

Réponse du Conseil administratif à la question écrite du 12 décembre 2020 de M. Philippe de Rougemont et M^{me} Paule Mangeat: «Ecart de performance énergétique après rénovations de bâtiments: comment corriger la situation?»

TEXTE DE LA QUESTION

Plusieurs études ont été publiées ces dernières années à Genève, en Suisse et à l'étranger sur ce thème. On constate malheureusement qu'après leur rénovation, une part importante des bâtiments consomment bien plus d'énergie que prévu sur plans.

Quelles mesures la Ville compte-t-elle prendre pour remédier à cette situation pour les bâtiments rénovés et pour ceux qui seront rénovés?

RÉPONSE DU CONSEIL ADMINISTRATIF

Les études publiées sur les cas suisses et genevois montrent effectivement que, dans la très grande majorité des cas, les consommations réelles des bâtiments rénovés sont supérieures aux valeurs calculées lors de la conception énergétique du projet et inscrites dans le dossier de demande d'autorisation de construire. Cet écart de performance est parfois très important, jusqu'au double des prévisions, voire plus.

Cette problématique est donc un élément clé de la transition énergétique des bâtiments. Elle a été analysée, entre autres, par le World Wide Fund for Nature (WWF), il y a une dizaine d'années, mais également par l'Université de Genève (UNIGE) dans le cadre de l'étude Compare rénove à laquelle la Ville de Genève a participé (représentée par la Direction du patrimoine bâti et le Service de l'énergie) entre 2016 et 2018.

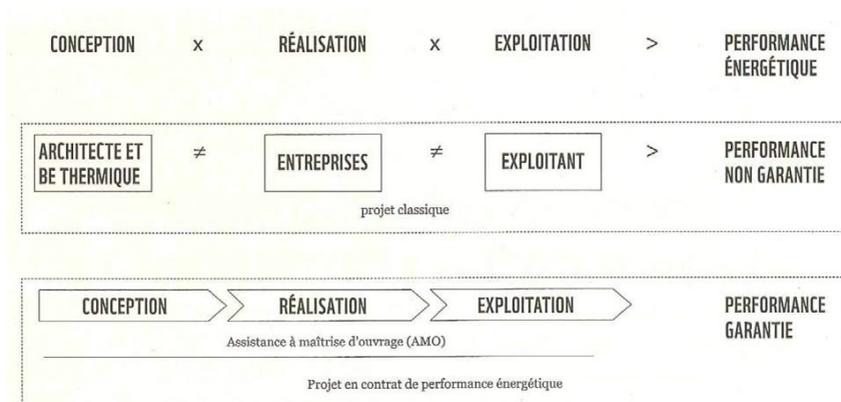
Ces différentes études mettent notamment en évidence les éléments suivants.

- 1. De très nombreux facteurs, de natures variées, peuvent être sources d'écarts** et ce, tout au long des étapes de la construction ou de la rénovation d'un bâtiment, telles que la conception, la construction, la réception et la mise en service, l'exploitation pendant la durée de vie du bâtiment, sans oublier le comportement des usagers et des utilisateurs. On constate fréquemment les écarts suivants:
 - En phase de conception, des différences entre les valeurs utilisées pour caractériser les conditions normées de la norme SIA 380/1 et les conditions réelles d'utilisation et d'exploitation des bâtiments, et notamment:
 - les besoins en eau chaude sanitaire sont souvent plus élevés dans la réalité que les valeurs théoriques;

- les températures de référence de calcul, moyennes ou extrêmes, tant estivales qu'hivernales, ne correspondent plus aux valeurs réelles;
- les hypothèses ou estimations des valeurs de calcul ou d'entrée des modèles de calcul sont erronées ou imprécises.

De nombreux autres facteurs, liés à la qualité de l'exécution des travaux, de l'exploitation et du suivi des installations et au comportement des usagers (occupants et gestionnaires de l'énergie), sont susceptibles de générer des écarts.

2. L'étude du WWF a particulièrement mis en évidence le fait que **la multiplicité des acteurs, ainsi que les discontinuités d'intervenants** notamment entre les phases de conception, de projet d'une part, et d'exploitation d'autre part, est également un facteur d'écart important.



