



STRATEGIE ISO 50001

EFFICIENCE ECONOMIQUE ENERGETIQUE & DYNAMIQUE INDUSTRIELLE

UN ACTE DE GESTION ET DES AXES DE COMMUNICATION
INTERNE & EXTERNE



PROJECTION STRATEGIQUE

Après les normes 9000, 14000,... le temps est venu de se préoccuper plus sérieusement de l'exploitation des ressources énergétiques, car celles-ci vont coûter de plus en plus chères.

Les raisons : raréfaction, pseudo-raréfaction, spéculation boursière / contrat à terme, état des réserves mondiales, rééquilibrage monétaire / dévaluation compétitive du dollar et de la livre / facture énergétique, tensions géopolitiques, coût de déploiement des technologies de substitution énergétiques, politiques fiscales répressives et incitatives...

Qui plus est, 80 000 000 d'humains naissent chaque année et viennent grossir la marée humaine planétaire. Le réchauffement climatique obéit à des cycles cosmiques et solaires et non à un léger accroissement du taux de CO². Il y a eu depuis les temps géologiques de multiples réchauffements climatiques et de nombreuses ères glaciaires.

Néanmoins le réchauffement climatique est bien réel, il se peut qu'il soit de courte durée et il est donc grand temps de se préoccuper non seulement des ressources énergétiques, mais des technologies de substitution, de la manière de les exploiter et de les économiser.

De fait, il y a 2 manières d'envisager un passage à l'acte au profit de l'efficacité énergétique :

1 – Mise en place d'un plan d'action et d'une démarche mobilisatrice et sensibilisatrice couplés à l'acquisition d'une solution logiciel spécifique et à une instrumentation qui permet de procéder à des analyses fines des consommations, pour pouvoir ensuite faire des arbitrages et envisager des transformations, voire des sauts technologiques.

Cette démarche est la plus simple, cependant elle a un coût et elle ne donne qu'une lecture bridée des problématiques réelles et elle limite par conséquent les investigations.

2 – Même plan d'action, toutefois associée à une **démarche TPM** (total productive management) incluant la prise en compte des TRS complets de tous les équipements sensibles et stratégiques dans les processus de fonctionnement et de leurs instrumentations en faveur de mesure de grandeurs physiques.

Cette démarche est plus complète et stratégiquement la plus judicieuse. Elle permet de croiser des données énergétiques avec des données productives : consommation énergétique horaire, journalier, historisation et profil graphique / rendement produit ou matière, taux d'occupation, disponibilité résiduelle, etc...

Une excellente manière de savoir comment vous utilisez les énergies à votre disposition, matin, après midi, nuit en rapprochant les histogrammes de consommation de vos histogrammes de production.

Les 2 articles qui accompagnent mon introduction vous permettront de mieux cerner le contenu et les contours de la norme ISO 50001 et de vous faire une idée plus précise sur les ressorts stratégiques non seulement de la norme, mais du déploiement de solution de gestion et des logiciels et services qui sont proposés.

ENQUÊTE

ISO 50001: pilotez vos performances énergétiques

60%
C'est la part des consommations énergétiques mondiales sur lesquelles l'ISO 50001 peut avoir un impact.
Source: Afnor

La norme ISO 50001, publiée il y a un peu plus d'un an, vise à maîtriser les consommations énergétiques de l'entreprise. Encore mal connue dans l'industrie française, elle permet pourtant de structurer sa politique énergétique. Et de réaliser des économies substantielles, à condition de s'y prendre méthodiquement. Mode d'emploi.



A

près l'environnement ou la qualité, les systèmes de management s'attaquent à l'énergie. L'outil: la récente norme ISO 50001. Pour Charles-Pierre Bazin de Caix, chef de projet à l'Afnor, ce texte est incontournable. «Alors que les préconisations d'un audit énergétique peuvent rester dans les tiroirs, un système de management offre un cadre pour structurer son plan d'action. On touche à un des nerfs de la compétitivité: l'efficacité énergétique.» Reste qu'un an après sa sortie, l'ISO 50001 décolle doucement. «Malgré leur intérêt croissant, les industriels

hésitent encore. Si les coûts de l'énergie continuent de grimper, cette norme aura du succès», estime Jean-François Lucas, du Centre technique des industries aéronautiques et thermiques (Cetiat). Le jeu en vaut-il la chandelle? Pour le savoir, suivez le guide.

1 Réfléchissez avant de sauter

Si la norme est ouverte à toute entreprise, organiser un système de management engendre des dépenses en audits de certification, formation et réorganisation interne. L'ISO 50001 s'adresse donc aux industriels pour qui l'énergie est un enjeu fort.

