

Editorial

Le numérique, un allié incontournable du renouvelable

Les énergies renouvelables connaissent une croissance exponentielle ces dernières années grâce aux nouvelles politiques de transition énergétique basées sur la promotion des énergies renouvelables, aux progrès technologiques, aux déploiements à grande échelle, à la démonopolisation de l'industrie du renouvelable, à la démocratisation de l'accès à l'énergie moderne, à la baisse significative des prix dans le marché mondial et bien entendu à la prise de conscience mondiale des risques multiformes des changements climatiques et le besoin pressant de freiner l'émission de carbone vers l'atmosphère. A partir de 2020, l'électricité d'origine renouvelable solaire et éolienne serait compétitive dans plusieurs pays du monde.

Cependant, malgré ce développement spectaculaire, le solaire et l'éolien restent largement différents des énergies fossiles comme le charbon, le pétrole et le gaz, des énergies nouvelles comme le nucléaire et même d'autres énergies renouvelables comme l'hydraulique et la biomasse où l'électricité est générée en continue, en été et en hiver, le jour comme la nuit. On peut faire fonctionner une centrale nucléaire ou à charbon d'une manière continue durant toute la nuit, tandis qu'on ne peut pas le faire avec une centrale solaire. La production de l'électricité à partir du solaire et de l'éolien est tributaire du rayonnement solaire et du vent, respectivement.

Cette grande variabilité ou intermittence du solaire et de l'éolien est souvent citée pour montrer les limites de la transition vers des énergies renouvelables. Et pourtant des nouvelles études montrent qu'il est possible d'atteindre des taux de pénétration très appréciables de la production d'électricité d'origine solaire et éolienne dans le réseau, comme le cas au Portugal qui a fonctionné avec 100 % de l'éolien, du solaire et de l'hydraulique pendant quatre jours en mois de mai dernier et au Texas qui a atteint un record de 45 % rien qu'avec l'éolien. De telles situations sont répétitives en Allemagne où le renouvelable couvre actuellement un tiers de la production d'électricité et pourrait dépasser les 80 % en 2050.

Toutefois, pour pouvoir ménager un taux de pénétration aussi important, des technologies intelligentes et sophistiquées de gestion de réseau (smart grid) et de réponse en temps réel à la demande d'électricité ont dû être déployées. Une transformation fondamentale voir un bouleversement dans le mode de gestion du système électrique a dû être opéré dans les pays où le renouvelable occupe de plus en plus du terrain et devient compétitif par rapport au fossile et au nucléaire. La prolifération des technologies de stockage d'énergies à grande échelle y compris les batteries de stockage de courant électrique et la gestion intelligente de la demande/consommation d'électricité ou du marché de l'électricité (smart market) sont autant de solutions préconisées par les experts pour palier au caractère intermittent et aléatoire du solaire et de l'éolien et pour permettre un déploiement encore plus important de ces sources d'énergie propre dans le futur.

Pour mieux gérer le réseau, l'opérateur réseau doit savoir, à un instant donné, combien d'électricité solaire et éolienne va être injectée dans le réseau et ordonner, en cas d'excès, la réduction de la production d'électricité à partir du gaz ou d'autres sources d'énergies fossiles. Des modèles et des outils de prédictions de la production d'électricité renouvelable qui convertissent les prévisions météorologiques par des algorithmes et fonctions non linéaires se déploient pour réduire la consommation inutile du fossile et éviter les émissions des gaz à effet de serre.

L'une des solutions pour résoudre le problème d'intermittence des énergies renouvelables réside dans le stockage d'énergie qui est primordial pour augmenter la part des énergies renouvelables

dans le réseau. Les batteries permettent de stocker l'énergie électrique produite par les systèmes à sources d'énergie renouvelables quand il y a un excès et ensuite la restituer au moment de la demande. Le stockage d'énergie à grande échelle reste à nos jours très coûteux à déployer, mais cela devrait changer, d'autant plus que la pénétration encore plus importante du renouvelable rend son déploiement économiquement plus viable à cause du besoin pour des services additionnels qui peut procurer. De nouveaux marchés de stockage d'énergies vont être créés et de nouveaux modèles d'incitation fiscale et parafiscale pour l'utilisation des systèmes de stockage à l'échelle réseau ou résidentiel (stockage de l'énergie générée par des modules solaires photovoltaïques) verront le jour.

Une autre alternative serait la gestion de l'électricité selon la réponse à la demande « demand response », c'est-à-dire, attirer les grands consommateurs d'électricité ou groupe d'individus, qualifiés comme « grid interactive », à consommer moins au moment clés de la journée où le réseau connaît une forte demande, moyennant des mécanismes de compensation (tarifs préférentiels, ou incitation fiscale ou parafiscale). Le développement des marchés intelligents et les moyens de TIC a également rendu cette solution possible et viable. Les véhicules électriques pourraient constituer une autre option de stockage d'électricité et de gestion du pic de consommation. On cite également le photovoltaïque mobile « mobile PV », comme solution de « back-up ».

Dans l'ère du numérique, les technologies avancent à une vitesse telle, qui nous laissent présager qu'il est très possible, que les technologies de Smart Grid et de stockage d'énergies, deviendront bon marché, à moyen terme, comme c'est déjà le cas pour le renouvelable, et s'associeront avec le solaire et l'éolien pour produire un réseau électrique sobre.

Pour la mise en œuvre du programme national de développement des énergies renouvelables dominé par le solaire photovoltaïque (13750 MW) et l'éolien (5010 MW), des nouvelles technologies et solutions numériques citées ci-dessus devraient être nécessairement intégrées. L'achèvement de cet objectif stratégique induira inéluctablement une transformation fondamentale du système électrique national et de sa gestion. Les centres de recherche et les laboratoires universitaires doivent accorder une importance capitale à ces projets de recherche pluridisciplinaires qui allient le renouvelable avec les technologies de l'information et de la communication (TIC). Le Centre de Développement des Energies Renouvelables (CDER), conscient de cet enjeu énergétique primordial pour notre pays, en a déjà fait une priorité dans son plan d'action stratégique à l'horizon 2020 en œuvrant la main dans la main avec les secteurs concernés de manière à relever ces grands défis technologiques. Les stations pilotes, installées dans les hauts plateaux et dans le sud, doivent servir de plateformes expérimentales pour gagner de l'expérience, former des compétences et tirer les leçons en vue de mieux déployer le programme tracé par le gouvernement. Des régions où la part du renouvelable est importante, comme le cas d'Adrar, pourraient être exploitées pour tester ces nouvelles technologies intelligentes de gestion du réseau. La compétence algérienne versée pleinement dans les nouvelles technologies saura aisément relever les challenges de la révolution du vingtième siècle qui est celle du renouvelable et du numérique. Le secteur économique désireux de se lancer dans ce créneau porteur et créateur de richesse et d'emplois, devrait également tenir compte de ces progrès technologiques.

Professeur N. YASSAA, Directeur du CDER

