

**Statistiques des données de l'année 2025 :**

Les statistiques concernant la production et la consommation d'électricité de l'année 2025 sont établies à partir des mesures « **temps réel** » mises à disposition par RTE. Les mesures « **temps réel** » peuvent être imprécises (quelques %), en particulier pour les productions diffuses (éolien et photovoltaïque) qui sont établies à partir de mesures échantillonnées et extrapolées.

Le dossier « **Détails des productions** » comprend 42 pages, quelques explications et commentaires :

- La page 1 donne une synthèse globale des différentes productions avec des détails sur la production nucléaire. Le tableau ci-dessous présente la répartition des 57 tranches par classes de 10 % de facteur de charge :

<b>Répartition des tranches nucléaires par classes de 10 % de facteur de charge</b>											
<b>Facteur de charge</b>	<b>&lt;= 0%</b>	<b>&gt;0 &amp; &lt; 10%</b>	<b>&gt;=10% &amp; &lt;20%</b>	<b>&gt;=20% &amp; &lt;30%</b>	<b>&gt;=30% &amp; &lt;40%</b>	<b>&gt;=40% &amp; &lt;50%</b>	<b>&gt;=50% &amp; &lt;60%</b>	<b>&gt;=60% &amp; &lt;70%</b>	<b>&gt;=70% &amp; &lt;80%</b>	<b>&gt;=80% &amp; &lt;90%</b>	<b>&gt;=90%</b>
<b>Nombre de tranches</b>	0	0	1	1	1	5	8	19	16	5	1
<b>Puissance nucléaire en service et puissance nucléaire utilisée</b>											
<b>% de la puissance nucléaire en service :</b>									<b>76,5%</b>	<b>Kd</b>	
<b>% de la puissance nucléaire en service utilisée :</b>									<b>87,8%</b>		
<b>% de la puissance nucléaire totale utilisée :</b>									<b>67,2%</b>	<b>Ku</b>	

Le graphique de la page de synthèse du fichier de « Détails des productions », donne également la répartition du nombre de tranches nucléaires en classe de 10 % de facteur de charge annuel sous forme d'histogramme. Ce tableau et ce graphique mettent en évidence la disponibilité du parc nucléaire, 22 tranches ont eu un facteur de charge supérieur à 70 %. La page 14 du fichier « détails des productions » indique, au pas horaire, le coefficient de disponibilité (Kd) et le coefficient d'utilisation (Ku), leurs valeurs moyennes ont été respectivement de 76,5 % et 67,2 % ; ce graphique met en évidence les variations du Kd et du Ku, lorsque l'écart entre les deux est fort cela met en évidence un suivi de charge important réalisé par le nucléaire.

- Les pages 2 à 11 donnent la production des différentes tranches, on peut constater que de nombreuses tranches ont fait du suivi de charge.
- La page 12 permet de visualiser le facteur de charge annuel de chaque tranche.
- La page 13 donne la production nucléaire cumulée.
- La page 14 donne les coefficients de disponibilité et d'utilisation du parc nucléaire.
- Les pages 15 à 26 donnent les productions hydrauliques.
  - La page 21 donne le fonctionnement de l'ensemble des STEP, elle permet de voir qu'elles sont plus utilisées entre le mois de novembre et le mois d'avril.
- Les pages 27 à 36 donnent les productions à partir des combustibles fossiles.
- La page 37 donne la production de la centrale « Provence 4 » (Gardanne) qui fonctionne à partir de la biomasse. A noter que cette centrale a fonctionné par périodes de quelques semaines, son temps de fonctionnement total a été de 4 317 heures (soit 49,28 % du temps). Sa production de 596 GWh a consommé environ 410 000 stères de bois, en grande partie importés !

- Les pages 38 à 42 donnent les productions éoliennes en mer. Les parcs de Guérande, de St Brieuc et de Fécamp sont opérationnels en totalité mais le parc de l'île Yeu – Noirmoutier a été mis en exploitation à partir du mois de juillet au fur et à mesure du raccordement des éoliennes.

