

## Idée reçue n°1

**Il est impossible de dépasser un certain pourcentage d'éolien et de photovoltaïque en instantané dans le réseau, car cela compromettrait sa stabilité. C'est notamment pourquoi le 100 % Energies renouvelables est techniquement impossible**

### En résumé

Avez-vous déjà entendu ce discours comme quoi le réseau deviendrait instable au-delà de 30 ou 45 % photovoltaïque/éolien en instantané ? C'est un point qu'on entend encore dans les débats en France, tant et si bien qu'une limite de production EnRv (Énergies renouvelables variable) instantanée existe dans les Zones Non Interconnectées (Réunion, Martinique, Guadeloupe). Ceci est pourtant en totale contradiction avec l'état des connaissances scientifiques, mais également de mix électriques en fonction dans le monde aujourd'hui !

Que répondre si vous êtes confronté à ce type d'arguments ? La meilleure solution paraît être de fournir quelques exemples :

1 - Flinders Island, une île non interconnectée au réseau australien, au nord de la Tasmanie (environ 922 habitants en 2021). A 11h du matin le 17/11/2023, le mix est à 100 % EnR en instantanée : le réseau est stable [1]. Avant la mise en place des EnRv, le mix était à 100 % fioul, soit au minimum 650 gCO<sub>2</sub>/kWh, désormais, le mix est passé à 40 % fioul grâce aux 60 % d'éolien et photovoltaïque [2]. En fonction des années, les émissions du mix électrique ont été divisées par 2 à 3 ? Comment la stabilité est-elle maintenue ? Par des volants d'inertie, des batteries et une résistance électrique.

2 - King Island, une autre île au nord de la Tasmanie, elle aussi non interconnectée, est un autre exemple. Le taux EnRv annuel est aux alentours de 65 % (100 % fioul auparavant) [3]. Les émissions de CO<sub>2</sub> ont donc fortement diminué. Mieux que ça, les groupes fioul sont éteints 20 % de l'année (le mix est donc à 100 % EnR pendant cette même durée) [3]. Malgré ce laps de temps à 100 % EnR variables, le réseau reste stable. Comment la stabilité est-elle maintenue ? Par des volants d'inertie, des batteries et une résistance électrique.

3 - Ce même constat peut être effectué sur l'île de Suðuroy (îles Féroé, 4600 habitants / 163 km<sup>2</sup>, non interconnecté). Entre le 26 octobre 2023 et le 1er novembre, le mix électrique est resté à 100 % EnR (avec une composante d'hydroélectrique assez minoritaire, et des périodes à 100 % EnRv). Pendant une semaine entière, le réseau est resté stable [4]. La stabilité est maintenue par une batterie et un compensateur synchrone.

4 - En Australie Méridionale (1,8 M d'habitants, un réseau d'assez grande taille donc), le réseau a perdu sa seule interconnexion synchrone en novembre 2022. Le taux d'EnRv est passé à 91,5 % (bien loin des 30 ou 45 %), là non plus sans instabilité [5]. Comment la stabilité est-elle maintenue ? Par des batteries avec onduleurs grid forming et des compensateurs synchrones.

5 - Sur le réseau NEM, le principal réseau Australien qui dépasse les 23 M d'habitants, le taux d'éolien et de photovoltaïque a atteint 72,9 % [6] ! Le réseau est une nouvelle fois resté stable. Comment la stabilité est-elle maintenue ? Là aussi, par des batteries avec onduleurs grid forming et des compensateurs synchrones en plus des 27,1 % de machines tournantes restantes sur le réseau.

Combien coûteraient des compensateurs synchrones en France ? D'après l'IEA et RTE, seulement 1 €/MWh [7], on parle donc bien d'une technologie mature et peu coûteuse pour le réseau.

Pour mémoire, 10 pays ont un mix électrique comportant au moins 95% d'énergies renouvelables : Norvège, Albanie, Écosse, Uruguay, Paraguay, Costa Rica, Kenya, Bhoutan, Islande, Tadjikistan. Ces pays ont souvent des particularités (géothermie, hydroélectricité) qui les ont aidés à atteindre ce pourcentage. 61 pays ont pris des engagements exigeant une électricité 100 % d'origine renouvelable.

#### Références :

- [1] Dans les 24h à venir, vous pourrez constater le mix à 11h AM via ce lien : <https://app.electricitymaps.com/zone/AU-TAS-FI>, il s'agit d'un instantané, comme expliqué, le mix est à 40 % fioul, certaines heures sont donc très mauvaises, mais d'autres sont à 11 gCO2/kWh d'après electricity map.
- [2] [https://www.hydro.com.au/docs/default-source/clean-energy/hybrid-energy-solutions/flinders\\_island.pdf?sfvrsn=f0ad4828\\_2](https://www.hydro.com.au/docs/default-source/clean-energy/hybrid-energy-solutions/flinders_island.pdf?sfvrsn=f0ad4828_2) et ici <https://www.hydro.com.au/clean-energy/hybrid-energy-solutions/success-stories/flinders-island>
- [3] [https://www.hydro.com.au/docs/default-source/clean-energy/hybrid-energy-solutions/king\\_island.pdf?sfvrsn=f3ad4828\\_2](https://www.hydro.com.au/docs/default-source/clean-energy/hybrid-energy-solutions/king_island.pdf?sfvrsn=f3ad4828_2) et là <https://www.hydro.com.au/clean-energy/hybrid-energy-solutions/success-stories/king-island>
- [4] Voir : [https://www.linkedin.com/posts/damien-salel-70599b11a\\_il-est-impossible-de-d%C3%A9passer-x-d%C3%A9olien-activity-7117804810698964992-O3LU/](https://www.linkedin.com/posts/damien-salel-70599b11a_il-est-impossible-de-d%C3%A9passer-x-d%C3%A9olien-activity-7117804810698964992-O3LU/) et [https://www.linkedin.com/posts/damien-salel-70599b11a\\_ile-de-su%C3%B0uoy-7-jours-%C3%A0-100-enr-ce-dernier-activity-7119600829715636225-QuDq/](https://www.linkedin.com/posts/damien-salel-70599b11a_ile-de-su%C3%B0uoy-7-jours-%C3%A0-100-enr-ce-dernier-activity-7119600829715636225-QuDq/)
- [5] [https://www.linkedin.com/posts/damien-salel-70599b11a\\_en-15-ans-laualtrie-m%C3%A9ridionale-est-pass%C3%A9-activity-7025776614848266241-raaU](https://www.linkedin.com/posts/damien-salel-70599b11a_en-15-ans-laualtrie-m%C3%A9ridionale-est-pass%C3%A9-activity-7025776614848266241-raaU)
- [6] <https://reneweconomy.com.au/renewables-hit-record-high-in-australia-as-coal-power-and-grid-demand-hit-new-lows/>
- [7] [https://assets.rte-france.com/prod/public/2021-01/RTE-AIE\\_rapport%20complet%20ENR%20horizon%202050\\_EN.pdf](https://assets.rte-france.com/prod/public/2021-01/RTE-AIE_rapport%20complet%20ENR%20horizon%202050_EN.pdf), p89