

Compte Rendu SAE 105

Avec mon camarade, on a décidé de choisir le projet n°3 sur les différents modes de production, on va pouvoir étudier leurs productions sur plusieurs années et les comparer entre eux.

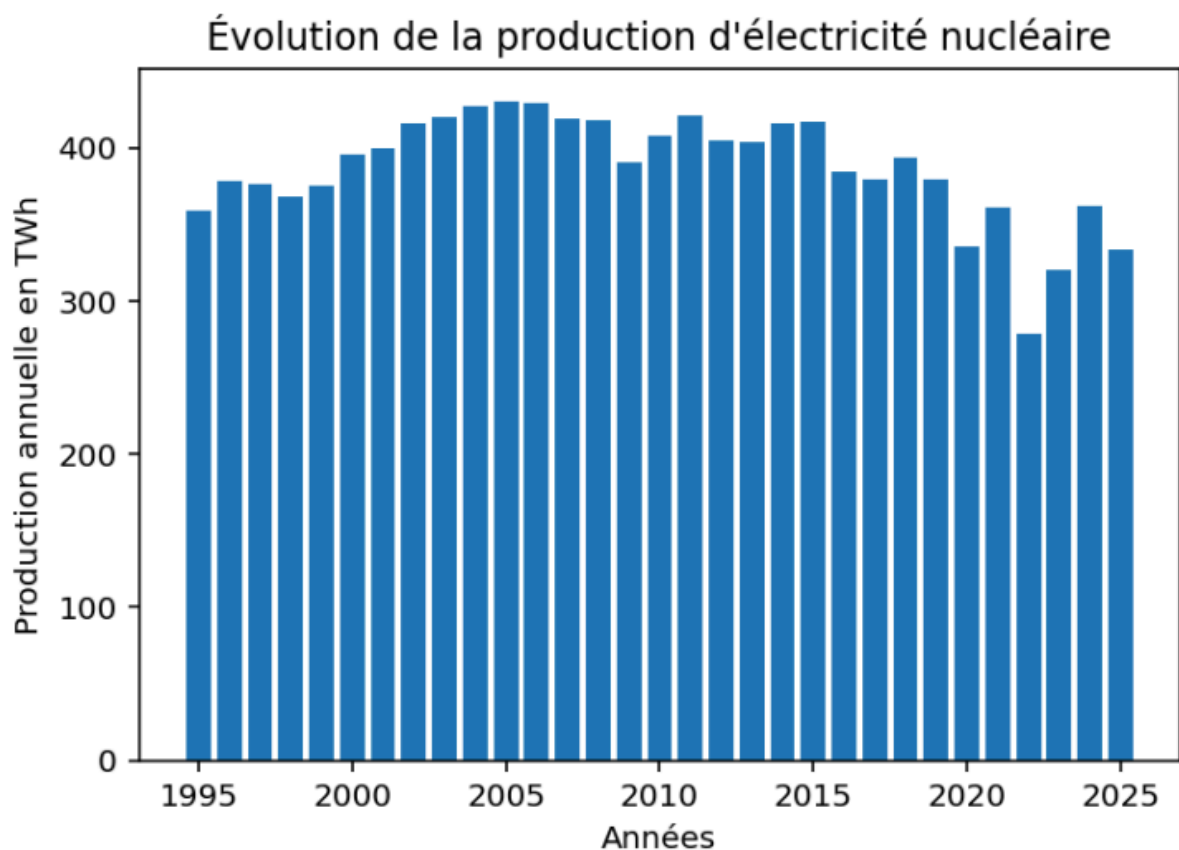
Dans les données qui nous sont fournis, on retrouve celle de six modes de production différents :

- Nucléaire
- Hydraulique
- Thermique fossile
- Eolien
- Solaire photovoltaïque
- Thermique renouvelables et déchets

C'est pour cela qu'on peut se demander comment la production d'électricité a-t-elle évolué et quels sont aujourd'hui les modes de production les plus utilisés ?

Pour commencer, on a utilisé les données de chaque mode de production pour avoir un graphique montrant la production d'électricité en TWh chaque année.

