

POURQUOI LES NOUVEAUX CHAMPS ÉOLIENS TERRESTRES SONT PARFAITEMENT INUTILES

1. Données chiffrées

Les données utilisées dans l'analyse qui suit proviennent du site du SPF ECONOMIE :

Source : [https://economie.fgov.be/fr/themes/energie/lenergie-en-chiffres/production-mensuelle#:~:text=Durant%20les%2012%20mois%20allant,GWh%20\(en%20janvier%202023\).](https://economie.fgov.be/fr/themes/energie/lenergie-en-chiffres/production-mensuelle#:~:text=Durant%20les%2012%20mois%20allant,GWh%20(en%20janvier%202023).)

Elles sont particulièrement intéressantes car elles fournissent les données les plus récentes , contrairement aux autres sites officiels qui sont limités à l'année 2021.

Ces données donnent les chiffres sur une période de 1 an s'étalant entre mars 2022 et février 2023.

Mois	Nucléaire (GWh)	Thermique - non- renouvelable (GWh)	Thermique - renouvelable (GWh)	Energie éolienne (GWh)	Energie solaire (GWh)	Hydro- électricité (GWh)	Autres (GWh)		
2022 03	3.818	1.995	390	756	658	149	7		
2022 04	3.836	1.516	346	1.049	744	136	6		
2022 05	3.776	1.650	256	674	925	113	7		
2022 06	3.171	1.790	366	591	911	127	6		
2022 07	2.937	2.201	423	482	974	131	6		
2022 08	3.508	2.586	396	477	902	104	5		
2022 09	3.724	2.214	367	713	566	116	4		
2022 10	3.377	2.331	361	1.113	444	132	6		
2022 11	3.665	1.765	348	1.546	206	124	6		
2022 12	3.563	2.544	354	1.243	99	138	5		
2023 01	3.835	2.193	381	1.770	127	168	6		
2023 02	2.788	2.395	386	1.018	325	132	6		
TOTAL 1 an	41.998	25.180	4.374	11.432	6.881	1.570	70	91.505 GWh	
								Production brute	

Tableau 1- Production mensuelle et annuelle d'énergie électrique

On voit que la production brute d'électricité dans notre pays sur 1 an est de 91,5 TWh¹.

La production brute est celle qui sort des centrales électriques.

Lorsque cette production arrive chez le consommateur, elle a subi une perte due aux pertes électrique dans les réseaux de transport et de distribution.

Le tableau suivant donne la production électrique nette ainsi que les exportations.

Depuis plusieurs années notre pays produit un surplus d'électricité par rapport aux besoins nationaux.

Dans le tableau et les graphiques , les exportations sont des importations négatives.

¹ Un térawattheures (TWh) est égal à 1000 gigawattheures (GWh), lequel est égal à 1.000 kWh

Mois	Production nette	Importations nettes	Consommation finale calculée
	(GWh)	(GWh)	(GWh)
2022 03	7.488	- 280	6.730
2022 04	7.353	- 564	6.344
2022 05	7.099	- 358	6.306
2022 06	6.666	- 61	6.158
2022 07	6.871	- 410	6.010
2022 08	7.675	- 1.079	6.169
2022 09	7.407	- 997	5.984
2022 10	7.487	- 976	6.055
2022 11	7.393	- 843	6.110
2022 12	7.671	- 553	6.647
2023 01	8.195	- 853	6.855
2023 02	6.811	- 224	6.157
Total (GWh)	88.116	- 7.198	75.525

