, Amprion, Tennet, TransnetBW, Destatis, EEX
letztes Update: 09. Mai 2017 00:13

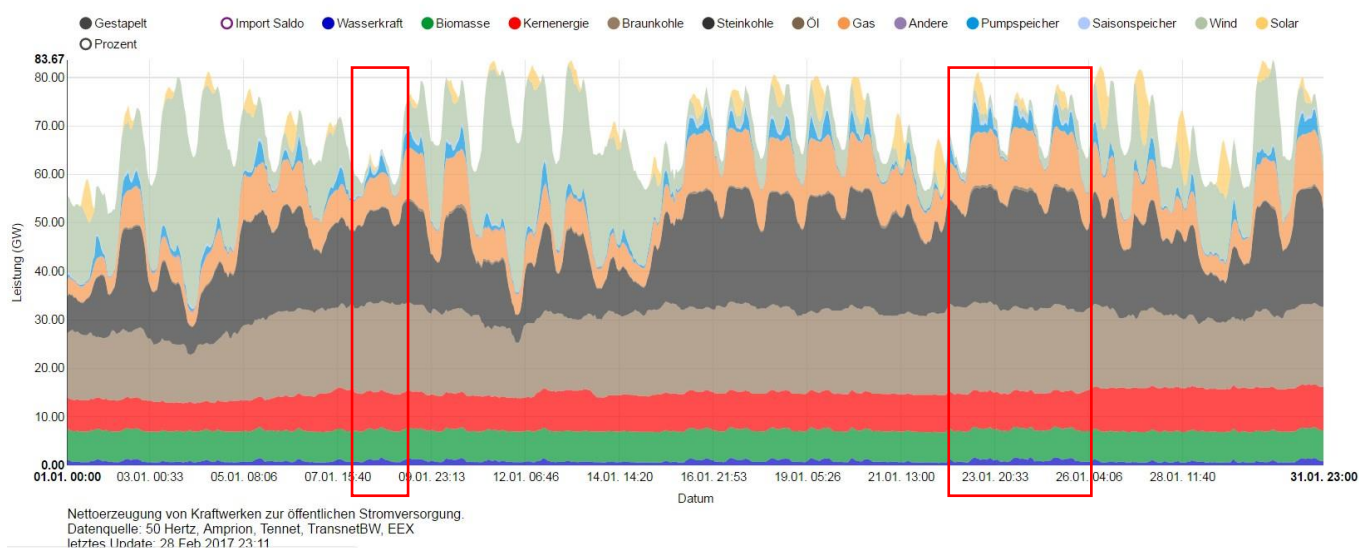
Observations :

- Les mauvais facteurs de charge des puissances nouvellement installées (photovoltaïque et éolien) versus facteur de charge élevé des « anciennes » centrales.
- Le groupe « nucléaire – fossile » produit toujours 362 TWh/an (grosso modo les deux tiers du total), on est donc très loin de la « sortie ».
- Le groupe « fossile » a produit en 2016 282 TWh/an, à comparer à 292 TWh/an en 2002. Le « gain » sur le fossile est donc marginal.
- A noter l'intéressante performance de la biomasse, qui avec une puissance installée de 7 GW produit 47 TWh/an, en ruban. Le photovoltaïque, avec une puissance installée de 41.5 GW (6 fois plus que la biomasse) ne produit que 37.5 TWh/an !
 - **En 2016, l'exportation nette s'est soldé à 50 TWh/an**, soit environ 10% de la production totale, tendance à la hausse depuis 2011. Autrement dit, presque la moitié de la production éolienne et solaire repart à l'export.

3. Pourquoi ne pas arrêter les anciennes centrales (fossiles et nucléaires) ?

Il faut passer à l'image dynamique (ci-dessous janvier 2017). Dans les plages en rouge, la production photovoltaïque et éolienne arrive presque à zéro (malgré 92 GW de puissance installée !). Il faut donc « autre chose » pour couvrir les 70 à 80 GW de puissance appelée.

C'est pourquoi on ne peut pas mettre hors service les centrales fossiles, sinon c'est le black-out (il ne resteraient qu'environ 10 GW de biomasse et hydro).



4. Enseignements à tirer du cas Allemand :

- Les renouvelables intermittents ne remplacent pas la production en ruban conventionnelle. Ces installations viennent donc pour l'essentiel « en plus » plutôt qu'en substitution.
- L'immense effort de construction de renouvelable se solde par un gain marginal sur le fossile et un arrêt très partiel du nucléaire, ceci avec un coût d'investissement de l'ordre de 350 milliards d'Euro à ce jour et un doublement des factures d'électricités allemandes pour les privés et le PME.
- L'intermittence induite ne s'atténue pas avec l'ajout de puissance installée renouvelable. Les « zéros » restent (il y aura toujours des nuits sans soleil et sans vent...) et les pics s'accroissent. Le besoin de back-up reste alors que la gestion des pointes devient de plus en plus problématique.
- Sans stockage de masse, **non disponible à ce jour**, la substitution du nucléaire et du fossile par l'éolien et le photovoltaïque n'est pas possible.
- La substitution est par contre possible par la biomasse, mais pas dans les quantités requises (le potentiel de la biomasse est quasi épuisé en Allemagne, il n'y a presque plus d'ajout d'installations).



Paysage-Libre Vaud

Fédération vaudoise pour une politique raisonnable de l'énergie et de l'aménagement du territoire

- En Suisse, le problème est moins aigu qu'en Allemagne, grâce à l'hydraulique. Toutefois, l'excédent estival du photovoltaïque ne peut pas (avec les techniques actuellement disponibles) être stocké pour compenser le déficit hivernal, lui fortement accentué par l'arrêt du nucléaire (3 GW de ruban qui manqueront).

Pour aller plus loin : <https://jancovici.com/transition-energetique/choix-de-societe/vers-quoi-lallemagne-transitionne-t-elle-exactement/>

Bottens, mai 2017

Paysage-Libre Vaud - Groupe technique