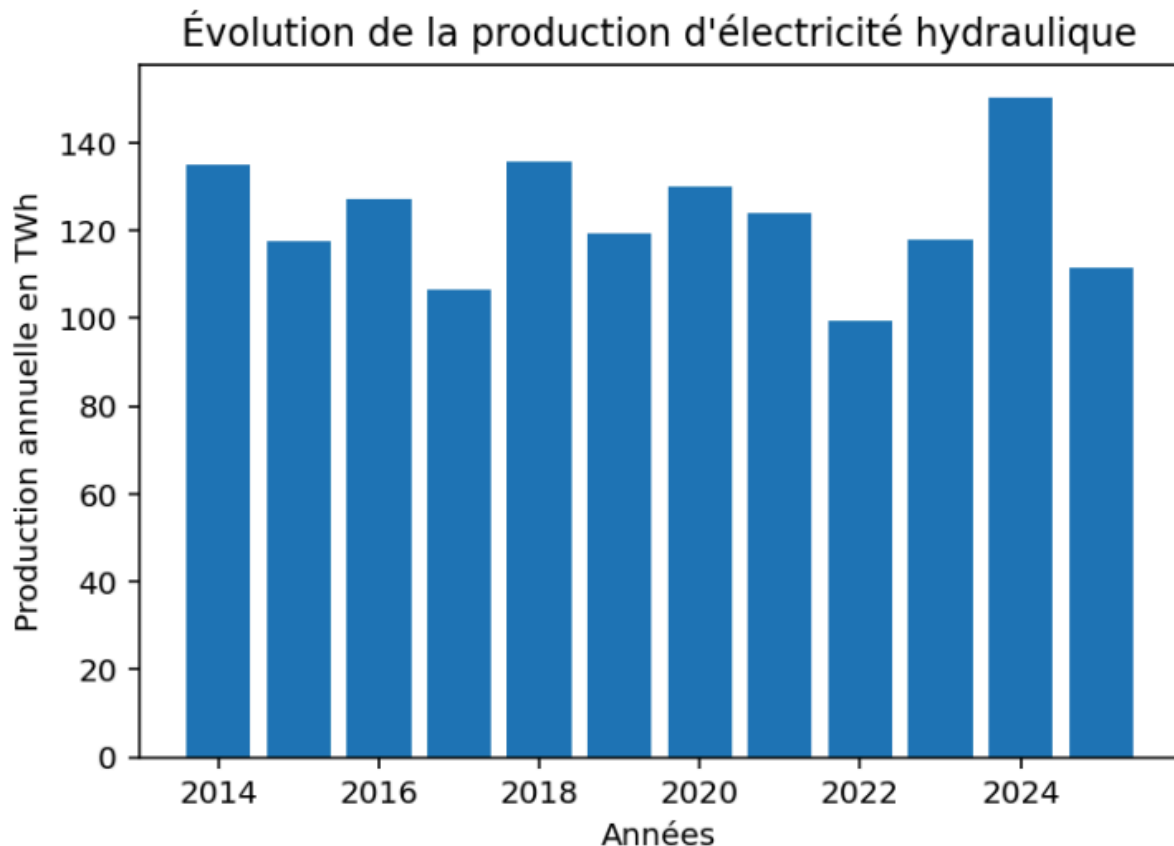
Premier graphique : Nucléaire



Dans ce premier graphique, on peut voir l'évolution de la production d'électricité annuelle produite par du nucléaire en TWh sur une période de 30 ans.

- De 1995 à 2005 : Une phase de croissance, la production progresse de façon constante à partir de 1995 pour atteindre son pic en 2005, avec une production atteignant environ les 430 TWh.
- De 2006 à 2015 : Une période assez stable, pendant dix ans, la production fluctue mais se maintient à un niveau élevé, souvent au-dessus de 400 TWh. On observe une première baisse vers 2009.
- De 2016 à 2025 : Une diminution de la production à partir de 2016, avec une chute en 2022, où la production descend sous la barre des 300 TWh.

Deuxième graphique : Hydraulique



Dans ce deuxième graphique, on peut voir l'évolution de la production d'électricité annuelle produite par l'hydraulique en TWh sur une période de 12 ans.

