



Pour la gestion active  
du bâtiment tertiaire,  
industriel et collectif

**ÉCLAIRAGE LED**

Gardez  
un œil sur  
l'optique

**COGÉNÉRATION**

Les enjeux  
d'une solution  
à fort potentiel

**SÉCURITÉ**

Ne négligez pas  
la maintenance  
de vos BAES

# Innovation et start-up dans le pilotage du bâtiment

**INTERVIEW**

## Philippe Pelletier

Président du Plan Bâtiment durable

*« L'efficacité énergétique des bâtiments  
est aujourd'hui irréversible. »*



# DU CHARGEMENT EN PERSPECTIVE.



## NOUVEAU FORD TRANSIT CONNECT ➤ Meilleure longueur de chargement de sa catégorie\*

Avec son ingénieuse cloison repliable qui crée une longueur de chargement de 3,4 mètres, le Nouveau Ford Transit Connect est, sous tous les angles, l'utilitaire idéal pour aider votre business à aller plus loin.

FORD ENTREPRISE. Notre métier, simplifier le vôtre.

Elu Utilitaire International de l'Année 2014 : élu par un jury représentant 24 pays européens, composé de journalistes et spécialistes des véhicules utilitaires.

Trophées Argus : élu par un jury composé de 11 journalistes spécialisés et de professionnels du monde de l'utilitaire.

\*Sur la base d'une étude comparative de la longueur utile maximale des véhicules utilitaires de même segment à Novembre 2013. Ford France, 34, rue de la Croix de Fer, 78122 Saint-Germain-en-Laye Cedex. SIREN 425 127 362 RCS Versailles.



Go Further

# Les mutations en cours, de Google à... j3e !



© DR

Jean TILLINAC

**Le géant américain semble valider d'un seul coup ce que beaucoup pensaient de longue date : l'efficacité énergétique n'est pas tant une affaire de technologie que d'usages.**

L'annonce par Google du rachat de Nest (spécialiste du thermostat intelligent) a fait l'effet pour certains d'un véritable coup de semonce. En se positionnant aussi ouvertement et de façon aussi significative (plus de 3 milliards de dollars), le géant américain semble valider d'un seul coup ce que beaucoup pensaient de longue date : l'efficacité énergétique n'est pas tant une affaire de technologie que d'usages.

*A fortiori* lorsque les prix modérés de l'énergie (ce qui est le cas en France comme aux États-Unis, bien que pour des raisons très différentes) ne permettent pas d'avoir un signal prix très incitatif. Ce que le président de Nest, Tony Fadell, résume en assurant qu'il est temps que l'efficacité énergétique soit « sexy ». Sous-entendu, moins « rationnelle » et « culpabilisante »...

Alors que de nombreux acteurs du secteur ne parviennent pas à penser l'efficacité énergétique en dehors de l'alternative « produits / services », ce rappel est essentiel, en ce qu'il remet l'utilisateur au centre. Un utilisateur qui n'aspire pas à être le récepteur passif d'un produit ou d'un service, mais qui souhaite simplement que ses besoins soient satisfaits, dans un « design d'usage » intuitif.

Pour autant, l'heure n'est bien entendu pas à renoncer à concevoir de bons produits, voire des produits extrêmement innovants, et on peut noter à cet égard que le thermostat de Nest incorpore plus de 400 brevets exclusifs. C'est donc bien plutôt à une intégration subtile de l'ensemble des considérations (économiques, financières, techniques, de design, d'usages...) que nous sommes appelés, en tant que filière allant de la conception à l'installation, en passant par la R&D, le marketing et les logiciels. Bref, une mutation dont les start-up (auxquelles nous consacrons notre dossier dans ce numéro) seront un des ingrédients importants.

Vous l'avez constaté par ailleurs, cette mutation touche également votre j3e. Nouveau format, nouvelles rubriques, nouveaux experts : votre magazine continue à évoluer pour répondre au plus près aux besoins d'information des professionnels de la filière. Avec des outils numériques renouvelés – un nouveau site d'info en continu ([www.filiere-3e.fr](http://www.filiere-3e.fr)), une chaîne YouTube pour toutes nos interviews de professionnels et d'experts, et une présence sur l'ensemble des médias sociaux – j3e ambitionne de continuer à vous accompagner au quotidien dans votre prise d'information et votre réflexion. Et de tenir son rôle d'aiguillon de notre filière.

Bonne lecture !



► **En couverture** : La vague numérique va révolutionner le bâtiment à travers un écosystème d'objets intelligents, interconnectés, pilotables à distance. Cette révolution technologique s'accompagne d'un changement profond dans la chaîne des valeurs et des acteurs avec l'arrivée de start-up réactives et innovantes. Notre dossier du mois évoque cette évolution et comment ces orientations vont transformer les mondes du bâtiment et de la ville intelligente. © Sergey Nivens – Fotolia.com



j3e est un périodique inscrit à la Commission paritaire des publications et agences de presse sous le n° 0617 1 85793.  
Il est édité par la Société 3e Médias, SAS au capital de 140 000 euros ; siège social, 23, rue Galilée, 75116 Paris ; représentant légal Jean Tillinac.



© 3e Médias, Paris.  
Reproduction interdite.  
Toutefois, des photocopies peuvent être réalisées avec l'autorisation de l'éditeur.  
Celle-ci pourra être obtenue auprès du Centre Français du Copyright, 20, rue des Grands-

Augustins, 75006 Paris, auquel 3e Médias a donné mandat pour le représenter auprès des utilisateurs.  
Tél. : + 33 (0) 1 44 07 47 70.  
Dépôt légal : janvier, février 2014

**Conception graphique - Réalisation :**  
Planète Graphique Studio - Paris 17<sup>e</sup>

**Impression :** IPPAC / Imprimerie de Champagne  
52500 Langres.

**Directeur de la publication :** Jean Tillinac

#### Rédaction

3e Médias : 23, rue Galilée, F-75116 Paris  
Tél. + 33 (0) 1 44 92 50 50  
Fax + 33 (0) 1 44 92 50 51  
Rédacteur en chef : Jean-Claude Karpelès  
Secrétariat de rédaction : Pascale Renou (50 46)  
Ont collaboré à ce numéro :  
Jean-Paul Beaudet, Nicolas Delcaze,  
David Grout, Jean-François Moreau,  
Élodie Parier, Julian Schorpp

#### Diffusion

Marketing-développement : David Le Souder (50 50)  
Relations abonnements : Solène Collat (50 41)  
Abonnement pour la France : voir page 5.  
Pour l'étranger : 155 € HT franco ;  
175 € HT par avion  
Prix au numéro : 17 €

#### Publicité

3e Médias  
23, rue Galilée, F-75116 Paris  
Tél. + 33 (0) 1 44 92 50 50  
Fax + 33 (0) 1 44 92 50 51  
Directeur de clientèle print & digital :  
Thierry Meunier  
Ligne directe : 01 44 92 50 56  
Mobile : 06 80 21 50 26

Pour joindre vos correspondants :  
Téléphone : composez le 01 44 92  
suivi des 4 chiffres mentionnés (à côté du nom)

e-mail : @filiere-3e.fr précédé de l'initiale  
du prénom et du nom entier (en minuscule)

## SOMMAIRE

j3e N° 823 JANVIER/FÉVRIER 2014



« **L'efficacité énergétique des bâtiments est un mouvement aujourd'hui irréversible** »

Philippe Pelletier



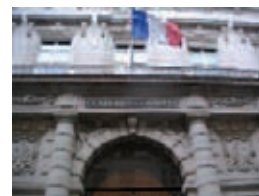
© CC - MEDDE

### INTERVIEW

6 **Philippe Pelletier** : Président du Plan Bâtiment durable

### ANALYSES

- 10 Le Paquet énergie-climat de 2008 est un échec, selon la Cour des comptes
- 11 Patrimoine public : le long chemin vers la réhabilitation énergétique
- 12 Les objets connectés peuvent aussi être utilisés dans le cadre d'une attaque



© DR

### ACTUALITÉ

13 **Marché unique des produits verts** : Schneider Electric et ses partenaires sélectionnés dans la catégorie « Onduleur »

**Guide méthodologique** : L'Afnor publie le 1<sup>er</sup> guide du management de l'innovation

**Bornes de recharge** : L'engagement environnemental de Petitjean

14 **Silver économie** : S'appuyer sur les retours d'expérience

16 **Nomination** : Damien Giroud, nouveau président de la plate-forme Datacenters du Gimélec

**Rénovation énergétique de l'habitat** : AMI pour des plates-formes d'aide en Île-de-France

**Services innovants** : Le projet « Analyse conso PME/PMI » en cours de développement

17 **Forum LED 2013** : Du tri à faire en éclairage LED

18 **Microcentrale solaire** : L'accès à l'énergie pour des populations rurales défavorisées

19 **Enseignement** : Accord-cadre Schneider Electric et l'Éducation nationale

**Gestion technique du bâtiment** : Siemens et Rezipor visent 25 % d'économies d'énergie en 5 ans

#### En bref

- Donnez votre avis sur la vision du bâtiment responsable à 2020-2050
- Coopération Promotelec-Électricien sans frontières



© Fotolia



© DR

### LISTE DES ANNONCEURS - N° 823 - janvier/février 2014

FORD	2 <sup>e</sup> de couv.	CANDID&YOUNG	27
FEICON BATIMAT	4 <sup>e</sup> de couv.	CNPP	24
		INNOVATIVE BUILDING	39
		MESSE FRANKFURT	31

DOSSIER

- 20 **Innovation et start-up dans le pilotage du bâtiment : les grandes tendances**



20

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

- 28 **Éclairage LED**  
Gardez un œil sur l'optique !
- 32 **Cogénération**  
Les enjeux d'une solution à fort potentiel



28

SÉCURITÉ

- 36 **Éclairage de sécurité**  
Ne négligez pas la maintenance de vos blocs !



36

RÉALISATION

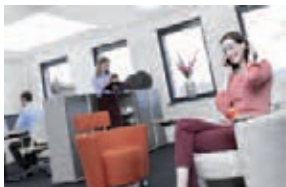
- 40 **Tour Blanche, La Défense**  
Réhabiliter un IGH de 1967 en immeuble HQE, BBC
- 44 **Éclairage d'entrepôt**  
La fluorescence combinée à l'intelligence



40

ÉQUIPEMENTS ET TECHNIQUE

- 46 **Soundlight Comfort Ceiling**  
Le confort acoustique et le confort visuel combinés



46

PRODUITS

**Infrastructure LAN :** Concevoir des documents de prescription adaptés

**Alimentation de secours :** Cummins complète sa gamme de groupes électrogènes

**Domotique :** La gestion de l'énergie à portée de chaque foyer

**Protection électrique :** Prises électriques industrielles sur coffrets avec protection

**CVC :** Contrôleur intelligent à interface intuitive

**Tableaux débrochables de distribution BT :** Un niveau encore plus élevé de sécurité

**Alimentation sans interruption :** GE étoffe sa gamme d'onduleurs

**Vidéoprotection :** Caméras Full HD 30 % plus petites que les standards

3 QUESTIONS À

- 50 **Dan Napar,**  
Président du Syndicat des automatismes du génie climatique et de la régulation (ACR)



50

Abonnez-vous au multimédia



Offre papier + numérique

- Abonnement 1 an : 150 € TTC**  
9 numéros du magazine papier  
+ accès à l'ensemble du site Internet

Offre tout numérique

- Abonnement 1 an : 100 € TTC**  
9 numéros du magazine en version électronique uniquement (diffusion par e-mail)  
+ accès à l'ensemble du site Internet
- Règlement par chèque bancaire à l'ordre de 3e Médias

➔ OUI, JE SOUHAITE M'ABONNER AU MULTIMÉDIA j3e

Bulletin à découper ou à photocopier et à nous retourner dûment complété à l'adresse suivante : j3e Service Abonnement – 23, rue Galilée – 75116 Paris Cedex Pour tout renseignement sur votre abonnement, contactez Solène Collat.  
Tél. : 01 44 92 50 41 ou par e-mail : scollat@filiere-3e.fr

Nom ..... Prénom .....

Société .....

Activité .....

Adresse .....

Code postal ..... Ville .....

Tél. .... Fax .....

E-mail .....

À COMPLÉTER

F FOURNISSEURS ENERGIE

- FP  Production  
FT  Transport  
FD  Distribution

C CONSTRUCTION / FABRICATION

- CE  Equipement Electrique  
CL  Eclairage  
CG  Génie climatique  
CM  Mesure, Contrôle  
CA  Automatismes  
CI  Micro informatique  
CV  VDI - Sécurité, communication  
CO  Outils

O MAÎTRISE D'OUVRAGE

- OP  Promoteur, constructeur  
OT  Collectivités territoriales  
OE  Etat (Ministères, DDE, DDA)

P PRESCRIPTION / MAÎTRISE D'ŒUVRE

- PA  Architecte  
PI  Architecte d'intérieur  
PE  BE, ingénierie, conseil  
PC  Bureau de contrôle  
PM  Métreur, économiste, géomètre

D DISTRIBUTION

- DI  Importateur  
DG  Grossiste  
DD  Détaillant

I INSTALLATION / MAINTENANCE

- IE  Electricien  
IC  Chauffagiste, climaticien  
IA  Automaticien, informaticien, instrumentiste  
IV  Installateurs Réseaux, VDI

U EXPLOITANTS

- UI  Utilisateurs industrie  
UT  Utilisateurs tertiaire  
UF  Utilisateurs infrastructures  
UC  Collectivités territoriales

G ENSEIGNEMENT / FORMATION

- GA  Enseignant  
GB  Etudiant  
GC  Stagiaire

S SERVICES

- SA  Direction générale  
SC  Direction commerciale  
SK  Chargé d'affaires  
SL  Direction marketing  
SM  Direction des travaux  
SB  Direction des études  
SN  Services techniques  
SX  Autres

E EFFECTIF DE L'ENTREPRISE

- EO  1 à 4  
E1  5 à 10  
E2  11 à 50  
E3  51 à 300  
E4  301 à 1000  
E5  + 1000

« **L'efficacité  
énergétique  
des bâtiments est  
un mouvement  
aujourd'hui  
irréversible** »

# Philippe Pelletier

**Président du Plan Bâtiment durable.** Depuis janvier 2009, il s'est vu successivement confier la conduite du comité stratégique du Plan Bâtiment Grenelle (2009-2012), puis l'ambitieux programme du Plan Bâtiment durable sur la performance énergétique des bâtiments (2012-2017). Conscient des enjeux et de l'immensité de la tâche, Philippe Pelletier mène de front des dossiers aussi urgents et essentiels que la lutte contre la précarité énergétique, la montée en compétences des professionnels du bâtiment et les moyens de financement à mettre en œuvre pour soutenir la rénovation énergétique du parc existant. Sans impatience, sans craindre les tensions qu'elle suscite, il dirige à pas comptés cette révolution en marche.

**j3e - Dans le cadre de l'éco-conditionnalité des aides publiques, 30 000 professionnels de la filière bâtiment devraient être qualifiés RGE au 1<sup>er</sup> juillet 2014. Un tel objectif est-il atteignable ?**

Philippe Pelletier - Le principe de l'éco-conditionnalité des aides publiques est quelque chose de nouveau dans notre pays, et je l'approuve vivement puisque j'ai été à l'origine de ce mouvement. Les présidents des fédérations du bâtiment ont compris qu'il serait difficile de faire monter les professionnels en compétences sans cette perspective. Nous avons posé ce principe d'éco-conditionnalité ensemble, au moment où se mettait en place la qualification RGE. Nous n'avons pas fixé de date précise. Les ministres ont annoncé mi-2014. Par définition, un délai n'est jamais le bon, il est toujours trop tôt ou trop tard, mais arrêter une date évite de rester dans une sorte de virtualité ; il faut, à un moment, hâter le pas.

L'offre de service RGE ne sera probablement pas au niveau attendu, il y aura sans doute un peu de tension dans certaines branches, toutes n'avancent pas au même rythme, mais l'élan que cela va créer est une bonne chose. Cette tension momentanée ne me fait pas peur.

**j3e - Y a-t-il assez de formateurs et de lieux de formation ? Les modes pédagogiques sont-ils adaptés aux besoins ? La qualification est un processus souvent long, lourd et coûteux...**

P.P. - Des progrès réguliers sont réalisés concernant ces sujets ; il y a des formations sur site, nous sommes ouverts à des for-

mations dispensées par les industriels et les distributeurs... ; c'est quelque chose qui se construit en marchant et, pour le moment, personne n'a dit qu'il y a une liste d'attente inquiétante.

Les organismes de formation ont conscience qu'il va falloir augmenter le nombre des formateurs et diversifier les pédagogies pour répondre à la demande qui ne peut aller que croissante. Mais nous ne partons pas de rien, les formateurs qui vont être habilités à dispenser la formation RGE forment déjà aux activités du bâtiment, c'est un ajustement à organiser.

Quant à l'attribution de la qualification, nous réfléchissons avec les organismes certificateurs pour que la procédure soit plus légère, moins coûteuse et plus rapide. Tout cela est en mouvement. La direction est bonne et le principe excellent : pas un euro public ne sera dépensé si les travaux de rénovation énergétique d'un bâtiment ne sont pas confiés à une entreprise qualifiée.

**j3e - Les aides de l'État suffiront-elles pour que les ménages passent à l'acte ?**

P.P. - Je n'ai jamais pensé que les 16 millions de résidences principales seraient rénovées dans un laps de temps court. Personne ne peut l'imaginer. Je m'inscris dans la durée ; ce que fait la loi en fixant un horizon 2050. N'ayons pas une exigence impossible qui fait qu'on jugerait qu'un processus est mauvais parce que, dans un temps théorique trop court, nous n'aurions pas le résultat attendu.

Notre objectif premier était de généraliser la prise de conscience que le coût de

l'énergie va peser sur le pouvoir d'achat. Cela est en train de s'ancrer dans les esprits. Le coût de l'énergie va augmenter ; nous ne savons pas quand ni comment, mais nous en avons l'intuition. Il faut ensuite comprendre que, même si nous n'en sommes pas encore là, l'inaction va coûter cher.

Quant aux ressorts qui feront passer les ménages à l'acte, ils peuvent varier selon :

- la prise de conscience des enjeux planétaires et du réchauffement climatique, même si ce n'est pas ce qui pèse actuellement le plus dans la décision des ménages ;

- l'importance du montant des charges de chauffage. Pour les ménages en situation de précarité énergétique, ce sujet pèse lourdement ; certains ne se chauffent pas. Pour d'autres, la décision de rénover sera prise lorsqu'ils auront compris qu'ils peuvent mieux se chauffer sans grever leur budget de fonctionnement ;

- en outre, un autre levier, que je crois puissant dans les temps à venir, est la valorisation du bien. Une étude auprès des notaires a montré une différence significative de la valeur d'une maison selon qu'elle est économique ou économe. Les propriétaires vont comprendre qu'ils doivent consacrer une partie de leur épargne à maintenir la valeur de leur patrimoine.

**j3e - Comment encourager les bouquets de travaux pour éviter des chantiers morcelés qui ne sont *in fine* pas toujours cohérents ni efficaces ?**

P.P. - Pour cela il faut relancer l'éco-PTZ, ...

« Les outils sont désormais en place  
pour le secteur des copropriétés.  
Il faut maintenant former les syndicats.  
C'est le point de départ, et ce sera fait. »

... je ne vois pas d'autre solution. Ce prêt a l'avantage de mettre à disposition des maîtres d'ouvrage un capital qu'ils n'ont pas ou ne veulent pas consacrer à un bouquet de travaux énergétiques qui produit pourtant un effet immédiat. Il faut qu'ils comprennent que cette approche ne coûte pas plus cher que des travaux « à la petite semaine », dès lors que la trésorerie de l'opération est mise à leur disposition. Ils rembourseront sur une longue durée, feront les travaux en une seule fois et réaliseront des économies d'échelle sur leur facture.

Le crédit d'impôt développement durable est l'autre élément qui donne de la cohérence à notre démarche car il va favoriser la réalisation de bouquets de travaux. En cela, le CIDD s'inscrit dans la même logique que l'éco-PTZ.

**j3e - Et les banques vont s'engager ?**

P.P. - Elles disent être prêtes à s'engager, et je vous rappelle qu'elles l'avaient fait initialement. Nous avons connu une période où il y avait jusqu'à 10 000 éco-PTZ/mois. Si elles ont arrêté de distribuer cet éco-prêt, c'est parce qu'on leur demandait de contrôler l'éligibilité des travaux. Ce n'était pas leur rôle. Avec un temps administratif trop lent, il a enfin été décidé d'ajuster le système pour que ce soit l'entreprise de travaux qui porte cette responsabilité. Il nous a manqué un peu de temps pour que cet ajustement soit inscrit dans le projet de loi de finances 2014. Il sera acté dans le prochain dispositif législatif, le plus rapidement possible. Les banques ont été impliquées dans cette réforme, et j'y mets beaucoup d'espoir. Mais ne soyons pas impatients à l'égard des ménages ou même des copropriétaires qui ne sont pas passés à l'acte. Pour répondre à leurs attentes, il fallait que l'offre se mette en place.

**j3e - Les copropriétés, justement, ont du mal à s'engager dans la rénovation. Comment les mobiliser ?**

P.P. - La rénovation des copropriétés est un sujet compliqué auquel nous allons fortement nous atteler en 2014. Pour le moment, notre action s'exerce surtout auprès des fédérations immobilières qui s'étaient concentrées sur le projet de loi Alur. Elles vont bientôt pouvoir se mobiliser sur d'autres sujets, en particulier des partenariats et des actions de formation massive des syndicats.

Nous savons ce qu'il faut expliquer aux syndicats ; ce sera fait avec les Régions, les énergéticiens et le soutien de réseaux mutualistes. Je pense aussi que de grands réseaux bancaires vont nous appuyer.

Il fallait, avant toute chose, qu'une « boîte à outils » soit mise au point. La parution, le 27 décembre dernier, du décret ouvrant la voie à l'éco-PTZ collectif permettra à un syndic de présenter les financements en même temps qu'il présentera, à la copropriété, les dépenses de travaux. Et lorsque la loi Alur sera votée, de nombreuses dispositions allégeront la procédure et la prise de décision.

Les outils sont désormais en place pour le secteur des copropriétés. Il faut maintenant former les syndicats. C'est le point de départ. L'information des copropriétaires viendra ensuite, c'est un sujet du 2<sup>e</sup> trimestre 2014.

**j3e - Qu'en est-il des collectivités territoriales ? La loi Handicap, qui peut se traduire par une coûteuse mise en conformité des ERP, ne permet pas à certaines collectivités de rénover leurs bâtiments comme elles le voudraient.**

P.P. - Dans le projet que l'on porte pour la rénovation énergétique du parc tertiaire public et privé (rapport Gauchot), nous avons posé un principe fondamental qui

est la soutenabilité de la dépense. C'est un principe en parfaite adéquation avec les règles européennes selon lesquelles on ne conduit pas un acteur, quel qu'il soit, à une dépense qui ne serait pas soutenable. Si les moyens ne sont pas disponibles, la dépense n'a pas lieu.

