



Rapport de recherche

2023

Open Access

This version of the publication is provided by the author(s) and made available in accordance with the copyright holder(s).

Suivi et quantification des économies d'énergie relatives aux mesures
préconisées par la Task Force Energie du Canton de Genève - Hiver 2022
- 2023

Cabrera Santelices, José Daniel; Bhadbhade, Navdeep; Bertholet, Jean-Luc; Hollmuller, Pierre;
Legendre, Thibaud André Reimer; Rinaldi, Arthur; Schneider, Stefan; Strobel, Jérôme Antoine

How to cite

CABRERA SANTELICES, José Daniel et al. Suivi et quantification des économies d'énergie relatives
aux mesures préconisées par la Task Force Energie du Canton de Genève - Hiver 2022 - 2023. 2023

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:172498>

Suivi et quantification des économies d'énergie relatives aux mesures préconisées par la Task Force Energie du Canton de Genève

Hiver 2022 - 2023

Étude réalisée sous mandat de l'Etat de Genève

En collaboration avec SIG / éco21

Daniel Cabrera, Navdeep Bhadbhade, Jean-Luc Bertholet, Pierre Hollmuller,
Thibaud Legendre, Arthur Rinaldi, Stefan Schneider, Jérôme Strobel

Août 2023

Université de Genève, Groupe Systèmes Énergétiques, Département F.-A. Forel des sciences de
l'environnement et de l'eau & Institut des Sciences de l'Environnement

www.unige.ch/sysener

Résumé

Cette étude concerne la quantification des économies d'énergie du canton de Genève durant l'hiver 2022-2023, liées aux mesures préconisées par la Task Force Energie, en lien avec la crise énergétique. Au niveau cantonal, déduction faite de l'effet météo, on observe des économies d'énergie substantielles par rapport à l'hiver précédent (gaz : 6%, électricité : 3%). Ces économies ne permettent cependant pas d'atteindre les objectifs escomptés (15% et 10%). La baisse de température de chauffage est, de loin, la mesure qui a eu le plus d'impact, constituant à elle seule 90% des économies de gaz. Les économies ont été importantes en début d'hiver, mais ont progressivement baissé depuis mi-janvier. Une analyse par secteur (administration cantonale, établissements publics autonomes, communes, branches économiques) donne des résultats différenciés. Les données à disposition n'ont pas permis de caractériser les économies spécifiques des logements.

Zusammenfassung

Diese Studie quantifiziert die Energieeinsparungen des Kantons Genf im Winter 2022-2023, im Zusammenhang mit der Energiekrise und den von der Task Force Energie empfohlenen Maßnahmen. Auf kantonaler Ebene wurden nach Abzug der Witterungseinflüsse erhebliche Energieeinsparungen im Vergleich zum vorherigen Winter erzielt (Gas: 6 %, Strom: 3 %). Diese Einsparungen sind jedoch tiefer als die erwarteten Ziele (15 % und 10 %). Die Senkung der Heiztemperatur war mit 90 % der Gaseinsparungen die Maßnahme mit der weitaus größten Wirkung. Die Einsparungen waren zu Beginn des Winters beträchtlich, sind aber seit Mitte Januar allmählich zurückgegangen. Eine Analyse nach Sektoren (kantonale Verwaltung, autonome öffentliche Institutionen, Gemeinden, Wirtschaftssektoren) führt zu differenzierten Ergebnissen. Die verfügbaren Daten erlaubten es nicht, die spezifischen Einsparungen des Wohnsektors zu charakterisieren.

Abstract

This study quantifies the energy savings of Canton Geneva during the winter 2022-2023, related to the energy crisis and the measures recommended by the Energy Task Force. At cantonal level, after deduction of the weather effect, substantial energy savings were achieved as compared with the previous winter (gas: 6%, electricity: 3%). However, these savings fall short of the expected targets (15% and 10%). The reduction in heating temperature was by far the measure with the greatest impact, accounting for 90% of gas savings. Savings were substantial at the start of winter, but have been gradually declining mid-January onwards. An analysis by sector (cantonal administration, autonomous public establishments, municipalities, economic sectors) gives differentiated results. The available data did not allow to characterize the specific savings of the residential sector.

Synthèse

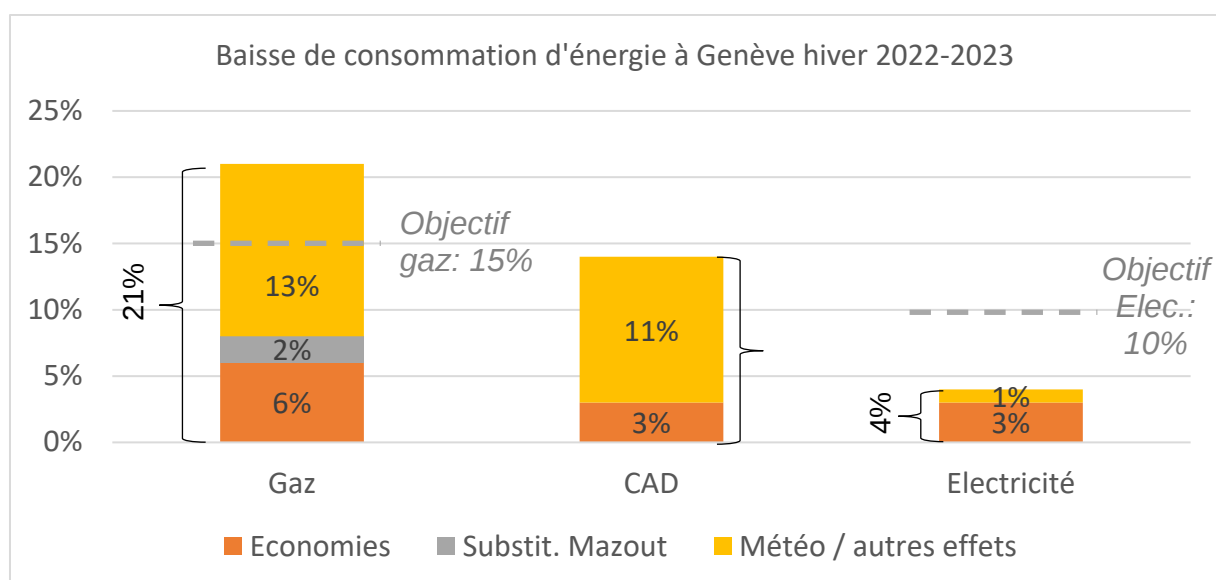
Contexte et mandat

En automne 2022, le Conseil d'Etat a mandaté l'Université de Genève pour mener une étude portant sur le suivi et la quantification des économies d'énergie liées aux mesures préconisées par la Task Force Energie du Conseil d'Etat du Canton de Genève. L'objectif est de dresser le bilan des mesures mises en place durant l'hiver 2022 - 2023 et préparer les mesures pour l'hiver suivant.

Economies au niveau cantonal

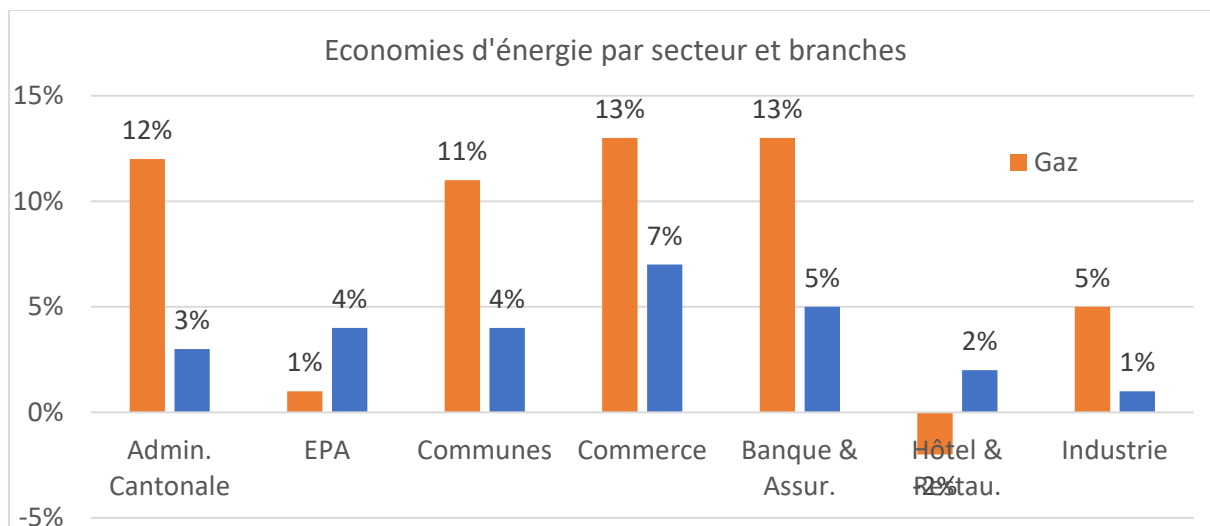
Au niveau cantonal, déduction faite de l'effet météo, les économies d'énergie sont substantielles : 6% pour le gaz, 3% pour l'électricité. Cependant, sans l'aide de la météo clémente, elles ne permettent pas d'atteindre les objectifs visés, ni pour le gaz ni pour l'électricité (respectivement 15% et 10%).

Les économies ont été importantes en début d'hiver mais elles ont progressivement baissé par la suite, en particulier dès mi-janvier. L'influence du contexte médiatique sur les comportements semble donc prépondérante. Or, du fait de l'effet d'accoutumance, rien ne dit que l'attention médiatique sera aussi élevée pour l'hiver 2023-2024.



Economies par secteur

Hors effet météo, les économies ont été supérieures à la moyenne pour l'administration cantonale (12% pour le gaz et 3% pour l'électricité), les communes (11% pour le gaz et 4% pour l'électricité), les commerces et les bureaux (13% pour le gaz et 7% pour l'électricité). Elles ont été inférieures pour l'hôtellerie-restauration (-2% pour le gaz et 2% pour l'électricité) et l'industrie (5% pour le gaz et 1% pour l'électricité). Les résultats sont plus contrastés et incertains pour les Etablissements publics autonomes (EPA): une analyse distincte de chaque EPA serait nécessaire pour mieux comprendre ce secteur. Par ailleurs, les données disponibles cette année n'ont pas permis de caractériser les économies dans les logements.



Economies par mesure

La baisse de température de chauffage est, de loin, la mesure qui a eu le plus d'impact (128 GWh d'économie) puisqu'elle constitue 90% des économies de gaz de cet hiver. Elle a été bien suivie et globalement bien acceptée. Il est important que cette mobilisation soit renouvelée, et même renforcée, pour l'hiver 2023-2024.

Le retard du démarrage du chauffage a été peu suivi, en dehors des bâtiments des communes et de l'administration cantonale : il représente 5 GWh (soit 4% du total des économies de gaz), sur un potentiel de 10-25 GWh au niveau cantonal (pour un retard moyen de 15 à 30 jours, au lieu des 4 jours observés en moyenne). Cependant, cette mesure a une portée symbolique importante puisqu'elle rappelle, dès le début de l'hiver, les limites de l'approvisionnement énergétique.

La suppression de l'eau chaude sanitaire dans les bâtiments administratifs a été peu suivie, sauf dans l'administration cantonale, et a produit des économies limitées en moyenne sur le canton (0,5 GWh, soit moins de 1% de l'ensemble des économies de gaz). A l'échelle des bâtiments concernés, quand l'eau chaude peut être totalement coupée, les économies sont cependant importantes. Lorsque la boucle d'eau chaude doit être maintenue (ex: douches), la mesure a peu d'intérêt énergétique et engendre un risque supplémentaire de légionellose. Si la mesure avait été appliquée à l'ensemble de bureaux et commerces et sur la totalité de l'hiver, elle aurait potentiellement pu engendrer une économie de 15 GWh.

Les communes se sont mobilisées et la majorité d'entre elles ont pu appliquer les mesures recommandées. En ce qui concerne les domaines les concernant spécifiquement, la majorité d'entre elles a abaissé la température des piscines à environ 26°C mais cette mesure a suscité beaucoup de plaintes du public. Elles ont en majorité maintenu les patinoires saisonnières lorsque celles-ci étaient prévues, mais ont raccourci leur durée. Lorsque cela était possible elles ont réduit l'éclairage public, mais elles se sont heurtées à des contraintes techniques et de sécurité.

Remerciements

Nous remercions l'Etat de Genève pour le financement de cette étude et la confiance portée à l'Université de Genève pour sa réalisation.

Nos remerciements également toutes les personnes ayant contribué à cette étude, en particulier :

- Cédric Petitjean, Mariam Marque, Basile Grandjean et Gisela Branco de l'OCEN
- Marcel Ruegg, Frédéric Schulz, Mathias Félix, Fabien Fivaz, Yvan Gremion, Pascale Le Strat, Claudia Marsella, Michel Monnard, Cliff Moesching, Yannick Marquis et Olivier Pavesi des SIG
- Erik Dansmann et Lionel Lemaire de l'OCBA
- Didier Saxod de Stücker SA et de l'AGCV, Jean François Mino de la MBG, Jérôme Laverrière de Dürlemann SA, Lauent Wentzel de CGC énergie, Sébastien Zito de Mino
- Dario Poroli de la commune de Meyrin, François Nathan de la commune de Plan-les-Ouates, Alain Eretzian de la commune de Lancy, Laetitia Mardan de la commune de Vernier
- Sandro Cutrino et Olivier Conrad de la Régie Rosset ; Audrey Bovagne et Dominique Loponte de la régie du Rhône; Gian-Piero Isabella et Fabien Picquette de la régie Comptoir Immobilier; Yoann Démolis et André Bueler de la régie Grange; Xavier Noël et Laurent Franco [de](#) la régie Brun ; Sébastien Chauvin et Daniel Conde de la régie Broilliet.
- Maël Perret et Max Carrel de la société E-nno
- Mélanie Bard, Alice Guilbert et Marlyne Sahakian de l'UNIGE
- Bernard Lachal, consultant, ex-directeur du groupe Systèmes énergétiques de l'UNIGE.

Liste des abréviations et acronymes

ACG	Association des communes genevoises
CAD	Chauffage à distance
CE	Conseil d'Etat
ECS	Eau chaude sanitaire
EMS	Etablissements médico-sociaux
EPA	Etablissements publics autonomes
OCBA	Office cantonal des bâtiments de l'Etat
OCEN	Office cantonal de l'énergie
TFE	Task force énergie du canton de Genève

Table des matières

Résumé.....	2
Zusammenfassung.....	2
Abstract	2
Synthèse	3
Remerciements	5
Liste des abréviations et acronymes	6
1 Introduction	9
2 La situation durant l’hiver 2022-2023	10
3 Données et éléments méthodologiques	12
3.1 Données utilisées	12
3.2 Période d’analyse	13
3.3 Définition des économies d’énergie.....	13
4 Suivi régulier des économies d’énergie	15
5 Economies au niveau cantonal	16
5.1 Gaz.....	16
5.2 Chauffage à distance (CAD)	19
5.3 Electricité.....	20
5.4 Limites et perspectives.....	23
6 Economies d’énergie par secteur	24
6.1 Introduction.....	24
6.2 Administration cantonale.....	26
6.3 Etablissements publics autonomes (EPA)	27
6.4 Bâtiments communaux	29
6.5 Branches économiques	31
6.6 Limites et perspectives.....	34
7 Economies par type de mesure	35
7.1 Gaz.....	35
7.1.1 Abaissement des températures de chauffage	35
7.1.2 Report du démarrage du chauffage	36
7.1.3 Suppression de l'ECS dans les bâtiments administratifs et publics.....	38
7.1.4 Autres mesures relatives aux économies de gaz.....	39
7.2 Electricité.....	41
7.2.1 Extinction de l’éclairage nocturne des bâtiments non-résidentiels.....	41
7.2.2 Extinction de l’éclairage public.....	42
7.2.3 Autres mesures électricité.....	42
7.3 Mesures transversales.....	43

7.3.1	Promotion active des bonnes pratiques	43
8	Conclusions	45

1 Introduction

A l'automne 2022, au vu des tensions géopolitiques sur l'approvisionnement en énergie, de la dépendance énergétique de la Suisse face aux énergies fossiles, de l'augmentation des consommations d'électricité et de la baisse des capacités de production européennes, le risque de pénurie d'énergie pour l'hiver 2022 – 2023 a été considéré avec attention du point de vue cantonal, fédéral et international.

En phase avec la position du Conseil fédéral, le Conseil d'Etat (CE) du Canton de Genève a souligné la nécessité d'économiser l'énergie partout où cela est possible, pour prévenir les éventuelles pénuries de gaz et d'électricité. Pour cette raison, il a décidé le 7 septembre 2022 la création d'une "Task Force énergie" (TFE), avec pour mission d'établir un plan d'actions cantonal définissant des mesures d'économies d'énergie à court et moyen terme. Celles-ci concernent prioritairement les collectivités publiques, comprenant le parc immobilier de l'Etat, les Etablissements publics autonomes (EPA), les communes, mais également les entreprises privées et les logements.

Dans ce contexte, l'Etat de Genève a mandaté l'Université de Genève pour mener une étude portant sur le suivi et la quantification des économies d'énergie liées aux mesures préconisées par la TFE et validées par le CE du Canton.

Les objectifs principaux du mandat sont:

- Développer des méthodes de suivi/monitoring des mesures décidées par le CE.
- Quantifier l'impact des mesures en question, au niveau global du canton, par secteur, ainsi que par type de mesure.

Concrètement, ce travail a été mené sur les deux modes suivants :

- Un suivi régulier des économies de gaz et d'électricité, au niveau global du canton, qui a donné lieu à la publication de 5 bulletins mensuels¹.
- Une analyse consolidée pour l'ensemble de la période de chauffe, au niveau global du canton, ainsi que par secteur et par type de mesure.

L'étude a été menée par une équipe de chercheurs du Groupe Systèmes Energétiques de l'Université de Genève, dont l'expertise concerne l'analyse de solutions innovantes dans des systèmes énergétiques existants, en situation d'usage.

