

**Statistiques des données consolidées de l'année 2016 :**

Le dossier de statistiques concernant la production et la consommation d'électricité de l'année 2016, a été établi à partir des mesures « consolidées » fournies par RTE. Les mesures « consolidées » sont des valeurs moyennes sur des périodes de 30 minutes pour la consommation et les différentes sources de production et sur des périodes d'une heure pour les échanges commerciaux.

Ce dossier comporte 41 pages, ci-dessous quelques explications et commentaires :

- La page 2 donne la synthèse globale de la production et de l'utilisation de l'électricité, des informations sur le parc 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 sont établis à partir des valeurs moyennes du parc installé. Un graphique permet de voir l'évolution du parc installé (hors hydraulique et nucléaire) de 2009 à 2016. Ce graphique met en évidence la progression des parcs éolien et photovoltaïque ainsi que la réduction importante du parc charbon depuis 2013. Le parc fuel est en légère baisse et le parc gaz en légère augmentation.
- La page 3 donne les cumuls détaillés des productions thermiques (fioul, gaz et énergies thermiques renouvelables) et des productions hydrauliques.
- Les pages 4 et 5 présentent l'utilisation de l'électricité produite en 3 catégories :
  - La consommation (90,7%),
  - Le solde des échanges exportateur (8%),
  - Le stockage dans les stations de transfert par pompage (STEP) (1,3%).
- Les pages 6 et 7 présentent la production de l'électricité produite en 6 catégories plus le solde importateur.
- Les pages 8 à 27 permettent de voir les détails de production et de faire quelques comparaisons. On peut noter en particulier :
  - Page 11 : la différence importante de production de la cogénération à partir du gaz selon les saisons est liée à une tarification différente été / hiver.
  - Mise en évidence des variations de production journalière des sources intermittentes :
    - Page 15 : éolien en puissance sur les moyennes 30 minutes (maximum 8 632 MW le 20/11 et minimum 34 MW le 23/ 9),
    - Page 16 : éolien en production journalière (maximum 193 GWh le 8/ 2 et minimum 4,7 GWh le 31/12),
    - La page 17 montre la plage de variation journalière de la production éolienne,
    - Page 18 : photovoltaïque en puissance sur les moyennes 30 minutes (maximum 5 267 MW le 4/ 5),
    - Page 19 : photovoltaïque en production journalière (maximum 44 GWh le 4/ 5 et minimum 3,6 GWh le 18/ 1),
    - Page 20 : cumul éolien et photovoltaïque en puissance sur les moyennes 30 minutes (maximum 10 768 MW le 6/ 2 et minimum 57 MW le 31/12),
    - Pages 21 : présentation du cumul des productions éoliennes et photovoltaïques.
  - Page 22 : variation des productions intermittentes, celles-ci atteignent plusieurs centaines de MW en 30 minutes.
  - Page 23 : production hydraulique et fonctionnement des STEP (Station de Transfert d'Énergie par Pompage).
  - Page 24 : détails des différentes productions hydrauliques.

- Page 25 : production totale, consommation et production du parc nucléaire,
- Page 26 : part du nucléaire dans la production et facteur de charge du parc nucléaire,
- Page 27 : la comparaison production éolienne / production combustibles fossiles met en évidence la compensation du manque de vent par l'utilisation des combustibles fossiles, en particulier pendant les périodes froides.
- Les pages 28 à 30 permettent de voir les détails de production mois par mois.
- Page 31 : puissance maximum, températures de référence et température réalisée.
- Les pages 32 et 33 permettent de voir les grandes variations des sources renouvelables « fatales ». L'évolution du parc au cours de l'année est présentée page 32.
- Les pages 34 à 36 donne une analyse des facteurs de charge (éolien, nucléaire et photovoltaïque) en classes de 10% sur des périodes différentes (jour, 3 h et 30 min). Ces 3 graphiques peuvent paraître redondants mais ils permettent de mettre en évidence des variations significatives :
  - Eolien : on peut constater une légère augmentation dans les classes extrêmes pour les périodes de 3 h et 30 min, phénomène dû à la grande variabilité du vent,
  - Photovoltaïque : pour la période jour 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 48% des périodes de 30 min sont à 0.
  - Nucléaire : peu de variation selon la période d'échantillonnage.

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 37 donne les valeurs mensuelles de facteur de charge pour l'éolien, le nucléaire et le photovoltaïque.

Afin de prendre en compte l'évolution des parc éolien et photovoltaïque, les facteurs de charges présentés dans les pages 34 à 37 ont été calculés sur les valeurs mensuelles des parcs installés.

- La page 38 donne la quantité de CO<sup>2</sup> rejeté par kWh, elle est de 56 g/kWh en moyenne sur l'année.
- La page 39 donne le pourcentage mensuel de production d'électricité décarbonée, il est de 89,9 % sur l'ensemble de l'année.
- La page 40 présente le cumul journalier des échanges physiques transfrontaliers, ce cumul est en permanence exportateur jusqu'en début octobre, il y a ensuite des périodes où le solde est importateur.
- La page 41 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 (39 TWh), bilan en forte baisse par rapport à 2015 (62 TWh)

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 40 et 41.

L'année 2016 a été marqué par un quatrième trimestre singulier, celui-ci a été marqué par une indisponibilité de nombreuses tranches nucléaires. De plus il y a eu plusieurs périodes froides anticycloniques. La concomitance de ces phénomènes a entraîné une forte production à partir des combustibles fossiles ce qui a abouti à une dégradation de la production décarbonée. Cette période a également vu un appel important à l'hydraulique et à l'importation. Ces phénomènes sont particulièrement mis en évidence sur les pages 6, 8, 9, 11,13, 14, 23, 24, 27, 28, 29, 38, 39 et 40.

Les puissances installées éoliennes et photovoltaïques mentionnées sur les tableaux et graphiques sont fournies par RTE et elles correspondent à celles de la fin du mois précédent les données traitées.

Jean-Paul HULOT

PS les commentaires n'engagent que leur auteur.