L'exploitant-mainteneur, acteur de la performance énergétique durable

Possibilité de négocier les meilleures conditions tarifaires d'approvisionnement

Intervention en amont et en aval de l'exploitant-mainteneur

Client et prestataire sont dans un schéma gagnant-gagnant

Par Frédéric Hérin, responsable du développement des offres de maintenance chez Spie Sud-Est

Avec la mise en place définitive du marché libre de l'énergie, l'expertise de l'exploitant-mainteneur, couplée à la mise en place de solutions techniques performantes adaptées au contexte, sera une aide précieuse à tout maître d'ouvrage désireux de maîtriser son budget énergie grâce une optimisation de ses contrats.

Depuis quelques années, il y a une tendance croissante à l'intégration des entreprises de maintenance en amont des projets de construction neuve et de rénovation. Cela se matérialise par l'augmentation des marchés dits CREM (Conception Réalisation Exploitation Maintenance) ou CPE (Contrats de Performance Energétique).

Souvent, l'exploitant-mainteneur est intégré dans une équipe composée a minima d'un architecte, d'un bureau d'études et d'une entreprise de travaux. Dans certains cas (CPE de services), l'exploitant-mainteneur peut même être amené à porter en propre l'ensemble du projet. Mainteneur ou exploitant-mainteneur ? Le mainteneur devient un exploitant-mainteneur dès lors qu'il assure, à travers une obligation de résultats, la conduite des installations, à savoir : l'observation, les relevés de compteurs, le suivi des consommations et des niveaux de service (par exemple, la température ambiante), et le réglage des installations.

Les contrats de prestation forfaitaire avec interessement

Les contrats de type PFI (Prestation Forfaitaire avec Intéressement), intégrant la maintenance préventive et curative (P2) et, éventuellement, le gros entretien, le renouvellement (P3 ou GER) sont un exemple de contrats de maintenance qui exigent du prestataire des actions de conduite et un engagement de résultats en matière de performance énergétique des installations thermiques. L'exploitant n'a pas pour autant l'obligation de fournir l'énergie pour en assurer la bonne gestion. Le maître d'ouvrage conserve la responsabilité de s'approvisionner en énergie auprès de fournisseurs, et délègue en partie la responsabilité de la performance énergétique à son exploitant-mainteneur. Dans le cas d'une nouvelle opération, le mainteneur apportera au groupement d'entreprises le regard de celui qui voit les installations en exploitation, bien au-delà de la mise en service et de la réception. Lui observe et maintient des systèmes dans toutes les configurations de charge et de conditions climatiques. Il a, au gré des nombreux sites qu'il exploite, pu constater le surdimensionnement fréquent des chaufferies, la nécessité de gérer au mieux le renouvellement d'air et, trop souvent, l'absence de gestion des auxiliaires. Il permettra ainsi de faire les meilleurs choix, en intégrant dans l'équation technico-économique, les notions de fiabilité, souplesse et coût d'exploitation. Par son retour d'expérience, il apporte une forte contribution à une approche « coût global » qui va sous-tendre ensuite tous les choix à chaque étape d'un projet avec engagement de résultats. Il va aussi sécuriser le groupement de conception-réalisation-exploitation-maintenance par sa maîtrise des risques en matière d'engagement de consommation.

Dans le cadre d'une rénovation, le mainteneur apportera principalement son concours dans la phase diagnostic de l'existant et détection des dysfonction-

nements patents, au côté de la cellule d'ingénierie énergétique. Il permettra là aussi d'orienter les choix techniques d'amélioration en tenant compte des systèmes existants, mais aussi du degré d'acceptabilité des utilisateurs. Il accompagnera ensuite l'installateur dans la phase essais et mise en service pour, le cas échéant, apporter son concours à la modification de l'analyse fonctionnelle de régulation des installations, ou encore affiner le réglage de détecteurs, l'emplacement de sondes…

L'exploitant-mainteneur est habitué à intervenir sur des installations très diverses, et il arrive parfois que le défaut de fonctionnement soit dû à un enchaînement de causes non prévues par l'analyse fonctionnelle. On peut citer, par exemple, l'arrêt de production d'eau chaude sanitaire lié à l'arrêt de chaudières dès lors que la température extérieure atteint un niveau de non-chauffage (détectable en tout début et toute fin de saison de chauffe), ou encore des problèmes d'irrigation des chaudières, conséquences d'un séquençage d'arrêt ou redémarrage d'installation non adapté à toutes les configurations de chaufferies et/ou de charges.