Par ailleurs, ces travaux ont été encadrés par un groupe de pilotage comprenant des collaborateurs de l'Office cantonal de l'énergie et de SIG / éco21, permettant d'assurer leur cohérence avec les besoins de la task force et facilitant l'identification et l'accès aux données nécessaires à l'exécution du mandat.

¹ [Bulletin mensuel des économies d'énergie à Genève hiver 22-23](#), Département du Territoire

2 La situation durant l'hiver 2022-2023

En octobre 2021, le Conseil fédéral a identifié un risque de pénurie d'électricité à l'horizon 2025, en raison notamment de l'absence d'accord sur l'électricité avec l'Union européenne. La situation s'est ensuite considérablement tendue depuis le début de la guerre en Ukraine en février 2022. Les difficultés d'approvisionnement en gaz au niveau européen, la sécheresse de l'été 2022 ainsi que la faible disponibilité des centrales nucléaires françaises ont convaincu le Conseil fédéral que la Suisse faisait face à un risque de pénurie de gaz et d'électricité déjà pour l'hiver 2022-2023. C'est pourquoi, le 30 août 2022, il a lancé une vaste campagne d'économie d'énergie avec l'objectif de réduire la consommation de gaz de 15% et d'électricité de 10%², reprenant ainsi à son compte les objectifs de l'UE.

Mesures <u>Thermique</u>	Admin. cantonale	EPA	Communes	Entreprises	Logements
Optimisation des chaufferies					
Température de chauffage à 20°C pour tous les bâtiments sauf les hôpitaux, les EMS et les foyers réglés à 23°C et les salles de sport à 17°C					
Report du démarrage de la saison de chauffe .					
Adaptation du chauffage les week-end et vacances					
Interdiction chauffage mobile					
Réduction du chauffage des transports publics					
Réduction des impacts des infrastructures sportives ; les mesures décidées par les communes: - Température des piscines à maximum 26°C; - Température maximale des halles sportives intérieures à 17°C (bulles de tennis non isolées: 14°C).					
Promotion active des bonnes pratiques émises par la campagne fédérale					

Figure 1 : Mesures d'économie d'énergie thermique décidées par le Conseil d'Etat à Genève pour l'hiver 2022-2023 selon les destinataires. Le code couleur orange signifie qu'il s'agit d'une obligation pour le destinataire et le code couleur vert d'une recommandation.

² L'objectif de réduction de gaz de 15% porte sur la période du 1^{er} octobre 2022 au 31 mars 2023, par rapport à la moyenne des 5 hivers précédents ; celui sur la réduction de 10% de l'électricité porte sur les périodes cumulées du 1^{er} janvier au 31 mars 2023 et du 1^{er} octobre au 31 décembre 2023, par rapport à la moyenne des 5 hivers précédent.

Mesures <u>Electricité</u>	Admin. cantonale	EPA	Communes	Entreprises	Logements
Extinction de l' éclairage nocturne des 7 routes cantonales					
Extinction de l' éclairage nocturne intérieur et extérieur des bâtiments non-résidentiels					
Sobriété des illuminations de Noël					
Réduction des impacts des infrastructures sportives ; les mesures décidées par les communes: - Réduction de la période d'ouverture des patinoires saisonnières; - Extinction de l'éclairage dès la fin des activités sportives					
Promotion active des bonnes pratiques émises par la campagne fédérale					

Figure 2 : Mesures d'économie d'énergie électrique décidées par le Conseil d'Etat à Genève pour l'hiver 2022-2023 selon les destinataires. Le code couleur orange signifie qu'il s'agit d'une obligation pour le destinataire et le code couleur vert d'une recommandation.

Le Conseil d'Etat de la République et canton de Genève a créé une Task force énergie le 5 septembre 2022 chargée de l'orienter dans les mesures d'économie d'énergie à prendre pour atteindre ces objectifs. Le choix a été fait de mobiliser les partenaires de l'Etat, plutôt que de réglementer. Dans cette perspective, des représentants des communes, des entreprises et les SIG ont été intégrés à la TFE en plus des représentants des différents départements de l'Etat. Sur la base des recommandations de la TFE, le Conseil d'Etat a décidé d'un plan de mesures d'économies d'énergie le 28 septembre 2022 (voir Figure 1 et Figure 2). Pour leur part, les communes genevoises se sont coordonnées au sein de l'ACG pour établir des recommandations à propos de leurs installations sportives.

Afin de mettre en œuvre ces mesures, des collaborations ont été mises en place avec les associations professionnelles (chauffagistes et électriciens), les milieux immobiliers, les associations de locataire et les faîtières économiques. Elles ont permis de dégager des messages communs, avec notamment l'envoi d'une lettre à l'ensemble des chauffagistes et des régies, la production d'affiches pour rappeler les bons gestes dans les logements et les entreprises, ainsi que la réalisation d'un webinaire pour les entreprises. Pour sa part, le programme éco21 de SIG a augmenté ses subventions aux économies d'énergie.

3 Données et éléments méthodologiques

3.1 Données utilisées

Afin d'évaluer les économies d'énergie en gaz et électricité au niveau cantonal, et pour prendre en compte l'apport des différents secteurs ainsi que les mesures d'économie proposées par la TFE, nous avons fait appel à divers types de données, que nous décrivons ci-dessous.

Données pour l'estimation des économies d'énergie au niveau cantonal

1. Données énergétiques :

- Courbe de charge horaire du gaz : mesure de l'injection de gaz au réseau du canton.
- Consommation journalière de mazout des chaudières bi-combustibles : estimation effectuée par SIG, sur la base des variations de consommation de gaz.
- Courbe de charge horaire des réseaux CAD-SIG et CADIOM, comprenant la fourniture de chaleur de Cheneviers au réseau CADIOM, la fourniture de gaz au réseau CAD-SIG, et les échanges de chaleur entre ces deux réseaux. Ces informations offrent un périmètre stable, améliorant la précision des estimations des économies d'énergie hebdomadaires, cruciales pour un monitoring en temps réel.
- Courbe de charge électrique : données au quart d'heure pour le réseau électrique du canton.

2. Données liées aux variables explicatives :

- Données météorologiques horaires : Bien que la température externe soit le principal facteur d'influence de consommation du gaz, des facteurs comme l'irradiation solaire, la vitesse du vent, et les précipitations contribuent également à affiner la précision du modèle de consommation de gaz.
- Dates spécifiques : week-ends, jours fériés, périodes de vacances et de confinement dû au COVID. Ces données renforcent la précision, en particulier, du modèle de consommation électrique.

Données pour l'estimation des économies d'énergie par secteur

- Relevés des compteurs pour la facturation de la consommation : Il s'agit des compteurs électriques, de gaz et de chaleur des installations desservies par les SIG. Seules les installations ayant des relevés mensuels des compteurs sont prises en compte pour les modélisations et l'estimation des économies.
- Données liées aux variables explicatives : identique à celles utilisées au niveau cantonal.

Données pour l'estimation des économies d'énergie par type de mesure

- Courbes de charge pour un échantillon d'installations : Des courbes provenant d'échantillons d'installations des trois secteurs étudiés (OCBA, EPA et communes) ont été analysées. Elles ont permis de déterminer la date de démarrage des chaudières et d'estimer les économies d'énergie à partir de modèles similaires à ceux du canton. Toutefois, leur quantité est pour l'instant insuffisante pour extrapoler à l'ensemble des installations de ces secteurs.
- Entretien et enquêtes auprès des chauffagistes : Ces interactions nous ont permis d'évaluer le niveau d'implémentation de certaines mesures d'économie telles que le retard du départ du chauffage, la réduction de la température de chauffe, et la coupure de l'eau chaude sanitaire dans les bâtiments administratifs.
- Entretien et enquêtes auprès des communes : Les questions posées ont fourni des éclairages sur les mêmes mesures d'économie mentionnées précédemment. De plus, elles ont permis

d'évaluer des mesures spécifiques comme l'éclairage public, les illuminations festives telles que les guirlandes de Noël, et l'éclairage des centres sportifs et patinoires.

Données utilisées ponctuellement :

- Données statistiques cantonales : Provenant de l'OCSTAT et de la base de données de l'IDC.
- Consommation standard d'eau chaude sanitaire : Établie selon les standards SIA, pour différents types de bâtiments.

Un travail de longue haleine a été nécessaire pour : i) l'obtention de l'accord des consommateurs / secteurs concernés par les données en question ; ii) la mise en place de garantie de traitement confidentiel ; iii) mise en place de procédures d'anonymisation et transmission de données ; iv) traitement de différents formats des données. Dès lors certaines des données en question n'ont été disponibles que très tardivement (Voir Tableau 1), ce qui n'a pas toujours permis de mener les analyses de façon aussi exhaustive que nous l'aurions souhaité.

	Oct-22	Nov-22	Dec-22	Jan-23	Feb-23	Mar-23	Apr-23	May-23
Courbe de charge cantonale GN								
Courbe de charge cantonale Elec								
Courbe de charge CAD SIG								
Relevés mensuels GN								
Relevés mensuels Elec								
Relevés mensuels CAD								
Relevés horaires par secteur GN								
Relevés horaires par secteur Elec								
Relevés horaires par secteur CAD								
Eclairage publique								

Tableau 1 : Calendrier de réception des données. GN : gaz naturel ; Elec : électricité ; CAD : chauffage à distance.

3.2 Période d'analyse

Dans cette étude, les économies d'énergie concernent la période du 1er octobre 2022 - 31 mars 2023 (hiver 2022-2023), en référence à la même période de l'année précédente (hiver 2021-2022).

A noter que le choix de la période de référence (hiver 2021-2022) diffère du choix effectué par la Confédération, qui considère pour période de référence l'ensemble des cinq années précédant la crise énergétique. Ce choix délibéré permet notamment de s'affranchir des variations de consommation internes aux cinq années en question (liées notamment à des variations de périmètre et optimisations du système énergétique, ainsi que des changements de vecteurs énergétiques).

3.3 Définition des économies d'énergie

Dans cette étude, nous différencions les économies d'énergies réalisées sur l'hiver 2022-2023 (en lien avec les mesures préconisées par la TFE) de la baisse de consommation totale, qui est influencée par l'effet météo ainsi que d'autres facteurs externes (COVID, substitution gaz/mazout, ...).

Afin de quantifier l'impact des effets externes, nous modélisons la consommation d'énergie observée avant l'hiver 2022-2023³. Une fois le modèle calibré, nous l'appliquons à la période de l'hiver 2022-

³ Calibration sur une ou plusieurs années, selon le vecteur énergétique analysé (gaz, CAD, électricité) et le type de facteurs externes entrant en jeu. La description des modèles et de leur calibration fera l'objet d'une note technique séparée.

2023, ce qui permet d'estimer la consommation à laquelle on aurait pu s'attendre sans les mesures préconisées par la TFE.

On en déduit : i) l'économie d'énergie liée aux mesures de la TFE, qui est obtenue par différence entre modèle et consommation mesurée pendant l'hiver 2022-2023 ; ii) l'impact de la variation des facteurs externes (effet météo et autres), qui est correspond au solde de la baisse de consommation entre les deux hivers.

4 Suivi régulier des économies d'énergie

Un bulletin (voir Figure 3) de suivi des économies d'énergie⁴ a été publié mensuellement pour mesurer le niveau de réalisation effectif des économies d'énergie sur le terrain. Il a porté sur le suivi de la fourniture de gaz et d'électricité de l'ensemble du canton⁵.

- **Pour le gaz:** La fourniture de gaz de l'année passée (septembre 2021 – août 2022) a été modélisée en fonction de la météo. Cela permet de décomposer la baisse de consommation de l'année en cours en trois composantes: 1) effet météo; 2) effet de substitution (basculement vers le mazout des chaudières bicomcombustibles); 3) économies d'énergie, liées aux mesures mises en place cet hiver. Du fait des arrondis, la somme des valeurs partielles peut parfois être légèrement différente du total.
- **Pour l'électricité:** La consommation d'électricité des trois dernières années a été modélisée en fonction de la météo, des jours ouvrables/week-end/fériés et de l'effet COVID. Cela permet de décomposer la baisse de consommation constatée sur l'hiver 2022-2023 par rapport à l'hiver 2021-2022 en deux effets: l'effet météo (qui contient également l'effet lié à la différence des jours ouvrables, des week-end, des jours fériés de l'effet COVID) et les économies d'énergies en tant que telle.

Sur cette base, cinq bulletins ont été publiés par le Conseil d'Etat (le 20.12.22, le 24.01.23, le 01.03.23, le 29.03.23 et le 03.05.23).

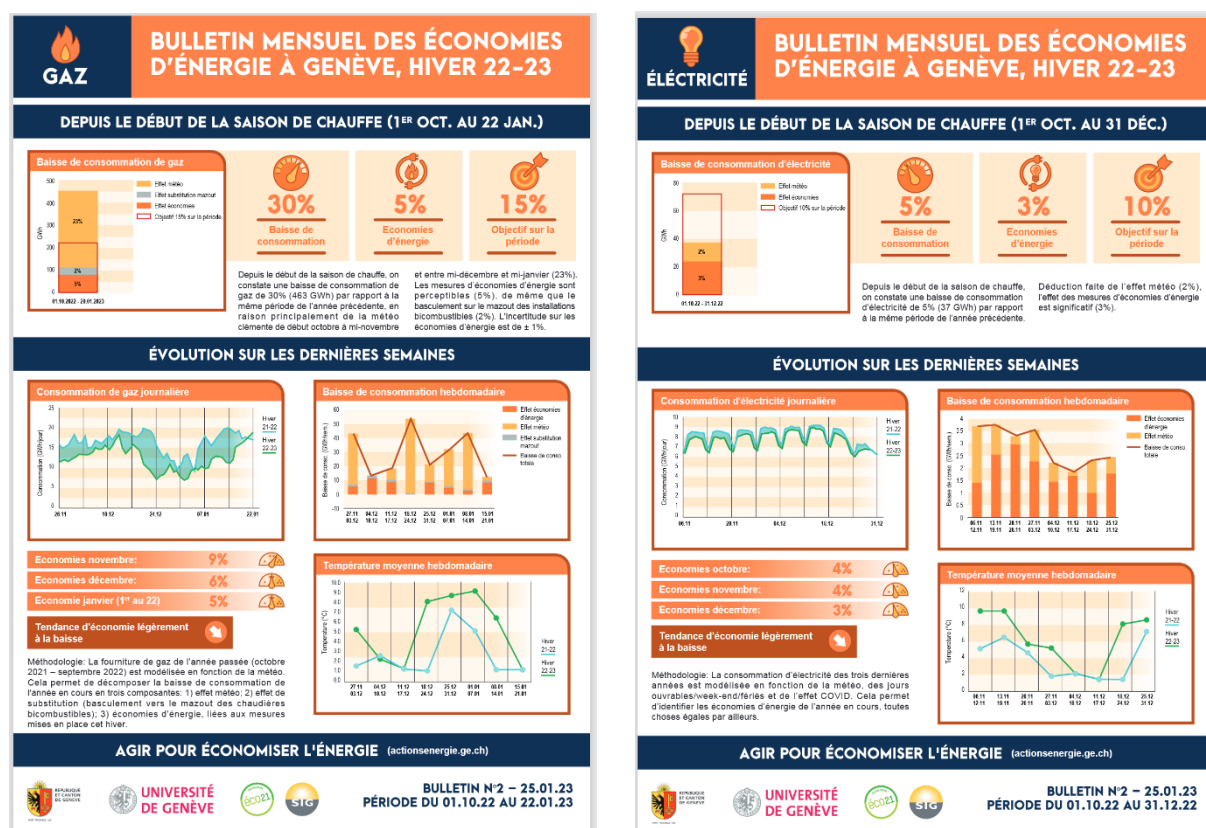


Figure 3 : Bulletin mensuel des économies d'énergie publié le 24.01.23.

⁴ L'ensemble des bulletins sont disponibles sous : [Bulletin mensuel des économies d'énergie à Genève hiver 22-23](#), Département du Territoire

⁵ La commune de Céligny n'est pas incluse dans les données (hors zone de distribution SIG).

La section du bulletin « Evolution sur les dernières semaines » est spécifiquement dédiée au monitoring de l'évolution des économies d'énergie au cours des dernières semaines. Elle sert à observer les tendances et les variations dans la consommation d'énergie, permettant ainsi de s'assurer que les économies réalisées sont maintenues dans le temps.

5 Economies au niveau cantonal

5.1 Gaz

La consommation de gaz durant l'hiver 2022-2023 a été nettement inférieure à celle de l'hiver précédent, et ce presque tous les jours (voir Figure 4). Sur l'ensemble de la période, la baisse de consommation est de 21%.

Cependant, la consommation de gaz est influencée, entre autres, par la météo extérieure et en particulier, par la température d'air. Or, l'hiver 2022-2023 a été particulièrement clément, notamment en comparaison avec l'hiver précédent (voir Figure 5). Le passage au mazout des installations bicom bustibles réduit également la consommation de gaz sans pour autant constituer une économie d'énergie. Il est donc nécessaire de soustraire ces effets de la baisse de consommation pour connaître le niveau effectif d'économie d'énergie et le comparer à l'objectif. Ces économies constituent ainsi la baisse de consommation "maîtrisée", qui ne dépend pas de facteurs externes.