Gros consommateurs d'énergie, le papetier Condat, les usines et fonderies PSA de Mulhouse ou encore le fabricant d'encre Armor comptent parmi les premiers certifiés. Grâce à une politique suivie entre 2006 et 2011, cette dernière entreprise a ainsi réduit ses consommations électriques de 20 à 15,5 kWh/1 000 m² et celles de gaz de 19 à 11,1 kWh.

Les candidats mettent aussi en avant un choix stratégique. «Nos clients, comme EDF, travaillent pour la plupart au cœur de l'efficacité énergétique. Cela fait donc sens d'améliorer notre propre performance», explique Sébastien Davion, responsable environnement du site lyonnais

de Mersen, qui fabrique du matériel électrique.

Reste que la complexité d'une norme peut décourager. Heureusement, l'organisation ISO 50001 s'intègre facilement sur des systèmes de management déjà en place, comme ceux des normes 9001 (qualité) ou 14001 (environnement).

Dernier élément à prendre en considération: les dispositifs fiscaux incitatifs. L'arrêté du 28 mars 2012 permet ainsi d'obtenir une bonification de 50 % à 100 % sur les certificats d'économie d'énergie (voir encadré).

2 Partez sur des bases solides

Une fois lancé, réaliser un état des lieux énergétique sérieux est capital. «Pour que la norme porte ses fruits, il faut disposer d'une photographie initiale des consommations suffisamment exhaustive pour planifier des actions à trois ou cinq ans», estime Jean-François Lucas. Pour établir ce diagnostic, le document de référence de l'Ademe (BPX 30-120) fournit une base de travail. Le recours à

» PRATIQUE

ISO 50001 c'est quoi?

● **La norme balise la mise en place d'un système de management de l'énergie** dans l'entreprise pour maîtriser les consommations d'énergie grâce à un suivi régulier.

● **Elle a été publiée le 15 juin 2011.** Elle est la déclinaison internationale de la norme européenne EN 16001, qui existait depuis le 1^{er} juillet 2009.

● **Sa structure** est très similaire à celles des «grands classiques» en matière de système de management - qualité (ISO 9001) et environnement (ISO 14001)

● **Comme ces dernières,** elle définit un cycle d'amélioration continue en quatre temps: Plan, Do, Check, Act (planification, mise en œuvre, vérification, action)

● **Les sites industriels** français l'ayant adoptée sont encore peu nombreux. C'est pourtant un outil efficace pour réduire ses coûts énergétiques.



Le fabricant d'encre Armor récupère la chaleur de ses compresseurs d'air pour préchauffer l'eau de son process industriel. Une étape dans son plan ISO 50001.

» Armor amortit ses investissements grâce à la certification

» L'arrêté du 28 mars 2012

est peut-être le dispositif incitatif qui manquait à la popularisation de la norme. Que dispose-t-il? Que toute entreprise certifiée ISO 50001 peut doubler ses certificats d'économies d'énergie (C2E)! Pour rappel les C2E sont des subventions délivrées par les fournisseurs d'énergie après un investissement pour renforcer son efficacité énergétique. Le fabricant d'encre Armor, certifié

depuis mars 2012, ne se l'est pas fait dire deux fois. Le plan d'amélioration continue de son site nantais incluait l'installation d'un réseau de récupération de la chaleur dégagée par les compresseurs d'air de son procédé. Un investissement de 51 000 euros sur lequel Armor va récupérer 37 000 euros en C2E. De quoi accélérer l'amortissement. Il en aurait récupéré moitié moins sans l'ISO 50001.

un prestataire, œil extérieur et spécialiste, peut aussi se révéler un choix judicieux.

Autre point à ne pas négliger: le comptage des performances économiques. «Au contraire des indicateurs environnementaux de la norme 14001, les retours sur investissement liés à l'énergie sont toujours quantifiables», souligne Philippe Torchet du cabinet de certification LRQA. Des indicateurs de

performance clairs et une instrumentation du procédé garantissent un suivi efficace des actions d'amélioration.

Enfin, le succès de tout système de management repose sur l'adhésion du personnel. «C'est lui qui s'approprie les bonnes pratiques et fait remonter les problèmes, de la maintenance à l'administration», explique Sandra Adrian, pilote énergétique du site PSA Mul-

house. Pour faire adopter la démarche à ses quelque 8 300 employés, la direction a dû déployer une véritable stratégie de communication interne et de formation.