Tableau 2 - Exportations et consommation nette

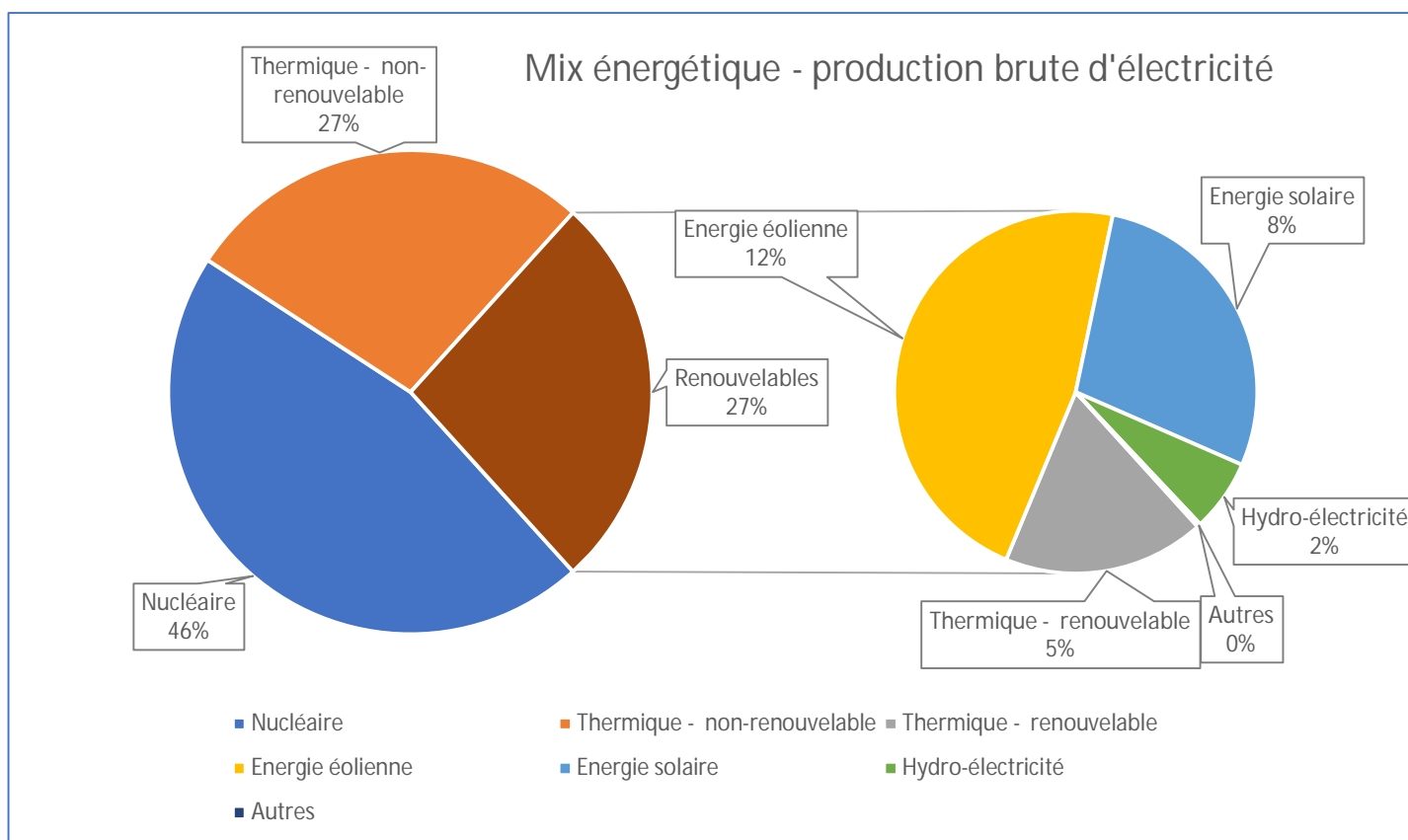
La production nette est celle qui arrive chez les consommateurs.

On voit qu'elle est de 88,1 TWh.

La production nette d'énergie électrique est supérieure de 17 % à la consommation du pays.

On en déduit que les pertes sur les réseaux sont de 3,7% (différence entre la production brute de 91,5 TWh et la production nette de 88,1 TWh).

Le graphique suivant illustre les chiffres du tableau 1 :



On voit que les énergies renouvelables représentent au total 27% de notre production brute d'électricité.