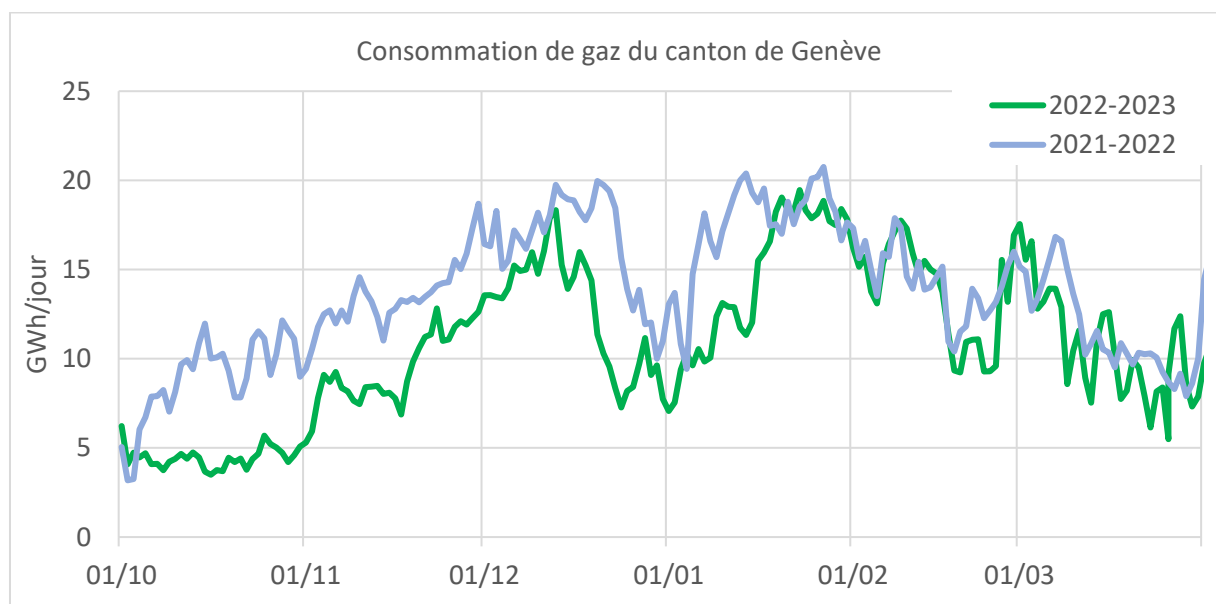


Figure 4 : Injection journalière de gaz dans le réseau du canton de Genève, hivers 2021-2022 et 2022-2023 (1er octobre – 31 mars). Source des données : SIG.

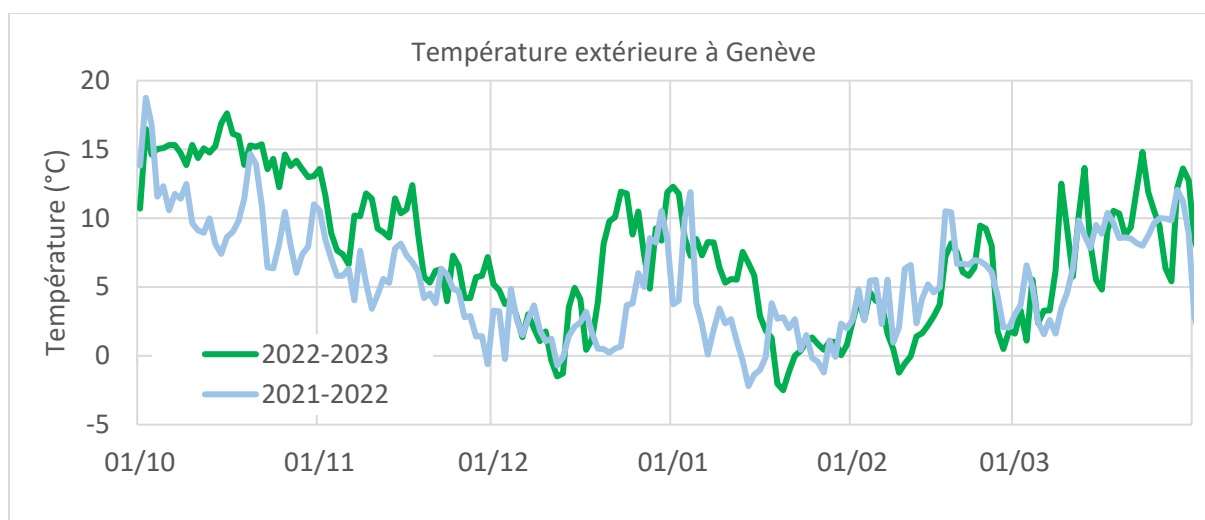


Figure 5 : Température journalière moyenne de l'air extérieur à la station météo de Cointrin (GE), hivers 2021-2022 et 2022-2023 (1er octobre – 31 mars). Source des données : MétéoSuisse.

Un modèle a été développé afin de se soustraire de l'influence de la météo. La fourniture journalière de gaz de la saison 2021-2022 a été modélisée en considérant les variables suivantes : température extérieure, inertie (différence entre la température du jour et celle du jour précédent), ensoleillement, vent, précipitations, jours fériés et vacances. En appliquant ce modèle aux températures de l'hiver 2022-2023 nous obtenons l'estimation de la consommation qu'on aurait observé sans les mesures d'économies mises en place par la TFE. La différence entre cette consommation estimée avec la consommation réelle de l'hiver 2022-2023 donne une estimation des économies réalisées, hors effet météo. A ces économies (hors effet météo) on soustrait la consommation de mazout des installations bicomcombustibles pour obtenir les économies nettes résultant des efforts d'économie de la population du fait de mesures de la TFE (ainsi que peut-être la hausse des tarifs de gaz).

Bien que l'objectif de la Confédération soit énoncé par rapport à la moyenne de consommation des 5 dernières années, les économies 2022-2023 ont ici été calculées uniquement par rapport à l'hiver 2021-2022 pour éviter une influence trop importante de l'évolution du périmètre d'installations alimentées au gaz, notamment celles passant au CAD, ou du mazout au gaz.

Gaz	GWh	%
Consommation 2021-2022	2'484	100%
Consommation 2022-2023	1'978	79%
Baisse de consommation	508	21%
Effet météo	327	13%
Substitution mazout (bicomcombustibles)	38	2%
Economies d'énergie	143	6%
Objectif	373	15%

Tableau 2 : Baisse de consommation de gaz pour l'hiver 2022-2023 (1er octobre - 31 mars), décomposée en trois effets (météo, passage au mazout des installations bicomcombustibles et économies d'énergies).

Déduction faite des effets météo et substitution mazout, les économies de gaz réalisée durant l'hiver 2022-2023 sont de 6% (voir Tableau 2). Ainsi, si la baisse de consommation de gaz a sensiblement dépassé l'objectif (21% de baisse pour un objectif de 15%), ceci résulte majoritairement du fait de la

douceur de l'hiver. Néanmoins, l'impact des mesures d'économies d'énergie est significatif, sachant qu'il est essentiellement dû à la mobilisation des acteurs pour optimiser les installations existantes et adapter les conditions de confort (voir chapitre 7), et non à des investissements dans l'amélioration des installations.

Par ailleurs, il faut relever qu'une partie des économies de gaz est générée par des preneurs de chaleur de CADIOM et de CAD SIG. En effet, d'une part CAD SIG est principalement alimenté en gaz. D'autre part, les Cheneviers ne parviennent pas à produire suffisamment de chaleur en hiver pour faire face à la totalité de la demande de CADIOM qui, grâce à l'interconnexion avec CAD SIG, se fournit en partie avec de la chaleur produite avec du gaz.

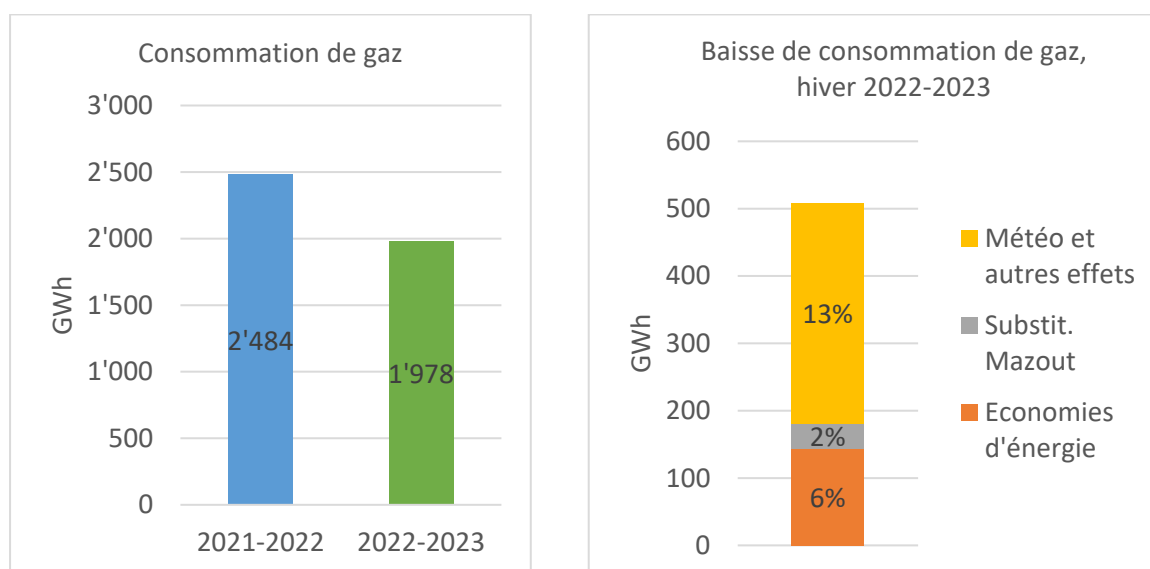


Figure 6 : Baisse de consommation de gaz pour l'hiver 2022-2023 (1er octobre - 31 mars), décomposée en trois effets (météo, passage au mazout des installations bicomcombustibles et économies d'énergies).

Finalement, le modèle permet d'étudier les économies à l'échelle hebdomadaire, pour comprendre l'évolution de la dynamique d'économie d'énergie au cours de l'hiver⁶.

Il apparaît que, en termes relatifs comme absolus, les économies ont été importantes en début d'hiver et qu'elles ont progressivement baissé ensuite (voir Figure 7), en particulier depuis le mois de janvier, lorsque la perspective de pénurie a commencé à s'éloigner et que cela a été relayé par les médias.

⁶ Pour l'analyse à l'échelle hebdomadaire, la consommation de la chaufferie gaz du réseau CAD SIG a été déduite de la consommation du canton. En effet, la variabilité du transfert de chaleur entre les réseaux CAD SIG et CADIOM, ainsi que la présence de chaufferies d'appoint sur le réseau CAD SIG, génèrent des fluctuations trop importantes pour les analyses à l'échelle hebdomadaire, alors qu'elles se compensent à l'échelle annuelle.

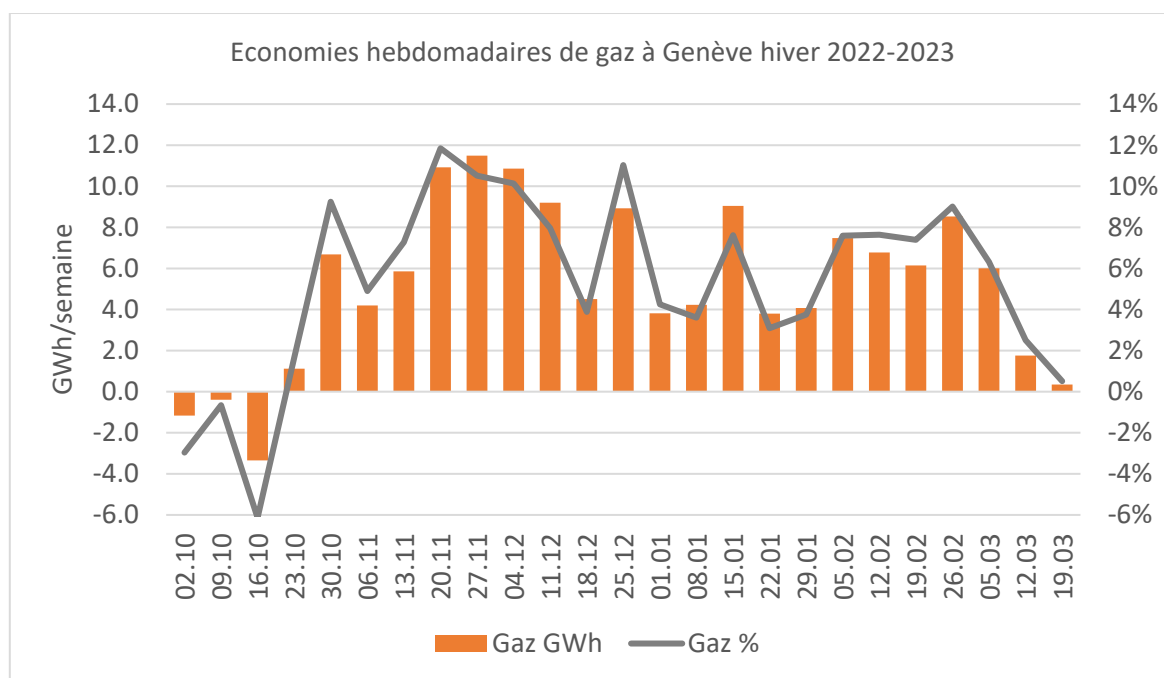


Figure 7 : Economies hebdomadaires de gaz pour l'hiver 2022-2023 (2 octobre – 25 mars), en GWh et en pourcent (par rapport à la consommation hebdomadaire de l'hiver précédent).

5.2 Chauffage à distance (CAD)

Une analyse similaire à celle du gaz a été effectuée pour la chaleur distribuée par les réseaux CAD structurants (CADIOM et CAD SIG), qui sont alimentés par l'incinération des déchets de l'usine des Cheneviers ainsi que par la chaufferie à gaz du Lignon.

CAD	GWh	%
Consommation 2021-2022	344	100%
Consommation 2022-2023	297	86%
Baisse de consommation	47	14%
Effet météo	37	11%
Economies d'énergie	10	3%
Objectif	52	15%

Tableau 3 : Baisse de consommation de chaleur des CAD structurants (CADIOM et CAD SIG) pour l'hiver 2022-2023 (1er octobre - 31 mars), décomposée en deux effets (météo et économies d'énergies).

Par comparaison avec l'hiver précédent, la demande de chaleur de CADIOM et CAD SIG sur l'hiver 2022-2023 a été réduite de 14% (voir Tableau 3). Un modèle similaire à celui développé précédemment permet de séparer cette réduction en effet météo (11%) et en économie d'énergie (3%), soit un niveau inférieur à celle observée sur la consommation de gaz sur l'ensemble du Canton⁷. Cela peut être dû à des difficultés plus importantes pour optimiser les installations alimentées par le CAD que dans celles alimentées au gaz, ou alors au fait que, comme l'objectif de réduction portait sur le gaz, les utilisateurs ont privilégié les mesures d'économie dans les bâtiments alimentés directement au gaz.

A noter qu'aucune donnée n'était disponible quant à la présence ou non d'installations bicom bustibles sur les CAD ayant basculé sur le mazout cet hiver. En cas de présence importantes de telles situations, les économies d'énergie seraient réduites d'un facteur supplémentaire.

5.3 Electricité

La consommation d'électricité durant l'hiver 2022-2023 a été nettement inférieure à celle de l'hiver précédent, et ce presque tous les jours (voir Figure 8). Sur l'ensemble de la période, la baisse de consommation est de 4%. Cette baisse est significative, mais elle n'atteint pas l'objectif de 10% qui avait été fixé⁸.

Les conditions météo influencent la consommation d'électricité, mais de manière moins importante que pour la consommation de gaz. Par contre, les restrictions liées à la pandémie de COVID-19 ont eu une influence significative sur la consommation des années précédentes avec lesquelles nous comparons les consommations de l'hiver 2022-2023.

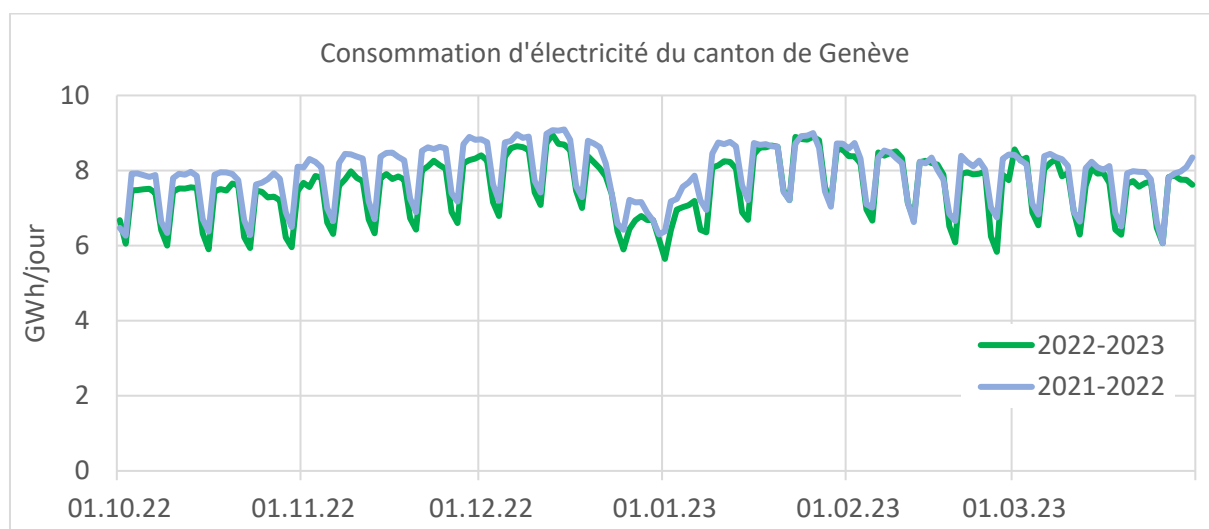


Figure 8 : Consommation journalière d'électricité du canton de Genève, hivers 2021-2022 et 2022-2023 (1er octobre – 31 mars). Source des données : SIG.

Un modèle spécifique a été développé pour l'électricité, afin de soustraire l'influence de la météo et du COVID. La consommation journalière d'électricité a été modélisée sur la période de référence de l'hiver 2021-2022. En appliquant ce modèle avec les valeurs de températures et de restrictions COVID

⁷ A noter que, sur l'hiver de référence, la demande de chaleur sur le CAD (344 GWh) est d'un ordre de grandeur inférieure à la demande de gaz au niveau cantonal (2484 GWh), se qui se traduit directement sur les économies réalisées durant l'hiver 2022-2023 (CAD : 10 GWh ; Gaz : 143 GWh). Les 10 GWh d'économie CAD sont à priori essentiellement liés à une économie de gaz sur les chaufferies du Lignon (inclue dans l'économies de gaz au niveau cantonal), bien qu'une partie peut également avoir été reportée sur la production des Cheneviers.