3 Allez-y à votre rythme

Vis-à-vis des équipes comme au niveau du management du projet, trouver le bon tempo s'avère fondamental. Quant à l'investissement, il peut être étalé. «L'objectif de performance est fixé sur une base volontaire. La norme n'impose pas non plus le rythme des actions d'amélioration. Le tout est de définir un plan, d'organiser le suivi et de s'y tenir», explique Vincent Decoorne, chargé d'affaire chez Bureau Veritas.

Le B-A-BA pour commencer en douceur? Les «bonnes pratiques». Détection systématique des fuites, relevé des anomalies aux compteurs, meilleure gestion de l'éclairage... chez Mersen, on chiffre à 7 % l'économie d'électricité obtenue grâce à la seule «éco-sensibilisation» du personnel.

Autre démarche gagnante: s'assurer régulièrement que votre consommation colle toujours à vos besoins. «Si l'activité a évolué, il peut être intéressant de renégocier le contrat énergétique avec votre fournisseur», propose Philippe Torchet. Sur son site de Saint-Martin Longueau (Oise), le fabricant de filtres Camfil a réorganisé l'éclairage et redimensionné la chaufferie.

Au moment du renouvellement des appareils en fin de vie, le plan d'action peut aussi donner la priorité à l'efficacité énergétique. Des variateurs de vitesse sur les compresseurs ou les groupes froids, plus chers à l'achat, s'amortissent ainsi rapidement. Sur le long terme, l'accumulation d'actions peut enfin dégager des économies pouvant être réinvesties sur des travaux plus conséquents: modification des procédés, récupération de chaleur, travaux d'isolation... de quoi avancer pas à pas vers l'excellence énergétique. ✕

» HUGO LEROUX
hleroux@industrie-technologies.com

Choisir son logiciel de supervision énergétique

2,3%
C'est la hausse
de la consommation électrique
des PME en France en 2011.
(Source: RTE)

Contrairement aux logiciels de supervision de production, qui ont déjà conquis une grande partie des usines, les outils de supervision énergétique ne sont pas encore entrés dans les mœurs. Des logiciels dédiés offrent pourtant un accompagnement précieux dans une démarche d'optimisation énergétique, en donnant une vision précise de la consommation.



L'informatique s'invite dans la course à l'efficacité énergétique. Dans le cadre d'une démarche intégrée de réduction de la consommation, adopter une vision globale s'avère en effet primordial. Pour piloter une telle entreprise, du choix des appareils jusqu'aux changements de comportements en passant par la politique globale d'investissement, des logiciels adaptés constituent un soutien précieux. Ils visent à s'intégrer au sein de la palette logicielle dont disposent déjà les usines. Celles-ci sont en effet

largement informatisées à tous les niveaux: les machines communiquent avec des logiciels de supervision de production, les commandes sont gérées à travers les progiciels de gestion intégrée et ces différentes briques peuvent facilement s'interfacier entre elles.

» Analyser et optimiser sa consommation

Les logiciels de supervision énergétique complètent cet ensemble d'outils de pilotage et de gestion des données. Ils utilisent à la fois des informations spécifiques,

comme les mesures des consommations d'électricité, d'eau ou de gaz, et les données d'ordre général liées à la production. À la clé: un suivi précis, qui fait souvent défaut dans les entreprises. «Une grande partie des industriels ne fait pas de surveillance en continu», constate Alain Josse, chef de produit système de gestion d'énergie chez Enerdis, l'éditeur d'E-Online. L'appui d'un logiciel s'avère alors bienvenu.

«Il aide à comprendre et analyser la consommation», note Frank Piolet, responsable marketing chez Socomec, qui propose Vertelis Hyperview. «Cela permet une prise de conscience et la mise en place de bonnes pratiques.» C'est ce qu'a entrepris STMicroelectronics depuis 2004, avec la plate-forme Wonderware: «Nous avons pour objectif de réduire de 10% par an notre consommation électrique», explique Patrice Cognet, responsable de l'instrumentation et des automatismes. «Notre logiciel de supervision nous permet de calculer les retours sur investissement de différentes stratégies d'économies et ainsi d'orienter nos choix.»

La supervision sert également à suivre les effets d'une action. Par exemple: analyser la relation entre consommation d'énergie et production. Ces informations peuvent être adressées aux différents acteurs de la production. Connaître l'impact de gestes comme le fait d'éteindre les

LES QUATRE FAMILLES

1. LES LOGICIELS DÉDIÉS



PANORAMA E2 Codra

Ils s'installent indépendamment d'autres systèmes informatiques.

2. LES MODULES



CORPORATE ENERGY MANAGEMENT Wonderware

Ces briques logicielles s'ajoutent à un logiciel de supervision généraliste.

