

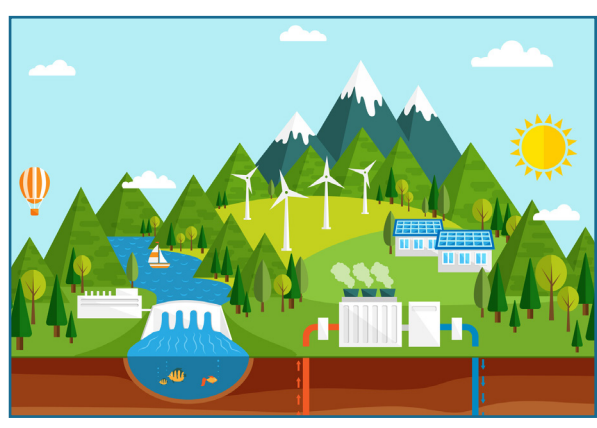


Observatoire de l'Industrie Electrique
www.observatoire-electricite.fr

JUILLET 2020

Fiche pédagogique

LA PRODUCTION ÉLECTRIQUE FRANÇAISE EN 2019

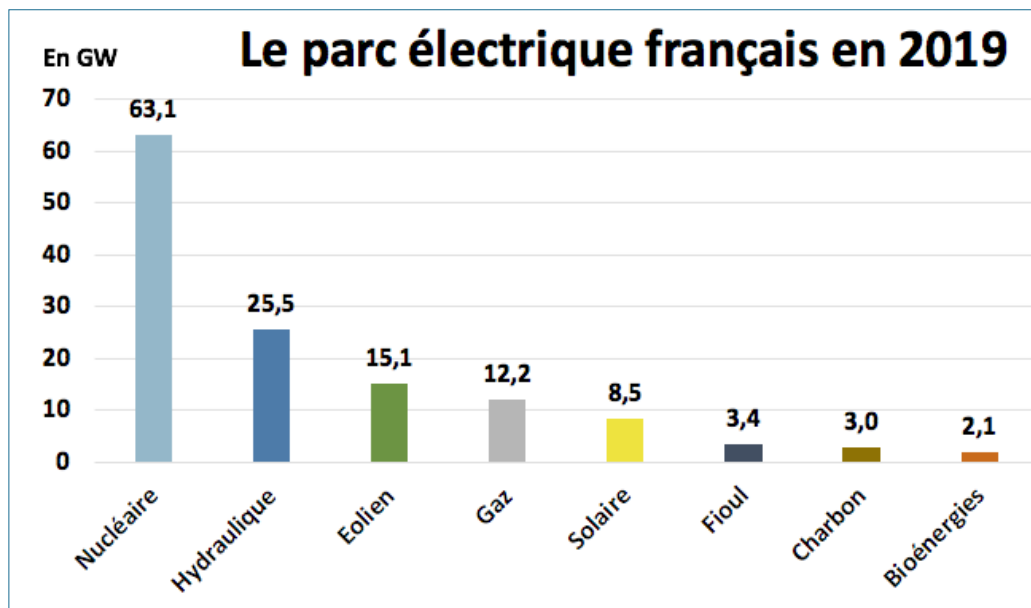


Avec une production électrique issue à plus de 90 % de sources très peu carbonées, le parc de production d'électricité français constitue un atout indéniable sur lequel peut s'appuyer la politique bas carbone nationale et européenne. L'OIE revient dans cette note sur la structure du mix de production en France lors de l'année 2019.



