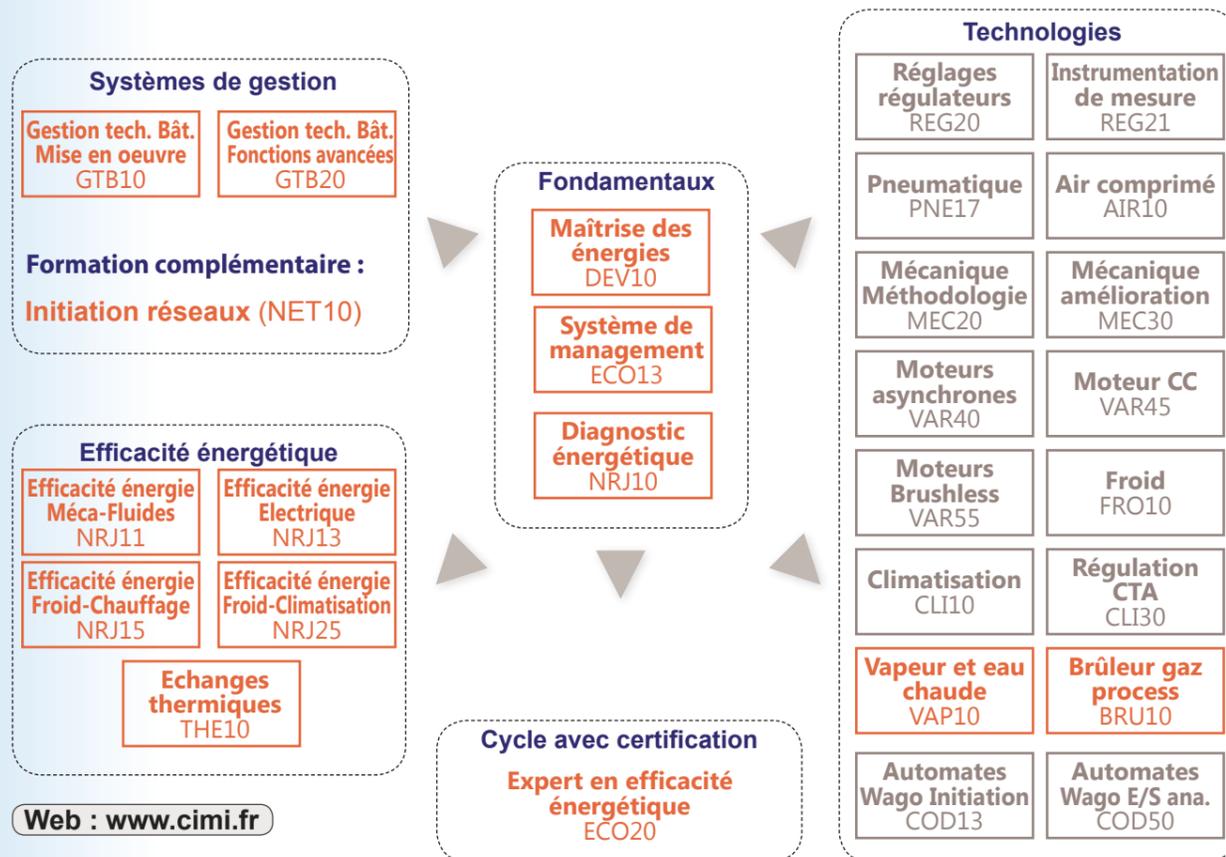


# Zoom sur ...

## ...Formations & Assistance en Maitrise des Energies



## ... le prochain évènement

➔ Notez dès maintenant dans votre agenda notre prochaine rencontre !

**Jeudi 26 mars 2015 - de 08h30 à 11h30**

**«Robotiser»**

Vous souhaitez participer ?

Contactez-nous au **02 54 74 97 01** ou [s-prouteau@cimi.fr](mailto:s-prouteau@cimi.fr)



Retrouvez notre offre complète sur [www.cimi.fr](http://www.cimi.fr)



# La lettre du CIMI

N°11 - Décembre 2014

## Sommaire

### Edito

### Dossier

Efficacité énergétique : tendances et perspectives

### Zoom sur ...

L'offre CIMI en Maitrise des énergies

### Les prochains évènements

Jeudi 26 mars 2015  
Robotiser

## Edito

La « transition énergétique » est devenue un thème central des politiques économiques et environnementales.