3. La probabilité d'un écart de performance important est d'autant plus élevée que le système énergétique prévu lors de la conception d'un projet est complexe.

4. Une étape clé: la mise en service, l'optimisation des réglages et le suivi énergétique.

Il apparaît comme primordial d'être en capacité de maîtriser cette étape-clé. Le cas échéant, il est préconisé de confier les prestations prévues, selon la norme

SIA 112 – phase 6: Exploitation, à des mandataires et entreprises spécialisés. Cette prestation, d'un coût non négligeable, doit garantir au maître d'ouvrage l'atteinte des objectifs énergétiques de départ. Pour les bâtiments complexes, elle relève d'un processus souvent plutôt laborieux et difficile.

5. La nécessité de disposer d'outils de monitoring et de suivi énergétique des bâtiments efficaces, et notamment pour les bâtiments équipés de systèmes de production d'énergies renouvelables. Pour ces derniers, leur monitoring relève de démarches beaucoup plus complexes que dans le cas des bâtiments équipés de seules chaudières fossiles, par exemple.

Ainsi, vu la très grande quantité de paramètres à maîtriser, la probabilité de ne pas atteindre les objectifs théoriques de performance énergétique est finalement très élevée. Afin de réduire considérablement les écarts, plusieurs conditions, notamment d'ordre organisationnel, méthodologique, humain, technique et financier sont à remplir.

Pour limiter les écarts, le maître d'ouvrage doit ainsi viser une organisation qui:

- garantit une gestion de la problématique énergétique et technique **intégrée et sans discontinuité** depuis la conception jusqu'à l'exploitation et au suivi énergétique;
- garantit la maîtrise et l'efficacité d'exploitation, notamment des systèmes plus complexes en s'appuyant sur des professionnels, des experts dans le domaine de l'énergie et les techniques du bâtiment;
- déploie des systèmes d'exploitation et de suivi énergétique efficaces, c'est-à-dire connectés et centralisés.

Mesures prises par la Ville de Genève afin de remédier à cette situation pour les bâtiments rénovés et pour ceux qui seront rénovés

La Ville conduit une politique énergétique ambitieuse. A ce jour, le département de l'aménagement, des constructions et de la mobilité (DACM), qui pilote la transition et l'assainissement énergétique de ses bâtiments, a mené à bien la transition énergétique d'une centaine d'entre eux. Et, d'une manière générale, les performances après rénovation qui ont pu être établies sont plutôt proches, parfois plus élevées, voire meilleures que les objectifs théoriques. Compte tenu de ce qui précède, cette situation témoigne d'un niveau global de maîtrise de la problématique énergétique et technique plutôt bon, mais qui doit être amélioré pour ce qui concerne les outils de suivi des consommations d'énergie.

Toutefois, conscient des différents enjeux, difficultés et risques, ainsi que de la nécessité de maîtriser la performance énergétique des bâtiments et la trajectoire générale de la Ville vers le 100% renouvelable – 0 émission en 2050, le DACM a justement pris en compte ces différents et nombreux éléments en faisant évoluer l'organisation du Service de l'énergie. Validée par le Conseil administratif en octobre 2019, la nouvelle organisation est en cours de mise en œuvre. Elle devrait être terminée et pleinement opérationnelle fin de l'hiver 2022/2023. Elle comprend notamment les dispositions et objectifs suivants.

Confirmation d'une organisation qui intègre au sein du Service de l'énergie les phases de conception, de réalisation, d'exploitation et de suivi énergétique des bâtiments

Selon la schématique présentée ci-avant, et permettant de garantir au mieux la performance énergétique effective des bâtiments. Ainsi, contrairement à l'organisation traditionnellement spécialisée des différents acteurs évoluant au sein du secteur privé, le Service de l'énergie maintient et renforce une organisation de gestion de son patrimoine basée sur l'intégration transversale des prestations. Cette continuité entre les phases travaux et exploitation est assurée dans les faits par un travail très spécifique et minutieux qui est entrepris lors de la phase-clé, de la réception et la mise en service, puis l'optimisation des réglages et le suivi énergétique. Elle s'étend généralement durant les deux premières années d'exploitation des nouvelles installations. Il est fréquemment constaté d'importants écarts pendant cette période, durant laquelle de nombreuses lacunes ou problèmes sont parfois mis à jour: mauvais réglages et/ou équilibrages des installations, installations non fonctionnelles ou mal réglées/pilotées.