⁸ A strictement parlé, l'objectif d'économie de 10% d'électricité porte sur les périodes cumulées du 1er janvier au 31 mars 2023 et du 1er octobre au 31 décembre 2023.

de cet hiver, et en comparant avec la consommation effective de l'hiver passé, on peut en déduire la baisse de consommation due à la variation de météo et du COVID.

Déduction faite des effets météo et COVID, les économies d'électricité réalisée durant l'hiver 2022-2023 sont de 3%. Même si l'objectif de réduction de 10%⁹ n'a pas été atteint, les économies réalisées cet hiver sont substantielles. En comparaison, entre 2007 et 2022, le programme SIG éco21 a généré près de 252 GWh/an d'économies supplémentaires, soit en moyenne 17 GWh/an¹⁰ alors que les économies de l'hiver 2022-2023 ont été de 40 GWh¹¹.

Tel qu'il a été défini, l'objectif d'économie d'électricité est très ambitieux et difficile à atteindre d'une année à l'autre, car, en comparaison avec le gaz, la marge de manœuvre liée aux mesures d'optimisation et de sobriété est plus limitée. Des investissements importants dans des mesures d'efficacité (p.ex remplacement de l'éclairage par des LED) sont nécessaires pour réaliser des économies importantes, mais ceux-ci, du fait des besoins d'étude et de financement, mettent un certain temps avant d'être effectifs sur le terrain.

Electricité	GWh	%
Consommation 2021-2022	1'432	100%
Consommation 2022-2023	1'373	96%
Baisse de consommation	59	4%
Effet météo et COVID	19	1%
Substitution mazout (bicombustibles)	0	0%
Economies d'énergie	40	3%
Objectif	143	10%

Tableau 4 : Baisse de consommation d'électricité pour l'hiver 2022-2023 (1er octobre – 31 mars), décomposée en deux effets (météo et COVID, économies d'énergies).

⁹ L'objectif de la Confédération, basé sur celui de l'Union européenne, porte sur la période de janvier à mars et de novembre à décembre 2023.

¹⁰ SIG, Communiqué de presse, <https://ww2.sig-ge.ch/actualites/eco21-la-formule-gagnante-en-periode-de-penurie>, 27 février 2023

¹¹ A noter que les économies d'électricité de l'hiver 2022-2023 comprennent aussi les effets des mesures du programme SIG éco21 sur la même période. Or, ceux-ci ont été plus importants, du fait d'une mobilisation accrue des bénéficiaires: sur 2022, le nombre de projets soumis au plan éco21 Grandes entreprises (Negawatt) - qui est le plus important du programme - est en hausse de 36% par rapport à l'année précédente. Source: SIG éco21

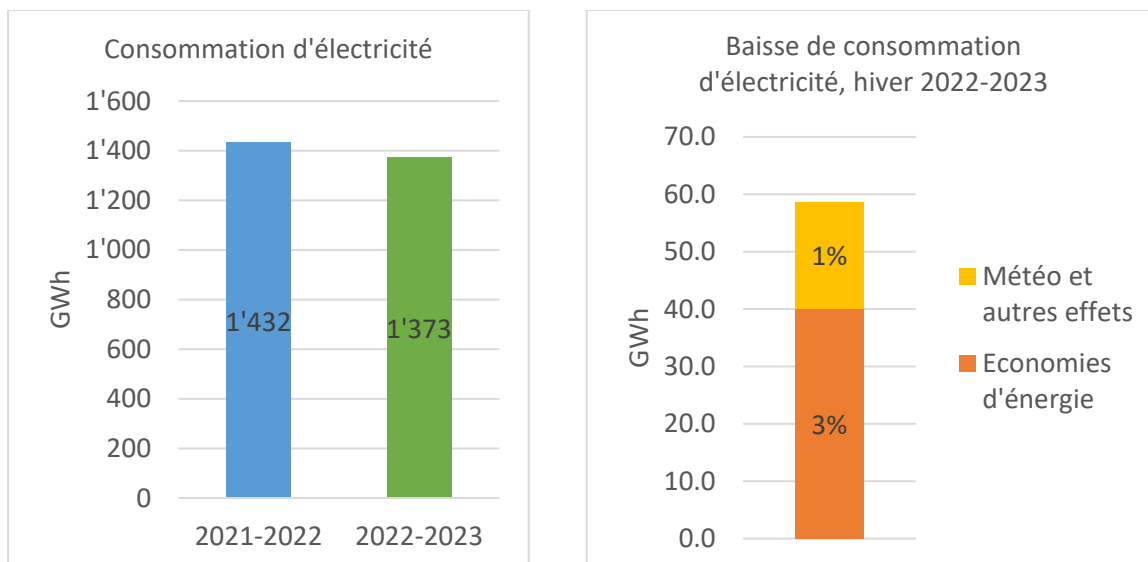


Figure 9 : Baisse de consommation d'électricité pour l'hiver 2022-2023 (1er octobre – 31 mars), décomposée en deux effets (météo et COVID, économies d'énergies).

Le modèle permet d'étudier les économies d'énergie à l'échelle hebdomadaire pour comprendre l'évolution de la dynamique d'économie d'énergie au cours de l'hiver (Figure 10). Il apparaît que, comme pour le gaz, les économies ont été importantes en début d'hiver et qu'elles ont baissé ensuite, en particulier à partir de mi-janvier, lorsque la perspective de pénurie a commencé à s'éloigner et que cela a été relayé par les médias.

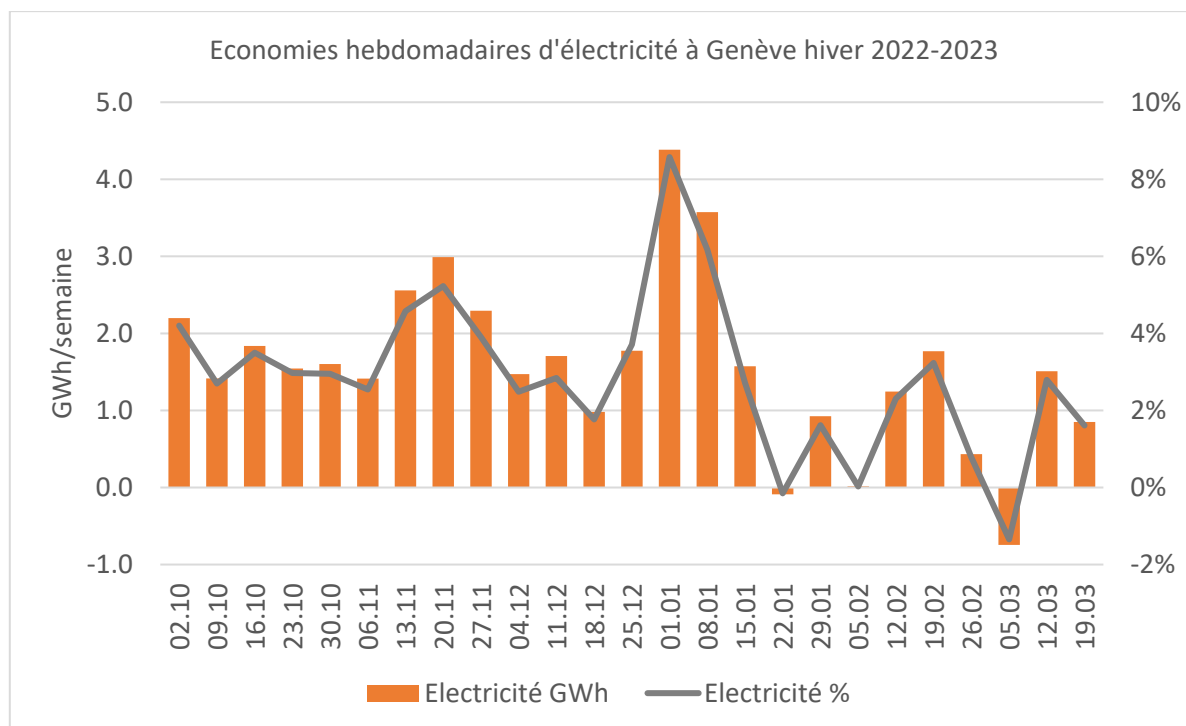


Figure 10 : Economies hebdomadaires d'électricité pour l'hiver 2022-2023 (2 octobre – 25 mars), en GWh et en pourcent (par rapport à la consommation hebdomadaire de l'hiver précédent).

5.4 Limites et perspectives

De façon générale, les analyses menées ici permettent de séparer de façon assez précises les économies d'énergie, des baisses de consommation liées à des facteurs externes (notamment météo et COVID). A ce propos, il est utile de rappeler que, dans ce travail, les économies identifiées pour l'hiver 2022 - 2023 se réfèrent à l'année précédant la TFE (hiver 2021 - 2022), et non à la moyenne des 5 années précédentes (comme le fait la Confédération). Dans le cadre d'une possible suite de ce travail, il serait certainement utile de comparer les deux approches.

Par ailleurs, les raffinements / éclaircissements suivants pourraient également être envisagés :

- Pour le CAD, les données de production de CAD SIG ont été calculées à partir des données de consommation de gaz (avec un rendement sur PCS estimé à 90%). L'accès aux données horaires du compteur de chaleur de CAD SIG permettrait un traitement plus propre de ce point.
- L'analyse de CAD de quartier plus petits permettraient d'affiner la compréhension du comportement spécifique des CAD et de leur effet sur la consommation de gaz.
- L'accès aux relevés de niveau des cuves de mazout de Silent Soft pourrait permettre : i) de valider / affiner l'estimation du basculement gaz / mazout des chaudières bi-combustibles ; ii) de voir si les économies préconisées pour le gaz ont également (partiellement) été reprises pour les chaufferies à mazout.
- Au niveau de la consommation électrique, la question de la prise en compte (ou non) de l'autoconsommation PV et de corrections climatiques liées à l'ensoleillement devrait être éclaircie.

6 Economies d'énergie par secteur

6.1 Introduction

Les secteurs pris en compte dans cette étude correspondent à ceux adressés dans le plan de mesures d'économies d'énergie du Conseil d'Etat pour l'hiver 2022-2023:

- L'administration cantonale (chapitre 6.2) : il s'agit des installations des bâtiments de l'Etat, qui sont gérés par l'OCBA. Dans le cadre de cette étude, les installations des bâtiments de l'Université et de la HES (pour la plupart également gérés par l'OCBA) sont intégrées dans le périmètre des EPA .
- Les EPA (chapitre 6.3) : Les établissements inclus dans le périmètre d'analyse sont les suivants : l'Aéroport de Genève, la Fondation pour les terrains industriels (FTI), la Fondation pour la promotion du logement bon marché et de l'Habitat coopératif (FPLC), les Hautes écoles spécialisées (HES), l'Hospice général, les Hôpitaux universitaires de Genève (HUG), l'Institution genevoise de maintien à domicile (IMAD), les Services industriels de Genève (SIG), les Transports publics genevois (TPG) et l'Université de Genève (UNIGE).
- Les communes (chapitre 6.4) : Ce secteur comprend à la fois les bâtiments de l'administration communale, les équipements des communes (écoles primaires, piscines, patinoires, stades, halles de sport, ...), appelé "patrimoine administratif", que les bâtiments de logement ou commerciaux loués à des tiers, appelé "patrimoine financier". Il comprend aussi l'éclairage public.
- Les entreprises (chapitre 6.5) : Le secteur des entreprises est constitué de l'ensemble des installations catégorisées par l'Office cantonal de la statistique comme appartenant à une branche économique qui ne font pas partie des trois secteurs précédents (administration cantonale, EPA, communes).
- Les logements : Ce secteur est composé de la consommation des ménages ainsi que celle des communs d'immeubles. L'analyse pour le secteur des logements n'a pas été possible du fait de l'absence de données suffisantes.

En ce qui concerne la consommation de gaz, le secteur du logement est le plus gros consommateur, devant les entreprises. Pour l'électricité, c'est le secteur des entreprises qui est le plus gros consommateur (42%), peu devant les logements (voir Figure 11).

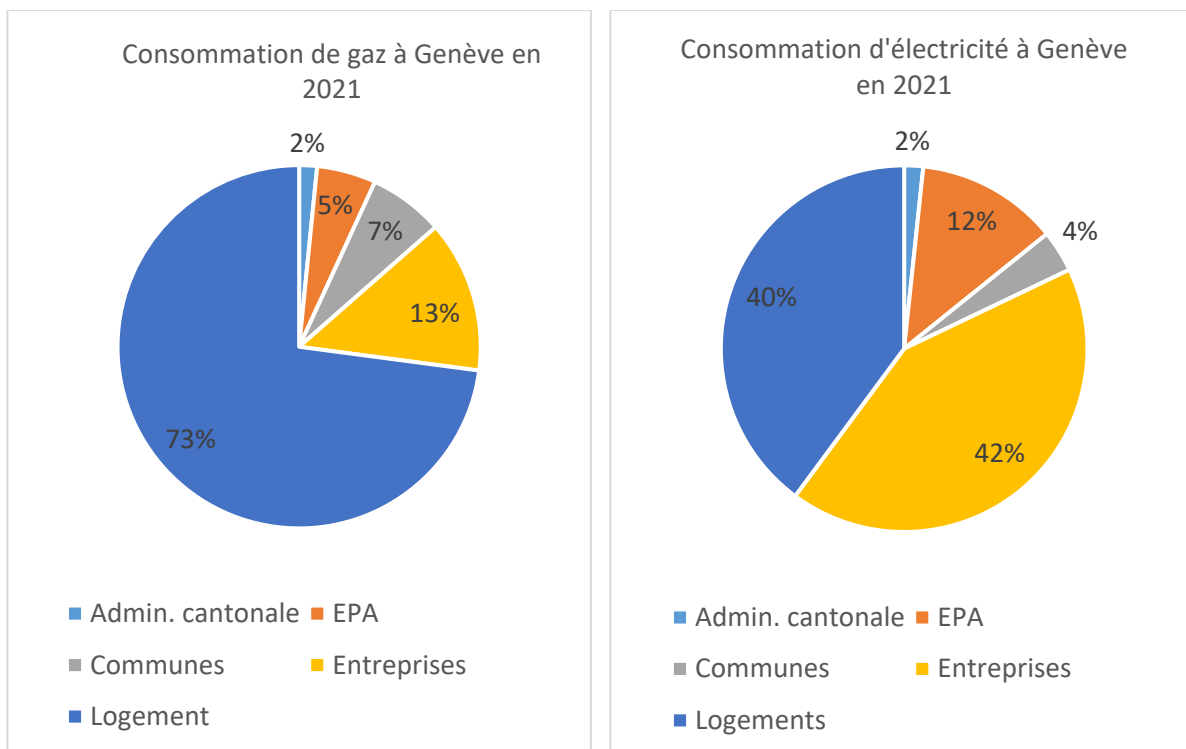


Figure 11: Répartition de la consommation de gaz et d'électricité à Genève en 2021, selon les secteurs définis par la TFE. Source de données : OCSTAT, SIG, OCEN.

Les installations retenues pour estimer les économies sont celles qui ont au moins 12 relevés annuels (voir Tableau 5 pour l'administration cantonale, Tableau 7 pour les EPA, Tableau 9 pour les communes et Tableau 11 pour les entreprises).

Pour les communes, la commune de Céligny n'a pas pu être intégrée à l'analyse, car elle n'est pas située dans la zone de distribution des SIG.

Pour identifier les économies d'énergie, un modèle de type ARIMA (modèle autorégressif et moyenne mobile) a été développé afin de soustraire de la baisse de consommation l'influence de la météo et des autres effets non liés à des économies. La simulation de la période d'analyse (hiver 2022-2023) a été comparée avec celle de la période (hiver 2021-2022). De plus, un algorithme de nettoyage des données a été développé afin de retirer de l'analyse les données incohérentes ou n'appartenant manifestement pas à des installations de chauffage.

Par ailleurs, pour le secteur des communes nous avons comparé l'analyse effectuée ici sur la base de relevés mensuels avec une analyse plus précise de données horaires, sur un échantillon d'installations. Cette comparaison a montré que, dans ce cas précis, l'analyse des relevés mensuels était suffisante pour en déduire les économies par secteur. Une telle analyse n'a pas été possible pour les autres secteurs (en particulier pour les divers EPA et les branches économiques), pour lesquelles une certaine incertitude sur les résultats présentés ici demeure.

Les données de consommation de mazout des installations bicom bustibles n'étaient pas disponibles par secteur. Dès lors, pour l'analyse par secteur, les éventuelles substitutions de gaz au mazout pour des installations bicom bustibles sont comptabilisées ici comme des économies. Concernant le secteur de l'administration cantonale, la TFE a demandé à l'OCBA de ne pas anticiper le basculement des installations bicom bustibles avant que cela soit rendu obligatoire par le Conseil fédéral (niveau 2 du plan OIC). On peut donc considérer que la consommation de mazout dans les installations bicom bustibles a été nulle pour ce secteur durant l'hiver 2022-2023.

6.2 Administration cantonale

Pour l'année 2022, le secteur de l'administration cantonale a consommé 40 GWh de gaz et 44 GWh d'électricité.

Par souci d'exemplarité de l'Etat, le Conseil d'Etat a imposé à l'OCBA l'obligation de mettre en œuvre les mesures d'économie décidées en septembre 2022, alors qu'elles constituaient des recommandations pour les autres secteurs (EPA, communes, entreprises, logement).

Les installations prises en compte dans l'analyse (au moins 12 relevés) sont représentatives du parc puisque, selon les vecteurs énergétiques, elles représentent entre 89% et 94% de la consommation totale de l'administration cantonale (voir Tableau 5).