MIX ÉLECTRIQUE : BILAN À LA FIN DE L'ANNÉE 2019

Au 31 décembre 2019, le parc électrique français se décompose de la manière suivante :

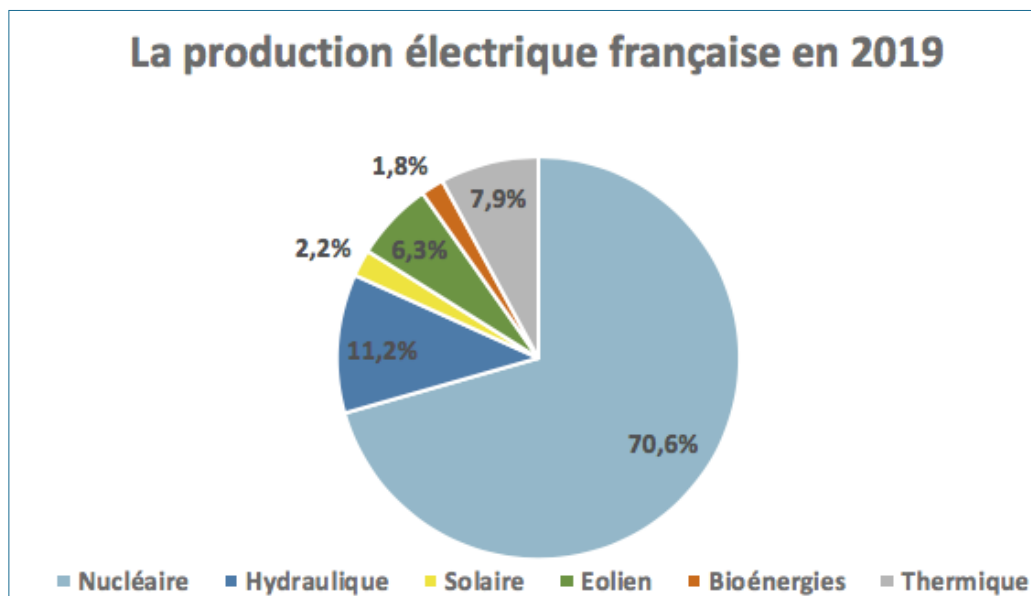


Source : RTE, Bilan électrique 2019

Sur un total de 133 GW de capacités installées, on dénombre ainsi 63,1 GW de capacités nucléaires (soit 47 % du total) et 51,2 GW de capacités renouvelables (la production hydraulique comptant pour 19 % du total,

l'éolien et le solaire combinés pour 18 % et les bioénergies pour 2 %). La puissance cumulée des centrales thermiques à combustibles fossiles (gaz, fioul et charbon) comptait quant à elle pour 14 % du total. L'ensemble de ces

capacités ont permis de produire au total 537 TWh dont la répartition entre filières est présentée dans le graphique ci-dessous.



Source : RTE, Bilan électrique 2019

La différence entre les capacités installées et le productible de chaque filière s'explique par des facteurs de charges propres¹ à chaque moyen de production d'électricité. Ainsi, les centrales « pilotables » comme les nucléaires et thermiques ont la possibilité de produire une grande partie de l'année, mais réalisent des arbitrages en fonction des prix des marchés de l'électricité et de leurs coûts d'exploitation (combustible, main d'œuvre, coût et durée de redémarrage).

Les énergies renouvelables (EnR) variables sont quant à elles soumises aux variations naturelles de leurs sources d'énergies et disposent en conséquence de facteurs de charge plus faibles bien que relativement fixes d'une année à l'autre. On peut néanmoins noter des variations importantes des facteurs de charge de ces énergies au pas horaire.

En 2019, les centrales électriques françaises ont émis 19,2 millions de tonnes de CO₂, soit une baisse de 6 % par rapport à l'année

précédente et 35 grammes de CO₂ par kWh. Ces faibles émissions s'expliquent par le fait qu'en France, plus de 90 % de l'électricité produite est issue de moyens de production faiblement voire très faiblement émettrices de CO₂, ainsi qu'expliqué ci-dessus. A titre de comparaison, l'Allemagne et l'Italie, intégrant une plus grande part de centrales thermiques au sein de leurs mixes de production, émettent respectivement 470 grammes de CO₂ par kWh et 330 grammes de CO₂ par kWh.