3. LES PLATES-FORMES DE DÉVELOPPEMENT



E.ONLINE 2 Enerdis

Elles sont incluses dans certains logiciels de supervision généralistes.

4. LES SOLUTIONS SPÉCIALISÉES



ENERGY MANAGEMENT JouleX

Ces logiciels sont dédiés à des secteurs spécifiques, comme les data centers ou le bâtiment.

Les critères déterminants

LES RESSOURCES À MESURER

➤ **L'électricité** est généralement la cible principale de la supervision énergétique. Mais dans certains cas, il est intéressant de surveiller les consommations d'eau, de gaz ou d'autres fluides.



L'INTERFAÇAGE

➤ **Il peut être utile de relier** le logiciel de supervision avec d'autres systèmes, comme un progiciel de gestion intégrée. Tous les logiciels spécialisés ne le permettent pas.

LE DÉPLOIEMENT

➤ **Le logiciel peut être installé sur place**, sur des ordinateurs, ou centralisé sur un serveur. Certains fournisseurs proposent de l'installer sur leurs propres serveurs et transmettent les analyses.

LA PRÉCISION

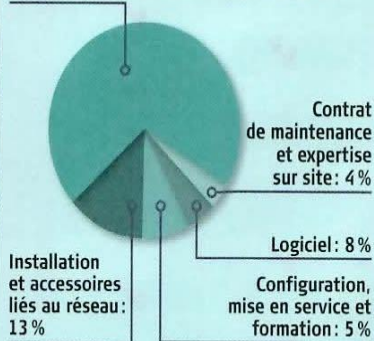
➤ **Plus il y a de mesures, meilleure est la précision.** Mais le nombre de points à instrumenter dépend de la taille de l'usine et de l'ampleur du projet.

Le budget à prévoir

➤ Selon la taille du projet, qui dépend notamment du nombre de points de mesure et de licences, il faut prévoir entre 10 000 euros et plusieurs millions. Outre le prix du logiciel, ce budget inclut le matériel éventuel, comme les compteurs ou le réseau, et leur installation. Ce paramètre varie d'un site à l'autre selon le taux d'équipement de départ.

PRINCIPAL POSTE DANS UN PROJET COMPLET: LE MATÉRIEL DE MESURE

Matériel de mesure et installation: 70 %



SOURCE: ENERDIS

Le logiciel Panorama E² de Codra contrôle et pilote l'ensemble des consommations énergétiques des équipements de la SNCF.

ordinateurs la nuit peut par exemple inciter des salariés à modifier leur comportement. Le logiciel guide et accompagne ainsi les changements de pratiques.

» Décrypter sa facture énergétique

Mais au-delà des prévisions et des bilans, la supervision aide à optimiser en temps réel la consommation des équipements de production. «Une fonction nous permet de connaître à tout moment la meilleure configuration possible pour la production d'eau glacée: nous pouvons échelonner la mise en marche de groupes de froid de différentes tailles en fonction des besoins et ainsi minimiser la consommation électrique. De même, nous pouvons déterminer

s'il est plus intéressant de faire fonctionner un groupe à récupération de chaleur plutôt qu'une chaudière», détaille Patrice Cognet. Et lorsqu'une consommation anormale est repérée, le système envoie des alarmes aux personnes concernées, leur permettant de réagir rapidement.

Même s'il permet à terme de faire des économies, le dispositif de gestion de l'énergie s'avère coûteux lors de sa mise en place. D'où l'importance de faire le bon choix. Pour ce faire, le projet doit commencer par un pré-diagnostic, «en décryptant la facture énergétique. C'est une vraie jungle, il arrive que les entreprises paient des pénalités sans le savoir», explique Frank Piolet. Cela permet de cerner les plus gros postes de consomma-



CHOISIR SON LOGICIEL DE SUPERVISION ÉNERGÉTIQUE



tion et de définir l'instrumentation nécessaire, très variable d'une usine à l'autre.

Les sites industriels récents sont en général déjà équipés de compteurs électriques communicants. Mais il est possible d'en ajouter pour obtenir plus de points de mesure. Pour l'eau et le gaz en revanche, les mesures disponibles sont généralement peu précises. Ajouter des compteurs de ce type peut nécessiter des travaux. Enfin, il arrive qu'il faille revoir le réseau de communication de l'usine pour assurer la transmission des données.

Quant au logiciel, selon la taille de l'entreprise, l'usage, ou la politique de la direction informatique, il peut être installé sur des serveurs ou des ordinateurs individuels sur le site, ou chez le fournisseur, d'où les analyses sont accessibles via Internet. « Pour les petits sites, l'analyse à distance se généralise », constate Gérard Badard, directeur général de Méta Productique qui réalise l'intégration de logiciels de supervision énergétique.

