

Énergies renouvelables et flexibilité : le duo gagnant de l'électricité de demain ?

Face à une électrification croissante et un mix énergétique intégrant de plus en plus d'énergies renouvelables, la flexibilité électrique s'impose comme une solution indispensable. Mais comment fonctionne-t-elle ? Quel rôle pour le consommateur ? Décryptage d'un enjeu stratégique qui fait l'objet d'un nouvel avis de l'ADEME, s'appuyant sur ses scénarios prospectifs.

PRÉPARER UN FUTUR ÉLECTRIQUE ET DÉCARBONÉ

L'électrification est l'un des principaux leviers pour décarboner notre économie : on prévoit 18 millions de véhicules électriques et 11,5 millions de pompes à chaleur en France d'ici 2035. « Nous allons avoir besoin de beaucoup plus d'électricité avec l'essor des véhicules électriques, l'électrification du chauffage et la transition industrielle vers des procédés moins carbonés » explique Pierre Sacher, ingénieur spécialisé sur le stockage de l'énergie à l'ADEME. Cette augmentation de la demande s'accompagne de la montée en puissance des énergies renouvelables, par nature intermittentes. « En 2050, la production issue des énergies comme l'éolien et le photovoltaïque occupera une place très importante dans le mix électrique » indique-t-il. Or, contrairement aux centrales nucléaires ou thermiques fossiles, qui peuvent être pilotées pour répondre aux besoins, « les énergies renouvelables produisent quand il y a du vent ou du soleil, ce qui rend leur maîtrise plus difficile » souligne Stéfán Louillat, responsable du service électricité renouvelable et réseaux à l'ADEME. Alors, comment assurer l'équilibre entre l'offre et la demande ? Réponse : en développant la flexibilité du système électrique.

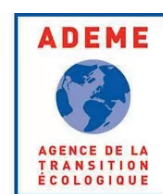
QU'EST-CE QUE LA FLEXIBILITÉ ÉLECTRIQUE ?

Cette approche repose sur la capacité à adapter la consommation d'électricité

en fonction des fluctuations de l'offre et de la demande. « On peut voir ça comme une danse où il faut toujours être en synchronisation parfaite avec la musique » illustre Stéfán Louillat. Autrement dit, il s'agit de consommer moins et mieux. « Certaines industries ou entreprises acceptent de réduire temporairement leur consommation lors des pics de demande » poursuit Stéfán. Les particuliers sont aussi invités à décaler certains usages pour éviter les périodes de tension ou pour profiter des pics de production d'électricité renouvelable. On voit également se développer la recharge intelligente, qui consiste à charger son véhicule pendant les heures creuses afin de profiter d'un tarif plus avantageux sans accentuer le pic de consommation du soir, ou encore le *Vehicule-to-Grid* qui permet de décharger les véhicules dans le réseau lorsque la demande est supérieure à l'offre.

LES CONSOMMATEURS EN PREMIÈRE LIGNE

Consommer l'électricité quand elle est abondante et la limiter en période de tension sur le réseau nécessite un pilotage précis. Pour autant, « si on veut que la flexibilité fonctionne sans effort pour les citoyens, il faut qu'elle soit automatique et intuitive. On ne va pas demander aux gens de se lever à 3h du matin pour brancher leur voiture quand l'électricité est moins chère ! » s'exclame Stéfán Louillat. « C'est là que les technologies intelligentes



entrent en jeu » ajoute-t-il. L'ADEME formule donc des recommandations pour impliquer davantage les consommateurs :

- développer les « météo de l'électricité » comme Ecowatt, un outil qui indique les périodes favorables pour consommer ;
- proposer des offres tarifaires flexibles qui récompensent une consommation adaptée aux disponibilités du réseau ;
- inciter les consommateurs à s'équiper d'outils de pilotage automatique, permettant de programmer certains appareils pour optimiser leur utilisation en fonction des prix et de la disponibilité de l'électricité. « C'est ce qu'on appelle le concept de FlexReady® » indique Pierre Sacher. « Il y a 20 ans, on achetait des télévisions HD Ready pour être prêt lorsque la haute définition allait arriver. Aujourd'hui, on doit s'équiper d'appareils prêts à être pilotés intelligemment dans le futur ». ■

Lire l'article sur le site de l'ADEME :
<https://infos.ademe.fr/energies/2025/energies-renouvelables-et-flexibilite-le-duo-gagnant-de-lelectricite-de-demain/>