Notre conseil aux collectivités est de concentrer leurs efforts sur un type de bâtiment ou un immeuble en particulier. La recommandation que je leur adresse est de traiter en priorité le parc éducatif. Certaines régions l'ont déjà fait avec les lycées et c'est une très bonne démarche. Si l'on assurait la rénovation des écoles, collèges, lycées et universités, les jeunes qui y sont scolarisés seraient les meilleurs ambassadeurs du monde pour inciter leurs parents à s'engager eux aussi dans la rénovation du logement.

J'entends bien que les territoires ont des obligations qui se télescopent, que leurs finances ne sont pas extensibles. Mais il n'y a pas, à ce jour, d'obligation de rénovation pour les collectivités. Il est vrai que le décret de rénovation du parc tertiaire doit être acté en 2014, et c'est pour cela que j'ai pensé bon de lancer un engagement volontaire à l'intention de ceux qui veulent et peuvent s'engager dans le mouvement sans attendre.

**j3e - Cette charte pour la rénovation énergétique que vous évoquez et qui a été signée par une trentaine d'acteurs ne représente, en m<sup>2</sup>, qu'une part infime du parc français...**

P.P. - Il y a bien plus d'une trentaine de signataires. Leur nombre augmente régulièrement. Un événement, en janvier, a marqué l'engagement de nombreux nouveaux signataires. L'ARF (Association des Régions de France) a signé et encourage ses Régions à faire de même. Quelques villes et départements réfléchissent...

► Je n'ai jamais pensé que les 16 millions de résidences principales seraient rénovées dans un laps de temps court. Je m'inscris dans la durée ; ce que fait la loi en fixant un horizon 2050. N'ayons pas une exigence impossible qui fait qu'on jugerait qu'un processus est mauvais parce que, dans un temps théorique trop court, nous n'aurions pas le résultat attendu.



© DR

Mais, vous avez raison, cela représente peu de m<sup>2</sup> au regard des 850 millions du parc existant, et je vais m'attaquer au deuxième volet de ce sujet. Le premier consistait à donner un élan, à rassembler tous les « voltigeurs » capables de se mettre en mouvement. Nous allons maintenant travailler avec les chambres de commerce et des métiers pour voir comment accompagner les entreprises propriétaires dans la rénovation de leurs bâtiments.

**j3e - Dans l'ensemble de ces dispositifs mis en œuvre pour soutenir la rénovation du parc existant, la régulation et l'approche globale du bâtiment, indispensables pour obtenir les résultats attendus, semblent peu visibles...**

P.P. - J'ai toujours défendu et je continue de défendre la complémentarité entre l'efficacité énergétique passive et active. Je pense que la bonne démarche est d'expliquer que l'efficacité énergétique repose sur le triptyque « bâtiment isolé, système énergétique maîtrisé, comportement ajusté ». Ce n'est peut-être pas encore audible de tous, mais regardez la dernière action publique, ce programme de la France industrielle autour de la rénovation énergétique des bâtiments. Le pilotage de ce programme a été confié à Delta Dore et Point P. C'est bien la preuve que efficacités active et passive sont complémentaires. Je passe beaucoup de temps avec les industriels, et je pense mobiliser l'ensemble des acteurs, mais tous conviennent que le sujet le plus aigu dans ce domaine est la qualité de la mise en œuvre. Cela dit, j'entends ce

que vous dites et, parmi les sujets que l'on traite, il faut sans doute que l'on mette davantage l'accent sur cet aspect d'approche globale qui englobe une maintenance et un pilotage précis.

**j3e - Quelle vont être vos actions prioritaires en 2014 ?**

P.P. - La mise en perspective de l'étape 2020 est essentielle pour la construction neuve, mais la rénovation du parc résidentiel est tout à fait prioritaire. Il faut que nous progressions à grands pas dans la lutte contre la précarité énergétique en 2014, comme nous l'avons fait dans les derniers mois de 2013, c'est-à-dire en traitant journalièrement 200 à 300 maisons touchées par la précarité énergétique. Il faut que l'on conserve ce rythme ou qu'on l'accroisse. La résidence individuelle est le plus urgent de nos sujets. À surface égale, une maison consomme deux fois plus d'énergie qu'un appartement. Et, paradoxalement, les gens les plus fragiles sont propriétaires de leur maison.

Quant à l'accompagnement des ménages, qui est traité au niveau du département et de l'intercommunalité sous la conduite de l'Anah, je voudrais qu'il s'inscrive dans la durée, car il y a là des enjeux sociaux très sérieux avec des ménages qui habitent en zone rurale ou périurbaine et qui se sentent abandonnés par la collectivité.

Parmi les autres priorités de 2014, il faut engager le mouvement de la rénovation des copropriétés, comme je l'ai dit. Il faut également continuer à développer cet élan autour de la rénovation du parc tertiaire, en essayant de flécher les actions publiques sur le parc des bâtiments éducatifs. Enfin, du côté de l'offre, il faut réussir l'éco-conditionnalité au 1<sup>er</sup> juillet.

L'efficacité énergétique des bâtiments est un mouvement dont je suis convaincu qu'il est aujourd'hui irréversible, même s'il s'inscrit dans la longue durée. Les professionnels qui douteraient encore que le marché est là devraient changer d'avis. La rénovation énergétique des bâtiments, c'est maintenant. ◀

« Nous allons travailler avec les chambres de commerce et des métiers pour voir comment accompagner les entreprises propriétaires dans la rénovation de leurs bâtiments. »

# Le paquet énergie-climat de 2008 est un échec, selon la Cour des comptes



PAR JULIAN SCHORPP, [www.contexte.com](http://www.contexte.com)

Les mesures prises par la France sont jugées incohérentes. L'Europe est appelée à miser sur un seul objectif de réduction de l'empreinte carbone.

► La Cour des comptes déplore l'insuffisance de l'évaluation des mesures prises par la France.

**L**a publication, jeudi 16 janvier, du rapport de la Cour des comptes sur la mise en œuvre du paquet climat-énergie de 2008 tombe à pic.

Le débat sur l'avenir de la politique énergétique et climatique à l'horizon 2030 bat son plein à Bruxelles. Le 22 janvier, la Commission européenne dévoilera ses réflexions sur le sujet.

L'analyse des magistrats a une bonne chance d'influencer la négociation, qui se poursuivra lors des réunions des ministres en février et des chefs d'État et de gouvernement mi-mars. <sup>(1)</sup>

D'autant plus que le message envoyé est sans équivoque : le paquet climat-énergie adopté par l'UE a échoué et la France n'a pas réussi à mettre en place une politique cohérente et efficace.

## L'Europe a trop d'objectifs

Pour la Cour des comptes, le cadre européen est « complexe et peu lisible ». Le paquet comprend une multitude de textes, qui doivent permettre d'atteindre ces objectifs. Mais, selon la Cour des comptes, cette « multiplicité d'horizons et d'objectifs » rend difficile la « mise en œuvre cohérente et un suivi efficace ».

Les principaux instruments européens de la politique climatique sont jugés largement inefficaces par les sages de la rue Cambon. Faute d'un prix du carbone suffisamment élevé, le système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre n'a pas incité les industriels à rendre leurs procédés moins polluants ou à investir

dans le captage et le stockage du carbone. La baisse des émissions en France s'explique en grande partie par une activité réduite en période de crise économique. Il n'est toutefois pas certain que la France atteindra ses objectifs, une fois l'économie relancée, estiment les magistrats.

À l'avenir, l'Union européenne devrait revoir sa politique, notamment en misant sur un seul objectif de réduction de l'« empreinte carbone », propose la Cour des comptes. Une telle approche permettrait de prendre davantage en compte la production d'électricité hexagonale déjà largement « décarbonisée ». Elle serait également plus propice à favoriser la réduction des émissions de gaz à effet de serre, « but ultime de la politique européenne ». Le développement massif des énergies renouvelables peut entraîner une « carbonisation paradoxale » du mix énergétique, telle que constatée en Allemagne, avertissent les magistrats.

## Des mesures nationales incohérentes et mal évaluées

Peu clément avec l'Europe, la Cour des comptes ne se prive pas non plus d'épingler le gouvernement français. Sa critique principale vise l'« insuffisance de pilotage interministériel » des mesures prises au niveau national. Le rôle du comité interministériel devrait être renforcé.

« Foisonnantes », elles n'ont « pas la cohérence nécessaire », a résumé le premier président de la Cour des comptes, Didier Migaud, auditionné par les députés le

jour même de la publication du rapport. Une concentration excessive sur le logement et le tertiaire, « des mesures pour les transports coûteuses mais peu efficaces » et la quasi-absence de mesures pour l'agriculture, pourtant grande émettrice, sont les principales défaillances identifiées par la Cour des comptes. En principe, la France devrait miser davantage sur l'efficacité énergétique, « plutôt que sur la décarbonisation de la production d'énergie », a déclaré Didier Migaud aux députés.

## Les énergies renouvelables négligées

Le développement de la chaleur renouvelable a également été négligé, déplorent les magistrats qui plaident pour un renforcement du dispositif de soutien.

La montée en puissance des énergies renouvelables a pris du retard, constate la Cour. L'objectif fixé pour 2020 (23 % de la production d'électricité) « sera très difficile à atteindre » si l'ajout de capacité de production verte ne devient pas « six fois plus important que sur la période 2005-2011 ». ◀

(1) La Commission européenne a finalement proposé que les 28 États membres se fixent pour objectif de réduire de 40 % leurs émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030 par rapport à 1990. Réduction qui correspond aux recommandations du Giec pour contenir la hausse moyenne des températures en deçà de 2 °C au niveau mondial d'ici à la fin du siècle. La proposition prévoit également que l'UE augmente la part des EnR à 27 % en 2030, sans imposer aux États d'objectifs contraignants en la matière. Enfin, la Commission a décidé de remettre à plus tard la discussion sur l'efficacité énergétique.

# Patrimoine public : le long chemin vers la réhabilitation énergétique



PAR ÉLODIE PARIER,

*spécialiste de la gestion financière des contrats public-privé, Dé.FI*

**Tout le monde s'accorde sur le fait que la rénovation des bâtiments publics est nécessaire. Mais comment s'engager dans la voie quand les pouvoirs publics reculent sur les objectifs et les investisseurs sur le financement ?**

**P**rendre conscience de son environnement et contribuer à le maintenir en bon état pour les générations futures donne du sens à nos existences. Nous sommes tous pour l'efficacité énergétique : l'État, les citoyens, les fournisseurs, les constructeurs, les mainteneurs... Notre objectif national : une consommation d'énergie en France divisée par quatre d'ici à 2050, pour réduire d'autant les émissions de gaz à effet de serre. Amélioration thermique de l'enveloppe, exploitation efficace des équipements performants, utilisation d'énergies renouvelables, comportement sobre des utilisateurs : les leviers de la performance énergétique sont maîtrisés par les professionnels du bâtiment.

Au cœur de l'action, un enjeu majeur : les bâtiments publics représentent 40 % des bâtiments tertiaires et 15 % des bâtiments résidentiels. Leur consommation d'énergie représente 1,5 milliard d'euros par an sur les 2 milliards de charges annuelles d'énergie, en comptant les transports. Leur rénovation énergétique doit être conduite.

En même temps, l'idée première qui consistait à payer les travaux réalisés à l'aide des économies d'énergie rendues possibles a fait long feu. Le modèle est bancal pour plusieurs raisons : méconnaissance des coûts et consommations de référence, évolution non maîtrisée des coûts unitaires des sources d'énergie, incertitudes sur les évolutions comportementales des usagers. De plus, pour les collectivités, peu d'incitations à l'investissement existent : restrictions des subventions de l'Ademe, pas d'en-

couragement fiscal du gouvernement sous la forme, par exemple, d'une TVA réduite globale sur ce type de projet. L'État a reculé sur les objectifs du Grenelle, constatant l'ampleur de la tâche. Les banques se cachent derrière le « track record » qu'elles réclament, même pour des projets par définition pionniers.

Alors comment rénover nos hôtels de ville, gymnases, écoles, musées ? Outre le resserrement généralisé des sources de financement, deux principaux facteurs ralentissent l'accès au financement pour ces projets : leur échelle et leur modèle technico-économique.

L'échelle du projet dans l'espace, le périmètre technique : comment optimiser une GTC sur un nombre restreint de bâtiments ? Comment créer un « pool » d'économies d'énergie de taille critique sur la base d'un périmètre de bâtiments hétérogènes et pourtant parfois réduit ? Et l'échelle du projet dans le temps, la durée du projet : serait-il possible d'obtenir un meilleur taux de retour sur une globalité de projets que sur plusieurs projets traités individuellement ?

Son modèle technico-économique : la performance énergétique fait le plus souvent l'objet d'une politique d'investissement initial à faible retour, voire nul. Si l'identification en amont des investissements les plus rentables en termes d'économie d'énergie, voire les plus reproductibles sur un patrimoine, est bien entendu un préalable nécessaire, il semble aussi nécessaire de valoriser la dimension qualitative environnemen-

tale de l'investissement, à la manière d'un survalueur, pour faire accepter des retours sur investissement plus longs que pour des investissements traditionnels. Comme nos autoroutes, comme nos aéroports, comme nos écoles, comme nos réseaux haut débit, la performance énergétique est un investissement public nécessaire. Sa survalueur, la valeur qui ne correspond pas à un montant mais à un ressenti, est comprise par tous. S'impliquer activement dans le bien-être de son environnement, contribuer aux économies de consommations et de dépenses, se projeter dans le long terme, impulser en tant qu'individu un mouvement général bénéfique sont autant de qualificatifs pour cette notion de survalueur. Des arbitrages sont donc nécessaires. Des efforts doivent être consentis par les différents acteurs. Les prêteurs gagneraient à assouplir leurs exigences de « track record » sur des dossiers qui, par définition, en sont aujourd'hui orphelins. Un mix investisseurs complexe, qui intègre des retours sur investissements différenciés en montant et en temps, serait adapté aux caractéristiques du modèle technico-économique de la réhabilitation énergétique. Les pouvoirs publics doivent faire des arbitrages d'investissement à long terme. Un complément en crowdfunding pourrait être envisagé.

La réhabilitation énergétique des bâtiments publics a été reléguée en arrière-plan du Grenelle lorsque la première source de financement identifiée, les économies d'énergie réalisées grâce aux travaux, est mort-née. Elle doit retrouver une place de premier plan. ◀

# Les objets connectés peuvent aussi être utilisés dans le cadre d'une attaque



PAR DAVID GROUT,  
directeur Avant-Vente Europe du Sud, Intel-McAfee

Des dispositifs de plus en plus intelligents peuvent désormais communiquer entre eux de manière inédite. Les possibilités offertes par cet « Internet des objets » sont infinies, mais sommes-nous prêts pour cet avenir connecté ?

**N**ous vivons dans un monde de commodités modernes sophistiquées. L'informatique, intégrée désormais dans tous les aspects de notre vie quotidienne, a permis d'avoir accès à toutes sortes d'informations où et quand nous en avons besoin. Des dispositifs, de plus en plus intelligents, peuvent désormais communiquer entre eux de manière inédite. Ericsson prédit que, d'ici à 2020, il y aura 50 milliards d'appareils connectés à Internet. Les possibilités offertes par cet « Internet des objets » sont infinies. Mais sommes-nous prêts pour cet avenir connecté ? Loin de ne concerner que les PC, téléphones et tablettes, ce sont désormais d'autres appareils (téléviseurs, voitures, appareils médicaux, distributeurs automatiques, etc.) qui deviennent capables de communiquer.

## Attention, logiciels malveillants devant

Si nous nous projetons dans un monde avec 50 milliards d'appareils connectés en 2020 (pour environ 1 milliard, il y a un an), le concept de voiture connectée ne surprend plus. Le Nevada vient ainsi de démarrer un programme visant à définir les règles à respecter concernant les voitures se pilotant de façon autonome. Imaginez, par exemple, de pouvoir un jour prendre un taxi où il n'y a pas de chauffeur, juste un ordinateur derrière le volant. Mais qui dit ère de la voiture connectée dit également ère des menaces se propageant à ces nouvelles cibles.

Le code de la route sera toujours là pour indiquer quand tourner à gauche, s'arrêter

ou céder le passage. Malheureusement, il n'y a aucun panneau pour guider les utilisateurs lors de manœuvres sur l'autoroute virtuelle et connectée. Les appareils sans fil, tels que les systèmes d'immobilisation de véhicules contrôlés via l'Internet, qui peuvent désactiver à distance une voiture, pourraient également être utilisés à mauvais escient pour désactiver des véhicules appartenant à des propriétaires peu méfiants. Ceux-ci ne sauront pas ce qui se passe jusqu'à ce que le logiciel malveillant frappe. Au Texas, on a recensé plus de 100 véhicules ayant été désactivés à partir d'un système de désactivation par télécommande.

## Le hacking fait mal

Ce ne sont pas seulement les voitures qui peuvent occasionner des problèmes de sécurité. Imaginez si quelque chose, dont vous êtes dépendant pour rester en bonne santé, a été piraté par des personnes mal intentionnées ? La menace est bien réelle. Comme de plus en plus de technologies numériques sont introduites dans les véhicules, les systèmes de transport et les matériels médicaux, la menace d'attaque par des logiciels malveillants augmente. Les objets connectés peuvent aussi être utilisés dans le cadre d'une attaque, comme ce fut le cas au mois de décembre lorsque des chercheurs allemands ont découvert un réseau botnet ayant pris la main sur des télévisions, des routeurs et même des réfrigérateurs. Ce réseau avait envoyé plus de 750 000 spam et phishing entre le 23 décembre 2013 et le 16 janvier 2014.

## Virtuel et physique

Comme nos appareils intègrent de plus en plus nos données et préférences personnelles, l'opportunité pour les hackers d'utiliser ces informations à des fins malveillantes est très tentante. Non seulement notre sécurité physique pourra être compromise, mais nos identités virtuelles le seront également. Et c'est un risque énorme lorsqu'on sait que le temps moyen nécessaire pour réparer les dommages causés par une usurpation d'identité est estimé à 330 heures.

## L'innovation sécurisée

Du fait que nous passons de plus en plus de temps sur Internet, il n'est pas surprenant que des personnes malveillantes aient déplacé leurs attaques en ligne. Internet est une mine d'argent et d'informations qui s'est avérée irrésistible pour les cybercrocs. Nous devons nous améliorer en termes de protection personnelle si nous voulons ralentir, voire endiguer, le succès des cybercriminels. Nous vivons dans un monde moderne de confort incroyable, mais comme la technologie surpasse nos rêves les plus fous, fabricants et consommateurs doivent, de la même façon, être conscients des conséquences qu'il y a à relier nos identités les unes aux autres, afin d'essayer de préserver notre vie privée et notre sécurité personnelle. ◀



► Les équipements de la maison (smart TV, réfrigérateur...) deviennent aussi la cible de hackers. Lire l'article sur le blog de McAfee

**Marché unique des produits verts**

# Schneider Electric et ses partenaires sélectionnés dans la catégorie « Onduleur »

**E**n avril 2013, la Commission européenne a publié une communication au Parlement européen et au Conseil pour « faciliter l'amélioration de l'information relative à la performance environnementale des produits et des organisations » par la mise en place d'un marché unique des produits verts. Dans ce cadre, une phase expérimentale de 3 ans a été lancée avec la participation de volontaires pour tester des méthodes de mesure d'empreinte environnementale : pour les produits (EEP) et les organisations (EEO). Parmi les 90 candidatures reçues et 14 pilotes désignés, le groupe Cemep-Gimélec, Eaton, Emerson, Legrand, PEPecopassport, SGS et Socomec associé à Schneider Electric a été

sélectionné pour la catégorie « Onduleur ». Ces partenaires devront :

- définir et valider le processus de développement des règles propres au groupe de produits « Onduleur » ;
- évaluer la performance environnementale de produits ;
- définir et valider des systèmes de conformité et de vérification adaptés ;
- tester différents moyens de communication B2B et B2C pour les informations relatives à l'empreinte environnementale des produits.

Le travail des pilotes a débuté le 4 novembre 2013. Une première réunion des parties prenantes se tiendra le 26 février. À noter qu'un 2<sup>e</sup> appel à volontaires est prévu au 2<sup>e</sup> trimestre 2014. ◀

**Guide méthodologique**

## L'Afnor publie le 1<sup>er</sup> guide du management de l'innovation

**L'**Afnor vient de publier un guide normatif (FD X 50-271) pour aider à la mise en œuvre d'une démarche de management de l'innovation. Destiné aux entreprises petites ou grandes, aux associations ou collectifs, il s'applique à tout type d'innovation et répertorie les questions clés : recherche des opportunités d'innovation, définition des axes d'innovation, évaluation des menaces... Les étapes complémentaires sont

présentées sous forme de fiche de bonnes pratiques : identifier les connaissances et les savoir-faire, repérer les contraintes et les axes d'innovation pertinents, organiser le retour d'expérience, définir la stratégie de propriété intellectuelle... Ce guide donne toutes les clés pour doper la volonté d'innover. Élaboré par la France, il sera proposé à l'Organisation internationale de normalisation (ISO) pour une reprise en norme internationale. ◀

**Bornes de recharge**

## L'engagement environnemental de Petitjean

**L'**entreprise Petitjean, certifiée ISO 14001, innove pour répondre aux ambitions environnementales des collectivités et des entreprises, notamment avec la borne d'alimentation électrique Distri'Volt. 100 % éco-conçue, recyclable et intégrable dans des mâts

d'éclairage public, elle permet de multiplier les points de recharge sans ajouter de nouvelles bornes. Une innovation qui favorise un accès facile pour tous à la recharge des véhicules électriques et encourage l'évolution des comportements responsables. ◀

# 27 %

C'est la part des EnR dans le bouquet énergétique à l'horizon 2030 que la Commission européenne propose en vue du Conseil européen, les 20 et 21 mars prochains. Selon le Syndicat des énergies renouvelables, cet objectif traduit une progression plus faible que pour la période 2007-2020, alors que les filières des EnR auront accompli une grande partie de leur courbe d'apprentissage d'ici à 2020.

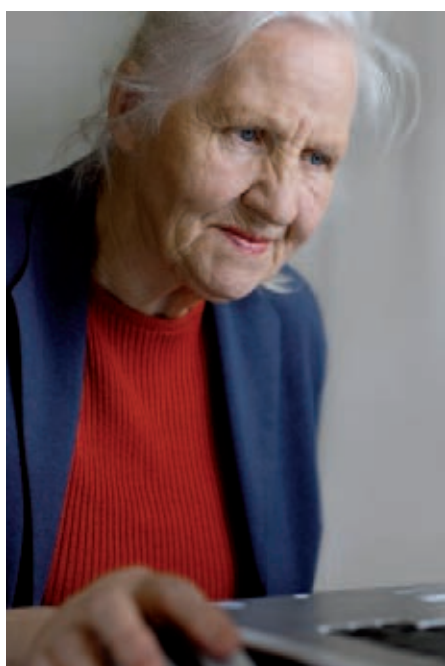
Il est par ailleurs proposé que cet objectif ne soit contraignant qu'au niveau de l'Union européenne et

non de chaque pays, ce qui désresponsabiliserait chacun des États membres, selon le Syndicat. Jean-Louis Bal, président du SER, espère que le gouvernement français sera plus ambitieux que la Commission et proposera dans le futur projet de loi de programmation sur la transition énergétique une augmentation plus significative des énergies renouvelables : « Il est plus important que jamais que l'Europe atteigne les 20 % contraignants d'énergies renouvelables en 2020, pour lesquels la France s'est engagée à hauteur de 23 %. Rappelons qu'au rythme actuel, qui nous conduirait à 17 %, notre pays ne sera pas au rendez-vous. »

**Silver économie**

# S'appuyer sur les retours d'expérience

Silver Economy Expo, premier rendez-vous 100 % BtoB des technologies et services pour les seniors, s'est tenu à Paris les 5 et 6 décembre derniers. Au programme de cet événement, une conférence sur l'expérience menée en Limousin par la Région, Legrand et la Fondation Caisses d'Épargne pour la solidarité. Instructif pour tous ceux qui voudraient s'engager dans une démarche d'aide au maintien à domicile.