Relevés de consommation d'énergie des installations de l'administration cantonale

Gaz	Catégorie de relevés	Consommation 2022 (MWh)	%
	< 12 par an	3'883	10%
	12 par an ou +	36'412	90%
	Total	40'296	100%
CAD	Catégorie de relevés	Consommation 2022 (MWh)	%
	< 12 par an	1'447	11%
	12 par an ou +	12'043	89%
	Total	13'490	100%
Electricité	Catégorie de relevés	Consommation 2022 (MWh)	%
	< 12 par an	2'506	6%
	12 par an ou +	41'623	94%
	Total	44'129	100%

Tableau 5 : Relevés de consommation (gaz, CAD, électricité) des installations appartenant à l'Etat et gérées par l'OCBA pour l'année 2022. Source des données : SIG.

Durant l'hiver 2022-2023, déduction faite de l'effet météo, les économies d'énergie thermique (gaz et CAD) de l'administration cantonale sont sensiblement supérieures à celles qui ont été réalisées au niveau cantonal : 12% d'économie de gaz contre 6% pour le canton et 8% d'économie de CAD contre 3% pour le canton (voir Tableau 6 et Figure 12). Cette bonne performance peut s'expliquer par le fait que le train de mesures d'économie décidées par le Conseil d'Etat constituait une obligation pour son administration au contraire des autres secteurs. De plus, le nombre de mesures était plus important que pour d'autres secteurs. Il a par exemple été constaté que le retard de démarrage des chaudières en début d'hiver a été très bien respecté pour les installations de l'administration cantonale, alors que cette mesure a été nettement moins suivie au niveau du canton (voir chapitre 7).

Pour leur part, les économies d'électricité se situent au niveau de la moyenne du canton, soit 3%, ce qui est conséquent.

Administration cantonale	Gaz		CAD		Electricité	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Conso. hiver 2021-2022	25.3	100%	11.8	100%	23.4	100%
Conso. hiver 2022-2023	20.2	80%	8.8	75%	22.4	96%
Baisse de consommation	5.1	20%	3.0	25%	1.0	4%
Effet météo et autres effets	2.1	8%	1.7	14%	0.3	1%
Economies d'énergie	3.0	12%	0.9	8%	0.6	3%
Objectif	3.8	15%	1.8	15%	2.3	10%

Tableau 6 : Baisse de consommation et économie d'énergie (gaz, CAD, électricité) des installations de l'administration cantonale, hiver 2022-2023 (1er octobre – 31 mars).

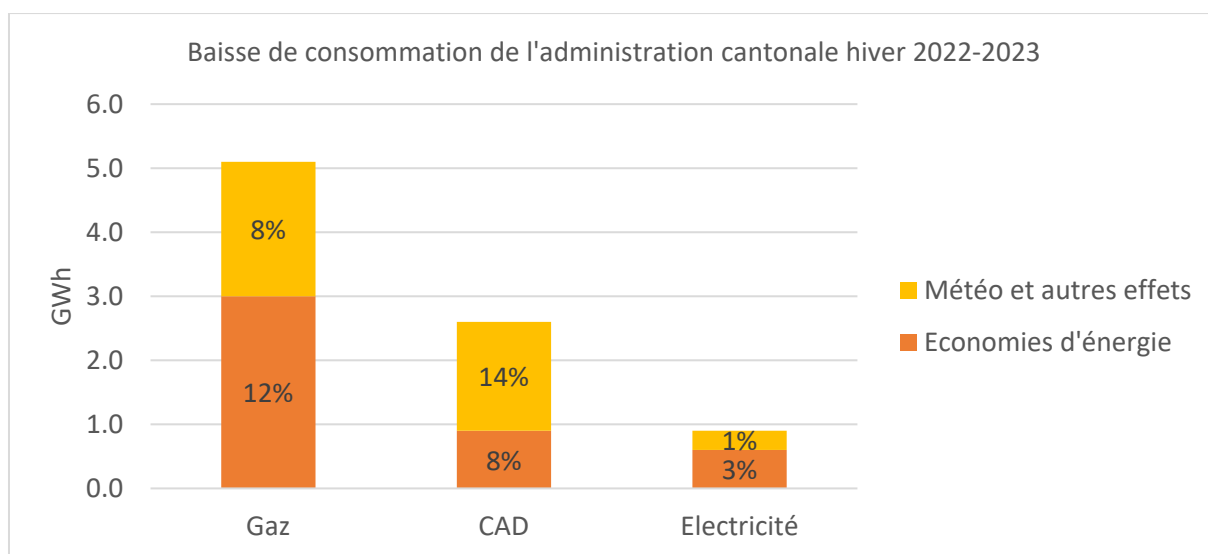


Figure 12 : Baisse de consommation et économie d'énergie (gaz, CAD, électricité) des installations de l'administration cantonale, hiver 2022-2023 (1er octobre – 31 mars).

6.3 Etablissements publics autonomes (EPA)

En 2022, le secteur des EPA a consommé 134 GWh de gaz et 330 GWh d'électricité.

Contrairement à l'administration cantonale, les EPA ont été invitées à mettre en œuvre les mesures d'économie d'énergie du Conseil d'Etat. Elles sont donc à considérer comme des recommandations et non des obligations.

Les données utilisées pour estimer les économies des EPA (au moins 12 relevés) sont représentatives du parc puisque, selon les vecteurs énergétiques, elles représentent entre 95% et 98% de la consommation totale des EPA (voir Tableau 7).

Relevés de consommation d'énergie des installations des EPA

Gaz	Catégorie de relevés	Consommation 2022 (MWh)	%
	< 12 par an	6'021	5%
	12 par an ou +	127'654	95%
	Total	133'674	100%

CAD	Catégorie de relevés	Consommation 2022 (MWh)	%
	< 12 par an	334	2%
	12 par an ou +	19'939	98%
	Total	20'274	100%

Electricité	Catégorie de relevés	Consommation 2022 (MWh)	%
	< 12 par an	9'133	3%
	12 par an ou +	321'086	97%
	Total	330'219	100%

Tableau 7 : Relevés de consommation (gaz, CAD, électricité) des installations appartenant aux EPA pour l'année 2022. Source des données : SIG.

Durant l'hiver 2022-2023, l'économie d'électricité des EPA s'élève à 4%, soit légèrement au-dessus de la moyenne cantonale de 3% (voir Tableau 8 et Figure 13). Pour la thermique, les résultats sont contrastés et difficiles à interpréter, en particulier pour le gaz et le CAD. En effet, pris dans leur ensemble, les EPA affichent une économie sur le gaz de seulement 1% (contre 6% pour la moyenne du canton), mais une économie sur le CAD de 25% (contre 3% pour la moyenne du canton). Ces différences étonnantes ne sont pas explicables dans l'état. Pour aller plus loin, une analyse individuelle pour chaque EPA serait nécessaire (ce qui n'a pas été possible ici, pour cause de confidentialité des données). Cela permettrait notamment d'intégrer des variables explicatives spécifiques à l'activité de chacune des EPA, qui influencent significativement leur consommation (par ex. nombre de passagers de l'aéroport, nombre de patients dans les hôpitaux, etc.). Par ailleurs, dans ce cas il serait utile d'avoir accès à des données de consommation journalières ou horaires, afin d'examiner avec plus d'attention la pertinence d'une séparation entre économies et autres effets (notamment liés aux activités) sur la base de seuls relevés mensuels.

EPA	Gaz		CAD		Electricité	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Conso. Hiver 2021-2022	96.6	100%	11.3	100%	145.9	100%
Conso. hiver 2022-2023	78.2	81%	6.6	59%	140.7	96%
Baisse de consommation	18.4	19%	4.7	41%	5.2	4%
Effet météo et autres effets	17.0	18%	1.6	14%	1.5	1%
Economies d'énergie	1.4	1%	2.8	25%	5.8	4%
Objectif	14.5	15%	1.7	15%	14.6	10%

Tableau 8 : Baisse de consommation et économie d'énergie (gaz, CAD, électricité) des installations des EPA, hiver 2022-2023 (1er octobre – 31 mars).

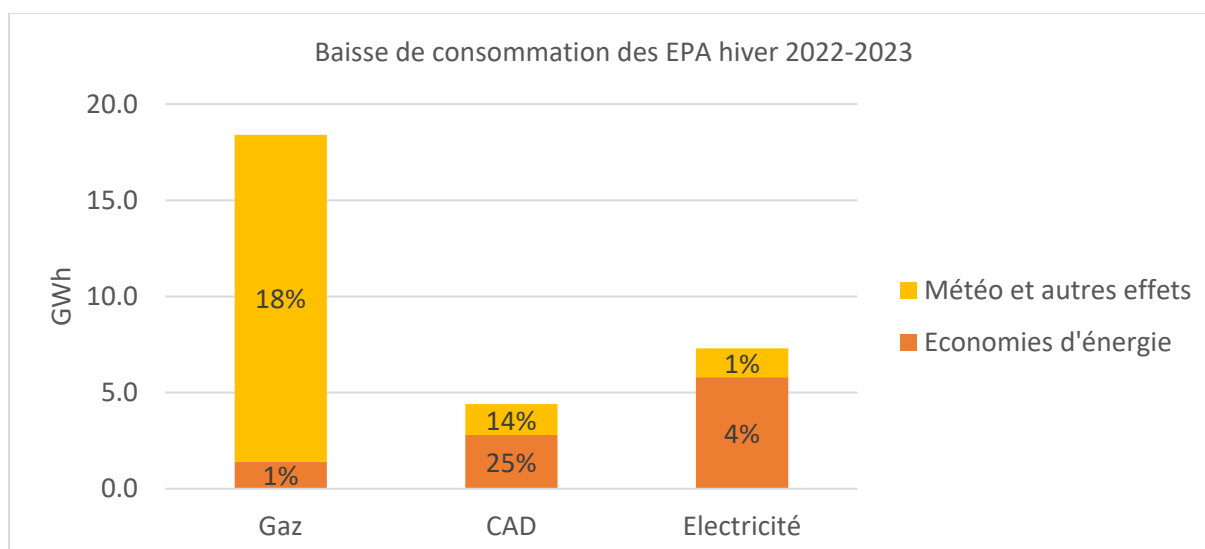


Figure 13 : Baisse de consommation et économie d'énergie (gaz, CAD, électricité) des installations des EPA, hiver 2022-2023 (1er octobre – 31 mars).

6.4 Bâtiments communaux

En 2022, le secteur des communes a consommé 169 GWh de gaz et 81 d'électricité.

Les communes ont été impliquées dans l'élaboration et la mise en œuvre des mesures d'économie d'énergie face à la pénurie. Elles ont notamment participé à la TFE par le biais d'un représentant de l'Association des communes genevoises (ACG) ainsi que d'un représentant de la ville de Genève.

Comme pour l'ensemble des secteurs en dehors de l'administration cantonale, les communes ont été invitées à mettre en œuvre les mesures d'économie d'énergie du Conseil d'Etat qui sont donc à considérer comme des recommandations et non des obligations.

Les données utilisées sont représentatives du parc puisque, selon les vecteurs énergétiques, elles représentent entre 75% et 92% de la consommation totale des communes (voir Tableau 9).

Durant l'hiver 2022-2023, tant sur le plan thermique (gaz et CAD) que sur le plan de l'électricité, les communes ont réalisé des économies significativement supérieures à la moyenne du canton (voir Tableau 10 et Figure 14). Cela peut s'expliquer par le souci d'exemplarité manifesté par les communes et par les élus. Les communes elles-mêmes estiment qu'elles ont pu mettre en œuvre la majorité des recommandations du Conseil d'Etat et que leur personnel s'est globalement bien investi dans leur implémentation (Voir chapitre 7.3.1). Par ailleurs, elles se mobilisent pour réaliser un suivi de leur consommation et cherchent elles-mêmes à quantifier les économies : selon notre enquête, 11 communes sur 34 ont mis en place une méthode d'estimation des économies d'énergie sur l'hiver 2022-2023.

Relevés de consommation d'énergie des installations des communes

Gaz	Catégorie de relevés	Consommation 2022 (MWh)	%
	< 12 par an	15'665	9%
	12 par an ou +	153'705	91%
	Total	169'370	100%

CAD	Catégorie de relevés	Consommation 2022 (MWh)	%
	< 12 par an	1'285	8%
	12 par an ou +	13'920	92%
	Total	15'205	100%

Electricité	Catégorie de relevés	Consommation 2022 (MWh)	%
	< 12 par an	20'120	25%
	12 par an ou +	61'285	75%
	Total	81'405	100%

Tableau 9 : Relevés de consommation (gaz, CAD, électricité) des installations appartenant aux communes pour l'année 2022. Source des données : SIG.

Communes	Gaz		CAD		Electricité	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Conso. hiver 2021-2022	71.6	100%	14.0	100%	42.9	100%
Conso. hiver 2022-2023	51.8	72%	10.3	74%	40.1	93%
Baisse de consommation	19.8	28%	3.6	26%	2.8	7%
Effet météo et autres effets	12.3	17%	1.9	14%	0.6	2%
Economies d'énergie	7.5	11%	1.2	8%	1.7	4%
Objectif	10.7	15%	2.1	15%	4.3	10%

Tableau 10 : Baisse de consommation et économie d'énergie (gaz, CAD, électricité) des installations des communes, hiver 2022-2023 (1er octobre – 31 mars).

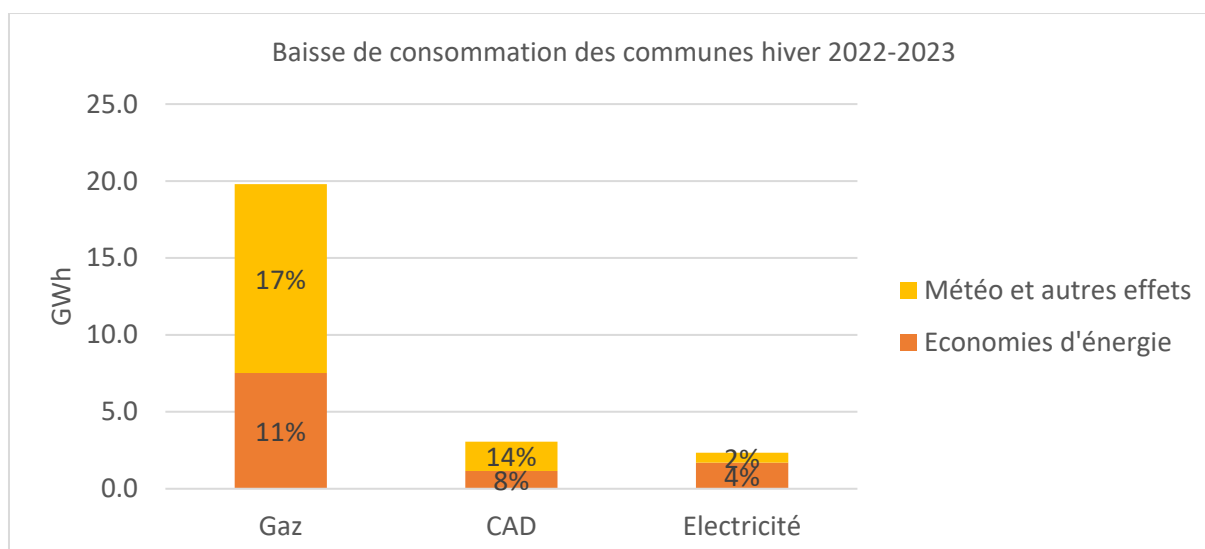


Figure 14 : Baisse de consommation et économie d'énergie (gaz, CAD, électricité) des installations des EPA, hiver 2022-2023 (1er octobre – 31 mars).

6.5 Branches économiques

En 2022, le secteur économique a consommé 479 GWh de gaz et 878 GWh d'électricité.

Les entreprises ont été étroitement associées aux mesures d'économie d'énergie. Elles ont été représentées au sein de la TFE par un représentant de l'Union des associations patronales genevoises (UAPG). Le Conseil d'Etat leur a adressé une série de recommandations de mesures à prendre cet hiver. Des outils ont été développés en collaboration avec l'Etat, les milieux professionnels et les entreprises pour accompagner les entreprises dans la réalisation d'économies d'énergie (affiches, webinaire) et les aides SIG éco21 ont été doublées sur la période.

Dans le cadre de cette étude, la consommation des diverses branches économiques a été déterminée sur la base de la classification SIG relative aux relevés « Activité », elle-même décomposée par branche. Les sous-ensembles analysés (au moins 12 relevés) sont représentatifs des diverses branches puisque, selon les vecteurs énergétiques, ils représentent entre 63% et 100% de la consommation totale (voir Tableau 11).¹²

¹² A noter que si les relevés SIG sont cohérents avec les données OCSTAT en ce qui concerne l'électricité, cela n'est pas le cas pour le gaz. Pour ce dernier les données OCSTAT ne représentent globalement que 65% des consommations relevées par SIG (avec des variations importantes entre les diverses branches).

Relevés de consommation d'énergie des installations des branches économiques

Gaz 2022 (MWh)

Branche économique	< 12 relevés	≥ 12 relevés	Total	≥ 12 relevés
Hôtels & Restaurants	21'821	50'453	72'274	70%
Banques & Assurances	7'975	60'148	68'122	88%
Commerce	14'322	93'470	107'792	87%
Industrie	86'090	144'995	231'085	63%
Total	130'208	349'065	479'273	73%

CAD 2022 (MWh)

Branche économique	< 12 relevés	≥ 12 relevés	Total	≥ 12 relevés
Hôtels & Restaurants	398	6'820	7'218	94%
Banques & Assurances	324	7'647	7'971	96%
Commerce		6'673	6'673	100%
Industrie	4	1'146	1'150	100%
Total	726	22'285	23'011	97%

Electricité 2022 (MWh)

Branche économique	< 12 relevés	≥ 12 relevés	Total	≥ 12 relevés
Hôtels & Restaurants	46'986	96'204	143'190	67%
Banques & Assurances	22'268	84'114	106'382	79%
Commerce	71'981	199'110	271'091	73%
Industrie	17'106	340'235	357'341	95%
Total	158'342	719'662	878'004	82%

Tableau 11 : Relevés de consommation (gaz, CAD et électricité) des installations appartenant aux branches économiques pour l'année 2022 (janvier – décembre). Source des données : SIG.

