

Date de dépôt : 19 juillet 2019

Rapport

de la commission de l'énergie et des services industriels de Genève chargée d'étudier la proposition de motion de M^{mes} et MM. Marc Falquet, Stéphane Florey, Eliane Michaud Ansermet, Patrick Lussi, Thomas Bläsi, Christo Ivanov, Patrick Hulliger, Jean Rossiaud, François Lefort, André Pfeffer, Marjorie de Chastonay, Patrick Dimier, Alessandra Oriolo : **Température des bâtiments. Vivons mieux et consciemment, sans gaspiller l'énergie !**

Rapport de M. Pierre Eckert

Mesdames et
Messieurs les députés,

La commission a pris en considération cette motion dans ses séances du 11 janvier, du 12 avril, du 3 mai et du 17 mai 2019.

Les présidences expérimentées de M. Christian Zaugg pour les trois premières puis de M. Alberto Velasco pour la dernière doivent être saluées ici.

M. Olivier Andres, directeur général de l'OCEN, et M^{me} Béatrice Stückelberg Vijverberg, secrétaire générale adjointe, ont régulièrement soutenu la commission dans ses travaux.

Les procès-verbaux ont été tenus avec précision par M. Florian Giacobino.

Rapport succinct

La planète est confrontée à un accroissement de la concentration en gaz carbonique inconnu depuis plus d'un million d'années. Il s'agit là de l'un des principaux gaz à effet de serre, dont les impacts sur le climat sont maintenant reconnus. Divers accords internationaux (Rio, Kyoto, Paris par exemple) ont

été signés qui demandent à réduire substantiellement les émissions de gaz carbonique, plus spécifiquement à diminuer massivement la combustion d'énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon,...).

Chaque pays, chaque entité locale, doit pouvoir analyser son mélange énergétique et identifier là où se trouvent les plus grands potentiels d'économies. Dans le canton de Genève, la répartition en pourcentages des émissions totales du bilan carbone montre quelques gros postes : 24% pour les ménages, 23% pour le transport aérien passagers, 10% pour le transport en général et 10% pour l'alimentation (source : plan climat cantonal, volet 1).

On voit donc que le résidentiel, plus spécifiquement le chauffage, constitue le principal contributeur au bilan carbone du canton. Afin de diminuer la quantité d'énergie dévolue à se chauffer, le principal levier consiste à améliorer l'isolation de l'enveloppe du bâtiment et à privilégier des sources d'énergie plus efficaces comme les pompes à chaleur ou à utiliser des sources renouvelables.

Mais il existe également un potentiel à diminuer l'utilisation de l'énergie à travers l'utilisation optimale des installations et une adaptation de certains comportements. Ce dernier potentiel est estimé à environ un tiers du potentiel total d'économie et constitue l'objet de la présente motion.

Les auditions suivantes ont été conduites :

- l'office cantonal des bâtiments (OCBA) ;
- la Ville de Genève ;
- les SIG.

L'ensemble des auditionnés a mis en avant les actions entreprises pour construire et rénover de façon énergétiquement économe, mais a également relevé les efforts qui ont été entrepris, et qui peuvent encore l'être, pour promouvoir les comportements qui tendent à économiser les énergies.

L'OCBA a fait valoir que les grands bâtiments sont parfois difficiles à chauffer de façon uniforme, si bien qu'il est difficile de donner une valeur de consigne précise pour la température. Tout est cependant entrepris pour que les occupants des divers bâtiments ne se plaignent pas. Il est également commun de réduire le chauffage pendant les périodes où les bâtiments sont inoccupés, par exemple le soir et la nuit.

M^{me} Valérie Cerda, cheffe du service de l'énergie de la Ville de Genève, a donné un exposé fort intéressant sur le confort thermique à l'intérieur des bâtiments. Celui-ci n'est pas seulement dépendant de la température de l'air, mais également de la température des murs, de l'humidité et de la ventilation.

Le niveau d'activité et l'habillement des occupant·e·s jouent également un rôle clef. Finalement, une fois qu'une isolation convenable a été mise en place, on peut abaisser les températures de consigne tout en évitant la ventilation excessive et les habillements trop légers.

Il est ressorti des auditions que des directives écrites sur les températures optimales et les périodes de chauffage existent pour un nombre important de bâtiments. La recommandation SIA 20.24 fixe d'autre part les températures de référence pour tous les bâtiments en fonction de leur affectation et de leur dimensionnement. L'OCEN effectue également nombre de contrôles de température.

Il a toutefois été reconnu qu'aucune campagne de sensibilisation n'a été conduite depuis un certain temps. Même si passablement de mesures proposées dans la motion existent sur le papier, elles méritent d'être actualisées et promues. La majorité de la commission a donc accepté la motion.

En tenant compte des amendements votés, les invites ont finalement la teneur suivante :

invite le Conseil d'Etat

- *à activer, avant chaque hiver, une campagne d'informations publique visant à inciter la population à chauffer modérément ses logements et ses bureaux (maximum 20 °C la journée, 17 °C la nuit) et à éviter tout gaspillage d'énergie (fenêtres ouvertes et chauffage à fond) ;*
- *à activer avant chaque hiver une campagne d'informations anti-gaspillage auprès des régies publiques et privées, afin qu'elles puissent modérer le chauffage des immeubles à 20 °C ;*
- *dans les bâtiments comportant un concept énergétique spécifique, mettre à disposition des occupants des informations décrivant l'utilisation des locaux prévue par le concept énergétique ;*
- *à se concerter avant chaque hiver, avec la Ville de Genève et les communes, afin que chaque bâtiment administratif, chaque bureau, crèche, écoles, etc., soit chauffé modérément et que la température soit systématiquement diminuée la nuit et les week-ends lorsque les bâtiments sont inoccupés ;*
- *à faire évaluer la température dans les hôpitaux, EMS, foyers, etc., souvent surchauffés, afin de déterminer la nécessité de la réajuster, sans inconfort pour les patients et résidents ;*

- à inciter à économiser l'énergie électrique durant la période estivale, à travers la modération de l'utilisation des climatiseurs, en agissant sur l'aération matinale des bâtiments ;
- à mettre en place toutes mesures visant à une utilisation optimale des énergies dans l'administration et les services publics.

Les auditions ont fait valoir passablement d'éléments intéressants sur le suivi énergétique des bâtiments, leur construction et leur rénovation, ainsi que les comportements permettant des économies. C'est pourquoi elles sont reproduites dans la suite de ce rapport.

Auditions et discussions dans le détail

Présentation de la motion par M. Marc Falquet, auteur

M. Falquet explique que le sujet est assez simple puisqu'il s'agit d'éviter le gaspillage d'énergie, en particulier dans les bâtiments de l'Etat. La motion répond au constat que les températures sont trop élevées dans les bâtiments de l'Etat, l'administration, les crèches et les HUG. Il rappelle qu'il existe toute une série de lois et règlements en la matière et que l'Etat a un devoir d'exemplarité en matière énergétique afin d'éviter tout gaspillage. La motion demande simplement d'appliquer la LEn, qui prévoit de gérer l'énergie au mieux sans mettre les particuliers dans l'inconfort, sachant qu'une température de 20 °C est considérée comme confortable. Il ajoute avoir remarqué que le Palais de justice est un véritable four et qu'il est possible de mieux gérer les deniers publics et les ressources naturelles en baissant la température.

Il signale que l'Italie s'est dotée d'une loi qui oblige les particuliers à ne pas dépasser 20 °C pour les habitations, ce qui prouve que certains pays ont pris des mesures restrictives. Cette motion est une avancée dans la lutte contre le réchauffement du climat. Le fait de baisser d'un degré la température permet une économie de 7% d'énergie et l'action au niveau des émissions est très importante. Il remarque également que la climatisation est très énergivore. Il a lu un article sur les Etats-Unis d'Amérique, qui dépensent 23 milliards de dollars annuellement pour l'électricité des climatisations.

M. Falquet expose que l'art. 1 de la LEn exige une utilisation rationnelle et économe de l'énergie et que l'art. 2, détaillant le champ d'application matériel de la LEn, s'applique à la distribution et à l'utilisation de l'énergie. L'art. 6 LEn définit en quoi consiste l'utilisation rationnelle de l'énergie et

définit le coût externe de l'énergie et les conséquences de la consommation d'énergie, soient des émissions polluantes. Le fait de surchauffer pollue et la collectivité doit assumer sa part dans la réduction de cette pollution. L'art. 12 LEn prévoit des mesures d'économie et l'énergie doit être utilisée de manière économe et rationnelle, sachant que les coûts et la nature des mesures doivent satisfaire au principe de proportionnalité. La baisse d'un degré de la température remplit le critère de la proportionnalité. L'art. 10 LEn prévoit que le Conseil d'Etat établit un projet de conception générale dont l'élaboration est confiée au département, permettant d'améliorer la gestion des ressources, notamment par des économies d'énergie. M. Falquet souligne que l'art. 25 LEn prévoit des campagnes d'information organisées par le département, sur la gestion économe des ressources, et cite notamment la récente campagne sur les ampoules LED qui a rencontré un franc succès. Il cite aussi l'art. 23 LEn qui prévoit des sanctions administratives en cas de non-application de la loi. Il considère qu'il suffit d'appliquer la loi de manière rigoureuse pour améliorer l'efficacité en matière de dépense énergétique, aussi bien en hiver pour le chauffage, qu'en été avec la climatisation. La motion demande simplement une application rigoureuse de la loi.

M. Falquet aborde les invites de la motion en indiquant qu'il s'agit surtout d'activer des campagnes à destination du public, organisées en particulier par les communes. Il ne voit donc pas d'inconvénient à cette motion qui devrait recueillir selon ses vœux une large adhésion du parlement.

Le président ouvre le tour de questions.

Un député MCG indique que le fait de couper le chauffage le week-end ne réduit pas forcément les dépenses énergétiques, car le lundi il faut le remettre à fond, ce qui réduit l'économie à quasiment zéro. Il dit, au sujet du Palais de justice, que le matin les salles sont fraîches et l'après-midi il fait très chaud, car chaque personne présente dégage l'équivalent d'une ampoule de 60 watts. Le nouveau Palais de justice dispose d'une climatisation peu énergivore qui est un système à eau. Il pense que les communes font déjà le nécessaire dans leurs bâtiments pour éviter les dépenses inutiles d'énergie et il a le sentiment que cette motion enfonce des portes ouvertes.

M. Falquet dit être allé cet hiver dans une salle du Palais de justice et avoir constaté une température d'environ 27 °C. Il rappelle qu'au 2, Hôtel-de-Ville, il fait très chaud aussi. Il ajoute que, le week-end, un système de thermostat permet de rallumer le chauffage au bon moment pour réchauffer la salle correctement avant le lundi matin.

Un député S demande à M. Falquet s'il dispose d'éléments tangibles et d'études sur l'état actuel du locatif du petit ou grand Etat par rapport aux températures et s'il y a une tendance à l'amélioration.

M. Falquet répond n'avoir pas vu d'enquêtes à Genève, mais précise que SuisseEnergie estime qu'en général les températures sont de 1 à 2 degrés trop élevées pour être agréables pour l'humain et souhaitables pour l'environnement. Il ne peut pas dire s'il y a eu des enquêtes, mais estime ne pas être le seul à constater que les bâtiments sont surchauffés. Il rappelle qu'un degré de moins correspond à une baisse de 7% de la consommation d'énergie.

Une députée PLR estime qu'il est impossible d'arrêter le chauffage dans certains très grands bâtiments, car réchauffer le bâtiment à la suite de l'arrêt est chronophage et énergivore. Elle demande si le simple fait de baisser la température pourrait être une solution suffisante, afin de pouvoir augmenter le chauffage au cas où il ferait de nouveau froid.

M. Falquet adhère au principe de ne pas trop diminuer la température pour éviter de remettre beaucoup d'énergie dans le réchauffage du bâtiment. Arrêter un jour de chauffage le week-end et le faire repartir le dimanche soir pourrait être positif en matière d'économies d'énergie.

La députée PLR demande comment décider à partir de quel moment le chauffage peut être coupé. Elle constate que dans le bâtiment du DIP où elle travaille, c'est tout ou rien et elle demande des chiffres ou des précisions qui pourraient expliquer les pertes.

M. Falquet répond que cela dépend de chaque bâtiment, du matériau et de l'isolation. Il estime qu'il serait possible de faire des tests.

Un député Ve appelle à soutenir la motion, même s'il faut éviter d'enfoncer trop de portes ouvertes. Il dit que M. Falquet a évoqué le fait que la LEn prévoit beaucoup de bonnes choses et il indique que la nouvelle loi sur l'énergie contiendra peut-être des éléments supplémentaires sur le sujet des économies d'énergie. Le fait d'abaisser la température est d'autant plus intéressant que le bâtiment est mal isolé : pour un bâtiment bien isolé, baisser un peu la température perd en intérêt. Un bâtiment bien isolé fait très vite monter la température dès le moindre rayon de soleil. Il affirme qu'il est possible pour les bâtiments publics de réguler intelligemment la température en tenant compte de la météorologie et d'autres facteurs afin de savoir en temps réel s'il vaut la peine de réchauffer plus ou moins. Il questionne la dernière invite et comprend que la seule invite qui concerne les bâtiments de l'Etat est la dernière. Il appelle à définir ce que signifie le terme de « gaspillage d'énergie » et propose d'insister sur ce point après l'avoir défini.

M. Falquet constate avoir oublié de traiter de l'éclairage de nuit de certains bâtiments qui restent allumés. Il estime qu'il convient de montrer l'exemple sur le principe au niveau de l'éclairage dans les bâtiments. Il est d'accord de reformuler la dernière invite et reçoit avec plaisir les suggestions émises par les députés.

Le député Ve suggère d'axer le discours sur la température afin de conserver une unité de matière.

Une députée PDC demande si les chiffres des pratiques des régies sont disponibles.

M. Falquet répond avoir constaté que les régies ont tendance à baisser la température, notamment le soir. Mais il ne sait pas si c'est une règle générale ou si cela répond à une instruction précise dans certains immeubles.

Le président se souvient qu'il y a quelque temps la question de l'atmosphère saturée régnant dans les classes et le caractère de dangerosité pour les élèves était souvent évoquée. Il demande comment aborder la problématique, sachant que, si l'on ne veut pas trop chauffer, on est obligé de fermer les fenêtres.

M. Falquet répond qu'il est connu que l'air à l'intérieur des bâtiments est plus vicié qu'à l'extérieur. Il ne sait pas si des études ont été faites sur les polluants. Il estime que le bon sens impose d'aérer occasionnellement, sachant qu'un système d'aération est positif mais demande des équipements coûteux.

Un député PLR déclare que cette motion reprend beaucoup de points qui sont dans la loi et que cela correspond à un rôle de vigie sur l'usage de l'énergie. Il apprécie le fait de focaliser l'attention sur la température des bâtiments. Il demande à M. Falquet s'il désire avoir la validation préalable des invites par le département, afin de savoir ce qui est fait actuellement.

M. Falquet répond positivement et estime intéressant de savoir quelles campagnes d'information et d'intervention sont actuellement mises en place et d'examiner ce qu'il est possible de mettre en place. Il souligne l'importance de la prise de conscience sur les économies d'énergie.

Un député S dit qu'il y a eu beaucoup de motions présentées sur le sujet. Il ajoute que répondre à cette question n'est pas difficile et que l'OCBA avait indiqué en audition qu'il faisait faire chaque année une campagne sur environ cinq bâtiments, sachant qu'une limite est fixée à l'investissement faute de budget. Il constate une unanimité sur l'idée d'économiser l'énergie, mais rappelle qu'il s'agit aussi d'une question financière. La motion relève de justes points, mais il serait intéressant de connaître les raisons de l'inaction du département en certains domaines comme la rénovation.

M. Falquet répond que la raison pour laquelle l'Etat n'a pas rénové davantage est que les coûts ne sont pas les mêmes. Il souligne que le fait de baisser le thermostat coûte moins cher que la rénovation. Il constate que les gens sont moins sensibles, car ils ne paient pas la facture du chauffage des salles publiques. Il y a une question de conscientisation et de responsabilisation de la population dans le but d'un bien commun. Il souligne le sens anti-gaspillage de son message.

Le président estime qu'il serait intéressant que M. Andres réponde aux questions techniques, sachant qu'il se réserve le droit de demander l'audition du Conseil d'Etat.

M. Andres explique que la recommandation SIA 20.24 fixe les températures de référence pour tous les bâtiments en fonction de leur affectation et de leur dimensionnement. C'est sur cette recommandation que se fondent les autorisations. Il dit qu'il est clair qu'il s'agit d'une température de référence et que chacun a accès à un réglage individualisé en fonction du ressenti comme des vannes thermostatiques ou des tableaux de contrôle. Le ressenti de la chaleur varie en fonction de l'âge et en particulier les EMS sont bien surchauffés, mais les personnes âgées s'y sentent bien, suivant la loi que plus on vieillit, plus on monte le chauffage. Il dit, concernant les contrôles, que l'OCEN procède à plus de 200 contrôles annuels sur les chantiers et sur dénonciation (pas anonyme) pour certains bâtiments surchauffés ou trop froids. Il souligne qu'en matière de climatisation, une grande campagne contre les climatisations sauvages est en cours et, aujourd'hui même, une climatisation sauvage a été démontée par le service.

M. Andres annonce qu'une grande partie de la communication a été déléguée aux SIG, qui ont un pouvoir bien supérieur en la matière. Il dit avoir été lui-même marqué par la campagne « 19° chaleur-santé » de 1987, qui lui a mis dans la tête que 19 °C est la température que l'on devrait tous avoir à la maison, avec un habillement adapté. Il dit que ce sont les températures que recommandent et la loi et la raison, mais il constate que c'est peu pratiqué. Au niveau du locataire, le décompte individuel des frais de chauffage devrait être appliqué, si l'on veut que chacun ait une action concrète sur sa facture. Il expose que la motion lui a rappelé cette campagne et qu'il se fera fort de la relancer 32 ans après pour rappeler l'importance de l'adaptation de la température. Il précise qu'une baisse d'énergie de 7% par degré est liée à un parc moyen et qu'à l'heure actuelle, l'économie est moindre.

M. Andres affirme pouvoir présenter le rapport sur le suivi énergétique des bâtiments de l'Etat, avec la somme des économies réalisées actuellement. Il rappelle l'existence d'une convention entre l'OCEN et l'OCBA pour

atteindre des objectifs précis en fonction des moyens alloués, sachant que les objectifs et leur réalisation sont passés en revue annuellement.

Le président demande des précisions sur les économies d'énergies fossiles.

M. Andres fait référence à la stratégie énergétique 2050 et répond que les objectifs fixés à l'heure actuelle sont élevés et à même d'assurer la transition du fossile vers le renouvelable. Il indique que dans le futur, l'accent sera mis sur l'encouragement voire même la contrainte pour accélérer la transition. Il expose que les subventions de 35 millions de francs de l'année passée ont été consommées avant même le délai de la fin de l'année, et qu'au rythme actuel, la source sera tarie encore plus rapidement. Il dit qu'il est possible d'obtenir une rallonge pour ce programme. Il rappelle que pour tout franc investi par le canton, la Confédération en donne deux, ce qui est très important pour la dynamique et la valorisation maximale du programme. Il constate que ce fonds de la Confédération n'est qu'à moitié utilisé par les cantons, qui se contentent de mettre à disposition de leurs programmes les moyens que leurs budgets leur permettent.

Il poursuit en indiquant que le budget a été terminé au mois de novembre l'année passée et qu'à ce jour, il y a plus de 8 millions de francs de promesses engagées. Il affirme que les constructions actuelles des écoles ont pour but de profiter des apports naturels et sont ainsi vitrées au sud, avec parfois pour conséquence des problèmes de qualité de l'air et de surchauffe. Il conclut que le problème a été inversé mais qu'il existe deux solutions : soit ventiler mécaniquement et tirer l'air en continu, soit ventiler par l'ouverture pendant la récréation, ce qui demande une gestion rigoureuse et provoque un certain inconfort.

Il affirme que, pour les salles du Palais de justice, l'idéal est de chauffer à 17 °C et pas à 20 °C, puis de compter sur l'occupation de la salle, qui va vite la chauffer. Il relève l'existence de logiciels prédictifs qui utilisent de nombreux paramètres et s'appliquent aux bâtiments. Il invite au surplus les députés intéressés à passer à l'office pour en savoir plus.

