

Technique & Chantier**ENQUÊTE****EAU, GAZ ET ÉLECTRICITÉ**

Des compteurs malins pour mieux consommer

Grâce à leur électronique de communication embarquée, les compteurs dits intelligents non seulement mesurent mais surveillent les installations d'eau, de gaz et d'électricité.

Hier abonné aux seconds rôles derrière les m³ de béton et les tonnes d'acier, le kWh accède désormais à une place de choix dans la fiche descriptive des bâtiments. Mais pour annoncer les performances réelles des constructions économes ou à énergie positive, encore faut-il procéder à des mesures nombreuses et répétées. Voire, en cas de problèmes, élaborer la cartographie énergétique détaillée des ouvrages afin d'identifier de nouveaux gisements d'économies. «Ce domaine du comptage et du sous-comptage est en pleine effervescence», observe Nicolas Pothelune, chargé d'affaires génie climatique du groupe Cesbron. Un phénomène apparu avec la montée en puissance du label BBC, puis amplifié avec le lancement du compteur électrique Linky d'ERDF (lire page 34). Programmable, fonctionnant à la fois en soutirage (consommation) et en injection (production d'énergie renouvelable), il est par ailleurs capable de recevoir

ou d'envoyer des informations, aussi bien en amont (vers le fournisseur) qu'en aval (vers les équipements domestiques). En cela, Linky est probablement le meilleur exemple de ce que l'on appelle désormais les compteurs intelligents. Si ERDF s'en tient au qualificatif de «communicant», force est de constater que la mission de ces nouvelles solutions de comptage dépasse le strict cadre de la mesure pour s'étendre à la surveillance et à la gestion des installations électriques. En ligne de mire, ce fameux délestage qui pourrait limiter les risques de coupure dans les régions électriquement fragiles comme l'ouest de la France. Un créneau sur lequel se lance par exemple la société Voltalis, «premier acteur européen de l'effacement diffus». Sous cette grande formule se cache en fait un tout petit boîtier, le BluePod, qui surveille la consommation au niveau des tableaux électriques afin de proposer ses offres de délestage à RTE.

Fréquence et simplicité des relevés

«Le comptage de l'électricité est en avance mais l'eau et le gaz sont sur ses talons», estime Florian Ortega de Colombus Consulting. Mis à part la nature du fluide et par conséquent le principe physique utilisé pour la mesure, la différence majeure entre tous ces compteurs (dans leurs versions communicantes) tient au mode d'alimentation de

leurs circuits internes. Alors que les modèles électriques se servent directement sur le réseau, les autres font appel à des piles au lithium logées dans les modules radio venant se raccorder sur la partie mécanique (au départ passive) des compteurs. «Grâce à la durée de vie de ces piles, proche de quinze ans grâce aux progrès réalisés en matière d'électronique basse consommation, cela ne constitue pas un gros inconvénient», souligne Eric Frotey, responsable produits Eau chez Itron. Cette différence mise à part, les nouveaux compteurs d'eau, de chaleur (débit plus température) et de gaz offrent eux aussi beaucoup d'avantages: «La fiabilité et la simplicité des relevés, bien sûr, mais aussi la sécurité des données et la lutte contre les fraudes avec des alarmes qui sont enregistrées dès qu'il y a tentative de démontage», précise Isabelle Drochon, pilote opérationnel du projet de compteur communicant chez GRDF. Eric Frotey insiste, quant à lui, sur la possibilité de détecter précocement les anomalies (fuites, retours d'eau avec risque de contamination...) et sur la responsabilisation des consommateurs. «La fréquence des relevés va déjà dans le bon sens mais on pourrait imaginer des tarifs saisonniers qui permettraient d'économiser l'eau au moment où elle est la plus rare.»

■ Jean-Charles Guézel

L'EXPERT

«Toujours plus de compteurs sur les réseaux»



GRÉGORY JARRY,
consultant senior
(cabinet Colombus).

«Le comptage est un sujet de plus en plus stratégique pour les acteurs de l'énergie et de l'eau. Plusieurs raisons à cela. D'abord le renchérissement des matières premières, qui incite à porter une plus grande attention aux flux véhiculés. Ensuite, pour ce qui est de l'électricité, le développement des énergies renouvelables qui oblige le réseau à accepter toujours

plus d'énergie intermittente. Une énergie qu'il faut compter pour la facturation bien entendu, mais aussi pour mieux gérer les fluctuations. Une troisième raison évidente est l'augmentation continue de la demande énergétique et hydraulique. Enfin, l'arrivée programmée de la voiture électrique impose un supplément d'intelligence et de communication sur le réseau,

par l'intermédiaire des compteurs domestiques notamment. En termes de performances, le compteur électrique est en avance. Du fait que l'électricité est un moyen de communication en soi, mais aussi par l'ampleur des besoins techniques avec les risques de black-out d'un réseau organisé à l'échelle d'un continent. Ce n'est pas le cas de l'eau.»

