

Vérification du rendement PIMVR

Cet article résume le contexte actuel des économies d'énergie, présente le « Protocole International de Mesure et Vérification du Rendement » et les nouvelles solutions de mesurage Chauvin Arnoux destinées au contrôle de la performance énergétique.

L'énergie : une préoccupation majeure dans un contexte de plus en plus contraignant.

Économiser ou optimiser les énergies consommées s'inscrit dans une démarche de développement durable à laquelle de nombreux pays industriels, en particulier en Europe, ont adhéré dans le cadre du protocole de Kyoto. Ces accords sont à l'origine d'un renforcement constant et progressif de la réglementation dont l'objectif est la réduction des émissions de CO₂.

La croissance continue du prix de l'électricité depuis plusieurs années illustre une tendance lourde et de grande ampleur : l'augmentation du prix de l'énergie en Europe pèse de plus en plus sur le budget des industriels européens. Plusieurs études montrent clairement les tendances récentes et prévisibles de l'évolution de la facture énergétique des sociétés. Il est opportun de s'interroger sur les correctifs qui pourraient être apportés à cette situation.

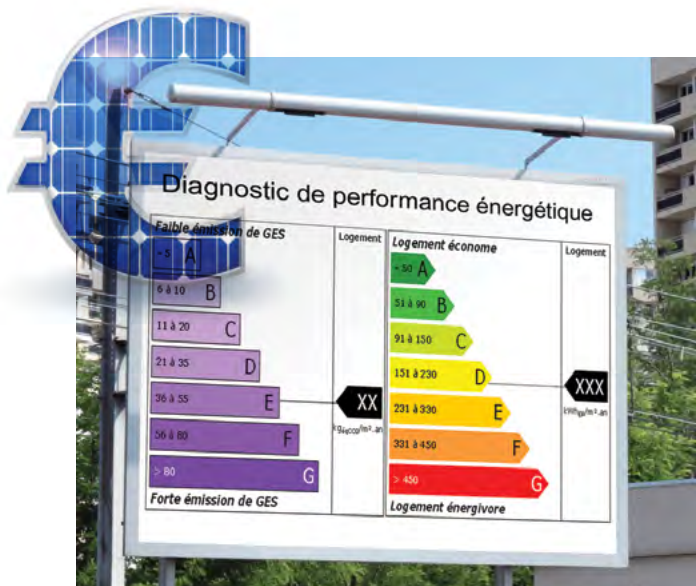
Une étude récente sur la facture énergétique des sociétés européennes montre que si les consommateurs ont bénéficié pendant les années 1990 d'une relative stabilité des prix de l'énergie, il n'en est plus de même depuis une décennie. Principale source d'énergie fossile consommée, la demande mondiale de pétrole a augmenté de manière régulière ces dernières années. Les instabilités politiques de plusieurs pays producteurs ont fait augmenter le prix de base de ces énergies fossiles. Une hausse de prix qui se traduit par un alourdissement de la facture grevant à la fois l'industrie et donc l'activité des entreprises, ainsi que le budget des foyers. De nos jours, le prix énergétique croissant affecte directement le prix des produits fabriqués, car cette augmentation des coûts n'est que très rarement et au mieux partiellement prise en charge par l'industriel.

Avec une hausse des coûts qui affecte maintenant les profits, les industriels sortent l'efficacité énergétique du placard où ils l'avaient placée et nombreux sont ceux qui tentent de réduire le coût des services utilitaires en mettant à jour leur équipement ou en changeant leurs procédures d'opérations. Les experts préviennent que même si leurs intentions sont bonnes, si l'entretien adéquat n'est pas maintenu, les bienfaits pourraient n'être que temporaires.

**Efficacité
énergétique**

Enregistrement

Économie



Alors qu'un des premiers réflexes a été de voir si l'on ne pouvait pas acheter notre énergie moins chère, ou même de la produire soit même, malgré le coût suspecté, la réfection de l'installation et l'adaptation de certaines consommations suivant des principes simples et aujourd'hui connus et maîtrisés sont les meilleures solutions à cette problématique.