Fort de son expérience, l'exploitant-mainteneur apportera en phase conception un souci du détail accru qui permettra en phase déploiement de gagner en efficacité et, en phase exploitation, d'améliorer la fiabilité des installations. La complémentarité du duo mainteneur-entreprise de génie climatique est cruciale dans la recherche de la performance et du service rendu maximum. L'exploitant-mainteneur est plus fortement impliqué en phase d'essais, et l'installateur, lui, est amené à réintervenir au besoin, dès lors que l'exploitant relève dans la première année des dysfonctionnements ou des améliorations à apporter. À ce prix, le maître d'ouvrage bénéficiera d'une installation bien conçue, bien réalisée, bien entretenue et très performante.

Par la suite, en entretien courant, le mainteneur veillera à garantir la meilleure performance possible des générateurs (combustion, loi de chauffe), à assurer le bon fonctionnement des émetteurs (bonne irrigation des radiateurs, déblocage des robinets thermostatiques), l'entretien des filtres, l'étalonnage des sondes et des compteurs… afin que la performance énergétique soit maintenue dans le temps et que les niveaux de service soient assurés. Il conseillera le maître d'ouvrage sur le remplacement anticipé de matériel (performance, fiabilité, criticité vs fréquence de panne) ou le maintien aux normes de ses installations.

Dans le cadre du CPE, lancé par la ville d'Annemasse en 2013, certains locaux, chauffés auparavant en moyenne à 23 °C ont vu la température ambiante baisser de 2 °C.
Sur la photo, l'hôtel de ville d'Annemasse.

Déléguer l'exploitation : mettre en œuvre un scénario de rupture

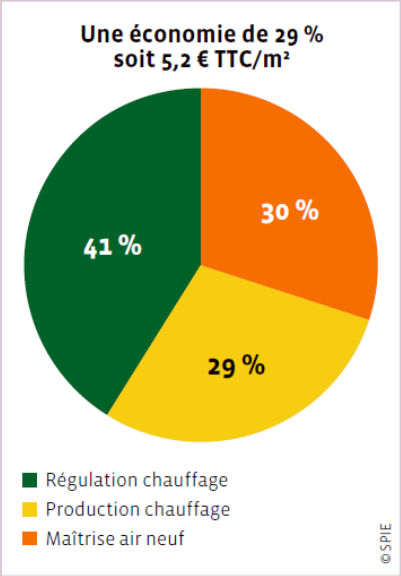
Faire appel à un exploitant-mainteneur est aussi un moyen efficace pour un maître d'ouvrage d'engager de réelles économies sur son budget de fonctionnement. Les économies de maintenance nécessitent de faire appel à un professionnel aguerri, mettant à disposition un personnel en permanence formé, qualifié et habilité à intervenir sur des installations multi-techniques, en toute sécurité.

Les économies d'énergie sont possibles en confiant à ce même prestataire la mission d'optimiser le réglage des installations et de veiller à éviter les dérives souvent rencontrées, liées, par exemple, aux surchauffes de locaux provoquées par les utilisateurs, ou encore à la mise en marche forcée d'appareils « *car on est certain, comme ça, que ça fonctionne toujours* ».