Du comptage à la télégestion

ENERDIS

Derniers-nés de la gamme Ulys, les compteurs TDA65 et TDB65 (230/400 V triphasés 65 A) communiquent par l'intermédiaire d'une liaison RS485 suivant les protocoles ModBus. Outils de comptage (4 tarifs) mais aussi de surveillance du réseau (alarmes) lorsqu'ils sont associés à une gestion technique centralisée, ces matériels fournissent en temps réel toutes les informations électriques relatives au point de mesure (tension, intensité, fréquence, puissances actives et réactives, valeurs minimales et maximales, index...).



ITRON

Venant se plaquer sur la partie supérieure des compteurs d'eau et de gaz équipés du dispositif Cyble, les modules de communication radio EverBlu Cyble ont été spécialement conçus pour la télérelève centralisée (automatique ou à la demande). Ils comportent une alimentation autonome (pile de dix ans de durée de vie) et sont par ailleurs compatibles avec la relève radio mobile par terminal de saisie portable (à droite).



IJENKO

Une box connectée à Internet, une sonde de mesure raccordée au compteur, des prises « intelligentes » qui mesurent la consommation électrique des équipements et les pilotent à distance : tels sont les principaux constituants du service domestique de maîtrise d'énergie proposé par Ijenko. La box collecte l'ensemble des informations locales par radio et, via une plate-forme centralisée, les met à disposition de l'utilisateur sur un site Web privé.



CARLO GAVAZZI

Fourni avec une sortie impulsionnelle et un port RS485 en option, le compteur d'énergie triphasé EM21 72R Retrofit fait appel à trois capteurs de courant miniatures externes (90 A, 150 A ou 250 A). Doté d'un écran LCD amovible, il pourra être utilisé dans un objectif de répartition des coûts ou d'analyse des principaux paramètres électriques. Montage en façade ou sur rail DIN.



THERMADOR

Constitué d'un compteur volumétrique, d'une vanne motorisée 3 points, de deux sondes de température (sensibilité inférieure à 0,05 °C) et d'une centrale d'acquisition, le module thermique d'appartement Plurimod permet d'individualiser les réglages et les consommations d'énergie. Les données des différents modules (jusqu'à 250) sont transmises par liaison RS485 jusqu'à un ordinateur équipé d'un logiciel de traitement dédié. La pression de service peut atteindre 10 bar et la température 90 °C. Pour le compteur, montage horizontal ou vertical avec 2 500 l/h de débit maximum.

GDF SUEZ

Prenant appui sur les mesures opérées par les compteurs domestiques de gaz naturel, d'électricité et d'eau, lorsqu'ils peuvent être équipés d'un module de télérelève, la solution DolceVita ZenBox comporte un service de suivi de consommation en ligne avec des alertes en cas d'anomalie. Grâce à divers capteurs (fumée, température...), cette offre couvre aussi les risques domestiques.



ÉLECTRICITÉ

La phase test du projet Linky est achevée

«**L'**expérience a permis de valider l'ensemble de nos hypothèses technico-économiques de départ», se félicite Olivier Fontanié, responsable du projet Linky chez ERDF. Alors que la phase test du déploiement de ce désormais célèbre compteur électrique communicant vient de s'achever à Lyon et en Touraine (270000 clients concernés au total), c'est semble-t-il avec sérénité que le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité aborde l'étape suivante: l'évaluation du dossier Linky par la Commission de régulation de l'énergie (CRE). C'est de cette évaluation que dépendra la suite des événements, autrement dit le déploiement éventuel du matériel (ou de sa version amendée) à l'échelle de tout le territoire selon des modalités qui seront, le cas

échéant, précisées par décret ministériel. Pierre angulaire du futur réseau électrique intelligent, Linky a vocation à réduire les interventions humaines auprès de la clientèle, via la télérelève, et à optimiser la demande électrique nationale, via la télégestion des installations.

