



Carrefour de l'Énergie - Perspectives des réseaux intelligents



Marianne Duquesne
Conseiller

L'évolution de la gestion des réseaux de distribution d'électricité en Wallonie était au cœur des débats de la 7^e édition du Carrefour de l'Énergie organisé par l'Union des Villes et Communes de Wallonie.

Nos réseaux électriques ont été développés dans le contexte d'une production fortement centralisée et concentrée, acheminée vers des utilisateurs finaux.

Le développement des productions d'énergie locales, en particulier à partir de sources renouvelables, l'introduction de véhicules électriques... sont autant d'éléments qui mettent autrement à contribution le réseau et risquent de se heurter au modèle de réseau centralisé.

Plusieurs voies se présentent pour adapter les réseaux à ce nouveau contexte comme le renforcement pur et simple de l'infrastructure ou la modernisation de leur gestion vers des réseaux dits intelligents.

La matinée d'étude avait dès lors pour objectifs de faire le point sur la consti-

tution et le fonctionnement des réseaux électriques, de présenter les défis à venir et de se pencher sur le développement des réseaux dits intelligents.

DES INTELLIGENCES MULTIPLES

Le Ministre des Pouvoirs locaux, de l'Énergie et du Logement, Paul Furlan, a ouvert la matinée d'étude en soulignant que le vocable « Réseaux intelligents » recouvre des formes d'intelligence multiples, au niveau de la gestion même du réseau ainsi que de son utilisation par le consommateur, qui impliquent une adaptation structurelle de la distribution et davantage d'interactions entre les acteurs, les gestionnaires de réseau de distribution d'une part et les clients (les consommateurs) d'autre part.

Techniquement, l'objectif est de mieux faire correspondre l'offre et la demande vu la difficulté de stocker l'électricité. Cet enjeu est d'autant plus important que les nouveaux modes de production décentralisés à partir de sources renouvelables telles que l'énergie éolienne ou solaire, qui réduisent les émissions de CO₂, dépendent des conditions météorologiques et non pas de la demande d'électricité.

En conclusion à son introduction, le Ministre s'est voulu rassurant pour les différents protagonistes : l'adaptation doit pouvoir être réalisée à un coût acceptable pour les consommateurs et pour les actionnaires des réseaux de distribution que sont les communes. Comme le Ministre l'a rappelé, les communes sont en effet propriétaires du réseau et

ont largement investi dans son développement afin que toutes les zones du territoire wallon y soient raccordées ; à ce titre, il est normal qu'elles bénéficient d'un retour juste sur leur investissement. Il est favorable à une évolution de la présentation de la facture d'électricité pour qu'apparaissent, de manière transparente aux consommateurs, les différents coûts actuellement repris sous le terme « tarif de distribution » : financement de l'adaptation du réseau, coûts des obligations de service public...

LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE : CONSTITUTION ET FONCTIONNEMENT

Nos réseaux de distribution électrique ont été constitués selon un modèle monopolistique de « génération - transmission - distribution », explique ensuite le Professeur Damien Ernst de l'Université de Liège. En pratique, jusqu'à la fin des années 1990, de grosses centrales transmettent l'électricité qu'elles produisent via un réseau à haute tension (380 kV) et ensuite un réseau de distribution, divers postes de transformation réduisant progressivement la tension jusqu'à un niveau de 220 volts délivré aux consommateurs. L'équilibre permanent entre la production et consommation constitue déjà une des nombreuses contraintes opérationnelles du réseau : la fréquence du réseau doit en permanence être maintenue à 50 hertz et un écart d'1 hertz à la hausse ou à la baisse déclenche la procédure d'urgence. La stabilité du réseau doit également être assurée en cas d'événement soudain, par exemple lorsque la foudre tombe sur une ligne électrique.

