

PRÉAVIS N° 199/2020

AU CONSEIL COMMUNAL

Rapport intermédiaire des années 2018 et 2019

Etat d'avancement du préavis N° 199/2011

« Optimisation énergétique des bâtiments communaux »

Délégué municipal : M. Claude Uldry

1^{ère} séance de la commission

Date	Mercredi 19 août 2020 à 19h30
Lieu	Ferme du Manoir, salle du Conseil communal

Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

I. Synthèse introductive

La démarche faisant l'objet du préavis N° 199/2011 « Optimisation énergétique des bâtiments communaux » (ci-dessous « le préavis ») a été déployée il y a 7 ans. Ce rapport en dresse l'état d'avancement au 31 décembre 2019 pour une période de 2 ans et succède ainsi aux préavis N° 169/2014, N° 227/2015, N° 24/2016, N° 65/2017 et N° 138/2018 précédemment acceptés par le Conseil communal.

Ce document tend également à mettre en lumière les progrès réalisés dans le domaine, plus large, de l'amélioration de l'efficacité énergétique du parc immobilier administratif communal.

2. Objectifs et avancement

2.1 Optimisation énergétique

Le préavis fixe comme objectif une réduction de 10% de la consommation d'énergie, ce qui équivaut à une diminution de 1'000'000 kWh/an par rapport à l'année de référence 2013.

Au 31 décembre 2018, les économies d'énergie résultant de l'optimisation ont atteint environ 8% de la consommation totale annuelle de référence. La progression, en une année, est de 8% de l'objectif, soit 0.8% de la consommation totale.

Le cumul des actions d'optimisation énergétique a généré ainsi 790'000 kWh/an d'économie, soit 79% de l'objectif fixé en 2018.

En 2019, les économies totales d'énergie ont légèrement diminué pour générer 750'000 kWh/an d'économie soit 40'000 kWh/an de moins qu'en 2018. Cette différence s'explique par à une nette augmentation de la consommation à la piscine de Colovray en 2019 (+150'000 kWh/an).

2.2 Optimisation de l'eau

Bien que ne faisant pas partie du préavis d'origine, un objectif supplémentaire de réduction de la consommation d'eau de 10%, représentant 8'000 m³/an d'économie, a été introduit ultérieurement.

En 2018, une des principales actions d'optimisation réalisées dans ce domaine a été le changement du groupe de froid du bassin des Ombles au Musée du Léman. Cette démarche a permis d'économiser environ 2'000 m³/an supplémentaires.

Concernant l'année 2019, la principale action réalisée a été la modification du système d'alimentation en eau des bassins du Château. Cette seule initiative a permis une économie d'environ 7'000 m³/an supplémentaires.

Le total des économies s'élève donc actuellement à environ 13'700 m³/an par rapport à l'année de référence 2014, soit 171% de l'objectif fixé.

2.3 Optimisation financière

Le préavis fixe également un objectif d'optimisation financière. Celui-ci prévoit une diminution de 3% des frais d'achat de l'énergie, soit environ CHF 45'000.-/an.

En 2014, cet objectif a rapidement été atteint par des actions ciblées sur des corrections de factures de gaz et d'erreurs de comptage d'eau, ainsi que par le regroupement des commandes de mazout.

A fin 2019, la somme des actions d'optimisation financière s'élève à environ CHF 69'200.-/an d'économie. L'objectif est donc largement atteint dans ce domaine et n'a pas beaucoup évolué ces dernières années.

2.4 Synoptique

Le tableau suivant résume les objectifs et leurs niveaux d'avancement à fin 2018 et fin 2019.

Optimisation	Objectif	Avancement Valeurs absolues au 31.12.2018	Avancement Valeurs absolues au 31.12.2019	Avancement % de l'objectif au 31.12.2019
Energie	- 1'000'000 kWh/an	- 790'000 kWh/an	- 750'000 kWh/an	75%
Eau	- 8'000 m ³ /an	- 6'700 m ³ /an	- 13'700 m ³ /an	171%
Financière	- CHF 45'000.-/an	- CHF 69'200.-/an	- CHF 69'200.-/an	153%

3. Incidences financières

3.1 Investissements

Etat global des investissements des travaux et matériel au 31 décembre 2019 :

Travaux d'optimisation et d'efficacité [CHF]		Matériel [CHF]	
<i>Préavis</i>	800'000.-	<i>Préavis</i>	50'000.-
<i>Dépensé</i>	-481'460.-	<i>Dépensé</i>	-34'188.-
<i>Solde</i>	318'540.-	<i>Solde</i>	15'812.-

En 2018 et 2019, un montant total de CHF 279'017.- a permis de financer diverses actions d'efficacité énergétique, ce qui porte la dépense totale à CHF 481'460.- au 31 décembre 2019, soit 60% du crédit accordé.