Un député Ve rappelle qu'il y a une question écrite urgente pendante sur la question de la qualité de l'air en classe. Il remercie pour les informations sur l'assainissement énergétique et souligne que la Confédération double la mise des cantons et n'arrive pas à dépenser son budget. Il estime qu'il est possible aussi d'agir de manière importante sur le parc d'immeubles privés et que la motion ne va pas forcément dans cette direction. Il propose de garder une unité de matière et de se concentrer sur la réduction de température.

M. Andres expose que l'abaissement de la température chez les particuliers nécessite une communication auprès des citoyens, car il s'agit avant tout d'un réglage et d'une adaptation individuels. Il souligne l'importance de l'éducation et de la sensibilisation et se réjouit de relancer la campagne de 1987.

Une députée PLR demande si le décompte individuel des frais de chauffage pourrait ou devrait être appliqué ou rajouté dans les immeubles existants.

M. Andres répond que l'outil a été introduit dans la loi pour rester au-dessous d'un seuil maximal individuel; en cas de dépassement, il convient de mettre en place cet outil, qui avait été évoqué comme répression, alors que c'est un encouragement, puisque chacun paie ce qu'il consomme. Il relève en effet que si dans un immeuble, la répartition se fait au prorata des m², l'effort individuel n'est pas récompensé. Il cite le phénomène de la fenêtre ouverte pour le chat, ce que tout le monde paie sans qu'il soit possible d'avoir un impact là-dessus.

La députée PLR demande si ce sont les propriétaires qui doivent modifier les installations.

M. Andres répond qu'en pratique, un compteur est placé sur chaque radiateur lors de constructions neuves, mais que c'est plus cher à rajouter pour l'existant.

Un député S suggère l'audition des SIG sur cet enjeu du décompte individuel dans le bâtiment existant. Il sait que les SIG travaillent concrètement sur la solution du câblage des prises pour la télévision et estime qu'il serait intéressant de les entendre sur la problématique générale de la consommation énergétique, qui s'élève à 40% pour Genève.

M. Andres répond que pour le décompte individuel dans les immeubles existants, la difficulté est que la distribution est verticale et qu'il n'y a pas d'alimentation par logement, sachant que c'est très coûteux, malgré la fibre optique. Il constate que les systèmes posés sur les radiateurs ont une fiabilité moindre et qu'il s'agit d'indicateurs nécessitant une correction au vu de la marge d'erreur élevée.

Un député PLR affirme qu'une motion a été déposée au sujet du décompte individuel pour frais de chauffage lors de la précédente législature et qu'il a été conclu que c'était très compliqué et que le biais de positionnement de l'appartement était trop difficile à corriger.

M. Andres répond qu'au niveau technique, il existe une méthode fédérale qui permet de calculer ce biais de positionnement en fonction de la situation de l'immeuble, même sans décompte individuel. Il informe de l'existence

d'une excellente méthode peu connue mais facile à mettre en place, qui permet de mieux répartir les frais en l'absence de décompte individuel. Il rappelle que les SIG proposent dans le cadre de l'assistance à maîtrise d'usage des visites de consommateurs qui permettent de trouver des solutions individuelles pour faire des économies d'énergie.

M. Falquet demande si la campagne de 1987 était unique et s'étonne qu'il faille attendre 32 ans pour la renouveler.

M. Andres répond que de nombreuses campagnes ont été entreprises par les SIG depuis 1987 mais pas directement par l'Etat, puisque la puissance de communication des SIG a été utilisée par le département.

Un député PDC dit que la motion touche tout le monde et que l'idée est louable, mais que la loi actuelle fonctionne. Il trouve les invites très modérées puisqu'il n'y a rien de contraignant et se pose la question de savoir s'il serait possible d'avoir des informations de l'OCEN sur la nouvelle loi, sachant que cette dernière est vraiment fondamentale et que la motion demande seulement son application.

M. Andres répond qu'au niveau formel, les préalables à la loi sont l'adoption des plans directeurs de l'énergie et de l'énergie de réseau. Il dit que le calendrier est respecté et que l'adoption se fera à fin août. Il précise que l'office travaille sur une révision de la loi et qu'il y a un renfort qui arrive dès lundi afin de travailler de façon accélérée sur la rédaction de la loi et de son règlement. Il souligne que l'objectif est de soumettre la loi en septembre.

Un député S se souvient d'avoir entendu l'OCBA il y a quatre ans, qui exposait les travaux réalisés et les projets mis en route en lien avec leur rentabilité. Il dit que c'était très intéressant et qu'il n'a plus rien entendu depuis. Il appelle à profiter de cette motion pour entendre l'OCBA. Il estime intéressant de voir les sommes investies et les sommes nécessaires, sachant qu'en septembre, le moment du budget va venir et que cette présentation aidera à savoir si ces sommes sont utiles ou pas et permettra d'en parler au sein des groupes. Toute politique est vaine sans moyens. Il se souvient que ces investissements sont très rapidement rentables.

Un député Ve ne tient pas à multiplier le nombre d'auditions et appelle à voter rapidement la motion, quitte à réorienter certaines invites sur la question des températures. Il sait cependant que la Ville de Genève a un immense parc immobilier et qu'ils ont un service de l'énergie qui fait un travail intéressant ; il propose donc l'audition du service de l'énergie de la Ville de Genève.

M. Andres estime que le service de la Ville de Genève pourrait expliquer les actions complémentaires à celles de l'OCEN mises en place.

Le président met aux voix les propositions d'audition de l'OCBA, des SIG et du service de l'énergie de la Ville de Genève, auditions qui sont toutes acceptées à l'unanimité.

Le président se pose la question de l'opportunité d'entendre le Conseil d'Etat.

Un député PLR affirme que dans le cadre de cette motion, qui a des invites très ciblées, il ne voit pas en quoi le Conseil d'Etat pourrait aider. Il ajoute cependant que s'il s'agit de connaître le contenu de la nouvelle loi sur l'énergie, cela pourrait être intéressant.

M. Andres relève qu'il est prématuré de présenter la nouvelle loi sur l'énergie, sachant que l'objectif est d'avoir un premier jet en septembre de cette année et qu'elle sera sur la table en 2020.

Le président conclut qu'il n'est pas nécessaire d'entendre le Conseil d'Etat. Il estime que la motion contient des aspects impératifs concernant l'information et demande s'il ne serait pas utile de modifier ou durcir la LEn.

M. Falquet répond que la lecture du règlement d'application lui apprend que la LEn est bien complète. Il ajoute qu'il serait envisageable de prévoir une norme indiquant que les températures ne peuvent pas dépasser 19 °C.

M. Andres affirme qu'il n'est pas souhaitable d'inscrire une valeur dans la loi ; il précise qu'une telle inscription est possible dans le règlement mais exige de l'adapter en fonction de toutes les affectations, ce qui est fastidieux. Il estime qu'il n'est pas nécessaire de faire un rappel de la norme dans le règlement. Il renvoie à la norme SIA 20.24, référence en la matière.

M. Falquet demande sur quels critères est fondée la norme SIA 20.24.

M. Andres répond que les températures sont définies en fonction du type de lieu et de l'activité qui est déployée et cite pour exemple la température de 15 °C pour une halle industrielle.

Un député Ve affirme qu'il suffit de savoir qu'une norme existe selon l'utilisation du bâtiment, mais n'est pas intéressé par un tel degré de détail. Il dit qu'en matière de température, il est possible d'examiner l'IDC qui propose une approche en matière d'énergie qui tient compte de l'isolation du bâtiment. Il conclut que mettre l'accent sur les températures des bâtiments à travers la motion constitue un effort de campagne appréciable.

M. Andres expose qu'il est possible de mesurer l'influence d'une campagne de communication au travers de l'IDC, puisque 19 000 bâtiments fournissent leur consommation.

Pour conclure, le président dit avoir pris note des différentes demandes d'audition afin de pouvoir s'adresser aux entités concernées.

Audition de l'office cantonal des bâtiments (OCBA)

La commission reçoit M. Vladan Schroeter, directeur de la direction ingénierie et énergie, et M. Lionel Lemaire, chef du service ingénierie environnement.

M. Schroeter distribue le bilan énergétique des bâtiments de l'Etat (annexe 1) et une petite feuille de communication distribuée à tous les collaborateurs de l'Etat. Il affirme que chaque jour d'économie de démarrage de la chaufferie correspond à 30 000 litres de mazout d'économie pour l'Etat, raison pour laquelle il convient de retarder le démarrage et d'avancer l'arrêt. Il dit que les très vieux bâtiments doivent être chauffés plus tôt et qu'il procède dès lors par lots de bâtiments en fonction de leurs caractéristiques. Il aborde les questions posées dans la motion en indiquant que la climatisation et les températures sont ce qu'il y a de plus compliqué à gérer, car les températures sont liées au nombre de personnes et à la distribution de certaines ailes ou à la position de la place de travail, proche de la fenêtre ou plus vers l'intérieur. Il annonce que les chiffres du bilan énergétique des bâtiments sont publiés une fois par année.

M. Schroeter indique à la p. 9 que le rouge clair représente la consommation réelle et que la barrette rouge est la consommation en fonction des températures extérieures. Il constate qu'en 2018 il y a eu une baisse de la consommation d'énergie brute, mais si on rapporte cette baisse aux degrés-jours, la consommation d'énergie est plus élevée. Ceci s'explique par un hiver très doux et long qui a vu le chauffage tourner au ralenti sur une plus longue période, ce qui consomme plus.

M. Schroeter dit que la figure 18 de la p. 17 représente la clef de répartition des agents énergétiques de consommation. Il constate une baisse de 7% du mazout, conformément à la politique de substitution des énergies fossiles, mais une augmentation du gaz. Il cite l'exemple de Battelle : lors de la rénovation de la chaufferie, c'est une chaudière à gaz qui a été installée sans pompe à chaleur pour éviter d'attenter aux nappes phréatiques.

M. Schroeter montre à la p. 18 les objectifs en matière de substitution d'énergie. Il indique que l'OCBA souhaite arriver à 20% d'énergie thermique renouvelable au lieu des 10% actuels, objectif que l'office peine à atteindre en raison des retards des travaux de Cateco-Jonction. Il précise que grâce à ce projet, les 20% d'énergie renouvelable thermique seront dépassés. Il remarque que c'est un projet de grande ampleur, puisque la baisse de CO₂ correspond à une baisse de 75 000 voitures par jour. Il relève que la consommation d'électricité n'a pas changé ces deux dernières années et il cite les plus gros consommateurs qui sont le CMU (avec une consommation

équivalente à 70 cycles d'orientation). Il indique que les économies sont à réaliser du côté des gros consommateurs et constate une baisse de 12,5% de consommation d'électricité au CMU, ce qui est conséquent.

M. Schroeter indique que la p. 19 montre la répartition des agents énergétiques. Il ajoute qu'une grande réduction de la consommation thermique advient lors de la rénovation du chauffage, mais qu'avant de changer de chaudière, il convient d'optimiser le plus possible les consommations. La régulation se fait par le biais des horloges, qui sont des minuteurs permettant d'arrêter et démarrer le chauffage. Il procède à des campagnes en lien avec l'optimisation des horloges par le biais des contrats de maintenance. Il y a 4000 horloges pour 1700 bâtiments, et 800 chaufferies. Il relève l'importance du changement des horloges, de la régulation et des consignes de températures.

Un député PLR demande des précisions quant à la réduction de la consommation de chaleur de 18,8% constatée en 2018.

M. Schroeter répond qu'il s'agit de la réduction de la consommation de chaleur constatée sur le périmètre de surface énergétique de 2005, c'est-à-dire sans tenir compte des 10% de surface énergétique en plus, qui ne font pas partie de l'impact réalisé dans les bâtiments existants.

Un député S demande si les bâtiments de l'UNIGE et des HES sont intégrés au périmètre de gestion de l'OCBA.

M. Schroeter répond positivement, en précisant que l'OCBA gère les installations techniques et pilote les bâtiments pour le compte de ces identités, mais pas les budgets.

Le député S demande quel est le taux de croissance du parc.

M. Schroeter répond qu'il y a environ 10% de surface énergétique en plus depuis 2005. Il expose être en train de mettre en place ces indicateurs afin de connaître les consommations par m², ce qui serait plus facile à comprendre.

Le député S constate une baisse de la consommation d'énergie de 10% à laquelle il faudrait ajouter le paramètre de croissance du parc.

M. Schroeter répond qu'il convient de partir du principe qu'il ne sera pas possible de faire des économies sur les nouveaux bâtiments qui sont Minergie et à très basse consommation. Il affirme que les chiffres bruts concernent l'ensemble des bâtiments alors que les indicateurs sont fondés sur le même périmètre que 2005, sinon cela serait faussé. Il expose que les économies les plus grandes viennent du comportement des utilisateurs, ce qui représente un potentiel d'environ 30% de la consommation.

Le président les remercie pour le bilan énergétique proposé et demande comment recevoir cette motion, en restant sur le plan technique.

M. Lemaire répond qu'il est content de constater à lecture de la motion qu'il y a une volonté d'encourager les économies d'énergie. Il précise cependant que tout ce que contient la motion comme invite est déjà effectué par l'OCBA. Il constate donc un problème de communication évident.

M. Schroeter dit sa satisfaction de pouvoir présenter ces éléments. Il est conscient qu'il y a de la surchauffe dans les bâtiments, mais un bâtiment comme Uni Dufour bénéficie d'une distribution de chaleur compliquée, avec des zones bien chauffées et d'autres pas. Même dans les bâtiments neufs, il est parfois difficile d'atteindre la bonne chaleur. Il y a deux semaines, il avait rendez-vous avec le DIP car une quinzaine de doyens se plaignaient du froid, alors que dans un cycle voisin les enseignants constataient qu'il faisait trop chaud.

Une députée PLR demande si ce rapport est remis automatiquement à la commission.

M. Lemaire répond que c'est un outil de pilotage interne.

M. Schroeter dit que l'achat d'énergie pour les bâtiments coûte 30 millions de francs et que, lors de la préparation des budgets, il est possible de voir tous les volets de la consommation sur une facture.

M. Lemaire fait référence à la stratégie énergétique pour la période 2017-2035 (publiée sur internet), qui recèle des objectifs chiffrés d'économie d'énergie. Il faut dans l'intervalle continuer les actions de performance énergétique. Il dit qu'il faut chaque année faire des actions et voir l'état d'avancement réel par rapport à la stratégie.

Une députée PLR demande des précisions sur la p. 9.

M. Schroeter répond que la question thermique dépend de la température extérieure et qu'il s'agit de prendre les degrés-jours fournis par l'OCEN et de les pondérer en fonction des températures extérieures.

Un député PLR demande s'il est pertinent de prendre comme axe principal de réflexion de la motion, la question de la température des bâtiments.

M. Schroeter répond que les bâtiments sont différents les uns des autres. Il reprend le slogan « Chauffez-vous malins » en disant que cela dépend de plusieurs facteurs, notamment de savoir s'il y a du soleil, ou du vent. Il affirme que la consigne dans les bâtiments est de chauffer à 20 °C, mais qu'en fonction du métier exercé à l'intérieur, il est possible de descendre les températures. Il met cependant en garde contre la tentation de baisser

exagérément les températures, ce qui peut inciter le personnel à brancher des radiateurs qui occasionnent alors une plus grande consommation d'électricité.

Le député PLR se demande si la motion fait le choix du bon axe de réflexion en traitant de la température des bâtiments en général.

M. Schroeter répond que la motion tient une bonne ligne de conduite et qu'il faut tendre vers le but de l'optimisation thermique. Il relève cependant de nombreuses plaintes en hiver sur la question thermique.

M. Andres a bien compris que l'objectif de la motion est d'encourager à une communication plus active dans ce domaine, sachant qu'il n'y a pas eu de campagne récente sur l'abaissement des températures par l'action individuelle. Il rebondit sur les propos de M. Schroeter et constate que le but de communication est déjà en partie atteint, puisque la fiche est distribuée annuellement à chaque acteur évoluant dans les bâtiments de l'Etat pour le sensibiliser à son impact. Il plaide donc pour la réalisation d'une campagne de sensibilisation à destination du grand public.

Un député MCG demande au niveau de la stratégie à quel moment il est prévu de sortir des énergies fossiles.

M. Schroeter répond que 40% de la consommation totale en 2035 devra être renouvelable. Il ajoute que le 0% d'énergie fossile sera peut-être atteint un jour, mais qu'il faut avant tout dépenser l'argent au bon endroit. Il plaide pour rénover et faire de vraies économies, mais éviter d'être jusqu'au-boutiste. La politique est de se raccorder à des réseaux. Il dit s'être battu pour qu'à Cadeco-Jonction, il y ait 70% d'énergie renouvelable, mais que, pour atteindre les 100%, cela coûterait très cher et il vaut mieux investir cet argent ailleurs.

M. Lemaire relève que systématiquement lorsqu'une chaufferie à mazout ou gaz arrive en fin de vie, une étude est proposée pour savoir s'il est possible de passer soit au gaz soit au renouvelable.

Le député MCG demande s'il ne faudrait pas accélérer le rythme compte tenu situation climatique.

M. Schroeter répond que les enjeux du thermique sont immenses : dans la vieille ville, à part du gaz il ne voit pas comment faire du renouvelable à 100%, même si c'est partiellement possible grâce à la récupération de chaleur. Il dit préparer un PL pour changer de nombreuses fenêtres qui aurait un coût de 250 millions de francs et relève que le fait de changer toutes les fenêtres coûterait 650 millions de francs.

Une députée PLR souhaite avoir plus de détails sur la gestion des bâtiments. Elle constate à la lecture de la p. 22 que l'hiver 2018 était doux et

que le chauffage est resté enclenché sur une plus longue période. Elle demande comment gérer la mise en marche et l'arrêt en fonction des différentes activités déployées dans les bâtiments.

M. Lemaire dit qu'il faut regarder la météo et qu'il y a des périodes de grande vigilance, où le chauffage doit être allumé, et à ces moments la priorité est mise sur les bâtiments sensibles (écoles, etc.). Il ajoute qu'à fin avril-mai c'est pareil, il faut décider à un moment de couper le chauffage. Il relève que d'un point de vue technique, dès cinq nuits à dix degrés, l'arrêt du chauffage est sérieusement envisagé.

M. Schroeter dit s'aider d'une cartographie très précise des bâtiments afin de prioriser les rénovations, car le besoin en rénovation est plus élevé que l'argent disponible. Le démarrage et l'arrêt du chauffage se font à partir de données disponibles sur les bâtiments sensibles ; pour ces derniers, qui font partie du premier lot démarré, les réclamations sont suivies afin de calmer le jeu.

Une députée PDC constate qu'aux HUG et dans les écoles, les températures dépassent 20 °C.

M. Schroeter répond ne pas exploiter le secteur hospitalier mais estime qu'il faut toujours viser le 20 °C, sauf naturellement pour les crèches et les lieux sensibles.

Un député Ve constate que la valeur des consignes est importante. Il estime que certains bâtiments sont surchauffés parce que l'OCBA est très à l'écoute de l'utilisateur. Il invite à demander aux quérulents de s'habiller de façon adéquate. Il estime que le problème n'est pas avec les températures dans les crèches, mais plutôt dans les EMS, car il est connu que les personnes âgées ont besoin d'environ un degré supplémentaire par décennie. Il invite donc à ne pas trop tenir compte de l'avis des utilisateurs. Il rebondit sur la question de la température du Palais de justice qui est surchauffé avec souvent une température de 30 °C.

M. Schroeter répond qu'en cas de plaintes, il installe des appareils pour objectiver la question. Les plaintes surviennent souvent après un changement d'affectation des locaux, comme un couloir devenu cafétéria. Seules les réclamations écrites sont prises en compte.

Un député PDC mentionne la nécessité de se passer d'énergie fossile. Il estime donc que la part de 30% mentionnée au titre de potentiel d'économie résultant du comportement des utilisateurs pèse beaucoup.

M. Schroeter répond que le 30% est calculé sur l'idée qu'il y a 10% pour l'administratif et 30% pour le logement.

Une députée PLR constate que la gestion des températures des bâtiments est complexe. Elle aimerait savoir si des sondes extérieures sont utilisées afin de mesurer la température extérieure pour savoir s'il faut enclencher ou éteindre le chauffage. Elle demande des précisions sur la question des possibilités alternatives aux matières non renouvelables. Elle se demande dans quelle mesure certains bâtiments de l'Etat pourraient accepter d'autres types d'alimentation.

