

La production nucléaire a représenté 70,4 % de la production. Le tableau ci-dessous présente la répartition des 56 tranches par classes de 10 % de facteur de charge ainsi que le pourcentage de la puissance nucléaire en service (donnée proche du coefficient de disponibilité) et le pourcentage d'utilisation de la puissance nucléaire en service utilisée :

#### Répartition des tranches nucléaires par classes de 10 % de facteur de charge :

Facteur de charge	<= 0%	>0 & < 10%	>=10% & <20%	>=20% & <30%	>=30% & <40%	>=40% & <50%	>=50% & <60%	>=60% & <70%	>=70% & <80%	>=80% & <90%	>=90%
Nombre de tranches	10	3	1	0	2	4	2	5	4	21	4
<b>Puissance nucléaire en service et puissance nucléaire utilisée</b>											
<b>% de la puissance nucléaire en service :</b>								<b>71,8%</b>	<b>Kd</b>		
<b>% de la puissance nucléaire en service utilisée :</b>								<b>86,7%</b>			
<b>% de la puissance nucléaire totale utilisée :</b>								<b>60,2%</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 mensuel sous forme d'histogramme. Ce tableau et ce graphique mettent en évidence la disponibilité du parc nucléaire, 51,8 % des 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 71,8 % et 60,2 % ; ce graphique met en évidence le suivi de charge et les effacements du parc nucléaire.

A la date du 27 septembre, 39 tranches sont en fonctionnement : 21/32 tranches de 900 MW, 15/20 tranches de 1300 MW et 3/4 tranches de 1500 MW. 3 tranches 900 MW sont encore en VD4 et grand carénage, 19 unités de 900 MW ont terminé leur grand carénage.

Les graphiques des pages 2 à 11 des « détails des productions » mettent en évidence que de nombreuses tranches ont fait du suivi de charge.

Les tableaux ci-dessous présentent la synthèse des données (parc installé, production, facteur de charge, pourcentage de la production) pour les divers moyens de production de l'électricité :

#### Statistiques mensuelles :

SYNTHESE	Nucléaire	Total énergies renouvel.	Total énergies fossiles	TOTAL GENERAL
Parc installé (MW)	61 370	73 680	17 918	152 968
Production (GWh)	27 248	10 629	841	38 718
Facteur de charge	61,7%	20,0%	6,5%	35,2%
% de la production	70,4%	27,5%	2,2%	

Détails des énergies renouvelables et des combustibles fossiles	Energies renouvelables				Combustibles fossiles		
	Hydr.	Eolien	PV	EnR therm.	Gaz	Charb.	Fioul
Parc installé (MW)	25 776	24 203	21 430	2 271	13 068	1 812	3 038
Production (GWh)	3 860	4 054	2 120	595	672	80	89
Facteur de charge	20,8%	23,3%	13,7%	18,6%	7,1%	6,1%	4,1%
% de la production	10,0%	10,5%	5,5%	1,5%	1,7%	0,2%	0,2%

Détails des productions éoliennes			
	Terre	Mer	TOTAL
Parc installé (MW) estimation	22 720	1 483	24 203
Production (GWh)	3 661	393	4 054
Facteur de charge	22,4%	36,8%	23,3%
% de la production	9,5%	1,0%	10,5%

Sur les puissances au pas de 30 minutes :

- le maximum du facteur de charge de l'éolien a été de 65,6 % et le minimum a été de 3,7 %,
- le maximum du facteur de charge du photovoltaïque a été de 66,5 %.

La production d'énergies renouvelables (27,5 % de la production), a été en hausse par rapport à celle du mois précédent (26 %).

La production hydraulique (10 % de la production) a été en légère baisse par rapport à celle du mois précédent (10,8 %).

La production à partir des énergies fossiles (2,2 % de la production) a été en légère hausse par rapport à celle du mois précédent (1,8 %). Il faut noter que les productions à partir du fioul et du gaz sont en très grande partie liées à la cogénération (voir page 3 des statistiques), avec quelques appels aux turbines à combustion pour le fioul (voir page 10). Le graphique de la page 11 met en évidence plusieurs appels aux centrales combinées fonctionnant au gaz, en particulier en début de mois. La production à partir du charbon est faible (0,2 %).

Pour la production à partir de la biomasse il faut noter que la centrale Provence 4 n'a pas fonctionné pendant le mois de septembre (voir page 38 des « détails de production » et « biomasse » page 12 des « statistiques »), la production à partir des déchets a augmenté en fin de mois.