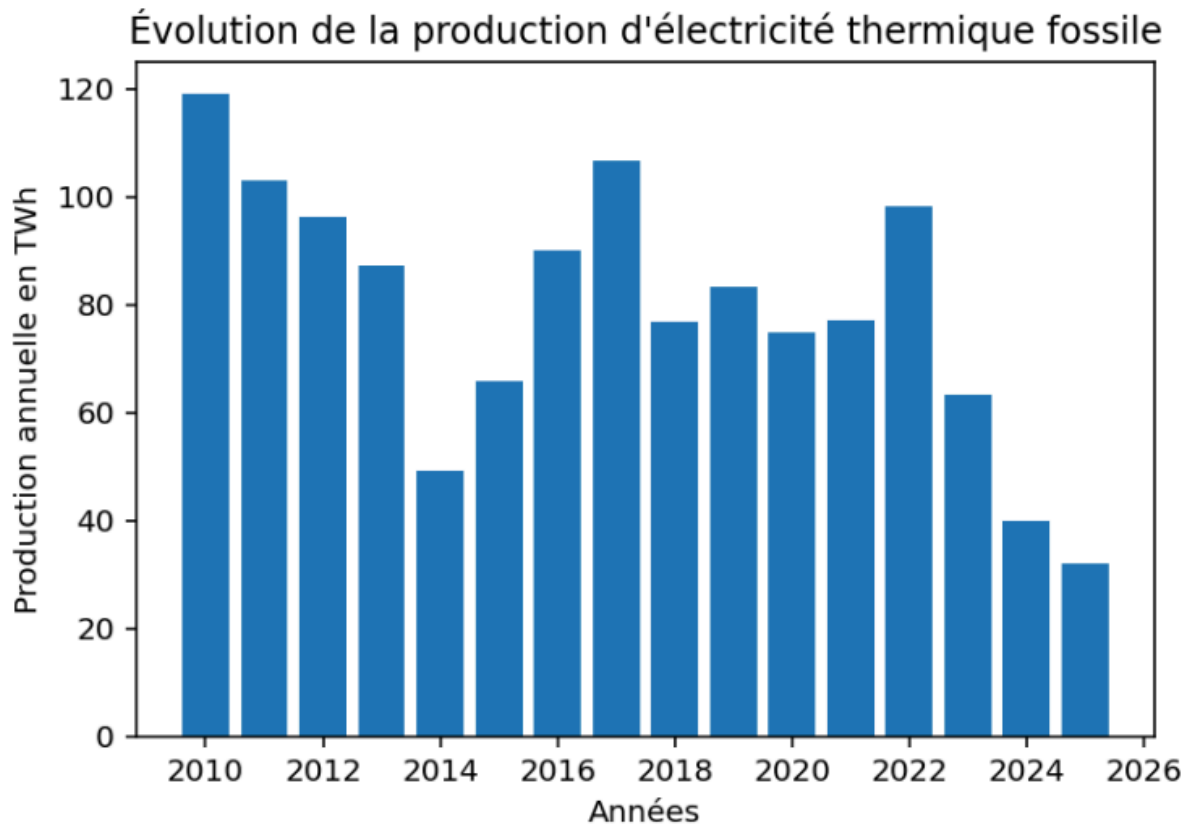
La production ne suit pas une trajectoire linéaire. Elle varie d'une année à l'autre, se trouvant généralement entre 100 TWh et 140 TWh. Ces

variations s'expliquent principalement par la pluie et le niveau de remplissage des barrages.

- Le point le plus bas : On remarque une chute importante en 2022, où la production descend sous la barre des 100 TWh.
- Le point le plus haut : À l'inverse, l'année 2024 affiche un record de production dépassant les 150 TWh, ce qui doit correspondre à une année particulièrement pluvieuse ou un remplissage optimal des réservoirs.

La moyenne de production reste assez stable sur le long terme. L'hydraulique est la première source d'énergie renouvelable, capable de fournir des pics de puissance très importants selon les années.

Troisième graphique : Thermique fossile



Dans ce troisième graphique, on peut voir l'évolution de la production d'électricité annuelle produite par le thermique fossile en TWh sur une période de 16 ans.

Contrairement au nucléaire ou à l'hydraulique, ce graphique montre une tendance à la baisse, bien que marquée par des remontées.

- De 2010 à 2014 : La période s'ouvre sur un niveau élevé en 2010, atteignant les 120 TWh. On observe ensuite une chute constante jusqu'en 2014, où la production atteint un premier creux autour des 50 TWh, probablement à cause des politiques de décarbonation.

- De 2015 à 2022 : La production remonte brusquement pour rester entre 70 et 100 TWh. On note deux pics significatifs :

En 2017 : Dépassant les 100 TWh.

En 2022 : Une remontée à près de 100 TWh.

Ce pic de 2022 coïncide avec la chute de production nucléaire vue sur le premier graphique. Il a ici servi de moyen de secours pour compenser le manque de production d'autres sources.