1. Le facteur de charge d'une source de production d'électricité désigne le rapport entre l'énergie électrique effectivement produite sur une période donnée et l'énergie qu'elle aurait produite si elle avait fonctionné à sa puissance nominale – c'est-à-dire sa capacité maximale théorique – durant la même période.



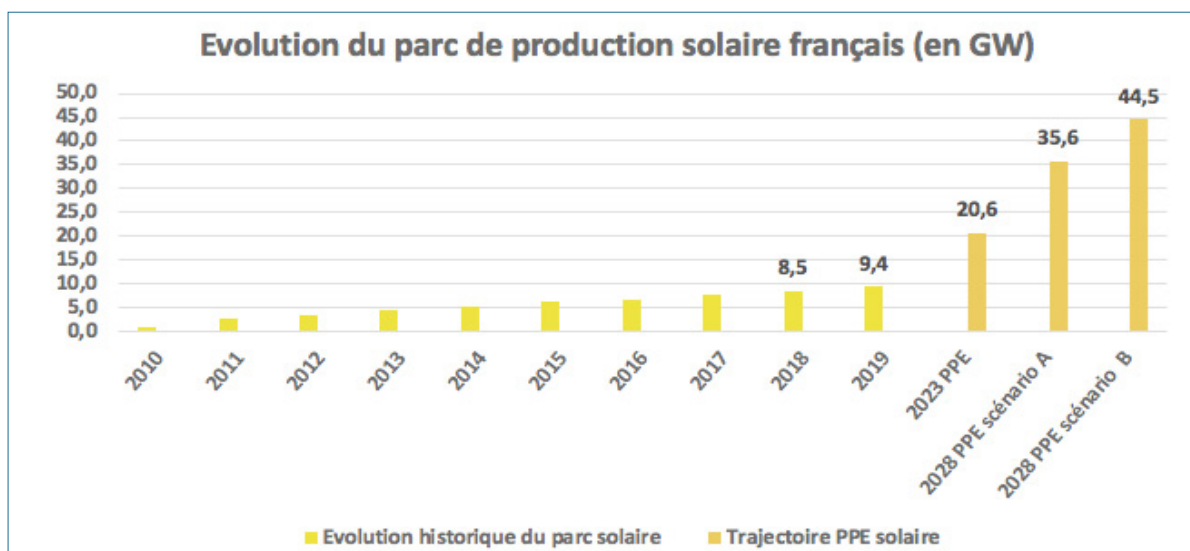
LA PROGRESSION DES NOUVELLES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Grâce à l'impulsion donnée par la mise en place de mécanismes de soutien financier², les capacités installées d'EnR connaissent une forte progression depuis ces dernières années. Les capacités renouvelables autres que l'hydraulique ont ainsi progressé de 16 à 26 GW entre 2014 et 2019.

Le pilotage du rythme de développement de ces nouvelles capacités s'effectue grâce à la Programmation pluriannuelle de l'énergie

(PPE)³. En effet, en application de l'article L.311-10 du code de l'énergie, l'Etat organise des dispositifs d'appels d'offres pour organiser et impulser le rythme de développement des différentes filières tout en rattrapant le cas échéant le retard éventuel pris en matière de développement de l'une d'entre elles par rapport aux objectifs de la PPE (comme illustré ci-dessous, si la filière éolienne semble bien partie pour réaliser son objectif pour l'année

2023, le solaire photovoltaïque devant quant à lui augmenter son rythme d'installation afin de rattraper le retard devra quant à lui nettement augmenter son rythme d'installation pour atteindre ses objectifs). On peut enfin noter que ces appels d'offres concernent les installations de grande taille tandis qu'un système de « guichet » est organisé pour les installations de taille inférieure.