Un grand groupe se présente désormais sous l'étiquette d'« énergéticien ». Selon une étude récente de l'AFNOR (octobre 2014), la norme ISO 50001 permet « des gains significatifs en termes d'économies et d'amélioration de la performance énergétique ».

Autant de signes qui nous démontrent l'importance croissante des coûts énergétiques dans nos comptes de résultats.

Mais, si le concept « d'efficacité énergétique » est désormais couramment utilisé dans les secteurs de l'industrie et du bâtiment, sa mise en œuvre reste aussi conditionnée aux capacités d'investissement et d'innovation. Pourtant, la fin annoncée des énergies fossiles et les risques liés aux « pointes » des réseaux électriques, devraient nous inciter encore davantage à optimiser les consommations de nos outils de production.

C'est pourquoi vous trouverez dans ce document quelques éléments clés sur l'évolution de la réglementation, des conseils sur la mise en œuvre du mesurage, ou encore quelques solutions éprouvées permettant d'obtenir des gains de consommations sans perte de rendement. Pour conclure, nous vous présentons un panorama de notre offre de conseil et formations en matière de maîtrise des énergies. Nous sommes à votre disposition pour approfondir ce sujet à vos côtés.

Bonne lecture.

Très cordialement,

Pierre Larrat  
Directeur Général

## Efficacité énergétique : tendances et perspectives

Le contexte énergétique incertain et les évolutions climatiques constatées, nous donnent une mesure des enjeux de l'efficacité énergétique des process, bâtiments et transports.

Certes liés à des facteurs structurels et ralentis par les capacités d'investissement, les efforts portés par l'industrie en Europe se concrétisent par des intensités énergétiques améliorées (-26% entre 1990 et 2011 pour l'OCDE).

À ce stade, la mutualisation des retours d'expérience est un facteur clé pour améliorer le ciblage et la rentabilité des opérations. L'objectif de cette lettre est de contribuer à la diffusion des évolutions réglementaires et des savoir-faire développés ces dernières années.



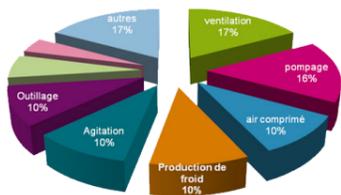
## Des réglementations en évolution

Il est peut-être nécessaire de rappeler que les **tarifs réglementés** de fourniture d'électricité et de gaz vont disparaître pour les clients non « domestiques » (dont copropriétés) au plus tard le 31/12/2015 (consommations > à 30 MWh/an en GN - 150 MWh pour les copropriétés – ou puissances souscrites > à 36 kVA en électricité). À ce jour, plus de 400.000 contrats « électricité » et 150.000 contrats « gaz » restent en attente ! À défaut de souscription d'une nouvelle offre de « marché », la bascule sera automatiquement réalisée sur une offre transitoire du fournisseur historique pour une durée maximale de 6 mois.



**L'obligation d'audit énergétique** applicable aux **grandes entreprises** (plus de 250 salariés ou CA > 50M€ ou Bilan > 43M€) constitue un des éléments remarquables en terme de politique énergétique. En voici les grandes lignes publiées par décret :

- Périodicité **quadrennale** (exemption si certification ISO 50001 : 2011).
- Échéance : **5 décembre 2015**.
- Conformité de la méthode utilisée à la norme **EN16247** (parties 1 à 4).
- Périmètre d'audit : au moins **80% du montant des factures** énergétiques.
- Sanctions applicables : au maximum 2 % du CA HT (4 % si récidive).



La qualification des auditeurs reste en attente de publication (EN16247-5). Dans le projet, les prestataires externes devront être titulaires d'une qualification (organismes de qualification accrédités par le COFRAC)

et les auditeurs internes devront principalement justifier de leurs compétences et expériences. Cette obligation sera étendue aux **copropriétés** à compter de **janvier 2017**.

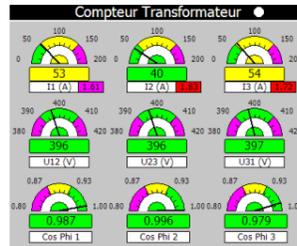
Dans le même temps, les certifications **ISO 50001** progressent (+300% entre 2013 et 2014), soit plus de 3.000 sociétés certifiées dans le monde à fin mai 2014 (tous sites confondus). L'Allemagne reste toutefois le principal moteur avec plus de 50% des certifications à son actif !

