

**Révélation d'un séisme sur l'équilibre du système électrique en France**  
**Episode du 11 novembre 2019 en Drôme-Ardèche**

**1. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ APRÈS LE SÉISME**

Le séisme qui s'est produit le 11 novembre en Drôme-Ardèche a eu, outre ses conséquences sur la population et les villages, pour effet d'entraîner un arrêt préventif de 3 tranches de la centrale de Cruas. Cet arrêt a pour objet des vérifications avant leur redémarrage dans un délai de quelques semaines. La centrale de Cruas comprend 4 tranches de 900 MW, l'arrêt de 3 tranches<sup>1</sup> correspond à une perte de production de 2 200 MW, compte tenu de l'état de fonctionnement des différentes tranches à cette date. Ce manque de production a nécessité l'appel à d'autres moyens de production.

Cet évènement s'est produit à un moment où il y avait déjà 17 tranches nucléaires à l'arrêt<sup>2</sup>, de plus une période de froid est arrivée. Il est intéressant d'analyser les conséquences de cette conjonction d'évènements.

Différents graphiques permettent cette analyse. Ces graphiques sont construits à partir des mesures « temps réel » mises à disposition par RTE sur son site « éco2mix ».

La figure 1 donne la consommation, ainsi que les prévisions de consommation, du 1er au 22 novembre, elle met en évidence une augmentation de la consommation à partir du 11 novembre, avec la baisse habituelle des jours non ouvrables.

La figure 2 donne les moyens de production mis en œuvre entre ces deux dates.

Les constatations suivantes peuvent être faites :

- La production nucléaire, après une légère augmentation entre le 4 et le 11/11, baisse brusquement le 12/11, suite à l'arrêt des 3 tranches de Cruas, puis remonte légèrement à partir du 14/11 et se stabilise. Des tranches ont été remises en service le 16/11 (Tricastin 4) et le 22/11 (St Alban 2)<sup>3</sup>.
- La figure 3 montre le cumul de production des différentes tranches du parc nucléaire. Cette figure met en évidence la régularité de la production des tranches en service à partir du 12/11 qui sont restées à leur puissance nominale.

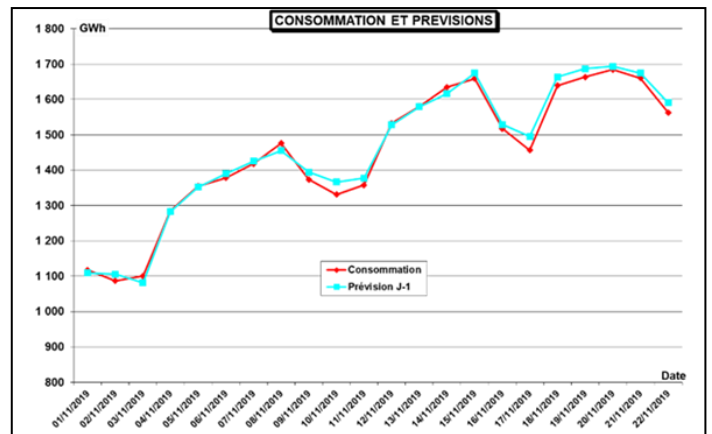


Figure 1 : Consommation d'électricité dans la période 11-22 nov 2019

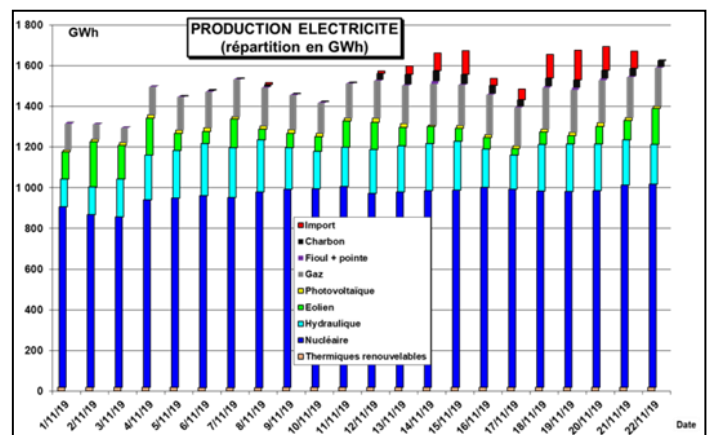


Figure 2 : Ventilation des moyens de production dans la période 11-22 novembre 2019