Durant l'hiver 2022-2023, le niveau d'économies réalisées est très variable selon les branches économiques. En ce qui concerne le gaz (voir Figure 15), les commerces et les banques et assurances ont réalisé des économies significativement supérieures à la moyenne du canton, à un niveau comparable à l'administration cantonale et aux communes. Cela semble indiquer que les recommandations d'économie d'énergie thermique ont été bien suivies, notamment la baisse de la température de chauffage. Par exemple, Migros et Coop ont annoncé dès septembre que leurs magasins ne seraient pas chauffés à plus de 19°C¹³. Pour l'industrie, les économies sont inférieures à la moyenne, ce qui s'explique d'une part par la présence de process thermiques autres que le chauffage. Dans l'hôtellerie-restauration, les consommations de gaz ont même augmenté par rapport

¹³ <https://www.rts.ch/info/suisse/13419822-la-temperature-des-magasins-coop-et-migros-limitee-a-19-degres-des-cet-automne.html#:~:text=En%20raison%20des%20risques%20de,r%C3%A9duire%20l'%C3%A9clairage%20des%20enseignes.>

à l'hiver précédent. Cela s'explique notamment par une augmentation de l'activité cet hiver par rapport au précédent¹⁴ et par une certaine réticence affichée par la branche face à des mesures trop fortes d'économie d'énergie¹⁵.

Pour l'électricité (voir Figure 16), la situation est similaire : les branches du commerce et les banques et assurances ont réalisé des économies supérieures à la moyenne, au contraire de l'industrie et l'hôtellerie-restauration. En ce qui concerne les commerces, notons que la baisse de la température des magasins induit automatiquement des économies d'électricité sur les meubles réfrigérés dans les magasins.

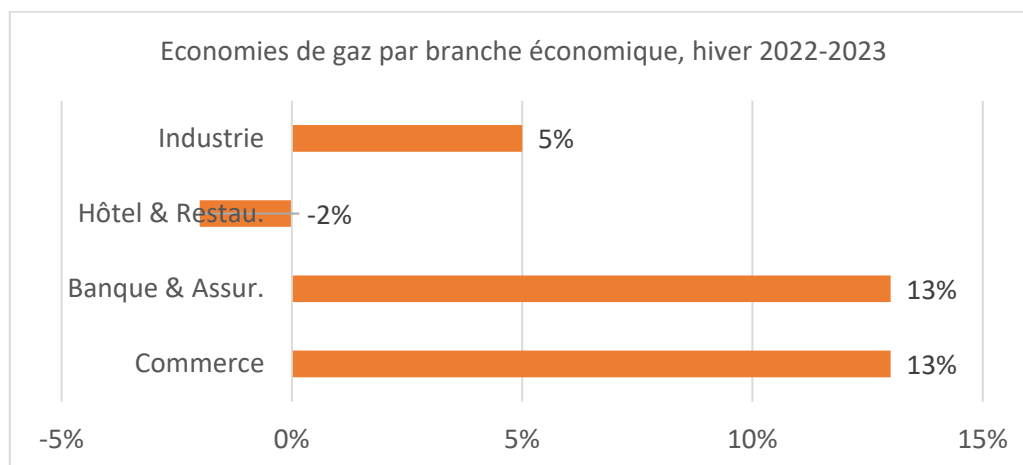


Figure 15 : Economie de gaz par branches économiques pour l'hiver 2022-2023 (1er octobre – 31 mars).

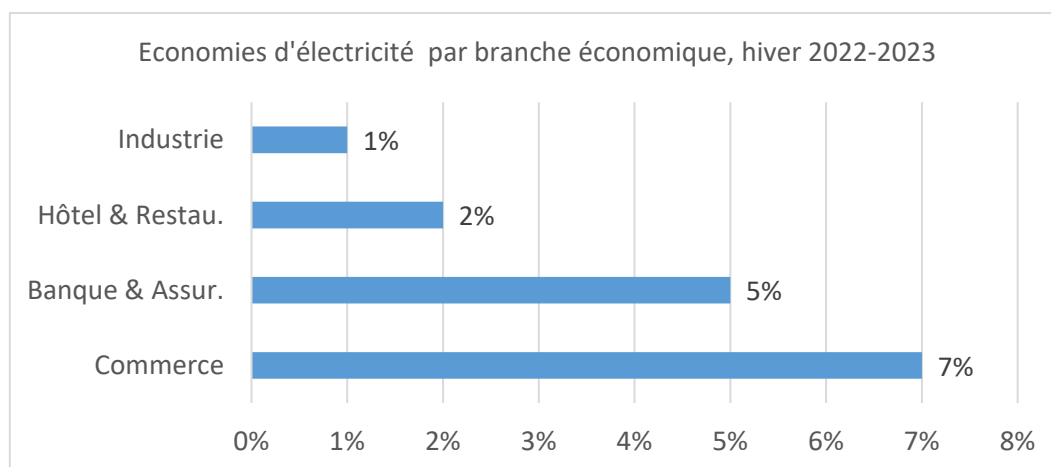


Figure 16 : Economie d'électricité par branches économiques pour l'hiver 2022-2023 (1er octobre – 31 mars).

¹⁴ Le nombre de nuitées à Genève a presque doublé entre 2021 et 2022 (+94%) et cette reprise a principalement eu lieu à partir du 2^e semestre, en sachant que les mois de l'hiver de début 2022 ont encore connu des fréquentations inférieures à la situation pré-COVID. Source : OCSTAT (2023). Bilan de l'hôtellerie genevoise en 2022.

https://statistique.ge.ch/tel/publications/2023/informations_statistiques/autres_themes/is_hotellerie_06_2023.pdf

¹⁵ HotellerieSuisse (2022). Pénurie d'énergie: la situation de la branche doit être prise en compte. <https://www.hotelleriesuisse.ch/fr/branche-et-politique/politique-economique/energie-et-environnement/penurie-energetique/download-AC5B18D2-D775-4BD7-8888-B803CCD4E27D.secure>

6.6 Limites et perspectives

De façon générale, les résultats ci-dessus permettent de bien cerner les contributions, enjeux et spécificités des divers secteurs analysés. Cependant, nous avons également identifié quelques limites de ces analyses, ainsi que des perspectives qui devraient permettre de les améliorer :

- Du fait de l'absence de données suffisantes, l'analyse pour le secteur des logements n'a pas été possible. A ce propos, il pourrait être utile d'avoir accès à la base de données Energo.
- Pour les branches économiques, les données à disposition ne permettent pas de distinguer les installations de type process industriels de celles liées au chauffage des bâtiments. Par ailleurs, dans le cas du gaz, les codes des diverses activités ne sont pas renseignés de façon systématique, ce qui laisse planer un certain doute sur la représentativité de l'échantillon analysé.
- Les résultats obtenus pour les EPA sont contrastés et difficiles à interpréter. Une analyse plus approfondie de ce secteur nécessiterait l'accès séparé aux données de chaque EPA, si possible à une granularité horaire/journalière, ce qui permettrait d'intégrer des variables explicatives spécifiques à l'activité de chacune.
- De façon plus générale, l'utilisation de données horaires ou journalières (du moins sur un sous-ensemble d'installations) permettrait de valider ou affiner les calculs faits sur base de relevés mensuels.

7 Economies par type de mesure

7.1 Gaz

7.1.1 Abaissement des températures de chauffage

Mesure du Conseil d'Etat : La température de chauffage est réglée à 20°C dans les bâtiments administratifs, dans les écoles primaires et secondaires et dans les locaux des entreprises; à 17°C dans les salles de sport; à 23°C dans les hôpitaux, les EMS, les foyers et les écoles de pédagogie spécialisée.

Cette mesure a été adressée par le Conseil d'Etat à l'administration cantonale en tant qu'obligation, ainsi qu'aux EPA, aux communes et aux entreprises en tant que recommandation. Dans sa communication avec les chauffagistes, l'OCEN a recommandé de l'appliquer à l'ensemble des bâtiments, y compris ceux de logement.

Selon les chauffagistes, cette mesure a été en grande partie suivie, y compris dans les logements : selon l'enquête, 79% des immeubles de logements et d'activités ont baissé leur température en 2022-2023. En moyenne, la température déclarée par les chauffagistes a baissé de 1,1°C, passant de 21,8°C à 20,7°C (voir Figure 17). Les températures déclarées par les communes ont été abaissées en moyenne de 1,4°C, passant de 21,4°C à 20,0°C.

A l'échelle du canton, l'abaissement de la température a permis à une économie estimée à 128 GWh, soit 90% des économies de gaz réalisées durant l'hiver. C'est de loin la mesure qui a eu le plus d'impact.

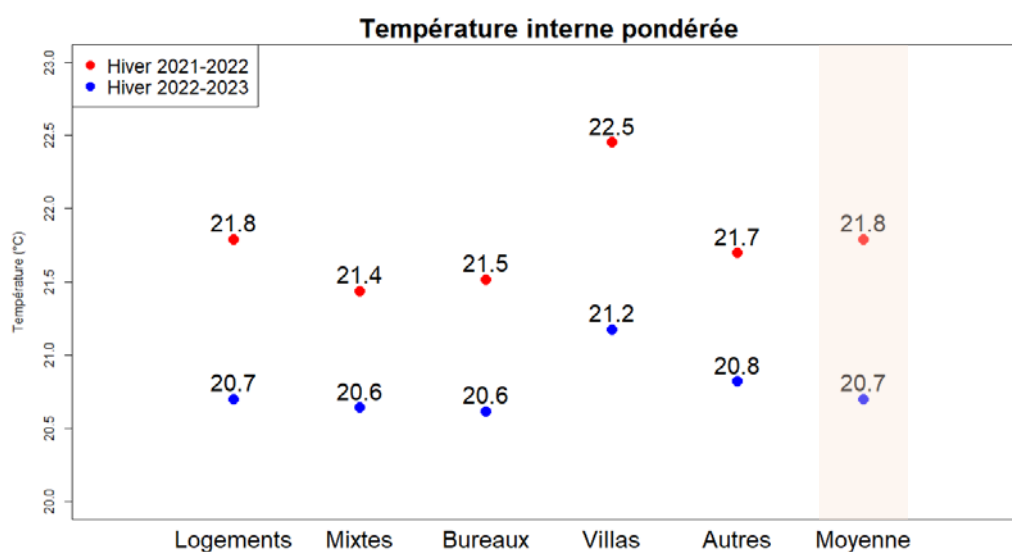


Figure 17 : Température moyenne dans les bâtiments selon leur typologie. Source : enquête auprès des chauffagistes (échantillon : 21 chauffagistes gérant 5656 chaufferies).

Selon les chauffagistes, le nombre des plaintes durant la période de chauffage n'ont pas augmenté cette année, ce qui semble indiquer que la mesure a globalement été bien acceptée par le public (voir Figure 18).

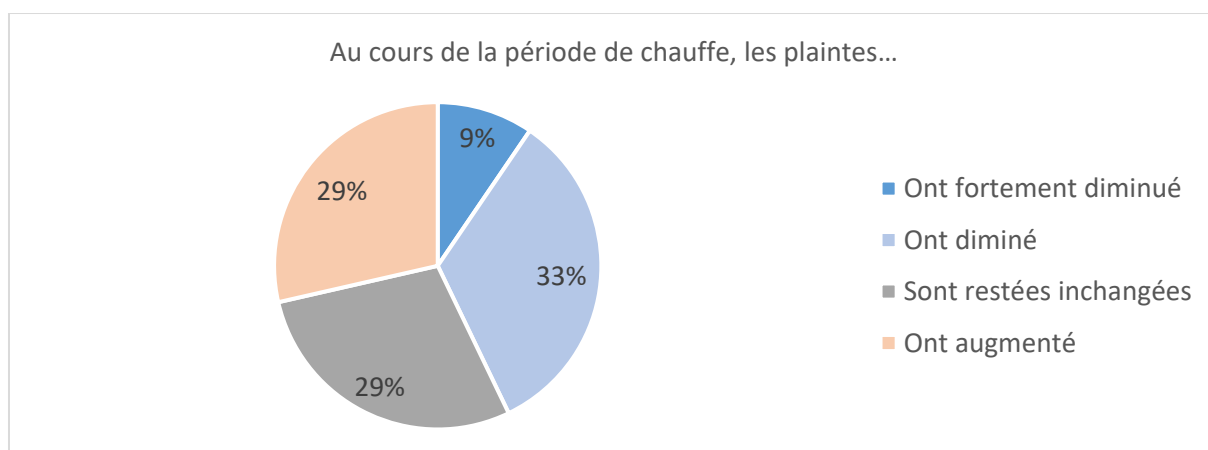


Figure 18 : Plaintes au long de la période de chauffe. Source : enquête auprès des chauffagistes (échantillon : 21 chauffagistes gérant 5656 chaufferies).

7.1.2 Report du démarrage du chauffage

Mesure du Conseil d'Etat : Le démarrage de la saison de chauffe est reporté au 15 octobre 2022, sauf conditions météorologiques exceptionnelles.

Cette mesure a été officiellement adressée à l'administration cantonale en tant qu'obligation, ainsi qu'aux EPA, aux communes et aux entreprises en tant que recommandation.

Sur l'ensemble du parc du canton, elle a globalement été peu suivie. Si les chauffagistes déclarent que 56% des chaufferies ont été démarrées avec retard, celui-ci s'élève en moyenne à seulement 4 jours par rapport à 2021 (voir Tableau 12 et Figure 19), soit un démarrage au 5 octobre 2022.

Pour leur part, l'administration cantonale et les communes ont mis en œuvre la mesure sur la totalité de leur parc ou presque. Les chaufferies ont été démarrées particulièrement tard pour l'administration cantonale, car, du fait des conditions météo clémentes du mois d'octobre, le Conseil d'Etat a décidé deux fois de reporter d'une semaine la date de démarrage après le 15 octobre prévu initialement.

A l'échelle du canton, le retard moyen de 4 jours (démarrage le 5 au lieu du 1^{er} octobre) correspond à une économie de seulement 5 GWh, soit 4% des économies de gaz réalisées durant l'hiver 2022-2023. Un retard moyen de 15 jours aurait engendré une économie de 10 GWh, un retard de 30 jours une économie de 25 GWh, ce qui peut être considéré comme un potentiel maximal de cette mesure sur l'hiver en question.

Démarrage repoussé des chaufferies	Part de chaufferies retardées	Jour moyen de démarrage	Décalage moyen par rapport à 2021 [jours]
Administration cantonale ¹⁶	100%	03.11.2022	38
Communes	85%	20.10.2022	21
Canton	56%	05.10.2023	4

Tableau 12 : Report moyen du démarrage des chaufferies, au niveau de l'administration cantonale, des communes et du canton. Source : communication OCBA, enquête auprès des communes (échantillon : 1143 chaufferies) et enquête auprès des chauffagistes (échantillon : 21 chauffagistes gérant 5656 chaufferies).

¹⁶ Comprend également les installations de l'UNIGE et de la HES qui sont gérées par l'OCBA.

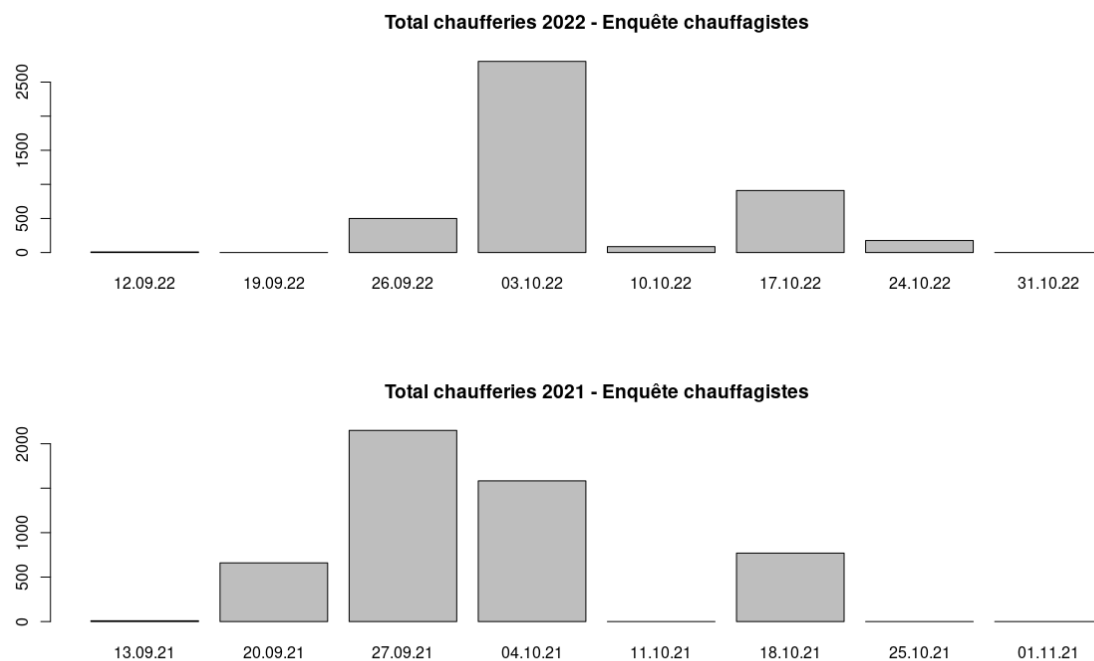


Figure 19 : Répartition des dates de démarrage des chaufferies en 2021 (bas) et 2022 (haut) telles qu'annoncées par les chauffagistes. Source : enquête auprès des chauffagistes (échantillon : 21 chauffagistes gérant 5656 chaufferies).

Dans le cas des installations de l'administration cantonale, on voit que le report du démarrage du chauffage a eu comme conséquence des économies d'électricité puisque les pompes de circulation sont restées éteintes sur une durée plus longue qu'à l'accoutumée (voir Figure 20).