Les **Certificats d'Économies d'Énergie** vont entrer début 2015 dans leur 3ème période avec un objectif de 660 TWh cumac à fin 2017, soit un quasi doublement de la période précédente. Seule la bonification de 100% des CEE, obtenue avec la certification ISO 50001, reste maintenue.

## Mesurage : les points de surveillance

La démarche d'optimisation des consommations d'énergies s'appuie inévitablement sur le **mesurage** des consommations. L'éclairage apporté par certaines réalisations montre qu'avant toute décision d'installation, les questions suivantes doivent être précisément posées :

- Types de **données surveillées** : électriques (U, I, P/Q/S, cos  $\Phi$ , THD, rangs harmoniques), thermiques (Q, P, delta P, T°, delta T), chimiques, ...
- **Précision** requise des chaînes de mesure (classe de TC ou de sonde, appairage, calibration - selon plage usages prévus),
- Mesures **fixes** ou réalisées par campagnes avec instruments **mobiles** (selon puissances et variabilité des consommations),
- **Périodes** et **intervalles** de mesure significatifs.

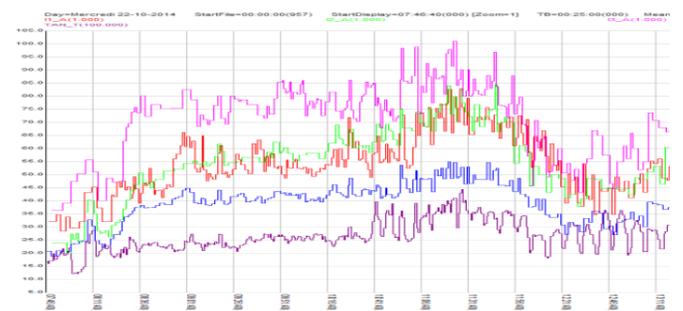


Exemple de pupitre GTC

Il convient d'être particulièrement vigilant sur la **qualité du montage** (câbles, protections, ...) et le **paramétrage** des équipements de mesure (mises à échelles notamment). Un **contrôle** par appareil portatif, sur facture ou estimation calculée est une bonne garantie de la validité des valeurs. Trop d'équipements de mesure ne permettent pas in fine de réaliser une balance énergétique équilibrée ou de travailler avec le niveau de précision requis. Et ce constat peut parfois être fait après plusieurs mois d'exploitation !

Pour profiter pleinement de ces appareillages, il faut privilégier la relève automatique (**communication**) par les équipements de supervision ou de GTC. Cette remontée doit tenir compte des problèmes de **synchronismes** (périodes des équipements traversés), des temps de **conservation** en base de données (taille des données), et des **outils d'exploitation** disponibles (**vues graphiques, corrélations** de mesures, **indicateurs synthétiques, export** vers tableurs, **alertes** email/SMS, ...).

Ce dernier point est particulièrement porteur d'avenir. La constitution de ratios production / consommation fiables, et l'intégration de leur surveillance dans les automatismes, peut faire émerger une **maintenance préventive** fondée pour partie sur des éléments énergétiques.

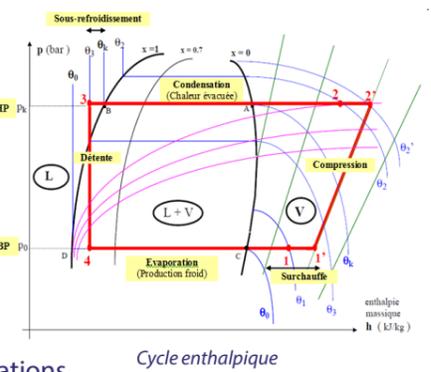


Suivi de la consommation électrique GTC

## Un travail nécessaire sur les rendements physiques

Si les indicateurs financiers sont intéressants (coûts de fourniture d'énergie), ce sont bien les rendements « physiques » qui sont générateurs de maîtrise des équipements et de leurs consommations. Il convient donc de travailler par étape pour définir les ratios intéressants :

- Identification des points de consommation significatifs (électrique, thermique) et des sources d'injection d'énergie par nature (électricité, gaz, ...). Le découpage peut se faire par fonctions, process ou encore topologie des installations.
- Mise en place d'un mesurage approprié et création d'un historique des données de consommation / injection. Contrôle de cohérence des mesures par rapport aux puissances installées / théoriques (ex : énergie nécessaire à la fusion de métaux).
- Détermination des rendements référents avec correction des éventuelles récupérations d'énergie ou usages secondaires non comptabilisés.
- Selon la facilité d'accès aux sources de données, corrélation des consommations avec les quantités de production ou les cycles équipements (**indicateurs maintenance**).