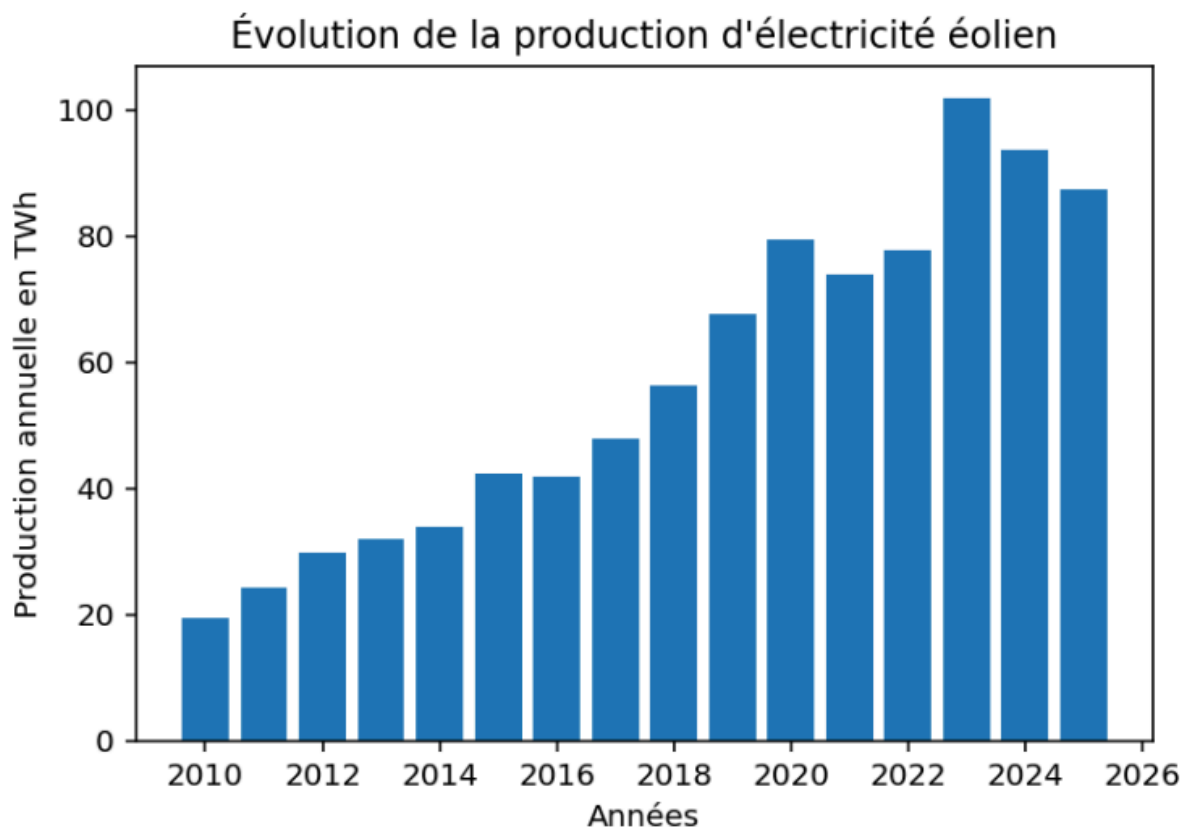
- De 2023 à 2025 : Une deuxième chute historique, le graphique se termine par une baisse à partir de 2023.

En 2025, la production tombe à son niveau le plus bas atteignant environ les 35 TWh, ce qui

montre une réduction drastique de l'utilisation des énergies produisant du carbone.

Ce graphique montre que le thermique fossile joue un rôle de roue de secours, sa production augmente lors des crises énergétiques, mais est clairement au déclin sur les 15 dernières années.