Les personnes âgées ne sont pas hostiles aux solutions domotiques dès lors qu'elles y trouvent un intérêt, que les systèmes sont simples à utiliser et qu'il y a un accompagnement à l'usage.

© Fotolia

pour la solidarité et le groupe Legrand. Ensemble, ces acteurs publics et privés ont mis en place un service de téléassistance avancée dont la réussite pourrait servir de modèle.

### Associer domotique et services de proximité pour convaincre

Non seulement la mise en place de cette plate-forme et d'un service à la personne 24/7 dans l'ensemble du territoire limousin a répondu aux attentes, mais elle a créé de l'emploi, mobilisé d'autres services et permis d'anticiper, avec le groupe Legrand, ce que pouvait apporter la filière industrielle dans le domaine de la Silver économie.

Un résultat très positif, selon Évelyne Sancier, directrice de Projet, Fondation Caisses d'Épargne pour la solidarité, dont il faut tirer des leçons : « *Les personnes que nous accompagnons (80 ans en moyenne) ne sont pas*

*hostiles aux solutions domotiques dès lors qu'elles y trouvent un intérêt, que les systèmes sont simples à utiliser et qu'il y a un accompagnement à l'usage (le taux d'acceptation en Limousin atteint 97,3 %). Jusqu'à présent, la téléassistance permettait de secourir les personnes ayant chuté. Les solutions domotiques sont préventives, elles permettent, par exemple, de limiter les chutes, souvent fatales à cet âge. L'expérience menée en Limousin a montré que la domotique, lorsqu'elle est associée à un service d'assistance de proximité, divise par trois le nombre de chutes et réduit considérablement l'hospitalisation. »*

### La technologie est moins l'enjeu que la volonté des hommes

Les facteurs de réussite sont multiples. Si, pour Olivier Vallée, responsable des partenariats au sein de la direction marketing France, groupe Legrand, « *la technologie ne peut avoir de sens qu'avec un service associé pour permettre de réagir face aux situations, la mise au point de la domotique et la fiabilité des systèmes sont des facteurs clés* ». De même la proximité du service d'assistance : « *Il faut être proche géographiquement*

**A**vec l'allongement de la durée de vie et le nécessaire développement du maintien à domicile, la Silver économie <sup>(1)</sup> est devenue un enjeu économique et sociétal majeur. Le « contrat de filière », signé par les ministres Arnaud Montebourg et Michèle Delaunay, le 12 décembre

dernier (*flashcode*), prévoit notamment d'adapter 80 000 logements d'ici à 2017 en s'appuyant sur la domotique pour aller vers des logements connectés. Une voie dans laquelle la région Limousin s'est déjà fortement engagée grâce à un travail mené en synergie avec la Fondation Caisses d'Épargne

## Un enjeu national, économique et sociétal

Les seniors représentent un marché en croissance :

- 15 millions de Français ont plus de 60 ans <sup>(1)</sup> ;
- la population des 75 ans et + aura doublé en 2050 <sup>(1)</sup> ;
- 54 % des dépenses de consommation des Français seront assurées par les seniors en 2015 <sup>(2)</sup> ;
- le marché des technologies pour personnes

âgées représentait, en 2009, près de 18 M€. Il est évalué à 61,7 M€ à l'horizon 2015 <sup>(3)</sup>.

(1) Insee 2011.

(2) Étude Credoc – Consommation et modes de vies – n° 261 – Juin 2013 – « Les seniors "connectés" entretiennent plus de relations sociales et consomment plus ».

(3) Étude « Les marchés européens des technologies de l'aide à l'autonomie », Cabinet Frost & Sullivan 2011.

ment et culturellement pour créer du lien, confirme Évelyne Sancier. Cela permet d'entrer plus facilement chez le client pour étudier ce qu'on peut lui installer et le convaincre de l'intérêt de ces solutions. Nos plates-formes départementales sont à 20 minutes maximum du client le plus éloigné. »

Mais « la véritable innovation se fait dans nos têtes : il faut vouloir changer et avancer avec cet état d'esprit », affirme Patrick Maléa, DG du Centre national santé et autonomie. C'est peut-être là, en effet, que surgissent les principaux points de blocage : comment mobiliser et mettre en synergie l'ensemble des acteurs ? « Il faut aller dans la prise de conscience et penser innovation organisationnelle, préconise le DG du Centre national santé et autonomie. Beaucoup de retours d'expérience sont des échecs parce que les intervenants sont historiquement divisés et veulent parfois "préserver leurs acquis" ; de fait, la même ex-

périence pourra donner de très bons résultats dans une région, à l'instar du

**« Il ne faut pas partir d'un projet qui va prendre du temps et dont les résultats n'apparaîtront pas avant un ou deux ans. Le sujet de la Silver économie va devenir urgent, il faut se faire confiance et s'appuyer sur les expériences menées pour avancer plus vite. »**

Olivier Vallée, groupe Legrand

Limousin, et pas dans une autre. » La technologie est moins l'enjeu que la volonté des hommes.

### Utiliser le business model des opérateurs de télécom

À ces problématiques, s'ajoute celle du financement, à commencer par le coût de ces solutions domotiques. « Il varie évidemment en fonction des packs, répond Olivier Vallée. Pour l'opération menée dans le Limousin (encadré), il est d'environ 1 000 €. Mais les clients ne vont pas payer 1 000 ou 1 500 €, il y a une forfaitisation, un abonnement mensuel, comme pour un smartphone ou Internet. Pour une meilleure accep-

tabilité de ces solutions, nous devons pouvoir appliquer les méthodes utilisées

par les opérateurs de télécom. »

Les conseils généraux interviennent aussi dans le financement et sont souvent les seuls financeurs de ces opérations : à travers une aide personnalisée à l'autonomie (APA) d'une part, et par la solvabilité d'un reste à charge (environ 18 €) d'autre part. Dans le Limousin, l'abonnement est à 6,30 €/mois dans certains départements, précise Évelyne Sancier.

Cette expérience menée en Limousin et présentée à Silver Economy Expo est un exemple parmi d'autres. « Nous essayons de créer une commission, au sein de l'Assemblée des

départements de France, pour partager nos retours d'expériences, note le représentant du groupe Legrand. Nous montrerons ainsi la voie à des présidents de conseils généraux qui voudraient se lancer dans la même démarche. Il ne faut pas partir d'un projet qui va prendre du temps et dont les résultats n'apparaîtront pas avant un ou deux ans, conseille-t-il. Le sujet de la Silver économie va devenir urgent, il faut se faire confiance et s'appuyer sur les expériences menées pour avancer plus vite. » ◀

Pascale Renou

(1) La Silver économie regroupe les entreprises agissant pour et/ou avec les personnes âgées. Création de services personnalisés, de technologies pour l'autonomie, ces biens et services seront bientôt indispensables et sont autant d'activités appelées à se développer fortement dans les prochaines années.

Les 10 « Silver actions » du contrat de filière Silver économie



Jusqu'à présent, la téléassistance permettait de secourir les personnes ayant chuté. Les solutions domotiques sont préventives, elles permettent, par exemple, de limiter les chutes, souvent fatales pour les personnes âgées. © Legrand

## Le pack domotique minimum

Dans l'expérience menée en Limousin et présentée lors du salon Silver Economy Expo, le pack domotique proposé par Legrand comprend :

- un parcours lumineux ;
- un interrupteur communicant pour déclencher l'éclairage ;
- un détecteur de fumée ;
- une tirette de douche ;
- un transmetteur ;
- un bracelet électronique d'une portée de 50 m.

Ces équipements sont interconnectés et interagissent : le détecteur de fumée, par exemple, va déclencher simultanément une alerte au domicile et à la plate-forme de téléassistance, qui va aussitôt entrer en contact avec le client.

Parmi les options complémentaires, Legrand propose un détecteur de gaz avec une électrovanne pour couper l'arrivée du gaz en cas de fuite.

**Nomination**

# Damien Giroud, nouveau président de la plate-forme Datacenters du Gimélec



© DR

**L**e développement des usages numériques et la montée en puissance des smart cities vont avoir un impact direct sur la transi-

tion énergétique. Ces nouveaux usages numériques seront notamment supportés par des datacenters, qui devront être le plus performants possible pour limiter leur impact sur l'environnement. Le rôle du Gimélec, à travers sa plate-forme Datacenters, est d'accompagner ces transformations en assurant le lien avec les organismes qui réfléchissent déjà à la question. Le syndicat collabore avec le

Green Grid, l'Afnor, le CEN, le Cenelec et l'Etsi Datacenters. Spécialiste du domaine, directeur France Solutions Datacenters chez Schneider Electric, Damien Giroud entend renforcer ces échanges pour soutenir une vision commune des défis à relever. « *Nous souhaitons mettre en avant les atouts de l'Europe, et plus particulièrement ceux de la France, qui a les moyens de devenir une véritable*

*terre d'accueil des datacenters, pour peu qu'il y ait une réelle volonté politique, traduite par des plans d'actions concrets, de soutenir et faciliter leur développement* », a expliqué le nouveau président. *J*3e lui consacrera une interview dans le numéro d'avril, dans le cadre du salon Solutions Datacenter Management, qui se déroulera au Cnit, Paris-La Défense, les 9 et 10 avril prochains. ◀

**Rénovation énergétique de l'habitat**

## AMI pour des plates-formes d'aide en Île-de-France

**L'**Ademe et la Région Ile-de-France ont lancé le premier appel à manifestations d'intérêt « Plates-formes locales de la rénovation énergétique ». Cet AMI vise à accompagner la création et/ou le renforcement de plates-formes locales de rénovation énergétique du logement privé, individuel et collectif, en complément du dispositif de guichet unique. Elles ont pour but d'aider le particulier dans son projet de rénovation en proposant des parcours de services coordonnés et adaptés, pouvant porter sur les volets technique, administratif et financier et s'étendant de l'amont à l'aval du projet. Cet AMI s'adresse aux communes et à leurs groupements, aux entre-

prises publiques locales (société d'économie mixte, société publique locale), aux départements, seuls ou en consortium si la collectivité est chef de file. Le projet pourra être porté par une association spécialisée (Alec, EIE...) mandatée par une ou plusieurs collectivités. Deux vagues de sélection sont prévues pour 2014 :

**Session 1 :** précandidature jusqu'au 13 février 2014, 12 heures.

Candidature finalisée jusqu'au 13 mai 2014, 12 heures.

**Session 2 :** précandidature jusqu'au 13 mai 2014, 12 heures.

Candidature finalisée jusqu'au 10 septembre 2014, 12 heures.

Les candidatures sont gérées sur [www.ile-de-france.ademe.fr](http://www.ile-de-france.ademe.fr). ◀

**Services innovants**

## Le projet « Analyse conso PME/PMI » en cours de développement

**A**près avoir été labellisé par le pôle de compétitivité Capenergies, le projet « Analyse conso PME/PMI », proposé par EcoCO<sub>2</sub> et Grontmij, a été sélectionné par l'État, la région Paca et l'Ademe dans le cadre de leur appel à projets d'intérêt sur les « Services innovants à destination des PME/PMI de Paca pour maîtriser leurs consommations d'énergie ». Les principaux critères retenus pour cette sélection ont été l'aspect innovant du projet et plus encore les retombées économiques qui devraient en résulter.

Partant du constat que les PME/PMI manquent de temps et de moyens pour réaliser un bilan de leur

situation énergétique et hésitent à engager des actions d'efficacité énergétique sans l'assurance d'un ROI rapide, EcoCO<sub>2</sub> et Grontmij ont décidé de mettre au point une offre de services adaptée.

Cette offre permettra aux PME/PMI de connaître leurs intensités énergétique et carbone et pourra être poursuivie, si elles le souhaitent, par un diagnostic approfondi, des recommandations personnalisées et la mise en œuvre d'actions pratiques. Le projet a démarré en novembre 2013 et devrait voir le jour dans les prochains mois. L'offre et les outils seront testés sur un échantillon de PME/PMI volontaires avant leur déploiement commercial. ◀

## Forum LED 2013

## Du tri à faire en éclairage LED

Le salon-exposition Forum LED, qui s'est déroulé dans la Grande Halle de la Villette, à Paris, fin novembre, a été l'occasion de faire le point sur la technologie LED et l'état de l'art dans le domaine de l'éclairage. Si le discours des industriels était pour le moins engageant, celui des institutionnels était nettement plus mesuré.

**R**encontré au salon Forum LED, Georges Zissis, professeur à l'université Toulouse 3 (laboratoire Laplace), a dressé un état des lieux pour le moins critique du marché de la LED : « Je suis convaincu que la LED est une bonne technologie, mais il reste beaucoup à faire. Certes, il y a une amélioration, mais nous rencontrons encore énormément de problèmes de qualité. » L'eldorado commercial que représente la LED attire des opportunistes non experts qui disent et font n'importe quoi ; pour Georges Zissis, le vrai problème de la LED est là. « J'entends parler de LED à 150 lm/W tous les jours, lâche-t-il, ironique. Mais cette valeur est au niveau de la puce, pas en sortie de la lampe, ce que l'on ne dit pas toujours. Certaines lampes commencent à approcher les 100 lm/W, la plupart sont autour de 60 ou 70 lm/W. »

La prudence s'impose dans le choix d'un éclairage LED, même si la grille de maturité élaborée par le Syndicat de l'éclairage montre que la technologie est mature pour beaucoup d'applications : « Pour construire cette grille, le Syndicat est parti du principe que celui qui crée la lampe, conçoit le système ou l'installe maîtrise la technologie. En se basant

sur cette hypothèse, la grille est cohérente, affirme ce professeur. Malheureusement, 80 % de ce que l'on voit sur le marché est mal conçu ou mal installé. » Selon lui, il faudra encore attendre 5 ou 6 ans pour nettoyer le

« Je suis convaincu que la LED est une bonne technologie (...). Malheureusement, 80 % de ce que l'on voit sur le marché est mal conçu ou mal installé. »

Georges Zissis,  
professeur à l'université Toulouse 3 (laboratoire Laplace)

marché de l'éclairage LED et cela ne se fera pas sans contrôle aux frontières.

#### La normalisation ISO 13032-4 annoncée pour 2014

Bonne nouvelle : la normalisation en cours au Cenelec (ISO 13032-4) et annoncée pour mi-2014 pourrait enfin cadrer ce secteur du point de vue de la mesure de l'efficacité énergétique. « Il y a des normes pour les produits à LED, mais pas de protocole de mesure, explique Christophe Martinsons, responsable du pôle Éclairage, Électricité, Électromagnétisme au CSTB. Depuis des années, chacun mesure avec ses outils et selon ses méthodes.

Un fabricant peut annoncer 90 lm/W sans qu'il soit possible de le vérifier. » Ironie de l'histoire, une norme existe dans ce

domaine, et ce depuis 2008 : la norme américaine LM-79-08. La 1<sup>re</sup> version de la norme ISO 13032-4, actuellement en première phase d'approbation, et attendue pour 2014, est d'ailleurs pilotée par les Américains, beaucoup plus

en avance que l'Europe sur le sujet. Philosophe, Christophe Martinsons note que « nous avons 6 ans de retard sur les États-Unis, mais nous allons avoir une norme vraiment internationale ».

#### Lancement de la certification LCIE Bureau Veritas-Piséo

Suffira-t-elle à repérer les bons produits LED ? Pas forcément, selon Serge Da Mota, du LCIE Bureau Veritas. D'où l'annonce officielle, pendant le salon

Forum LED, d'une nouvelle certification qui permettra de démarquer les luminaires de qualité à la manière des produits NF. Pour ce faire, l'organisme certificateur en matière de sécurité basse tension et CEM a conclu un partenariat avec Piséo, plate-forme technique de caractérisation photométrique, électrique et thermique de sources et d'appareils d'éclairage. « Nous sommes en phase de finalisation des règles techniques, nous allons faire des essais de mesure de performance en laboratoire pour ensuite établir des contrôles et le suivi des produits dans la durée pour éviter les dérives, détaille le représentant du LCIE Bureau Veritas. Nous espérons les premières certifications dans le courant du premier trimestre 2014. »

J3e consacra son dossier central du numéro de mai à l'éclairage LED (installation et gestion thermique). L'occasion de faire un point sur ces avancées. ◀ P. R.

### Forum LED 2013, en chiffres

Selon les organisateurs, cette édition 2013 est un bon cru : le salon a comptabilisé 90 exposants, dont 36 internationaux. Plus de 2 800 visiteurs ont été dénombrés (+ 31 % par rapport à 2012), dont 26 % de visiteurs internationaux. Cette forte présence de l'in-

ternational se retrouve logiquement au niveau des participants aux conférences avec 38 % de participants étrangers. En 2014, le salon se tiendra, une fois n'est pas coutume, les 14 et 15 octobre, à la Grande Halle de la Villette, à Paris.

**Microcentrale solaire**

# L'accès à l'énergie pour des populations rurales défavorisées

Le 20 novembre dernier, sur le site du CEA de Cadarache, Schneider Electric, chef de file de 9 partenaires <sup>(1)</sup> publics et privés, a présenté le premier démonstrateur en grandeur réelle du projet Microsol : une microcentrale solaire thermique pour produire simultanément de l'électricité, de l'eau potable et de la chaleur.



**M**icrosol a été lancée en 2011, dans le cadre des Investissements d'avenir, volet Démonstrateurs et Plates-formes technologiques en énergies renouvelables et décarbonées piloté par l'Ademe. Ce projet, d'un montant de 10,9 M€, financé à hauteur de 5,1 M€ par l'Ademe est, selon son président Bruno Lêchevin, « *un des deux projets avec démonstrateur destiné à l'exportation vers l'Afrique et plus généralement les pays à fort ensoleillement pour des villages ou communautés non reliés au réseau électrique* ». Comme l'a rappelé Pradeep Monga, directeur Énergie et Changement climatique de l'Unido (organisation pour le développement industriel des Nations unies), il est important de déployer ces solutions en Afrique car les besoins de ces populations sont l'énergie et l'eau, mais plus généralement aussi, 1,3 md de personnes

dans le monde n'ayant pas accès à l'énergie.

L'objectif de Microsol est d'être une centrale capable de produire simultanément de l'électricité, de l'eau et de la chaleur pour apporter une énergie fiable, peu coûteuse et propre. En 4 points, le cahier des charges établit des spécifications techniques et une modélisation :

- propreté : aucune émission de GES ni produits toxiques ; matériaux recyclables tels que l'acier et l'aluminium ;
- disponibilité : approvisionnement en continu et stockage de l'énergie thermique sans batteries électrochimiques chères, dont la durée de vie serait limitée par les températures élevées ;
- robustesse et maintenabilité : matériel standard et solution innovante de production d'eau potable sans maintenance (basse température, basse pression) ;
- possibilités de contrôle et supervision à distance.

La première centrale sur le site du CEA répond à ces critères avec des capteurs thermiques paraboliques qui absorbent le rayonnement solaire pour chauffer de l'eau, ce fluide ayant été retenu pour sa disponibilité et l'absence de risques de pollution. Cette eau chauffée est stockée à 180 °C dans une cuve fermée de 20 m<sup>3</sup> pour le stockage d'énergie thermique. Cette chaleur peut être utilisée directement pour des micro-industries locales (agroalimentaire, textile...). Elle permet de générer de l'électricité à partir d'une turbine originale de type ORC <sup>(2)</sup>, développée par la jeune entreprise Exoes, entraînant un générateur. Ce générateur peut produire jusqu'à 50 MWh/an. Le module de production d'eau potable, à partir d'eau salée ou polluée, fonctionne sans membrane, par évaporation, et peut produire jusqu'à 2 m<sup>3</sup>/j. Schneider Electric a également intégré de nombreuses autres technologies (système de motorisation pour tracker solaire, variateurs de vitesse, système de supervision et contrôle à distance, onduleur solaire pour un microréseau électrique...).

Microsol n'est pas une simple expérimentation,

comme le confirme Gilles Vermot-Desroches, directeur Développement durable de Schneider Electric : « *C'est un projet clé dans notre stratégie de développement d'une offre complète et intégrée d'accès à l'énergie. En collaborant activement avec de jeunes entreprises françaises innovantes, nous faisons non seulement émerger une technologie adaptée aux besoins des micro-industries, mais nous créons les conditions d'une filière française d'excellence à l'export.* » Avec, en sus, un nouveau business modèle et une collaboration entre gouvernement, entreprises, entrepreneurs, collectivités et villages. L'investissement de départ se chiffrant à plusieurs centaines de milliers d'euros (prix cible : 300 000 €), le modèle de financement devrait nécessiter la collaboration de plusieurs de ces acteurs.

Prochaine étape : l'installation d'un site pilote en Afrique, en 2014, et le démarrage de la phase de commercialisation dès 2015, les premiers résultats à Cadarache étant prometteurs. ◀

**Jean-Paul Beudet**

<sup>(1)</sup> CEA, SAED, Exosun, Stiral, Exoes, TMW et les laboratoires du Leme (Paris X) et Lemta (Nancy).  
<sup>(2)</sup> ORC : Cycle organique de Rankine.

## Enseignement

## Accord-cadre Schneider Electric et l'Éducation nationale

**S**chneider Electric a signé un accord de coopération avec le ministère de l'Éducation nationale d'une durée de 5 ans. Il s'agit, par cet accord, de développer une dynamique de travail commune en mettant l'accent sur les nouveaux métiers de l'énergie, aussi bien au niveau national qu'à l'international :

- formation des professeurs (visite des établissements régionaux de Schneider Electric, mise à niveau technique des différents corps de métiers de l'Éducation nationale, etc.) ; plus de 500 professeurs des filières techniques formés par an en France ;
- création de solutions pédagogiques : plus de 800 maquettes pédagogiques diffusées dans les établissements des filières techniques chaque année ;
- participation aux commissions d'évolution des diplômes, comme le BTS

Domotique et le bac pro Électrotech & Systèmes numériques, par exemple ;

- accompagnement du ministère sur les réflexions autour de la transition énergétique et des nouveaux métiers ;
- découverte du monde de l'entreprise pour les jeunes grâce aux 7 IPE (ingénieurs pour l'école) détachés par Schneider Electric au sein des académies ;
- appui aux filières professionnelles via l'apprentissage.