L'exploitant-mainteneur peut ainsi être un levier efficace pour passer des seuils qui paraissaient infranchissables. Ainsi en est-il de la maîtrise des conditions de confort des locaux. Il est souvent difficile pour un maître d'ouvrage d'imposer la baisse des températures aux utilisateurs, car il se heurte à des réticences et/ou des difficultés techniques (comment bien gérer une installation multizone, comment mesurer en plusieurs points…).

À travers un engagement de résultats contractuel, l'exploitant-mainteneur a les moyens de cette ambition et peut agir concrètement et durablement. Il doit aussi savoir faire preuve de pédagogie pour expliquer aux utilisateurs comment bien gérer leur confort (réglage des robinets thermostatiques, thermostat de réglage de ventilo-convecteurs…) et être à l'écoute des situations d'inconfort persistantes. Par cette approche, il facilitera la transition d'une situation antérieure consommatrice d'énergie (mais dans laquelle chacun était satisfait de son degré de confort thermique) à une situation plus économe (température homogène, mais perçue différemment selon les personnes).

Les utilisateurs ont donc un impact sur la performance énergétique d'un bâtiment, et leurs remarques légitimes doivent être prises en compte pour affiner les diffé-



Graphique 1 Répartition des économies. Pour l'hôtel de ville d'Annemasse, la mise en place de générateurs plus performants a contribué à hauteur de 29 % de ces économies, la régulation à 41 %, et enfin la maîtrise de l'air neuf à 30 %.

rents réglages des systèmes et garantir un bâtiment viable où il fait bon travailler, vivre. Il serait complètement utopique d'atteindre une performance énergétique contre les utilisateurs. Ceci étant dit, il est évident que le maître d'ouvrage et l'exploitant-mainteneur rencontreront des freins à la mise en place d'une stratégie d'économies d'énergie, et qu'un temps d'acceptation est nécessaire. Ainsi en a-t-il été dans le cadre du CPE lancé par la ville d'Annemasse en 2013. Certains locaux, chauffés auparavant en moyenne à 23 °C, ont vu la température ambiante baisser de 2 °C. La première saison de chauffe a été compliquée, entre le réglage des équipements récemment installés et les observations d'inconfort remontées par les utilisateurs. Les dysfonctionnements techniques ont été corrigés, et les utilisateurs ont finalement su prendre en compte les nouvelles conditions d'exploitation de leur site. Dès la deuxième saison de chauffe, la situation était normalisée.

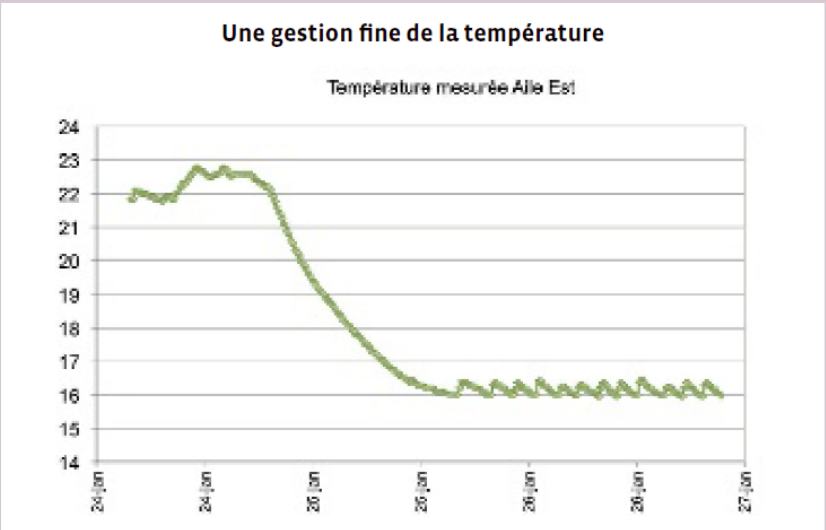
Tous ces efforts ont permis d'atteindre un très bon résultat dès la première année d'exploitation de ce CPE d'une durée de 8 ans : 29 % d'économies (pour 24,8 % contractuels), évaluées selon la méthode IPMVP* (de 15 à 46 % selon les sites). À noter que le poste « électricité » est inclus pour deux des six sites du CPE. Le prestataire SPIE Sud-Est a ainsi la possibilité d'agir sur de nombreux leviers afin d'optimiser la performance des sites. L'amélioration de la production (chaudières à condensation et pompe à chaleur air/eau) et de la régulation a permis de générer de 15 à 21 % d'énergie. Une meilleure maîtrise de l'air neuf, là où la ventilation est mécanique, a généré de 5 à 22 % d'économies selon les sites.