Étant donné que les énergies renouvelables ont la priorité sur les autres sources de production, ce chiffre de 27% résulte d'une part de la puissance installée en énergies renouvelables et d'autre part du facteur de charge de chacune des sources renouvelables.

Les productions éoliennes et photovoltaïques à elles seules constituent 20% de la production brute totale d'électricité du pays, soit 18,3 TWh.

Mois	Onshore	Offshore	Solaire	Total éolien + solaire
	(GWh)	(GWh)	(GWh)	(GWh)
2022 03	359	397	658	1.414
2022 04	468	581	744	1.793
2022 05	283	391	925	1.599
2022 06	234	357	911	1.502
2022 07	203	278	974	1.455
2022 08	217	260	902	1.379
2022 09	277	436	566	1.279
2022 10	470	643	444	1.557
2022 11	652	894	206	1.752
2022 12	522	721	99	1.342
2023 01	791	979	127	1.897
2023 02	458	561	325	1.344
TOTAL 1 an	4.934	6.498	6.881	18.313

Dans le total de la production renouvelable intermittente, c'est le photovoltaïque qui vient en tête, suivi de l'éolien offshore, et ensuite de l'éolien terrestre.

2. Facteurs de charge : productivité des installations éoliennes

Tout le monde voit qu'une éolienne terrestre est pour la plupart du temps à l'arrêt.

Soit il y a trop de vent, soit il n'y en a pas assez pour qu'elle puisse fonctionner.

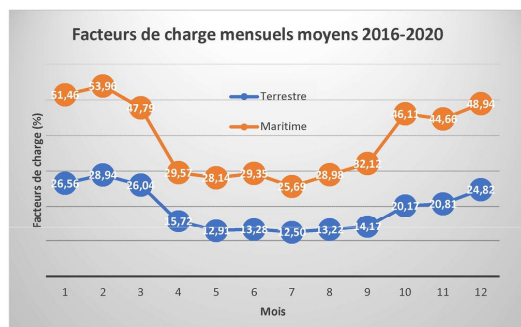
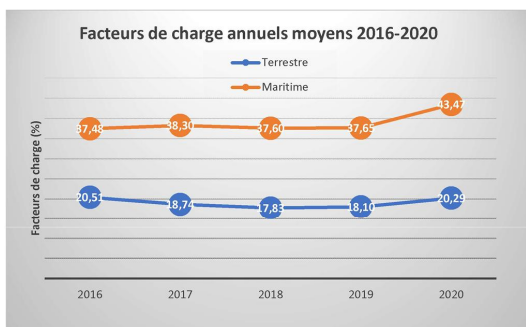
Le facteur de charge représente la productivité d'une éolienne. Il dépend essentiellement de la présence du vent.

Les chiffres qui suivent proviennent d'une source officielle « pro-éoliennes » :

<https://energiecommune.be/statistique/energie-renouvelable-electricite-renouvelable/>

Facteurs de charge de l'éolien en Belgique

Source des données : <https://energiecommune.be/statistique/energie-renouvelable-electricite-renouvelable/>



Facteurs de charge mensuels moyens de l'éolien terrestre en Belgique (%)							
	2016	2017	2018	2019	2020	Moy	2021
Janvier	34,97	18,58	31,06	21,61	26,56	26,56	21,59
Février	34,70	24,86	23,34	21,56	40,23	28,94	27,06
Mars	24,06	26,27	22,59	31,00	26,28	26,04	22,03
Avril	20,07	12,91	16,58	15,00	14,02	15,72	15,74
Mai	15,18	12,54	11,24	11,00	14,61	12,91	22,20
Juin	13,07	17,90	11,43	12,00	12,02	13,28	7,84
Juillet	14,19	16,23	9,91	10,00	12,18	12,50	13,12
Août	16,94	11,47	12,59	13,00	12,12	13,22	13,27
Septembre	14,25	15,68	13,52	16,00	11,39	14,17	10,09
Octobre	14,46	23,91	16,06	19,00	27,42	20,17	25,09
Novembre	24,64	18,96	20,80	17,00	22,63	20,81	14,65
Décembre	19,61	25,55	24,86	30,00	24,07	24,82	22,10
Moy	20,51	18,74	17,83	18,10	20,29	19,09	17,90