À l'international, Schneider Electric France et le ministère de l'Éducation nationale vont poursuivre leur coopération afin d'appuyer des pays dans la mise en œuvre de politiques de formation professionnelle efficaces. Elle cible essentiellement des élèves de zones défavorisées dans une démarche de contribution au développement économique local. ◀

## EN BREF

### Donnez votre avis sur la vision du bâtiment responsable à 2020-2050

**L**es copilotes du chantier RBR 2020-2050 <sup>(1)</sup> du Plan Bâtiment durable souhaitent partager leurs pistes de réflexion avec le plus grand nombre d'acteurs. Un blog dédié ([www.rbr20202050.fr](http://www.rbr20202050.fr)) vient d'être mis en place pour recueillir les avis et contributions du plus grand nombre afin de les mettre à disposition de tous. L'ambition du groupe de travail est de

consolider ses deux premiers rapports avec l'avis de l'ensemble des acteurs de la filière. Ce faisant, c'est une vision renforcée et partagée du bâtiment et de la ville à l'horizon 2020-2050 qui sera présentée aux pouvoirs publics, courant 2014. N'hésitez pas à participer à cette réflexion ! ◀

*(1) Réflexion Bâtiment responsable 2020-2050.*

### Coopération Promotelec-Électricien sans frontières

**L'**association Promotelec s'est engagée à soutenir l'ONG Électricien sans frontières (ESF) qui agit depuis 28 ans et dans 40 pays pour l'accès sécurisé à l'électricité, là où il se trouve menacé. Les engagements pris conjointement porteront notamment sur :

- le partage d'expérience des collaborateurs de Promotelec avec les bénévoles d'ESF en termes de sensibilisation et d'information lors

d'activités pédagogiques conduites par l'ONG auprès des populations bénéficiaires ;

- une sensibilisation de leurs interlocuteurs respectifs (membres, partenaires...) aux actions menées par chacun ;
- la mise à disposition par Promotelec de son expertise en sécurité électrique. Près de 1,5 milliard de personnes dans le monde n'ont pas accès à l'électricité. ◀

## Gestion technique du bâtiment

## Siemens et Rezidor visent 25 % d'économies d'énergie en 5 ans

**S**iemens BT et Carlson Rezidor ont annoncé leur partenariat dans le programme Think Planet d'optimisation énergétique dans les hôtels Radisson Blu et Park Inn by Radisson, en Europe. Le projet pilote de

ce programme est l'hôtel Radisson Blu d'Amsterdam, pour lequel les solutions mises en œuvre (contrôle des chambres, optimisation de la GTB, éclairage LED...) devraient réduire de 30 % les dépenses énergétiques de

l'hôtel et être rentabilisées en moins de 4 ans. Les consommations d'énergie feront l'objet d'un suivi et d'une optimisation continue et à distance par Siemens. Le programme Think Planet, établi par Rezidor,

visent 25 % d'économies en 5 ans. Lancé en 2012, il s'appuie sur 5 principes. Le premier consiste à investir dans des solutions d'économies d'énergie. Les 4 autres reposent sur l'adoption d'habitudes énergétiques. ◀

Découvrez les grandes tendances qui structurent les innovations et les start-up qui les développent, et quelles conséquences en tirer sur la façon dont vont se transformer les mondes du bâtiment et de la ville intelligente de demain.

A hand in a dark suit jacket points at a tablet held in another hand. The tablet displays a green cityscape with modern buildings. In the background, a large, glowing globe is surrounded by various data visualizations, charts, and icons, all set against a light blue background.

# Innovation et start-up dans le pilotage du bâtiment : les grandes tendances



Numérique, électrique et énergétique convergent dans le bâtiment et cette convergence ouvre la voie à de nouveaux usages et de nouveaux services, dont la finalité est à la fois une meilleure performance du bâtiment, une maîtrise de l'énergie et un confort amélioré, et ce de manière personnalisée. La vague numérique révolutionne le bâtiment à travers un écosystème d'objets intelligents, interconnectés, pilotables à distance. Cette révolution technologique en entraîne une autre, celle de « l'open innovation » : acteurs traditionnels du bâtiment et start-up deviennent partenaires pour atteindre les objectifs énergétiques et environnementaux de la filière, à l'image de ce que Bouygues a mis en œuvre, en 2008, à travers le GIE Enjeu énergie positive. Les start-up sont le nouveau maillon fort de la chaîne, et cette tendance va se renforcer dans les prochaines années, comme le montre ce dossier.

*/Dossier réalisé par  
NICOLAS DELCAZES*

**E**n janvier 2014, la société américaine Google, probablement la plus emblématique des technologies numériques, rachète pour 3,2 milliards de dollars la société Nest Labs, une start-up américaine spécialisée dans les objets « intelligents », notamment les alarmes anti-incendie et des thermostats connectés à Internet. Ce mouvement stratégique n'est pas anodin ; c'est la troisième plus grosse acquisition pour le géant américain de l'Internet, dans un métier pourtant a priori bien éloigné de la recherche de données. Il met l'accent sur la vague d'innovations qui traverse le secteur du bâtiment ces dernières années.

Rudy Provoost, président de Rexel, a bien décrit « l'émergence d'une nouvelle transition énergétique, portée par une grappe d'innovations issues de la convergence entre le numérique, l'énergie et les services », dans son ouvrage récent *Énergie 3.0* : « Grâce à un ensemble d'objets communicants et d'algorithmes, l'apport des logiciels, l'impact des réseaux dédiés, mais surtout la compréhension du comportement de l'utilisateur et le développement des services différenciés, l'énergie sera maîtrisée de façon personnalisée en fonction des besoins précis, à la fois financiers, de santé, de sécurité et de confort. »

Cette accélération de l'innovation est particulièrement vivace en France : les start-up françaises constituent un écosystème extrêmement riche et innovant, capable de se distinguer des concurrents internationaux dans les grands événements mondiaux. Selon la société Ecosys, les éco-activités représentent en France 500 000 emplois directs et 400 000 emplois indirects, soit 12 000 entreprises, 14 pôles de compétitivité dans le réseau éco-tech et 18 pôles dans le réseau bâtiment durable et efficacité énergétique.

Quelles sont donc les grandes tendances qui structurent les innovations et les start-up qui les développent, et quelles conséquences peut-on en tirer sur la façon dont vont se transformer

les mondes du bâtiment et de la ville intelligente demain ? Sept grandes tendances peuvent être dégagées. En voici l'état des lieux.

#### Des logiciels pour optimiser la performance énergétique des bâtiments

« *Le logiciel est en train de manger le monde* » : cette phrase de l'entrepreneur et investisseur américain Marc Andreessen est fameuse dans la Silicon Valley californienne et décrit bien une réalité : il n'existe plus beaucoup de métiers que les logiciels ne seraient pas en train de transformer. Le secteur de l'efficacité énergétique dans le bâtiment n'y échappe pas ; il en constitue même un exemple frappant.

Si très peu de bâtiments sont aujourd'hui équipés de logiciels permettant d'analyser et de piloter la consommation énergétique (environ 2 % du parc tertiaire), les innovations logicielles se sont multipliées ces dernières années et sont portées à se diffuser avec le déploiement des compteurs intelligents Linky. Dans le secteur résidentiel, les sociétés Ijenko, Egreen, Ewattch ou Gridpocket proposent des solutions permettant à chacun d'évaluer sa consommation et de mettre en œuvre des actions destinées à la réduire. Dans le tertiaire, Avob édite le logiciel « Building Energy Saver for SMB » qui cible les bâtiments petits et moyens avec un objectif de retour sur investissement annoncé de 24 à 36 mois. Qualistéo édite la solution Lynx Wattseeker, adoptée notamment par la SNCF. La société pose comme objectif des économies d'environ 15 % dans les bâtiments moyens. Les solutions vont jusqu'à s'adapter automatiquement aux différents paramètres qui pèsent sur la consommation du bâtiment ; Ubiant propose, par exemple, Hemis, une solution basée sur de l'intelligence artificielle, qui dispose d'une capacité d'apprentissage et de prédiction. ...



... Mais les logiciels se situent à d'autres étapes dans la chaîne de valeur, notamment en amont, au niveau de la construction du bâtiment ou de l'audit énergétique. La start-up Izuba offre, par exemple, un logiciel de modélisation dynamique thermique, Comfie, conçu par l'université Mines ParisTech, qui permet d'analyser les différents paramètres d'un projet de construction d'un bâtiment : projection des besoins en chauffage ou climatisation, évaluation du confort d'été...

#### Internet des objets et objets connectés

Mais la diffusion des logiciels dans la plupart des circuits de l'activité humaine n'est probablement qu'une des facettes de la révolution numérique, l'interconnexion entre les objets en constituant une autre : 50 à 80 milliards d'objets seront connectés à l'horizon 2020. Les objets, quels qu'ils soient, communiquent de façon croissante entre eux. Il peut s'agir des dalles lumineuses de la société Oyalight, qui entrent en concurrence avec les traditionnels tubes fluorescents. Ces dalles sont équipées de variateurs de lumière, de détecteurs de présence, de détecteurs de fumée et de fonctionnalités de secours en cas d'incident (garantie d'un minimum de luminosité). Elles peuvent être pilotées à distance. Il peut aussi s'agir de capteurs dédiés à mesurer la qualité de l'air, comme ceux que produit la start-up NanoSense. Des outils précieux quand on sait que, selon l'Observatoire français de la qualité de l'air intérieur, l'air intérieur est plus pollué que l'air exté-

rieur. La gestion de l'énergie n'est pas oubliée, avec le « Smart Analyzer », de Smart Impulse, un compteur électrique de dernière génération, capable d'identifier la consommation de chaque type d'appareil dans un bâtiment (éclairage, informatique, ventilation, etc.).

#### Stocker, traiter et sécuriser les données

Ce monde du logiciel, qui se diffuse dans les bâtiments, est de plus en plus proposé « dans les nuages », ces fameux « clouds » délocalisés en dehors des ordinateurs de l'entreprise ou du particulier. Malgré la métaphore aérienne, il n'en reste pas moins un monde très matériel, fondé sur les centres de données, ou datacenters, de gigantesques fermes de serveurs dotés de puissantes capacités de calcul, capables de traiter et stocker de vastes quantités de données. Les logiciels de pilotage du bâtiment dépendent *in fine* des datacenters pour fonctionner et se développer : Philippe Diez, vice-président Schneider Electric IT France, note ainsi qu'il « est important, en France, que l'on ait des datacenters, pas uniquement pour une raison de souveraineté des données, c'est-à-dire que les données soient stockées en France, mais aussi pour créer un écosystème qui va permettre à des start-up de créer des solutions et des applications. Des bassins numériques se développent : comme autour des gares au moment de la révolution industrielle, l'activité économique se structure autour des nœuds du réseau ». Ces datacenters sont gourmands d'un point de vue énergétique ; leur

#### AVIS D'EXPERT

DAVID DORNBUSCH, président du Cleantuesday

## L'open innovation, par laquelle un grand groupe intègre

En 5 ans, l'association Cleantuesday a organisé environ 150 événements répartis dans les dix plus grosses villes françaises et une dizaine de pays. Elle rassemble environ 15 000 professionnels des cleantechs à l'échelle mondiale. Son but est d'introduire les méthodes de travail de l'Internet dans le monde des cleantechs et de faire travailler les start-up et les grands groupes, parfois insuffisamment ouverts à l'innovation externe. L'open innovation, par laquelle un grand groupe intègre l'innovation des start-up, est en effet cruciale. L'économie des géants du numérique, Microsoft et Google, fonctionne autour d'un modèle simple : des entreprises géantes environnées d'un écosystème de start-up, qui sont partenaires ou fournisseurs sur les projets. Pour schématiser, chez

Microsoft, pour un employé de l'entreprise, il y en a cinq, employés par des start-up, qui travaillent en lien avec l'entreprise. Or l'économie française n'est traditionnellement pas structurée de cette manière. Elle est partagée entre de grands groupes qui s'appuient sur de l'innovation interne, et de toutes petites sociétés sous-traitantes, avec une insuffisance d'entreprises de taille intermédiaire. C'est d'autant plus dommage que la France ne dispose pas, comme aux États-Unis, de puissants fonds d'investissement, ou, comme l'Allemagne, d'un tissu très dense de grosses PME, voire des fonds publics chinois.

Les start-up doivent donc se tourner vers leurs partenaires naturels : les grands

groupes. En effet, dans le secteur des technologies propres, elles ne peuvent s'en passer pour deux raisons. La première, pour compenser des frais de recherche et développement souvent importants car répartis sur des dizaines d'années. La commercialisation doit être conséquente, et les coûts de déploiement à l'échelle mondiale sont colossaux. Par exemple, sur le milliard de dollars de fonds levés par la société Tesla, spécialisée dans la voiture électrique, les trois quarts sont consacrés à la commercialisation. Cette situation est très marquée en France dans le domaine des infrastructures électriques : alors qu'en Allemagne, on peut dénombrer environ deux cents producteurs d'électricité significatifs, en France, les partenaires potentiels pour les start-up



gestion et leur optimisation sont aussi marquées par des innovations portées par un écosystème d'industriels, d'universitaires et de start-up, comme la société Vesta-System.

Les données stockées dans les datacenters doivent aussi être protégées dans les entreprises et chez les particuliers : c'est la question de la cybersécurité, dans laquelle de nombreuses start-up françaises excellent, comme Netasq, Brainwave, Arkoon ou Dictao.

#### Le décollage de la domotique et des produits de l'électronique grand public dans l'habitat

L'innovation technologique dans la maîtrise énergétique des bâtiments est marquée par des interférences entre le secteur résidentiel et le secteur tertiaire. Dans le secteur informatique, les directions de systèmes d'information sont confrontées à une demande accrue de technologies pointues de la part de collaborateurs habitués à disposer, à la maison, de matériels évolués. Le secteur du bâtiment intelligent tertiaire est aussi porté par l'innovation que l'on rencontre dans les produits de l'électronique grand public et la domotique.

La société Myfox, spécialisée dans la sécurité, a, par exemple, proposé un capteur anti-effraction issu des nanotechnologies. Lifedomus commercialise un système d'exploitation multi-protocoles, centralisant tous les besoins de l'habitant, de la sécurité à la consommation de médias en passant par le pilotage

des automatismes. Les start-up cherchent à développer des solutions « plug&play » pouvant être installées directement par l'utilisateur sans avoir recours à un installateur, comme la Blyssbox, vendue chez Castorama, dont la technologie a été développée par M2M Solution.

#### Enjeux du design : beauté, simplicité et « simplicité »

« *La laideur se vend mal* », notait le célèbre designer français Raymond Loewy. L'innovation n'est pas seulement technologique, elle est aussi faite de design : simplicité, beauté, praticité. La société Netatmo, dont l'objectif est de réinventer les objets du quotidien à travers l'Internet et les smartphones, s'est notamment fait une spécialité : proposer des objets particulièrement bien pensés. Sa station météo connectée dessinée par Philippe Starck l'avait emportée au Consumer Electronics Show de Las Vegas, en 2013 ; elle a été primée de nouveau à cette grand-messe des objets connectés, en janvier 2014, avec d'autres types d'objets.

#### L'apparition de nouveaux modèles économiques

Mais il ne suffit pas de proposer des solutions technologiques bien dessinées : encore faut-il inventer les façons les plus pertinentes de rémunérer ces nouveaux biens et services. Les technologies permettent de créer de nouveaux métiers de service, par exemple celui de conseil en efficacité énergétique. ...

## L'innovation des start-up, est cruciale

sont beaucoup moins nombreux.

Pour les grandes entreprises, l'open innovation est la condition pour rester innovantes et pour se développer car plus aucune société n'est à l'abri de la mondialisation et des ruptures dans les modèles économiques. C'est un outil de management, pour dynamiser la recherche et le développement interne, qui débouche trop souvent sur des innovations marketing et pas assez sur des innovations de rupture. Or ces dernières permettent de fixer des standards et des modèles qui permettent ensuite de peser dans les standards mondiaux.

L'innovation est aussi financière. Le monde est dans une situation de surliquidité, d'excédents de capitaux.

Beaucoup de capitaux devraient pouvoir se concentrer dans les secteurs du smartbuilding. Aux États-Unis, 90 % des panneaux solaires sont posés en tiers financement (un tiers financeur prête la somme pour installer les panneaux et se rembourse sur une partie des gains réalisés). Pour la première année, il va se poser plus de panneaux solaires aux États-Unis qu'en Allemagne, ce qui conduit à mobiliser l'énorme machine financière américaine, et à générer de l'innovation financière (par exemple, la titrisation<sup>(1)</sup> du parc de panneaux solaires). En France, le tiers financement du solaire ne se met pas en place.

Le problème est plus important dans l'efficacité énergétique, qui n'est pas aujourd'hui considérée comme

« bankable » par les grandes institutions financières. Les projets sont trop petits : les grands financeurs ont besoin de gros projets. Il est difficile d'établir des ensembles homogènes, tant les projets d'efficacité énergétique sont différents. Enfin, le remboursement du financement par une partie des économies réalisées par l'efficacité énergétique manque de « track record » ; elle n'est pas encore considérée comme suffisamment fiable. Si ces conditions étaient réunies, le secteur de l'efficacité énergétique connaîtra un essor sans précédent dans les prochaines années.

(1) Technique financière qui consiste à transformer des actifs en titres souscrits par des investisseurs.



## AVIS D'EXPERT

PIERRE NOUGUÉ, *dirigeant d'Ecosys Group et du Cleantech Open France*

## « Il faut rompre avec la complexité pour faire prévaloir ce qu'il convient d'appeler la simplicité. »

Aujourd'hui, le secteur des « cleantechs » (énergies renouvelables, efficacité énergétique, transport économe en carburant...) est marqué à l'échelle internationale par sa convergence avec les technologies de l'information et de la communication, autour d'une grande tendance : « to do more with less », « faire mieux avec moins » de gâchis de toute nature et plus d'intelligence. C'est notamment ce qu'a montré la finale mondiale 2013 du Cleantech Open, en novembre dernier, qui rassemblait plus de 1 000 start-up issues de 30 pays, à Palo Alto dans la Silicon Valley. Les investisseurs sont tendanciellement moins attirés vers la part verte et davantage par la densité de technologies de l'information dans les start-up de « clean technologies » : le grand défi des données massives (« big data ») et données qualitatives, de leur analyse et de leur utilisation, polarise l'innovation.

### L'utilisateur veut que tout soit simple

Or cette dimension croissante du numérique est particulièrement forte dans les secteurs dominés par le B2B (business-to-business) comme l'efficacité énergétique. Elle s'est en effet diffusée par le B2C (business-to-consumer), les produits électroniques pour le grand public ou la téléphonie mobile, et elle a donné aux consommateurs l'illusion que tout est simple. Aujourd'hui, le B2C met la pression sur le B2B qui est plus en retard et soumis à de nombreuses complexités. L'utilisateur d'un logement n'a pas le réflexe d'intégrer la complexité climatique et thermique de son bâtiment dans une approche domotique ou d'efficacité énergétique : il veut que tout soit simple. Le smarthome est sous la pression du smartphone. Dans ce nouvel environnement où l'usage, le confort d'usage et le bénéfice utilisateur prédominent, il faut rompre avec la complexité pour faire prévaloir ce qu'il convient d'appeler

la « simplicité », l'illusion de la simplicité alors que les mécanismes sont complexes. Cela va nécessiter des phases de test, d'apprentissage, de développement de pilotes, donc l'invention de processus de partage et de collaboration. C'est sur ce constat notamment qu'ont été créés Ecosys Group et le Cleantech Open France.

En effet, pour les start-up, quatre défis principaux doivent être relevés, selon le baromètre du Cleantech Open France de juin 2013 : la structuration, l'industrialisation, la commercialisation et l'internationalisation. L'enjeu est qu'elles puissent se développer dans un environnement très spécifique : les technologies vertes, notamment dans l'énergie, ne se développent pas à partir de rien, mais consistent souvent à optimiser des structures ou des réseaux existants. À cette fin, elles doivent se structurer rapidement, souvent en ayant recours à des fonds propres conséquents, afin de mettre en place le plus vite possible des procédés industriels et une phase de commercialisation. L'internationalisation permet de diversifier les partenaires possibles afin de ne pas dépendre d'un seul.

### De nouveaux processus pour les grands groupes

Les grands groupes, quant à eux, sont confrontés à une transition (notamment énergétique) qui va durer jusqu'à la moitié du XXI<sup>e</sup> siècle au moins. Cette métamorphose va les forcer à être plus agiles, à expérimenter de nouvelles pratiques et à mettre en place des partenariats et des alliances. Les grands groupes doivent intégrer l'idée qu'une partie de leur innovation va venir de l'écosystème extérieur tant la mutation à l'œuvre transforme les secteurs économiques. Tout le monde s'accorde pour dire que les entreprises qui vont réussir dans

les années à venir sont celles capables d'intégrer ces innovations issues de l'extérieur, ce qui suppose de mettre en place de nouveaux processus, de nouvelles formes d'organisation : cartographie d'acteurs, mise en place d'accords juridiques, collaboration entre des services qui ne se parlaient pas toujours (R&D, juridique, ressources humaines...), partenariat avec des concurrents potentiels... Microsoft et Apple sont spécialistes pour intégrer ces compétences externes. Certains groupes y parviennent déjà, comme le montre l'action de Bouygues Immobilier avec IssyGrid. Le promoteur immobilier devient opérateur urbain. Le projet génère des partenariats entre différentes parties prenantes : grands groupes, acteurs publics, PME/ETI aux compétences complémentaires, et permet de créer de nouveaux modèles économiques au service des citoyens consommateurs.

### Quatre facteurs clés de réussite

Le champ de bataille économique est en train de se transformer. Il y a aujourd'hui moins de concurrence verticale entre fabricants, distributeurs, installateurs, etc., qu'entre opérateurs en urbanité, en énergie, en mobilité. Le meilleur opérateur est celui qui offre à son client les meilleurs services dans le meilleur temps au meilleur prix. C'est celui qui met en place des offres pour se confronter à la réalité et cherche en permanence à comprendre les comportements des usagers, puis à trouver rapidement les alliances pour répondre aux problèmes. Quelle que soit leur taille, les entreprises et acteurs qui vont réussir dans les prochaines années s'organiseront autour de ces grands principes : simplicité, collaboration, compréhension des usages, commercialisation rapide des innovations.



Grâce aux logiciels d'audit et de diagnostic énergétique de la start-up Sfereno, un installateur ou un conseiller en efficacité énergétique peut automatiser et faciliter les mesures permettant de mieux comprendre la consommation du bâtiment, et définir les travaux à réaliser : isolation, changement des fenêtres, installation d'équipements électroménagers plus performants, changement des dispositifs de chauffage ou d'éclairage, etc. De même, la société de domotique GreenLeaf annonce des gains de temps d'installation de 50 à 80 % et des réductions de coût des projets de 20 à 50 % grâce à sa solution automatisée pour les installateurs (production automatique des devis client, des directives d'installation et de la liste du matériel, interface de visualisation pour le client...). Des outils restent à diffuser : selon une étude de la Fondation Rexel-OpinionWay, de 2013, 61 % des électriciens effectuent des projets de rénovation énergétique en faisant plans et calculs sans logiciels spécialisés, et 50 % des électriciens n'utilisent pas d'ordinateur ou de tablette pour présenter leurs solutions aux clients.

Mais les solutions de pilotage du bâtiment permettent de proposer de nouvelles formes de services. La société Vivalib, spé-

cialiste en ingénierie des lieux de vie adaptés aux seniors, s'appuie sur les produits Hager pour réhabiliter des logements qui permettent la prolongation du maintien à domicile des personnes âgées (depuis la rénovation thermique jusqu'à la mise en sécurité de l'installation électrique et l'intégration de solutions techniques favorisant le confort et la prolongation du maintien à domicile). Un service appelé à croître : en 2015, un tiers des Français aura plus de 60 ans ; les seniors seront plus de 40 % en 2030.