La libéralisation progressive du marché de l'électricité à partir des années 2000 a entraîné une dérégulation du secteur de l'électricité, qui se caractérise par l'entrée sur le marché de multiples compagnies de production électrique concurrentes. L'électricité se vend de quart d'heure en quart d'heure sur des marchés de gros sur lesquels les fournisseurs achètent des quantités d'électricité pour des périodes données. L'électricité étant actuellement non stockable, les prix de l'énergie y fluctuent constamment en fonction de l'offre et de la demande. Au cours d'une journée standard, la fourchette de prix peut osciller entre 10 et 75 euros par MWh. En cas de surabondance d'électricité, son prix peut devenir négatif ;

par contre, lors d'un risque de pénurie pouvant conduire à un black-out, le prix peut grimper à 3.000 euros par MWh.

Ce modèle dérégulé est plus complexe que celui qui prévalait jusqu'à la fin des années 1990. Cette complexité est renforcée par le développement des énergies renouvelables et l'augmentation du nombre de ces installations connectées au réseau, qui y injectent de l'électricité en fonction des conditions météorologiques, indépendamment de la demande de consommation.

Ainsi, jusqu'il y a peu, l'équilibre du réseau était assuré principalement en modulant la production ; actuellement, avec la part croissante des énergies renouvelables dans notre mix énergétique, la tendance va vers une modulation de la consommation. Par ailleurs, pour faire face aux problèmes de surtension et de congestion dans les réseaux de distribution occasionnés, par exemple, par une production temporaire et massive injectée par les panneaux photovoltaïques équipant les toits d'un quartier, des schémas de gestion active, qui modulent de manière intelligente la puissance consommée ou injectée dans ces réseaux, doivent être développés. Enfin, une super grille opérée en courant continu (qui convient bien pour les liaisons sous-marines) est en train d'apparaître au niveau européen afin de maximiser les interconnexions entre les différents réseaux européens.

LE DÉFIS A VENIR

La parole est ensuite donnée aux représentants des gestionnaires de réseau de distribution (GRD), Isabelle Callens, Directeur Public Affairs & Communication chez Ores, et Pol Heyse, Président du Conseil d'administration régional wallon d'Inter-régies, pour exposer les défis et évolutions auxquels est confronté le métier de GRD.

Fin octobre 2014, l'Union européenne a adopté le paquet « énergie-climat » à l'horizon 2030, dont les objectifs sont :

- une réduction de 40 % des émissions de gaz à effet de serre par rapport au niveau de 1990 ;
- une part d'au moins 27 % des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale ;
- une diminution de 27 % de la consommation d'énergie.

Ces nouveaux objectifs, qui prendront le relais du paquet « 3 x 20 en 2020 »¹ entraînent deux défis majeurs pour les GRD. D'une part, les GRD devront investir dans les réseaux et adapter leur fonctionnement pour absorber des productions renouvelables croissantes. D'autre part, les tarifs de distribution aujourd'hui basés sur le nombre de kWh facturés ne seront plus tenables dans un contexte où la consommation va continuer à diminuer. Une évolution du tarif proportionnel vers des tarifs davantage capacitaires, dont un terme fixe permettra de couvrir les coûts de base du GRD (personnel, réseau) apparaît de plus en plus nécessaire pour assurer la participation de tous les utilisateurs au financement du réseau.

La part croissante des énergies renouvelables induit deux changements importants pour les GRD :

- la diversification des flux d'énergie : autrefois unidirectionnels (vers le consommateur), les flux d'énergie sont devenus multidirectionnels entre le réseau et le consommateur-producteur d'énergie renouvelable ;
- l'imprévisibilité d'une production intermittente liées aux conditions météorologiques (vent, soleil), par ailleurs non pilotable par rapport aux centrales thermiques.

Pour faire face à ces situations plus complexes à gérer, des investissements pour renforcer le réseau seront nécessaires, tout en maîtrisant le coût par un dimensionnement correct du réseau et une optimisation de la gestion des flux. Ce dernier point implique d'améliorer la connaissance et l'exploitation du réseau de manière à pouvoir identifier où ont lieu des congestions et à pouvoir piloter les flux « excédentaires » vers des « itinéraires bis », c'est-à-dire des lignes moins sollicitées.

