

4 % de l'énergie mondiale est consommée par les pompes des eaux et des eaux usées

Engagé depuis plusieurs années dans l'efficacité énergétique, ABB a lancé un mouvement qui vise un zéro carbone net et un guide à l'attention des exploitants des ouvrages d'eau et d'eaux usées. Entretien avec Pascal Bernard, responsable marché de l'eau et des eaux usées et grands comptes pour ABB France.

Comment la société ABB s'inscrit-elle dans les problématiques d'économie d'énergie ?

Pour ABB, les économies d'énergie ne se mesurent pas seulement pour le secteur des eaux et des eaux usées. Nous avons lancé en 2021 avec l'AIE, Microsoft, Alfa Laval, DHL Group et des instituts de recherche de référence à l'international, tels que l'école polytechnique de Zürich, un Mouvement pour l'efficacité énergétique qui vise un net zéro carbone d'ici à 2050 pour l'ensemble du secteur industriel. Les partenaires ont rédigé dans ce cadre un rapport de 10 solutions pratiques pour améliorer rapidement l'efficacité énergétique des process, réduire les factures d'énergie et les émissions carbone à court et moyen terme, sans compromettre la productivité industrielle. Aujourd'hui, en 2023, il y a 400 « activistes » dans ce mouvement qui s'impliquent dans la transition énergétique et la décarbonation. Mais ce mouvement ne concerne pas seulement des industriels. Nous expliquons à nos clients que l'achat d'un produit représente 2 % de son coût global, les 98 % restant, c'est un peu de maintenance et surtout l'énergie utilisée pour faire fonctionner l'appareil sur toute sa durée de vie. Si les plus de 300 millions de systèmes industriels à moteur électrique actuellement en service étaient remplacés par des moteurs optimisés à haut rendement, la consommation mondiale d'électricité pourrait être réduite de 10 %.

Quelles sont les normes imposées par la législation ?

La directive européenne (MEPS, *Support revision of rules to reduce pollution*) (UE) 2019/1781 et l'amendement (UE) 2021/341 étendent les exigences d'écoconception dont la phase 2 : à partir du 1^{er} juillet 2023 indique les règles pour réduire les pollutions environnementales. Par exemple, parmi les moteurs, organes qui consomment de l'énergie, seuls 23 % de ces moteurs sont connectés sur un variateur, les autres sont connectés sur le réseau. La réglementation impose, qu'entre 75 KW et 200 KW, tout moteur doit être d'un rendement IE4.

Nous travaillons déjà sur l'étape suivante, c'est-à-dire l'IE5 (*cf le dossier pages 38 à 46*). Nous avons un moteur à reluctance synchrone SYnRM piloté par un variateur. On peut opposer à cette solution l'énergie utilisée pour les besoins du variateur. Mais elle est largement compensée par la recherche du meilleur point de rendement de la pompe (BEP) qui va améliorer le process. C'est la première étape vers une optimisation énergétique. Par exemple, sur du pompage pour de l'irrigation, nous avons gagné 5 % sur le plan énergétique en supprimant un moteur obsolète et en cherchant le

iale cteur es



meilleur point de fonctionnement de la pompe. Nous avons juste associé un rendement de moteur IE5 et un variateur, et ce sans perte de production.

Et pour les eaux potable et usées ?

4 % de l'énergie mondiale est consommée par le secteur des eaux et des eaux usées, soit environ la consommation annuelle de l'Australie. 80 % du coût de l'eau vient de l'énergie consommée pour les process. Nous avons lancé un «Guide de contrôle énergétique pour les ouvrages des eaux potables et usées», ainsi que des livres blancs sur la thématique de l'eau. Dans ce guide, nous détaillons pour chaque poste la consommation exigée et nous offrons des préconisations pour chaque étape du

fonctionnement. À lui seul, le pompage peut représenter plus de 80 % des 4 % utilisés dans le cas de production d'eau potable.

Pour le traitement des eaux usées, l'un des processus les plus énergivores est la phase d'aération qui intervient au cours du traitement biologique. Les pompes utilisées pour collecter les eaux usées et prendre en charge d'autres processus consomment également une quantité importante d'énergie. L'aération et le pompage des eaux usées peuvent représenter à eux deux plus de 60 % de l'énergie consommée par une usine de traitement des eaux usées.