Efficacité énergétique

Quel que soit le domaine d'activité, industriel, tertiaire, infrastructure ou collectivité, l'efficacité énergétique devient un enjeu majeur. La compétitivité face à la concurrence, l'augmentation du coût des énergies, la nécessité d'accroissement des profits, les contraintes économiques sont telles que réduire et/ou optimiser nos dépenses en énergie, fait à présent partie de nos préoccupations. Dans l'industrie par exemple, il est communément admis que les gisements d'économies sont potentiellement importants et peuvent représenter jusqu'à 30 % de la consommation actuelle d'énergie (source ADEME).

La mesure est la fonction indispensable pour tous projets d'efficacité énergétique. Nous sommes à la recherche de la maîtrise, de l'optimisation ou de la réduction des coûts énergétiques. Mieux et moins consommer passe inévitablement par le diagnostic des installations. Il s'appuie sur une prise de mesure exhaustive de tous les paramètres nécessaires à la détection des gisements d'économies et la proposition des premiers axes d'amélioration.

Tout comme le définit la **norme internationale ISO 50001**, il faut « surveiller et mesurer les processus et les caractéristiques essentielles des opérations qui déterminent la performance énergétique au regard de la politique et des objectifs énergétiques, et rendre compte des résultats ». Mettre en oeuvre des mesures pour réduire la « facture énergétique » dans un contexte de crise économique rampante et avec une perspective d'augmentation croissante du coût de l'énergie n'est pas aisé. Mais des acteurs déjà en place vont bientôt renforcer leur aide aux industriels. En effet, depuis la rentrée 2012, l'Europe a adopté dans sa politique officielle sur les économies d'énergie, le principe de réduire la consommation d'énergie de manière vraiment notable. Elle va imposer aux compagnies d'énergie d'investir chaque année 1,5 % de leurs ventes annuelles d'énergie dans des services permettant de réduire la consommation de leurs clients.

Protocole International de Mesure et Vérification du Rendement ou " PIMVR "

Le « PIMVR » s'inscrit dans une démarche de maîtrise, d'optimisation ou de réduction des coûts énergétiques par la mesure de la performance technico-économique. Le « PIMVR » n'est pas une norme mais, « un document d'appui, décrivant les pratiques communes en mesure, en calcul et en suivi des économies réalisées dans des projets d'efficacité énergétique ». Il définit la méthodologie de détermination d'une procédure standardisée d'audit, de mesure et de contrôle de la performance énergétique. Il est aujourd'hui le modèle le plus utilisé dans un contexte international, et est reconnu dans le cadre du Grenelle de l'environnement.

Une procédure écrite « **Plan de Mesure et de Vérification** » permettra la répétabilité des campagnes de mesures afin de ne pas fausser les résultats de l'analyse. C'est un outil indispensable pour tout projet d'efficacité énergétique. Il s'agit de rédiger une procédure complète qui établira la liste des points à vérifier afin de s'assurer de l'efficacité des solutions mises en place.

Dans le cadre d'un projet de performance énergétique, il faudra être exhaustif. Tous les paramètres pouvant influencer notablement les économies d'énergie doivent être mesurés. Il est donc essentiel que la mesure d'un site soit prise dans sa globalité. Ceci afin de gérer avec précision les budgets énergies et crédibiliser les actions préconisées dans le Plan de Mesure et de Vérification. La définition du contenu des rapports ainsi que la précision de la méthodologie de la mesure de la performance sont essentiels pour crédibiliser le Plan de Mesure et de Vérification et le faire accepter par l'ensemble des intervenants. Le niveau de précision des mesures, les équipements servant au monitoring et les procédures de contrôle sont autant d'informations permettant de valoriser les gains dans une démarche de calcul de retour sur investissement. Le Plan de Mesure et de Vérification favorise ainsi le financement du projet auprès d'investisseurs éventuels. Les données des campagnes de mesures de références (première ou précédente) seront à conserver.