C'est le but des *smart grid* : gérer les flux selon un optimum économique par un mesurage et un pilotage au niveau des cabines moyenne tension qui constituent la colonne vertébrale du réseau. Chez Ores, un plan de déploiement du *smart grid* visant à équiper 5.000 cabines moyenne tension (environ 25 % du réseau) s'étend sur la période 2015-2018. Des GRD (RESA, par exemple) sont également impliqués dans des projets de recherche, financés par la Wallonie, sur les *smart grids*.

¹ Réduction de 20 % de la consommation énergétique, diminution de 20 % des émissions de gaz à effet de serre et 20 % d'énergie produite à partir de sources renouvelables à l'horizon 2020.

Par ailleurs, l'adéquation entre la production et la consommation est devenue une nouvelle valeur : produire quand le système est surchargé ne vaut plus rien (le prix de l'énergie passe en négatif sur les marchés de l'énergie) tandis que réduire sa consommation en cas de risque de pénurie acquiert une valeur très importante. Ainsi, la nécessité de davantage de flexibilité, au niveau du producteur comme du client final, ouvre un nouveau modèle de marché et prépare de nouveaux services tels que des agrégateurs² ou des formules tarifaires valorisant la flexibilité du client. Une participation active des consommateurs devient source de bénéfices économiques.

Le *smart meter* (ou compteur intelligent) est un appareil de mesure électronique qui compte les prélèvements et les injections d'une installation électrique sur le réseau³, communique vers le GRD et vers le client et permet une commande « ON/OFF » à distance de l'installation électrique du bâtiment si le client l'autorise. Le consommateur peut ainsi disposer de nouveaux services énergétiques. Le *smart meter* améliore également la politique sociale car il permet l'activation à distance d'un compteur à budget, avec l'avantage d'une approche moins stigmatisante pour l'utilisateur et une gestion beaucoup moins coûteuse pour le GRD. Enfin, le **smart meter** est un partenaire dans la sensibilisation du public à l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Les GRD jouent actuellement un rôle de facilitateurs en collectant, validant et gérant de manière confidentielle les données de consommation, en les transmettant aux acteurs du marché, en gérant les changements de fournisseurs et les déménagements.

Ils entendent continuer à jouer ce rôle à l'avenir car ces données (évolution de la consommation, charges, congestions, production décentralisée) sont nécessaires à la gestion des *smart grids*. De plus, en tant qu'entités non commerciales, neutres et régulées, ils sont les plus à même de garantir la qualité, l'uniformité, la fiabilité et la confidentialité de ces données, et d'assurer l'installation de compteurs identiques chez tous les consommateurs (« level-playing-field ») tout en réalisant des économies d'échelle.

Par exemple, Ores entend ainsi équiper l'ensemble des consommateurs de *smart meter* sur une période de 15 ans entre 2019 et 2033.

La 7^e édition du Carrefour de l'Energie a eu lieu le 17 décembre 2014 à Namur



SMART GRID, COMPTEUR INTELLIGENTS : PERSPECTIVE EN WALLONIE

Vous l'aurez compris, les GRD voient de nombreux avantages au déploiement des compteurs électriques intelligents en Wallonie. Francis Ghigny, Président de la CWaPE, présente, dans l'exposé suivant, le point de vue du régulateur wallon.

D'emblée, il fait le point sur trois concepts :

- le *smart grid* qui vise à l'intégration du renouvelable en répondant à un besoin accru de flexibilité ;

- le *smart meter* qui constitue un outil commercial de facturation, installé à l'interface entre l'habitation et le réseau ;
- la *smart box*, qui est un équipement placé dans l'habitation permettant la gestion individuelle au niveau du consommateur.