Facteurs de charge mensuels moyens de l'éolien maritime en Belgique (%)							
	2016	2017	2018	2019	2020	Moy	2021
Janvier	62,68	37,36	55,73	46,99	54,55	51,46	43,85
Février	51,63	51,02	54,32	38,81	74,04	53,96	53,83
Mars	39,96	47,00	42,07	51,00	58,92	47,79	36,34
Avril	35,36	22,44	31,84	29,00	29,21	29,57	29,92
Mai	30,08	27,05	25,88	24,00	33,71	28,14	27,49
Juin	27,80	30,54	30,41	28,00	30,00	29,35	13,13
Juillet	29,45	30,52	17,66	21,00	29,80	25,69	24,13
Août	33,34	24,33	24,59	34,00	28,64	28,98	31,71
Septembre	25,21	29,23	33,12	41,00	32,03	32,12	20,18
Octobre	31,74	57,52	37,70	45,00	58,57	46,11	48,14
Novembre	48,05	46,07	46,29	40,00	42,89	44,66	36,42
Décembre	34,41	56,48	51,53	53,00	49,30	48,94	47,40
Moy	37,48	38,30	37,60	37,65	43,47	38,90	34,38

Moy Ter-Mer
2016-2020
29,00

Conclusions

De 2016 à 2020

1. L'éolien terrestre a une productivité (19,09%) inférieure à la moitié de celle de l'éolien maritime (38,90%)
2. L'éolien terrestre et maritime connaissent un effondrement de leurs productivités durant 6 mois consécutifs (d'avril à septembre inclus) :
 - Chute de la productivité moyenne éolien terrestre à 13,63% de sa capacité nominale théorique
 - Chute de la productivité moyenne éolien maritime à 29,97% de sa capacité nominale théorique
 - Chute de la productivité moyenne éolien Terre-Mer à 21,30% de sa capacité nominale théorique

En 2021

Très mauvaise année pour l'éolien terrestre et maritime dont les facteurs de charge chutent de 6,2% et de 11,6% par rapport aux moyennes des 5 années précédentes. La productivité de l'éolien terrestre fut de 17,90%, soit moins du cinquième de sa capacité théorique.

Le facteur de charge ou facteur d'utilisation est le rapport entre l'énergie électrique produite pendant une période donnée (année, mois, durée de vie de la centrale, etc) et l'énergie qui aurait été produite si cette installation avait été exploitée pendant la même période, en continu, à sa puissance nominale. Il constitue une image de la productivité de l'éolienne.

Ing. Francis Beck

Informations complémentaires : <https://bit.ly/3quY8mh>
L'éolien c'est génial ? - YouTube

Figure 1- Facteurs de charge de l'éolien

Ces chiffres montrent que la productivité moyenne de l'éolien terrestre en Belgique est de 17,9%.

Par contre la productivité de l'éolien maritime offshore est de 34,4 %, soit près du double.

Si, comme il a été démontré plus haut, l'éolien représente 20% du mix énergétique de notre production annuelle brute d'électricité, c'est parce que la productivité de l'éolien offshore (soit 34,4%) permet de compenser la faible productivité de l'éolien terrestre (soit 17,9%) .

C'est la raison pour laquelle il est beaucoup plus intéressant de développer des projets éolien offshore, car ils sont beaucoup plus productifs, et n'ont pas tous les désavantages des éoliennes terrestres.

Cela veut dire qu'une éolienne terrestre en Wallonie produit sa puissance nominale pendant 17,9 % du temps, soit 1.568 heures par an en moyenne .

En réalité l'éolienne tournera un peu plus que 17,9 % du temps, mais à charge partielle.