Les informations ayant conduit à l'élaboration du Plan de Mesure et de Vérification doivent pouvoir être clairement identifiées, repérées et datées dans une documentation. Elles permettront de pouvoir justifier les actions engagées face aux objectifs initiaux du projet. Tous ces éléments (paramètres à mesurer, unités de référence, format des données, type et contenu des analyses, etc.) doivent être consignés afin de confirmer la pertinence du projet. Au travers de la méthodologie « PIMVR », 4 étapes seront à suivre.

Étape 1 : définition du besoin

Il faudra commencer par une analyse historique et comparative des consommations. L'étude des différentes factures des fournisseurs d'électricité sera le premier pas de cette démarche. Mais cette facturation correspondra à la consommation totale du site industriel. Il faut en parallèle détailler la consommation et répartir cette distribution sur les différentes charges électriques de l'installation (usine, atelier, ligne de production, bâtiment, agence...). On doit effectuer un enregistrement sur une période vraiment représentative de la consommation.

- Suivi en temps réel des consommations
- Gestion prédictive, dépassement de seuil de puissance souscrite
- Génération et édition de bilans, rapports, graphiques et synthèses

Étape 2

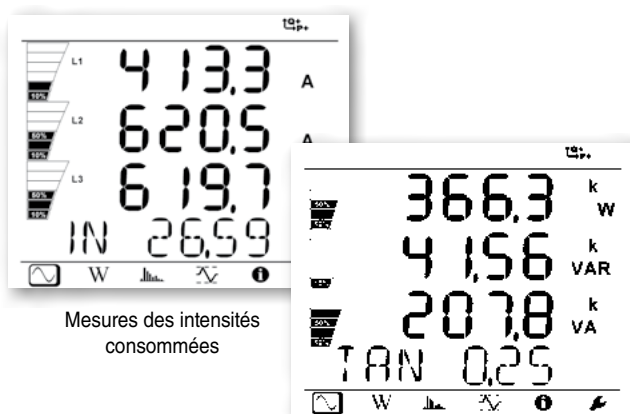
Sur la base des mesures réalisées, il faudra développer un plan d'investissement incluant des solutions adaptées à mettre en oeuvre et en évaluer le retour. Pour cela, il faudra fixer les objectifs d'économie et là encore les mesurer. Les propositions d'améliorations de l'installation, seront alors mises en chantier. Les pistes les plus courantes sont la modification du type d'éclairage, la modification des commandes de moteurs électriques, le remplacement de ces derniers par des modèles ayant de meilleurs rendements, mais aussi l'extinction de systèmes quand ils sont inutilisés. Ce ne sont là que quelques exemples dans le domaine électrique, mais dans le cadre de l'efficacité énergétique, toutes les consommations (chaud/froid, air comprimé, gaz...) sont sous surveillance et appelées à être corrigées.

Il est fondamental de garder en tête que les économies ne se feront pas uniquement en luttant contre le seul gaspillage sous toutes ses formes, mais bien en s'assurant que les solutions les moins énergivores seront mises en place.

Enregistreurs d'énergie Chauvin Arnoux

Mesurer constitue la base pour optimiser l'efficacité énergétique des installations, superviser les réseaux électriques et affecter les coûts de manière équitable. La mesure est donc une composante essentielle du diagnostic, du contrôle et du plan de progrès. Elle est le garant d'une efficacité énergétique pérenne et efficace.