Dans l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, plusieurs nouvelles tendances sont aussi à l'œuvre, comme l'accompagnement du client dans le long terme et le sur-mesure. À partir des interfaces d'analyse de la consommation du bâtiment d'Ijenko, l'installateur peut entamer une relation commerciale fondée sur les services, la maintenance et l'optimisation de l'installation du client. Dans un autre registre, la start-up Disa Solar s'est consacrée à une offre de panneaux solaires sur mesure.

#### Réseaux sociaux

L'ensemble de ces solutions ne pouvait pas ne pas être touché par les réseaux sociaux. Les start-up proposant des logiciels ...

# Formation

## Optimiser la conception et la mise en place d'installations de sûreté

**Vous avez besoin de personnel opérationnel et qualifié?**

Nous formons à la conception, la mise en œuvre, la vérification et la maintenance des technologies de sûreté :

- Détection d'intrusion
- Protection mécanique
- Gestion et contrôle des accès
- Vidéosurveillance/Vidéoprotection
- Télésurveillance

Conformément au cadre réglementaire et normatif en vigueur et aux référentiels APSAD R31, R81, R82, D83.



CNPP, expert en prévention et en maîtrise des risques - [www.cnpp.com](http://www.cnpp.com)

Tél : +33 (0)2 32 53 99 26  
[contact@cnpp.com](mailto:contact@cnpp.com)





... de pilotage de la consommation énergétique du bâtiment, comme Ijenko ou Egreen, s'appuient sur l'étude de la psychologie comportementale, très marquée par la notion de comparaison entre les individus et par la « pression par les pairs » : a-t-on envie de consommer davantage que ses voisins pour un bâtiment identique ? Peut-on aussi s'entraider ? La société d'entrepreneuriat social Michamps 4B édite, par exemple, le premier réseau social en efficacité énergétique, qui permet de mesurer et comparer les productions et consommations d'énergie.

### Open innovation

Cette vague d'innovations nécessite pour tous les acteurs – prescripteurs, collectivités, industriels, installateurs – d'expérimenter et de partager les expériences afin de définir les services et les modèles économiques les plus pertinents. Certains grands industriels ont mis en place des programmes « d'open innovation » par lesquels ils intègrent les innovations des start-up dans leurs propres processus d'innovation. C'est le cas de Toshiba France, avec son offre de plates-formes de services Pluzzy, qui s'appuie notamment sur Avob et Ijenko. ◀

## AVIS D'EXPERT

SERGE SUBIRON, *président d'Ijenko*

### Savoir passer de la « big data » à la donnée utile à l'utilisateur

Ijenko est un acteur de la maison connectée et de la gestion de l'énergie dans l'habitat individuel. La société a développé une plateforme cloud de gestion de l'énergie et de la sécurité en résidentiel, et construit une légitimité sur le marché français et international. Elle ne couvre pas toutes les problématiques du bâtiment intelligent, mais se concentre sur la maison connectée. Les principaux acteurs qui interviennent dans ce domaine sont les fournisseurs d'énergie, les opérateurs de télécommunications, ainsi que quelques grands partenaires comme Toshiba.

#### La place de l'installateur électricien dans ces nouveaux schémas

Venant des métiers des télécommunications et de l'IT et en regardant quelles pourraient être les valeurs ajoutées de ces métiers-là aux métiers de l'énergéticien, nous avons tout d'abord mis l'accent sur le sujet du plug&play car, dans la philosophie de l'Internet des objets, ceux-ci doivent être invisibles : comment peut-on se passer des électriciens ? En réalité, cette idée, poussée par de nombreuses start-up des objets connectés selon laquelle on pouvait se passer des corps de métier, est une fausse bonne idée. Quand on touche au chauffage, au radiateur électrique ou aux modules d'effacement dans les tableaux, il faut s'appuyer sur l'expertise des professionnels certifiés. Si on limite l'offre à du pilotage léger de

l'électroménager, de la télévision, on risque de « gadgétiser » l'offre : les gens pourraient ne pas y voir de valeur au-delà d'une période de découverte.

Les installateurs électriciens, les chauffagistes devront s'appuyer de plus en plus sur les nouvelles technologies de l'Internet des objets, sur de nouveaux protocoles radio ouverts et interopérables comme Zigbee ou EnOcean. C'est, je crois, le rôle de réseaux comme Rexel ou Sonepar, ou d'acteurs industriels comme Toshiba de les accompagner dans l'évolution naturelle de leurs métiers. Les possibilités offertes sont réelles : dans les expérimentations que nous avons réalisées, notamment avec Direct Énergie, l'installateur peut, avec le consentement du client, garder un œil sur une partie des équipements et proposer des services de télémaintenance ou des améliorations de l'installation. Il y a ici élaboration d'un lien d'usage un peu plus continu et récurrent que le schéma vente-installation. Il existe une valeur pour le client de savoir que la performance de son ballon d'eau chaude se dégrade avant qu'il y ait un problème. Les compagnies d'assurance pourront également intervenir dans ce schéma gagnant-gagnant.

#### Jouer sur les leviers comportementaux de l'utilisateur

Ijenko joue sur trois leviers comportementaux pour permettre au consommateur de réaliser des économies d'énergie.

Le pragmatisme économique d'une part, qui traduit toute dimension technique en unité parlante (euros, nombre de voitures évitées sur le périphérique en équivalent CO<sub>2</sub>). La dimension normative d'autre part : comment puis-je me comparer à un foyer équivalent. « L'écologie maternelle » enfin : comment peut-on optimiser le confort tout en essayant de transmettre des éco-gestes, avec un aspect communautaire. Sur IssyGrid, par exemple, on peut extrapoler au niveau d'un quartier l'impact qu'une économie individuelle aurait à l'échelle collective. Un dernier axe a trait à la « gamification » avec l'attribution de « points de mérite » ; à nos partenaires opérateurs de transformer les points en programmes de fidélité, en avoirs, en gratifications.

#### De la « big data » à la « small personal data »

Un foyer équipé avec 5-6 capteurs remonte en moyenne 200 000 données par mois sur notre plateforme. L'enjeu de cette « big data » de la maison connectée est d'analyser ces données, de les rendre intelligibles et actionnables, à la fois par l'opérateur de services, par l'installateur, pour apprendre, prévoir, anticiper, maintenir, piloter, optimiser, mais aussi pour le client final, afin qu'il consomme moins et mieux, et qu'il améliore son confort simplement. L'utilité de la big data ne serait-elle pas *in fine* la « small personal data » ?



Photographies | vidéos | publications : contactez-nous pour un devis personnalisé

**candid&young**  
met l'efficacité énergétique en image

[www.candidandyoung.com](http://www.candidandyoung.com) / [guillaumedesardes@candidandyoung.com](mailto:guillaumedesardes@candidandyoung.com) / Mob. +33 (0)6 14 44 40 35

ÉCLAIRAGE LED

# Gardez un œil sur l'optique !

En dehors de son design, un produit d'éclairage à LED est généralement valorisé par sa durée de vie exceptionnelle qui réduit les coûts de maintenance, sa faible consommation d'énergie, sa petite taille qui ouvre des champs d'applications nouveaux... On oublie souvent de dire que l'efficacité globale d'un système d'éclairage LED dépend aussi et largement de la qualité de son optique.

Lors d'une conférence qui s'est déroulée dans le cadre des salons Batimat, Interclima+elec et Idéo Bain, en novembre dernier, David Madéore, architecte, directeur Étude et Prescription chez Erco, est intervenu pour rappeler quelques fondamentaux sur l'éclairage LED. Si cette nouvelle source d'éclairage s'impose de plus en plus comme une alternative aux solutions traditionnelles, elle demande une approche très différente du fait qu'elle est un semi-conducteur, avec des caractéristiques et un comportement qui n'ont rien à voir avec les sources conventionnelles. Et ce, notamment au niveau de l'optique.

**Un dispositif optique pour diffracter la lumière et modifier sa forme**

Une des principales caractéristiques de la LED est le champ dans lequel elle émet de la lumière. « Contrairement aux sources traditionnelles, qui émettent des photons [quantifiés sous la forme d'un flux lumineux en lumens] à 360° dans l'espace, les diodes émettent un faisceau de lumière entre 120 et 180° environ, explique David Madéore. Cette lumière plus focalisée change tout en termes d'intégration et d'utilisation. Naturellement orientée, elle va permettre d'être beaucoup plus précis dans l'éclairage. » Plus précis

et plus efficace puisqu'il n'y aura pas de flux perdu, comme pour les autres sources d'éclairage.

En matière d'éclairage, le nombre de lux (photons qui frappent une surface)

« En changeant les optiques, il est possible de travailler la lumière des LED, de très intensive à très large, en passant par des formes différentes. Cette technologie offre une palette de possibilités créatives infinies, bien plus importantes qu'avec les sources classiques. »

David Madéore, Erco

détermine le niveau d'éclairement. « Pour toutes les sources d'éclairage, il s'agit de diriger les rayons lumineux dans la direction souhaitée de telle sorte que le flux lumineux (flux utile) soit optimisé et la lumière résiduelle (flux perdu) minimisée », rappelle l'expert d'Erco. C'est le rôle du réflecteur et du dispositif optique (lentilles) qui vont canaliser le flux émis, diffracter la lumière et modifier sa forme pour l'adapter aux besoins.

Élément essentiel d'un système d'éclairage, le dispositif optique procède selon deux principes d'intégration :

- **le système par réflexion** : un élément réfléchissant en aluminium capte les rayons lumineux et les réfléchit dans la bonne direction. Ce principe est essentiellement utilisé avec des sources

conventionnelles, mais les LED sont parfois intégrées de cette façon ;

- **le système par transmission**, qui projette le flux lumineux de la source à travers des lentilles ; lentilles qui vont guider les rayons de lumière et modifier la forme de la nappe.

**De nouvelles optiques pour plus de créativité**

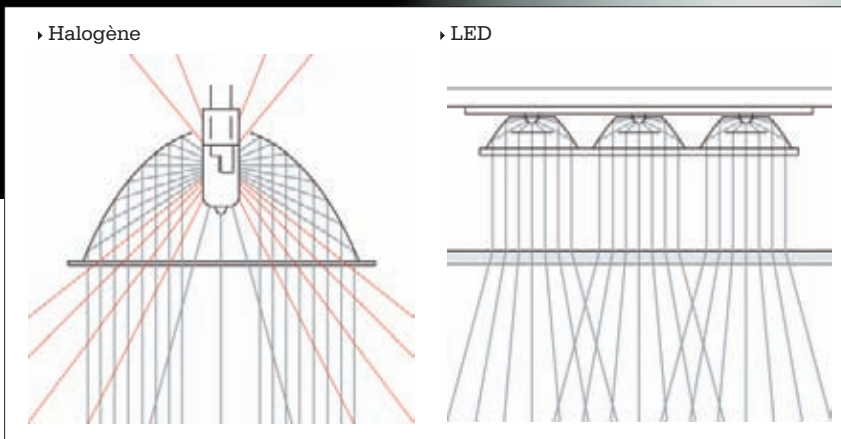
Associée aux LED, et selon ses caractéristiques, l'optique va permettre des effets que l'on ne soupçonne pas toujours, mais qui changent sensiblement la forme de la lumière : elliptique ou circu-

laire, intensive ou diffuse ; la gamme de ces « effets spéciaux » est large, et ce point devra être pris en compte dans le choix d'un système d'éclairage pour répondre parfaitement aux attentes de l'utilisateur.

La mise en forme du faisceau lumineux d'une LED est associée à l'utilisation d'un plus grand nombre de techniques qu'avec les sources conventionnelles utilisant essentiellement de la tôle réfléchissante pliée, formée..., explique Nicolas Pousset, conseiller technologique de S2E2. Avec les LED, il est possible de conserver ce procédé, mais il est également possible d'utiliser :

- des optiques individuelles à clipser sur chaque LED ;
- des optiques collectives (matrice d'op-

L'optique doit canaliser et utiliser la lumière avec le moins de perte de lumière possible pour obtenir le meilleur rendement effectif à la sortie du luminaire. Elle doit également, bien sûr, assurer un confort optimal à l'utilisateur (pas d'éblouissement, homogénéité de la lumière).



Contrairement à une source halogène classique, qui montre des déperditions de lumière, lumière diffuse et flux perdu au niveau de la douille (traits rouges), le faisceau des LED est orienté et ne présente quasiment pas de flux perdu.

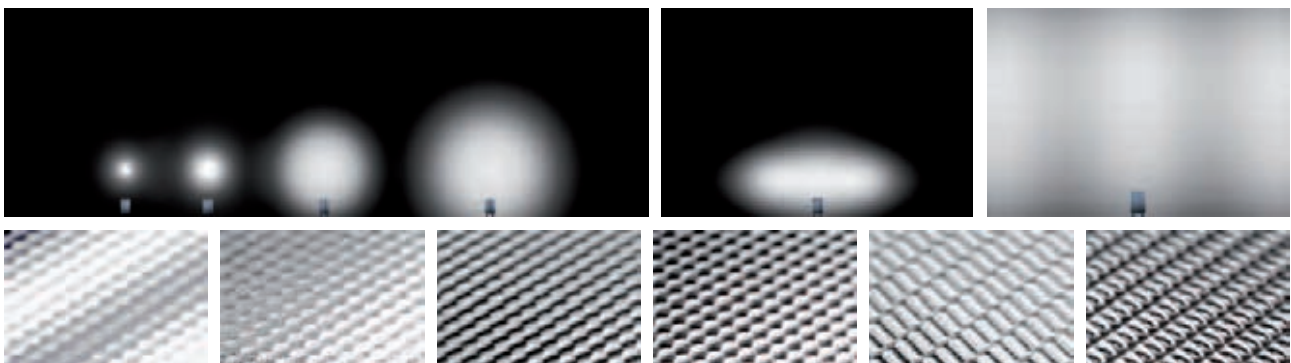
© Erco

tiques clipsée sur une matrice LED) ;  
 - des plaques de matériaux transparents (PMMA ou PC) sérigraphiés tels que ceux utilisés pour les chemins lumineux du nouvel hôpital d'Orléans ;  
 - des plaques de matériaux diffusants (toile, tissus, polymères...) et offrant un encombrant minimal...

Toutes ces techniques permettent d'accompagner la créativité des ingénieurs, designers, architectes... pour adresser de nouveaux marchés et nouveaux besoins.

Les industriels de l'optique ont développé des polymères d'une qualité telle

qu'ils atteignent aujourd'hui les performances des produits verriers qu'ils ont remplacés. Beaucoup moins coûteux, ces polymères sont aussi plus faciles à dupliquer de par leur constance intrinsèque, ils offrent une plus grande liberté de conception, et, parce que la LED ne chauffe pas (dans son faisceau) comme ...



Un vaste spectre de répartitions est envisageable en fonction des optiques choisies. La conception de l'optique va sensiblement modifier le flux sortant du luminaire. © Erco

Lampe	Puissance (W)	Flux lumineux flux (lm)	Rendement lm/W (lm/W)	Rendement du luminaire (flux sortant) LOR (%)	Luminaire (lm/W)	Illuminance 3 m (lx)	Illuminance (lx/W)
Blanc froid (+ efficace)	14	1 080	77	81,2	63	994	71
Blanc chaud	14	870	62	81,2	50	801	57
Iodure métallique	20	1 650	83	65,5	54	1 088	54
Halogène	50	1 250	25	47,9	12	785	16
Halogène	100	2 200	22	58,7	13	1 745	17

► On constate que si la iodure métallique est plus efficace que la LED en lm/W (lumière émise/watts consommés), le rapport s'inverse dans la colonne lux/watt (quantité de lumière efficace pour éclairer la surface ciblée/watts consommés) et ce parce que la LED n'a pas de flux perdu. Le rapport lux/watt est donc un paramètre de comparaison important dans la performance des lampes à condition que la distribution en intensité lumineuse des sources comparées soit similaire. Seule l'efficacité lumineuse reste un comparatif absolu. À noter le très faible rendement de l'halogène comparé aux autres sources. (source : Erco)

... une lampe à incandescence ou fluorescente, ces polymères jaunissent moins dans la durée. Reste que ces optiques doivent être parfaitement conçues, et notamment exemptes de bulles d'air, d'humidité ou d'inclusions (poussières, par exemple) qui dégraderaient leurs caractéristiques et leur performances.

### Les différentes optiques d'un système LED

Rappelons qu'en éclairage LED, on distingue trois types d'optiques :

- **L'optique primaire.** Directement soudeée à la LED, elle fait partie intégrante du dispositif. L'objectif de cette optique est de protéger la diode et d'en extraire

le maximum de lumière, en intensité comme en ouverture. Sa composition peut sensiblement impacter la qualité du flux, notamment si les résines utilisées (époxy, polyuréthane, silicone) ne sont pas de bonne qualité, vieillissent mal et dégradent la lumière qui les traverse. « Ces résines sont très importantes, note Romain Bouquet, chef de Projets R&D de Neolux. Au-delà de l'étanchéité et de la protection mécanique de la LED, elles impactent directement l'aspect du flux lumineux. Dans un tube équipé de barrettes de LED, par exemple, ces résines permettront de lisser la lumière en une nappe homogène pour éviter de voir chaque point lumineux. Il existe des résines transparentes et opalisées qui permettent un lissage encore plus fin, avec

néanmoins une légère perte de rendu lumineux du fait de cette opacité » ;

- **L'optique secondaire** (ou collimateur). Montée directement sur la LED ou autour, elle comprend les lentilles (et les réflecteurs) placés sur le dessus de la LED. Son rôle est d'optimiser le faisceau lumineux et de « collimater » la lumière (obtenir des rayons parallèles) ;

- **L'optique tertiaire** est un dispositif externe, interchangeable, qui comprend de nombreux systèmes de lentilles dont la conception offre beaucoup de variantes en formes (conique, plate, bombée), en épaisseur et en matériaux (polymère opaque ou translucide, film plastique...). « Avec des dalles de plafond, par exemple, ce diffuseur permet un rétro-éclairage exempt d'optique secondaire, ajoute l'expert de Neolux. La lumière de la LED vient directement frapper la surface opaque du diffuseur ou ses tranches si le diffuseur est rainuré. »

Ainsi, l'optique tertiaire diffuse et façonne la lumière pour s'adapter au type d'éclairage recherché.

## Pour aller plus loin

Ingénieur en optoélectronique et dirigeant de la société LED Engineering Development, Laurent Massol a publié *Les LED pour l'éclairage*, un ouvrage dans lequel il explique tout ce qu'il faut savoir sur ce sujet, depuis les principes électroniques élémentaires jusqu'aux performances des composants les plus récents. Les problématiques de leur intégration dans une application d'éclairage y sont présentées de manière détaillée, notamment les optiques.

Au sommaire de cet ouvrage pratique, illustré de nombreux graphiques :

- un rappel de physique sur l'émission de lumière ;
- l'émission lumineuse à partir d'un semi-conducteur ;
- les performances (efficacité et pertes) ;
- les méthodes d'alimentation ;
- les performances optiques et thermiques ;
- les modules de LED ;
- le cycle de vie des LED, la métrologie (mesures de consommation électrique, chaleur, optiques) ;
- les enjeux commerciaux et évolutions prévisibles.

*Les LED pour l'éclairage*, de Laurent Massol, collection Technique et Ingénierie, chez Dunod.

Un luminaire ne comporte pas toujours trois optiques. Il peut se composer uniquement d'un réflecteur métallique et d'une lentille primaire, « mais, dans ce cas, attention aux "aberrations optiques", alerte Romain Bouquet. Lorsque le réflecteur n'est pas de bonne qualité, les rayons lumineux des LED ne seront pas toujours correctement dirigés. On peut avoir une tache lumineuse cernée d'une auréole ; ces aberrations optiques se rencontrent notamment lorsqu'il y a un mélange de couleurs. »





» Un luminaire LED ne comporte pas toujours 3 optiques. Il peut se composer uniquement d'un réflecteur métallique et d'une lentille primaire, mais, dans ce cas, attention aux "aberrations optiques". Lorsque le réflecteur n'est pas de bonne qualité, les rayons lumineux des LED ne seront pas toujours correctement dirigés. On peut avoir une tache lumineuse cernée d'une auréole, notamment lorsqu'il y a un mélange de couleurs. © Neolux

#### Juger la qualité d'une optique

Sans connaissances techniques, difficile de juger la qualité d'une optique. David Madéore conseille de mesurer le rendement du luminaire : « *Il faut savoir quel est le flux de la LED et le flux sortant du luminaire ; une optique de qualité médiocre va naturellement faire baisser ce rendement.* » Pour lui, l'optique est d'abord une logique d'intégrateur, mais elle appelle la vigilance des prescripteurs, surtout lorsque l'on envisage l'achat d'un luminaire LED dans la durée.

« *L'arrivée de la lumière digitale et le développement de la filière optoélectronique ont profondément changé la donne, reconnaît-il. C'est une nouvelle façon de concevoir l'éclairage au niveau de l'intégration optique et thermique. Et comme toute nouvelle technologie qui n'est pas encore normalisée et encadrée, nous sommes à une étape où l'on trouve de tout sur le marché. Mais entre un appareil encastré LED à 70 € et un autre à 500, il y a forcément des questions à se poser. Rester vigilant sur la qualité et s'adresser à des professionnels sérieux permettront d'atteindre plus sûrement les performances annoncées.* »

En mai, j3e consacrera son dossier central à l'installation et à la gestion thermique d'un système LED. Un autre sujet majeur qui exige, là aussi, une bonne connaissance de cette technologie si l'on veut qu'elle tienne toutes ses promesses. ◀

Pascale Renou

## light+building

Salon professionnel leader mondial de l'Architecture et de la Technique

### Explore Technology for Life.

Moindre consommation d'énergie, confort et sécurité accrues. Le plus grand salon mondial de la lumière, de l'électrotechnique, de la domotique et des logiciels pour le bâtiment présente des solutions innovatrices alliant performance, durabilité et design de la lumière.

Frankfurt am Main

30.3 – 4.4.2014

[www.light-building.com](http://www.light-building.com)

[info@france.messefrankfurt.com](mailto:info@france.messefrankfurt.com)

Tél. +33 (0) 144 89 67 70



messe frankfurt

COGÉNÉRATION

# Les enjeux d'une solution à fort potentiel

La cogénération est la production simultanée de deux énergies différentes à partir d'un seul système : production d'électricité et de chaleur, le plus souvent ; la chaleur étant issue de la production électrique ou l'inverse. Cette solution a de nombreux atouts pour répondre aux enjeux de la transition énergétique, d'autant qu'elle est de plus en plus modulable pour s'adapter aux besoins de l'utilisateur. Le marché français est encore embryonnaire, mais l'évolution du coût de l'énergie pourrait bien changer la donne.