Donc, pendant 82,1 % du temps en moyenne, l'éolienne ne produira rien et il faudra avoir recours à une autre source d'énergie pilotable, c-à-d. du gaz ou du nucléaire.

Comme la politique actuelle est de sortir du nucléaire (contre l'avis de la majorité de la population) , il ne restera plus que le gaz pour compenser les éoliennes à l'arrêt.

Vu que la productivité annuelle d'une éolienne terrestre ne dépasse pas 18%, et vu que le pourcentage des énergies renouvelable solaire et éolienne dans notre production électrique brute est déjà de 20%, il est mathématiquement impossible d'augmenter le pourcentage des énergies renouvelables intermittentes avec de l'éolien terrestre.

C'est mathématiquement impossible.

En effet :

- Dans la mesure où la demande en électricité est aléatoire par rapport à la présence de vent, le pourcentage maximum de l'éolien terrestre dans le mix énergétique correspond à son facteur de charge (sa productivité) , soit 18 %.

Imaginons une demande complémentaire constante 24h/24 de 10 MW sur le réseau², soit une demande de 87,600 MWh par an .

Deux nouvelles éoliennes de 5 MW chacune pourront délivrer au maximum :

$$2 * 5 \text{ MW} * 0.18 * 8.760 \text{ heures} = 15.768 \text{ MWh}$$

Le gaz ou le nucléaire combleront le solde non couvert, soit $10 \text{ MW} * 0.82 * 8760 \text{ heures} = 71.832 \text{ MWh}$.

La part de l'éolien terrestre dans le nouveau mix énergétique sera de : $15.768/87.600 = 18\%$

On voit donc que le pouvoir contributif maximum de l'éolien terrestre dans le mix énergétique de production sera limité à son facteur de charge (sa productivité).

- Dans le mix énergétique actuel, le pourcentage provenant des énergies renouvelables est de 27%, soit plus que la contribution maximale théorique que pourrait apporter l'éolien terrestre . Dans cette portion renouvelable, certaines sources tirent vers le haut le pourcentage de renouvelables dans le mix énergétique : le thermique renouvelable et l'éolien offshore principalement, dont le facteur de charge (la productivité) est supérieur à la moyenne.

² Par exemple suite à une demande supplémentaire pour recharger les véhicules électriques

D'autres sources ont tendance à faire baisser la moyenne, essentiellement le solaire et l'éolien terrestre.

Si on veut faire augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique, il faut impérativement développer les sources dont le facteur de charge est supérieur à la moyenne des sources renouvelables, soit le thermique renouvelable et l'éolien **offshore**.

L'implantation de nouvelles éoliennes terrestres en Wallonie n'a donc aucun **effet** pour faire augmenter le pourcentage des énergies renouvelables dans notre mix énergétique électrique.

Seul le développement de l'éolien maritime offshore (et aussi du thermique renouvelable) , permettra d'augmenter le pourcentage des renouvelables dans notre mix énergétique, puisque sa productivité, soit 34,4% est supérieure au pourcentage du mix actuel.

3. Considération sur les puissances installées

Une règle élémentaire des réseaux et la suivante : il faut qu'à tout moment il y ait équilibre entre la production et la consommation dans le réseau.

Puissance produite = Puissance consommée

Cette règle est impérative, parce que on ne sait pas stocker l'énergie électrique de manière techniquement et économiquement viable.

C'est pourquoi certaines unités de production tel que les centrales à gaz ou les turbojets, sont capables de s'adapter continuellement aux variations de la demande.

Sans cette adaptation continue, le réseau s'effondrerait.

Selon les chiffres de ENERGIECOMMUNE, les puissances installées actuellement en éolien et solaire sont les suivantes :

Eolien offshore	2.254	MW
Eolien onshore	3.052	MW
Photovoltaïque	8.000	MW
TOTAL	13.306	MW

Figure 2- Puissances installées – 02/2023

On voit que la puissance installée en éolien terrestre est supérieure à celle de l'éolien off-shore.