Fort d'une expérience de plus de dix ans en analyse et gestion d'énergie, Chauvin Arnoux renforce sa position en matière d'efficacité énergétique avec l'introduction récente sur le marché des enregistreurs de puissance et d'énergie PEL 100. Ils concrétisent la volonté d'accompagner le besoin de comptage électrique qui se généralise et d'apporter à une clientèle professionnelle une solution de comptage portable et facile à installer. Simples d'utilisation, ils permettent de mesurer, d'enregistrer et d'analyser toutes les données énergétiques importantes. Ils sont compatibles avec la plupart des types de réseaux mis en oeuvre aujourd'hui. Les enregistreurs PEL100 mesurent sur trois entrées de tension et trois entrées de courant et enregistrent les puissances (en W, var & VA) et les données énergétiques (kWh, kVAh et kvarh). En même temps, ils calculent et enregistrent le facteur de puissance, le $\cos \phi$, le facteur de crête et la fréquence. Ils fournissent des informations sur les harmoniques (THD) présentes en même temps sur le réseau. Le tout selon le choix de l'utilisateur.



Mesure de toutes les puissances, énergies et indications de phase associées

Étape 3

Une campagne de mesure est alors lancée afin de s'assurer que les attentes d'économie sont bien atteintes. Cette mesure de la performance technicoéconomique des actions engagées se fera en relation directe avec les objectifs initiaux.

Étape 4

À partir de là, mise en place d'une procédure de contrôle périodique (tous les 6 ou 12 mois). Il faudra être exhaustif lors des contrôles et bien mesurer toutes les composantes de la distribution électrique :

- Réseau d'éclairage
- Distribution générale monophasée
- Distribution triphasée
- Distribution en alimentation ondulée
- Groupe de secours
- Production interne d'électricité

Les enregistreurs d'énergie PEL100 sont destinés à la surveillance des bâtiments et des charges électriques afin d'améliorer la consommation électrique.



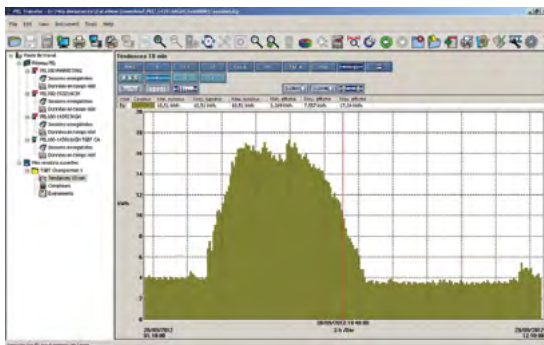
Exemple de mise en oeuvre :

Un propriétaire de franchise d'un restaurant a pu constater une réduction de la consommation énergétique de son établissement dès la première année après avoir fait réaliser les adaptations nécessaires.

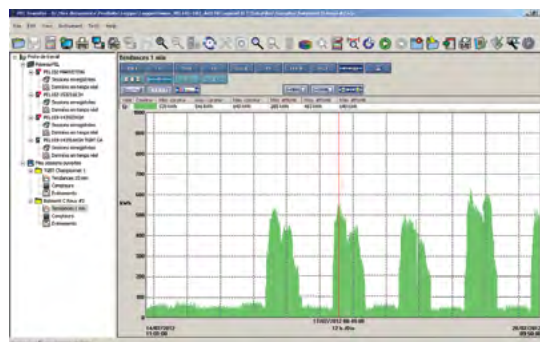
Les secteurs principaux d'amélioration comprenaient des mises à niveau de l'éclairage, de la réfrigération, du chauffage, de la ventilation et de la climatisation. L'entreprise est toujours dans le processus de mise à jour, mais déjà sa consommation électrique a diminué de 18% par rapport aux 2 années précédentes. Et lorsque le plan énergétique complet sera établi, le propriétaire du restaurant espère réduire sa consommation énergétique annuelle de 23 % au final, soit une économie de plus de 25 000 euros d'énergie sur une année.

Analyse et gestion des énergies

La totalité des données est stockée sur carte mémoire SD amovible. Mais l'utilisateur a aussi la possibilité de récupérer les données via une connexion USB, Bluetooth ou Ethernet. Le choix d'une communication en réseau ouvre la possibilité de pouvoir adresser plusieurs enregistreurs en même temps situés dans des lieux distants les uns des autres. À charge pour le logiciel associé « PEL Transfer » de récupérer et de visualiser les courbes d'enregistrement utiles.