M. Schroeter répond que des sondes de température sont installées à l'extérieur comme à l'intérieur. Les bâtiments neufs ont des sondes dans toutes les pièces et à l'extérieur : pour l'ECG Reymond-Uldry, il dispose d'une maquette du bâtiment avec l'ensoleillement et les données des sondes de températures sur chaque aile.

M. Lemaire dit que les bâtiments modernes sont contrôlables à distance et que les bâtiments moins modernes nécessitent l'enclenchement de la chaudière. Il cite les alternatives possibles aux énergies fossiles : chauffage à distance, pompe à chaleur lorsqu'il est possible d'en installer sans toucher les nappes phréatiques, bois (sauf au centre-ville où c'est interdit à cause des émanations de particules fines).

Un député PLR demande s'il est vrai que le fait de baisser d'un degré produit une économie de 7%.

M. Schroeter répond que c'est plus ou moins exact.

Un député Ve demande si la régulation est modifiée en fonction du jour de la semaine.

M. Lemaire répond que le programme prévoit une baisse le week-end.

Un député UDC les remercie, car il sent l'enthousiasme des auditionnés et une vraie motivation à faire les choses dans le bon sens. Il indique que le but de la motion est d'améliorer les bâtiments, mais pas de contrôler les 1500 bâtiments et les 800 chaufferies. Il demande s'il y a des responsables dans tous les bâtiments pour veiller au respect des normes. Il estime qu'il serait intéressant de pouvoir déléguer des tâches à des responsables locaux pour chaque bâtiment, afin de veiller à baisser le gaspillage énergétique. Il demande, concernant le CERN, d'où vient l'énergie et combien cela consomme.

M. Schroeter répond que l'électricité du CERN vient de France et que la Suisse n'intervient qu'en cas de secours. Il s'agit d'une consommation de 130 000 volts, ce qui est énorme.

M. Lemaire répond que sur les 1700 bâtiments, les 120 plus gros consommateurs représentent 90% de la consommation : il convient de

focaliser toute la vigilance sur le suivi et l'amélioration de ces gros consommateurs en s'aidant de l'optimisation offerte par des mandataires et par les contrats de suivi énergétique. Il faut auditer et trouver des pistes et actions de performance énergétique, et une fois que les optimisations sont réalisées, il faut que les mandataires continuent à suivre systématiquement le dossier pour éviter la dérive.

M. Schroeter précise que pour les bâtiments à consommation moyenne, il est demandé aux chauffagistes et aux concierges de remettre les listes et températures à jour. Il ajoute qu'il faudrait étendre le contrôle aux bâtiments plus petits.

M. Lemaire dit que certains problèmes peuvent être constatés sur la facture mensuelle.

Le député UDC demande s'il est possible de faire quelque chose de tout simple avec la directive.

M. Schroeter répond qu'il faudrait rajouter des éléments sur l'été et la gestion de la climatisation, mais il n'est malheureusement plus possible de le faire par le biais de la distribution de la fiche de paie, car les fonctionnaires n'en reçoivent plus.

Audition de la Ville de Genève

La commission accueille M. Rémy Pagani, conseiller administratif, et M^{me} Valérie Cerda, cheffe du service de l'énergie du DCA, Ville de Genève.

M. Pagani présente M^{me} Cerda, responsable du service énergie de la Ville de Genève, qui est propriétaire de 800 bâtiments et de 440 immeubles locatifs qui rapportent des loyers et permettent de payer trois fois les intérêts de la dette à Genève. Il indique que des campagnes ont été menées pour tester des nouveautés et mettre en place des énergies renouvelables. Il ajoute que le service a réussi à faire bâtir en Minergie-P des bâtiments neufs qui produisent de l'énergie et qu'il est beaucoup plus difficile pour des bâtiments anciens de produire de l'énergie. Il invite à aller voir le bâtiment aux Grottes près de la gare qui dispose d'un panneau montrant la production d'énergie. Il regrette que la Ville soit seule à être exemplaire et que, même si l'Etat dit aussi être exemplaire, ses 4500 immeubles ne le sont pas. Il concède qu'il échoue à entraîner les propriétaires privés à être exemplaires du point de vue des économies d'énergie. Il faudrait essayer de mobiliser les locataires à inviter les propriétaires à isoler les bâtiments.

M^{me} Cerda expose en préambule que les problématiques abordées ont toutes trait à la notion de confort thermique, un élément qui dépend de six paramètres, dont elle propose un tour d'horizon. Elle indique que différents

ingrédients concourent au sentiment de confort thermique et que le but est d'atteindre ce confort avec le moins de consommation d'énergie fossile.

Température de l'air

M^{me} Cerda note que c'est le paramètre primordial, qui concerne les installations de chauffage et de refroidissement. Mais construire une réglementation prescrivant une température n'aurait pas de sens.

Température radiative moyenne

M^{me} Cerda dit que les transferts de chaleur se font de différents modes et que le radiatif est important car il influe sur le confort ressenti. C'est donc un mode qui définit le transfert entre les murs, entre une surface et le corps et plus la différence est importante entre la surface et le corps, plus le sentiment d'avoir froid augmente. C'est l'effet de la température radiative moyenne. La température est fonction du matériau, de l'isolation de la surface du mur.

Humidité ambiante

M^{me} Cerda affirme qu'il s'agit d'un paramètre de régulation interne et que le corps régule en permanence sa propre température avec la gestion de l'eau et l'évaporation, ce qui est aussi une manière de se défendre lorsqu'il fait trop chaud. Elle cite un exemple paradigmatique : si l'on a trop chaud, le brumisateur donne tout de suite un effet rafraîchissant, car l'humidité rafraîchit.

Vitesse de l'air

M^{me} Cerda relève que l'air en circulation est vecteur de transfert d'énergie sous forme de radiation. C'est la raison pour laquelle un courant d'air en hiver provoque l'inconfort. Il s'agit donc de maîtriser l'étanchéité des locaux et de contrôler la ventilation afin d'éviter les courants d'air. C'est un paramètre très important pour le confort climatique hivernal.

Niveau d'activité

M^{me} Cerda expose que ce paramètre concerne l'interaction entre un occupant, l'activité déployée et le bâtiment. Elle dit que l'énergie interne dégagée passe d'un à dix et qu'il faut donc en tenir compte et adapter en conséquence. Elle indique qu'en période de canicule, il convient de réduire son activité afin de générer moins de chaleur, voire de décaler les horaires pour réaliser une activité. Elle dit la possibilité en hiver de se mettre en mouvement et cite les bornes de pédalage installées dans les aéroports. Elle conclut sur l'idée d'envisager le mouvement comme possibilité de se réchauffer en hiver.

Habillement

M^{me} Cerda indique qu'il s'agit de la première variable thermique et que le rôle fondamental de l'habillement est un peu oublié. Les générations passées s'habillaient de façon plus conforme et adéquate pour favoriser la capacité naturelle à organiser la production thermique. Il s'agit parfois d'une question de fonctionnalité qui passe après l'esthétique. La conscientisation du rôle du vêtement est une piste à explorer. Il convient pour chaque moment de l'année d'intégrer le mode d'habillement le plus adéquat afin de s'adapter aux conditions.

Selon M^{me} Cerda, il n'y a pas de relation linéaire entre le confort et la température et il faut avoir une compréhension globale pour savoir s'adapter aux situations. Le paramètre fondamental du confort est la capacité d'action des occupants du bâtiment : quelqu'un travaillant dans un bâtiment hermétique où il ne peut pas agir pour moduler vit une situation néfaste car frustrante sur le plan du confort. Il faut envisager des bâtiments dans lesquels les occupants puissent être acteurs de leur confort, c'est-à-dire ouvrir les fenêtres et réguler la température. Il s'agit de la notion d'occupant actif ou passif.

Elle affirme que la température de confort se situe entre 19 et 22 °C, ceci en fonction de tous les paramètres explorés. Il est clair que plus un bâtiment est mal isolé et a une mauvaise diffusion d'air, plus il faudra chauffer. Un bâtiment bien exploité nécessite une température de 19-20 °C comme objectif et résultat à fixer. Il faut ensuite déterminer qui peut agir et comment, c'est-à-dire réfléchir à l'acteur fondé pour agir sur ces différents paramètres. Elle résume les possibilités d'action du propriétaire, de l'acteur qui travaille sur les réglages et l'exploitation, et de l'acteur du lieu de travail. Elle invite à mettre en place un collectif d'acteurs afin d'encourager chacun à agir selon ses possibilités. Elle affirme que les propriétaires peuvent investir sur les enveloppes et les installations climatiques, les exploitants dont les régies sont un maillon important peuvent agir sur la performance de l'exploitation et enfin les occupants peuvent être des acteurs importants.

M^{me} Cerda aborde les invites et les commente brièvement. Elle constate que plusieurs invites concernent une campagne d'information et de sensibilisation et estime que c'est pertinent afin de pouvoir conscientiser les utilisateurs des bâtiments. Elle estime pertinent de se doter de messages ciblés sur les capacités d'action afin d'envoyer un message à un occupant qui a un pouvoir de changement. Elle relève que chacun des acteurs concernés mérite une communication appropriée.

Elle affirme que les propriétaires ont l'effort le plus complexe et le plus lourd à faire. Ils méritent d'être soutenus par des politiques pérennes, car une rénovation complète dure longtemps pour de gros montants. Elle dit que tout ce qui peut inciter les propriétaires à entrer dans des démarches d'assainissement est important. Elle invite à mener une réflexion spécifique sur les hôpitaux et les foyers, à cause de la fragilité physiologique des occupants. Elle dit qu'il faut une démarche spécifique associant les HUG de façon adéquate par rapport à ce public particulier et elle met en garde contre une publication tout public qui manquerait sa cible.

Le président remercie M^{me} Cerda pour sa présentation très claire et ouvre la discussion.

Un député Ve comprend qu'il est possible de partir du constat que si les bâtiments sont bien isolés, la température des murs et fenêtres ne devrait pas être trop froide. Il demande si par rapport à la dernière invite, il est possible de définir ce qu'est du gaspillage.

M. Pagani expose que 2/3 de la responsabilité en matière de consommation d'énergie revient au propriétaire et à la régie et que 1/3 relève de la responsabilité individuelle. Il invite à ne pas se limiter à mener des campagnes et plaide pour la mise en place d'une réglementation contraignante, car cela fait 30 ans que le volontarisme échoue. Il essaie lors de chaque surélévation d'imposer l'isolation des bâtiments. Il en appelle à aller plus loin pour dire aux propriétaires et régies qu'il faut rénover les bâtiments et il invite à trouver une méthode pour arriver à agir sur ces 2/3.

M^{me} Cerda répond, sur la question de l'identification du gaspillage, que le service de l'énergie a développé une expertise sur le suivi énergétique avec un outil qui permet d'identifier des dérives sur la base de la signature de la consommation du bâtiment confrontée à sa consommation réelle. La signature énergétique du bâtiment est ce que doit théoriquement consommer le bâtiment. Les contrats intègrent les performances et le suivi énergétiques afin de faire la différence entre les prestations réelles et théoriques. Les entreprises de la place ont l'habitude de fournir ce genre de prestations, encore faut-il qu'elles soient suivies.

Le député Ve réplique à M. Pagani qu'il est effectivement important d'agir sur les propriétaires, mais il souligne l'importance de réguler aussi les entités publiques avec des paramètres sur lesquels la commission travaille en lien avec la nouvelle LEn. Il conclut que la motion ne s'attache pas aux deux premiers tiers mais plutôt au dernier.

Le président remarque qu'en ville de Genève, le patrimoine financier et administratif est nanti de bâtiments très importants, comme le Grand Théâtre.

Il demande comment solutionner les problèmes d'énergie avec les bâtiments de grande ampleur.

M^{me} Cerda répond qu'un bâtiment tel que le Grand Théâtre fait l'objet d'une analyse transversale afin de tenir compte de la problématique du patrimoine, car il s'agit d'un objet unique. Le projet est piloté par la direction du patrimoine bâti, qui intègre toutes les dimensions dans la mise au point. Le Grand Théâtre est un projet rendu difficile par les inconnues et la recherche permanente d'équilibre. En matière d'énergie, la rénovation est allée le plus loin possible et de très importants problèmes climatiques ont rendu une rénovation de la climatisation nécessaire, qui était à mettre en phase avec le périmètre global des travaux afin de répondre à un maximum de problématiques tout en étant suffisamment large pour rétablir la climatisation et le traitement d'air. Les fonctionnalités ont été rétablies et les performances énergétiques sont élevées, puisqu'il y a un système de récupération d'énergie. Elle ajoute que la consommation d'énergie est moindre tout en augmentant la qualité des prestations.

Un député PLR s'insurge contre la remarque de M. Pagani sur la prétendue exemplarité des propriétaires publics face aux propriétaires individuels. Il dit ne pas savoir sur quoi se fonde cette assertion qui interroge sur le rôle de surveillance de l'Etat des surconsommations de bâtiments privés. Il constate que les propriétaires construisent en Minergie-P et qu'ils paient le coût d'énergie. Il affirme qu'il n'est pas possible de placer l'Etat comme le seul exemple à suivre fatalement et remarque que le seul remplacement du double vitrage coûterait 600 millions de francs. Il appelle à pondérer les culpabilités et les accusations et à étayer l'assertion selon laquelle les immeubles publics seraient bien isolés et les privés mal isolés.

M. Pagani répond que la Ville de Genève a remis à niveau certains bâtiments vétustes, mais que le taux de rénovation des bâtiments anciens dans la ville est très faible. Puisque la facture énergétique est relativement faible dans le budget d'exploitation, le gain sur la facture ne donne pas l'impression que les investissements importants valent la peine. La Ville a toutefois rénové 40 bâtiments et il n'est pas besoin de statistiques pour estimer que le taux de rénovation de la Ville comparé à celui des privés est plus important. Il n'aimerait pas stigmatiser les propriétaires, mais il y a encore trop peu de rénovations de leur part.

Un député UDC souligne l'importance de conscientiser les acteurs qui peuvent agir sur la température et demande comment envisager une campagne de sensibilisation.

M^{me} Cerda répond qu'un vrai travail de communication peut être développé et que la Ville a fait des fiches qui sont diffusées régulièrement, mais pas chaque année. Elle invite à opérer un vrai travail de réflexion et de structuration et ajoute que la notion de campagne de communication à l'échelle cantonale aurait tout son sens. Les gens ont un niveau de maturité élevé et ils ont intégré beaucoup des réflexes. Il faudrait en particulier communiquer à l'attention des communes, qui sont toutes impliquées mais n'ont pas toutes les mêmes moyens d'action.

Un député Ve dit ne pas vouloir ouvrir un débat immédiat avec le PLR, mais même s'il comprend que le propriétaire qui occupe son logement est sensible à la facture énergétique, il pense que cette question intéresse moins celui qui loue son bien, car il n'en paie pas la facture. Il veut travailler à améliorer l'incitation proposée au propriétaire qui est encore insuffisante puisque c'est le locataire qui paie les charges. Il remarque avoir lu dans la TDG que la Ville est alimentée à 99% par du renouvelable et demande quel est le taux réel.

M^{me} Cerda répond qu'il s'agit d'une coquille et précise que l'électricité est à 100% renouvelable et pour la chaleur à 7%. Elle expose que la stratégie prévoit du 100% renouvelable en 2050, d'où la nécessité d'assainir et d'atteindre de meilleures performances énergétiques. Elle conclut que la route jusqu'au 100% est encore longue, raison pour laquelle son service a procédé à un petit bilan pour se rassurer, sachant que la transition ne s'organise pas en dix ans.

Audition des SIG

La commission a le plaisir d'accueillir M. Michel Balestra, président, et M. Christian Brunier, directeur général.

M. Balestra indique que les SIG font des efforts déterminants envers la planète et relève en particulier les actions en lien avec le chauffage, qui sont déterminantes puisque ce volet est actuellement responsable de 48% des émissions. Pour atteindre les objectifs, certains éléments échappent toutefois largement à SIG : la qualité des constructions, l'isolation ainsi que la culture et la motivation des locataires à atteindre l'ensemble des objectifs. Il dit que le cadre eco21 et les actions pour la transition énergétique font l'objet de formulaires de communication sur la température idéale et d'autres prescriptions. Il y a un très gros projet d'étude du potentiel géothermique et du chauffage à distance en cours de réalisation, pour lequel il a été prévu d'investir 1,3 milliard de francs. Diminuer la consommation du bâti est une priorité des SIG.

M. Brunier affirme que le programme eco21 est un des rares programmes qui fonctionnent au niveau européen. Il est nécessaire d'essayer de mettre tout le monde en mouvement : les programmes d'économies doivent impliquer un maximum de gens, sans moralisation aucune. Il faut certes un soutien fort du monde politique, mais personne en politique ne s'oppose aux économies d'énergie ; l'objectif est donc de rassembler plus large. Environ 15 millions sont investis annuellement dans les programmes d'économie d'énergie, sans contrainte légale ou de la Confédération. Il relève les avantages qu'il y a à moins consommer. Selon lui, il est du devoir des SIG en tant qu'entreprise publique d'améliorer l'état de la planète. Les concurrents des SIG cassent les prix et les SIG cassent les quantités consommées. Il dit l'importance de mobiliser et de former les électriciens et les chauffagistes pour cette cause, ce qui crée de l'emploi et de la dynamique pour l'économie. La population a envie d'une contribution envers la planète, mais il y a deux points de blocage : les milieux des locataires et ceux des propriétaires, qui sont frileux en matière de programmes d'efficacité énergétique, par peur d'augmentation des loyers ou des coûts de transformation ou de construction. Il en appelle à trouver un modèle économique convenable pour tout le monde, car sur la durée tout le monde y gagne et les SIG sont prêts à jouer ce jeu en lançant un cercle vertueux. Il constate que dans beaucoup de villes, soit on a travaillé sur la population, soit sur les grosses entreprises. Les SIG estiment qu'il faut travailler sur tous les segments de clientèle, en associant citoyens et entreprises autour des problématiques environnementales.

M. Brunier relève qu'il faut aussi associer les comportements et les équipements. Il ajoute que les SIG ont travaillé dans cette dynamique avec l'OCEN en développant des programmes associant les locataires de la CPEG. Il y a des mesures qui peuvent vraiment apporter quelque chose, tout en maintenant un niveau de confort convenable. La moyenne de température des bâtiments se situe vers 22-23 °C, il y a un delta pour demander aux gens d'adopter de bonnes pratiques qui permettent de rapides économies. L'OCEN et les SIG ont travaillé sur les assistants à maîtrise d'usage (AMU) : ce sont des assistants formés pour aller convaincre les particuliers et les entreprises à adopter les bonnes pratiques.

M. Brunier dit que des équilibrages hydrauliques peuvent être réalisés par les chauffagistes, lorsque par exemple la différence de température entre les étages du bas et du haut est trop élevée. Il informe des techniques qui permettent, avec des retours sur investissements de 3-4 ans, d'équilibrer les choses au niveau technique. Il cite un contrat d'optimisation énergétique, qui est un programme mis en place avec les chauffagistes prévoyant de régler les chauffages et permettant des économies de 10 à 20%. Dans la catégorie des

immeubles de plus de dix appartements, il y a un 10% qui a signé un contrat de ce type avec les chauffagistes, ce qui a permis 2 millions de contrats avec les chauffagistes et 1,2 million d'économies. Il déclare que cette politique est bonne pour la planète, le porte-monnaie des clients et l'économie genevoise. Il relève que le programme eco21 a créé déjà 500 emplois durables à l'extérieur des SIG, ce qui est important comme levier de croissance et conforme aux trois piliers du développement durable.

Selon M. Balestra, les six invités de la motion ne vont pas contre la politique actuelle des SIG, mais il faut prendre garde à coordonner les campagnes d'information et à avoir un ADN commun afin que les gens ne soient pas induits en confusion à cause de différentes visions en matière d'économie d'énergie.

Un député PLR remarque que l'on parle de changer les mentalités par le biais de l'information et il rebondit sur l'audition de la semaine dernière, où une brochure de la Ville de Genève exposant la politique en matière d'économie d'énergie avait été distribuée. Il demande s'il existe quelque chose de similaire qui explique la stratégie de l'Etat de Genève ou des SIG par rapport à leurs propres bâtiments et qui permette aux gens d'adhérer à un mouvement et à une attitude.