Pompes de refroidissement des équipements de production (250 kW) chez STMicroelectronics. L'entreprise a retenu l'offre de Wonderware pour la gestion de son énergie.



Une fois cette décision prise, reste à déterminer le logiciel le plus adapté. D'un éditeur à l'autre, « l'acquisition et l'analyse des données reposent généralement sur le même principe », remarque Gérard Badard. Pour lui, « c'est plutôt l'ensemble de l'offre qui fait la différence. » En effet, certains logiciels sont vendus par des fabricants de matériel

électrique, voire des fournisseurs d'énergie comme EDF, et inclus dans des offres globales avec un service d'expertise.

» Opter pour une solution intégrée ou dédiée

Il convient par ailleurs de choisir entre les solutions généralistes et celles qui sont dédiées à la seule supervision énergétique. Les premières sont connectées aux machines et interagissent avec elles. De nombreuses usines en sont déjà équipées. Parmi ces logiciels généralistes, on distingue ceux qui intègrent par défaut des modules dédiés à l'énergie, ceux qui les proposent en complément sur catalogue et ceux pour lesquels il n'existe pas de fonctions spécifiques, mais une plate-forme de développement permettant à l'utilisateur de programmer ses propres fonctions. Dans tous les cas, les informations liées à la production sont exploitées à des fins d'optimisation énergétique.

Les solutions de supervision énergétique fonctionnent en revanche de façon indépendante. Certaines d'entre elles ne s'adressent pas à la production, mais à des applications plus spécifiques, comme le contrôle de l'éclairage ou du chauffage des bâtiments, ou de l'informatique. Un cas particulier, en termes d'installation : « Notre plate-forme s'appuie uniquement sur le réseau pour effectuer des mesures et contrôler les équipements », précise

Généraliste ou spécialisé ?

Certains logiciels de supervision généralistes offrent la possibilité d'intégrer la supervision énergétique, soit par des modules dédiés, soit en proposant à l'utilisateur de programmer ses propres fonctions. D'autres logiciels sont spécialisés sur la supervision énergétique.

FOURNISSEURS	Superviseurs généralistes	Logiciels spécialisés
» JEM (JouleX)		✓
» Vertelis Hyperview (Socomec)		✓
» E-Online (Enerdis)		✓
» Corporate Energy management (Wonderware)	✓	
» FactoryTalk Energymetrix (Rockwell)		✓
» StruxureWare Power Monitoring (Schneider)		✓
» PCVue Énergie (Arc Informatique)		✓
» MAPE (Courbon, pour EDF)		✓
» Topkapi (Areal)	✓	
» b.data (Siemens)		✓
» Simatic Powerrate (Siemens)	✓	
» Panorama E2 (Codra)	✓	

MÉTHODOLOGIE : Les logiciels présentés ici sont ceux adaptés à la supervision énergétique de la production. Les solutions spécialisées dans la gestion de la consommation du parc informatique ou des bâtiments n'ont pas été pris en compte.



» PATRICE COGNET

RESPONSABLE DE L'INSTRUMENTATION
ET DES AUTOMATISMES CHEZ STMICROELECTRONICS

« Des fonctions sur mesure »

« Afin de corréler les données énergétiques à l'état de nos machines, nous voulions un système centralisé, regroupant le pilotage des machines et la mesure de l'énergie. Nos équipements sont hétéroclites, et utilisent beaucoup de protocoles de communication différents. Ainsi une solution prête à l'emploi n'aurait pas pu nous convenir, et nous ne voulions pas d'une solution liée à un fabricant de machines. Notre choix a été orienté notamment par le volume de données à traiter, le nombre de points de mesures et la durée d'historisation. Le système devait nous permettre de développer nos propres fonctionnalités. Notre choix s'est porté sur la plate-forme Wonderware, à l'aide de laquelle nous avons donc développé nous-mêmes les fonctions dont nous avions besoin, ce qui nous a permis d'obtenir une supervision sur mesure. »

Vincent Gonin, responsable technique chez JouleX. Le logiciel JouleX Energy Manager, destiné à l'origine aux data centers, s'adresse désormais également à la production.

« L'interfaçage avec un progiciel de gestion intégrée se fait de plus en plus, mais cette opération est difficile car les logiciels consacrés à l'énergie sont techniquement différents », explique Gérard Badard. Pour lui, l'avenir est à l'intégration de la partie énergétique dans progiciels de gestion intégrée. ✕

» ANTOINE CAPPELLE

redaction@industrie-technologies.com