

Source : <https://www.sortirdunucleaire.org/Peut-on-passer-au-100-renouvelable>

Réseau Sortir du nucléaire > Informez  
vous > Revue de presse > **Peut-on passer au 100% renouvelable ?**

**14 avril 2017**

## **Peut-on passer au 100% renouvelable ?**

**Guillaume Guérard**

**Enseignant Chercheur chez ESILV - Ecole Supérieure d'Ingénieurs Léonard de Vinci**

**Cet article a été coécrit avec Estelle Cathelineau, étudiante en deuxième année du cycle ingénieur à l'ESILV en Nouvelles Energies.**

La transition énergétique bouleverse le fonctionnement du réseau électrique historique. Les énergies renouvelables prennent place dans notre société et les projets à grande échelle, comme SMILE <<https://www.bdi.fr/actualites/smile-le-projet-en-images>> ou Flex'Grid <<https://www.flexgrid.fr/>> , se multiplient. Mais globalement la production française reste nucléaire alors que le plus ambitieux des scénarios GIEC <[https://www.ipcc.ch/home\\_languages\\_main\\_french.shtml](https://www.ipcc.ch/home_languages_main_french.shtml)> estime que les énergies renouvelables pourraient couvrir les 3/4 des besoins.

L'évolution du nombre d'EnR représente 2 à 3 fois celui déjà acquis en 2010 et le plus dur reste à faire. Les premières installations raccordées étaient les plus faciles à intégrer, les suivantes nécessiteront plus d'adaptations ou de renforcement du réseau. Quels sont les challenges à surmonter ?



*Les parcs d'EnR en France, par Engie*

## **Un défi pour les gestionnaires de réseaux**

La conception des réseaux de distribution avait pour objectif de conduire l'énergie électrique de la très haute tension vers la moyenne et basse tension par une structure en arborescence. L'électricité se propage des zones de production vers celles de consommation. Le réseau a été bâti sur le fait qu'il soit unidirectionnel.

Le dimensionnement du réseau devra s'adapter aux nouvelles installations d'EnR. Ces dernières sont souvent installées sur des zones dans une logique d'opportunité de production, ne répondant pas forcément d'une intention de distribution locale de l'énergie. Les installations chez les particuliers perturbent elles aussi le réseau car bien souvent, dans les zones à faible densité de population, le réseau est dimensionné au plus juste. L'ampleur des adaptations du réseau est très dépendante de leur production, leur localisation, et des moyens de gestion.

L'intégration des EnR sur les réseaux électriques nécessite donc une adaptation des infrastructures et de la gestion du système électrique. Les gestionnaires de réseau devront garantir l'intégration des EnR sur leur lieu de production ainsi que la stabilité du réseau de distribution en amont et en aval de ces derniers.

## **Prévoir les énergies intermittentes**

Le réseau électrique a été conçu pour alimenter une consommation variable à partir d'une production modulable, commandable, d'une quantité prévisible et en amont des consommateurs. L'électricité des installations d'EnR est le plus souvent erratique, décentralisée, leur développement implique un passage vers un réseau bidirectionnel et

prédictible.

Actuellement, l'impact de la production intermittente reste limité et peut-être facilement pris en charge. Plus la proportion d'EnR augmente, plus il devient impératif de définir des solutions pour compenser cette énergie intermittente. Le développement d'outils de prévision sur l'ensemble du réseau permettra de mieux gérer l'équilibre production/consommation, de mieux dimensionner le parc d'EnR, et d'améliorer l'insertion de ces derniers pour faciliter la distribution de l'énergie.

Des prévisions météorologiques à une granularité locale permettent de créer des modèles statistiques et stochastiques sur la production des EnR. Ainsi, avec une connaissance à la fois de l'ensemble de la production et de la consommation, il devient possible de trouver un consensus entre l'offre et la demande à l'instant présent et un futur proche.

La prévision de production des EnR est un domaine de R&D actif. Que ce soit les gestionnaires comme RTE avec l'IPES <<https://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=integrationenr-rte>> , la REE avec le Cetre <[https://www.ree.es/sites/default/files/downloadable/folletocecre\\_v5\\_ingles.pdf](https://www.ree.es/sites/default/files/downloadable/folletocecre_v5_ingles.pdf)> ou les laboratoires de recherche comme le montre cet article de The Conversation <<https://theconversation.com/un-algorithme-pour-ameliorer-la-production-delectricite-renouvelable-67025>> ; les outils numériques de prévision et de dimensionnement permettent de mieux appréhender et contrôler l'impact de parc d'EnR sur le réseau.

## Une centrale devenue virtuelle

Les productions de type photovoltaïque ne sont pas corrélées avec la consommation. Il est donc nécessaire de disposer d'un pilotage à la demande, et de moyen de stockage afin de ne pas perdre l'énergie produite. Ce type de centrale est déjà implanté notamment en Corse avec le projet Smart Grid D'Alata <<https://www.engie-ineo.fr/innovations/smart-grid-2/smart-grid-solaire>> .

Ces parcs d'EnR, pilotés par des outils numériques, sont appelés centrales virtuelles. Cette « coopérative » d'un ou plusieurs gestionnaires agrège les données pour avoir une meilleure visibilité et une meilleure gestion de l'ensemble, comme ce que propose la technologie Next Pool <<https://www.next-kraftwerke.be/fr/technologie/>> . La conception d'outils de mesure et de communication est essentielle dans la gestion de ces centrales virtuelles. Elles agissent et réagissent en temps réel afin de compenser les inconvénients des EnR par une rapidité d'adaptation et de calcul de prévision.



*Une centrale virtuelle vue par Next Pool*

Les données utiles pour la gestion de l'ensemble du réseau proviennent à la fois du parc d'EnR que du réseau de distribution et de la demande instantanée en énergie. En fonction de ces informations, des algorithmes d'aide à la décision déterminent le coût optimal de la production électrique et les priorités d'utilisation de cette production. Il peut également

fournir des prévisions à court terme et aider le fournisseur d'électricité et le gestionnaire de réseau à se préparer aux pointes de consommation.

## **En bref, comment faciliter l'intégration des EnR ?**

L'intégration massive des EnR pose des problèmes d'ordre techniques, technologiques et scientifiques. L'intégration de la production décentralisée conduit à un système de gestion bidirectionnelle, numérique, avec une production et gestion décentralisée. L'objectif n'est plus seulement de prévoir l'énergie à produire mais de gérer efficacement la production, la transmission, la distribution et la consommation de l'énergie de bout en bout.

L'automatisme des systèmes est essentiel. L'humain ne possède pas la rapidité de calcul et les capacités de prendre une décision optimale parmi des centaines de milliers. Plus la taille et le nombre de centrales virtuelles augmentent, plus la gestion en temps réel de la production sera complexe et pourra provoquer d'importants dégâts en cas de mauvaise décision.

En développant l'observabilité, le pilotage et la flexibilité, les Smart grids permettront de mieux gérer l'intermittence des énergies renouvelables. Mais les EnR ne sont pas l'unique challenge à surmonter pour créer des Smart Grids. Les interactions sont multiples et la gestion des EnR est corrélée avec celle des batteries et de la demande. Le 100% renouvelable ne pourra se faire qu'avec les outils de communication et d'aide à la décision adéquat au Smart Grid.