Maîtrise de l'énergie

Bidirectionnel, il reçoit des ordres (réglage de puissance souscrite...) et des informations (période tarifaire...), puis renvoie des données (consommation...) par courants porteurs en ligne (CPL) à un concentrateur qui les transmet par radio à un système informatique centralisé chargé de les traiter. Avantage pour les particuliers: le passage aux kWh réels et donc une meilleure maîtrise des dépenses énergétiques (MDE). Cet équipement offre par



Au-delà de la télérelève et de la télégestion, Linky surveille la qualité du courant en chaque point de livraison.

COPYRIGHT ERDF MÉDIATHÈQUE/PHILIPPE L'ESPRIT

ailleurs des possibilités de délestage par l'intermédiaire d'un contact sec et d'une sortie «téléinformation client» autorisant le branchement d'un système de pilotage électrique externe. Outre l'afficheur intégré, déjà relativement volubile (différents index, option tarifaire, puissance souscrite, puissance appelée...), l'appareil dispose d'un port USB

qui permet d'extraire et d'ache-miner les paramètres utiles jusqu'à un ordinateur ou un module d'affichage déporté. «Pour renforcer l'aspect MDE, la version définitive de ce compteur devrait disposer d'un emplacement prévu pour recevoir un dispositif de dialogue radio avec les équipements électriques placés en aval», confie Olivier Fontanié.

GAZ NATUREL

GRDF en quête du compteur idéal



Le passage à la relève radio passera par le remplacement du compteur (80 à 90 % des cas) ou l'ajout d'un module (notre photo, 10 à 20 % des cas).

Bien qu'il mette en œuvre quinze fois moins de compteurs en phase test et qu'il n'y ait pas de gestion à distance, le projet de relève automatique AMR (Automated meter reading) de GRDF, guère moins complexe que celui de Linky d'ERDF, «part de quatre solutions industrielles standard», explique Isabelle Drochon, pilote opérationnel du projet chez GRDF.

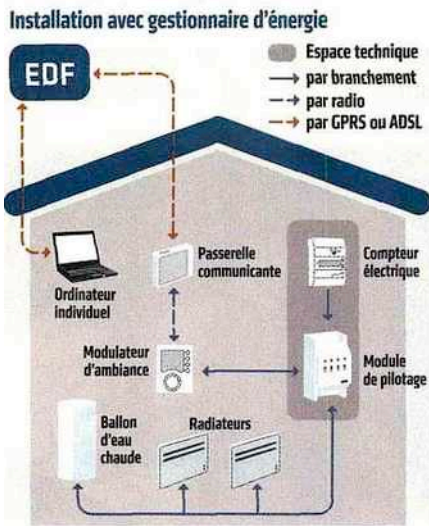
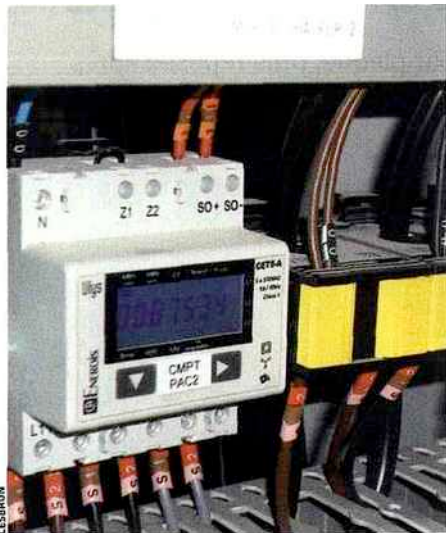
Quatre solutions testées

Ces dernières émanent d'Elster pour Etampes (5170 clients), d'Itron pour Saint-Omer (4923 clients), d'Ondeo Systems pour Auch (6294 clients) et enfin, de Panasonic pour Saint-Genis-Laval/Pierre-Bénite (5800 clients). La relève à distance des consommations des clients et l'acheminement de ces données aux fournisseurs de

gaz se font par télérelevé radio jusqu'à des concentrateurs (reliés à Internet) avec, à ce stade, des fréquences et des portées différentes selon le modèle de compteur. «Nous retiendrons le meilleur des quatre expérimentations pour aboutir à la solution GRDF, fabriquée ensuite par différents équipementiers», indique Isabelle Drochon.

A la fin de la période d'évaluation (mi-2011), GRDF remettra à la CRE un dossier de présentation et d'analyse en même temps que ses recommandations pour la généralisation du projet à 11 millions de clients. Si elle est décidée, son coût sera de l'ordre de 1 milliard d'euros dont 550 millions pour le matériel, 300 à 350 millions pour la pose et le reste pour l'infrastructure informatique. Elle pourrait intervenir à partir de 2014 ou 2015.