La mise en œuvre d'amélioration des installations techniques et l'optimisation de la conduite des installations CVC et éclairage a donc généré 80 000 € HT (soit 100 000 € TTC) d'économies. À noter que la mise en place de générateurs plus performants a contribué à hauteur de 29 % de ces économies, la régulation à 41 %, et enfin la maîtrise de l'air neuf à 30 % (› **graphique 1**).

Gestion dynamique de la performance

Rechercher l'optimum énergétique consiste pour l'exploitant-mainteneur à veiller à produire au juste nécessaire, au juste à temps et au meilleur rendement. Ainsi, il s'appuiera sur une régulation optimisée, qui tient compte des conditions climatiques (sonde de température extérieure) et des conditions d'ambiance, afin de chauffer, ventiler, climatiser les locaux lors des heures d'occupation pour apporter le confort requis, tout en réduisant au maximum la consommation d'énergie hors occupation. L'exploitant-mainteneur veillera à surveiller le bon fonctionnement des générateurs et auxiliaires, notamment en phase de réduit (marche/arrêt ou vitesse réduite des pompes, fonctionnement des ballons d'eau chaude sanitaire électriques en heures creuses, réduit des CTA…). En occupation, il surveillera le niveau de service atteint (température, hygrométrie, qualité d'air) pour, le cas échéant, agir sur les paramètres de régulation (loi de chauffe, heures de démarrage/arrêt, consignes).

Une attention particulière est donc portée dès la conception par l'exploitant-mainteneur au système de régulation qui sera mis en place. Optimiser la consommation énergétique de bâtiments tertiaires abritant de multiples occupants, éventuellement de multiples entités, nécessite bien entendu le concours de tous, mais aussi et surtout une gestion technique optimum en amont. Elle le sera moyennant la mise en place d'un bon niveau de métrologie (ni trop, ni trop peu), et donc par l'intégration



Graphique 2 L'enregistrement de la température ambiante d'un espace de bureaux durant un week-end permet de distinguer la gestion fine de la température ambiante par la régulation.

de capteurs mesurant les conditions de confort et jugeant du besoin en temps réel (détection de présence, mesure de concentration en CO_2...) en des zones représentatives de l'occupation du bâtiment. Ces capteurs/sondes seront raccordés à des régulateurs et automates puissants (intégrant des fonctions d'optimisation de relance, permettant d'anticiper les conditions météorologiques...), eux-mêmes remontant sur un poste de supervision (cas de grands sites tertiaires) ou étant accessibles en mode nomade (mode webserver) via une adresse IP.

Concrètement, la température des locaux est à présent maintenue à 20 °C (locaux bien isolés) ou 21 °C (locaux peu isolés), lors des périodes d'occupation. En période d'inoccupation, la température cible est de 16 °C, rarement atteinte si ce n'est lors des périodes très froides (› **graphique 2**).

L'enjeu n'en est pas moins d'assurer la mise à disposition d'un outil facilement maintenable dans le temps, à travers lequel les pannes ou dysfonctionnements seront facilement détectables et interprétables par les techniciens de maintenance. Et en conservant à l'esprit que le maître d'ouvrage pourra être amené à confier l'exploitation et la maintenance de son patrimoine à une autre société au cours de la durée de vie des équipements.

