Transformer la tension plus efficacement

Les transformateurs situés à l'interface entre les niveaux de tension du réseau de distribution suisse consomment eux-même de l'électricité, plus que nécessaire selon une étude. Une norme à venir va interdire la mise en service de transformateurs non efficaces. La Suisse aide d'ores et déjà les entreprises industrielles à se tourner vers des transformateurs efficaces.

Les transformateurs sont comparables aux réfrigérateurs. Ils sont peu coûteux, mais consomment beaucoup d'énergie en fonctionnement. Il existe néanmoins des modèles dotés de technologies modernes qui sont plus chers à l'achat, mais se révèlent plus efficaces et économiques à l'utilisation. Par exemple, les transformateurs pourvus d'un noyau métallique amorphe présentent jusqu'à 70% de pertes à vide en moins.

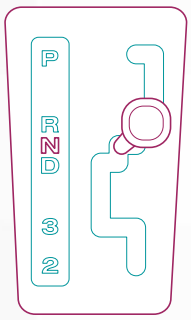
Le potentiel d'amélioration est grand. Une étude menée par la Haute École Spécialisée du Nord-Ouest de la Suisse pour le compte de l'Office fédéral de l'énergie suisse chiffre à 406 GWh par an les pertes des transformateurs utilisés sur le réseau de distribution suisse en 2014. S'ils étaient tous, quel que soit leur âge, remplacés par

Transformateurs amorphes

Potentiel d'efficacité non exploité

-70 %

de pertes à vide



Transformateurs EcoDry d'ABB en comparaison avec des transformateurs standard

202 GWh

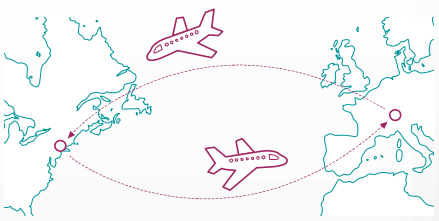
de consommation en moins

Avec des noyaux amorphes, les 80 000 transformateurs du réseau de distribution suisse pourraient aider à économiser l'équivalent des besoins en électricité annuels de la ville de Schaffhausen.

23 fois

l'aller-retour Zurich – New York

202 GWh représentent les émissions de CO_2 de 23 vols d'un Airbus A330 plein.



Infografie: Publik. Agentur für Kommunikation GmbH

des transformateurs amorphes modernes, les pertes pourraient être réduites de moitié et atteindre 204 GWh. Pour comparaison, 200 GWh correspondent aux besoins en électricité annuels de Schaffhausen.

ABB est le leader technologique mondial en matière de transformateurs amorphes. Leur noyau n'est pas constitué d'une tôle magnétique traditionnelle à grains orientés, mais d'un matériau bien plus fin qui rappelle au premier regard la feuille d'aluminium ménagère. Lors de la fabrication du noyau en tôle amorphe, l'alliage fondu est si vite solidifié que le métal ne cristallise pas. La rapide solidification produit une matière solide semblable à du verre avec une structure atomique aléatoire, amorphe.

La matière amorphe se laisse plus facilement magnétiser. Le travail nécessaire pour inverser l'aimantation du noyau au rythme de la fréquence est donc moins important, ce qui réduit considérablement les pertes à vide.

Coût du cycle de vie réduit

Du fait de la structure spécifique du métal, les transformateurs pourvus d'un noyau amorphe sont plus gros que les transformateurs de tension traditionnels, leur niveau sonore est plus élevé et ils coûtent 20% plus cher environ à l'achat. «Cependant, si l'on considère les coûts tout au long de leur vie, ces transformateurs amorphes, qui sont énergétiquement performants, présentent un coût du cycle de vie plus faible», explique M. Roland Hasler, Market Manager Transformateurs chez ABB Suisse.

En Suisse, on vend chaque année environ 2000 transformateurs de distribution refroidis à l'huile, pour une puissance comprise entre 38 kVA et 2500 kVA. «Actuellement, seuls 2% environ de ces nouveaux transformateurs sont dotés de la technologie amorphe. Le potentiel d'efficacité n'est donc pas exploité bien que les solutions techniques soient disponibles», regrette M. Andreas Surányi, responsable des solutions d'efficacité énergétique chez ABB Suisse.

Les prescriptions légales vont prochainement favoriser l'installation de transformateurs énergétiquement performants. En effet, dans le cadre de la nouvelle ordonnance N°548/2014, l'Union européenne spécifie des seuils pour la perte de puissance maximale des transformateurs de distribution, ainsi que des valeurs minimales pour l'indice PEI (Power Efficiency Index) des transformateurs de puissance. Applicables depuis le 1er juillet 2015, elles seront renforcées au 1er juillet 2021. La Suisse devrait adopter cette ordonnance. Le Conseil fédéral a en effet ébauché une révision de l'Ordonnance suisse sur l'énergie, dont la consultation a pris fin en février 2015.

Des subventions par ProKilowatt

L'Office fédéral de l'énergie promeut dès aujourd'hui le passage à des transformateurs énergétiquement performants dans l'industrie et les chemins de fer par le biais du programme de soutien ProKilowatt et en particulier du programme maison OTIC. Ce programme s'adresse aux entreprises qui sont propriétaires de leurs installations de distribution et qui utilisent des transformateurs de distribution d'une puissance nominale de 630 kVA au moins. Une expertise énergétique gratuite est réalisée pour ces entreprises dans un premier temps. Après vérification des possibilités d'économie d'énergie, des fonds sont accordés pour financer une installation à haute efficacité. Le montant des fonds est de 20 à 40% des coûts supplémentaires induits par l'optimisation.

Informations:
andreas.suranyi@ch.abb.com
roland.hasler@ch.abb.com
www.abb.ch/product/ge/9AAF401314.aspx

OTIC

Le programme a pour but d'aider les entreprises industrielles à augmenter les économies d'énergie en mettant en œuvre des mesures d'optimisation. Ces mesures sont notamment l'utilisation de transformateurs à très faibles pertes d'énergie et le dimensionnement des raccordements par câble en tenant compte des pertes d'énergie pendant leur durée de vie. Le programme propose pour cela aux entreprises une expertise énergétique gratuite qui vise à déterminer le potentiel d'économie d'énergie réalisable avec ces mesures et leur coût. Pour promouvoir la mise en œuvre de mesures d'économie d'énergie, le programme propose d'accorder aux entreprises industrielles des fonds qui les aideront à réaliser leurs installations. Le programme concerne aussi bien la rénovation d'installations existantes que le montage planifié de nouvelles installations.

Informations: www.otic-program.ch

Vidéo: Découverte de la production de transformateurs chez ABB à Brilon et Lodz