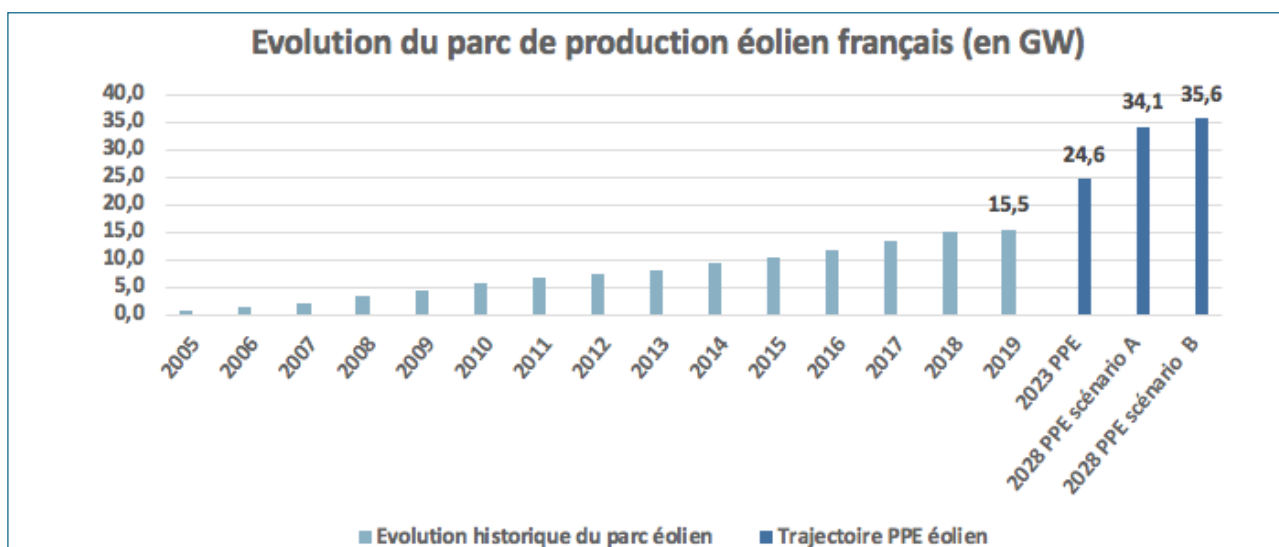
Le cas spécifique de l'hydroélectricité

Bien que l'hydroélectricité soit une EnR à part entière et qu'elle soit toujours la première d'entre elles tant en termes de capacité installée que d'énergie produite, elle n'en reste pas moins un cas à part. En effet, en tant que première EnR historique à avoir atteint sa maturité technologique, elle voit désormais son potentiel de développement ralenti par des contraintes de gisement.

En 2019, les EnR ont ainsi compté pour 21,5 % de la production électrique nationale, du fait notamment de la combinaison d'une hausse des capacités installées solaires et

éoliennes et d'une production hydraulique relativement importante. Les perspectives de développement de ces énergies – fixées par la PPE adoptée en début d'année 2020⁴ –

sont par ailleurs ambitieuses et témoignent du rôle croissant des EnR dans la production d'électricité.