Le facteur de charge de la production éolienne totale (terrestre + mer) a une valeur moyenne mensuelle (23,3%) supérieure à celle du mois précédent (12,5 %) et de l'ordre des valeurs moyennes annuelles ; il est de 22,4 % pour l'éolien terrestre et de 36,8 % pour l'éolien en mer. La page 17 permet de distinguer les productions éoliennes terrestre et en mer, on peut constater des variations importantes et une similitude entre les deux types de production ; on peut également noter un décalage dans le temps certains jours entre la production terrestre (ensemble de la métropole) et la production en mer (façade ouest) selon la direction du vent. Les données de RTE au pas de 30 minutes pour les productions éoliennes en mer représentent la production des parcs de Guérande, St Brieuc et Fécamp. Les données au pas horaire pages 39 à 41 du fichier « Détails des productions » représentent la production et le facteur de charge des parcs de Guérande, St Brieuc et Fécamp la page 42 représente le cumul des 3 parcs.

RTE publie les prévisions de productions des énergies intermittentes, éoliennes et photovoltaïque. Ces prévisions sont établies au pas horaire le jour J-1 pour le jour J et le jour J pour les heures restantes de la journée. Les graphiques des pages 18 et 19 donnent le pourcentage de réalisation des productions éoliennes par rapport aux prévisions. Pour l'éolien terrestre (page 18) les variations sont importantes, la moyenne mensuelle est de l'ordre de 90 %. Pour l'éolien en mer (page 19) les variations sont très importantes, la moyenne mensuelle est de l'ordre de 90 %. Il apparaît une plus grande difficulté de prévision de la production éolienne en mer, ce qui augmentera les difficultés de gestion du réseau avec un parc éolien en mer plus important si des incertitudes de prévision persistent.

Le facteur de charge de la production photovoltaïque a une valeur moyenne mensuelle (13,7 %) inférieure à celle du mois précédent (19,5 %), elle est de l'ordre des valeurs moyennes annuelles.

Les variations des productions éolienne et photovoltaïque sur des périodes de 30 minutes sont représentées sur les pages 23 (productions séparées) et 24 (productions cumulées), ces graphiques mettent en évidence les variations importantes qui constituent des contraintes pour l'équilibre du réseau électrique. Des valeurs excessives apparaissent, elles résultent en particulier des écrêtements de productions éoliennes et / ou photovoltaïques. Ce phénomène d'écrêtement pour les énergies renouvelables intermittentes (éolien et photovoltaïque) persiste, il y a eu 5 journées avec écrêtement de la production éolienne et 4 journées avec écrêtement de la production photovoltaïque au mois de septembre. Ces arrêts de production sont causés par l'apparition fréquente de prix de vente négatifs pour lesquels les exploitants ne sont peut-être pas dédommages.

Le graphique de la page 28 permet de comparer la production éolienne et la production à partir du gaz, la faible production à partir du gaz ne met pas en évidence de compensation car il ne reste pratiquement plus que la composante cogénération (voir page 11), sauf en début de mois.

Le graphique de la page 29 permet de comparer la production éolienne et la production nucléaire l'effacement du nucléaire est visible les jours de forte production éolienne. Par contre le suivi de charge a été très important, voir pages 2 à 11 des « détails des productions ».

Le graphique de la page 30 permet de comparer la production photovoltaïque et la production nucléaire, il met en évidence une corrélation entre certaines baisses de production nucléaire et les pics de production photovoltaïque.

La page 34 présente l'utilisation des moyens de stockage par batteries.

Le pourcentage de production d'électricité décarbonée a été de 96,3 % (94,8 % en septembre 2023). La quantité de CO<sub>2</sub> rejetée a été, selon les données RTE de 11,9 g / kWh alors qu'elle était de 15,4 g / kWh en septembre 2023 ; avec un calcul fait à partir des références de rejet sur le cycle de vie des moyens de production elle serait de 21,9 g / kWh. Le graphique de la page 32 met en évidence une régularité journalière du pourcentage de production décarbonée, à l'exception du début du mois, tout en mettant en évidence les variations des différentes productions qui aboutissent à ce résultat. Sur la page 31 on constate des pics de rejets de CO<sub>2</sub>, en particulier en début de mois, ceux-ci correspondent à des périodes de production à partir des fossiles (voir page 9).

Le solde mensuel des échanges commerciaux a représenté une importation de 1 % de la production et une exportation de 21,1 % de la production, soit un solde excédentaire de 20,1 % de la production (7,8 TWh).

La consommation du mois de septembre (30 224 GWh) a été inférieure de 0,8 % par rapport à celle du mois d'août et inférieure à celle du mois de septembre 2023 (-0,6 %).

Le mois de septembre est caractérisé par une production éolienne très irrégulière (voir page 15), une production photovoltaïque irrégulière, rapport 3 entre les maxima journaliers (voir page 20) et un solde exportateur élevé (voir pages 4, 5, 37 et 38).

Les puissances installées mentionnées sur les tableaux et graphiques sont les plus récentes fournies par RTE (11/01/2024), à l'exception des puissances éoliennes terrestres et photovoltaïques qui sont fournies par le SDES (31/06/2024). Les facteurs de charge sont calculés à partir de ces valeurs, ils peuvent être légèrement surestimés compte tenu des raccordements de nouvelles installations réalisés non pris en compte.

Jean-Paul HULOT

PS les commentaires n'engagent que leur auteur.