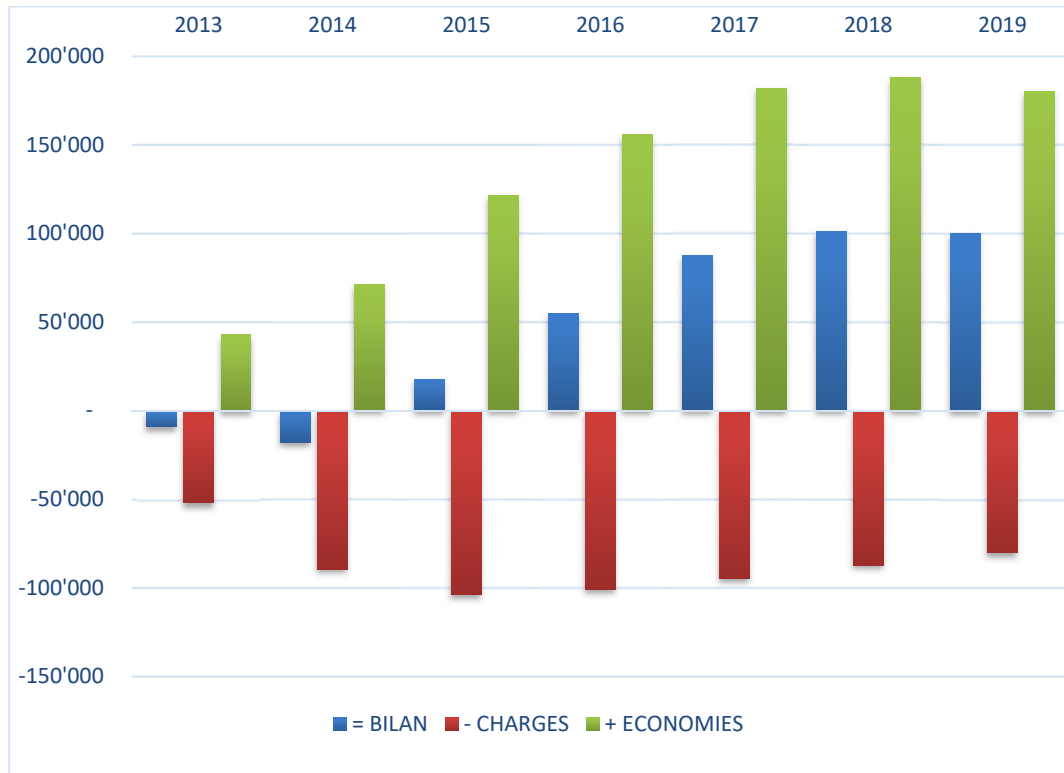
Ces mêmes années, il n'y a pas eu d'achats de matériel ; le solde reste donc inchangé à CHF 15'812.-.

3.2 Tableau de bord

Comme indiqué dans le précédent rapport N°138/2018, le suivi financier illustré par le graphique ci-après est en partie hypothétique, dès lors que la méthodologie initialement prévue a été allégée.

En 2018 et 2019, les charges d'un montant de CHF 87'000.- et de CHF 80'000.- respectivement ont légèrement diminué par rapport aux années précédentes. En effet, l'investissement en temps de travail du technicien pour l'optimisation énergétique a été revu à la baisse pour atteindre un

taux de 50%. Le restant du pourcentage étant partagé entre les mises en service de nouveaux bâtiments, le support à l'entretien et à la maintenance des bâtiments du patrimoine communal.