Le dossier « **Statistiques** » comporte 45 pages, quelques explications et commentaires :

- La page 2 donne la synthèse globale de la production et de l'utilisation de l'électricité. La production totale a été de 535,7 TWh et la consommation de 432,7 TWh, ce qui représente, par rapport à 2024, une augmentation de 1,7 % de la production et une hausse de 1,1 % de la consommation. Les exportations physiques ont été de 98,7 TWh, soit une augmentation de 2,2 % par rapport à 2024.

Le tableau ci-dessous donne le détail des productions par grandes catégories des moyens de production ainsi que les variations par rapport à 2024 :

SYNTHESE		Nucléaire	Total énergies renouvel.	Total énergies fossiles	TOTAL GENERAL
Parc installé (MW)	au 31/12	62 970	82 095	17 988	165 424
	moyen 2025	62 170	78 449	17 988	160 976
	au 1/1	61 370	74 802	17 987	156 529
Production (GWh)		371 101	146 811	17 779	535 691
Facteur de charge		68,1%	21,4%	11,3%	38,0%
% de la production		69,3%	27,4%	3,3%	
Production 2024 (GWh)		359 673	147 793	19 182	526 647
Variation 2025 / 2024		3,2%	-0,7%	-7,3%	1,7%

Le tableau ci-dessous donne le détail des productions des énergies renouvelables et des combustibles fossiles ainsi que les variations par rapport à 2024 :

Détails des énergies renouvelables et des combustibles fossiles	Energies renouvelables				Combustibles fossiles			
	Hydraulique	Eolien	PV	EnR thermiques	Gaz	Charbon	Fioul	
Parc installé (MW)	au 31/12	25 693	25 987	30 415	2 370	13 133	1 812	3 042
	moyen 2025	25 693	25 273	27 483	2 370	13 133	1 812	3 042
	au 1/1	25 693	24 558	24 551	2 370	13 133	1 812	3 042
Production (GWh)		59 764	48 548	30 124	8 375	16 300	508	970
Facteur de charge		26,6%	21,9%	12,5%	40,3%	14,2%	3,2%	3,6%
% de la production		11,2%	9,1%	5,6%	1,6%	3,0%	0,1%	0,2%
Production 2024 (GWh)		71 512	45 854	23 278	7 148	17 188	602	1 392
Variation 2025 / 2024		-16,4%	5,9%	29,4%	17,2%	-5,2%	-15,6%	-30,3%

Le tableau ci-dessous donne le détail des productions éoliennes :

Détails des productions éoliennes			
	Terre	Mer	TOTAL
Parc installé (MW) moyenne 2025	23 514	1 758	25 272
Production (GWh)	42 906	5 651	48 557
Facteur de charge	20,9%	36,8%	22,0%
% de la production	8,0%	1,1%	9,1%

Des informations sur le parc de production installé sont également présentées.

Les valeurs de « facteur de charge » et de nombre d'« HEPP » sont deux manières de mesurer l'efficacité des sources de production. Il faut distinguer les sources « pilotables » pour lesquelles **l'efficacité est contrôlée** ; des sources « fatales », ou intermittentes, pour lesquelles **l'efficacité est**

**subie.** Les facteurs de charge des productions qui bénéficient d'une obligation d'achat sont représentatifs des disponibilités des moyens de production, aux périodes d'écrêtement près (488 h en 2025) ; ce n'est pas le cas des productions pilotables où les facteurs de charge sont le résultat de la disponibilité et du pilotage de ces moyens. Les facteurs de charge sont établis à partir des valeurs moyennes du parc installé connues.

Un graphique permet de voir l'évolution du parc installé (hors hydraulique, quasi constant, et hors nucléaire) de 2009 à 2025. Le nucléaire a subi une réduction de 1 800 MW avec l'arrêt de la centrale de Fessenheim en 2020 et une augmentation de 1 600 MW en 2025 avec la mise en service de Flamanville 3 (EPR).

Ce graphique met en évidence la forte progression des parcs éolien et photovoltaïque.

Le parc charbon a eu une réduction importante entre 2013 et 2016, il est ensuite constant jusqu'en 2021 et diminue en 2022.

Le parc fioul est en baisse jusqu'en 2015, constant jusqu'en 2018 puis baisse à nouveau.