Quatrième graphique : Éolien

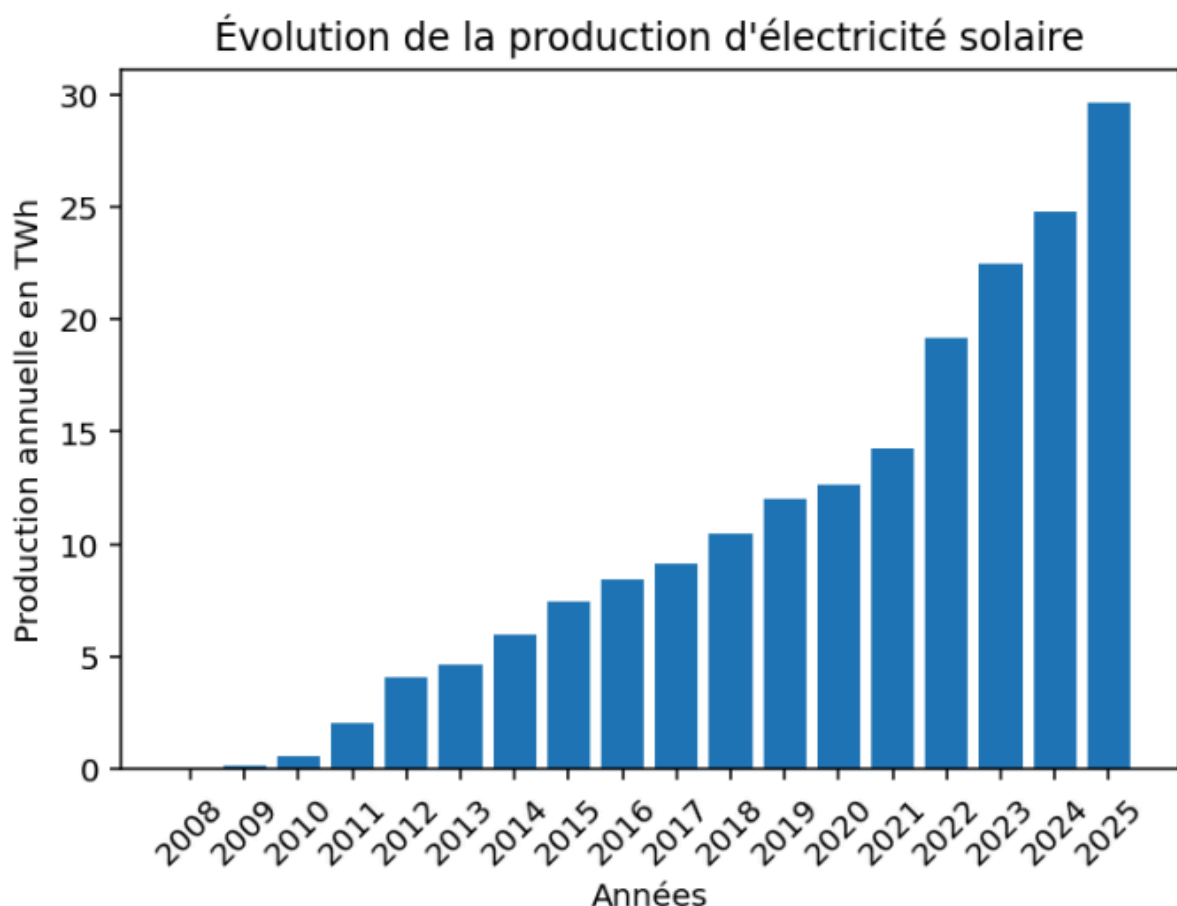


Dans ce quatrième graphique, on peut voir l'évolution de la production d'électricité annuelle produite par l'éolien en TWh sur une période de 16 ans.

- De 2010 à 2019 : Au début de la période en 2010, la production est plutôt basse, se trouvant autour de 20 TWh. On observe ensuite une évolution constante, doublant en moins de huit ans pour atteindre près de 60 TWh en 2018. Sûrement dû à l'expansion continue des parcs éoliens.
- De 2020 à 2023 : La croissance s'accélère durant cette période, avec un pic significatif en 2023, où la production atteint son apogée à environ 100 TWh.
- De 2024 à 2025 : La fin de la période montre une légère baisse après le pic de 2023, avec une production se stabilisant entre 80 et 90 TWh. Comme pour l'hydraulique, ces variations finales peuvent s'expliquer par les conditions météorologiques.

L'éolien est passé d'une source mineure en 2010 à un pilier majeur de la production électrique en 2025. Sa trajectoire est l'inverse exact de celle du thermique fossile, montrant la transition énergétique en cours.

Cinquième graphique : Solaire photovoltaïque



Dans ce cinquième graphique, on peut voir l'évolution de la production d'électricité annuelle produite par le solaire photovoltaïque en TWh sur une période de 18 ans.

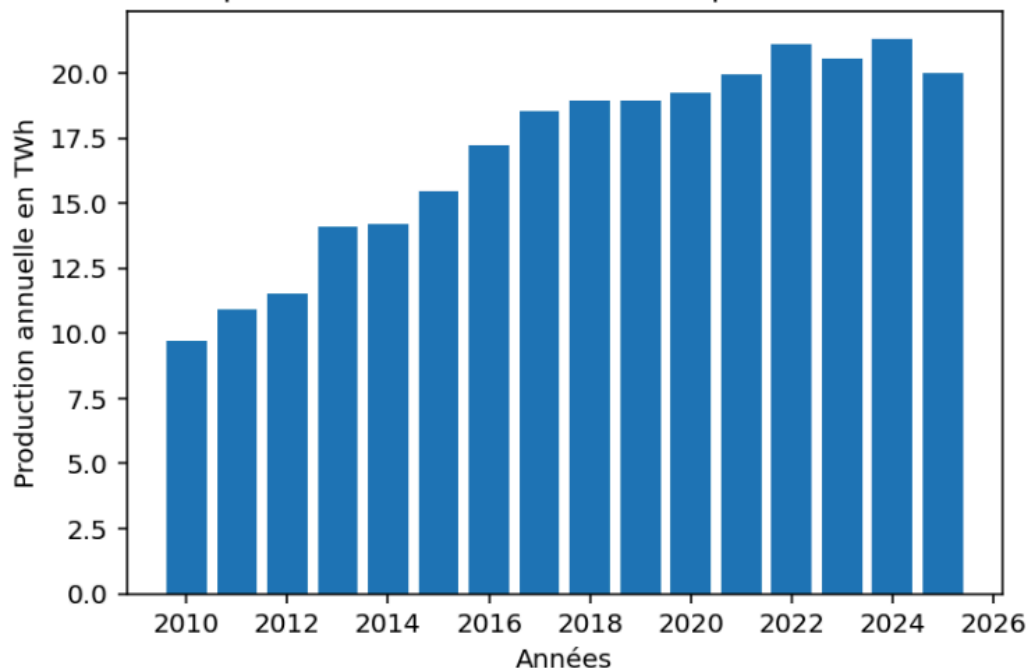
- De 2008 à 2011 : Au début du graphique, la production est quasi inexistante, proche de 0 TWh. Elle commence à augmenter à partir de 2011, franchissant les 2 TWh.
- De 2012 à 2020 : Pendant près de 10 ans, la production augmente de manière régulière, gagnant environ 1 à 2 TWh par an. Elle passe ainsi de 5 TWh en 2013 à environ 13 TWh en 2020. Cette progression montre l'installation de panneaux solaires.
- De 2021 à 2025 : On observe une véritable évolution sur les cinq dernières années du graphique. La production double quasiment, elle dépasse les 20 TWh en 2023.