Renforcement des processus de contrôle durant les phases de réception, mise en service et réglage des installations

Ces dernières s'avèrent souvent particulièrement laborieuses et génèrent de sérieux problèmes d'exploitation au cours de la première saison d'exploitation, voire plus.

Ces situations sont souvent liées à des défauts ou réserves qui ne sont pas relevés par les mandataires lors des processus de réception d'installations, notamment celles plus complexes et/ou d'une certaine envergure. Les ressources humaines allouées à ces processus seront renforcées si celles actuellement prévues s'avèrent insuffisantes.

Renforcement des capacités d'optimisation et de suivi énergétique

Avec la constitution du pôle Administration et monitoring, qui comprend la création de deux nouveaux postes afin d'intégrer des nouvelles compétences à même de réaliser la transition numérique de nos systèmes. Un ingénieur en gestion technique centralisée (GTC) vient d'être recruté et entrera en fonction le 1^{er} février prochain. Le recrutement d'un technicien en mesure, contrôle, régulation et gestion technique du bâtiment (MCR/GTB) sera alors lancé. Ensemble, ils seront notamment en charge de mettre en place des systèmes de comptage d'énergie connectés, c'est-à-dire plus dynamiques et interactifs. Associés à des systèmes de gestion, de régulation et de supervision, ils permettront d'accéder à des potentiels de gestion et d'optimisation énergétique bien meilleurs, et qui sont particulièrement nécessaires pour une maîtrise fine des bâtiments ayant réalisé leur transition énergétique. En effet, ces derniers sont souvent eux-mêmes producteurs, revendeurs d'énergie, mais également consommateurs d'une combinaison de plusieurs énergies.

Ainsi les différents flux d'énergies renouvelables, entrants et sortants, doivent chacun pouvoir préalablement être comptabilisés pour être gérés. Un équipement de comptage exhaustif de cette nature n'est actuellement pas en place dans nos bâtiments, et péjore notre capacité à monitorer précisément nos trajectoires à 2030 et 2050.

Un certain nombre de démarches ont été engagées afin de faire émerger une stratégie pertinente dès que possible: l'outil «smartvisio» des SIG a été évalué, un projet pilote réunissant la Ville (Direction des systèmes d'information et de communication (DSIC) et Service de l'énergie), l'Etat et les SIG est en cours dans le cadre du projet Smart Geneva, qui prévoit un prototype sur l'ensemble immobilier des Minoteries et le site des Vernets. Nous avons également rencontré Konstl, filiale de Naxoo, qui propose une solution tout à fait prometteuse et qu'il convient d'analyser plus avant.

La stratégie opérationnelle relative au monitoring et à la supervision sera mise au point en 2022, en étroite collaboration avec la DSIC, dans l'optique de disposer au plus vite d'outils de gestion et d'optimisation énergétique plus précis et efficaces.

A ce stade, nous estimons que ces nouvelles solutions pourraient générer une économie annuelle d'environ 1200 tonnes de CO2 et 5,5 GWh de chaleur, moyennant l'engagement relativement simple d'améliorations technologiques dans un délai raisonnable de trois à cinq ans. Ce projet est intégré au plan directeur de la transformation numérique de l'administration 2021-2025.

Renforcement des processus de coordination et de collaboration avec la Direction du patrimoine bâti sur la globalité des processus de conception, des travaux, de l'exploitation et du suivi énergétique

Avec également la mise en place de stratégies opérationnelles communes: suppression des simples vitrages, création d'installations de chauffage central dans les immeubles dits «sans chauffage», assainissement énergétique des grands consommateurs, stratégie coordonnée de végétalisation et de production d'énergie sur les toitures, etc.

Renforcement des actions d'information, de sensibilisation et de communication, notamment des locataires, usagers et citoyens

Afin de les inciter à adopter les bons comportements et les impliquer dans une démarche de sobriété énergétique.

Ces différentes dispositions sont déjà en bonne partie effectives ou engagées, et devraient produire les effets attendus dans les toutes prochaines années.

Au nom du Conseil administratif

Le secrétaire général:
Gionata Piero Buzzini

La maire:
Frédérique Perler