Le parc gaz en légère augmentation jusqu'en 2014 a ensuite baissé, a augmenté à partir de 2018, l'augmentation en 2022 est due à la mise en service de la centrale de Landivisiau (446 MW).

Un point important sur l'évolution du parc est que celui-ci augmente globalement depuis 2009, que le parc des productions fossiles ne diminue plus et que les parcs renouvelables (éolien et photovoltaïque) augmentent. Il faut constater que la proportion de moyens pilotables diminue d'année en année. Les moyens pilotables représentaient 88,7% du parc total fin 2009, ils ne représentent plus que 60,5 % fin 2025. Le parc « fatal » représente maintenant 39,5 % du parc total, cette évolution fragilise la stabilité du réseau électrique. L'augmentation du parc total installé aboutit à un facteur de charge global faible (38 %), ce qui représente un coût supplémentaire pour le système électrique.

- La page 3 donne les cumuls détaillés des productions thermiques (fioul, gaz et énergies thermiques renouvelables) et des productions hydrauliques. Pour le fioul la part cogénération est de 73,6 %, pour le gaz la part cogénération est de 45,3 % et la part cycle combiné est de 53,9 % et pour les énergies thermiques renouvelables la part déchets est de 36,8 %. Pour l'hydraulique la part la plus importante provient des productions « fil de l'eau et éclusée » (63,2 %). Le détail des productions éoliennes fait apparaître une part terrestre de 88,4 % et en mer de 11,6 %.
- Les pages 4 (en valeurs) et 5 (en pourcentage) présentent l'utilisation de l'électricité produite en 3 catégories :
  - La consommation (80,8 %),
  - Le solde des échanges exportateur (17,6 %),
  - Le stockage dans les STEP (stations de transfert d'énergie par pompage) (1,6 %).
- Les pages 6 (en valeurs) et 7 (en pourcentage) présentent la production de l'électricité produite en 6 catégories plus le solde importateur. Le graphique des pages 6 et 7 mettent en évidence une faible nécessité d'importation, elle se situe en début d'année.
- Les pages 8 à 26 permettent de voir les détails de production et de faire quelques comparaisons. On peut noter en particulier :
  - Page 8 : les productions hors nucléaire et hydraulique.
  - Page 9 : la faible production à partir des combustibles fossiles entre avril et novembre.
  - Page 10 : les turbines à combustion au fioul sont sollicitées pour absorber des pointes de consommation.
  - Page 11 : la différence importante de production de la cogénération à partir du gaz selon les saisons est liée aux contrats et à une tarification différente été / hiver ; les centrales à cycle combiné sont fortement sollicitées dans les périodes de forte consommation et sont corrélées avec les variations de production éolienne (voir page 29) ; les turbines à combustion sont peu utilisées.
  - Page 12 : pour les différentes sources d'énergie thermique renouvelables (déchets, biomasse et biogaz). On peut noter des variations importantes de production à partir de biomasse au cours de l'année, ce qui est dû au fonctionnement irrégulier de la centrale Provence 4 (voir page 37 du fichier « Détails de production »).
  - Pages 13 et 14 : l'ensemble des productions d'origine renouvelable (thermiques, hydraulique, éolien et photovoltaïque) sont présentées en énergie et en pourcentage de la production totale (27,4 %).
  - Mise en évidence des variations de production journalière des sources intermittentes :
    - Page 15 : éolien en puissance sur les moyennes 30 minutes (maximum 19 633 MW le 26/01 et minimum 543 MW le 13/12), ce graphique montre également l'évolution de la puissance installée,