Elle atteint son point culminant en 2025 avec près de 30 TWh.

En résumé, bien que la production reste inférieure à celle du nucléaire ou de l'éolien, le solaire est l'énergie qui affiche la plus grande croissance.

Sixième graphique : Thermique renouvelables et déchets

Évolution de la production d'électricité thermique renouvelable et déchets

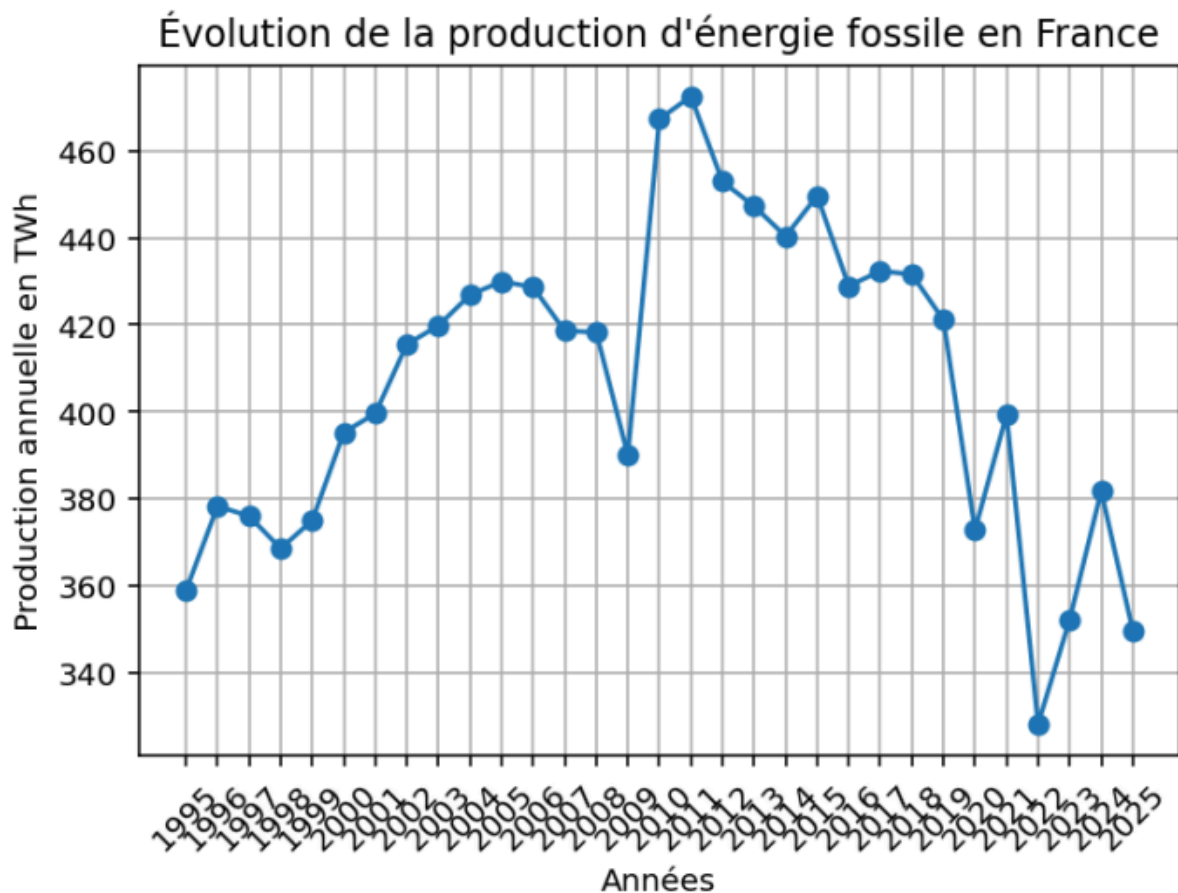


Dans ce sixième graphique, on peut voir l'évolution de la production d'électricité annuelle produite par le thermique renouvelable et déchets en TWh sur une période de 16 ans.