Malgré cela l'énergie produite annuellement par l'éolien offshore est supérieure à la production des éoliennes terrestres.

La puissance installée totale en éolien et photovoltaïque de 13,3 GW.

Cela veut dire que lorsqu'il y a du soleil et du vent , la Belgique peut délivrer 13,3 GW de puissance renouvelable intermittente .

Or la demande de puissance électrique en Belgique est de maximum 14 GW.

La demande oscille en général entre un minimum autour de 7 GW et un maximum autour de 14 GW de puissance. La demande maximale se produira en général en janvier, en semaine, un jour de grand froid.

Or on ne pourra jamais alimenter tout le réseau avec uniquement des sources non pilotables.

Il faut impérativement, pour la stabilité du réseau , conserver des sources pilotables tel que le nucléaire ou le gaz. On peut raisonnablement considérer il faut au minimum 2 gigawatts de puissance pilotable à tout moment, ce qui correspond grosso modo à la puissance combinée des centrales de Doel 4 et Tihange 3 que le gouvernement a décidé de prolonger.

On voit donc que le total de la puissance installée en éolien et solaire en Belgique est déjà excédentaire par rapport aux besoins du pays.

Ceci explique d'ailleurs pourquoi nous sommes exportateur d'énergie depuis plusieurs années.

De plus, La Belgique a un plan ambitieux de développement de l'éolien offshore, pour atteindre 5,4 à 5,8 GW de puissance installée en 2030, selon les déclarations du gouvernement. Cela veut dire qu'on projette d'installer des nouveaux parcs offshore totalisant 3,2 GW de puissance additionnelle. Rien qu'avec ces nouveaux projets éoliens maritimes, la puissance installée totale en éolien et solaire dépassera les 14 GW, soit la puissance électrique maximale appelée dans le pays. Ceci sans compter les nouveaux développements en projets solaires.

Il est donc facile de comprendre que les nouveaux projets éoliens terrestres, contrairement aux projets éoliens offshore, n'ont aucune utilité:

- Ils ne font pas augmenter la part des renouvelables dans le mix énergétique, du fait de leur productivité limitée à 18% ;
- Ils n'assurent en aucune manière notre indépendance énergétique, ni nationale ni régionale, puisque les éoliennes terrestres ne sont disponibles que 18% du temps, et qu'on ne sait pas stocker l'énergie électrique de manière significative ;

- Ils créent une « bulle » de surcapacité éolienne dont le pays n'a nul besoin , qui va obliger ELIA, gestionnaire du réseau de transport, à réaliser des investissements supplémentaires pour tenter d'exporter cette énergie excédentaire (aux frais du contribuable et du consumer) ;
- Ils induisent des émissions supplémentaires de CO₂, étant donné que lorsque les éoliennes terrestres sont à l'arrêt(soit 82% du temps) , seules les centrales à gaz peuvent prendre le relais en s'adaptant à ces variations ;

Ce que nous disons vient d'être confirmé dans un article publié par le journal LE SOIR :

[Trop d'éolienne installé en Belgique - Le Soir 30 mai 2023](#)

Le lundi 29 juin 2023, jour férié, ensoleillé et venteux, la production combinée « solaire et éoliennes » a atteint un maximum historique à 8,3 GW.

L'article précise également qu'il a fallu mettre à l'arrêt plusieurs champs éoliens car il y avait un excès de production par rapport à la consommation. On ne parvenait pas à évacuer toute la production.

Ceci démontre la parfaite inutilité de placer de nouvelles éoliennes terrestres en Belgique, vu qu'il y a déjà surcapacité.

Faire croire aux citoyens que ces nouveaux projets éoliens terrestres sont bons pour la planète et pour notre indépendance énergétique est un vaste mensonge.

Le seul intérêt de ces nouveaux projets éoliens terrestres est de faire de l'argent avec les cotisations prélevées par les pouvoirs publics sur le dos des citoyens afin de financer cette utopie.

WASA-GREEN asbl © - Juin 2023