<sup>1</sup> CRUAS 1 était déjà en arrêt pour maintenance et rechargement, CRUAS 2 a été arrêté le 11 novembre à 22h, CRUAS 3 a été arrêté le 12 novembre à 3h et CRUAS 4, qui était à mi-puissance, a été arrêté le 11 novembre à 19h. Source : [https://www.services-rte.com/fr/telechargez-les-donnees-publiees-par-rte.html?category=generation&type=actual\\_generations\\_per\\_unit](https://www.services-rte.com/fr/telechargez-les-donnees-publiees-par-rte.html?category=generation&type=actual_generations_per_unit)

<sup>2</sup> Cette situation du parc nucléaire, inhabituelle en cette période de l'année, est la conséquence des arrêts imposés par l'ASN en 2016 qui n'ont pas encore permis à EDF de remettre en place un planning normal des arrêts pour rechargement.

<sup>3</sup> St Laurent 1 avait été arrêté du 17/11 à 10h jusqu'au 20/11 à 17h.

- La production éolienne est plus faible qu'en début de mois mais le facteur de charge entre le 11 et le 22/11 est légèrement supérieur à la moyenne annuelle, elle augmente à partir du 20/11,
- La production photovoltaïque est très faible,
- La production à partir du gaz est en légère augmentation par rapport au début du mois,
- La production à partir du fioul a été augmentée le 14/11,
- La production à partir du charbon a été mise en œuvre à partir du 12/11,
- La France habituellement exportatrice mais une importation importante a été nécessaire du 12/11 au 21/11, en particulier du 18/11 au 21/11 (l'exportation a été nulle le 19/11). La figure 4 montre les échanges entre le 1/11 et le 22/11. On constate que les importations proviennent essentiellement d'Allemagne dont la production provient en grande partie de leurs centrales à charbon.