**O**livier Camp, président de Novotek, l'affirme : « Si 30 % des besoins de chauffage étaient assurés par des cogénérateurs, la production électrique serait de 15 TWh, soit l'équivalent annuel de 2 réacteurs nucléaires. »

La cogénération est une piste à considérer pour lisser les pics de consommation : à la différence de certaines énergies intermittentes, ce principe est en plein fonctionnement lors des pointes, quand les besoins de chauffage atteignent leur maximum. « La cogénération en petites installations, à une échelle conséquente, pourrait être un atout majeur pour répondre aux pointes de consommation électrique, faire baisser les coûts de renforcement des réseaux électriques et remplacer le parc thermique primaire d'appoint des centrales à flamme. Notamment dans des régions comme Paca ou la Bretagne », confirme le président de Novotek. Autre atout remarquable de ce concept :

son empreinte écologique plus faible par rapport à une production électrique issue d'un site d'appoint de production central fuel ou gaz, avec 1 tCO<sub>2</sub>/an par kW installé, selon le Club Cogénération de l'ATEE <sup>(1)</sup>.

### Un concept initialement développé pour le tertiaire

Couvrir les besoins thermiques de chauffage, d'eau chaude et produire de l'électricité, tel est le principe de base des systèmes de cogénération des bâtiments résidentiels ou tertiaires, explique Pascal Guyon, responsable Produits de la gamme cogénération de Viessmann. « Le système cogénération est donc une source de chaleur alimentée par une énergie primaire (gaz, biogaz ou bois) couplée à un générateur qui va produire l'électricité. »

Le principe n'est pas nouveau, il a initialement été développé pour de grands

ensembles de bâtiments publics ou tertiaires consommant beaucoup d'énergie.

Pour des bâtiments moins gourmands, on parle de « micro-cogénération », qui est « l'entrée de gamme » en termes de puissance des solutions de cogénération, ajoute Jean-Louis Rasmus, directeur Produits De Dietrich : « C'est tout simplement l'application de la cogénération aux bâtiments de taille plus réduite avec une puissance maximale de production électrique de 36 kW. » « Elle se présente dans un ensemble compact, simple à installer, quelles que soient les énergies utilisées et les gammes de produit », ajoute Pascal Guyon.

### Pour des besoins de chaleur et d'électricité constants et permanents

La cogénération adresse le marché du chauffage individuel dans le résidentiel

« EDF prévoyant d'augmenter ses tarifs de rachat d'électricité issue de la cogénération d'origine renouvelable, nous sommes confiants sur les perspectives 2014. D'autant plus que le marché est conséquent : il y a un parc installé qui totalise 1 million de chaudières fioul de plus de 25 ans et 4 millions de plus de 15 ans. »

**Olivier Camp, président de Novotek**

# 5 %

La production d'énergie décentralisée (produite à domicile et pas dans une centrale) ne provoque que 5 % de perte d'énergie. En revanche, la production par une centrale et l'acheminement de l'énergie jusqu'au domicile entraînent environ 62 % de pertes. Ce gain de performance s'accompagne en outre d'une réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. (source : De Dietrich)



► Couvrir les besoins thermiques de chauffage et d'eau chaude tout en produisant de l'électricité, tel est le principe de base des systèmes de cogénération. Une solution encore trop peu implantée en France comparé à ses voisins européens alors qu'elle présente des atouts économiques et écologiques.  
© Viessmann

ou en logements collectifs, mais elle est particulièrement adaptée partout où les besoins de chaleur et d'électricité sont constants et permanents tout au long de l'année : complexes sportifs avec piscine, hôpitaux et écoles, hôtellerie, restauration...

« Pour les bailleurs sociaux ou/et les syndicats de copropriété, l'électricité produite pourra alimenter les parties communes des bâtiments, et servira d'appoint aux besoins de chauffage. Dans ce type de contexte, les puissances installées iront de 5 à 20 kW, et jusqu'à 50 kW dans certains cas », notent Pascal Guyon et Jean-Louis Rasmus. « L'important est de bien dimensionner les puissances installées par rapport aux besoins du ou des bâtiments, conseille Pascal Guyon. La cogénération doit tourner à plein régime le plus longtemps possible, l'idéal est de couvrir environ 20 % de la puissance totale thermique. Avec les nouveaux produits prévus pour 2014, la puissance de cogénération pourra être modulée de 30 à 100 % tout en gardant un bon rendement. »

#### Différentes solutions selon les puissances requises

La plupart du temps, l'énergie primaire utilisée est le gaz, et ce pour les différentes gammes existantes de la micro-cogénération (jusqu'à 36 kW

électriques). La chaudière micro-cogénération est en fait une chaudière à condensation classique, qui peut fonctionner au gaz naturel, biogaz ou bois. S'y ajoute un moteur pour produire une énergie mécanique ; cette énergie mécanique permet d'entraîner un alternateur pour produire de l'électricité. Habituellement perdue, l'énergie thermique obtenue par la production d'électricité est récupérée pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

L'électricité ainsi produite est soit utilisée en autoconsommation avec revente du surplus d'énergie non consommé (injection sur le réseau), soit revendue en totalité.

Suivant les puissances, la cogénération s'appuie sur différentes technologies. Deux d'entre elles sont particulièrement utilisées :

- **solutions avec moteur Stirling** : ce moteur à combustion externe repose sur le principe d'un gaz qui se dilate lorsqu'il reçoit de la chaleur et se contracte en refroidissant. Le moteur Stirling peut travailler avec différentes sources de chaleur : rayonnement solaire, chaleur rejetée. « Le fluide caloporteur (de l'hélium, par exemple) est chauffé par une partie de la chaleur de la chaudière à condensation, il se dilate et

active le mouvement d'un piston ; ce mouvement permet ensuite de faire fonctionner l'alternateur », explique Jean-Louis Rasmus.

Avec ce type de solution il n'est guère possible de produire plus de 1 kW électrique, mais l'ensemble présente un rendement sur PCI (pouvoir calorifique inférieur) souvent supérieur à 100 %. De quoi couvrir environ 50 à 70 % des besoins domestiques (soit une consommation électrique > 3 000 kWh/an) et des besoins de chauffage d'environ 20 kW.

- **solutions avec moteur à combustion alternée** : par rapport au moteur Stirling, les puissances fournies sont plus importantes. Un circuit récupère la chaleur à différents niveaux : les gaz de combustion, le moteur lui-même et l'huile de lubrification. Un échangeur permet ensuite de transmettre la chaleur récupérée au circuit de chauffage. « Pour des systèmes de cogénération de moyenne puissance, par exemple, on peut utiliser un moteur fonctionnant au gaz naturel ou bien au biogaz, qui entraînera un générateur synchrone pour produire l'électricité, précise Pascal Guyon. Le rendement global est en moyenne de 85 à 90 % et peut, dans certains cas, atteindre 95 %. »

...

## Moteur Stirling (moteur thermique à combustion externe)

### Échangeur de chaleur supérieur

Assure le réchauffement et la compression du gaz.

### Chambre thermique contenant du gaz Hélium

Chambre dans laquelle le phénomène de compression/détente engendre le mouvement du piston.

### Bobine cuivre

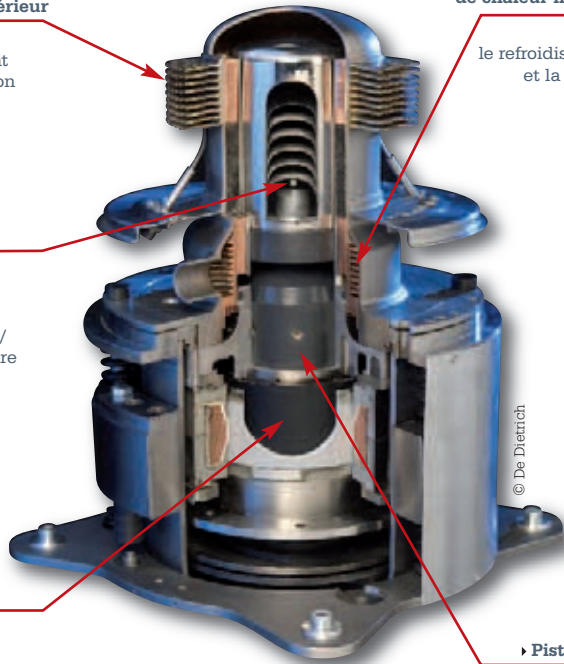
Produit de l'électricité à partir du mouvement du piston.

### Échangeur de chaleur inférieur

Permet le refroidissement et la détente du gaz.

### Piston libre

Fonctionne avec un mouvement de va-et-vient.



© De Dietrich

toproduction/ autoconsommation dans le secteur distribué (résidentiel et petit tertiaire). »

Le souhait d'autonomie énergétique par la production d'électricité est une orientation de plus en plus considérée, selon Olivier Camp : « EDF prévoyant d'augmenter ses tarifs de rachat d'électricité issue de la cogénération d'origine renouvelable, nous sommes confiants sur les perspectives 2014, tant au niveau de la micro-cogénération que des systèmes de puissance supérieure, affirme le président de Novotek. D'autant plus que le marché est conséquent : il y a un parc installé qui totalise 1 million de chaudières fioul d'âge de plus de 25 ans et 4 millions de plus de 15 ans. »

« Produire localement son énergie et de façon continue sur la période de chauffe est aussi une façon de limiter les pertes de distribution et de transport d'électricité. C'est un moyen de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> », souligne Jean-Louis Rasmus.

### Intérêts financiers de la cogénération en France

Reste que le prix d'une solution de cogénération est encore élevé ; son ROI n'est pas très attractif : entre 7 et 15 ans selon la situation initiale, la puissance électrique produite et les hypothèses sur les augmentations du prix de l'énergie. Plus la puissance électrique délivrée est importante, plus le prix du kW électrique devient intéressant : pour 70 kW, il est d'environ 1,8 k€ du kW.

Pour les petites installations de micro-cogénération gaz, le tarif d'injection est celui de 2001, c'est-à-dire le tarif bleu, à environ 8,3 c€/kWh. « Un tarif insuffisant pour garantir un ROI correct », juge Patrick Canal, de l'ATEE.

L'augmentation en volume des installations et l'entrée sur le marché français de nouveaux compétiteurs devraient donner davantage d'intérêt à cette solution. Les aides de l'État sont également un atout pour la micro-cogénération. Elle est en effet compatible avec la RT 2012 et, pour Patrick Canal, « à court terme, ce type de solution pourrait permettre de faire un pas conséquent vers le niveau Bepos ».

... D'autres technologies existent, basées principalement sur le cycle de Rankine, avec des micro ou miniturbines (lire l'encadré page ci-contre).

Côté installation, une micro-cogénération est du même niveau technique qu'une chaudière à condensation. Ajoutons néanmoins que :

- chez Viessmann et De Dietrich, le moteur Stirling est encapsulé dans un module séparé, ce qui facilite la maintenance et l'entretien ;
- pour les systèmes à moteur à combustion, il est nécessaire d'avoir des connaissances complémentaires en mécanique et en électricité ;
- pour les cogénérations à énergie bois, c'est en général un chauffagiste avec l'expérience du granulé bois qui mettra la solution en place.

« Principe de raccordement et compteur sont similaires à ceux d'une installation photovoltaïque, complète Olivier Camp.

Quant à la maintenance, elle est limitée étant donné la robustesse de la solution. »

### Une solution encore émergente sur le marché français

Selon le représentant de Viessmann, les principaux marchés de la cogénération en Europe sont l'Allemagne, la Belgique, l'Italie, la Pologne et le Royaume-Uni. La France a encore peu recours à cette solution ; la raison généralement avancée est celle du prix encore avantageux de l'électricité dans l'Hexagone comparé à ses voisins européens. « Ce manque de pertinence économique fait que la cogénération en France est encore un marché de niche, avec seulement quelques centaines d'installations par an », analyse l'expert de De Dietrich. Mais les choses pourraient bientôt changer : l'augmentation du coût de l'électricité pourrait susciter un engouement pour la diversification des sources d'approvisionnement. Favorisant en même temps l'au-

Il faut noter que les incitations fiscales sont limitées aux micro-cogénérations avec un crédit d'impôt (2013) proposé aux micro-cogénérations gaz de moins de 3 kW électriques : ce crédit d'impôt s'élève à 17 % (26 % dans le cadre d'un bouquet de travaux).

**Quelles perspectives d'avenir ?**

Au-delà de l'intérêt purement financier, la cogénération représente potentiellement la création de 20 000 emplois, selon l'ATEE. Pour développer ce marché, la France pourrait s'inspirer de ses voisins, plus volontaires dans ce domaine : « L'Allemagne, par exemple,

propose un bonus de 5,41 c€/kWh pour une durée de 30 000 heures, illustre Patrick Canal. Pour un prix de marché aux environs de 27 c€/kWh, cela conduit à une rémunération dépassant 32 c€/kWh, soit quatre fois plus qu'en France. »

Des propositions d'adaptation du tarif petites installations ont récemment été soumises au ministère du Développement durable par l'ATEE ; le groupe de réflexion sur l'autoproduction/autoconsommation lancé par le Medde et la direction générale Énergie Climat pourrait s'emparer du sujet et relancer le débat. Selon la DGEC, le potentiel de la

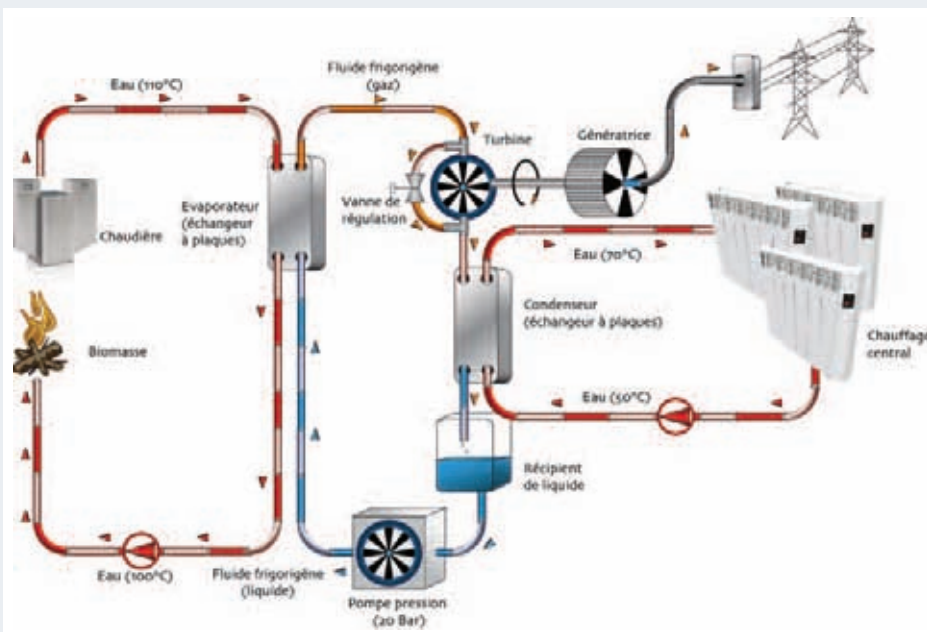
cogénération en France est de 1,5 à 2 GW électriques à horizon 2018 (2). Alors, vers un smart grid de chaudières de cogénération interconnecté au niveau d'un quartier ? Non seulement les solutions sont d'ores et déjà disponibles, mais le prix de rachat de l'électricité en fonction du volume produit pourrait inciter à aller dans ce sens. ◀

**Jean-François Moreau**

(1) Source 2010. ATEE : Association technique énergie environnement.

(2) Rapport de la DGEC « Analyse du potentiel de la cogénération haut rendement », d'octobre 2010. [www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/101015\\_Rapport\\_potentiel\\_coge\\_pour\\_UE-1.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/101015_Rapport_potentiel_coge_pour_UE-1.pdf)

**La micro-cogénération au bois**



► Le cogénérateur est une turbine scroll à cycle de Rankine, qui produit chaleur et électricité. Cette solution s'adresse au marché domestique, au petit tertiaire, aux collectivités et au petit industriel. © Ecométis

breveté une solution basée sur le cycle thermodynamique de Rankine (ORC), principe utilisé dans la machine à vapeur. Le cogénérateur est une turbine scroll à cycle de Rankine, qui produit chaleur et électricité. Cette solution s'adresse au marché domestique, au petit tertiaire, aux collectivités et au petit industriel. » Pour illustrer l'intérêt de cette solution, il cite l'exemple d'une école, à Cholet (49) : « La facture fioul de cette école était de 15 000 €. Elle est passée à 5 000 € avec le pellet (granulés bois). Quant à la facture électrique, elle a été allégée grâce à la production électrique en cogénération.

Les collectivités sont de plus en plus intéressées par le concept de cogénération bois. Ainsi, le français Novotek mène un projet pour un office d'HLM dans un éco-quartier (dans le nord de la France) qui va permettre de produire 36 kW électriques et environ 150 kW énergie thermique. Après plus de 5 ans de R&D, l'industriel a mis au point une chaudière granulés bois avec

un rendement de 95 % ; cogénération incluse, le rendement global, est de 86 %. « La technologie basée sur le moteur Stirling ne permet pas vraiment de dépasser beaucoup plus de 1 kW de production électrique, avec une limitation sur la température de fonctionnement à 110 °C, explique Olivier Camp, président de Novotek. Raison pour laquelle nous avons mis au point et

De manière générale, le ROI est d'autant plus rapide à atteindre que la taille de la chaudière est importante, analyse-t-il. Comparés à une chaudière au fioul, les ROI en micro-cogénération sont de 6 à 9 ans selon les configurations, et ce en intégrant les économies réalisées sur le coût d'approvisionnement et grâce à l'autoconsommation. »

## ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

# Ne négligez pas la maintenance de vos blocs !

Le parc des blocs d'éclairage de sécurité installés en France totalise 27 millions d'équipements (BAES et LSC <sup>(1)</sup>). Un tiers de ces équipements est hors service, en mauvais état ou mal entretenu. Face à ce constat préoccupant, Ignes vient de lancer une campagne de sensibilisation et un site Internet dédié pour rappeler l'importance de l'éclairage de sécurité et les préconisations pour assurer sa maintenance.

**N**ous le savons tous : les BAES, ces petits blocs verts lumineux aux pictogrammes explicites sont là pour guider nos déplacements vers la sortie d'un bâtiment <sup>(2)</sup> en cas d'alerte ou de coupure de l'éclairage général. Combinés aux blocs autonomes d'ambiance, leur présence rassurante permet de réduire les mouvements de panique et d'assurer une évacuation plus rapide et plus sûre tout en facilitant l'intervention des secours, en cas de nécessité. C'est dire si leur maintien en état de fonctionnement est vital. D'ailleurs, « une défaillance partielle ou totale de ces dispositifs peut motiver un avis défavorable à la poursuite de l'exploitation de l'établissement », rappelle le colonel



Les fabricants d'éclairage de sécurité rassemblés au sein d'Ignes et une dizaine de partenaires des filières électrique, incendie et bâtiment se sont mobilisés pour « faire bloc pour la maintenance de l'éclairage de sécurité ». Dans le cadre de cette démarche qui se poursuivra tout au long de l'année 2014, ils ont lancé le site [www.faire-bloc-pour-la-maintenance.com](http://www.faire-bloc-pour-la-maintenance.com).

Alain Gaudon, du SDIS du Bas-Rhin, sur le site Internet que vient de lancer Ignes sur l'éclairage de sécurité.

### Les exploitants de sites n'ont pas suffisamment conscience de leur responsabilité

Pourtant, 30 % des 27 millions de BAES et LSC installés en France sont en mauvais état ou, pire, hors service. Une négligence qui s'explique, le plus souvent, par l'absence d'une personne en charge de la sécurité pour assurer le suivi et la maintenance de ces dispositifs. « Dans les bâtiments équipés de moins de 200 blocs, il n'y a pas de personnel technique attribué pour suivre et vérifier l'état de ces équipements, confirme Luc Sersiron, président du métier Éclairage de sécurité d'Ignes, alors qu'il existe des solutions techniques efficaces pour faci-

ter leur maintenance et réduire les temps d'intervention. Faute d'entretien, beaucoup de ces appareils s'encrassent avec le temps et risquent de ne plus fonctionner au moment de l'évacuation. »

Autre problème : les exploitants de sites n'ont pas suffisamment conscience de leur responsabilité dans ce domaine. Or, selon les textes qui régissent la vérification et la maintenance périodiques de ces installations, le non-respect de cette exigence engage leurs responsabilités pénales et civiles (voir encadré « Textes réglementaires »). En cas de manquement, ils s'exposent à des injonctions de la Commission de sécurité ou de l'Inspection du travail pouvant aller jusqu'à la fermeture de l'établissement, comme évoqué par le colonel Alain Gaudon. Aux pertes d'exploitation résultant d'une telle déci-

## Des textes réglementaires différents selon le type de bâtiment

La vérification et la maintenance périodiques de l'installation d'éclairage de sécurité sont strictement encadrées par la réglementation. Les responsables des établissements recevant du public (ERP), des travailleurs (ERT) ou des résidents (habitat collectif) doivent s'assurer que les BAES (Blocs autonomes d'éclairage de sécurité) et les LSC (Luminaire pour source centrale) sont bien vérifiés et entretenus périodiquement selon les exigences prévues :

- pour les ERP, par les articles EC 13 et EC 14 du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique ;
- pour les ERT, par les arrêtés des 26/02/2003 et 14/12/2011 (art. 11) ;
- pour l'habitat collectif, par l'arrêté du 30/01/86 et pour les IGH, par l'arrêté du 30/12/11 (articles GH5 et GH58).

### Opérations techniques de maintenance

	EXPLOITANT		INTERVENANT QUALIFIÉ
	Tous les mois	Tous les 6 mois	Tous les ans
BAES et/ou LSC en place			X
BAES et/ou LSC parfaitement visibles			X
Appareil sous tension	X		X
État physique extérieur satisfaisant			X
Témoin de charge (1)		X	X
Voyant vert pour les BAES Performance SATI	X	X	X
Etat des sources lumineuses de secours (1)	X	X	X
Conformité des composants remplaçables			X
Autonomie de la batterie (1)		X	X
Aspect de la batterie			X
Nettoyage général de l'appareil			X
Télécommande (sauf en habitation collective)	X	X	X
Mise en place de l'étiquette de maintenance			X
Rapport de vérification			X
Registre de sécurité			X

**Toute anomalie constatée doit faire l'objet d'une intervention de maintenance exécutée par une personne qualifiée.**

► (1) Ces opérations peuvent être effectuées automatiquement par les BAES comportant un système Sati (Système automatique de test intégré), conforme à la norme NF C 71-820 en vigueur. Les BAES répondant à ces exigences sont marqués du sigle « NF AEAS BAES Performance Sati », qui garantit leur conformité à la norme par un organisme indépendant.



VÉRIFIÉ PAR	N° BLOC	DATE DU CONTRÔLE	VÉRIFICATEUR
Maintenance 69 SARL	30	22/06/2012	110
		04/09/2013	110

► Pour attester de l'intervention du professionnel qualifié, 3 éléments de preuve et de suivi sont requis :

- une étiquette de vérification à renseigner et à apposer sur l'appareil indiquant le nom de l'entreprise, la date de la vérification et l'identification du mainteneur ;
- la remise d'un rapport de vérification détaillé informant l'exploitant de l'état de son parc ;
- l'inscription dans le registre de sécurité des travaux effectués et des remarques particulières ou anomalies rencontrées.

sion, s'ajouteront des sanctions pénales (amende et peine d'emprisonnement). Conseil aux responsables de sites : n'attendez pas un sinistre pour constater la non-conformité de vos installations d'éclairage de sécurité !