2. OIE, *Le fonctionnement des mécanismes de soutien aux énergies renouvelables en France*, novembre 2019

3. OIE, *PPE et SNBC : Deux piliers pour l'énergie et le climat*, 2018

4. Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie



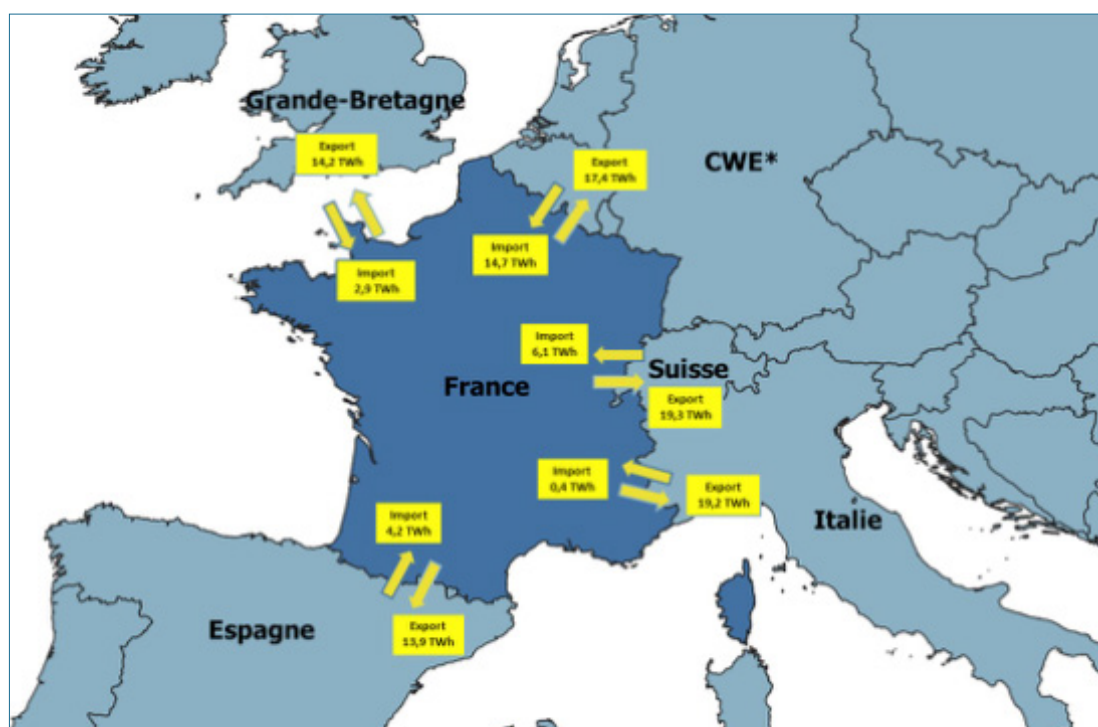
UN PARC DE PRODUCTION EXPORTATEUR

Le système électrique européen, fortement interconnecté, permet à la France d'échanger de l'électricité avec les pays voisins. En 2017⁵, les capacités commerciales d'échanges de la France avec le Royaume-Uni, la Suisse, l'Italie et l'Espagne s'élevaient en moyenne à 9,8 GW pour l'export et de 6,2 GW pour l'import et à 7 GW pour l'export et à 9,2 GW pour l'import avec la zone CWE qui rassemble l'Allemagne, le Luxembourg, la Belgique et les Pays-Bas⁶.

En 2019, la France est restée le premier pays exportateur d'électricité d'Europe avec un solde de 55,3 TWh (84,0 TWh exportés, été comme hiver, et 28,3 TWh importés). Le mix électrique français contribue ainsi à la fois à la sécurité d'approvisionnement en électricité de la France et de ses voisins interconnectés mais aussi à améliorer sa balance commerciale.

La carte ci-dessous présente les volumes commerciaux d'électricité échangés entre la France et les pays voisins pour l'année

2019. Il convient de distinguer ces volumes qui représentent les échanges commerciaux constaté - des capacités théoriques maximales d'import et d'export précédemment évoquées. Alors que la facture énergétique de la France (constituée principalement des importations de pétrole et de gaz) s'est par ailleurs établie à 44,7 Md€ en 2019⁷, les exportations d'électricité permettent d'atténuer le bilan de ce déficit commercial en générant **2 Md€ d'excédents commerciaux**.



5. CRE, Les interconnexions électriques et gazières, 2018

6. Ceci s'explique par le fait que depuis 2015 la méthode dite de flow based a été mise en place dans les pays de la zone CWE, ce qui conduit les capacités d'échange à ne plus être déterminées ex ante frontière par frontière, mais désormais pour l'ensemble des échanges de la région en prenant en compte l'interdépendance des flux entre frontières.

7. Datalab, Bilan énergétique de la France pour 2019, mars 2020