Trois expérimentations en cours



Un siège social très instrumenté

Construit à Angers et prochainement inauguré, le nouveau siège social du groupe Cesbron (2900 m² de surface utile) se veut une vitrine du savoir-faire de l'entreprise de génie climatique. « Nous avons fait installer 23 compteurs électriques mono ou triphasés, trois compteurs d'eau – deux pour l'eau de ville et un sur la cuve d'eau de pluie – ainsi que quatre compteurs de chaleur, sans parler des compteurs intégrés aux onduleurs photovoltaïques », énumère Guillaume Cailleau, technicien de bureau d'études. Tous communicants par voie filaire, ces compteurs doivent notamment permettre à Cesbron

30 compteurs installés (chaleur, électricité, eau)

Investissement matériel : 10 000 € environ

Coût total de la gestion technique centralisée : 120 000 €

de vérifier que son ouvrage est bien un Bepos, autrement dit un bâtiment qui produit plus d'électricité solaire qu'il ne consomme d'énergie. Eclairage, prises de courant, pompes à chaleur, ventilos-convecteurs, centrales de traitement d'air... : toutes les consommations remontent jusqu'à la gestion technique centralisée avec, *in fine*, édition de graphes et émission d'alarmes en cas de dépassement de seuils pré-établis. « L'analyse historique des données est, elle aussi, très utile car elle permet bien souvent de détecter des dysfonctionnements peu perceptibles, ajoute Guillaume Cailleau. Ce n'est pas le moindre intérêt des compteurs. »

La promesse d'un délestage indolore

Dans les années à venir, les compteurs électriques communicants feront, en plus de la télérelève et la surveillance, de la télégestion avec du délestage sur certains équipements domestiques en période de pointe.

700 foyers bretons concernés

90 % de clients satisfaits

Sous le nom de code « Une Bretagne d'avance », Bleu Ciel EDF évalue la faisabilité de cette solution de maîtrise de l'énergie en expérimentant auprès de 700 foyers bretons volontaires. « En faisant passer des ordres à travers une passerelle communicante et un gestionnaire d'énergie installé dans le tableau électrique, l'idée est de procéder à des effacements sur le chauffage et/ou le ballon d'eau chaude, autrement dit des coupures d'alimentation suffisamment courtes (30 minutes environ) pour que leurs effets ne soient pas ressentis par les usagers », explique Olivier Jehl, directeur Internet et Téléservices de Bleu Ciel EDF. Cependant, les clients peuvent à tout moment reprendre la main sur le système. Et les effacements plus longs font l'objet d'une contrepartie financière. A l'avenir, au moyen du compteur communicant Linky par exemple, ces effacements longs pourraient être proposés sous forme de nouvelles offres tarifaires. « Je suis surtout séduit par la possibilité de suivre précisément ma consommation sur le Web, témoigne Christophe Lemaître, propriétaire à Saint-Malo. L'installation n'a pris qu'une heure et compte tenu de l'inertie de mon plancher chauffant, je n'ai débrayé le système que deux fois en 18 mois. »

Des chauffe-eau solaires sous surveillance

« Le système solaire thermique le plus performant n'est pas forcément celui qui produit le plus de kWh : c'est plutôt celui qui consomme le moins d'appoints », insiste Xavier Cholin, ingénieur chez Ines Education, la branche formation et évaluation de l'Institut national de l'énergie solaire (Ines). Ainsi, faute d'instrumentation, il est difficile de se faire une idée exacte du rendement des chauffe-eau solaires individuels (Cesi), collectifs (CESC) ou combinés à du chauffage (SSC, notre photo). L'Ines a donc lancé une campagne de mesures sur près de 300 installations dans le sud-est de la France. Baptisée TélésuiWeb, l'expérience implique la pose de plusieurs compteurs sur chaque installation (eau/chaleur, gaz ou électricité, irradiation solaire...).

Coût estimatif du dispositif de comptage : 100 € pour les chauffe-eau solaires individuels 800 à 1 000 € (avec télérelève) pour les systèmes solaires combinés

La relève mensuelle des compteurs (fournis par l'Ines) et le renseignement du site Web dédié sont réalisés manuellement par les particuliers pour les chauffe-eau, et de façon automatique (téléphone fixe, mobile, box Internet) pour les SSC. Dans sa dernière note de synthèse, Ines Education a chiffré à 40% le nombre d'installations insuffisamment performantes. « Pour contrôler le bon fonctionnement, il faudrait équiper toutes les installations de la sorte, affirme Xavier Cholin. Mais jusqu'à présent, les installateurs n'ont hélas pas fait preuve d'un grand enthousiasme. »