

Révolution électrique

ULg - Service de transport et distribution d'énergie



Des chercheurs liégeois mettent sur le marché un dispositif innovant pour optimiser la gestion de nos lignes à haute tension.

Dans le contexte de la libéralisation du marché de l'électricité, comment faire face à une consommation croissante, sachant que nos réseaux électriques atteignent leurs limites ? Selon le principe de Nimby, personne ne veut voir de nouvelles lignes dans son jardin. D'un autre côté, remplacer les lignes existantes par un nouveau matériau capable de supporter une plus grande puissance demande un investissement financier considérable. Alors, que faire ? Des chercheurs de l'Université de Liège ont misé sur une meilleure exploitation des lignes existantes : le système "Ampacimon" est né.

Expérimentation à grande échelle

Lorsqu'une ligne à haute tension s'échauffe, elle se détend et se rapproche du sol. Pour des raisons de sécurité, la distance minimale par rapport aux obstacles environnants est fixée à environ 10 m. Comment déterminer le maximum de courant qui peut transiter dans une ligne à un moment donné, sans que ce seuil ne soit dépassé ? A partir des conditions thermiques instantanées du câble. Ces conditions étant jusqu'à présent inconnues en temps réel, le maximum de puissance a été estimé une fois pour toutes en simulant des conditions thermiques extrêmes, à savoir, en Belgique, 30° de température ambiante, avec un ensoleillement maximum et un vent quasi nul. Les réseaux électriques actuels sont protégés de telle sorte qu'une ligne "saute" dès que le courant maximum ainsi calculé est dépassé, quelles que soient les conditions météo

réelles. Or, les conditions extrêmes qui ont servi à calculer ce courant maximum ne sont pas fréquentes !

Deux équipes de chercheurs de l'Institut Montefiore à l'ULg – l'une autour du Pr Jean-Louis Lilien (ing. civ. élect.-méc., 1976), du service de transport et distribution d'énergie, l'autre autour du Pr Jacques Destiné (ing. civ. élect., 1972), du service électronique, microsystèmes, mesures et instrumentation – ont planché sur le problème et obtenu, en partenariat avec le Centre spatial de Liège, une action de recherche concertée (ARC). L'étude débouche aujourd'hui sur une expérimentation à grande échelle sur le réseau belge.

« Le dispositif que nous avons conçu se place directement sur la ligne à haute tension, décrit le Pr Lilien. Il s'agissait d'un véritable challenge puisque l'électronique à bord d'Ampacimon ne nécessite que quelques volts pour fonctionner, alors que le dispositif est installé sur une ligne à 400 000 volts sur laquelle règnent des perturbations électromagnétiques. Notre dispositif, breveté, mesure directement la flèche (autrement dit jusqu'où le câble descend) et ce, en temps réel, sans avoir besoin de données particulières. La mesure fournit une estimation à chaque instant du courant de réserve qui pourrait transiter en plus dans la ligne, si nécessaire. » Les données ainsi obtenues peuvent ensuite être transmises au dispatching national (endroit névralgique de surveillance de l'ensemble du réseau d'énergie électrique d'un pays), ou être envoyées dans le monde entier – à moindre frais – en

empruntant localement le réseau gsm existant, puis internet.

Ouverture mondiale

Les applications d'Ampacimon sont nombreuses. Outre une meilleure exploitation des lignes à haute tension, Ampacimon devrait être capable de reconstituer le mouvement d'un câble, avec une précision de l'ordre du centimètre. Cette donnée est nécessaire pour poser un diagnostic sur "l'état de santé" du câble. En effet, les vibrations induisent de la fatigue dans celui-ci, conduisant au final à sa rupture. Ampacimon devrait pouvoir prédire le délai avant cette usure fatale et permettre ainsi de prendre les dispositions nécessaires, comme installer des amortisseurs sur la ligne pour augmenter sa durée de vie.

Une spin-off de l'ULg, qui serait financée notamment par Elia, est sur le point de voir le jour pour une commercialisation mondiale d'Ampacimon. Pour attaquer ce marché, nos Liégeois se sont associés au géant Siemens. Dans quelques semaines, ils sabreront le champagne...

Elisa Di Pietro