M. Balestra répond que l'idée de changer les mentalités est un terme de socialiste étatique et que le libéral qu'il est estime plutôt que les SIG surfent sur un tsunami lancé avec le projet de transition énergétique 2050, soutenu par 72% des Genevois. Il en appelle à créer une communauté qui partage une vision commune de ce qu'est la transition énergétique et qui soit d'accord de faire évoluer les pratiques pour atteindre la transition énergétique. Il cite la dernière action des SIG permettant aux particuliers d'acheter des m² solaires à Lancy et sur le stade de La Praille, et il relève qu'il s'agit d'un élan donné qui apporte un sentiment d'appartenance à des gens qui ne pourraient pas faire de l'autoproduction. Il dit que la déclinaison marketing du vert est aussi la manière de faire rentrer progressivement les clients dans le développement de ces produits de transition énergétique. Depuis qu'il a recadré le produit pour ne pas acheter des certificats et pour faire les choses à Genève, il est possible de sentir une confiance et un engouement. Les SIG offrent des produits qui donnent de l'enthousiasme à des prix compétitifs à la clientèle SIG, ce qui vaut mieux qu'une brochure. Il conclut en disant que, dans le détail, les SIG ne sont peut-être pas suffisamment exhaustifs sur ce qui est fait.

M. Brunier dit que les SIG produisent des brochures sur une grande quantité de pratiques. Il y a une vraie volonté de la population d'impulser

certaines choses. Personne ne demandait eco21, alors que maintenant c'est une priorité.

Le député PLR demande à obtenir des brochures eco21 des SIG.

M. Andres répond au député PLR que concernant la stratégie environnementale du canton, le PDE-PDER passera en commission consultative de l'énergie au mois de mai et sera adopté ensuite par le Conseil d'Etat, ce qui donnera l'occasion de présenter l'intégralité de la stratégie commune, qui correspond à la déclinaison cantonale de ce qui est entrepris par la Ville de Genève.

Un député UDC soutient que la motion demande d'éviter le gaspillage. Il rappelle le slogan suivant, qui avait rencontré par le passé un certain succès : « eau qui goutte coûte ». Une campagne pourrait rendre attentif à l'importance des économies d'énergie, aussi il invite à envisager quelque chose d'original qui marque les esprits.

M. Balestra répond que les SIG se concentrent sur les changements de fluides produisant des calories et qu'en matière de géothermie, de nets progrès seront proposés pour des alternatives à l'appoint en gaz, notamment par le biais de sources d'eau chaude. Ce projet compte toucher 40% des calories délivrées à Genève, soit une diminution d'environ 20% du total de la chaleur produite. Il conclut que les SIG se concentrent sur l'élaboration de ces projets novateurs, ce qui ne rend pas pour autant inutile le fait de rappeler que 19 °C, c'est bien. Il remarque enfin que le fait de descendre les radiateurs n'est pas le travail de stratégie d'un directeur des SIG.

M. Brunier estime qu'annoncer de façon impérative qu'il faut se chauffer à 19 °C est trop autoritaire pour être efficace : au contraire, il faut mettre les particuliers en mouvement et les impliquer. Il cite le travail mené à Onex, qui a impliqué de nombreux acteurs et audits énergétiques, avec des économies évidentes à la clef. Il ne faut pas espérer faire changer de comportement par le biais d'un règlement. Il vaut mieux être ambitieux sur un travail de plusieurs années que sur une mesure-choc. Amener les gens à domicile est une bonne dynamique, car les gens se rendent compte par eux-mêmes qu'il faut mieux trier et économiser l'énergie. Il remarque que pendant des décennies, plus on consommait plus on était riche et qu'à l'heure actuelle, la consommation baisse alors que la population augmente.

Un député Ve demande s'il est possible de définir le gaspillage ou s'il vaut mieux parler d'optimisation.

M. Balestra répond que le gaspillage, c'est ouvrir la fenêtre parce qu'il fait trop chaud, mais il concède que contrôler le gaspillage est impossible. Il dit croire fermement au « 19° chaleur-santé », car lorsqu'il fait trop chaud, il

faut ouvrir la fenêtre alors que s'il fait trop froid, mettre une laine suffit. Il convient d'inciter les particuliers à adopter un nouveau mode de réflexion qui n'est pas punitif. Il dit nourrir quelques réserves quant aux campagnes publicitaires, qui voient de bons premiers résultats mais un retour sur investissement à long terme peu clair : la mémorisation des messages est très courte et ne suffit pas pour changer une habitude. Il croit qu'il faut faire une campagne, mais que ce n'est pas le meilleur moyen d'inciter les particuliers à modifier leur comportement.

Le député Ve constate que la rénovation énergétique des bâtiments pose problème aussi bien aux privés qu'aux pouvoirs publics. Il relève qu'il y a beaucoup à faire pour encourager les initiatives privées et pas seulement étatiques. Il demande si les SIG pourraient savoir comment les propriétaires peuvent entreprendre des rénovations et si les SIG ont des attentes d'améliorations envers la nouvelle LEn.

M. Brunier répond que même si les lois peuvent améliorer les choses, il est possible de constater que certaines lois – comme le statut du personnel – constituent en réalité une bonne excuse pour ne pas faire plutôt que pour faire, alors qu'il est possible d'entreprendre beaucoup. Il remarque que certains propriétaires ont envie de faire des choses, mais que ce n'est pas simple. C'est dans ce contexte que les SIG sont allés voir la CPEG et la CAP afin de faire du pilotage et de l'expérimentation de projets, ce qui est préférable à une grande étude et pourrait être généralisé ensuite. Il invite à se faire confiance et à essayer les choses, car dans la durée tout le monde y gagne.

M. Balestra estime que la vraie question à arbitrer est que les charges sont actuellement payées par le locataire, ce qui n'incite pas le propriétaire à entreprendre des travaux.

Le député Ve comprend que l'incitation est insuffisante actuellement.

M. Brunier remarque que par le passé, dès qu'un propriétaire prévoyait la modification de l'enveloppe du bâtiment, les services lui demandaient une mise en conformité complète de l'immeuble, ce qui décourageait toute rénovation. Il ajoute que M. Hodggers a trouvé une solution à ce problème, sans pour autant changer la loi. Il précise qu'il est désormais possible de planifier les mises en conformité sur plusieurs années, ce qui rend les coûts de la rénovation plus abordables.

M. Andres indique que la modification de la LEn sera écrite sur la base du PDE-PDER, écrit à quatre mains et dans lequel les SIG sont partie prenante.

Une députée PDC adhère à la notion de changement de mentalité, même si cela doit se faire en douceur. Elle demande des précisions sur l'Hôtel des

finances, qui est chaud en été et bien frais en hiver, afin de savoir quelle expertise peut être réalisée pour arriver au 19 °C. Elle constate notamment que des instances de défense du patrimoine s'élèvent contre certaines améliorations.

M. Andres répond qu'il y a deux choses importantes : tout d'abord, un PL déposé par l'OCBA pour un crédit de 250 millions de francs pour la rénovation des bâtiments les plus énergivores. Pour le deuxième point à résoudre en lien avec le patrimoine, il est en train de préparer avec l'OCBA un label de rénovation énergétique qui fixe les conditions optimales entre les domaines du patrimoine et de l'énergétique. Le label permettra de se doter de règles claires pour l'ensemble des acteurs afin de ne pas être soumis à des décisions individuelles. Le label fera partie de la proposition de changement de règlement ou de loi.

M. Balestra affirme que les SIG mettront en place une stratégie, mais que les propriétaires restent libres de faire ce qu'ils veulent. Il dit être confronté à des différences de prix, notamment en lien avec le prix du baril. Il constate certaines difficultés à Onex, qui avait gagné beaucoup d'argent depuis la mise en place de Cadiom alors que des études n'inscrivaient pas les prix réels du baril, qui est vite revenu à 80 dollars.

M. Brunier estime qu'il est juste que l'Etat recherche le bon équilibre entre le patrimoine et l'environnement, mais il invite tout le monde à s'y mettre. Il cite le cas d'un architecte qui se plaignait de ne pas pouvoir installer de panneaux solaires en zone 4B protégée, alors qu'en réalité c'était possible parce que le département a assoupli les règles en la matière. Certains architectes ne connaissent pas les plus récentes adaptations proposées par le département.

M^{me} Stückelberg Vijverberg dit que la réunion des politiques de l'énergie et du patrimoine au sein du même département a permis de revoir le fonctionnement et d'améliorer la coordination en matière de conciliation du patrimoine et des économies d'énergie. Les cas problématiques sont traités par des réunions régulières entre les instances responsables du patrimoine et de l'énergie. S'il n'est pas possible d'aboutir à une conciliation, le cas est tranché par l'autorité compétente ou le magistrat.

Une députée PLR estime qu'un acteur important de la politique de protection de l'environnement est constitué par les investissements dans le photovoltaïque. Elle constate cependant à regret que des partenaires privés, qui avaient pris conscience de leur responsabilité individuelle et investi dans le photovoltaïque, se retrouvent avec une production électrique qui n'est pas utilisée au bon moment et vendue à un prix inférieur à celui racheté en cas de

besoin d'électricité. Elle regrette que l'investissement dans le photovoltaïque soit actuellement de l'ordre de l'idéalisme et dit que c'est décourageant pour les investisseurs qui veulent être proactifs.

M. Balestra répond que la volonté des SIG est de décupler le parc et la production solaire, avec l'objectif de tripler l'ensemble du parc à l'horizon 2025. Il ajoute que les SIG ne s'opposent pas, comme le font d'autres distributeurs d'électricité, à la mise en commun de clients pour l'autoconsommation car c'est positif et inéluctable sur le long terme. Il y a la décision très problématique de la Confédération, qui a changé son fusil d'épaule avec l'ARPC, et les clients en veulent aux SIG pour des décisions fédérales. Il constate cependant que les SIG garantissent le rachat d'électricité à des prix qui sont plus élevés que ce que l'ARPC prévoyait et qui permettent un investissement intéressant, même s'il est moins intéressant que ce qui a été annoncé. Il sait que les clients ont été déçus par une politique indépendante de celle des SIG.

M. Brunier expose que la problématique est fédérale et que la Confédération n'est pas fameuse pour la transition énergétique. Il remarque que l'annonce de sortie du nucléaire, assortie d'une belle loi sur la transition énergétique, n'est en réalité que très peu contraignante et ne vise que l'incitation. Il constate la nécessité de lancer une vraie dynamique et de poser les conditions-cadres pour le changement. Il cite l'exemple de projets d'éoliennes au Tessin qui sont bloqués par l'administration. Il comprend que les gens soient furieux, mais n'est pas responsable des politiques fédérales.

M^{me} Stückelberg Vijverberg expose qu'il n'y a pas d'obligation fédérale pour les gestionnaires de réseau en matière de programmes d'économie d'énergie, mais qu'à Genève cela est demandé par la convention d'objectifs conclue avec les SIG.

Un député PLR dit son souci de contrôle de la politique énergétique et aimerait savoir s'il existe un classement des immeubles du fait du choix de l'OCEN de se focaliser sur les immeubles à IDC élevé.

M. Andres répond que l'OCBA possède un classement des IDC illustrant comment l'argent est investi. Il relève l'impératif d'utiliser avec efficacité les 250 millions de francs prévus. Il ajoute que le canton connaît les IDC de tous les bâtiments, qui sont montrés sur SITG. Il ne peut en revanche pas donner l'information globale, mais des statistiques. Il rappelle avoir par le passé présenté à la commission les actions d'assainissement énergétique par rapport à l'évolution de l'IDC et il est prêt à refaire cette présentation.

Un député PLR aimerait revenir à Cadiom, un projet censé inciter les gens à changer de mentalité. Il indique qu'il habite Aire-la-Ville et que le retour

d'expérience n'est pas bon. Il expose les investissements très onéreux pour le propriétaire et le coût d'exploitation supérieur au mazout. Ces coûts ne sont pas liés aux dépenses énergétiques mais simplement au remboursement des travaux gigantesques. Il demande s'il y a un retour d'expérience quant à la portée de l'action de Cadiom.

M. Andres répond qu'Aire-la-Ville est un cas particulier, car raccordée au réseau qui achète la chaleur et la redistribue à travers une société d'exploitation autre que Cadiom.

Le député PLR constate que le citoyen porte les conséquences de cette politique.

M. Balestra répond que le cas d'Aire-la-Ville est spécifique et autonome. Il estime que si le projet conduit à des charges plus importantes, c'est que le projet est mal ficelé, mais il n'est pas en mesure de juger de ce cas qu'il ne connaît pas. Il rappelle aussi qu'il faut effectivement absorber l'investissement nécessaire à une véritable ambition de transition énergétique. Il ne se déclare pas favorable à l'écologie punitive mais estime qu'intégrer les nouvelles technologies aura un prix.

M. Brunier envisage un bilan global sur Cadiom et ajoute que le rapport de la Cour des comptes est très clair : pour le client final, l'expérience Cadiom est avantageuse sur la durée. Il y a un delta immense entre le prix du pétrole et celui de Cadiom.

Un député S revient à la motion et au problème des immeubles. Il remarque que l'assainissement des immeubles dépasse le seul volet énergétique et concerne aussi la qualité de l'air et la vie dans un quartier. Il dit la méfiance des locataires par rapport aux régies, qui ne rembourseraient pas les surplus payés au titre des charges. Il regrette que les charges soient gérées par la régie et que les locataires n'aient pas le contrôle financier. Il en appelle à la mise en place d'un organisme autonome de vérification, comme en Suisse alémanique. Il constate donc un problème de transparence en matière de paiement des charges.

M. Balestra répond au député S qu'il a entièrement raison et lui demande ce que fait l'Asloca.

Un député UDC remarque qu'une campagne appréciée avait été de distribuer des ampoules LED aux particuliers. Il dit que pour l'instant la transition énergétique ne donne pas envie, au motif que le solaire n'est pas rentable et que l'éolien est pire. Il demande si les SIG ont un département de recherche d'énergies vraiment alternatives (plasma, fusion froide, etc.).

M. Balestra répond que l'OFEN a identifié neuf indicateurs en matière d'économies d'énergie et que les SIG sont sortis premiers avec 90% des

points lors d'audit d'entreprises privées. Les SIG s'intéressent à tout ce qui se passe, avec l'ambition de faire de la recherche et du développement pour tout ce qui est utile, mais ils n'entendent pas retomber dans une affaire qui coûte et ne rapporte rien.

M. Brunier répond que le solaire et l'éolien sont rentables et cite les projets au Portugal et en Allemagne, où le partenaire allemand explique qu'il suffit de trois ans pour réaliser une construction. Il insiste sur la nécessité d'améliorer les conditions-cadres, notamment au niveau fédéral.

Discussion interne et décision

Un député Ve se dit favorable à la motion présentée, qui va dans la bonne direction. Les aspects comportementaux sont importants et la motion œuvre à sensibiliser et informer autour des enjeux climatiques. Il y a un certain nombre de bâtiments qui exigent de la part de leurs utilisateurs d'adopter des comportements contre-intuitifs, comme de ne pas calfeutrer les portes. Il propose d'ajouter une invite qui dit que dans les bâtiments comportant un concept, il convient de mettre à disposition des fiches. Il souligne que le gaspillage n'est pas toujours évident à définir et qu'il consiste selon lui dans une intention peu respectueuse qui ne convient pas tellement à l'esprit de la motion. Son amendement vise à mettre en place des mesures favorisant l'utilisation optimale des énergies dans l'administration et les services publics.

Un député UDC dit son accord avec le deuxième amendement, qui renforce l'efficacité du texte. Quant au premier amendement, il estime que s'il faut faire des fiches, alors elles doivent être simples et explicites afin que lors de chaque changement de locataire, le concept soit expliqué à celui qui entre dans l'appartement. Il accepte la deuxième invite, mais propose de compléter la première.

Un député S estime que les sept invites ne reflètent pas la qualité des auditions effectuées. Il demande à M. Falquet s'il consent à proposer une invite synthétisant l'esprit des travaux. Il constate que des éléments ne sont pas formulés de la manière la plus adéquate – parfois trop précis, parfois trop généraux. Il indique la possibilité de faire quelque chose de collectif et souligne qu'il aurait du mal à justifier ces invites vis-à-vis des autres députés.

Un député PDC dit avoir de la bienveillance par rapport à la motion présentée qui est modérée et incitative et vise le plan comportemental. Il votera donc l'entrée en matière. Il annonce que le rendez-vous fondamental sera en septembre, avec le PL sur la LEn qui reprendra toutes ces questions sur le fond.

Le député Ve répond au député S qu'il ne sait pas si cela vaut la peine de tout reformuler, sachant que c'est une motion dont le Conseil d'Etat fera ce qu'il veut. Il est d'accord avec la remarque du député UDC et remplace « fiche » par « information ».

Un député EAG soutient la motion telle que rédigée avec les amendements mentionnés, d'autant que la quasi-totalité des personnes auditionnées ont répondu qu'elles reprenaient les invites de la motion.

Un député MCG trouve cette motion sympathique, mais il a retenu des auditions que la problématique n'est pas en lien avec les degrés de chaleur. Il n'est donc pas très favorable à une motion qui enfonce des portes ouvertes et dépense de l'argent pour faire de l'information. Il indique que le MCG s'abstiendra.

Le président va procéder ainsi : il soumettra au vote une invite après l'autre, puis les amendements, puis la motion telle qu'amendée.

Le président donne lecture de la première invite :

« – à activer, avant chaque hiver, une campagne d'informations publique visant à inciter la population à chauffer modérément ses logements et ses bureaux (maximum 20 °C la journée, 17 °C la nuit) et à éviter tout gaspillage d'énergie (fenêtres ouvertes et chauffage à fond) »

Le président met aux voix la première invite :

| | |
|---------|--|
| Oui : | 10 (1 UDC, 2 PDC, 1 PLR, 2 Ve, 3 S, 1 EAG) |
| Non : | 1 (1 PLR) |
| Abst. : | 4 (2 PLR, 2 MCG) |

La première invite est acceptée.

Le président donne lecture de la deuxième invite :

« – à activer avant chaque hiver une campagne d'informations anti-gaspillage auprès des régies publiques et privées, afin qu'elles puissent modérer le chauffage des immeubles à 20 °C »

Le président met aux voix la deuxième invite :

| | |
|---------|------------------------------------|
| Oui : | 9 (1 UDC, 2 PDC, 2 Ve, 3 S, 1 EAG) |
| Non : | 2 (2 PLR) |
| Abst. : | 4 (2 PLR 2 MCG) |

La deuxième invite est acceptée.

Le président donne lecture de l'**amendement du député Ve**, qui propose une invite supplémentaire à rajouter après la deuxième invite :

« – dans les bâtiments comportant un concept énergétique spécifique, à mettre à disposition des occupants des informations décrivant l'utilisation des locaux prévue par le concept énergétique ».

Un député PLR propose un sous-amendement au sous-amendement. Il dit qu'il est essentiel que les informations ne soient pas transmises en papier, au motif qu'il est absurde de vouloir sauver la planète en distribuant du papier. Il propose l'amendement suivant :

« mettre à disposition des occupants **des informations orales** »

Le président met aux voix ce sous-amendement :

| | |
|---------|----------------------------|
| Oui : | 7 (2 MCG, 1 UDC, 4 PLR) |
| Non : | 7 (2 PDC, 2 v, 2 S, 1 EAG) |
| Abst. : | 1 (1 S) |

La proposition d'amendement est refusée.

Un député PLR estime que la proposition de du député Ve d'ajouter une invite est redondante avec les autres invites.

Le député Ve répond qu'un certain nombre d'informations sont contre-intuitives et qu'il convient de distinguer entre une information générale à destination de la population et une information spécifique proposée aux utilisateurs des logements.

Le président met aux voix l'amendement du député Ve :

| | |
|---------|------------------------------------|
| Oui : | 9 (1 UDC, 2 PDC, 2 Ve, 3 S, 1 EAG) |
| Non : | 5 (2 MCG, 3 PLR) |
| Abst. : | 1 (1 PLR) |

L'amendement est accepté.

Le président donne lecture de la quatrième invite :

« – à se concerter avant chaque hiver, avec la Ville de Genève et les communes, afin que chaque bâtiment administratif, chaque bureau, crèche, écoles, etc., soit chauffé modérément et que la température soit systématiquement diminuée la nuit et les week-ends lorsque les bâtiments sont inoccupés ».

Le président met aux voix la quatrième invite :

| | |
|---------|--|
| Oui : | 12 (1 UDC, 3 PLR, 2 PDC, 2 Ve, 3 S, 1 EAG) |
| Non : | – |
| Abst. : | 3 (2 MCG, 1 PLR) |

La quatrième invite est acceptée.