*Légende : Axe horizontal - années civiles
Axe vertical – montants en CHF*

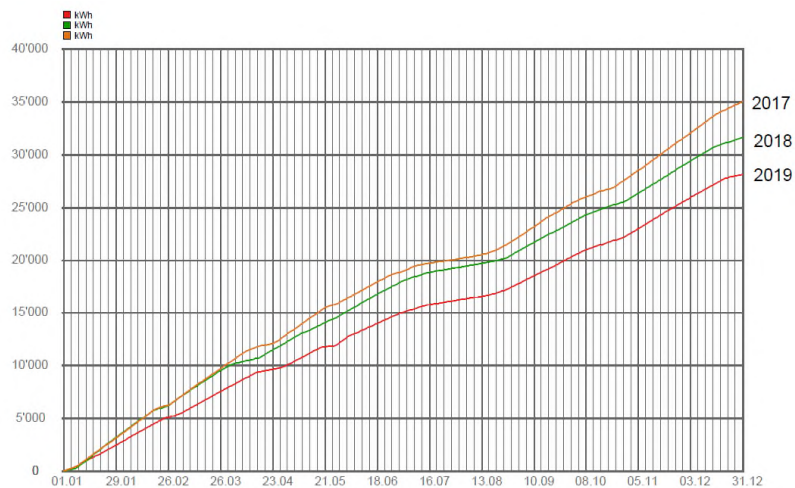
Les économies réalisées ont continué de croître en 2018 pour atteindre CHF 188'000.- en rapport avec la progression des économies d'énergies de +8%. Le bilan est donc toujours positif et démontre une croissance constante avec un résultat de CHF 102'000.-.

En 2019, les économies financières se sont stabilisées et ont même légèrement diminué en rapport avec la stabilisation des économies d'énergies. Par contre, le bilan reste semblable à celui de 2018, de CHF 101'000.-, étant donné la diminution des charges cette dernière année 2019.

4. Actions entreprises et résultats en 2018 et 2019

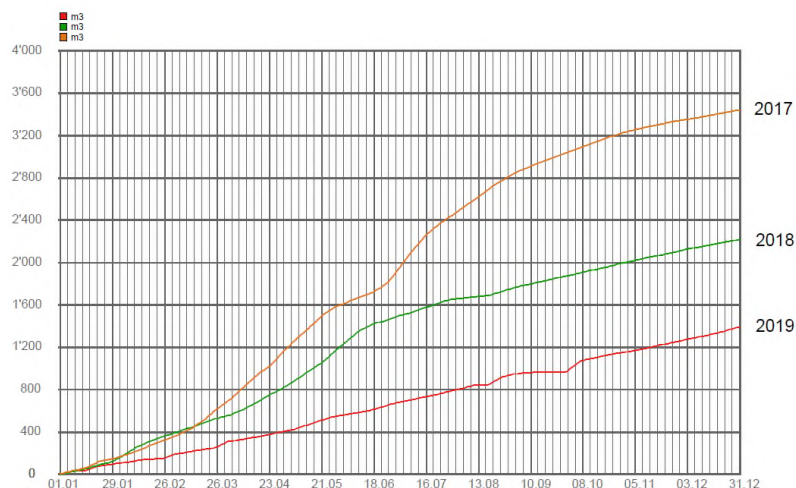
4.1 Principales actions entreprises en 2018 et 2019

- Remplacement d'anciens luminaires dans les couloirs et les sanitaires de l'école de Gai-Logis en septembre 2018 avec pour résultat une baisse de la consommation d'électricité de 20% en 2019 par rapport à 2017 (voir graphique ci-après) ;



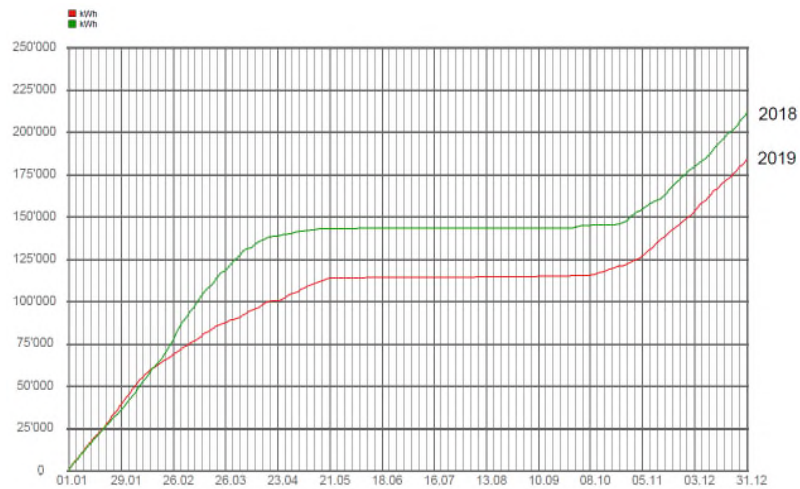
Légende : *Axe horizontal - temps sur une année civile*
Axe vertical - KWh d'électricité cumulée sur l'année

- remplacement d'un groupe de froid pour le bassin des Ombles au Musée du Léman en 2018 qui a permis de réduire considérablement la consommation d'eau de la Ville (~2'000 m³ voir graphique ci-après) ;



