

Un Smart Metering à la pointe du chauffage à distance

En 2006, la Suisse comptait 29 usines d'incinération de déchets. Seules trois d'entre elles ne disposaient pas d'installation de chauffage à distance. Parmi elles, figurait l'usine SATOM située à Monthey au cœur du Chablais. Un peu plus de 10 ans après, cette entreprise peut se targuer d'être à la pointe en matière de gestion d'énergie. Elle est à l'origine du développement d'un système de smart metering unique au monde et réalisé dans le Valais par SDAutomation.



Mentor Ilazi, Ingénieur responsable du thermoréseau SATOM, dans la salle de commande.

Chez SATOM, des échangeurs de chaleur sont posés le long du traitement des fumées pour y récupérer les calories transportées par les rejets gazeux issus de l'incinération des déchets. Cette énergie thermique est transmise à un caloporteur, en l'occurrence de l'eau chaude acheminée vers le client à travers un réseau en boucle fermée. Chaque client est équipé d'une sous-station branchée sur ce réseau et ayant pour fonction d'alimenter in situ, un échangeur de chaleur reprenant la fonction d'une chaudière conventionnelle. (Fig 1). D'une part on valorise et on exploite ainsi une source d'énergie d'origine non fossile, renouvelable, de quantité importante et suffisante, qui par ailleurs serait évacuée dans

l'air. D'autre part on supprime tout rejet de CO₂ chez le consommateur. Cette dimension écologique de la solution de chauffage à distance est portée et mise en avant par les responsables de l'entreprise. Parmi d'autres avantages présentés au client, c'est le tarif qui figure en tête de liste: il est

pouvoir s'affranchir d'une solution de stockage sont également des arguments très convaincants.

Un long fleuve tranquille ?

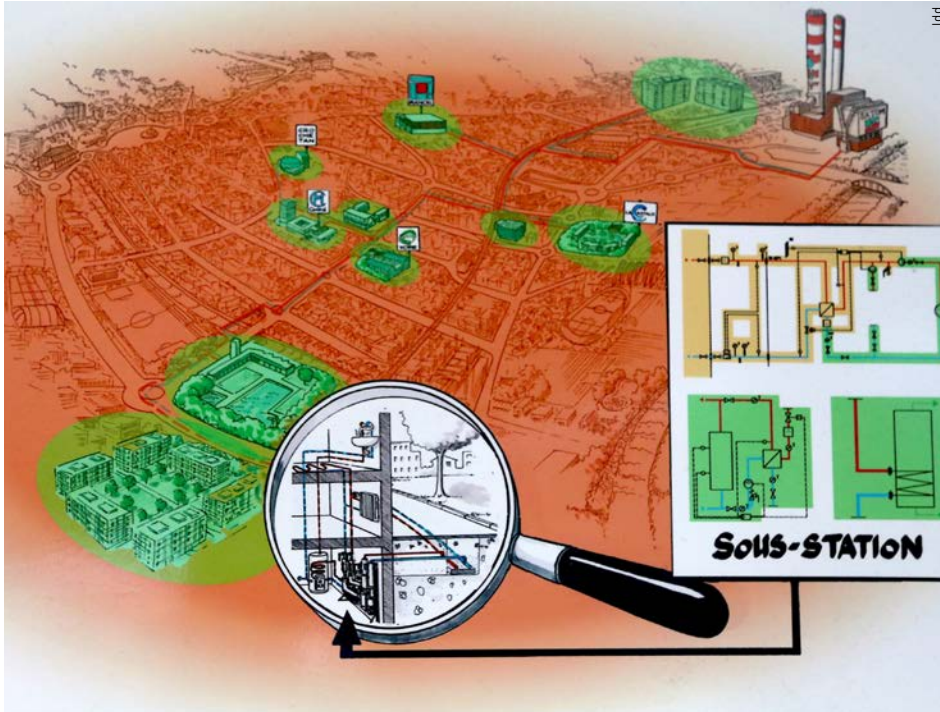
Avant la création du réseau de chauffage à distance, SATOM utilisait la chaleur dégagée

«Ce qui était perdu hier peut être récupéré aujourd'hui.»