Le président donne lecture de la cinquième invite :

« – à faire évaluer la température dans les hôpitaux, EMS, foyers, etc., souvent surchauffés, afin de déterminer la nécessité de la réajuster, sans inconfort pour les patients et résidents ».

Le président met aux voix la cinquième invite :

Oui : 9 (1 UDC, 2 PDC, 2 V, 3 S, 1 EAG)
 Non : 3 (2 PLR, 1 MCG)
 Abs. : 3 (1 MCG, 2 PLR)

La cinquième invite est acceptée.

Le président donne lecture de la sixième invite :

« – à inciter à économiser l'énergie électrique durant la période estivale, à travers la modération de l'utilisation des climatiseurs, en agissant sur l'aération matinale des bâtiments ; »

Le président met aux voix la sixième invite :

Oui : 9 (1 UDC, 2 PDC, 2 Ve, 3 S, 1 EAG)
 Non : 2 (2 PLR)
 Abst. : 4 (2 MCG, 2 PLR)

La sixième invite est acceptée.

Le président donne lecture de **l'amendement du député Ve** sur la septième invite :

« – à mettre en place toutes mesures visant à une utilisation optimale des énergies dans l'administration et les services publics. »

Le président met aux voix l'amendement du député Ve sur la 7^e invite :

Oui : 9 (1 UDC, 2 PDC, 2 Ve, 3 S, 1 EAG)
 Non : –
 Abst. : 6 (2 MCG, 4 PLR)

L'amendement est accepté.

Le président met aux voix la motion ainsi amendée :

Oui : 9 (1 UDC, 2 PDC, 2 Ve, 3 S, 1 EAG)
 Non : 1 (1 PLR)
 Abst. : 5 (2 MCG, 3 PLR)

La motion est acceptée.

Proposition de motion

(2528-A)

Température des bâtiments. Vivons mieux et consciemment, sans gaspiller l'énergie !

Le GRAND CONSEIL de la République et canton de Genève considérant :

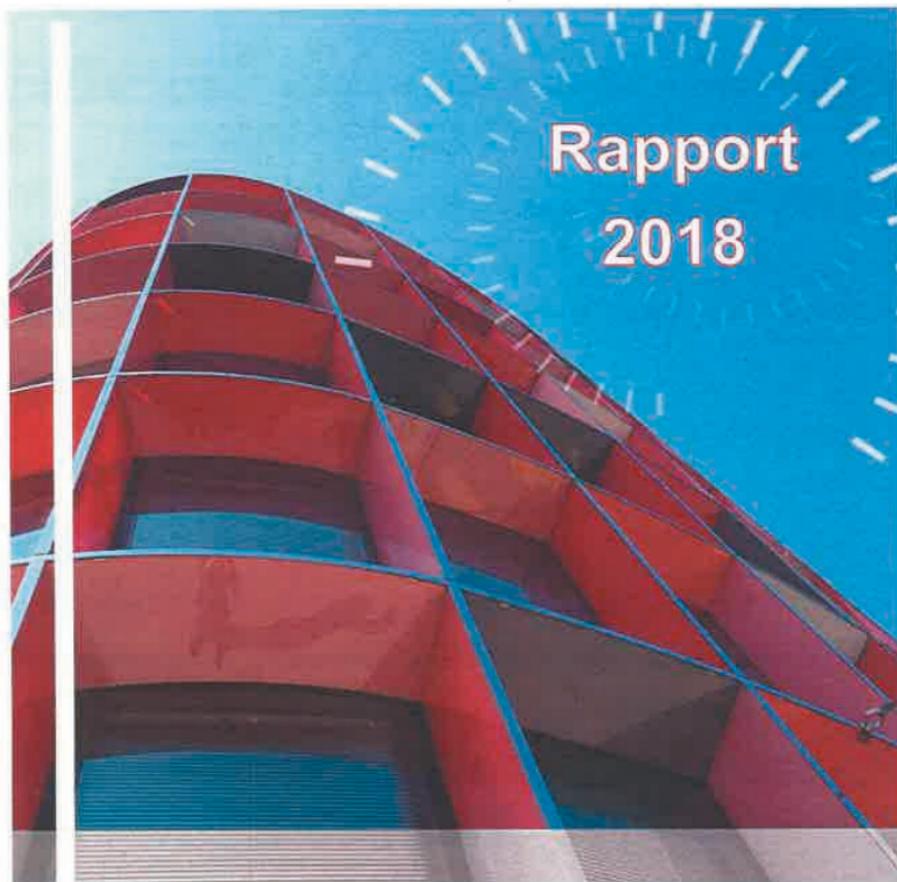
- que la loi sur l'énergie prévoit que l'énergie doit être utilisée de manière économique et rationnelle ;
- que chacun a la responsabilité de ne pas gaspiller l'énergie ;
- que nous pouvons économiser l'énergie sans nous restreindre ;
- que les bâtiments publics et privés sont souvent surchauffés ;
- que la surchauffe engendre un gaspillage d'argent et une hausse des émissions de polluants dans l'atmosphère ;
- qu'une température trop élevée n'est pas recommandée pour la santé ;
- que baisser la température de 1 °C produit une économie d'énergie de 7% ;
- qu'une température de 20 °C est communément acceptée comme confortable ;
- qu'une partie de l'énergie électrique est consommée pour refroidir les bâtiments en été,

invite le Conseil d'Etat

- à activer, avant chaque hiver, une campagne d'informations publique visant à inciter la population à chauffer modérément ses logements et ses bureaux (maximum 20 °C la journée, 17 °C la nuit) et à éviter tout gaspillage d'énergie (fenêtres ouvertes et chauffage à fond) ;
- à activer avant chaque hiver une campagne d'informations anti-gaspillage auprès des régies publiques et privées, afin qu'elles puissent modérer le chauffage des immeubles à 20 °C ;
- dans les bâtiments comportant un concept énergétique spécifique, à mettre à disposition des occupants des informations décrivant l'utilisation des locaux prévue par le concept énergétique ;
- à se concerter avant chaque hiver, avec la Ville de Genève et les communes, afin que chaque bâtiment administratif, chaque bureau,

crèche, écoles, etc., soit chauffé modérément et que la température soit systématiquement diminuée la nuit et les week-ends lorsque les bâtiments sont inoccupés ;

- à faire évaluer la température dans les hôpitaux, EMS, foyers, etc., souvent surchauffés, afin de déterminer la nécessité de la réajuster, sans inconfort pour les patients et résidents ;
- à inciter à économiser l'énergie électrique durant la période estivale, à travers la modération de l'utilisation des climatiseurs, en agissant sur l'aération matinale des bâtiments ;
- à mettre en place toutes mesures visant à une utilisation optimale des énergies dans l'administration et les services publics.



Rapport 2018



Bilan énergétique des bâtiments de l'Etat de Genève



1830 - 1848 - 1858 - 1868 - 1878 - 1888 - 1898 - 1908 - 1918 - 1928 - 1938 - 1948 - 1958 - 1968 - 1978 - 1988 - 1998 - 2008 - 2018

Table des Matières

| | |
|--|----|
| Liste des figures..... | 3 |
| 1 Préambule..... | 4 |
| 2 Evolution des coûts..... | 6 |
| 2.1 Coûts totaux pour l'ensemble des fluides..... | 6 |
| 2.2 Répartitions des charges entre comptes..... | 7 |
| 2.3 Répartition des coûts..... | 8 |
| 3 Analyse des consommations..... | 8 |
| 3.1 Evolution de la consommation d'électricité..... | 8 |
| 3.2 Evolution de la consommation de chaleur..... | 9 |
| 3.3 Evolution de la consommation d'eau..... | 10 |
| 3.4 Evolution du coût unitaire des fluides..... | 11 |
| 3.5 Détail sur les coûts unitaires des fluides fournis par les services industriels..... | 12 |
| 3.5.1 Répartition des coûts de l'électricité en centimes /KWh..... | 12 |
| 3.5.2 Répartition des coûts du gaz en centimes /KWh..... | 13 |
| 3.5.3 Répartition des coûts de l'eau francs /m ³ | 15 |
| 3.6 Détail des coûts unitaires de la chaleur..... | 16 |
| 3.7 Clé de répartition de la consommation de chaleur..... | 17 |
| 4 Indicateurs de suivi..... | 18 |
| 4.1 Indicateurs de substitution énergétique..... | 18 |
| 4.2 Evolution de la part d'énergie thermique renouvelable..... | 18 |
| 4.3 Evolution de l'utilisation d'électricité d'origine solaire..... | 20 |
| 4.4 Indicateurs de sobriété énergétique..... | 21 |
| 4.5 Réduction de la consommation d'électricité..... | 21 |
| 4.6 Réduction de la consommation de chaleur..... | 22 |
| 4.7 Réduction de la consommation d'eau..... | 22 |
| 4.8 Réduction des émissions de CO ₂ dans l'atmosphère..... | 23 |
| 5 Enjeux par rapport à la loi sur l'énergie..... | 23 |
| 5.1 Indices de dépense de chaleur..... | 24 |
| 5.2 Convention d'objectifs pour les grands consommateurs..... | 24 |
| 5.3 Exemples de réalisations d'efficacité énergétique..... | 25 |
| 5.4 Perspectives d'économies d'énergie et d'eau pour l'avenir..... | 26 |



Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1: Représentation du périmètre énergétique..... | 5 |
| Figure 2: Périmètre énergétique considéré dans le bilan..... | 5 |
| Figure 3: Evolution de la facture énergétique et d'eau entre 2005 et 2018 | 6 |
| Figure 4: Evolution de la répartition des coûts par fluide entre 2014 & 2018..... | 7 |
| Figure 5: Répartition des charges par compte et par fluide. | 7 |
| Figure 6: Répartition des coûts pour l'année 2018..... | 8 |
| Figure 7: Evolution de la consommation électrique du parc de 2005 à 2018 | 8 |
| Figure 8: Evolution de la consommation de chaleur du parc de 2005 à 2018 | 9 |
| Figure 9: Evolution de la consommation d'eau du parc de 2005 à 2018 | 10 |
| Figure 10: Evolution du coût unitaire des fluides de 2005 à 2018 | 11 |
| Figure 11: Répartition des coûts de l'électricité du parc entre 2016 et 2018..... | 12 |
| Figure 12: Répartition des coûts de l'électricité par compte entre 2016 et 2018 | 12 |
| Figure 13: Répartition des coûts du gaz du parc entre 2016 et 2018 | 13 |
| Figure 14: Répartition des coûts du gaz par compte entre 2016 et 2018 | 14 |
| Figure 15: Répartition des coûts de l'eau du parc entre 2016 et 2018..... | 15 |
| Figure 16: Répartition des coûts de l'eau par compte entre 2016 et 2018..... | 15 |
| Figure 17: Évolution du coût unitaire de la chaleur de 2005 à 2018 | 16 |
| Figure 18: Clé de répartition de la consommation de chaleur..... | 17 |
| Figure 19: Variation dans le temps du coût des fluides..... | 17 |
| Figure 20: Evolution du taux d'énergie thermique renouvelable de 2005 à 2018..... | 18 |
| Figure 21: Répartition de l'énergie thermique renouvelable (année 2018) | 19 |
| Figure 22: Evolution 2005 2018..... | 20 |
| Figure 23: Répartition et données de production de la couverture solaire du parc (année 2018)..... | 20 |
| Figure 24: Réduction de la consommation électrique | 21 |
| Figure 25: Réduction de la consommation de chaleur | 22 |
| Figure 26: Réduction de la consommation d'eau | 22 |
| Figure 27: Réduction des émissions de CO ₂ | 23 |
| Figure 29: Répartition des IDC du parc de bâtiments de l'État de Genève..... | 24 |



1 Préambule

Depuis 2013, le service ingénierie et environnement rédige un rapport annuel de ses activités. Nommé "Bilan énergétique des bâtiments de l'Etat" (BEBE), ce rapport détaille, dans un premier temps, les consommations liées au parc de bâtiments. Sont également consignées les économies d'énergie et d'eau réalisées dans le cadre des actions d'efficacité énergétique menées par le service.

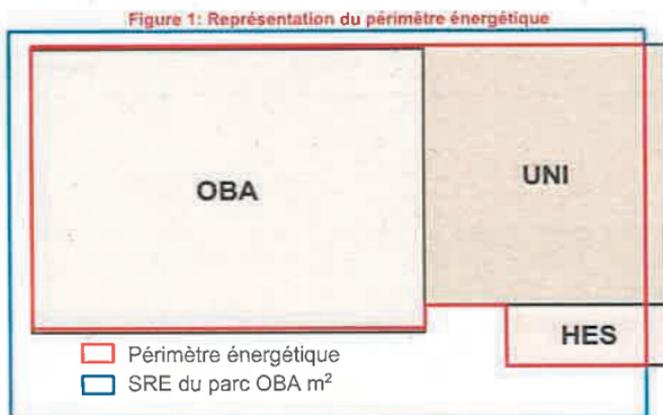
En vue d'améliorer la lisibilité des différents documents supports de la présente stratégie, le SIE a formalisé et adopté une nouvelle démarche de communication graphique. Celle-ci s'apparente à un cercle vertueux qui s'inscrit dans la durée et qui illustre les 4 phases et éléments majeurs suivants :

- 1) **Stratégique** énergétique 2017-2035
- 2) Plan d'**Actions** énergétiques et environnementales
- 3) **Moyen** de mise en œuvre: Lois Efficacité Énergétique I + II
- 4) **Bilan** Énergétique des Bâtiments de l'État: BEBE

Le logo créé à cet effet figure sur chacun des documents et est décliné selon la phase concernée :



Ce document présente la situation au terme de l'année 2018. Le périmètre englobe les bâtiments sous gestion à l'OBA. Sont inclus également les bâtiments de la Haute école spécialisée (HES) ainsi que les bâtiments de l'Université de Genève, bien que ces institutions prennent à leur charge leurs dépenses énergétiques et d'eau depuis 2016, respectivement 2014. En effet, l'office des bâtiments reste maître du bon fonctionnement de leur bâti ainsi que de leurs infrastructures techniques.



Le service ingénierie et environnement est garant de la bonne utilisation des ressources énergétiques au sein des bâtiments de l'état de Genève. La SRE¹ du parc propriété de l'Etat et géré par l'OBA équivaut à environ 2'200'000 m². Les bâtiments concernés sont ceux sous gestion à l'OBA ainsi que ceux qui sont propriété de l'Etat et gérés par les hautes écoles supérieures et l'université de Genève.

Un certain nombre de bâtiments sont la propriété de l'Etat mais sont loués à de tierces entités. De ce fait, ils sont exclus du périmètre car nous n'avons pas la visibilité sur les consommations. Les bâtiments de la HES et de l'Université non propriété de l'Etat sont également exclus du périmètre.

Figure 2: Périmètre énergétique considéré dans le bilan

| Compte | Nombre de sites concernés | Surface de référence énergétique [m ²] |
|--------------|---------------------------|--|
| OBA | 226 | 1'386'000 |
| UNI | 27 | 335'000 |
| HES | 13 | 118'000 |
| TOTAL | 266 | 1'839'000 |

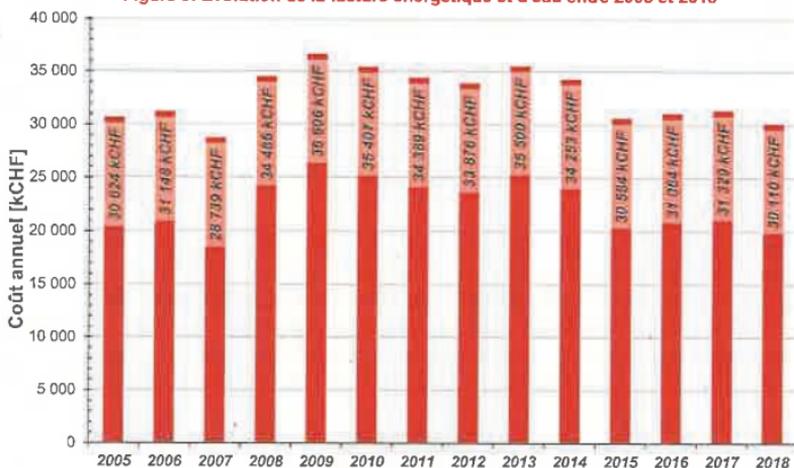
Le présent document présente, dans un premier temps, l'état des dépenses liées à l'énergie et l'eau. Dans un deuxième temps, l'évolution des consommations y est analysée. Pour conclure, le dernier chapitre est consacré aux indicateurs relatifs à la sobriété et la substitution énergétique ainsi qu'aux perspectives liées à l'énergie et à la mise en conformité.

¹ SRE: La Surface de Référence Énergétique (SRE), selon la définition de la norme SIA 416/1:2007, est la somme de toutes les surfaces de plancher des étages et des sous-sols qui sont inclus dans l'enveloppe thermique et dont l'utilisation nécessite un chauffage ou une climatisation.

2 Evolution des coûts

2.1 Coûts totaux pour l'ensemble des fluides

Figure 3: Evolution de la facture énergétique et d'eau entre 2005 et 2018

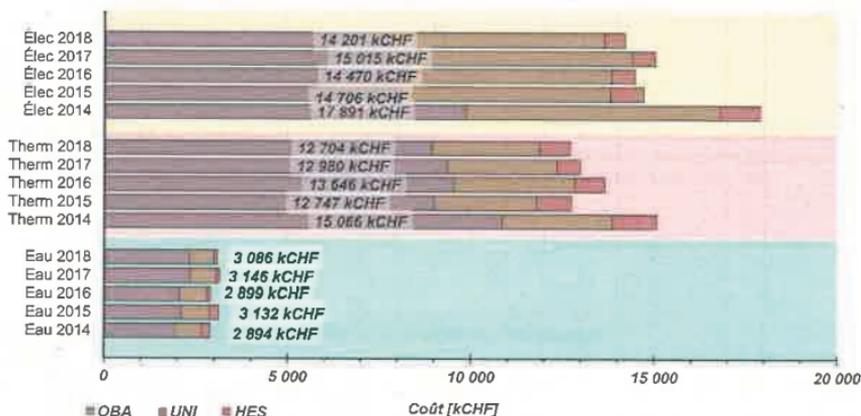


Le tableau ci-dessus présente l'évolution des coûts induits par la consommation énergétique et d'eau depuis l'année 2005. Le périmètre inclut les bâtiments de la HES et de l'Université.

En 2018, les charges financières ont été inférieures à l'année de référence 2005. L'effet dû à la mise en service du centre médical universitaire est toujours perceptible sur la consommation avec 1.5GWh de consommation électrique supplémentaire. Par contre, le coût annuel n'a pas changé. Entre 2017 et 2018, le coût de l'électricité a baissé de 1.05 ct/kWh, la chaleur a augmenté de 0.54 ct/kWh ainsi que l'eau de 9 ct/m³. La baisse du coût de l'électricité a permis une économie d'environ 800'000 CHF malgré une légère hausse de 1.4% de la consommation absolue. La température clémente en 2018 a permis également d'économiser sur la fourniture de chaleur.

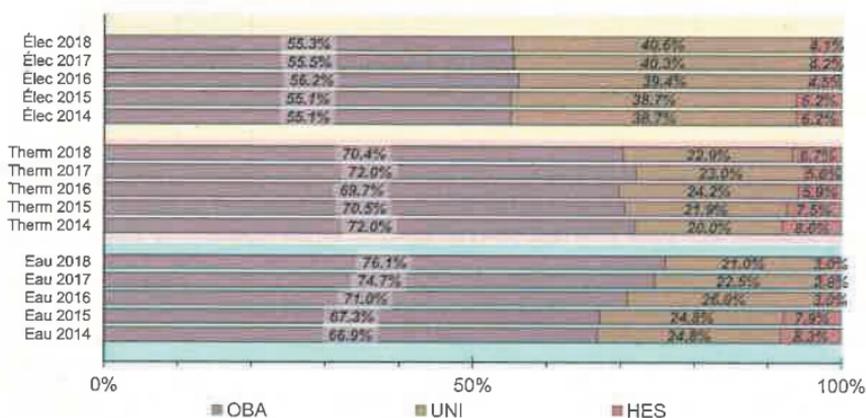
2.2 Répartitions des charges entre comptes

Figure 4: Evolution de la répartition des coûts par fluide entre 201 & 2018



Sur le graphique ci-dessus, on peut observer les diverses proportions de charges induites par les énergies pour chacune des trois entités (OBA, Université et Hautes écoles spécialisées).