Compter, relever, analyser, communiquer et gérer

L'exploitant-mainteneur validera la bonne performance des installations en comparant les consommations d'énergie cibles aux consommations d'énergie réelles (relevé mensuel ou report automatique sur automate). En cela, il pourra utiliser la méthode IPMVP (ou équivalent), qui lui permettra d'établir une situation de référence, à partir de l'historique d'exploitation, et de l'ajuster aux conditions d'exploitation de la période de suivi (par exemple, degrés-jours de chauffage, de climatisation, nombre d'entrées payantes...) pour aboutir à la consommation cible.

L'engagement peut porter aussi bien sur la consommation d'énergie fossile (cas

Pilotage des consommations à la maternelle des Hutins à Annemasse.

le plus courant) que sur la consommation d'électricité. Dans le cas où les deux énergies sont prises en compte (ce qui se rencontre plus habituellement dans le cadre des CPE), le maître d'ouvrage a ainsi la garantie que le prestataire ne pourra favoriser une énergie aux dépens de l'autre (cas type : réduction des lois de chauffe en chaufferie et apparition de radiateurs électriques d'appoint).

En matière de comptage, il est évident que, si le budget le permet, il faut prévoir de remonter les compteurs généraux sur les automates de supervision. Éventuellement, il peut s'agir de compteurs divisionnaires (en fonction de la taille du projet, des enjeux énergétiques, de la variété d'utilisateurs et du budget d'investissement). Pouvoir accéder en temps réel aux données de consommation est une vraie plus-value, à la condition que les moyens humains en termes d'analyse et de réaction soit à la hauteur de la richesse de la donnée temps réel rendue accessible. Et ce, aussi bien du côté de l'exploitant-mainteneur que du maître d'ouvrage. En effet, si l'analyse d'une courbe de charge électrique montre une dérive haussière, cela peut être aussi bien dû à un mauvais paramétrage des auxiliaires CVC (commutation d'une CTA sur « on » au lieu de « auto »), ce qui est du ressort de l'exploitant-mainteneur, que d'un problème d'horloge sur des projecteurs de façade (responsabilité maître d'ouvrage).

Ces exemples montrent qu'il faut faire attention à bien calibrer les moyens techniques à la réponse humaine que l'on est en mesure d'apporter. Trop souvent, des compteurs de calories et d'électricité sont installés, en neuf comme en rénovation, pour finalement ne pas être exploités. Dans le meilleur des cas, ils sont relevés manuellement (à une fréquence plus ou moins régulière) mais trop rarement analysés.

Enfin, la remontée des données de comptage, des mesures de confort et la mise en place d'automates communicants doivent permettre de réaliser des rapports périodiques de performance énergétique au meilleur coût. Les solutions d'automation intégrant nativement des fonctionnalités de reporting et d'envoi d'e-mails présentent une vraie plus-value en termes de simplicité et de réactivité pour l'exploitant-mainteneur et son client.

Un schéma gagnant-gagnant

Avec la mise en place définitive du marché libre de l'énergie, l'expertise de l'exploitant-mainteneur, couplée à la mise en place de solutions techniques performantes adaptées au contexte, sera une aide précieuse à tout maître d'ouvrage désireux de maîtriser son budget énergie grâce une optimisation de ces contrats. En effet, une maîtrise optimum des installations techniques permettra de négocier les meilleures conditions tarifaires d'approvisionnement (stockage, délestage, engagement de consommation, appel de puissance...). L'exploitant-mainteneur est une pièce essentielle dans la recherche d'économies durables, mais pour cela il doit être en mesure d'intervenir en amont (phase conception) comme en aval (suivi, reporting). La généralisation de contrats à engagement de résultats énergétiques, où client et prestataire sont dans un schéma gagnant-gagnant, apparaît aujourd'hui indispensable pour atteindre et maintenir durablement les objectifs de performance énergétique voulus par les pouvoirs publics. ■61-63-85

*IPMVP : International Performance Measurement and Verification Protocol (protocole international de mesure et de vérification de la performance).