Mentor Ilazi, responsable du thermoréseau

inférieur à celui du chauffage à gaz, électrique, ou au mazout. L'absence de frais d'entretien de brûleur, de ramonage et le fait de

par la combustion pour produire de l'électricité. Le projet de fourniture d'énergie de chauffage initié en 2006 par le directeur Edi



Chaque bâtiment à chauffer est équipé d'une sous-station remplaçant la chaudière.

Blatter et son équipe s'est heurté à des résistances politiques et d'autres issues du monde économique, notamment du fournisseur local de gaz. En effet, à l'époque il semblait inutile pour certains de proposer, parallèlement au gaz et à l'énergie électrique, une troisième source d'énergie de chauffage.

Ce projet a été présenté dans le cadre du programme de compensation de CO₂ de la Fondation KliK* et a eu pour ambition de valoriser des rejets de chaleur inexploités: réduire la consommation d'énergie fossile, profiter des possibilités de subvention, proposer une source d'énergie renouvelable et créer un projet phare dans le Valais. C'est un argumentaire multiforme qu'il a fallu élaborer et défendre sans relâche, avec une énergie toujours renouvelée!

Avec le soutien de la Fondation KliK

La demande de réalisation a été adoptée de justesse suite à de nombreuses interventions auprès des communes de Monthey et de Colombey-Murraz et du canton du Valais, puis entre autres, grâce au soutien de la Fondation KliK. Edi Blatter s'en souvient «C'était le 2ème projet de compensation CO₂ en Suisse. Le fait de pouvoir disposer, par la Fondation KliK, d'un moyen de financement grâce à la réduction de rejets de CO₂ a beaucoup pesé dans la décision finale.»

C'est ainsi, qu'à l'heure actuelle, SATOM alimente 319 sous-stations en énergie de chauffage. Parmi les nombreuses conditions imposées à l'origine au projet de chauffage à distance de SATOM, figure celle de ne pas influencer la production d'électricité déjà

existante. La promesse est tenue et Edi Blatter s'en félicite: «En 2016, nous avons battu notre record de production d'électricité par tonne de déchets incinérés tout en satisfaisant les besoins en chauffage de 5'500 foyers.» Le bilan financier est tout aussi satisfaisant. En effet, compte tenu des dispositions légales, une telle installation doit être en mesure de s'auto-financer, ce qui est parfaitement le cas.

Dans le bon trend

C'est quand on réalise d'où l'on vient que l'on mesure l'importance du chemin parcouru. Aujourd'hui les responsables de l'usine de valorisation de déchets se félicitent de leur pugnacité et de leur action de précurseur en la matière. L'adoption, par votation du 21 mai 2017, de la stratégie énergétique de la Suisse illustre bien, par son ampleur, la sensibilité du grand public aux problèmes énergétiques. Ils ont une dimension planétaire. Il y a une conscience citoyenne dans notre pays, que l'on ressent également fortement dans le Chablais. Il n'est pas étonnant que les solutions mises en place localement sur le site de Monthey soient à la pointe des techniques actuelles. Il existe une volonté jusqu'au-boutiste d'utiliser l'énergie de manière rationnelle, menant jusqu'à l'exploitation de l'énergie en cascade, notamment sur le site chimique existant sur la commune.

Un projet hors du commun

C'est avec cette vision que Mentor Ilazi, Ingénieur responsable du thermoréseau, a sollicité sa direction pour franchir un nouveau pallier en matière de performances de

l'installation. A l'origine, ce réseau de chauffage à distance était prévu pour fonctionner avec un système de surveillance avec détection de fuites basé sur la technologie Brandes. Durant le processus de fabrication, on intègre deux fils électriques, faisant office de capteur, dans l'isolation de la conduite d'eau chaude. Toute fuite d'eau induira une variation de la résistance électrique de cette isolation qui deviendra conductrice. Par mesure électrique de sa conductance, l'on pourra détecter la panne et déterminer l'emplacement de la fuite. Surveiller c'est bien, agir c'est mieux encore.