- Page 16 : production éolienne en mer cumulée des parcs de Guérande, St Brieuc, Fécamp et Île d'Yeu – Noirmoutier, la mise en service de ce dernier en cours d'année est visible.
- Page 17 : productions éoliennes terrestre et en mer. On veut voir une similitude des profils des deux productions. Le facteur de charge moyen a été de 20,9 % pour l'éolien terrestre et de 36,8 % pour l'éolien en mer.
- Page 18 : éolien en production journalière (maximum 436,9 GWh le 28/01 et minimum 21,3 GWh le 13/12).
- Page 19 : plage de variation journalière de la production éolienne,
- Page 20 : photovoltaïque en puissance sur les moyennes 30 minutes (maximum 19 530 MW le 10/07), ce graphique montre également l'évolution de la puissance installée,
- Page 21 : photovoltaïque en production journalière (maximum 173,2 GWh le 10/07 et minimum 16,8 GWh le 02/01),
- Page 22 : cumul éolien et photovoltaïque en puissance sur les moyennes 30 minutes (maximum 28 459 MW le 01/04 et minimum 580 MW le 13/12), ce graphique montre également l'évolution des puissances installées,
- Pages 23 : présentation du cumul des productions éoliennes et photovoltaïques.
- Page 24 : variation des productions intermittentes, celles-ci atteignent plusieurs centaines de MW en 30 minutes, ces variations importantes sont provoquées par les écrêtements des productions.
- Page 25 : production hydraulique et fonctionnement des STEP (Station de Transfert d'Énergie par Pompage) 8,5 TWh (1,6 % de la production) ont été utilisés à pomper de l'eau dans les STEP et constituer ainsi un stockage d'énergie qui fût ensuite restitué par turbinage.
- Page 26 : détails des différentes productions hydrauliques. La part très importante du « fil de l'eau + éclusée » a diminué à partir de juillet puis augmenté à partir d'octobre.
- Page 27 : production totale, consommation et production du parc nucléaire (mesures journalières), On peut constater que la part du nucléaire dans la production varie moins que la production totale.
- Page 28 : part du nucléaire dans la production et facteur de charge du parc nucléaire (mesures journalières), ce graphique met en évidence une baisse du pourcentage de production nucléaire en fin d'année malgré un facteur de charge important. La valeur moyenne de la part du nucléaire dans la production est de 69,3 %, plus forte qu'en 2024 (68,3 %).
- Page 29 : la comparaison production éolienne / production combustibles fossiles (mesures journalières) met en évidence la compensation du manque de vent par l'utilisation des combustibles fossiles, en particulier pendant les périodes froides. Ce phénomène est très important en début et fin d'année.
- Page 30 : la comparaison production éolienne / production nucléaire met en évidence l'effacement du nucléaire lorsque la production éolienne est forte. Ce phénomène ne présente aucun intérêt pour les rejets de CO<sub>2</sub> puisqu'il s'agit de remplacer une production décarbonée par une autre production décarbonée. Par contre il représente une légère économie de combustible nucléaire, mais celui-ci est marginal dans le coût de production du MWh nucléaire.
- Les pages 31 à 33 permettent de voir les détails de production mois par mois.
  - Page 31 : répartition des différents moyens de production, y compris le solde importateur, en pourcentage de la production totale.
  - Page 32 : répartition des différents moyens de production en énergie, y compris le solde importateur.
  - Page 33 : répartition mensuelle des différents moyens de production en pourcentage.
- Page 34 : puissance maximum consommée.
- Page 35 : valeurs extrêmes mensuelles de production des énergies intermittentes et évolution des parcs au cours de l'année.
- Page 36 : facteurs de charges journaliers des productions intermittentes. Ce graphique met en évidence la très grande variabilité de la production éolienne.
- Les pages 37 à 39 donnent une analyse des facteurs de charge (éolien, nucléaire et photovoltaïque) en classes de 10 % sur des pas de mesure différents (jour, 3 h et 30 min). Ces 3 graphiques peuvent paraître redondants mais ils permettent de mettre en évidence des variations significatives :
  - Photovoltaïque : pour la période « jour » (page 37) la répartition se fait sur 4 classes, par contre les valeurs pour les classes 3 h et 30 min sont très réparties et, même si cela est une évidence, on constate que 42,9 % des périodes de 30 min sont à 0.
  - Eolien : la répartition se fait sur un plus grand nombre de classes.

Il ne faut pas oublier que les facteurs de charge de l'éolien et du photovoltaïque sont « subis » alors que le facteur de charge du nucléaire est « piloté ».