- De 2010 à 2017 : La production démarre à un niveau modeste d'environ 10 TWh en 2010. Elle progresse pendant sept ans pour atteindre environ 18 TWh en 2017.
- De 2018 à 2021 : La croissance devient plus lente, la production se stabilise autour de 18,5 et 20 TWh.
- De 2022 à 2025 : Le graphique est à son apogée aux alentours de 2023-2024, dépassant les 20 TWh. L'année 2025 affiche une très légère baisse.

Cette source d'énergie se distingue par sa stabilité par rapport à l'éolien ou au solaire, capable de produire de l'électricité de façon constante tout au long de l'année, indépendamment de la météo.

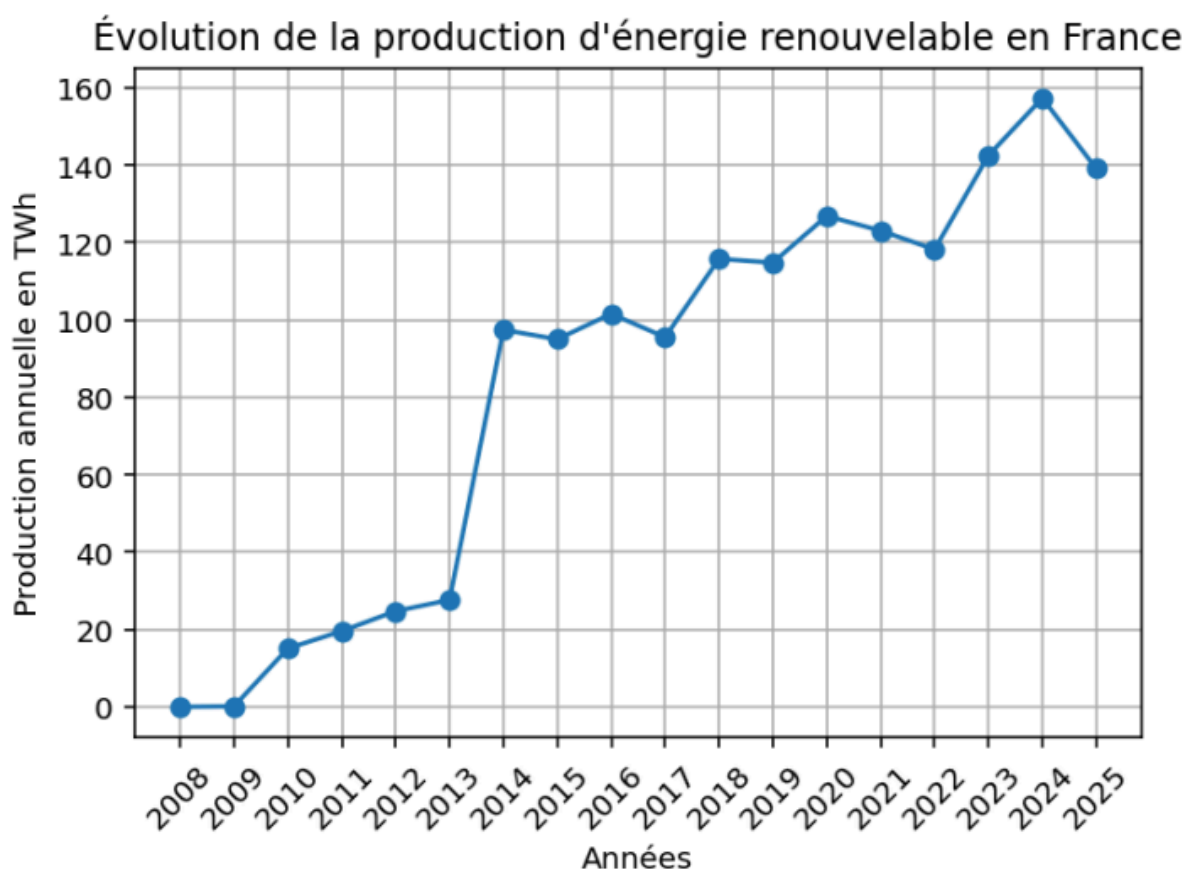
Septième graphique : Énergies fossiles



Ce septième graphique retrace l'évolution de la production d'électricité sur une période de 30 ans en France. Cette courbe est le cumul des énergies fossiles (nucléaire et thermique fossile). On observe une phase de croissance jusqu'au milieu des années 2000, suivie d'une chute et d'un pic en 2011 à plus de 470 TWh. Cependant, la dernière décennie est marquée par une baisse, atteignant les 330 TWh avant de se stabiliser autour de 350 TWh en 2025. Cette trajectoire montre une

instabilité croissante et une réduction globale de son utilisation au profit d'autres sources d'énergie.