Enregistrement de la consommation en kWh sur une journée



Enregistrement de la consommation en kWh sur une semaine

Analyseurs de puissance Chauvin Arnoux



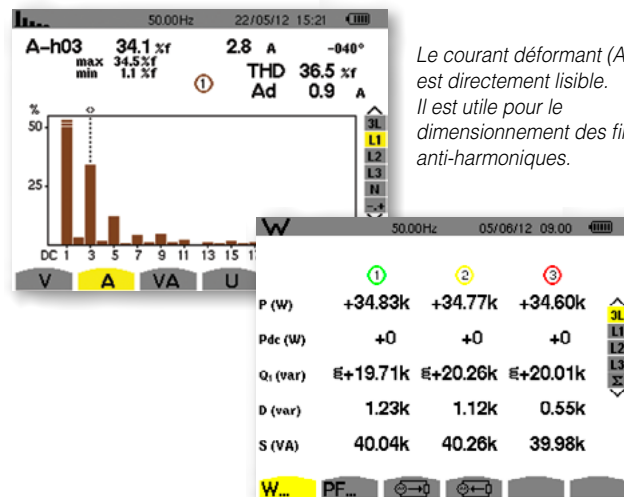
Avec ses nouvelles fonctions, le **QUALISTAR+** facilite le travail des responsables de maintenance.

La gamme d'analyseurs triphasé & neutre QUALISTAR+ s'enrichit avec l'introduction récente sur le marché du nouveau C.A. 8336. Cette version intègre les calculs de puissances continues, déformantes et non-actives. Ces deux dernières fonctions sont des notions connues en théorie mais complètement nouvelles sur des appareils de mesure.

L'analyseur de puissance et de qualité des réseaux électriques Qualistar+ C.A. 8336 permet la vérification du réseau électrique et une analyse efficace des résultats. Adaptés aux besoins des services de contrôle et de maintenance, les Qualistar sont conçus pour des vérifications rapides et pour une exploitation aisée des résultats. L'appareil dispose d'un large écran couleur qui permet une visualisation claire des multiples signaux électriques en toutes circonstances.

La simplicité d'utilisation de ces appareils rassure tous leurs utilisateurs. En plus de ses fonctions de mesureur de puissance et de compteur électrique, cet instrument est également capable d'effectuer des enregistrements de nombreux autres paramètres tels que le déséquilibre, le flicker, les informations liées aux harmoniques ou au déphasage.

Doté de ce mode spécifique, il pourra signaler tout franchissement de seuils d'alarmes et capturer des transitoires de quelques dizaines de micro-secondes. Il peut également fournir tous les enregistrements utiles et nécessaires à la maintenance liée à la problématique des démarrages de charges pendant plusieurs minutes grâce à son mode Inrush.



Le courant déformant (Ad) est directement lisible. Il est utile pour le dimensionnement des filtres anti-harmoniques.

La mesure de puissance Q_1 correspond à la puissance réactive, c'est à dire la perte de puissance liée au déphasage. La mesure D correspond à la puissance déformante, c'est à dire la puissance réactive liée aux harmoniques.

FRANCE
Chauvin Arnoux
 190, rue Championnet
 75876 PARIS Cedex 18
 Tél : +33 1 44 85 44 85
 Fax : +33 1 46 27 73 89
 info@chauvin-arnoux.fr
 www.chauvin-arnoux.fr

SUISSE
Chauvin Arnoux AG
 Moosacherstrasse 15
 8804 AU / ZH
 Tél : +41 44 727 75 55
 Fax : +41 44 727 75 56
 info@chauvin-arnoux.ch
 www.chauvin-arnoux.ch

MOYEN-ORIENT
Chauvin Arnoux Middle East
 P.O. BOX 60-154
 1241 2020 JAL EL DIB (Beyrouth) - LIBAN
 Tél : +961 1 890 425
 Fax : +961 1 890 424
 camie@chauvin-arnoux.com
 www.chauvin-arnoux.com