Ces rendements vont constituer les référents du suivi énergétique et devront s'inscrire dans une démarche d'amélioration continue (dont benchmarking). Celle-ci pourra conduire à faire évoluer l'organisation de la production (taille des lots / capacité process), identifier les dérives process et les défaillances potentielles (indicateurs maintenance) et réfléchir à des solutions innovantes (ruptures technologiques pour des rendements très faibles).

## Des solutions éprouvées et des innovations

Si certaines expériences menées dans le domaine de l'amélioration de l'intensité énergétique sont génératrices de gains financiers à court terme, d'autres actions engagées des investissements lourds s'amortissent sur plusieurs années. En voici quelques exemples collectés auprès des entreprises ou remontés par l'ADEME.

La **variation de vitesse**, confirme sa position de leader des opérations éligibles aux CEE en industrie (financement de 15 à 40%). Les gains énergétiques situés autour de 15% doivent être validés par le mode d'usage des moteurs (cycles / taux de charge) et la dégradation potentielle de la qualité des réseaux électriques (dont harmoniques).



Les **moteurs électriques synchrones** à aimants permanents confirment leur montée en puissance et concurrence désormais certaines applications hydrauliques à faible rendement.

Les **éclairages** se renouvellent aussi fréquemment (LED ou fluo T5 et ballast électronique) et s'amortissent sur de courtes périodes (< 3 ans). L'efficacité d'un luminaire obsolète avec fluo T8 et ballast ferromagnétique est souvent proche de 30% !

Dans le domaine de la production de chaleur, la technologie des **brûleurs régénératifs**, bien qu'éprouvée depuis 30 ans, fait l'objet d'innovations (gains énergétiques de 20 à 50% - ROI entre 2 et 5 ans - maîtrise améliorée des rejets NOx et CO). Citons encore l'optimisation de fours de fusion par **agitateur électromagnétique**, réduisant de 15% la facture de gaz (ROI < 3 ans) et améliorant la productivité et l'encrassement des installations.

Pour la **production de froid**, on ne détaille plus la mise en place de BP et HP flottantes, cascades, ou récupération de chaleur sur installations existantes. L'utilisation de fluides à faible impact TEWI (Total Equivalent Warning Impact) tels que l'ammoniac et le CO2 est à la source de nombreux développements et innovations soutenus par les CEE. Des gains énergétiques de 15 à 30% sont accessibles pour des ROI variant de 3 à 10 ans.

Les expériences en **récupération de chaleur** opérées sur compresseurs, fumées ou process (séchateurs, eaux de nettoyage, ...) affichent des taux de valorisation entre 15 et 30% (puissance et accessibilité des sources, usages), pour un ROI variant de 3 à 10 ans. Les CEE peuvent financer jusqu'à 100% certaines opérations et des fonds (ADEME, TOTAL, régions, FEDER, ...) soutiennent quelques investissements lourds.

Le **calorifugeage** des circuits hydrauliques ou de vapeur reste aussi un classique des opérations rentabilisées en 1 à 2 ans avec des financements CEE de 50 à 100%.

Il convient de ne pas oublier l'amélioration des pilotages. Ainsi la **régulation prédictive**, longtemps limitée aux secteurs très énergivores (pétrochimie initialement), se développe dans l'ensemble des industries (fours, sécheurs, pasteurisation, ...) mais aussi dans le bâtiment. La productivité accrue de ces systèmes (jusqu'à 50% p/r à un PID en limite d'usage) associée à une meilleure précision des process est synonyme de gain énergétique (temps d'ouverture des équipements, dépassements maîtrisés, actionneurs moins sollicités, ...).

Les **outils de simulation** sont dans ce domaine de bons assistants à la modélisation des process.

En conclusion, améliorer les automatismes installés et les intégrer au système de management de l'énergie est aussi une voie de progrès, à faible coût de mise en œuvre et à fort potentiel.

Sylvain Lisjak, Responsable Innovation

Pour tout renseignement, contactez notre conseiller technique M. Sylvain LISJAK, [s-lisjak@cimi.fr](mailto:s-lisjak@cimi.fr)