- La page 40 donne les valeurs mensuelles de facteur de charge pour l'éolien, le nucléaire et le photovoltaïque. Ce graphique met en évidence les périodes de l'année plus ou moins favorable à l'éolien et au photovoltaïque.  
Afin de prendre en compte l'évolution des parc éolien et photovoltaïque, les facteurs de charges présentés dans les pages 37 à 40 ont été calculés sur les valeurs mensuelles des parcs installés.
- La page 41 donne la quantité de rejets directs de CO<sub>2</sub> par kWh, elle est de 22 g / kWh en moyenne sur l'année (22,8 g / kWh en 2024), cette courbe met en évidence les périodes de forte production à partir des combustibles fossiles qui entraînent des rejets plus importants.
- La page 42 donne le pourcentage mensuel de production d'électricité décarbonée, il est de 95,1 % sur l'ensemble de l'année, il était de 95 % en 2024. Ce graphique précise la contribution des différents moyens de production décarbonés.
- La page 43 présente l'utilisation des moyens de stockage par batteries qui atteignent des puissances supérieures à 100 MW.
- La page 44 présente le cumul journalier des échanges physiques transfrontaliers, ce cumul n'est importateur que sur certaines périodes du début de l'année.
- La page 45 présente le cumul annuel des échanges commerciaux transfrontaliers, ce cumul est présenté par pays ainsi que le cumul total. Le bilan de l'année est exportateur (92 TWh soit 17,2% de la production).  
Une analyse détaillée des échanges (mesures 30 minutes) révèle de très nombreux échanges, en importation et en exportation, qui se trouvent lissés dans les présentations des pages 44 et 45.

Le tableau ci-dessous permet une comparaison synthétique des années 2025 et 2024 :

COMPARAISON 2025 / 2024	2025	2024	2025 / 2024
<b>Puissance installée en fin d'année (GW)</b>	<b>165,4</b>	<b>156,8</b>	<b>5,5%</b>
<b>puissance pilotable en fin d'année (GW)</b>	<b>100,0</b>	<b>98,4</b>	<b>1,6%</b>
<b>puissance fatale en fin d'année (GW)</b>	<b>65,4</b>	<b>58,4</b>	<b>12,0%</b>
<b>pourcentage de la puissance fatale</b>	<b>39,5%</b>	<b>37,2%</b>	<b>6,2%</b>
<b>Production totale (TWh)</b>	<b>535,7</b>	<b>526,7</b>	<b>1,7%</b>
<b>production nucléaire (TWh)</b>	<b>371,1</b>	<b>359,7</b>	<b>3,2%</b>
<b>production renouvelables (TWh)</b>	<b>146,8</b>	<b>147,8</b>	<b>-0,7%</b>
<b>production fossiles (TWh)</b>	<b>17,8</b>	<b>19,2</b>	<b>-7,3%</b>
<b>Consommation (TWh)</b>	<b>432,8</b>	<b>428,0</b>	<b>1,1%</b>
<b>Importations (TWh)</b>	<b>6,7</b>	<b>7,6</b>	<b>-11,8%</b>
<b>Exportations (TWh)</b>	<b>98,7</b>	<b>96,6</b>	<b>2,2%</b>
<b>solde exportateur (TWh)</b>	<b>92,0</b>	<b>89,0</b>	<b>3,4%</b>
<b>Pourcentage de production décarbonée</b>	<b>95,1%</b>	<b>95,0%</b>	<b>0,1%</b>
<b>Rejets directs de CO<sub>2</sub> (g / kWh)</b>	<b>22,0</b>	<b>22,8</b>	<b>-3,5%</b>

Commentaires sur cette comparaison :

- L'augmentation de la puissance installée, principalement sur la puissance fatale (éolien et photovoltaïque) augmente le pourcentage de puissance fatale, évolution défavorable pour l'équilibre du réseau.
- Les différentes productions sont assez semblables, on peut noter une augmentation de la production nucléaire et une baisse de la production à partir des fossiles.
- La consommation est semblable.
- Le solde exportateur est en augmentation.
- Le pourcentage de production décarbonée et la quantité de CO<sub>2</sub> rejetée sont semblables.

L'année 2025 a vu la mise en service de l'EPR à Flamanville (1 600 MW) et la mise en service d'un 4<sup>ème</sup> parc éolien en mer (Île d'Yeu – Noirmoutier, 500 MW). Les autres moyens de production, hydraulique et combustibles fossiles, n'ont pas évolué.

Jean-Paul HULOT

PS les commentaires n'engagent que leur auteur.