Il définit ensuite le réseau intelligent comme : « *Un réseau d'électricité qui intègre intelligemment le comportement et les actions de tous ses utilisateurs (producteurs et consommateurs) dans le but d'assurer efficacement une fourniture d'électricité durable, économique, et ce en toute sécurité.* ».

² Un agrégateur a pour rôle d'optimiser la demande électrique d'un ensemble de bâtiments et sites qu'il peut piloter, à l'aide de systèmes d'information et de communication, par exemple, en procédant sur ceux-ci à des délestages partiels lors des pointes de demande d'électricité sur le réseau.

³ Les compteurs électromagnétiques qui équipent actuellement la grande majorité des bâtiments raccordés au réseau basse tension ne mesurent que les prélèvements d'électricité et ne permettent pas une communication directe des données.

Le réseau intelligent constitue donc un moyen pour atteindre, à moindre coût, des objectifs sociétaux (économie compétitive à faible intensité de carbone, paquet européen « 3 x 20 en 2020 »), par rapport à l'extension et le renforcement pur et simple du réseau.

F. Ghigny souligne que la gestion de la demande constitue un potentiel important, présente une mise en œuvre à faible coût et est déjà une réalité en Wallonie dans la mesure où 60 % des ménages sont équipés de comptages multihoraires (compteur bihoraire, exclusif nuit) qui les incitent à déplacer certaines consommations vers les heures creuses. Au niveau du réseau, le basculement des horaires est aisé car les signaux sont opérés par une télécommande centralisée.

Il revient ensuite sur les résultats du groupe de réflexion dédié aux réseaux électriques durables et intelligents (REDI), piloté par la CWaPE et dont l'objectif est d'identifier les priorités de mise en œuvre de ces solutions, dans le cadre de la directive européenne 2009/72 relative au marché de l'électricité.

Lors de ses travaux, le groupe REDI s'est penché sur le potentiel théorique de la gestion active de la demande pour le secteur résidentiel wallon : il apparaît que 15 à 18 % du potentiel est déjà réalisé (via le comptage multihoraire), que 15 % supplémentaires pourraient être activés

en rendant les compteurs bihoraire plus actifs (par exemple, en basculant le tarif au début d'une après-midi ensoleillée) et qu'environ 12 à 13 % supplémentaires de la consommation pourraient théoriquement être déplacés grâce au placement de compteurs intelligents.

L'étude, réalisée en 2012, conclut que l'installation de compteurs intelligents présente une utilité mais n'est pas la priorité compte tenu de la hauteur des investissements nécessaires à sa généralisation :

- le comptage intelligent déployé sur l'ensemble du réseau de distribution pour atteindre 80 % du parc équipé en 2020 apparaît comme non rentable ;
- le comptage intelligent déployé de manière ciblée lors du placement de compteur à budget, du remplacement de compteur défectueux ou hors norme, d'un nouveau raccordement ou à la demande (et donc aux frais) du client semble plus soutenable économiquement.

Sur base des résultats des études menées dans les différentes Régions du pays, la Belgique a conclu que les conditions préalables (à savoir une évaluation positive des coûts et bénéfices) à la mise en place des systèmes intelligents de mesure n'étaient pas encore remplies.

Par ailleurs, le retour d'expérience des projets-pilotes a révélé quelques difficul-

tés associées à l'utilisation de ce nouvel outil qu'est le compteur intelligent : problèmes de relevés à distance ou de transfert d'information via le réseau existant, incertitudes quant aux acteurs « télécom » chargés de mettre les informations de consommation à disposition du consommateur, doutes des utilisateurs sur l'effet d'économie et d'utilisation rationnelle de l'énergie, risques pour la vie privée, risques de piratage.

La Commission européenne demande cependant aux Etats membres qui n'ont pas opté pour le déploiement à grande échelle des compteurs intelligents d'envisager un réexamen des paramètres essentiels et des hypothèses utilisés dans les scénarios étudiés. L'étude REDI va donc être actualisée, en tenant compte notamment de la baisse du prix des compteurs intelligents.