### Le recours à un intervenant qualifié, gage de conformité réglementaire

Comme pour n'importe quel équipement, le vieillissement des luminaires d'éclairage de sécurité est à la fois normal et inévitable. Seule solution pour garantir, dans la durée, leur bon fonctionnement et se conformer à la réglementation : procéder régulièrement et de manière rigoureuse à leur vérification et à leur maintenance.

La norme NF C 71-830 – Maintenance des blocs autonomes d'éclairage de sécurité BAES et BAEH – a été publiée en 2003 à l'intention des responsables de sites. Ce référentiel définit un mode opératoire précis pour s'assurer que l'éclairage de sécurité reste en capacité d'assurer ses fonctions.

En éclairage de sécurité, ce contrôle nécessite le recours à un intervenant qualifié et habilité (habilitation électrique, travail en hauteur, etc.).

Selon la norme NF C 71-830, il établira un diagnostic périodique des luminaires et prendra en charge les différentes opérations techniques (tableau). Il devra également respecter des obligations d'information de mise en garde et de conseil au responsable du site concerné. Cet intervenant qualifié peut être un technicien :

- d'une entreprise d'installation électrique ;
- d'un service technique interne d'une entreprise ou d'une administration ;
- d'une société de Facility Management ;
- d'une entreprise spécialisée en maintenance d'installations de sécurité (SSI, poteaux d'incendie, extincteurs, désenfumage, etc.).

### La maintenance : au-delà de l'obligation, une opportunité économique

La maintenance préventive évite les coûts de remise en état de la totalité des ...

« La nouvelle génération de BAES permet la réduction des coûts d'exploitation et de maintenance. Auparavant, il fallait environ une demi-journée pour vérifier un établissement contre 2 heures aujourd'hui grâce à la visualisation des voyants LED. »

**Olivier Léger,**  
directeur du Centre technique municipal, ville de Pantin (93)

La municipalité gère environ 180 bâtiments de différents types (crèches, halte-jeux, écoles, restauration...) ce qui représente plusieurs milliers de BAES.



► Témoignages et cas pratiques à l'appui, le site Internet aborde d'une façon simple, claire et didactique tous les aspects de ce secteur très réglementé. Il explique notamment comment optimiser son installation et réduire ses coûts d'exploitation.

... installations et augmente la durée de vie des produits, elle est aussi une opportunité, pour les responsables de sites, de repenser leur installation par souci de performance énergétique.

### Les avantages d'une installation optimisée

Comme pour tout autre équipement, le remplacement des appareils d'éclairage de sécurité devra être envisagé avec le vieillissement des appareils. Profiter d'une opération de maintenance pour rénover tout ou partie de l'installation permettra d'optimiser l'installation et de réduire le coût d'exploitation du bâtiment en bénéficiant de nombreux avantages :



- **des économies d'énergie** avec la technologie LED et des équipements éco-conçus permettant de

diviser par 5 les consommations d'énergie des installations d'éclairage de sécurité. Ces solutions, proposées notamment par les industriels du secteur adhérents d'Ignes, sont reconnaissables par l'éco-label NF Environnement ;



- **une simplification des vérifications réglementaires** grâce aux blocs Sati permettant, sans couper le secteur ni manipu-

ler les blocs, de visualiser leur état de fonctionnement et de procéder aux vérifications obligatoires ;

- **une optimisation de la maintenance** avec les systèmes adressables. La gestion centralisée de l'installation indiquant l'emplacement du luminaire défectueux et la nature de la panne permettra de réduire le temps d'intervention en cas de défaut et, par voie de conséquence, le coût de maintenance ;

- **une intégration au bâti plus esthétique** : l'arrivée précoce des LED dans le secteur de l'éclairage de sécurité a permis de travailler sur le design des blocs pour qu'ils s'intègrent mieux dans l'architecture des bâtiments, tout en améliorant la lisibilité des signaux d'évacuation.

Les responsables de sites ont donc tout à gagner à être vigilants sur la maintenance de leurs installations d'éclairage de sécurité.

Le 9 décembre dernier, Ignes et 10 partenaires <sup>(3)</sup> ont annoncé le lancement d'une campagne de sensibilisation durant l'année 2014 pour rappeler l'importance de l'éclairage de sécurité dans le bâtiment et enrayer la négligence en matière de maintenance. Un site Internet ([www.faire-bloc-pour-la-maintenance.com](http://www.faire-bloc-pour-la-maintenance.com)) vient d'être mis en place. Témoignages et cas pratiques à l'appui, il aborde d'une façon simple, claire et didactique tous les aspects de ce secteur très réglementé, mais également porteur d'innovations technologiques et environnementales. Un forum permet d'échanger entre les professionnels du secteur. Gageons que cette démarche portera ses fruits.

P. R.

(1) Bloc autonome d'éclairage de sécurité et Luminaires pour source centrale.

(2) Établissements recevant du public (ERP), des travailleurs (ERT) ou des résidents (habitations collectives).

(3) FFMI, FFIE, Fedelec, Serce, Capeb, SVDI, FGME, Recylum, LCIE Bureau Véritas, Promotelec.

## Cas d'école : 500 € d'économies/an

**Dans un lycée équipé d'une installation de 150 blocs, un système adressable 100 % LED permet une économie de 9 €/an/bloc sur les coûts de maintenance, auxquels s'ajoutent 4 €/an/bloc liés à l'économie d'énergie, soit 1 950 €/an de réduction sur le budget d'exploitation.**

**Si le lycée envisage de remplacer son installation équipée en blocs Sati 100 % LED par des blocs Sati-adressables, l'amortissement intégral du surcoût de l'installation est < 5 ans, grâce aux 500 € d'économie générés chaque année. (Source : Ignes)**

# INNOVATIVE BUILDING EXPO

LE SALON PROFESSIONNEL DES SOLUTIONS, PRODUITS ET SERVICES POUR LE BÂTIMENT PERFORMANT

CONSTRUCTION  
REHABILITATION  
EXPLOITATION  
MAINTENANCE  
CERTIFICATION

TRANSITION  
ENERGETIQUE

SMART  
BUILDING

GREEN  
BUILDING

4<sup>ÈME</sup> ÉDITION

## 8/9/10 AVRIL 2014

PARIS - PORTE DE VERSAILLES - PAVILLON 4

[WWW.INNOVATIVE-BUILDING.FR](http://WWW.INNOVATIVE-BUILDING.FR)

DEMANDE D'INFORMATIONS : [INFO@INNOVATIVE-BUILDING.FR](mailto:INFO@INNOVATIVE-BUILDING.FR)

un événement

**Tarsus**  
SOLUTIONS  
MOBILES 2014

**EXPO WORKPLACE**  
LE SALON DE L'ENVIRONNEMENT  
DE TRAVAIL

partenaires officiels

**Arseg**

partenaires institutionnels

**UNIVERSITÉ DE PARIS  
EST MARNE LA VALLÉE**  
**Unifa**  
**club  
prescrire**

3 univers pour un environnement de travail global

**INNOVATIVE  
BUILDING**

**BUREAUX  
EXPO 2014**

**SERVICES  
ENTREPRISES**

## TOUR BLANCHE, LA DÉFENSE

# Réhabiliter un IGH de 1967 en immeuble HQE, BBC

Lorsque Perella Weinberg Partners devient propriétaire de la tour Chartis, en 2011, le groupe projette la réalisation d'une simple remise en état de cet IGH construit dans les années 1960. La réflexion menée en amont sur les consommations énergétiques du bâtiment va engager le propriétaire dans un chantier beaucoup plus important.

**E**n 1967, à Courbevoie, la tour CB15 <sup>(1)</sup>, fait partie des tout premiers immeubles de grande hauteur (IGH) du futur site de La Défense qui n'est pas encore le bouillonnant quartier d'affaires que l'on connaît aujourd'hui. Large de 44 m, longue de 22 m, haute de 99 m <sup>(2)</sup>, sa masse en béton s'élève alors de manière presque incongrue au milieu d'habitations anciennes. Habitations qui vont être rasées pour laisser place à un programme immobilier de 21 tours aux dimensions équivalentes. La tour CB15 développe ainsi 5 niveaux en sous-sol, 3 en entresol et 27 en superstructure, dont deux niveaux (11 et 26) avec des coursives. En 2001, devenue la tour AIG (elle sera rebaptisée « tour Chartis » en 2009 par l'assureur qui l'oc-

cupe et change de nom), elle connaît une première rénovation : son hall d'accueil est alors complètement transformé et 6 étages sont restaurés.

En 2011, Perella Weinberg Partners acquiert l'édifice pour 110 M€. En 2012, après le départ de Chartis, l'investisseur décide de réhabiliter la tour pour la valoriser avant de la mettre sur le marché de l'immobilier.

## Passer de 1 à 20 sur l'échelle de la performance énergétique, à coût maîtrisé

L'objectif initial du groupe américain est de rénover la façade et de remettre 6 niveaux en état. L'audit énergétique et un travail de réflexion approfondi mené en amont vont donner une nouvelle orien-

tation au projet : l'investisseur décide de faire de cette tour de 1967, devenue une épave thermique, un immeuble HQE rénovation, accessible aux personnes à mobilité réduite, éligible à la labellisation BBC. Budget total pour réhabiliter les quelque 28 500 m<sup>2</sup> Shon du bâtiment : 35 M€, soit 1 228 €/m<sup>2</sup> rénové.

L'architecte Silvio Petraccone est missionné pour la maîtrise d'œuvre, et Créatis, filiale du groupe Spie Batignolles, pour le pilotage de l'ensemble des travaux. Il s'agit, en 21 mois, de passer de 1 à 20 sur l'échelle de la performance énergétique. Cette rénovation est un défi aussi bien technique qu'économique.

## Remettre aux normes un bâtiment des années 1960

Construite à une époque où les normes de sécurité et la réglementation thermique n'existaient pas, il a fallu complètement repenser le bâtiment. « *Il n'est pas possible de réhabiliter une tour*



► Les 5 niveaux de sous-sol de la tour Blanche sont destinés aux locaux techniques et au stockage. Y seront installés 2 CTA complémentaires à celles installées en terrasse ainsi que 2 groupes électrogènes (1 000 kW). Cinq mois de travaux ont été nécessaires pour déposer CTA, groupes et réseaux existants. © Nicolas Vercellino

► La tour Blanche, ex-tour Chartis.  
Une rénovation complète qui a transformé  
ce bâtiment devenu une épave thermique  
en un immeuble HQE éligible au label  
BBC. © Nicolas Vercellino



des années 1960 et de la rendre entièrement conforme aux normes d'aujourd'hui, explique Silvio Petraccone. Il faut améliorer autant que possible, et c'est ce que nous avons fait pour cette tour d'une manière évidemment incommensurable. »

Pour la sécurité incendie, « nous avons travaillé avec Philippe Gérard, de Socotec, le grand spécialiste des tours en France. Il a su discerner les points de sécurité fondamentaux sur lesquels intervenir. Le bâtiment disposait d'un système de désenfumage et d'une zone CHC<sup>(3)</sup>, en revanche, l'ensemble des niveaux communi-quaient pour faire passer les organes de chauffage ».

Des planchers coupe-feu sont aménagés ; quant à la zone de circulation protégée, elle est réduite de moitié pour optimiser l'espace privatif, offrant ainsi une plus grande surface de bureaux. Une option qui a véritablement « déverrouillé » ce projet de réhabilitation, selon Silvio Petraccone.

#### Un impressionnant travail mené sur la lumière

Autre enjeu majeur : la façade, alternance d'imposants piliers en béton et de parois vitrées, ne représentant à elles seules que 40 % de la superficie des fa-

çades du bâtiment. L'architecte suggère de conserver la structure béton pour sa qualité et la beauté « vibrante » du matériau et de son modelé, mais il faut complètement repenser l'étanchéité et la lumière pour s'inscrire dans l'objectif

« Nous avons respecté l'esprit du maître d'ouvrage : valoriser l'existant à travers une démarche économique et développement durable afin de mettre sur le marché immobilier un bâtiment compétitif comparé à d'autres tours de La Défense qui restent vides. »

Silvio Petraccone, architecte

HQE/BBC voulu par le maître d'ouvrage. « Respecter les contraintes imposées par les cibles HQE (facteur lumière du jour, ne pas dégrader le niveau d'éclairage existant...) et répondre aux exigences thermiques du label BBC est devenu extrêmement compliqué en rénovation, reconnaît l'architecte. Passer d'un simple vitrage existant à une double peau absorbe évidemment davantage de lumière, et l'idée n'était pas de "combattre" les poteaux béton, il fallait intégrer ces éléments et trouver la solution. »

La solution ? Un verre innovant, agrafé, émaillé en face extérieure de minuscules points blancs qui vont, au demeurant,

donner le nouveau nom de l'IGH : la tour Blanche. « Nous avons financé une recherche et mené de multiples essais sur la taille des points et leur espacement ; nous avons travaillé avec un orthoptiste parce que nous savions que certaines per-

sonnes ont du mal à s'habituer à ce type de vitrage et qu'il peut provoquer des troubles de la vision, des maux de tête... Nous ne pouvions pas prendre ce risque. »

Le choix se porte sur un vitrage avec une densité de points de 35 % de la surface, l'espacement entre chaque point cote 1,5 mm. Ce vi-

trage sérigraphié n'est pas déployé sur toutes les façades : au nord, ainsi qu'aux étages inférieurs où la lumière est moins importante, les parois vitrées sont en double vitrage classique.

Surprenant à première vue, ce « voile laiteux » posé à même le verre a l'avantage de réfléchir le rayonnement solaire, limitant de facto l'impact thermique des baies vitrées. Des stores ont été posés entre cette double peau et les fenêtres qui, fait rare dans un IGH, peuvent s'ouvrir sur cette paroi émaillée.

L'éclairage artificiel, presque intégralement en LED (lire l'encadré p.43), complète cet impressionnant travail mené sur la lumière.

...



► La tour avait cette particularité d'être entourée d'une ceinture béton. Construite sans parvis, personne ne savait où se situait l'entrée, l'accès pouvant se faire sur trois côtés. Le hall a été complètement rénové sur une triple hauteur (RC jusqu'au 2<sup>e</sup> étage) ; la ceinture béton entre les piliers a été sciée (en blocs manu-portables !) pour faire largement entrer la lumière naturelle et créer un vaste hall d'entrée.  
© Nicolas Vercellino

### Des outils de gestion centralisée pour une consommation maîtrisée

L'ensemble des applications de confort de la tour seront régulées et pilotées de manière centralisée. Delta Dore a été missionné pour le lot GTB (matériel, analyse fonctionnelle et mise en service), Spie Batignolles prenant en charge

la mise en œuvre. La solution proposée par l'industriel est construite sur une architecture LonWorks. Elle permettra le pilotage centralisé de :

- 2 500 points d'éclairage en Dali ;
- 1 000 stores (pilotage combiné avec l'éclairage) ;
- 1 200 multicapteurs (détecteurs de présence, luminosité, 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> jours) ;
- 870 ventilo-convecteurs ;

- 8 centrales de traitement d'air ;
- 1 000 points d'alarmes techniques ;
- 400 compteurs (250 pour l'énergie électrique, 150 pour les calories et le comptage d'eau).

Particularité de la solution proposée par Delta Dore, un tableau de bord énergétique qui permettra de mesurer les consommations par zone (immeuble entier, étage, poste de travail) et par type d'énergie pour pouvoir établir des étiquettes énergétiques.

Avec sa télécommande physique ou virtuelle (via son ordinateur), l'utilisateur aura la possibilité de déroger et d'intervenir sur l'éclairage, les stores, le chauffage et la climatisation dans une plage qui pourra être individualisée. Avec la télécommande virtuelle, il sera en effet possible de connaître l'éco-comportement des utilisateurs et de modifier la plage de consignes dans laquelle l'utilisateur sera autorisé à déroger.

Un outil de reclonement dynamique, associé à ce tableau de bord énergétique, facilitera la programmation des applications en cas de réaménagement des bureaux.

Enfin, un outil d'autodiagnostic apportera une assistance à l'exploitation en l'alertant sur des incohérences de fonctionnement (une mesure de température qui ne correspondrait pas à la consigne donnée, par exemple). Cet outil de « check-up » est prévu pour chaque bureau. Enfin, les contrôleurs pilotant l'éclairage et les stores sont dotés d'une alimentation en découpage. Cela permettra de dégager 20 à 30 % d'économies en mode veille.

### AVIS D'EXPERT

SILVIO PETRACONE, *architecte*

### Même avec la bonne adéquation économique, une rénovation n'est jamais « gagnée d'avance ».

Face à un projet d'une telle ampleur, n'aurait-il pas mieux valu démolir et reconstruire ? La question n'a jamais été envisagée, selon l'architecte, Silvio Petraccone, qui explique le choix de maintenir la tour existante. « Toute la difficulté d'une réhabilitation réside dans la capacité à évaluer un immeuble pour que l'investisseur puisse négocier une offre d'achat. Avant d'acheter, il a besoin d'éléments sur l'état du bâtiment, ses consommations, l'ampleur des travaux, l'estimation de leur coût...

La tour Chartis a été étudiée très en amont et dans sa globalité. Nous avons visité les locaux alors qu'ils étaient encore occupés, ce qui était déjà une première difficulté pour l'évaluer. Même lorsque vous avez les plans d'un bâtiment, vous ne pouvez jamais être certain que ce qui a été fait est conforme au document que vous avez entre les mains. Et il y a toutes les surprises que vous

découvrez au cours d'un chantier, que vous ne pouvez pas évaluer au départ. Il faut pouvoir, par exemple, justifier la destruction d'éléments que l'on pourrait penser indispensables et qui, en définitive, ne le sont pas. Un ingénieur d'Egis Bâtiments nous a énormément aidés par son analyse de l'immeuble et ses infrastructures.

Démolir la tour aurait pris beaucoup plus de temps, aurait coûté plus cher aussi. C'est vrai, il y a des rénovations qui ont coûté beaucoup d'argent et ne sont pas à la hauteur ; et, même avec la bonne adéquation économique, une rénovation n'est jamais gagnée d'avance. Dans le cas de cette tour, nous avons réussi à trouver un compromis : partir de l'existant, investir dans l'intelligence, être performant à budget maîtrisé et garantir le résultat. C'est d'ailleurs grâce à cette adéquation économique qu'elle a été bien perçue par le marché et louée rapidement. »

### Un chantier qui a multiplié les défis

Le gros œuvre a incontestablement représenté le plus gros challenge de ce projet : récupérer l'espace perdu (des coursives niveaux 11 et 26), agrandir le toit terrasse en modifiant les acrotères existants en métal par de nouveaux en béton ; désamianter complètement la tour en combinaison avec l'intervention des façadiers... sans compter le défi que représente un chantier de cette ampleur dans un site aussi dense que celui du quartier d'affaires de La Défense. « Au plus fort de l'activité, 200 personnes participaient aux

travaux, relate Jean-Noël Bidet, le très sérieux chef de chantier de Créatis. *Les délais serrés exigeaient de tourner à plein régime, les accès limités imposaient une logistique millimétrée, l'intendance pour l'ensemble des personnels du chantier (bureaux techniques, restauration, sanitaires, vestiaires...) nécessitaient de l'espace dans le bâtiment lui-même... : pour mener ce chantier, il était crucial de travailler de manière extrêmement coordonnée entre tous les corps d'état, ce partenariat était indispensable pour ajuster l'organisation et le planning quand nous nous trouvions face à une situation imprévue, comme lors du désamiantage, par exemple (de l'amiante trouvée dans les joints, au niveau des ascenseurs a contraint à refaire les paliers).* » Cette nécessaire coordination explique le fait que Créatis a été mandaté pour piloter le groupement d'entreprises et la totalité du chantier.

Les travaux sont toujours en cours. Jusqu'à présent, budget et délais ont été respectés. La livraison est prévue mi-avril. Le nouveau locataire de la tour Blanche s'appelle ERDF. ◀ **Pascale Renou**

(1) CB15, abréviation de Courbevoie-bureaux-quartier 1 de La Défense-5<sup>e</sup> tour érigée sur le site. La tour prendra successivement les noms de tour Aquitaine, tour AIG, tour Chartis et aujourd'hui tour Blanche.

## Le choix de la LED pour optimiser le poste éclairage

Hormis les sous-sols et entresols éclairés en fluorescence, les 27 niveaux en superstructure de la tour Blanche sont « full LED », des LED de dernière génération (140 lm/W à la sortie de la LED), selon le fabricant Arlus/Debbas France. L'immeuble compte environ 4 300 dalles 300 x 300 pour les plateaux de bureaux, 5 600 points lumineux en corniche pour les zones de circulation (une LED tous les 5 cm), environ 400 m linéaire de LED pour les ascenseurs et des lignes continues pour le hall d'entrée qui devrait recevoir un traitement particulier au moment de l'aménagement. Au total, 2 500 points d'éclairage sont asservis et capables de remonter des informations à la

GTB (température, présence, luminosité, fréquentation des salles de réunion, etc.). Les dalles sont équipées d'une vasque 3D opaque qui diffuse un flux lumineux très confortable (4 000 K, IRC > 85, UG < 19) et ne forment pas un point de lumière intense en faux plafond. L'éclairage général consomme moins de 6 W/m<sup>2</sup>.



### Intervenants sur le chantier

- Maître d'ouvrage : Perella Weinberg Partners
- Architecte et maître d'œuvre : Silvio Petraccone, Agence Petraccone & Vodar
- Maître d'ouvrage délégué : Alterea Cogedim
- Maître d'œuvre exécution : Egis Bâtiment
- Pilotage du chantier et du groupement d'entreprises : Créatis (Spie Batignolles)

(2) La tour CB15 s'inscrit dans le programme de 21 tours de bureaux prévu par le premier plan de masse de l'Epad (aujourd'hui Epadesa, Établissement public d'aménagement de La Défense Seine-Arche) et doit respecter les dimensions suivantes : 24 m de large sur 42 m de long et 115 m de haut.

(3) CHC : circulation horizontale commune (zone de circulation protégée).



► Tous les étages disposent de fenêtres donnant sur un vitrage « effet store », chacune pouvant être ouverte par les occupants. Ce choix, rare en IGH, permet de jouer sur l'aspect psychologique de l'ouverture d'une fenêtre ; il décuple aussi la performance énergétique de la tour en améliorant la circulation de l'air grâce à une double peau ventilée. © Nicolas Vercellino

► La tour Blanche doit son nom à la couleur de son vitrage et des piliers béton repeints en blanc, mais elle le doit aussi au matériau choisi pour revêtir les murs intérieurs : du Corian M1 de 6 mm, difficilement combustible et très facile d'entretien. En IGH, il y a un potentiel calorifique lié aux matériaux de construction. Il est ici de 255 mégajoules, ce qui laisse à l'aménageur 400 MJ/m<sup>2</sup>, limite à ne pas dépasser pour respecter le potentiel calorifique total autorisé.

© Nicolas Vercellino



© Disney

## ÉCLAIRAGE D'ENTREPÔT

# La fluorescence combinée à l'intelligence

À Disneyland Paris, l'entrepôt de 22 000 m<sup>2</sup> dédié au stockage de denrées alimentaires, produits souvenirs et pièces détachées pour les attractions est un gouffre en termes de consommation d'énergie pour l'éclairage. Un nouveau système vient d'être mis en place par Osram ; il vise une réduction drastique de la consommation et des coûts de maintenance.

