

L'avenir appartient au système énergétique cellulaire (HIVE™)

Le système énergétique suisse connaît de profondes mutations. L'énergie provient de plus en plus souvent d'installations décentralisées au rendement parfois irrégulier. Endaprima by BKW a développé le système énergétique cellulaire qui garantira aussi à l'avenir une haute qualité d'approvisionnement.



Les spécialistes de BKW Endaprima ont développé le système énergétique cellulaire qui permet d'équilibrer facilement l'offre et la demande en énergie à l'échelle régionale ou locale (comme pour les bâtiments, quartiers, villages ou communes). La cellule énergétique est au cœur du système énergétique cellulaire. Cette cellule est composée d'une infrastructure de différentes sources d'énergie, principalement renouvelables du fait de la transition énergétique, dans laquelle des algorithmes de gestion automatisée et décentralisée des cellules énergétiques organisent l'équilibrage énergétique avec les consommateurs dans la cellule et avec les cellules environnantes.

Une approche pratique est la clé du succès

L'approche pratique implique qu'une cellule énergétique soit composée de n'importe quels consommateurs d'un quartier, d'un village, d'une région ou similaire qui tend comme prévu vers une autarcie énergétique optimale en matière de production d'énergie, par exemple grâce au photovoltaïque, à l'hydraulique, l'éolien ou la biomasse. Les algorithmes HIVE d'Endaprima régulent la consommation et la production. Selon l'approche actuelle, les déficits de production dans la cellule énergétique sont équilibrés grâce à l'approvisionnement en électricité (plus d'énergie hydraulique, cellule environnante ou autres sources d'énergie traditionnelles) provenant du réseau de distribution. Des solutions de stockage pour combler les déficits font actuellement l'objet de recherches et sont en phase expérimentale.

Possibilité de modélisation des scénarios

Les utilisatrices et utilisateurs disposent d'une variante de HIVE qui utilise par exemple les données actuelles d'une commune pour analyser la présente situation énergétique et qui est capable de simuler la situation énergétique réaliste à l'avenir. Des paramètres de saisie pour toutes les sources d'énergie renouvelables locales sont disponibles. Il est également possible de simuler l'augmentation du besoin local en puissance et en énergie en raison du développement de l'électromobilité. HIVE calcule l'autarcie énergétique, la capacité nécessaire du réseau ainsi que la modification de la charge environnementale pour le scénario défini. D'autres analyses détaillées d'optimisation du scénario peuvent être élaborées en collaboration avec les spécialistes de BKW Endaprima.

Le Swiss Energypark, précurseur de la transition énergétique

Les spécialistes des données et mathématiciens de BKW Endaprima ont développé des algorithmes en cascade évolutifs qui configurent dans un premier temps la simulation en se basant sur les différentes infrastructures énergétiques. Ensuite, ils permettent la régulation d'un quartier ou d'une zone du réseau de distribution. Les circuits de réglage ont été testés par commande en temps réel via Internet au sein du Swiss Energypark unique en son genre situé sur le Mont-Soleil avec des installations photovoltaïques de la Société des forces électriques de la Goule. Cette région a la particularité de couvrir pratiquement l'intégralité de ses besoins en électricité à partir d'énergie renouvelable locale. Elle joue donc un rôle de précurseur de la transition énergétique. Depuis des années, le groupe BKW se consacre aux sources d'énergie renouvelables et dispose de toutes les compétences afin de concevoir intégralement des infrastructures et cellules énergétiques.

«En août 2020, nous avons testé nos algorithmes au Swiss Energypark: réguler en temps réel des sources d'énergie renouvelables est une expérience incroyable!»

La mutation du système énergétique nécessite une mutation sociétale

Le système énergétique cellulaire a une importance énorme sur le plan économique. En effet, les cellules énergétiques et le recours aux algorithmes HIVE de BKW permettent de coordonner les charges flexibles avec les énergies renouvelables décentralisées au niveau de la basse tension et de minimiser le besoin en centrales de réglage centralisées et coûteuses. La mutation du système énergétique, à savoir la transition d'un système centralisé et oligopolistique vers une production d'énergie décentralisée, parfois irrégulière et faible en CO₂, rend nécessaire la conception et régulation du système énergétique, et ce dès les petites installations, afin de garantir égale-

ment à l'avenir une haute qualité d'approvisionnement en matière de maintien de la tension et de la fréquence. BKW Endaprima attire l'attention sur un changement sociétal: désormais, de nombreux acteurs privés participent au système énergétique avec leurs installations de production d'énergie et leur consommation. Ces acteurs doivent être intégrés aux processus de décision afin de tirer les meilleurs enseignements pour la conception du système énergétique.

Minimiser les investissements

Il n'est pas uniquement question de la qualité d'approvisionnement, mais aussi de contrer la pression de l'investissement dans les réseaux de distribution. Selon la dernière étude énergétique de l'Université de Genève, le développement de l'infrastructure énergétique avec des installations photovoltaïques, de pompes à chaleur et l'électromobilité croissante nécessiterait un besoin en investissement de 11 milliards de francs suisses afin de renforcer et renouveler les réseaux basse tension en Suisse d'ici à 2050. Dans ce contexte, le système énergétique cellulaire propose des solutions afin d'obtenir de premières optimisations des bilans énergétiques à l'intérieur des cellules et entre elles.

La situation politique actuelle marquée par l'échec de l'accord sur l'électricité avec l'Union européenne renforce l'utilisation et la disponibilité afin d'équilibrer le bilan énergétique global. Un système énergétique cellulaire intégré et automatisé (HIVE™) régulant l'offre et la demande en énergie est donc d'autant plus important.



Roland Küpfer, membre de la direction du groupe BKW depuis 2017.

Roland Küpfer, pourquoi est-il nécessaire de repenser le système énergétique suisse?

Prenons l'exemple de BKW: 13'000 installations photovoltaïques ont été installées dans la zone de desserte de BKW au cours des dernières années. Durant les suivantes, nous escomptons une croissance exponentielle qui se traduira par un développement de 250% déjà d'ici à 2030. Ce simple fait impose de changer notre manière de considérer la situation. En effet, tous ces propriétaires d'installations photovoltaïques sont des productrices et producteurs d'électricité qui participent activement au système énergétique. Les propriétaires d'installations photovoltaïques remplissent donc un double rôle: ils injectent du courant dans le réseau d'une part, et prélèvent également du courant du réseau d'autre part. Ils sont à la fois producteurs et consommateurs. Nous appelons de tels acteurs des producteurs.

Qu'est-ce que cela signifie exactement, ou plutôt quelle est la différence par rapport à aujourd'hui?

La différence se situe au niveau de la quantité. Le système énergétique incluant les énergies renouvelables développe une structure au sein de laquelle le total des petits acteurs privés décentralisés domine les acteurs actuels. Ces nouveaux acteurs doivent être intégrés et coordonnés de manière ciblée et efficace dans le système global.

Et le système énergétique cellulaire apporte-t-il une solution à ce problème?

Oui. Grâce à la cellule énergétique et à leurs algorithmes, nous rendons possible un système énergétique intégré et automatisé dès l'échelle locale. De plus, nous controns la pression des coûts liée au développement croissant des réseaux de distribution.

Combien de temps faudra-t-il pour que la Suisse se considère comme un réseau de cellules énergétiques interagissantes?

Sur le plan technique, nous sommes prêts. Du point de vue d'Endaprima by BKW, dès maintenant.