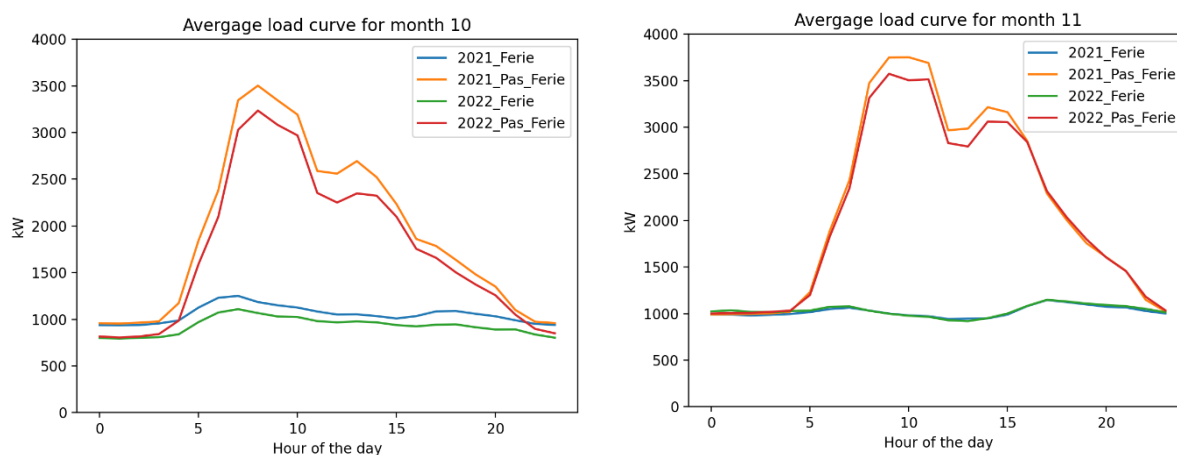


Figure 20 : Courbes de charge journalière moyenne d'électricité des installations gérées par l'OCBA en octobre 2021 et 2022 (à gauche) et en novembre 2021 et 2022 (à droite). Source : relevé horaires des SIG.

En octobre, on constate une baisse de la puissance appelée en ruban, tous les jours y compris les fériés et durant la nuit, alors que, en novembre, après que les circulateurs de chauffage aient été démarrés, les économies n'ont lieu que durant les périodes d'activité en lien avec d'autres usages électriques.

Par ailleurs, selon les chauffagistes, les plaintes ont été un peu plus importantes au moment du démarrage de la période de chauffage que sur le reste de la saison de chauffe (voir Figure 21)

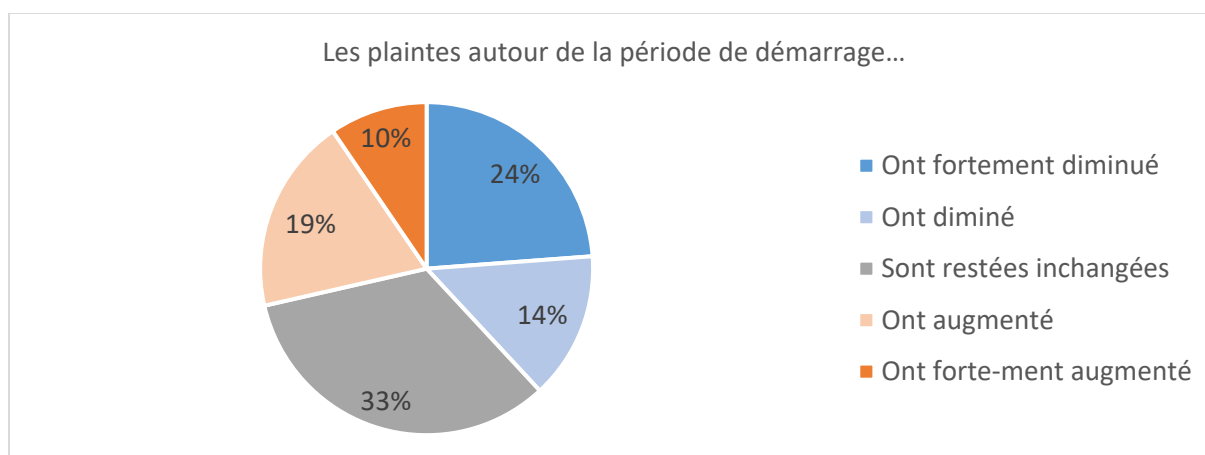


Figure 21 : Plaintes autour de la période de démarrage des chaufferies. Source : enquête auprès des chauffagistes (échantillon : 21 chauffagistes gérant 5656 chaufferies).

7.1.3 Suppression de l'ECS dans les bâtiments administratifs et publics

Mesure du Conseil d'Etat : *La distribution d'eau chaude dans les lieux de travail administratifs et les lieux publics est supprimée, sauf exception. Elle est limitée dans les lieux de travail, dans la mesure du possible et en fonction de l'activité concernée.*

Cette mesure a été officiellement adressée à l'administration cantonale en tant qu'obligation, ainsi qu'aux EPA et aux communes en tant que recommandation.

Cette mesure a été très peu suivie : en moyenne, selon les chauffagistes, ce sont 5% des bâtiments de bureaux et commerces pour lesquels l'ECS a été coupée. En ce qui concerne les communes, la mesure a été appliquée dans 44% de leurs bâtiments administratifs. L'administration cantonale a aussi coupé l'ECS de manière beaucoup plus importante.

Le risque de légionnelle est cité comme un frein à la suppression de l'ECS (voir Figure 22). C'est en particulier le cas lorsqu'il n'est pas possible de couper la circulation de l'eau chaude : lorsque les vannes d'eau chaude des robinets sont fermées, il existe un risque de développement des bactéries dans les bras morts. De plus, dans ce cas, l'économie d'énergie est limitée, puisque la circulation demeure. Lorsque l'eau chaude est produite par un ballon électrique, la suppression est simple et l'économie garantie.

Au niveau cantonal, en tenant compte de ces facteurs limitants ainsi que d'une probable relâche de la mesure sur la durée de l'hiver, la coupure de l'ECS sur 5% de l'ensemble des bâtiments de bureaux et commerces a engendré une économie estimée à 0,5 GWh, soit moins de 1% de l'ensemble des économies de gaz. Si la mesure avait été appliquée à l'ensemble de bureaux et commerces et sur la totalité de l'hiver, elle aurait potentiellement pu engendrer une économie de 15 GWh.

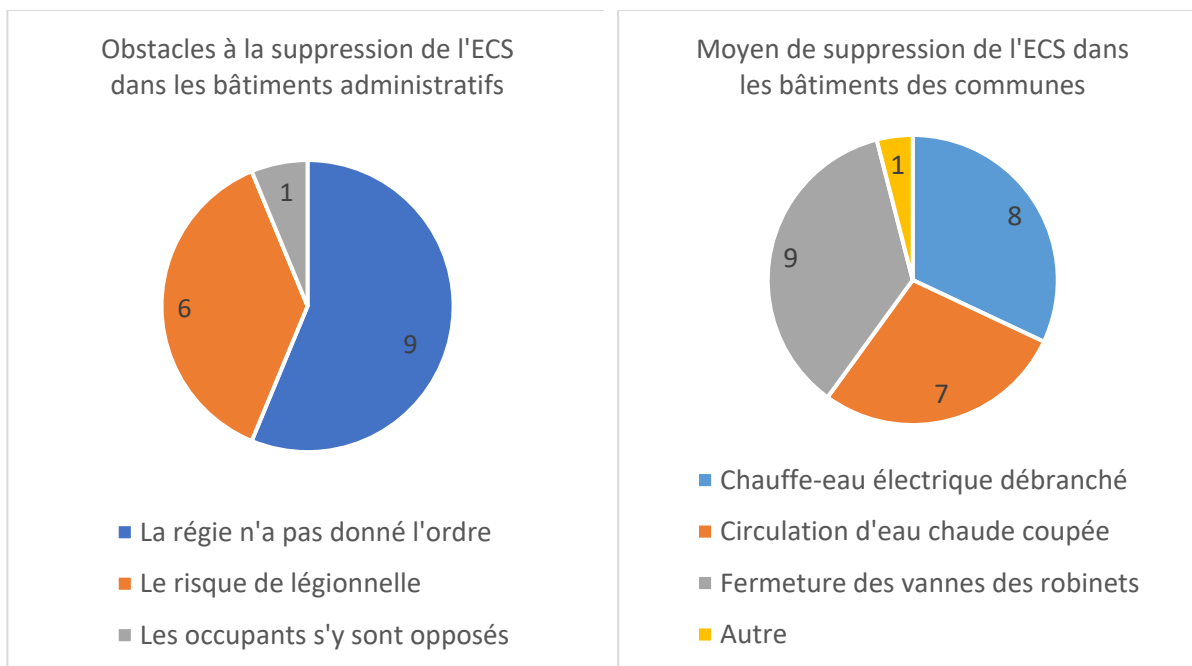


Figure 22 : à gauche : Obstacles à la suppression de l'ECS dans les bâtiments administratifs du canton, selon enquête réalisée auprès des chauffagistes (échantillon : 16 chauffagistes); à droite: Moyen de suppression de l'ECS dans les bâtiments administratifs des communes (échantillon : 25 communes).

7.1.4 Autres mesures relatives aux économies de gaz

Baisse du chauffage week-end et vacances

Mesure du Conseil d'Etat : *Le chauffage est baissé durant les week-ends et pendant les vacances.*

Cette mesure a été officiellement adressée à l'administration cantonale en tant qu'obligation, ainsi qu'aux EPA, aux communes et aux entreprises en tant que recommandation. Elle a été bien suivie, puisque, selon les chauffagistes, la température a été abaissée la nuit et/ou les week-ends dans 75% des bâtiments de logements et d'activités (enquête sur un échantillon de 2623 chaufferies).

En ce qui concerne les communes, celles-ci indiquent avoir mis en place cette mesure dans 58% de leurs bâtiments (68% pour leurs bâtiments administratifs, 79% pour les écoles, crèches et EMS et 45% dans leur patrimoine financier composé essentiellement de logements).

Interdiction du chauffage mobile

Mesure du Conseil d'Etat : *Interdiction pour le personnel d'utiliser des appareils de chauffage mobile*

L'objectif de cette mesure est d'éviter que l'installation de chauffage électrique mobile dans les lieux de travail ne vienne réduire l'économie réalisée avec l'abaissement de la température du chauffage central. Cette mesure a été officiellement adressée à l'administration cantonale en tant qu'obligation, ainsi qu'aux EPA et aux communes en tant que recommandation.

Cette mesure a globalement bien pu être mise en œuvre dans les communes (voir Figure 23).

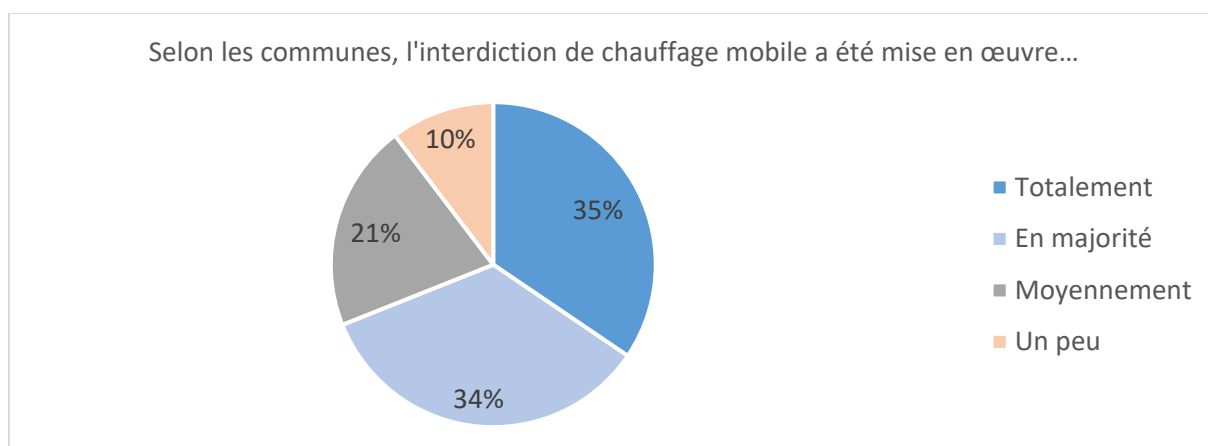


Figure 23 : Mise en œuvre de l'interdiction d'installer des chauffages mobiles électriques aux collaboratrices et collaborateurs des communes. Source : enquête auprès des communes (échantillon : 31 communes).

Mesures prises dans les infrastructures sportives

Mesure du Conseil d'Etat : Réduction des impacts des infrastructures sportives; les mesures précises seront précisées ultérieurement par les communes genevoises.

Sur la base de cette recommandation, les communes ont décidé collectivement, au sein de l'Association des communes genevoises (ACG), de mettre en œuvre les mesures suivantes¹⁷ relatives à l'énergie thermique :

- Plafonnement de la température des piscines à un maximum de 26°C;
- Fixation d'une température maximale de 17°C pour les halles sportives intérieures (et de 14°C pour les bulles de tennis non isolées).

La mesure concernant la baisse de température de chauffage des piscines a été plutôt bien suivie, puisque 9 communes, sur les 14 ayant répondu, ont indiqué l'avoir mise en œuvre. La température moyenne déclarée par les communes est passée de 27,4°C durant l'hiver 2021-2022 à 26,1°C pour l'hiver 2022-2023 (voir Figure 24). Par contre, les plaintes du public ont été nombreuses (voir Figure 25). Les économies de gaz de cette mesure n'ont pas été estimées mais peuvent être considérées comme limitées à l'échelle du canton mais significatives à l'échelle des communes ayant des piscines.

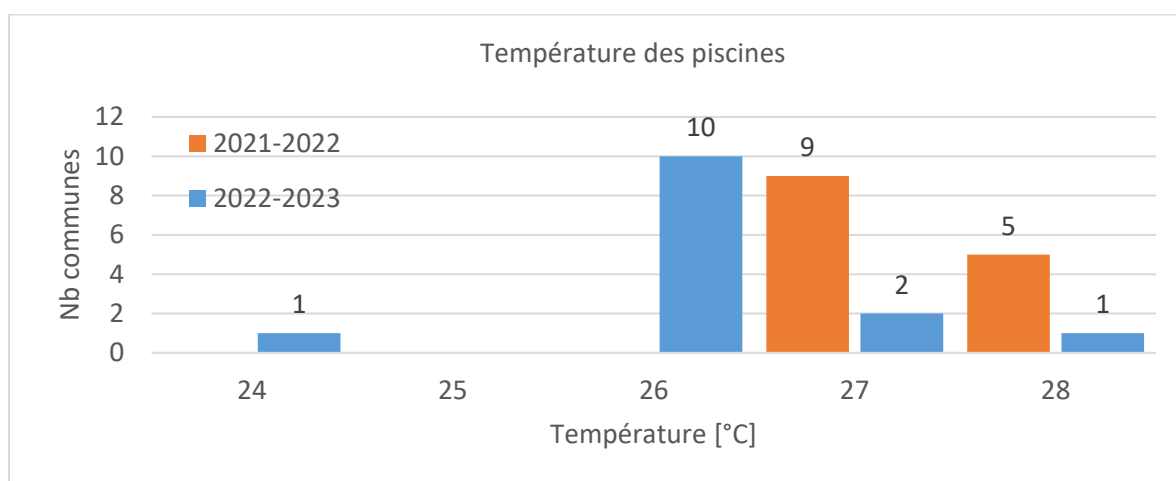


Figure 24 : Température des piscines déclarées par les communes. Source : enquête auprès des communes (échantillon : 14 communes).

¹⁷ ACG, Communiqué de presse du 04/10/22

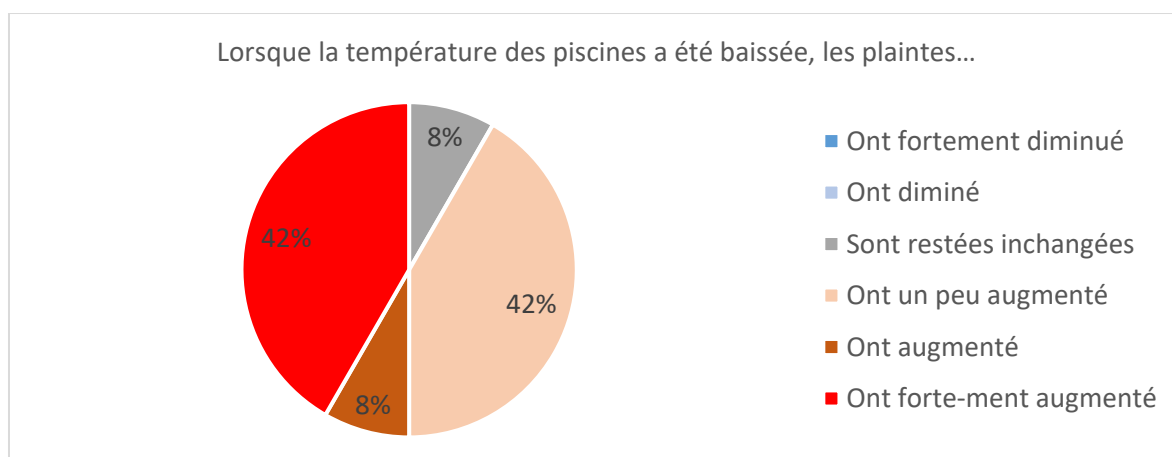


Figure 25 : Plaintes relatives à l'abaissement de température des piscines. Source : enquête auprès des communes (échantillon : 12 communes).

Selon les communes, la température de chauffage des centres sportifs a été abaissée dans 79% des cas. En moyenne, leur température était de 19,4 °C durant l'hiver 2022-2023, soit 1,7°C de moins que l'hiver précédent.

7.2 Electricité

7.2.1 Extinction de l'éclairage nocturne des bâtiments non-résidentiels

Mesure du Conseil d'Etat : Extinction de l'éclairage nocturne intérieur (locaux, couloirs, vitrines, ...) et extérieur des bâtiments publics et non-résidentiels.