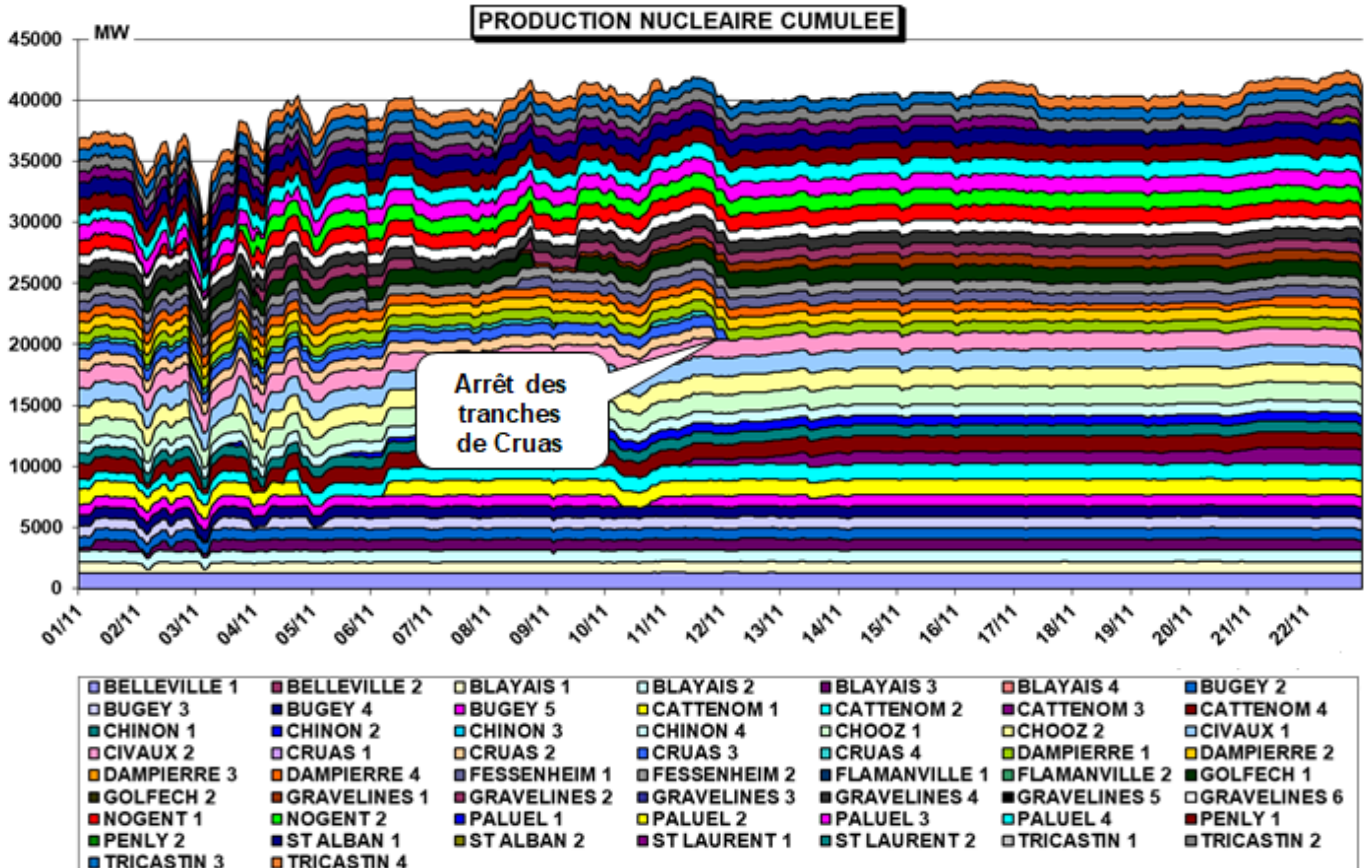


Figure 3 : Cumul des productions des tranches nucléaires

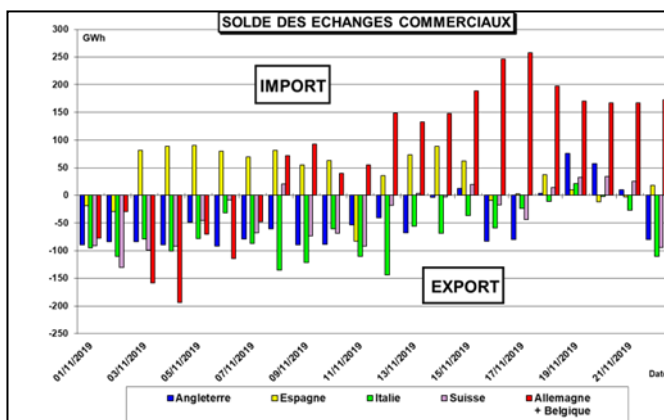
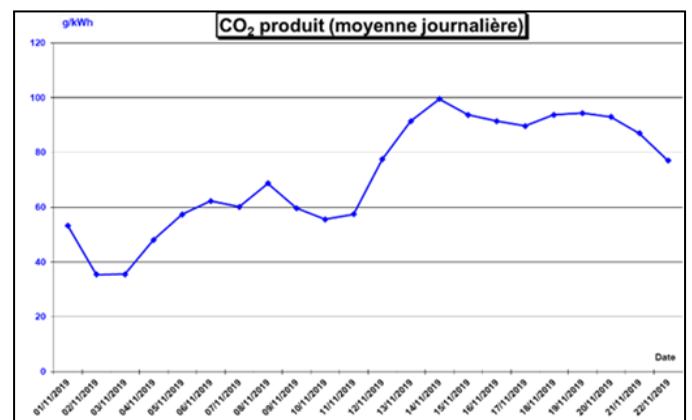


Figure 4 : Echanges commerciaux des flux électriques

Figure 5 : Quantité de CO<sub>2</sub> journaliers rejetées

À partir du 22/11 la situation s'est améliorée, le bilan des échanges a été exportateur, suite à une baisse de la consommation et une augmentation de la production éolienne. Les conséquences de cette situation sont une dégradation de la qualité environnementale de notre production d'électricité, ce qui apparaît sur la quantité de CO<sub>2</sub>

rejetée par kWh<sup>4</sup> (figure 5), le pourcentage de production décarbonée (figure 6) qui baisse du 12 au 20/11 et le pourcentage de production carbonée (figure 7) qui augmente à partir du 12/11.