L'espace couvre 22 000 m<sup>2</sup> ; 220 personnes y circulent 7 j/7 et 24 h/24. C'était l'entrepôt le plus consommateur des coulisses du parc Disneyland Paris en matière d'éclairage. La direction du site souhaitait revoir le système pour gagner en confort visuel et en performance énergétique. La rénovation de l'éclairage, réalisée en partenariat avec Osram, s'est déroulée en site occupé pendant 7 mois.

Des tubes fluorescents T5 Modario associés à un système de gestion Dali Pro ont été installés à 10 m de hauteur. Chaque rangée de luminaires entre les racks est indépendante et dispose de sa propre programmation. Première en milieu in-

dustriel, les luminaires sont équipés de détecteurs de luminosité naturelle et de présence. Ces dispositifs intelligents s'adaptent automatiquement en fonction

**Une première en milieu industriel : les luminaires sont équipés de détecteurs de luminosité naturelle et de présence.**

de la lumière naturelle, réduisent l'intensité de la lumière artificielle en 3 min et s'éteignent au bout de 10 min si personne n'est détecté sur les lieux. L'éclairage se rallume instantanément en cas de présence.

L'investissement, qui s'élève à 600 000 €, devrait être amorti en moins de 5 ans

grâce aux économies estimées par Osram à 120 000 €/an : moindre consommation d'énergie (1153 MWh/an <sup>(1)</sup> au lieu de 2 420 <sup>(2)</sup>) et maintenance réduite. La

durée de vie nettement supérieure des nouvelles sources fluorescentes (24 000 heures contre 8 700 auparavant) ainsi que la prise en compte des contraintes thermiques du milieu industriel vont permettre d'es-

pacier les interventions de maintenance. Alors que des opérations préventives étaient engagées au besoin ou par zone 2 fois par an, les nouveaux tubes ne seront changés qu'une fois tous les 3 ans dans le cadre d'une opération de maintenance globale. ◀

(1) Chiffrage relevé grâce aux compteurs mis en place.

(2) Chiffrage à partir des factures.

# Conçu avec et pour les professionnels du bâtiment



9

NUMÉROS  
PAR AN

## Le magazine référent sur l'approche globale et la gestion active des bâtiments tertiaires, industriels et collectifs

bureaux d'étude • architectes • prescripteurs  
distributeurs • installateurs • exploitants • maîtres d'ouvrage



### Nos domaines d'intervention :

- CVC • Éclairage • Ouvrants
- Sécurité • Électricité • GTB
- Réseaux et supervision Datacenters • Véhicules électriques • Photovoltaïque
- Smart Grids

### Abonnement

✚ D'INFOS au 01 44 92 50 60  
[www.filiere-3e.fr](http://www.filiere-3e.fr)

Une publication



Médias

**SOUNDLIGHT COMFORT CEILING**

# Le confort acoustique et le confort visuel combinés



© Philips Lighting

Révolutionnaire, le plafond Soundlight Comfort Ceiling intègre entièrement la lumière et l'acoustique. Développé par Philips et Ecophon (Saint-Gobain), il est principalement destiné aux bureaux paysagers.

Les dalles s'installent avec le système Connect Grid, qui fait partie de la solution Soundlight Comfort Ceiling. L'installation est facile et apporte une grande flexibilité pour adapter la conception d'éclairage selon les activités.

Piloté en Dali, l'éclairage fonctionne à partir de commandes intelligentes pour la gradation, le maintien de luminosité et la détection de présence. Les LED intégrées dans les dalles lumineuses (LED Tiles, brevetées) sont disponibles dans les couleurs de température 3 000 et 4 000 K. Leur efficacité lumineuse est de 65-70 lm/W, identique aux meilleurs systèmes de tubes fluorescents du marché. Leur consommation énergétique, leur rendement élevé et leur longue durée de vie permettent d'économiser sur les factures d'énergie sans compromis sur la performance de l'éclairage. Ainsi, tout en améliorant le confort acoustique et visuel des utilisateurs,

le système Soundlight Comfort Ceiling contribue-t-il à optimiser sensiblement la performance énergétique du bâtiment. ◀



▶ OccuSwitch Dali. Facile à connecter et à intégrer en faux plafond, ce multicapteur permet de contrôler l'éclairage en fonction de la présence et du niveau de la lumière du jour. Il est possible de lui associer des commandes locales et de le faire fonctionner en parallèle ou en liaison avec un réseau GTB. Le boîtier Control Box, en lien avec le multicapteur, assurera un contrôle intelligent de l'alimentation des dalles lumineuses (LED Tiles). Il combine la puissance et les données de l'OccuSwitch Dali et dispose de 6 ports de sortie BT pour contrôler les dalles. Chaque port de sortie peut contrôler entre 2 et 5 dalles lumineuses.

**N**ous passons 80 à 90 % de notre temps à l'intérieur de bâtiments. Recréer des environnements intérieurs où le son et la lumière se comporteraient d'une façon naturelle permettrait d'en faire des lieux plus agréables à vivre, car la lumière et le son influencent notre bien-être. Cette synergie est aujourd'hui possible grâce au Soundlight Comfort Ceiling, un concept principalement développé pour les bureaux paysagers par Philips et Ecophon (Saint-Gobain).

Soundlight Comfort Ceiling remplit les exigences attendues d'un système de plafond dans tous ses aspects et dans le respect des normes. La solution d'éclairage intégré, quant à elle, n'est pas réalisée au détriment de l'acoustique : 100 % des dalles lumineuses sont des absorbants acoustiques.

## Le meilleur de l'acoustique et de l'éclairage

- **Confort acoustique** : grâce aux dalles en laine de verre de haute densité utilisant la 3RD Technology, les bruits non souhaités sont absorbés, le son ne se propage pas, la clarté de la voix est améliorée.
- **Confort lumineux** : les propriétés de la surface du plafond aident à propager la lumière du jour vers

l'intérieur du bâtiment ; la lumière diffuse (grande surface d'émission) offre un confort visuel sans contrastes excessifs, sans ombres trop dures, sans risque d'éblouissement ; la perception de la pièce est améliorée grâce à l'apport de lumière verticale qui illumine murs et plafond.

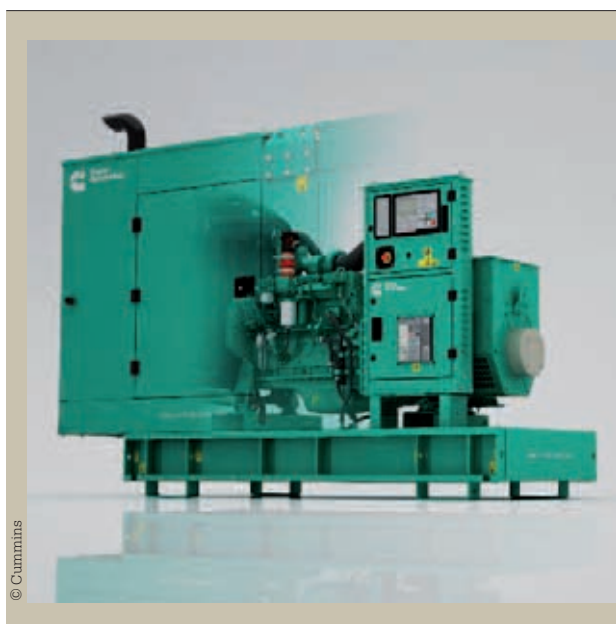
**Infrastructure LAN**

**Concevoir des documents de prescription adaptés**

Nexans propose 2 nouveaux documents pour aider les concepteurs à formuler leurs réponses à des projets de câblage : un document dédié aux datacenters et un document complètement revu et étendu pour les bâtiments tertiaires. Ces dossiers de prescription utilisent une approche modulaire pour créer rapidement un dossier sur mesure. Le logiciel intègre un calculateur de déviation de la valeur NVP (calcule l'effet d'une valeur de NVP incorrecte sur la longueur calculée par rapport à la longueur physique réelle ; indique la différence potentielle entre la longueur physique et la longueur calculée par le testeur). S'ajoute un calculateur d'isolation d'alimentation, de longueur de lien horizontal, de remplissage de chemin de câbles, de hauteur d'empilement, du delta en fonction de la NVP et un outil de sélection de câbles fibre optique. ◀



© Nexans



© Cummins

**Alimentation de secours**

**Cummins complète sa gamme de groupes électrogènes**

Dernier-né de la gamme de groupes électrogènes Power Generation de Cummins, le C170D5, d'une puissance secours de 170 kVA, est adapté aux applications requérant une alimentation de secours de petite puissance. Il est doté :

- d'un alternateur 2/3 à faible réactance permettant de réduire l'échauffement ;
- d'un système de refroidissement avec radiateur attelé ;
- d'un système de contrôle Power Command 1.2 en commande de contrôle standard (redémarrage et arrêt automatiques inclus)
- d'une alarme de contrôle et l'affichage du statut.

Son réservoir de 448 l lui confère une autonomie de 14 heures à 75 % de charge et possède une capacité de rétention des fluides de 110 %. S'ajoute un capotage résistant à l'épreuve de la rouille et des intempéries tout en offrant une insonorisation améliorée de 79 dB(A) (à 1 m et à 75 % de charge). ◀

**Domotique**

**La gestion de l'énergie à portée de chaque foyer**

Composée d'une box et de modules qui communiquent via le réseau Zigbee, Wiser, de Schneider Electric, permet de mesurer (en euros et en kWh, en global ou par appareil) les consommations énergétiques d'un logement, de programmer le chauffage pièce par pièce, de couper les veilles inutiles, de gérer le ballon d'eau chaude en fonction des tarifs ou des besoins, et de commander les appareils connectés à des prises pilotées à distance. Les fonctionnalités sont accessibles sur tous les terminaux : smartphone, tablette, etc. Solution sans fil, son installation est simple et sans gros travaux.

Éligible au CIDD et aux certificats d'économie d'énergie (CEE BAR-TH 21), la solution Wiser permet jusqu'à 30 % d'économies sur la facture énergétique d'un logement et peut être rentabilisée en moins de 4 ans. ◀



© Schneider Electric

**Protection électrique**

**Prises électriques industrielles sur coffrets avec protection**

Marechal Electric a conçu une gamme CD de prises électriques industrielles, de 16 à 63 A, sur coffrets avec protection. Ces coffrets, dotés de 1 ou 2 prises Decontractor DSN ou DS, disposent d'une protection différentielle 30 mA (1 x 40 A 3 P+N) et de disjoncteurs (disjoncteur PC1 : 1 x 16 A 1 P+N, disjoncteur PC2 : 1 x 32 A 3 P+N). La compacité du coffret, les multiples configurations proposées (CD1 à CD16) assurent une installation facile. L'accès au bornier (3 P+N+T 16 mm<sup>2</sup>) via une porte frontale vissée facilite le raccordement. Chaque coffret est livré monté câblé. La connexion et la déconnexion des prises s'opèrent par simple pression sur un bouton rouge « interrupteur ». La deuxième partie « bornier » a été conçue pour un accès rapide pour le raccordement. Option verrouillage par clé disponible sur demande. ◀



© Marechal Electric



© Airzone

**CVC**

**Contrôleur intelligent à interface intuitive**

Le contrôleur Blueface d'Airzone, solution pour pompe à chaleur, suroptimise l'efficacité énergétique des applications CVC des bâtiments résidentiels et tertiaires. Associée à la fonctionnalité Eco-Adapt intégrée, son interface permet de contrôler le confort et de réaliser jusqu'à 53 % d'économies d'énergie (étude menée avec le Costic) selon les scénarios :

- A : températures selon la norme EN ISO 7730/2006 (22 °C en hiver, 24 °C en été) ;
- A+ : températures pour améliorer l'efficacité énergétique (21,5 °C en hiver, 25 °C en été) ;
- A++ : températures pour une efficacité énergétique maximale tout en maintenant le confort (21°C en hiver, 26 °C en été) ;
- manuel : le thermostat établit la température de consigne pour toutes les zones.

Liaisonnable sur serveur Web pour un contrôle à distance des zones via un PC ou un smartphone. ◀

**Supervision**

**La chaîne du froid sous surveillance**

Dans la chaîne du froid, une attention particulière est apportée à la surveillance des températures, gage de la sûreté sanitaire. La solution de supervision Pyrocontrol de Chauvin Arnoux, composée d'une IHM tactile CPS Touch® et des modules E/S PDM, va au-delà de cette simple surveillance. Contrôle des températures en continu, enregistrements automatiques des valeurs 24 h/24, exploitation des données sécurisées, surveillance des utilitaires, dispositifs d'alerte, optimisation des coûts d'énergie... le CPS Touch regroupe sur un même écran l'ensemble des paramètres de différentes zones pour une supervision adaptée à chaque besoin, de la simple surveillance d'une chambre froide à une supervision compilant plusieurs zones.

Autre atout : il est possible de contrôler l'interface à distance via Ethernet. ◀



© Chauvin Arnoux

**Tableaux débrochables de distribution BT**

**Un niveau encore plus élevé de sécurité**

Avec la gamme Capitole 40, Eaton propose une solution d'armoire électrique et de contrôle de moteur jusqu'à 6 300 A et 690 V, comprenant des unités fonctionnelles fixes, déconnectables et débrochables (départs moteurs, départs de distribution). Le système a été conçu pour répondre aux applications les plus exigeantes. Avec le MTP (position de test mécanique), toutes les unités débrochables sont pourvues d'un levier actionnable commandant 3 positions : « débroché », « test », « embroché ». Lorsque l'on insère l'unité fonctionnelle, elle reste partiellement retirée des barres de distribution ; le circuit principal et les circuits de commande sont découplés. Tous les composants sont maintenus derrière des portes fermées (IP41) qui mettent le personnel à l'abri des risques d'arc électrique. Vidéo à voir sur [www.eaton.eu/Capitole40](http://www.eaton.eu/Capitole40). ◀



**Alimentation sans interruption**

**GE étoffe sa gamme d'onduleurs**

Avec sa technologie à double conversion indépendante de la tension et de la fréquence d'alimentation (VFI), la nouvelle gamme d'ASI VCO, de GE, assure un apport continu d'énergie propre et conditionnée aux applications critiques telles que les réseaux de télécom, réseaux VDI, PC et serveurs. Disponible de 1 à 3 kVa à 230 V pour une hauteur d'unité compacte de 2 racks, la gamme VCO fournit une protection pour un rack IT sans empiéter sur l'espace d'autres équipements IT. Son mode Eco offre une efficacité opérationnelle supérieure à 95 %, réduisant les coûts d'énergie et de refroidissement. Le changement de batteries s'effectue rapidement, éliminant les temps d'arrêt, même si la charge est connectée.

Options de communication disponibles, dont les modes USB, RS232 et SNMP. Le logiciel d'arrêt automatique du fabricant est fourni avec la gamme. ◀

**Vidéoprotection**

**Caméras Full HD 30 % plus petites que les produits standards**

La nouvelle gamme de caméras de vidéoprotection Canon se compose de 3 modèles mini-dômes, déclinés en versions fixe, pan-tilt et PTZ, et d'une caméra fixe. Grâce à leur angle de vue de 96°, les dômes VB-S30D et VB-S31D ainsi que la caméra fixe VB-5900F assurent une couverture optimale aux opérateurs. Exclusivité du marché, le dôme PTZ VB-S800D possède un grand angle de vue de 78° et un zoom optique 3.5x. Dotées de la fonction de contrôle intelligent des ombres SSC, elles peuvent reproduire des images parfaitement lisibles même dans des conditions d'éclairage difficiles. Grâce à leurs outils analytiques, et via la micro-carte SD, les intégrateurs systèmes pourront configurer ces caméras de façon à permettre la détection d'objets abandonnés, les tentatives de sabotage de matériel ou la surveillance de zones en mouvement. ◀



**Dan Napar,**

Président du Syndicat des automatismes du génie climatique et de la régulation (ACR)



© DR

La réintroduction, par le législateur, des équipements de régulation dans les actions éligibles au CIDD a été accueillie avec un grand soulagement par Dan Napar, président de l'ACR, qui avait œuvré dans ce sens. Il analyse les conséquences que cette exclusion pouvait représenter et le chemin à faire en matière de prise en compte de la régulation et de la GTB dans les bâtiments.

**j3e - La régulation du chauffage, notamment par le biais de la GTB, est finalement éligible au CIDD<sup>(1)</sup>. Pouvez-vous retracer rapidement les faits ?**

Dan Napar - Dans la première mouture du projet de loi de finances 2014, ce poste n'avait effectivement pas été pris en compte dans le choix des équipements éligibles au crédit d'impôt développement durable (CIDD). Le gouvernement avait décidé de privilégier les rénovations lourdes (isolation, EnR) et d'ignorer la régulation, comme si elle allait de soi et importait peu.

Nous<sup>(2)</sup> avons entamé une démarche pour obtenir un amendement à ce projet de loi de finances. Il a fallu expliquer l'importance du régulateur, cet équipement « archi-basique » mais tellement essentiel. Notre action a donné une visibilité à ce sujet et je dois dire que nos arguments de bon sens ont été entendus sans provoquer de résistance. Le texte a été amendé en notre faveur et voté à l'Assemblée nationale avec le soutien du gouvernement.

**j3e - On pourrait penser que la régulation, avec le coût de l'énergie qui ne cesse d'augmenter et des équipements de plus en plus « intelligents », va se généraliser sans qu'il soit utile de l'associer au CIDD...**

D.N. - Détrompez-vous ! Le taux de pénétration des équipements de régulation en France n'est que de 50 %. Certes, il est plus important dans le grand tertiaire, mais là où vous avez beaucoup d'équipements vous avez aussi beaucoup d'incohérences. Une tour, par exemple, ne sera pas toujours régulée par zone s'il y a des locataires différents à chaque étage.

C'est toute la problématique posée par le foisonnement de dispositifs d'aides financières que l'État est en train de mettre en place. Les pouvoirs publics veulent des rénovations lourdes qui privilégient l'isolation, les équipements performants et les énergies nouvelles, mais sans se poser la question de l'équilibre entre ces trois éléments. Or le « tout cohérent » n'existe pas s'il n'y a personne pour trouver l'équilibre entre confort et consommation. C'est bel

**“ Oublier la régulation dans une action de rénovation est presque synonyme de surconsommation. ”**

et bien le rôle de la régulation et de la GTB. Un exemple : le rendement optimal d'une chaudière est autour de 70 % de sa charge. La charge sera-t-elle la même après avoir bien isolé le bâtiment ? Pas forcément. Et ne croyez pas que les utilisateurs vont réduire le chauffage par eux-mêmes ; ils se couvriront moins ou ouvriront la fenêtre s'il fait trop chaud tout en pensant que le bâtiment est mieux chauffé. Oublier la régulation dans une action de rénovation est presque synonyme de surconsommation. Ce n'est évidemment pas le but recherché.

**j3e - Tous les discours sur le facteur 4, la performance énergétique, le coût de l'énergie... n'ont-ils pas entraîné une meilleure prise en compte de la GTB ? L'Europe pourrait imposer la régulation...**

D.N. - Lorsque nous menons des enquêtes de terrain dans le tertiaire, nous constatons que le discours sur la GTB n'a pas changé. Non seulement les lots du bâtiment sont

encore séparés, mais il n'y a pas de lot efficacité énergétique, d'où le problème du « tout cohérent » que je viens d'évoquer. Il faudrait raisonner en coût global (achat, installation, exploitation et maintenance) et approche globale système. Nous n'y sommes pas. Et la maintenance devient un poste tellement lourd quand il faut revoir tout ce qui n'a pas été correctement orchestré au départ que l'on dénigre la GTB ; les promoteurs n'en veulent pas au

prétexte que le coût de construction serait trop important. Le bâtiment vendu, il faudra de toute façon revoir la régulation et la GTB pour l'ajuster à l'usage réel.

C'est pour cela que, dans le cadre du salon Interclima+elec, en novembre dernier, nous avons annoncé le lancement de labels Efficacité énergétique vus sous l'angle de la régulation et de la GTB. Il faut combattre cette idée que la GTB ne sert à rien et lui redonner son rôle, d'autant plus qu'elle est un des postes qui coûtent le moins cher dans le bâtiment.

Quant à une action de l'Europe en faveur de la régulation, nous y travaillons. Il faut, à ce niveau-là aussi, faire savoir que l'on apporte de l'efficacité énergétique en interagissant entre les usages et qu'il faut une régulation et une GTB orientées besoins. ◀

**Propos recueillis par Pascale Renou**

(1) Mais aussi de tous les autres dispositifs d'aide publique : Eco-PTZ, taux de TVA réduit à 5,5 % et prime d'aide aux travaux.

(2) Les organisations professionnelles d'industriels et les fédérations du génie climatique et de la régulation (ACR, Fnas, Fedene, Ignes, Profluid, UECE-FFB) se sont regroupées pour demander le maintien des systèmes de régulation du chauffage dans le CIDD.



éco  
efficacité  
énergétique

Smart Building Smart Home Smart City  
Smart Lighting Smart Industry Smart Grid

# Le média multicanal de la filière de l'efficacité énergétique

Une diffusion sélective vers toutes les cibles (prescripteurs, BET, distributeurs, installateurs...), toutes les fonctions (cadres dirigeants, ingénieurs, techniciens, enseignants...), tous les secteurs (privé, public).



9

n°/an



Le magazine de référence sur l'approche globale et la gestion active des bâtiments tertiaires, industriels et collectifs



5

n°/an



Le magazine du smart home et de la domotique (résidentiel et petit tertiaire)



4

n°/an



Le magazine des lumières intérieures, extérieures et architecturales



24/24



Le site d'information des professionnels de la filière



www.filiere-3e.fr

- ✓ Nouveau site : toute l'actualité de la filière éco-énergétique, 24h/24
- ✓ Nouvelles lettres mensuelles
- ✓ Nouveaux guides et livres blancs
- ✓ Et toujours : e-books, newsletters sectorielles, documents de référence en avant-première...

NOUVEAU !

**18 - 22**  
**March/2014**

SÃO PAULO - SP | BRASIL  
ANHEMBI EXHIBITION PAVILION

# FEICON BATIMAT.

20<sup>th</sup> International Construction Trade Fair

Tuesday to Friday from  
11 am to 20 pm  
Saturday from 09 am  
to 17 pm

**THE LARGEST NETWORK OF CIVIL CONSTRUCTION  
INNOVATIONS BEGINS AT FEICON BATIMAT, IN BRAZIL.**

In its 20th edition, **FEICON BATIMAT** brings multiple references for you. There are more than 1,000 major brands from approximately 30 countries, presenting their latest releases.

In addition, conference with the leading industry professionals about important topics in the market. An ideal environment for doing great business and networking.

### INSPIRE INNOVATIONS, MULTIPLY TRENDS IN BRAZIL.

Visit **FEICON BATIMAT**, the largest civil construction trade show in Latina America, and connect directly to the latest sector news.



[www.facebook.com/feiconbatimat](http://www.facebook.com/feiconbatimat)

Make your online registration now.

[www.feicon.com.br/en](http://www.feicon.com.br/en)



Institutional Support:



Sponsor:



Organization and Promotion:



People under 16 years of age cannot enter the show, even when accompanied by an adult. Exclusive, free event for professionals of the industry who pre-register at the website or show the event's invitation at the venue. Otherwise, a R\$ 55.00 fare will be charged by the entrance.