Cette mesure a été officiellement adressée à l'administration cantonale en tant qu'obligation, ainsi qu'aux EPA, aux communes et aux entreprises en tant que recommandation.

A l'échelle des communes, cette mesure a été bien appliquée (voir Figure 26). L'analyse n'a pas été réalisée pour les autres secteurs.

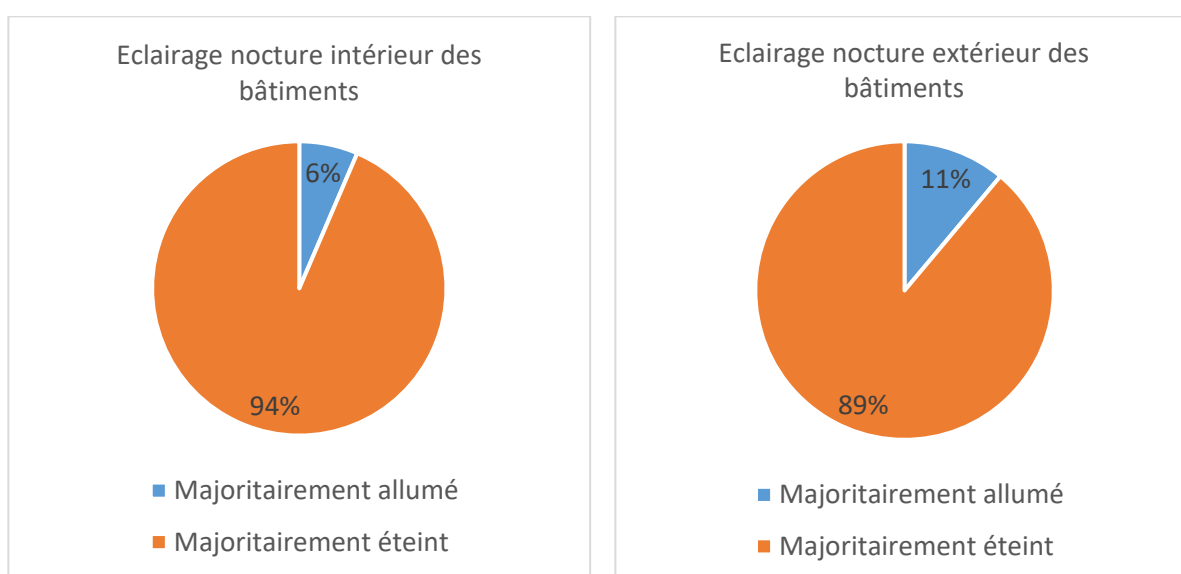


Figure 26 : Gestion de l'éclairage nocturne intérieur (à gauche) et extérieur (à droite) des bâtiments des communes. Source : enquête auprès des communes (échantillon de respectivement 31 et 27 communes).

7.2.2 Extinction de l'éclairage public

Mesure du Conseil d'Etat : *L'éclairage public sur les 7 routes cantonales (autres voies publiques en étude) est réduit.*

Cette mesure a été officiellement adressée à l'administration cantonale en tant qu'obligation. Elle s'inscrit dans le contexte de la mise en place du plan "Ombre et lumière" (Optimalux) visant l'extinction de l'éclairage public, hors zones d'exception. Selon les données de l'Office cantonal du génie civil, l'économie réalisée par cette mesure durant l'hiver 2022-2023 est de l'ordre de 0,1 GWh.

Pour leur part, les communes se sont mobilisées volontairement pour réduire l'éclairage public nocturne. Elles ont néanmoins fait face à la difficulté, pour SIG, de répondre techniquement à leurs demandes. En effet, les réseaux communaux et cantonaux ne sont pas dégroupés, et l'extinction nécessite en général d'intervenir sur le réseau. Selon les SIG, les économies réalisées sur les réseaux communaux durant l'hiver 2022-2023 a été de 0,9 GWh sur une consommation totale de 10 GWh. Lors de l'atelier d'échange d'expérience avec les communes, organisé par l'OCEN et l'ACG, la majorité des communes a estimé que cette mesure devait être améliorée l'an prochain.

7.2.3 Autres mesures électricité

Sobriété des illuminations de Noël

Mesure du Conseil d'Etat : *Appel à la sobriété pour les décorations lumineuses de Noël.*

Cette mesure a été adressée en tant que recommandation, aux communes, aux entreprises et aux logements. Pour leur part, les communes ont bien suivi cette mesure, puisque 31 sur les 33 interrogées ont réduit les illuminations durant l'hiver 2022-2023. L'analyse n'a pas été réalisée pour les autres secteurs. Les entretiens réalisés avec les communes montrent que les économies d'énergie sont négligeables, ce qui a été confirmé par les SIG, mais que le caractère symbolique est important.

Mesures prises dans les infrastructures sportives

Mesure du Conseil d'Etat : *Réduction des impacts des infrastructures sportives; les mesures précises seront précisées ultérieurement par les communes genevoises.*

Suite à cette recommandation, les communes, réunies au sein de l'Association des communes genevoises (ACG), ont pris la décision de mettre en place les mesures suivantes¹⁸ en ce qui concerne la consommation d'électricité:

- Réduction de la période d'ouverture des patinoires saisonnières, de début décembre à fin janvier;
- Extinction de l'éclairage dès la fin des activités sportives.

La réduction de la durée d'ouverture des patinoires saisonnières a été une mesure bien suivie puisque, sur les 9 communes ayant répondu à l'enquête et ayant prévu à l'origine d'en installer une, 8 l'ont maintenue et 7 en ont raccourci la durée. La durée a été réduite entre 1 à 2 semaine et 1 mois (voir Figure 27). Bien que l'économie d'énergie générée par cette mesure n'ait pas été estimée, elle peut être considérée comme limitée à l'échelle du canton, mais notable à l'échelle des communes concernées.

¹⁸ ACG, Communiqué de presse du 04/10/22

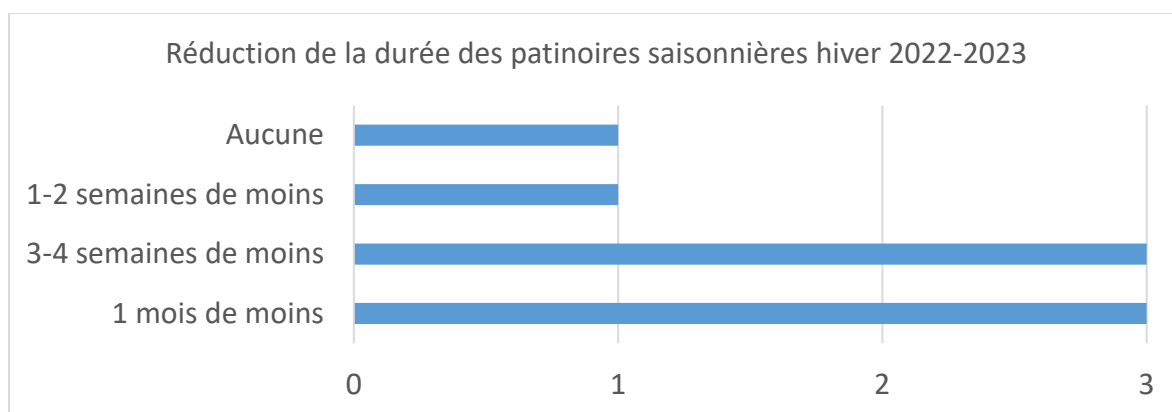


Figure 27 : Réduction de la durée d'ouverture des patinoires saisonnières. Source : enquête auprès des communes (échantillon : 9 communes).

La question de l'extinction de l'éclairage dès la fin des activités sportives n'a pas été analysée.

7.3 Mesures transversales

7.3.1 Promotion active des bonnes pratiques

Mesure du Conseil d'Etat : Promotion active des bonnes pratiques auprès du personnel en termes de chauffage, ventilation, informatique et appareils électriques et soutien à la campagne fédérale.

Cette mesure a été officiellement adressée à l'administration cantonale en tant qu'obligation, et en tant que recommandation aux EPA, aux communes, aux entreprises et aux propriétaires de logement.

En collaboration avec les associations professionnelles de l'énergie, des milieux de l'immobilier et les SIG, l'Etat a produit des affiches de recommandations d'écogestes à destination des ménages et des visuels à destination des entreprises. Ces outils ont été inégalement repris dans les immeubles de logement (voir Figure 28). Certaines communes ont également développé des outils de communication spécifiques à destination de leur parc de bâtiments et du public.

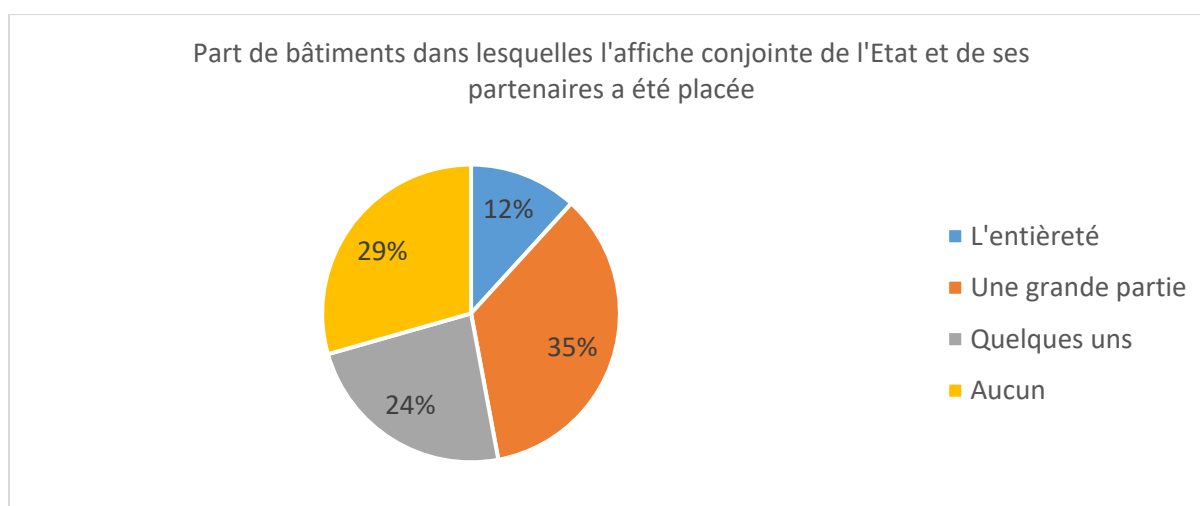


Figure 28 : Répartition de la fréquence de présence de l'affiche de recommandations développée conjointement par l'Etat et ses partenaires. Source : enquête auprès des chauffagistes (échantillon : 17 chauffagistes).

Pour leur part, les communes estiment que leurs collaboratrices et collaborateurs ont activement participé à la mise en œuvre des mesures (voir Figure 29).

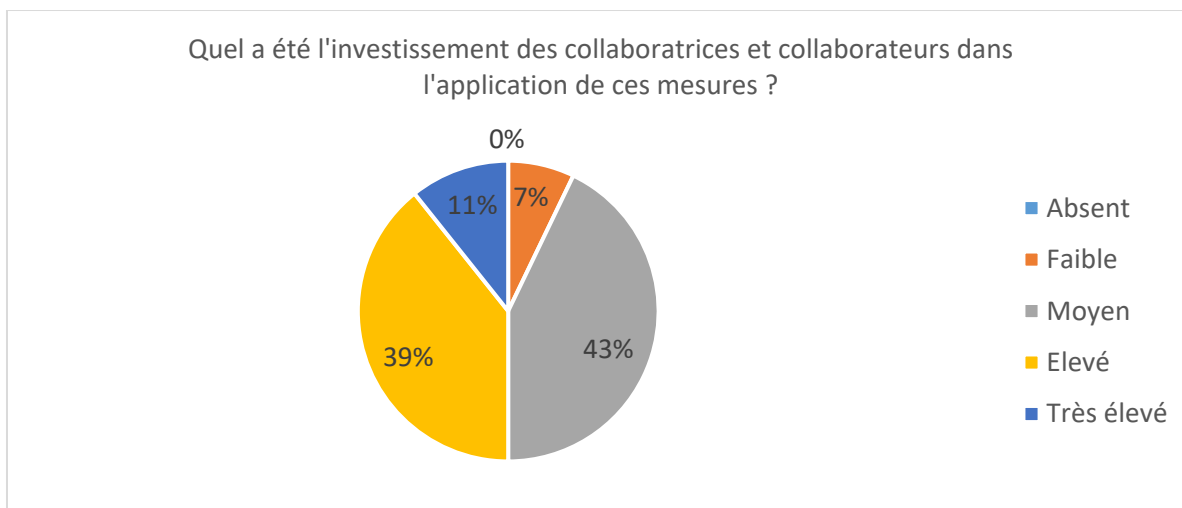


Figure 29 : Niveau d'investissement des collaboratrices et collaborateurs des communes dans la mise en œuvre des mesures d'économie d'énergie. Données : enquête auprès des communes (échantillon : 28 communes).

De manière générale, la mobilisation des partenaires sur le terrain a été importante, que ce soit les chauffagistes, et donc les régies et propriétaires qui sont leurs mandants, ou les communes (voir Figure 30). Par ailleurs, près de la moitié des chauffagistes estiment que les moyens mis en place devraient être augmentés.

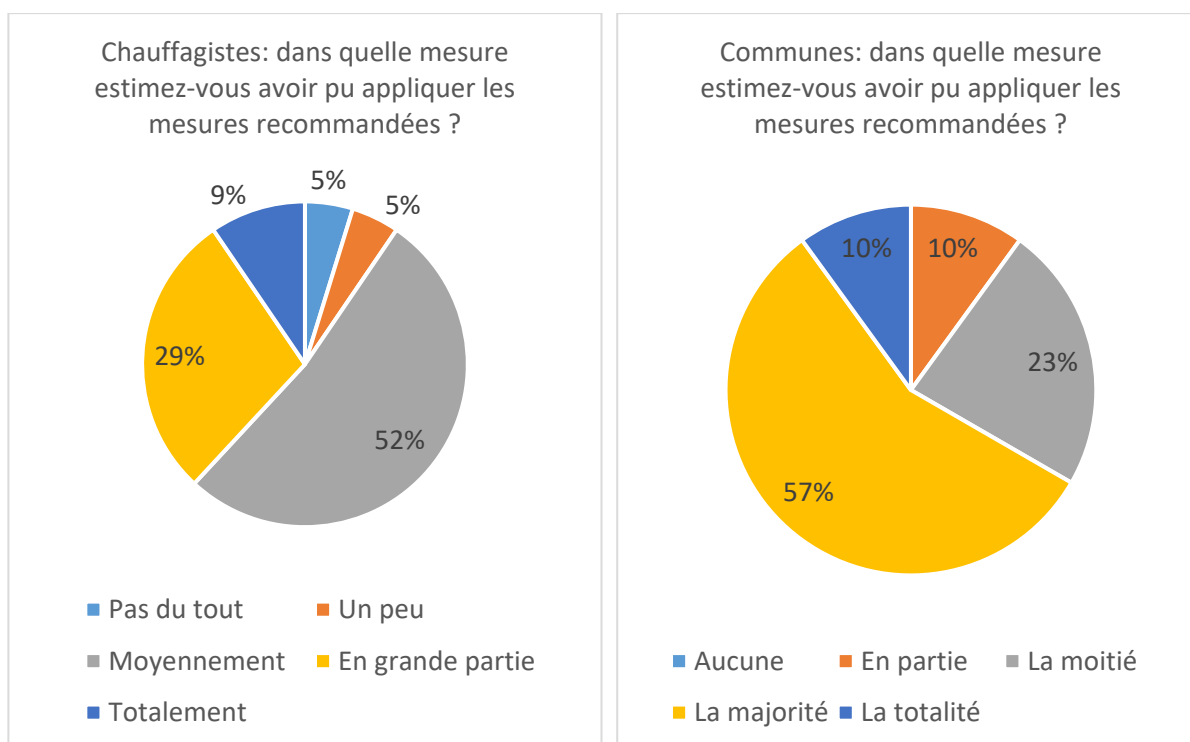


Figure 30 : Niveau de mise en œuvre des mesures recommandées par le Conseil d'Etat de la part des chauffagistes (à gauche) et des communes (à droite). Données : enquête auprès des chauffagistes et des communes (échantillons : 21 chauffagistes et 30 communes).

8 Conclusions

Cette étude a permis la quantification des économies d'énergie liées aux mesures préconisées par la Task Force Energie du canton de Genève, pour l'hiver 2022 – 2023 (par rapport à l'hiver précédent). Au niveau cantonal, déduction faite de l'effet météo, les économies d'énergie sont substantielles (gaz : 6%, électricité : 3%), mais ne permettent pas d'atteindre les objectifs escomptés (15% et 10%). La baisse de température de chauffage est, de loin, la mesure qui a eu le plus d'impact, constituant à elle seule 90% des économies de gaz. Les économies ont été importantes en début d'hiver, mais ont progressivement baissé depuis mi-janvier. Une analyse par secteur (administration cantonale, établissements publics autonomes, communes, branches économiques) donne des résultats différenciés. Les données à disposition n'ont pas permis de caractériser les économies spécifiques des logements.

Les analyses effectuées permettent de tirer les leçons suivantes :

- La mesure relative à l'abaissement de la température dans les bâtiments est déterminante. Elle mérite d'être reconduite et renforcée pour l'hiver prochain;
- En dehors de cette mesure emblématique, les économies d'énergie sont constituées d'une addition de différentes mesures, qui doivent être menées en parallèle;
- Certaines mesures, telles que le retard de démarrage de la saison de chauffe ou la réduction des illuminations de Noël, revêtent un caractère symbolique important qui est de nature à mobiliser le public et les acteurs;
- La mobilisation conjointe d'acteurs représentant des intérêts distincts permet, du moins en temps de crise, d'atteindre des résultats substantiels.