Figure 5: Répartition des charges par compte et par fluide.

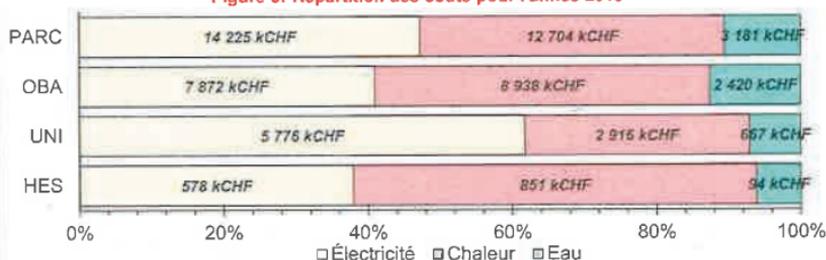


Le diagramme ci-dessus est similaire à la figure n° 4 mais présente les répartitions de manière proportionnelle.

Globalement, il n'y a pas ou que peu de changement de répartition entre 2017 et 2018.

2.3 Répartition des coûts

Figure 6: Répartition des coûts pour l'année 2018



Le diagramme ci-dessus représente la répartition des coûts selon les différentes entités ainsi que la répartition globale du parc géré par l'Office des bâtiments. En moyenne, les charges sont réparties de la façon suivante: 47% d'électricité, 42% de chaleur et 11% pour la consommation d'eau.

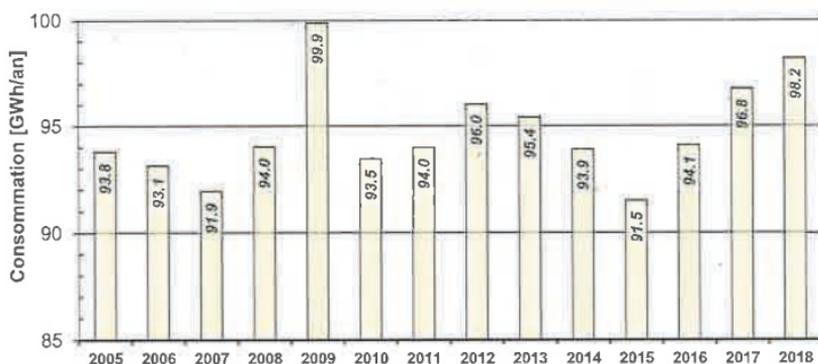
Proportionnellement, l'Université consomme plus d'électricité pour ses bâtiments que l'OBA et la HES. Ce constat s'explique simplement par la nature des activités dans les sites concernés. L'Université est en charge de deux bâtiments de taille significative (CMU, Université des Sciences) qui ont des besoins particulièrement élevés en électricité. Cette proportion tend à augmenter au fil des années (62% 2017-2018).

3 Analyse des consommations

Ce chapitre traite toutes les consommations de manière individuelle ainsi que l'évolution du coût unitaire de celles-ci entre 2005 et 2018 au niveau du parc de bâtiment (OBA, UNI, HES).

3.1 Evolution de la consommation d'électricité

Figure 7: Evolution de la consommation électrique du parc de 2005 à 2018



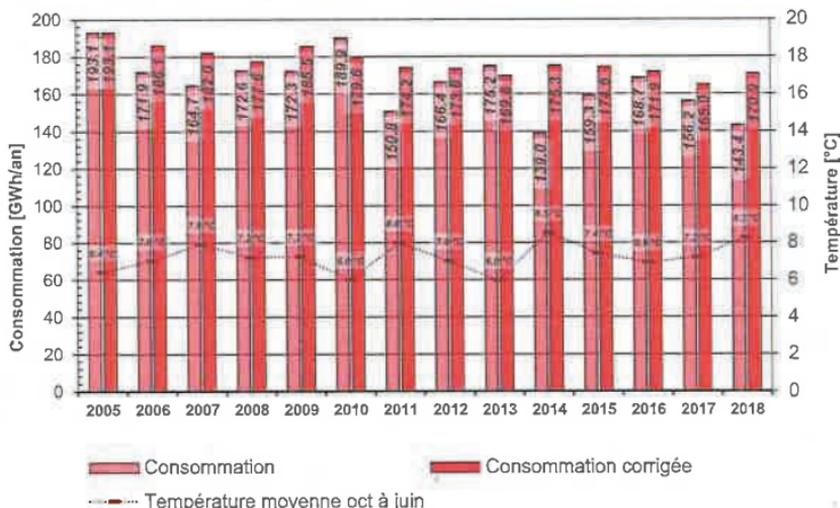
La figure ci-dessus montre que la consommation électrique reste relativement stable malgré le parc de bâtiments en extension sur la période 2005-2018 (10% de Surface de référence

énergétique supplémentaire). La forte consommation observée en 2009 est exclusivement due au fait que pour le mois de décembre de cette année, il y a eu deux factures de consommation. La facturation de l'électricité est passée d'une méthode de relevé sur index (traditionnelle) à un relevé automatisé s'effectuant le dernier jour du mois.

Pour l'année 2018, l'extension des besoins du CMU influe à hauteur de 1.4 GWh la consommation d'électricité alors qu'elle avait déjà augmenté de 2.6 GWh l'année précédente. En faisant abstraction de ce besoin supplémentaire, la consommation est identique à celle de l'année 2016. Pour des besoins en augmentation.

3.2 Evolution de la consommation de chaleur

Figure 8: Evolution de la consommation de chaleur du parc de 2005 à 2018



L'histogramme ci-dessus présente la consommation de chaleur absolue du parc, respectivement la chaleur corrigée. Pour chacune des années, l'indice de gauche (rouge clair) indique la consommation réelle (facturée) et l'indice de droite la consommation théorique définie pour une année standard de chauffage².

En parallèle à la consommation de chaleur, la température climatique moyenne est affichée pour la période de chauffage à savoir celle comprise entre les mois d'octobre et juin.

On constate que la consommation absolue a été relativement faible. La météo a été particulièrement douce durant la période de chauffage (8.3°C contre 6.4°C pour une année standard de chauffage).

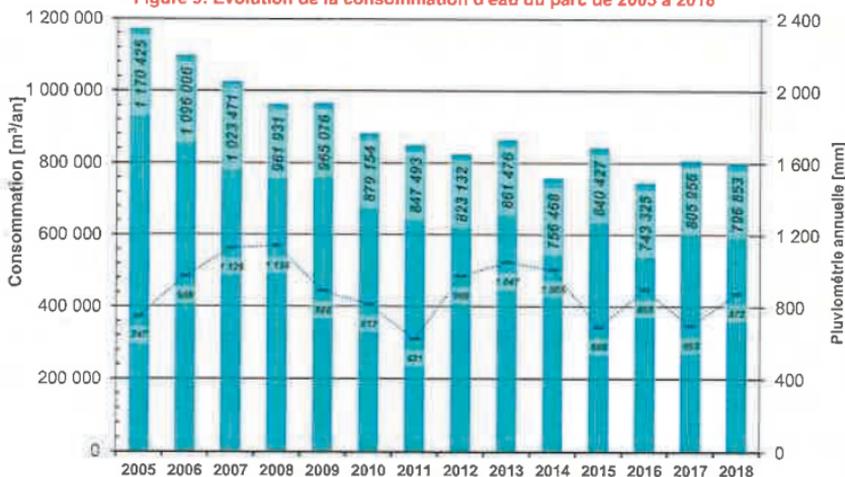
La consommation corrigée montre une légère augmentation des besoins de chaleur par rapport à 2017. En 2018, la gestion de l'arrêt et la mise en route du chauffage a particulièrement été

² Année de référence calculée en fonction des conditions climatiques standardisées selon SIA 381/3 de 1982

favorable. L'année 2018 s'apparente plus à l'année 2016. L'augmentation des besoins en énergie de chauffage est due à de longues périodes de fonctionnement des installations de production de chaleur à charge partielle (moins bon rendement).

3.3 Evolution de la consommation d'eau

Figure 9: Evolution de la consommation d'eau du parc de 2005 à 2018



Le diagramme ci-dessus affiche l'évolution de la consommation d'eau ces 14 dernières années. Sur le même graphique, la pluviométrie annuelle est référencée³.

L'année 2018 a vu la consommation d'eau diminuer d'environ 9'000 m³ soit environ 1% par rapport à 2017.

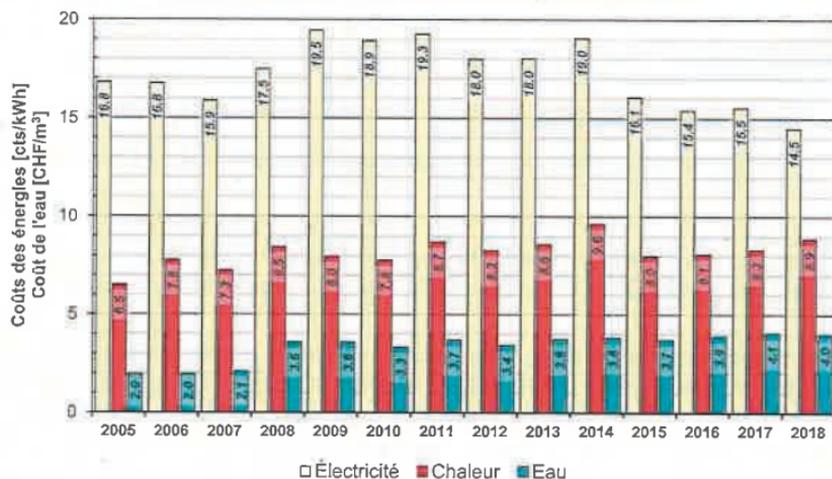
Il n'y a pas de grande évolution par rapport à 2017 sur la totalité de l'eau consommée. Toutefois, le compte de l'université a vu sa consommation d'eau diminuer de manière sensible ces quatre dernières années (environ 20% de la consommation des bâtiments de l'Université).

La réduction de consommation est essentiellement due à la disparition des tours de refroidissement au CMU et à l'Université des sciences ainsi que l'optimisation de la cryogénie.

³ Source: OCSTAT Observations météorologiques mensuelles à Cointrin

3.4 Evolution du coût unitaire des fluides

Figure 10: Evolution du coût unitaire des fluides de 2005 à 2018



En 2018, les coûts des énergies et de l'eau sont restés semblables à ceux de 2016 et 2017.

Le coût unitaire de la fourniture d'énergie et d'eau est fonction du mode de consommation. Un faible consommateur bénéficie d'un tarif moins avantageux qu'un gros consommateur. Pour cette raison, les coûts unitaires de l'électricité et de l'eau pour l'UNI sont les plus bas.

À titre indicatif, le coût unitaire du compte OBA est de 16.36 [cts/kWh], celui de l'UNI de 12.46 [cts/kWh] et de 14.98 [cts/kWh] pour la HES.

Le prix de la chaleur a augmenté de 0.6 ct/kWh en moyenne toute énergie confondue. Le prix des produits pétroliers bas ces dernières années est en cours d'augmentation.

En 2018, une nouvelle négociation sur le prix de l'électricité a permis de réduire le coût unitaire d'environ 1 ct/kWh. Sur l'ensemble du parc ceci correspond à une économie d'un million de francs par an.



3.5 Détail sur les coûts unitaires des fluides fournis par les services industriels

3.5.1 Répartition des coûts de l'électricité en centimes /KWh

Figure 11: Répartition des coûts de l'électricité du parc entre 2016 et 2018

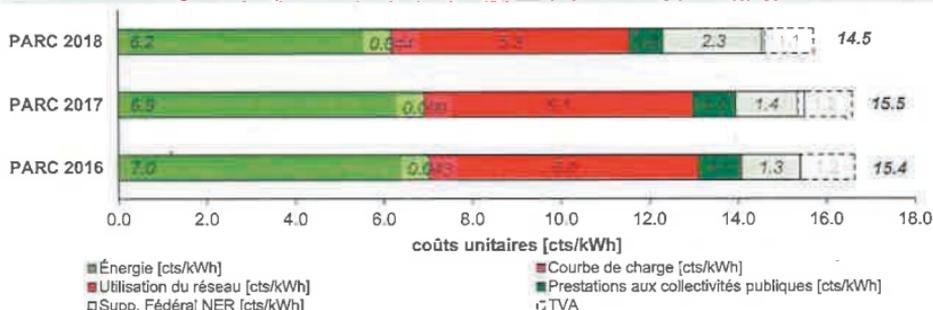
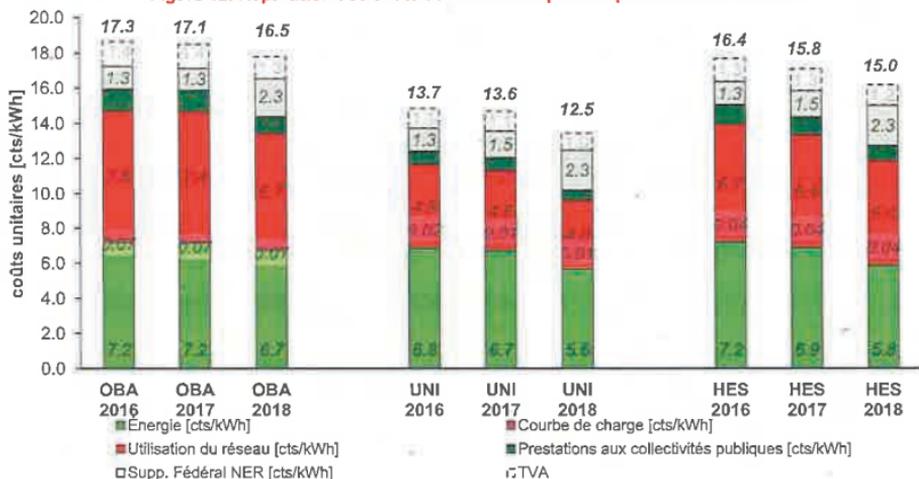


Figure 12: Répartition des coûts de l'électricité par compte entre 2016 et 2018



Sur les figures ci-dessus, on visualise la répartition du coût de l'électricité par compte ainsi que pour l'ensemble du parc. On constate que la part liée à l'énergie est inférieure à la moitié du coût unitaire total. Le prix moyen de l'énergie oscille entre 5.8 et 6.7 centimes le kWh. Le coût inférieur de l'énergie pour l'Université est dû au fait que les bâtiments concernés ont une plus grande part d'électricité consommée en heures "douces".

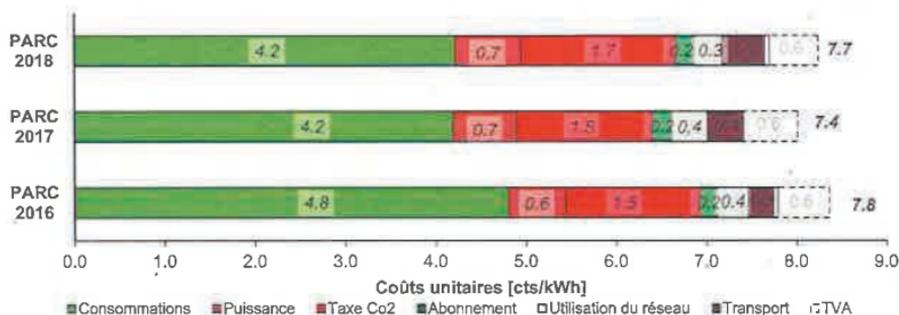
On constate également que le coût du transport de l'électricité varie fortement (entre 4centimes/kWh et 6.7 centimes/kWh). Cette différence provient du fait que les profils de

consommation des bâtiments de l'Université sont plus importants que ceux du reste du parc (en moyenne 500'000 kWh/bâtiment universitaire contre environ 100'000 kWh/bâtiment OBA).

Le coût des courbes de charges⁴ a un faible impact sur le prix unitaire de l'électricité mais représente tout de même 42'000 CHF/an pour l'ensemble du parc de bâtiments. De moindre ampleur également, l'énergie réactive est également facturée mais représente moins de 1‰ de la facturation d'électricité.

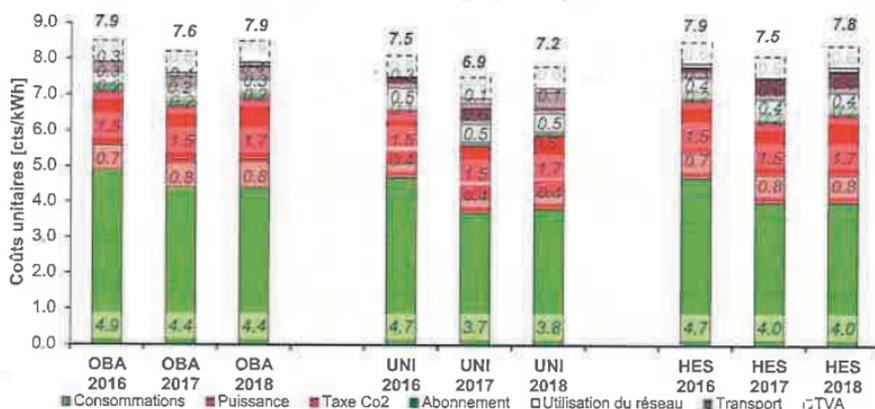
3.5.2 Répartition des coûts du gaz en centimes /KWh

Figure 13: Répartition des coûts du gaz du parc entre 2016 et 2018



⁴ Depuis l'ouverture du marché de l'électricité en 2009, pour les consommateurs >100'000kWh/an, il est obligatoire d'avoir l'enregistrement du profil de consommation pour la tarification du transport de l'électricité. Cette prestation est facturée 20 CHF/mois par point de comptage à Genève

Figure 14: Répartition des coûts du gaz par compte entre 2016 et 2018



Au même titre que pour l'électricité, la tarification du gaz est scindée en plusieurs parties. Il y a le coût de l'énergie qui est facturé en fonction de la quantité consommée et il y a également la puissance souscrite par point de soutirage. Pour les grands consommateurs, la tarification du gaz devient similaire à celle de l'électricité avec une taxe de transport, d'utilisation du réseau et la fourniture de la courbe de charge. Pour les plus petits consommateurs, les taxes précédemment évoquées sont confondues avec la taxe d'abonnement.

Pour l'année 2018, on constate que la taxe CO₂ équivaut à près de 22% du coût unitaire moyen. Depuis le 1^{er} janvier 2018, celle-ci équivaut à 96 CHF/tonne contre 84 CHF/tonne en 2017.

Le coût de la fourniture du gaz (énergie) sur l'ensemble de la facture ne représente que 55%. Le solde de cette facture est constitué de diverses taxes et prestations d'acheminement.