Au même titre que les distributeurs d'énergie électrique gèrent la consommation de leurs clients de manière proactive, Mentor Ilazi souhaitait faire évoluer le thermoréseau en smart grid, avec possibilité d'établir un relevé de la consommation à distance et de pouvoir commander les sous-stations à partir du lieu de production. Son objectif est de pouvoir lisser les consommations des grands clients de manière stratégique pour améliorer le rendement global de l'installation. Edi Blatter et Mentor Ilazi sont unanimes: «Pour nous, il devient important de bien connaître le profil de consommation des clients, cela nous amène à effectuer une activité de sensibilisation concernant le comportement idéal et d'améliorer le système d'approvisionnement.»

A titre d'exemple, Mentor Ilazi cite le surdimensionnement fréquent des installations de chauffage. «En étant en possession de nouvelles données, nous avons la possibilité d'intervenir auprès du client, de lui indiquer la puissance suffisante et donc de l'amener à réaliser des économies substantielles.»

Suite à de nombreuses démarches, les responsables du projet ont été mis en contact avec SDAutomation, entreprise d'ingénierie en automatisation du bâtiment située à Sierre qui dispose d'un savoir-faire exceptionnel en la matière.



L'installation de chauffage à distance de SATOM.

Unique au monde

SDAutomation a été chargée d'effectuer une étude de faisabilité à partir de cet objectif clair et ambitieux. Diverses solutions techniques existant sur le marché ont été étudiées. Il a fallu les évaluer, trouver les produits correspondants et réaliser des études de coûts. Pour ce type de projet, il s'agit d'un travail s'étalant sur des années. Puis du fait du rapprochement entre les équipes de SATOM et de SDAutomation et des échanges d'informations réciproques, le cahier des charges a évolué. Sylvain Girard, directeur de SDAutomation, se réjouit d'avoir pu contribuer à cette évolution: « Nous avons l'occasion de greffer notre savoir-faire sur ce projet et d'exposer l'ensemble des possibilités offertes par les techniques de communication et d'automatisation. »

C'est ainsi qu'est né un véritable partenariat entre SATOM et SDAutomation pour réaliser une solution innovante basée sur un développement spécifique.

En effet, au lieu d'opter pour la création d'un nouveau réseau de fibre optique à mettre en place, ou d'utiliser le réseau GSM, la décision s'est portée sur une solution complète d'échange de données et de supervision pour gérer l'ensemble du thermoréseau. Elle est basée sur une idée simple et absolument novatrice: utiliser les 2 fils existants du système de surveillance de fuites pour transmettre les données et les commandes rela-

tives à la gestion de l'installation de chauffage. A notre connaissance, il n'existe pas de système équivalent au monde.

Révolutionner le smart grid de chauffage à distance

C'est ainsi qu'a été créé CADbus, un protocole de communication permettant le dialogue avec toutes les sous-stations et étant en mesure de remonter les informations vers un système de supervision. Il s'agit d'une solution complète permettant la gestion du réseau et en mesure d'intervenir sur les installations des clients, pour chauffer un ballon d'eau chaude sanitaire au moment opportun, les consignes de température, les courbes de chauffe par exemple. Ceci bien entendu en cas de parfait accord avec le client final.

Ce choix présente l'avantage de pouvoir utiliser un support de communication déjà en place et évite le perçage de kilomètres de tranchées pour y poser de la fibre optique, par exemple. On imagine aisément l'impact positif sur le coût final du projet.

En termes d'équipement la simplicité est également de mise, il suffit de poser un nouveau module – dans chaque sous-station – communiquant avec le compteur et les équipements.