En conclusion à son exposé, F. Ghigny insiste sur le fait qu'il existe différentes solutions pour répondre aux défis auxquels le système électrique est confronté. L'enjeu porte sur les outils à mettre en place pour atteindre les objectifs sociétaux à moindre coût (*smart grid* versus *smart meter*). Dans ce cadre, les solutions présentées sont complémentaires et doivent agir de manière intégrée et efficace, au sein d'un nouveau modèle de marché où les règles sont clairement définies et comprises.

EXPERIENCE-PILOTE : GESTION INTELLIGENTE DE PRODUCTIONS DECENTRALISEES A FLOBECQ

Flobecq est une commune hennuyère située le long de la frontière linguistique.

La commune a voulu trouver une solution pour permettre à tous les Flobecquois d'accéder à la technologie solaire photovoltaïque, explique le Bourgmestre Philippe Mettens. Pour ce faire, elle a mis en place une asbl chargée de préfinancer les installations grâce à un emprunt bancaire sur 11 ans garanti par la commune, remboursé par l'octroi des certificats verts. Le projet est encadré par une charte éthique à laquelle doivent adhérer les ménages participants ; ils



choisissent ensuite leur fournisseur. Environ 300 ménages ont bénéficié du mécanisme pour l'installation de panneaux photovoltaïques sur leur habitation.

Ores a saisi l'occasion de ce projet pour mener une expérience-pilote en matière de gestion de productions décentralisées. Il a équipé les logements concernés de deux compteurs : un mesurant la consommation et un autre mesurant la production et envoyant les données de production tous les quart d'heure par GPRS. Le GRD a en outre développé une application en ligne permettant aux citoyens de suivre leur production et leur consommation en vue de leur permettre d'optimiser leur consommation en fonction de la production, et permettant également à l'asbl de repérer d'éventuelles défaillances de production (l'emprunt bancaire étant remboursé par les certificats verts dont l'octroi est fonction du niveau de production). Ores peut également visualiser en direct sur une carte les endroits du réseau où apparaissent des surtensions afin de pouvoir réaliser une adaptation progressive.

Une étude réalisée sur le comportement des citoyens bénéficiant du projet a montré que ceux-ci sont plus attentifs à leur consommation d'électricité.

Enfin, il apparaît que ce projet a créé une dynamique vertueuse en matière de maîtrise énergétique : plusieurs ménages ont consacré spontanément les économies réalisées sur la facture électrique à la réalisation de travaux d'isolation du bâtiment.

TABLE RONDE ET CONCLUSION DE LA MATINÉE

Le Carrefour de l'Energie s'est terminé par une table ronde réunissant les différents orateurs de la matinée et animée par le journaliste Xavier Counasse.

Lors de celle-ci a été mise en évidence la nette chute des prix des compteurs intelligents au cours des dernières années, qui offrent de meilleures perspectives à leur déploiement. I. Callens indique

par ailleurs qu'au niveau des compteurs à budget, cette technologie est rentable aujourd'hui et incontournable en 2017 quand les compteurs classiques à budget ne seront plus fabriqués. F. Ghigny précise que la CWaPE n'a pas de réticence à réétudier la question, dans une étude REDI actualisée qui intégrera la nette baisse de prix des compteurs ; il reste cependant persuadé que l'urgence est la mise en œuvre du *smart grid* par l'équipement de centaines de cabines moyenne tension. Par ailleurs, le régula-

teur wallon est convaincu que le comptage de l'énergie doit rester régulé et ne peut pas être libéralisé.

Le respect de la vie privée reste une question sensible, avec l'apparition des compteurs intelligents qui peuvent communiquer, tout au long d'une journée, les consommations électriques d'un logement, permettant d'extrapoler le mode de vie des habitants. Des garde-fous doivent être mis en place à cet égard.