3.5.3 Répartition des coûts de l'eau francs /m³

Figure 15: Répartition des coûts de l'eau du parc entre 2016 et 2018

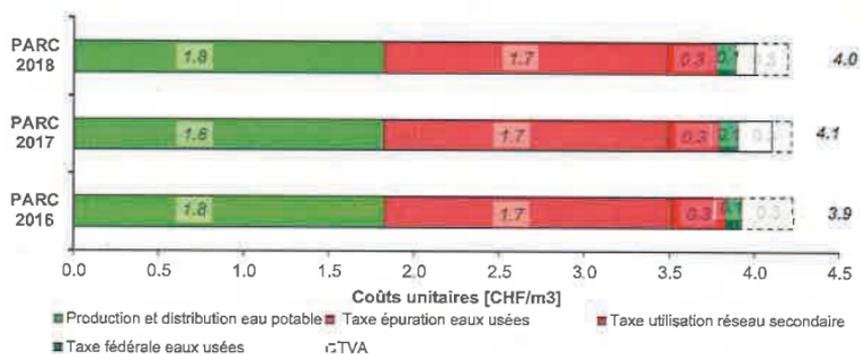
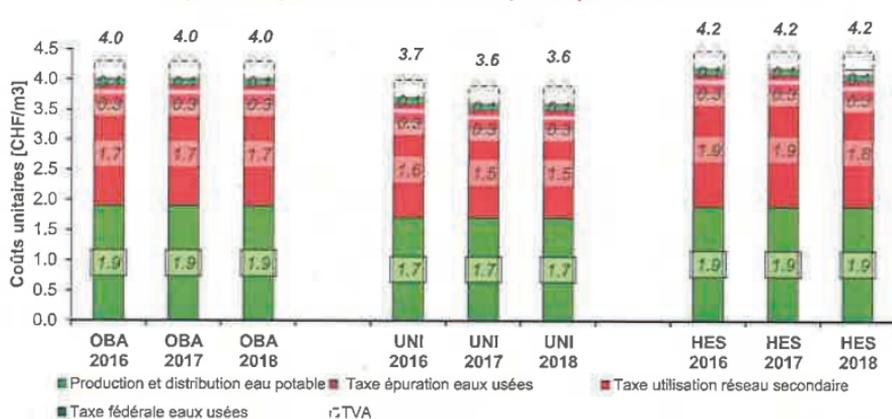


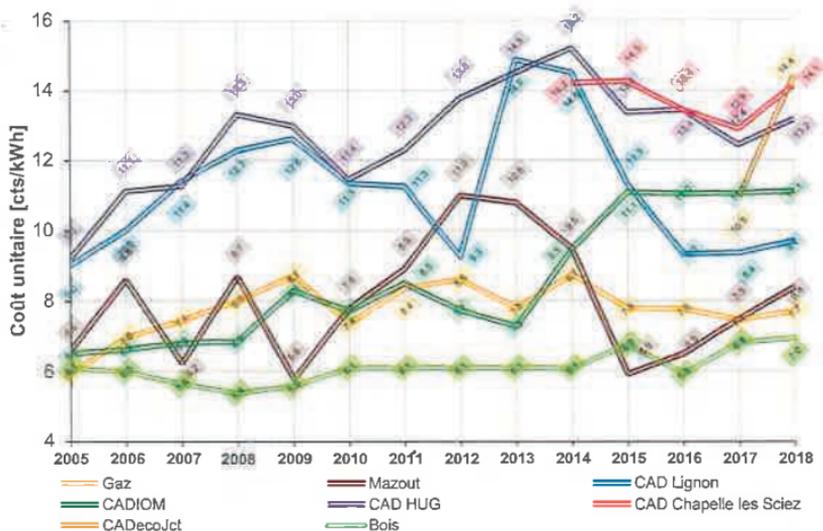
Figure 16: Répartition des coûts de l'eau par compte entre 2016 et 2018



Le graphique ci-dessus montre la répartition du coût de l'eau. On constate que 50% est consacré à la consommation. Le reste est dévolu à l'épuration et à des taxes pour le maintien en état du réseau secondaire. Pour ce qui est de l'évolution du coût unitaire du parc, la différence entre les années provient des arrondis au dixième.

3.6 Détail des coûts unitaires de la chaleur

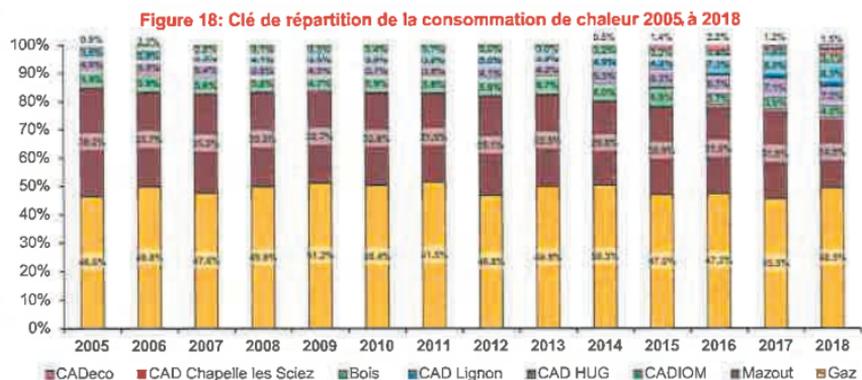
Figure 17: Évolution du coût unitaire de la chaleur de 2005 à 2018



Les courbes ci-dessus montrent l'évolution du coût de la chaleur ces 14 dernières années. On remarque une forte différence de prix en fonction du type d'énergie. Pour le bois, on se situe à 7 cts/kWh alors que pour le CADeco on est à plus de 14 cts/kWh. Cette différence se justifie de plusieurs manières. Dans le bouquet présenté ci-dessus, il y a une combinaison des énergies primaires (gaz, mazout, bois) ainsi que les énergies directement utilisables délivrées par les divers chauffages à distance (CAD). Pour les réseaux de chaleur, l'énergie fournie ne nécessite pas de transformation. Ainsi les unités achetées sont directement exploitables, à la différence des énergies primaires. De plus, l'emploi des réseaux de chaleur à distance permet d'économiser sur l'entretien et le maintien des équipements de production de chaleur. Le renouvellement des installations de chaleur ne nécessite pas non plus d'investissement.

Entre 2017 et 2018, le prix unitaire des coûts de la chaleur a, de manière générale, un peu augmenté. L'augmentation moyenne toute énergie confondue est de 0.5 cts/kWh.

3.7 Clé de répartition de la consommation de chaleur



L'histogramme ci-dessus montre l'évolution de la clé de répartition de l'approvisionnement énergétique destiné à la fourniture de chaleur. On constate que la part de gaz et de mazout est prépondérante au sein du parc de bâtiments (environ 75%). Par contre, l'approvisionnement en mazout a diminué de plus de 7%. Par contre, la consommation de gaz a augmenté de 4%.

On remarque également que la part des divers chauffages à distance prend de plus en plus d'ampleur dans l'offre énergétique. La part renouvelable de chacune de ces énergies est présentée à la figure 21

Evolution du coût des fluides:

Figure 19: Variation dans le temps du coût des fluides

| | Évolution 2005-2018 | Évolution 2017-2018 |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Electricité</i> | -13.8% | -6.8% |
| <i>Gaz</i> | 29.3% | 3.4% |
| <i>Mazout</i> | 28.6% | 12.2% |
| <i>CAD Lignon</i> | 3.8% | 3.8% |
| <i>CADIOM</i> | 70.6% | 0.6% |
| <i>CAD HUG</i> | 43% | 5.9% |
| <i>CAD Chapelle les Sciez</i> | néant | 9.8% |
| <i>Bois</i> | 14% | 2.1% |
| <i>CADeco Jonction</i> | néant | 31.9% |
| <i>Eau</i> | 103.9% | 2.2% |

Le tableau ci-dessus montre l'évolution des coûts de la chaleur entre l'année de référence 2005 et l'année 2018. Le tableau affiche également la progression entre les deux dernières années de bilan.

On constate une augmentation du coût unitaire pour l'ensemble des fluides excepté pour l'électricité.

On note également une plus forte augmentation du coût unitaire pour les réseau de chaleur à plus forte valeur environnementale.

4 Indicateurs de suivi

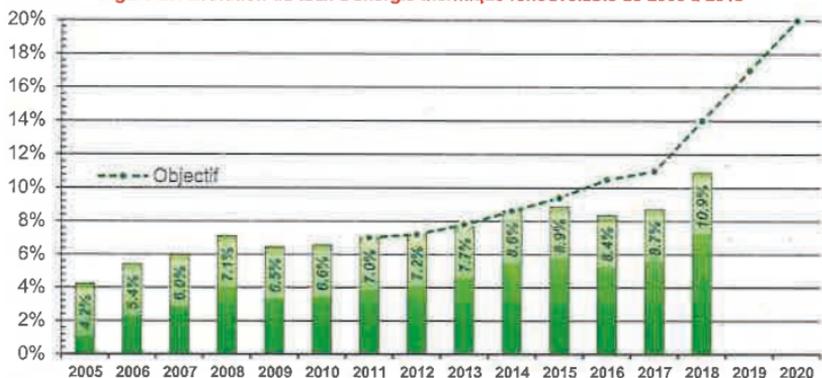
Des indicateurs de substitution et de sobriété énergétique ont été mis en place afin de visualiser les effets des actions mises en place dans l'optique de suivre les objectifs d'efficacité fixés. Les objectifs suivis par ces indicateurs sont cohérents avec la stratégie énergétique 2050 adoptée par la Confédération et le Canton. Ceux-ci permettent de quantifier, au niveau du parc de l'État, les réductions de consommation ainsi que l'utilisation d'énergies à moindre impact pour l'environnement.

4.1 Indicateurs de substitution énergétique

L'évolution de la substitution énergétique au sein du parc de bâtiments de l'État se fait en suivant à la fois l'évolution du taux d'énergie thermique renouvelable et l'évolution de la couverture solaire sur l'ensemble de la consommation et production d'électricité.

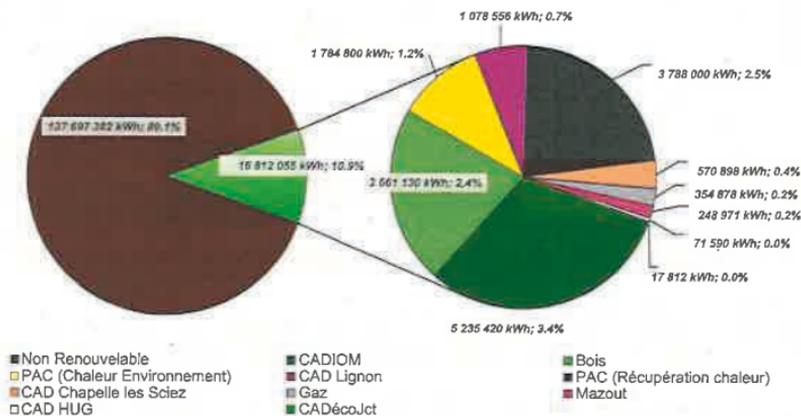
4.2 Evolution de la part d'énergie thermique renouvelable

Figure 20: Evolution du taux d'énergie thermique renouvelable de 2005 à 2018



Entre 2017 et 2018, la part de thermique renouvelable a augmenté de 2.2%. Malgré cette augmentation, la cible des 14% en 2018 n'est pas atteinte. L'augmentation de la part de thermique renouvelable est essentiellement due à la remise en état de la chaufferie à bois de l'école de Lullier. La récupération de chaleur du CMU a également été plus conséquente en 2018 avec une augmentation de 40% par rapport à 2017.

Actuellement, plusieurs bâtiments sont raccordés au réseau de chaleur CADéco (quai du Rhône 12, rue des Gazomètre 3-7 et l'hôtel des Finance 26 rue du Stand). Ces prochains mois, d'autres grands consommateurs (UNI Sciences, Ansermet 22, Dvid Dufour 1-5) vont également se raccorder au réseau CADéco. De manière transitoire, ce réseau de chaleur fonctionne au gaz et au mazout mais à terme, il sera majoritairement alimenté avec une pompe à chaleur. Une fois cette étape franchie, la part de thermique renouvelable devrait augmenter d'environ 8-9%. En parallèle, les autres réseaux de chaleur ont tendance à se décarboner.

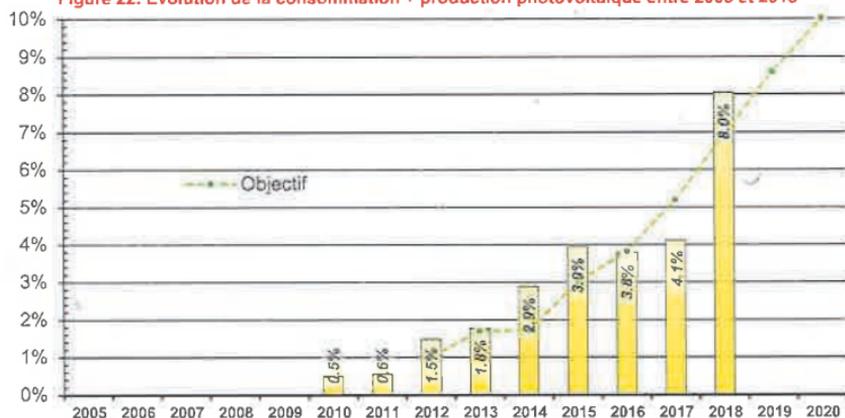
Figure 21: Répartition de l'énergie thermique renouvelable⁵ (année 2018)

La figure ci-dessus détaille la répartition de la part d'énergie thermique renouvelable présentée sur la figure n°14 pour l'année 2018. Pour chacune des énergies représentées, une part renouvelable est considérée. En effet, malgré la nature fossile du gaz et du mazout, une faible quantité renouvelable⁵ est prise en considération (<1%). De par la grande quantité d'énergie fossile consommée, la fraction renouvelable devient non négligeable dans la répartition ci-dessus (~5% de la part totale renouvelable).

⁵ Fraction d'énergie Renouvelable pris conformément à la Norme SIA 2031-2009 ou selon données fournisseur

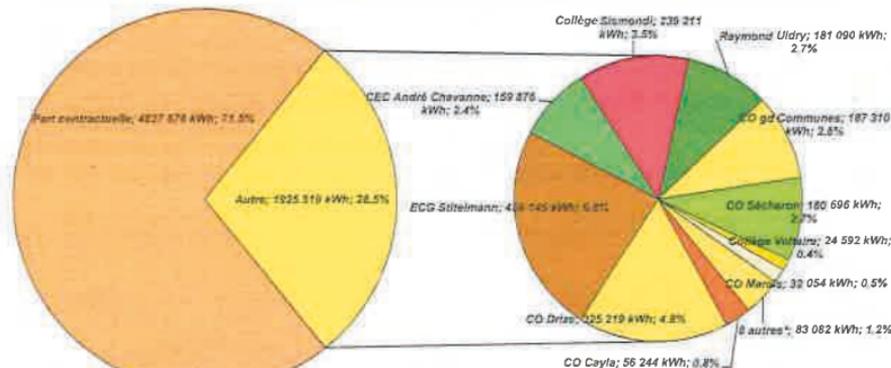
4.3 Evolution de l'utilisation d'électricité d'origine solaire

Figure 22: Evolution de la consommation + production photovoltaïque entre 2005 et 2018



Le diagramme ci-dessus présente l'évolution de la consommation d'électricité d'origine solaire couplée à la production des installations sur les toitures des bâtiments de l'État de Genève. L'année 2018 est une année charnière pour le développement des installations solaires. En effet, courant de l'année, 9 installations ont été mises en service pour une puissance crête d'environ 1'730 kWc. Ne disposant actuellement pas des valeurs de production ou d'autoconsommation de ces installations, nous nous sommes basés sur le prévisionnel en fonction de la date de mise en service pour définir la quantité produite. Le nouveau contrat de fourniture d'électricité offre également une part d'énergie solaire sur l'ensemble de la consommation du parc. Le contrat certifie que 6,1% de l'électricité vendue est d'origine photovoltaïque.

Figure 23: Répartition et données de production de la couverture solaire du parc (année 2018)



*Autres: Poussy 14, rte de meyrin, Brenaz II, Collège Voltaire, CO Bols-Caran, CO Aubépinés, CO Goléffe, Acacias 7b-80

4.4 Indicateurs de sobriété énergétique

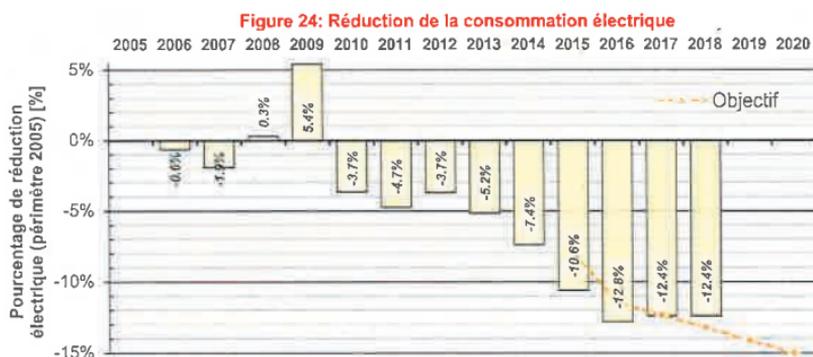
Ces indicateurs sont déterminés à périmètre constant, à savoir le parc de bâtiments tel qu'il se présentait en 2005.

À partir de cette date, la majorité des bâtiments qui se sont ajoutés à la liste sont de nouvelles constructions, pour lesquelles une attention particulière est retenue.

Pour les quatre indicateurs qui suivent, les consommations (ou émissions) actuelles calculées sont définies de la façon suivante:

Il s'agit de la donnée (valeur) actuelle à laquelle on soustrait ou additionne les mouvements de consommation dus aux ajouts ou suppressions de bâtiments du parc. Pour certains gros consommateurs, sont également considérées les variations conséquentes mesurées de consommations dues à de nouveaux équipements ou de nouvelles activités.

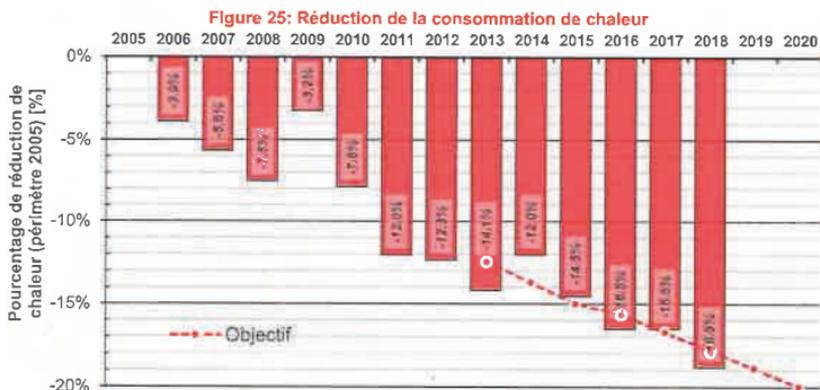
4.5 Réduction de la consommation d'électricité



La réduction est définie par le rapport entre la consommation actuelle calculée sur le périmètre de l'année 2005 et la consommation réelle de l'année 2005. Il faut noter qu'en 2009, on constate l'effet du changement de mode de relevé des compteurs d'électricité pour les installations éligibles à la libéralisation de la vente d'énergie (pour le mois de décembre 2009, il faut imaginer 45 jours de consommation; soit une augmentation comptable de 3,5 GWh donc 3,7% de consommation supplémentaire).

On constate qu'il n'y a pas de réduction de la consommation électrique entre 2017 et 2018. Actuellement, les actions de performances établies sur l'électricité ont un impact marginal en comparaison avec l'augmentation des besoins notamment le CMU.

4.6 Réduction de la consommation de chaleur

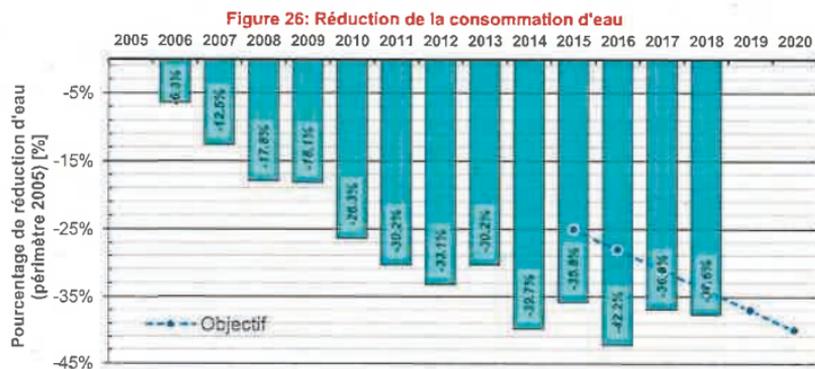


Pour ce qui est des réductions de consommation thermique, les valeurs sont corrigées proportionnellement au nombre de degrés-jours de chauffage⁶.

En 2018, l'hiver a été très doux par rapport à la normale. Le chauffage est resté enclenché durant une plus longue période d'intersaison. Toutefois, la mise en route et l'arrêt du chauffage ont bien été maîtrisés.

L'efficacité a été améliorée de 2.3% par la bonne maîtrise de l'arrêt et mise en route du chauffage. D'autre part, les premières actions d'optimisation du PLEE2 (2^{ème} loi sur l'efficacité énergétique) sur la distribution de chaleur commencent à porter leurs fruits.

4.7 Réduction de la consommation d'eau

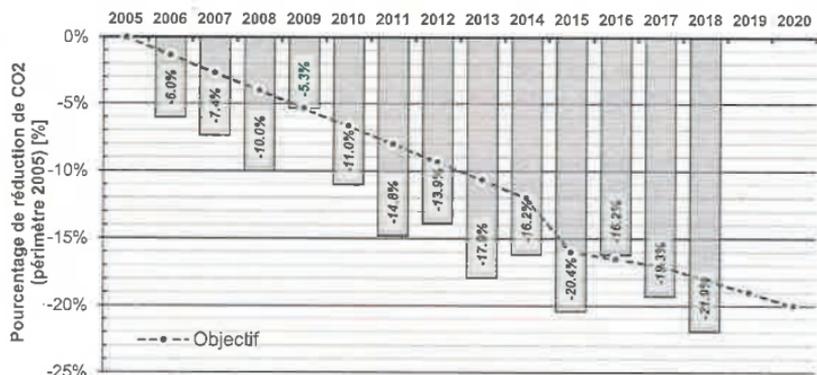


⁶ Sommes des différences journalières entre la température des locaux chauffés (20 degrés Celsius) et la température journalière moyenne, pour autant qu'elle soit égale ou inférieure à 12 degrés Celsius. Source de donnée OCSTAT.