Il existe une fonction de protection anti-obstruction/nettoyage de pompe qui préserve la propreté de la roue de la pompe en lançant une suite de rampes entre la vitesse minimale et maximale de la pompe, grâce à des déclencheurs configurables. Dans ce guide, nous explorons plusieurs pistes qui ajoutées les unes aux autres permettent des gains énergétiques et en matériel.

Quels sont les autres leviers d'optimisation sur les moteurs ?

Si nous ajoutons de la régulation, avec par exemple des ajustements sur la pression, sur le débit et la vitesse, cela va permettre d'accroître les gains sur l'installation. Il faut travailler sur l'ensemble des process : avec une sonde, un variateur, la vitesse du compresseur va baisser, et donc la puissance diminue au cube. Nous pouvons travailler sur toute la chaîne de production, pas seulement sur les moteurs, et ainsi proposer une optimisation de l'ensemble des outils. Ce sont des réglages très fins, qui permettent des gains jusqu'à 30 % en analysant chaque étape. Nous avons développé dans le variateur un programme nommé ACQ 580, une intelligence embarquée, qui va résoudre les problématiques liées au pompage et détecter d'éventuels dysfonctionnements. Ainsi dans le cadre d'eau d'exhaure, pour une pompe immergée avec de la turbidité, des eaux difficiles à récupérer sans brasser l'eau du bassin : nous avons développé une séquence pour améliorer et protéger les pompes avec le variateur, nous avons régulé le niveau, la turbidité. Les forages étaient inexploitablement : avec le variateur bien paramétré, il a été possible de réutiliser le puisard.

Comment travaillez-vous ?

Nous avons des collaborations avec des pompistes qui agglomèrent une solution pompe/moteur, et d'autres partenaires. Le gouvernement, les instances européennes favorisent les économies d'énergie avec des dispositifs incitatifs comme les certificats d'économie d'énergie (CEE). Nous pouvons proposer une solution technique qui répond aux obligations légales et aux

besoins précis de chaque client, de son secteur d'activité. Par exemple, nous installons pour un exploitant d'eau 4 moteurs de 1 megawatt avec un rendement amélioré de 2 %. Nous avons calculé le retour sur investissement et nous l'aidons à mettre en place ces solutions qui sur un moyen terme vont lui permettre d'optimiser ses process. Nous conseillons le client et l'aidons à se projeter avec les solutions que nous proposons. D'ores et déjà, la digitalisation associée à nos appareils se développe avec une maintenance préventive, qui pourra garantir un taux de disponibilité des appareils et un taux de maintenance qui évitera une surconsommation de l'appareil.

Avez-vous des développements liés à l'IoT ?

Les sociétés doivent apporter des gains énergétiques et le prouver. Du matériel connecté donne aux entreprises toutes les informations sur les économies réalisées. Il permet aussi de renseigner sur l'état du matériel et les surconsommations liées à l'obsolescence. L'IoT permet de surveiller les moteurs équipés de capteurs « *Smart Sensor* », de mesurer l'activité. Ce capteur peut être monté sur la pompe et ainsi surveiller les vibrations, la cavitation ou du matériel placé loin de l'usine et difficilement visitable. Nous sommes plus efficaces sur la gestion de l'ensemble du parc. Notre cœur de métier est l'activité motion : nous fabriquons des moteurs, des variateurs et des automates et nous fournissons le service après-vente.

Quels sont les process sur lesquels vous travaillez pour utiliser l'énergie ?

Dans les développements, il y a beaucoup de potentiel dès qu'il y a une pompe centrifuge. Les gains d'énergie sont énormes. Nous parlons ici de régénération. Nous pouvons faire du pompage/turbinage - nous pompons l'eau, elle est mise dans un bassin et turbinée pendant la nuit -, ou on peut aussi produire de l'énergie en installant une machine qui va utiliser le débit, à l'instar de ce que développe la société SOC. Le moteur pourrait pomper et fournir de l'énergie, il est réversible. Au niveau du transport et des canalisations, l'énergie produite par le débit de l'eau acheminée dans le réseau par gravitation pourrait être récupérée. Avec notre département R&D, nous travaillons sur toutes ces solutions et continuons à développer des rendements plus importants sur les moteurs, à réfléchir à des process plus vertueux.

Propos recueillis par Véronique Matrat