Les atouts de CADbus

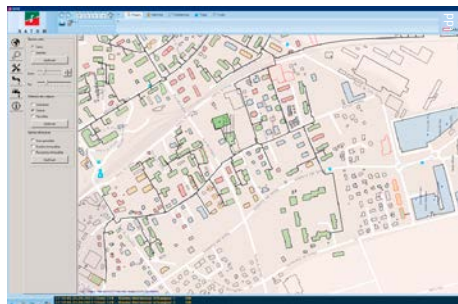
Avec l'internet des objets, la notion de sécurité prend une importance rapidement crois-

sante. Les informations concernant des cyberattaques sur des bâtiments complets font le tour de la planète. L'infrastructure CADbus est totalement isolée en matière de transmissions de données et ne peut donc pas faire l'objet d'attaques extérieures. Sylvain Girard constate avec plaisir: « Nous avons présenté la solution à d'autres usines du même type. Au début le fait de proposer un système de transmission non standard était plutôt considéré négativement. Aujourd'hui tout le monde remarque que cela présente de gros avantages de sécurité ». De fait, CADbus est ouvert à tous les types de station d'automatisation et fonctionne déjà sur 15 autres sites. De plus, SDAutomation, disposant du savoir-faire d'une équipe de 40 ingénieurs, travaille constamment à l'évolution de ce système de communication. « Nous travaillons sur la rapidité, nous améliorons les fonctionnalités, nous tenons compte des nouvelles technologies qui apparaissent continuellement, nous travaillons sur de nouveaux paramétrages car le monde de l'électronique bouge énormément » ajoute Sylvain Girard.

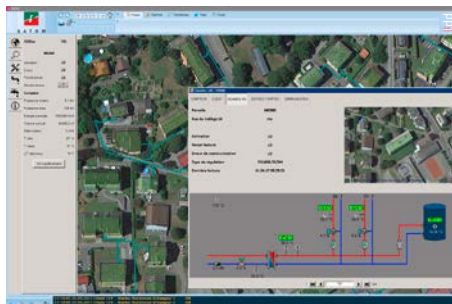
Système de supervision high tech

En entrant dans la salle de commande du thermoréseau SATOM, on est surpris par la présence de 2 écrans géants couvrant tout un mur et reliés au système de supervision également réalisé par SDAutomation. Porté à un haut degré de sophistication, on y découvre l'état des appareils du réseau et de l'installation de production sur un affichage évoluant en temps réel. Le second écran offre la vue sur le plan du réseau calqué sur les données du cadastre des communes. On y distingue chaque bâtiment et chaque tronçon de conduite. Ces données du cadastre sont superposées à celles de google maps de manière dynamique. Ainsi il est possible de visualiser chaque client sur la carte, de mettre ces informations en relation avec celles de la ville et par la suite avec la facturation. Cet outil étonnant permet de détecter les différences de température des conduites et des fuites en temps réel grâce au changement de coloris sur le graphique.

Avec l'acquisition des données, nul doute qu'il existe un potentiel important d'optimisation du réseau et de gestion de la clientèle. Leur exploitation fournira du travail à une équipe spécialisée. ●



Les informations du cadastre de la ville figurent dans le système de supervision...



... ainsi que ceux de google maps. Visualisation et gestion de chaque sous-station individuellement.

Pointure internationale

SATOM est certes parti bien après les autres dans la fourniture d'énergie de chauffage à distance. Aujourd'hui l'usine de traitement et de valorisation des déchets a pris une pointure internationale et de par sa disposition à soutenir le développement d'un nouveau système de communication, elle fait figure d'entreprise pionnière. D'ailleurs en termes de montée en puissance, elle a atteint en 5 ans les objectifs visés sur 10 ans. D'après Edi Blatter, aujourd'hui le site n'utilise que 10% de l'énergie calorifique disponible sur place. En considérant le potentiel de récupération d'énergie des gros sites industriels et commerciaux de la région, on ne doute pas que SATOM est bien placé pour devenir un partenaire majeur dans le projet de construction de serres géantes envisagé dans la région par Migros. Sa philosophie s'avère payante: proposer une énergie propre, renouvelable et gérée avec des moyens très performants.

Pierre Schoeffel
Journaliste spécialisé
Keyboost Sàrl
www.keyboost.ch

► www.satomsa.ch
www.sdautomation.ch