En 2018, la consommation d'eau est restée relativement stable. Toutefois, on constate une belle réduction de la consommation pour l'Université des sciences. Une optimisation sur le processus de cryogénie a permis de réduire la consommation d'eau d'environ 10'000m³ par an. La consommation d'eau a été bien optimisée ces dernières années. À titre indicatif, celle-ci équivaut à 10 litres par jour et par élève dans les écoles.

4.8 Réduction des émissions de CO₂ dans l'atmosphère

Figure 27: Réduction des émissions de CO₂



On constate une meilleure performance pour l'exercice 2018. L'amélioration de la tendance provient plus d'une meilleure qualité de la chaleur que de la réduction de consommation.

En effet, la quantité de CO₂ par unité de chaleur a baissé pour le CAD Lignon ainsi que le CAD la Chapelle. Ces deux réseaux de chaleur alimentent près de 6% les besoins de chaleur de tout le parc. De plus, la remise en fonction de la chaudière à Bois du site de Lullier a permis une plus grande neutralité en CO₂.

5 Enjeux par rapport à la loi sur l'énergie

La loi sur l'énergie du Canton de Genève impose un suivi régulier de la dépense de chaleur des bâtiments ainsi que de l'ensemble des dépenses énergétiques des grands consommateurs⁷.

L'office cantonal de l'énergie demande pour chaque bâtiment chauffé de fournir annuellement l'indice de dépense de chaleur (IDC)⁸.

⁷ On entend par grand consommateur un consommateur qui, sur un site donné, a une consommation annuelle de chaleur supérieure à 5 GWh ou une consommation annuelle d'électricité supérieure à 0,5 GWh.

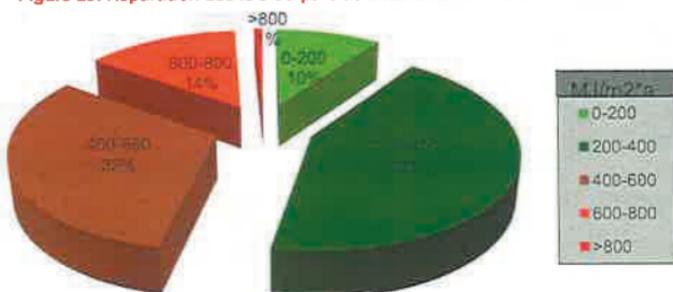
⁸ Ne sont assujettis de fournir cet indice les villas et petits immeubles de moins de 5 preneurs de chaleur

Pour ce qui est des grands consommateurs, l'office cantonal de l'énergie exige qu'ils entreprennent des démarches volontaires afin de réduire leur impact énergétique en définissant un cadre permettant de fixer des objectifs et de suivre l'évolution des dépenses énergétiques en fonction des mesures d'efficacité identifiées.

5.1 Indices de dépense de chaleur (IDC)

L'Etat de Genève se doit de fournir les indices de dépense de chaleur pour son parc de bâtiments. Sont soumis à la transmission de l'indice l'ensemble des bâtiments chauffés de l'Etat ainsi que toutes les bâtiments d'habitation ayant au moins cinq preneurs de chaleur.

Figure 28: Répartition des IDC du parc de bâtiments de l'Etat de Genève



Sur l'ensemble des bâtiments de l'Etat soumis à l'indice de dépense de chaleur, on constate que seulement 1% du parc est contraint légalement à réduire son impact énergétique (>800MJ/m²). La majorité du parc se situe dans la tranche 200-400MJ/m².

L'IDC moyen du parc géré par l'office des bâtiments équivaut à 358 MJ/m² en comparaison avec 521 MJ/m² pour le parc genevois. En conclusion, malgré l'âge avancé du parc de bâtiments, l'indice de dépense de chaleur moyen est bien inférieur à la moyenne du Canton.

5.2 Convention d'objectifs pour les grands consommateurs.

L'office cantonal des bâtiments a choisi pour la dernière décennie d'établir une convention d'objectifs pour ses plus gros consommateurs⁹.

⁹ Est considéré gros consommateur tout bâtiment ayant une consommation électrique >500'000kWh/an et, ou une consommation de chaleur >5'000'000kWh/an

La convention d'objectif cantonale entre 2007 et 2017 a permis d'améliorer l'efficacité énergétique sur l'ensemble des gros consommateurs de 140% alors que l'objectif fixé était de 120%.

Une nouvelle convention entre l'office cantonal de l'énergie et l'office cantonal des bâtiments est en cours de négociation sur la future stratégie et les objectifs à définir vis-à-vis de la dépense énergétique des gros consommateurs.

5.3 Exemples de réalisations d'efficacité énergétique

Actions d'optimisations :

L'année 2018 a été riche en études et réalisations. En effet, actuellement, il y a plus d'une vingtaine de projets en cours de réalisation ou en finalisation d'étude. Le potentiel d'économie de ces divers projets est évalué à un peu plus de 1GWh d'économie électrique et 4.5GWh de chaleur. Ces économies potentielles représentent environ 550'000 CHF.

En 2018, plusieurs projets d'optimisation ont été achevés. Il s'agit majoritairement de projets d'optimisation sur la distribution de chaleur, d'optimisation des pompes à chaleur, mise en place de vannes thermostatiques. Deux compresseurs et la suppression de refroidissement de process à l'eau ont permis d'économiser de l'eau. De l'électricité a été également économisée par le remplacement d'éclairage et l'adaptation d'équipements de ventilation. L'ensemble de ces actions permettent une économie de 1GWh de chaleur, 150MWh d'électricité et 15'000 m³ d'eau soit environ 160'000 CHF d'économie/an.

Actions ponctuelles :

Durant l'année 2018, nous avons poursuivi les études pour le renouvellement de chaufferies d'importances. À ce jour, nous avons étudié l'ensemble des installations des gros bâtiments en fin de vie. Nous poursuivons également cette démarche pour les bâtiments sensibles comme les écoles.

Le raccordement de bâtiments aux divers réseaux de chaleur à distance suit le planning de développement du fournisseur d'énergie.

De nouveaux bâtiments sont mis à l'étude pour identifier le potentiel d'économie non identifié.

Les bâtiments neufs réceptionnés récemment sont également mis à l'étude pour identifier les dysfonctionnements et optimiser les installations. Sans cette approche, il est fréquent que les bâtiments n'atteignent pas la performance escomptée dans le concept énergétique. Actuellement, la nouvelle section de l'observatoire, l'école de commerce Raymond Uldry et la deuxième étape de la Brenaz sont sous mandat.

Actions transition énergétique :

La rénovation des toitures des bâtiments du parc donne l'opportunité de mettre en place des installations photovoltaïques qui à court terme permettront de couvrir plus de 5% de l'électricité consommée (10% avec la part contractuelle).



5.4 Perspectives d'économies d'énergie et d'eau pour l'avenir

La deuxième loi d'efficacité énergétique (PL 11 975 du Conseil d'Etat ouvrant un crédit d'investissement de 35 millions de francs pour financer la deuxième étape du programme d'efficacité énergétique des bâtiments de l'Etat) permet la mise en application du plan d'action précédemment cité. La plupart de ces investissements font l'objet de demandes de subventions afin d'accroître l'efficacité financière de la mesure. L'octroi de subventions étant généralement soumis à un contrôle du résultat de l'action mise en place, cette démarche permet également de consigner et mettre en valeur les diverses actions d'efficacité énergétique entreprises.

Le maintien des économies effectuées jusqu'à présent est fondamental car les bâtiments déjà optimisés sont également les plus gros consommateurs du parc. Les dérives potentielles sur ces bâtiments ont un fort impact sur la consommation de l'ensemble du parc de bâtiment. Une surveillance permanente et proportionnée de ces objets est indispensable pour pérenniser les économies réalisées.

Un autre gisement d'économie exploité consiste à profiter d'un renouvellement d'installation pour étudier la solution optimale pour minimiser la dépense énergétique. Le surcoût lié à la solution la plus efficiente est prise en charge par le budget de la loi n°11975.







REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE
Département des Infrastructures (DI)
Office cantonal des bâtiments

Chauffez-vous malin au travail!

Chères collaboratrices et chers collaborateurs,
Mesdames et Messieurs,

Le 11 juin 2014 l'Etat de Genève et la Confédération ont décidé un tournant énergétique visant simultanément à réduire nos besoins en énergies fossiles et à affranchir la Suisse du nucléaire. Le but est d'atteindre un niveau compatible avec les ressources planétaires vers 2050. L'office cantonal des bâtiments a pour objectif de réduire la consommation thermique de 20% d'ici 2020 (-16.5% en 2017) et une réduction en énergie électrique qui va en relation évolutive vers la société à 200CW.

Selon le paragraphe ci-dessus, et les normes en vigueur dans le domaine d'application de l'utilisation rationnelle de l'énergie, voici les dispositions et recommandations suivantes:

1 - Période de chauffage

La période de chauffage dépend systématiquement des conditions météorologiques et peut varier sensiblement d'une année à l'autre.

En principe, celle-ci débute au mois d'octobre pour s'achever courant mai. Selon les années, il se peut que la période s'arrête fin avril.

Une bonne gestion de la mise en route ou de l'arrêt du chauffage en début et fin de saison permet d'économiser environ 30'000 CHF/jour sur l'ensemble du parc de bâtiments géré par l'OCBA; ceci permet un gain d'environ 80 tonnes de CO₂/jour. Énergétiquement, cela représente en un jour l'équivalent de ce que consomment 10 villas individuelles en une année.

2 - Consignes de température

Les conditions de température fixées dans les bâtiments sont directement issues de la norme SIA 380/1 et conformément à l'affectation selon le tableau suivant:

| Catégorie d'ouvrages | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|-------------------------|-------------------|--------------------|----------------|--------|----------|--------------|------------------------|----------|-----------|--------|-------------------------|--------------------|
| | habitat collectif | habitat individuel | administration | écoles | commerce | restauration | lieux de rassemblement | hôpitaux | industrie | dépôts | installations sportives | piscines couvertes |
| température ambiante °C | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 22 | 18 | 18 | 18 | 28 |

Condition normales d'utilisation dans les bâtiments¹

Pour information, un degré en plus de température sur l'ensemble du parc immobilier géré par l'OBA représente une de dépense supplémentaire de 1 million de francs par an.

3 - Chauffage électrique

Il est rappelé qu'il n'est pas toléré de faire usage de radiateurs électriques privés dans les locaux de l'Etat de Genève.

Si des conditions particulières nécessitent un radiateur d'appoint, un examen de la situation doit être demandé à l'OCBA via la hiérarchie. Après étude de la situation, l'OBA statuera des mesures à mettre en place.

4 - Aération et climatisation

Lorsqu'il fait chaud à l'extérieur (par exemple en été), les valeurs recommandées pour la température de l'air figurant sur le tableau ci-dessous sont à relever (jusqu'à 28 °C au maximum). De manière générale, il y a lieu de renoncer à des mesures de refroidissement de l'air tant que la température ambiante ne dépasse pas 24 °C.

Si des conditions particulières nécessitent un refroidissement, un examen de la situation doit être demandé à l'OCBA via la hiérarchie. Après étude de la situation et surtout la preuve de besoin, l'OCBA statuera des mesures à mettre en place.

¹ Tableau extrait de la norme SIA 380/1 édition de 2009

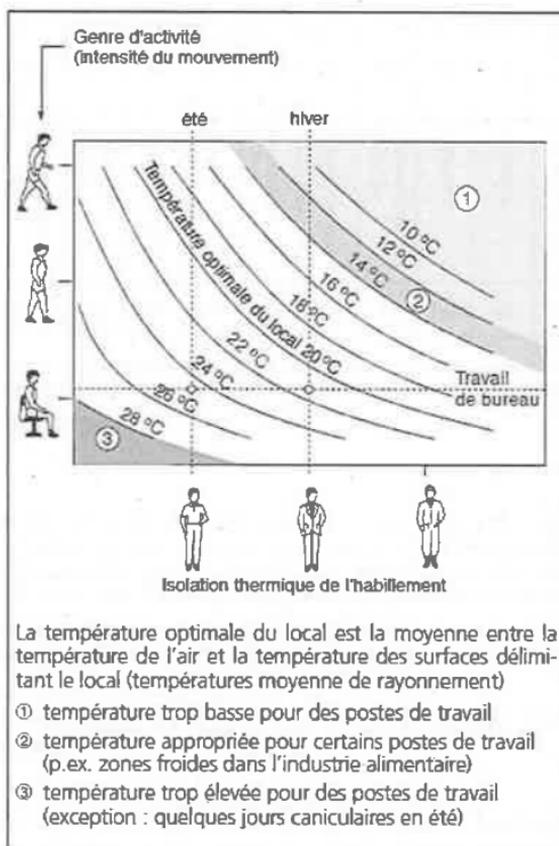


Figure : Représentation des zones de confort par type d'activité en fonction de la saison.

Pour le canton de Genève, il est rare d'avoir des températures extrêmes ayant un impact sur la notion de confort définie par la norme Seco.

Dans ce sens, l'usage de climatisation mobile ou autre système d'aération n'est pas recommandé au sein des bâtiments de l'état de Genève.

Le comportement des usagers peut fortement améliorer le confort de travail. Des exemples sont cités dans le paragraphe suivant.

Les équipements électriques superflus, l'éclairage ainsi que les charges induites par le soleil peuvent influencer de 30% l'apport de chaleur dans le local.

5 - Comportement individuel

L'expérience montre que le comportement personnel des collaboratrices et collaborateurs à leur place de travail influe sensiblement sur la consommation énergétique du ou des bâtiments. Par des gestes simples, il est facile de contribuer à maintenir ou réaliser des économies d'énergie non négligeables.

Nous vous sollicitons donc pour adopter les gestes simples suivants:

- **Aérez régulièrement mais brièvement.** L'aération est nécessaire pour que l'air respiré ait la qualité hygiénique requise. La règle est de ne surtout pas avoir les fenêtres constamment entrouvertes. Une aération de deux à trois fois par jour pendant cinq minutes suffit. Lors de l'ouverture des fenêtres, veillez à mettre les vannes thermostatiques sur la position 1;
- **Améliorez votre confort.** Pour une bonne diffusion de la chaleur, évitez de mettre des objets sur ou devant les radiateurs et sur les grilles situées en dessus;
- **Profitez de la lumière naturelle.** En hiver, la lumière naturelle offre les meilleures conditions pour travailler. On peut en profiter en levant les stores. Non seulement cela évite de recourir à un éclairage artificiel, mais en plus cela permet de chauffer les locaux gratuitement par le soleil;
- **Économisez durant votre pause.** Si vous quittez votre place de travail pour plus de dix minutes, prenez le temps d'éteindre l'éclairage de votre bureau ainsi que l'écran de votre ordinateur;
- **Économisez également chez vous!** Avant de quitter votre place de travail pour la nuit, le week-end ou pour vos vacances, éteignez tous les appareils électriques, fermez fenêtres et stores et placez la vanne thermostatique en position 2.

Cette dernière action est la plus porteuse. Par année, 20% de notre vie se passe dans le cadre du travail, ce qui signifie que toute action réalisée lors de votre absence a cinq fois plus d'impact économique que durant les heures de présence et cela naturellement sans perte de confort.

6 - Réclamations et demandes

En cas de problèmes de chauffage dans votre bâtiment informez-nous en au moyen de la fiche de demande de travaux. N'omettez pas les informations qui nous permettront d'intervenir au plus vite, soit le(s) nom(s) et coordonnées(s) de(s) personne(s) de contact, le bâtiment concerné, son adresse, la nature du problème et sa localisation. Par ces informations, nous pourrions cibler l'origine du problème et faire intervenir les entreprises adéquates plus efficacement et plus rapidement.

Lionel Lemaire
Chef de service

Genève, le 3 octobre 2018



Confort thermique les 6 paramètres

Grand Conseil /Commission de l'Énergie et SI

M2528 : Température des bâtiments.

Vivons mieux et consciemment sans gaspiller de l'énergie

Audition Ville de Genève vendredi 12 avril 2019

M. Pagani, conseiller administratif, Président du Département de l'aménagement et des constructions

Mme Cerda, cheffe du service de l'énergie

Paramètre 1 : La température de l'air



Paramètre 2 : La température radiative moyenne



Paramètre 3 : L'humidité ambiante



Paramètre 4 : La vitesse de l'air



Paramètre 5 : Le niveau d'activité

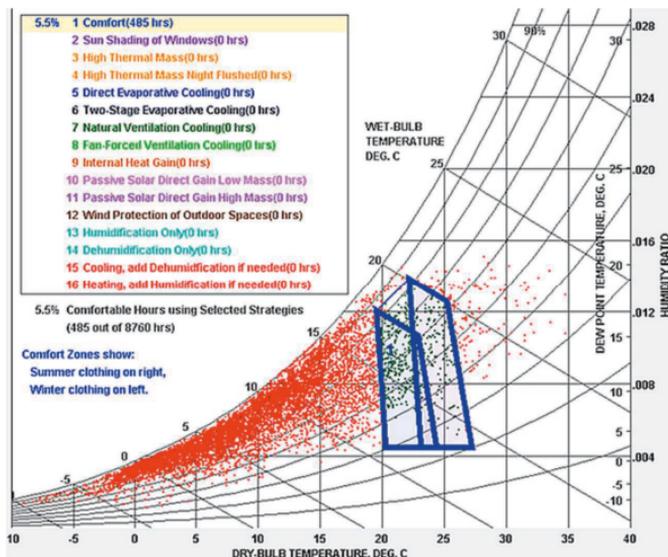




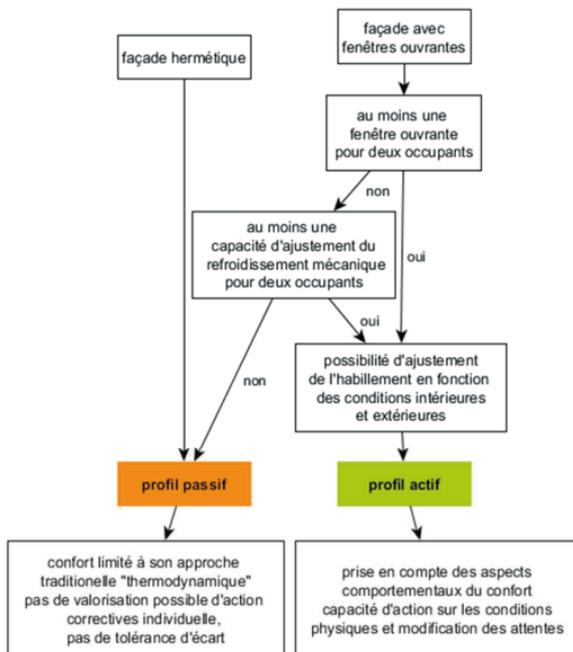
Paramètre 6 : l'habillement



Zone de confort thermique



Occupant actif ou passif ?



Dans les bâtiments à occupation statique standard....

- **Température de confort = résultante entre 19-22 °C environ**
- **Température radiative moyenne <=> isolation, inertie, matériaux**
- **La vitesse de l'air <=> étanchéité, ventilation contrôlée, free-cooling en été, réglages et exploitation**
- **Le niveau d'activité**
- **L'habillement**
- **La capacité de régulation / et d'action des occupants**

Les acteurs clés....

- **Les propriétaires et maîtres d'ouvrage, les régies**
 - **Performance énergétique des enveloppes et des installations techniques climatiques / confort d'occupation 4 saisons**
- **Les exploitants**
 - **Performance de l'exploitation /régulation des installations et dispositifs climatiques passifs, suivi énergétique**
- **Les occupants:**
 - **sensibilisation sur les bons comportements à adopter: activité, habillement, réflexes 4 saisons de bonne occupation des locaux:**
 - **En été : aération, protection solaire, brumisation, vêtements, activité**
 - **En hiver: aération limitée, vannes thermostatiques, vêtements, activité**