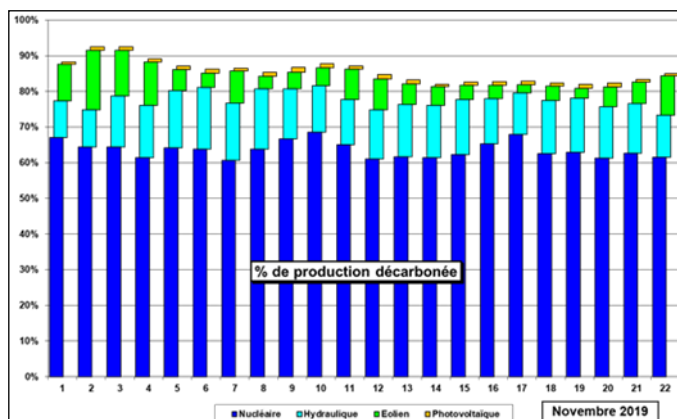


Figure 6 : Pourcentage de production décarbonée

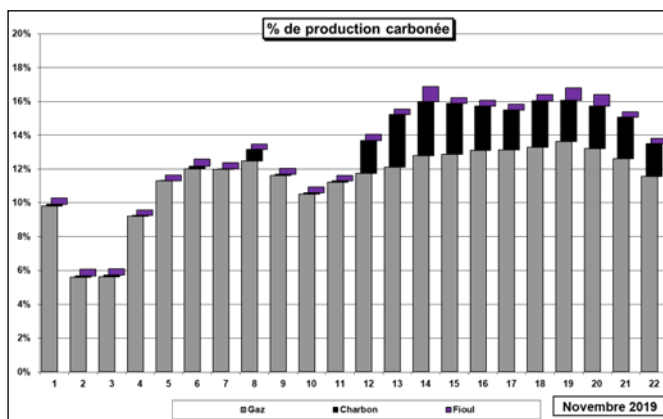


Figure 7 : Pourcentage de production carbonée

## 2. CONCLUSIONS

- Le nucléaire constitue un socle solide qui a permis malgré l'arrêt de CRUAS en plus des 17 réacteurs déjà à l'arrêt, d'assurer une production de base régulière en attendant la remise en service de CRUAS. La production nucléaire représentait 65 % de la consommation avant le séisme du 11/11, cela ne se rapproche-il pas à ce qui est prévu dans la LTECV ?
- Les énergies renouvelables éolien et photovoltaïque ne représentent absolument pas des énergies fiables puisqu'elles ont défailli au moment où l'on en avait besoin.
- La situation vécue du 11 au 21 novembre, période froide, 17 tranches nucléaires arrêtées<sup>5</sup>, production éolienne faible, nécessité de production à partir du charbon et d'importation importante ne serait-elle pas un signe précurseur de ce qui se passera, sur l'équilibre du réseau et sur la qualité environnementale de notre production d'électricité, lorsque la production à partir du charbon sera arrêtée et que la puissance de production nucléaire sera réduite<sup>6</sup> ? **Les pays voisins pourront-ils subvenir à nos besoins d'importation ?**

<sup>4</sup> Ces quantités de CO2 rejetés par kWh ne concernent que la production française, les rejets provenant des kWh importés sont inconnus.

<sup>5</sup> Nombre de tranches qui risquent d'être arrêtées définitivement en 2035 ?

<sup>6</sup> Les puissances éolienne et photovoltaïque installées seront plus importantes mais il ne devrait plus y avoir de production à partir du charbon.