Huitième graphique : Énergies renouvelables



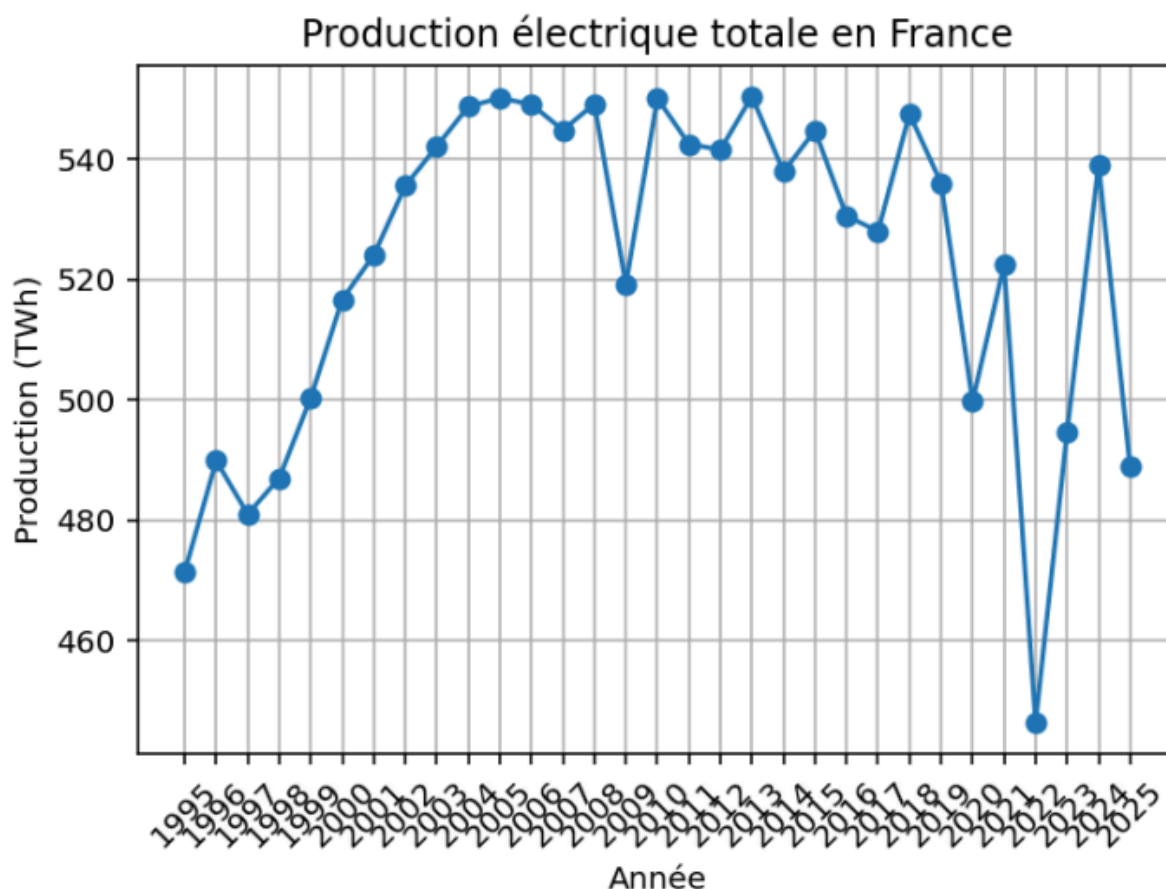
Ce huitième graphique présente l'évolution de la production totale d'énergies renouvelables en France incluant l'hydraulique, l'éolien, le solaire, ainsi que le thermique renouvelable et les déchets sur une période de 18 ans.

On observe une progression majeure, la production annuelle passe de quasiment 0 TWh en 2008 à un sommet autour de 160 TWh en 2024.

Cette trajectoire est due à une évolution entre 2013 et 2014, où la production fait un saut de 30 TWh à 100 TWh, suivie d'une croissance continue malgré de légère variation liée aux conditions météorologiques.

En 2025, la production se stabilise aux alentours de 140 TWh, confirmant que le renouvelable est devenu le deuxième pilier de la production d'électricité après le nucléaire.

Dernier graphique : Énergie total



Ce neuvième et dernier graphique présente une vue d'ensemble de la production électrique totale en France sur une période de 30 ans, regroupant toutes les sources d'énergie précédemment vu.

Ce graphique montre que la production électrique, autrefois très stable et en croissance, est depuis 2019 en constante variation. Malgré la montée des énergies renouvelables, la production totale peine à retrouver la stabilité des années 2000-2010,

reflète les objectifs actuels de transition énergétique.

Pour conclure, la production d'électricité en France a évolué d'un modèle dominé par le nucléaire et le thermique fossile vers le renouvelables. Si le nucléaire demeure aujourd'hui la source de production majoritaire malgré une baisse récente, il est désormais complété par l'hydraulique et une montée en puissance des énergies renouvelables comme l'éolien et le solaire, permettant de réduire progressivement la dépendance aux énergies thermiques fossiles.