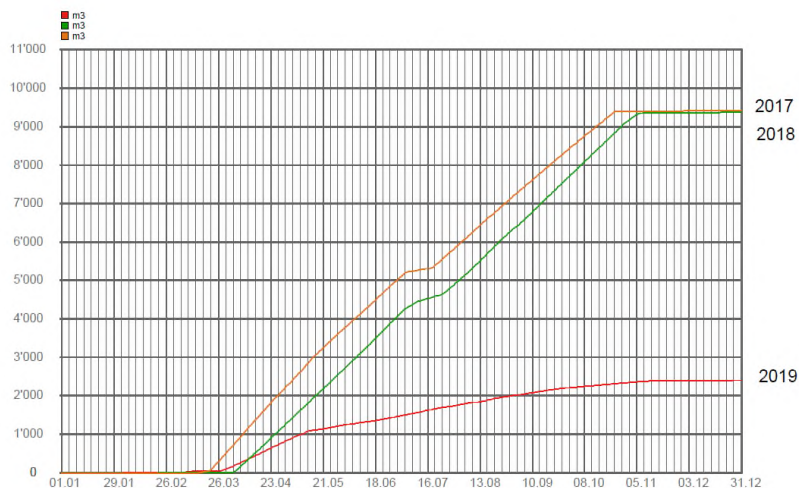
Légende : *Axe horizontal - temps sur une année civile*
Axe vertical - m³ (1'000 litres) d'eau consommée sur l'année

- optimisation énergétique des installations de chauffage et ventilation début 2019 à l'école du Couchant permettant l'économie de 26'000 KWh de chauffage (env. 13% voir graphique ci-dessous). La courbe correspondante à l'année 2017 n'est pas affichée car le bâtiment a été mis en exploitation à la rentrée scolaire 2017-2018 seulement ;



*Légende : Axe horizontal - temps sur une année civile
Axe vertical - KWh de chauffage cumulé sur l'année*

- optimisation de l'alimentation d'eau des bassins du Château début 2019 qui a permis de diminuer la consommation d'eau de ceux-ci de 80% (env. 7'000 m³ voir graphique ci-dessous). A présent, seulement 20% de l'eau utilisée est renouvelée le reste étant recyclé.



*Légende : Axe horizontal - temps sur une année civile
Axe vertical - m³ (1'000 litres) d'eau consommée sur l'année*

4.2 Résultats

Les résultats des actions d'optimisation déployées ont pris toute leur ampleur et tendent vers, ou dépassent, les objectifs initialement fixés. Chaque année, plus de 750'000 kWh d'énergie sont économisés, ainsi que 13.7 millions de litres d'eau potable, auxquels s'ajoutent quelques CHF 70'000.- d'économie purement pécuniaire.

Les résultats sont donc bons. Au 31 décembre 2019, les différents objectifs sont presque atteints avec des résultats compris entre 75 et 171%, ceci pour des investissements limités à 60% des CHF 800'000.- accordés par le Conseil communal dans son crédit.

En termes financiers, les économies cumulées depuis 2013 s'élèvent à plus de CHF 830'000.- pour des charges sensiblement inférieures à ce montant. La notion théorique d'autofinancement est donc conservée.

5. Perspectives et développements

5.1 Progression du programme d'optimisation

Les principaux sites ont désormais fait l'objet d'un audit énergétique et d'une campagne d'optimisation. Le niveau d'économie généré a pu être pérennisé en 2019, mais tend à se stabiliser.

Ceci étant, l'utilisation du crédit prévu est par contre restée limitée pour des actions de pure optimisation énergétique en 2018. En 2019, quelques actions d'optimisation au Couchant et au Château ont permis de faire de belles économies d'eau et de chauffage.

Il est également à noter que le technicien en énergie a en partie focalisé son activité sur la mise en service de nouvelles installations dans les écoles du Couchant et du Cossy. Dans le cadre de ces constructions nouvelles répondant à des standards énergétiques très élevés, l'optimisation a donc été intégrée dès la mise en service des installations. En outre, un mandataire externe analyse les performances énergétiques des nouveaux sites pendant une période de deux ans après leur mise en service.

Les premières expertises de l'école du Couchant ont montré que la marge de progression est importante lorsque nous comparons la consommation globale d'énergie et les valeurs théoriques calculées pendant la phase d'études.

Comme exemple, voici d'autres actions réalisées par le technicien en énergie :

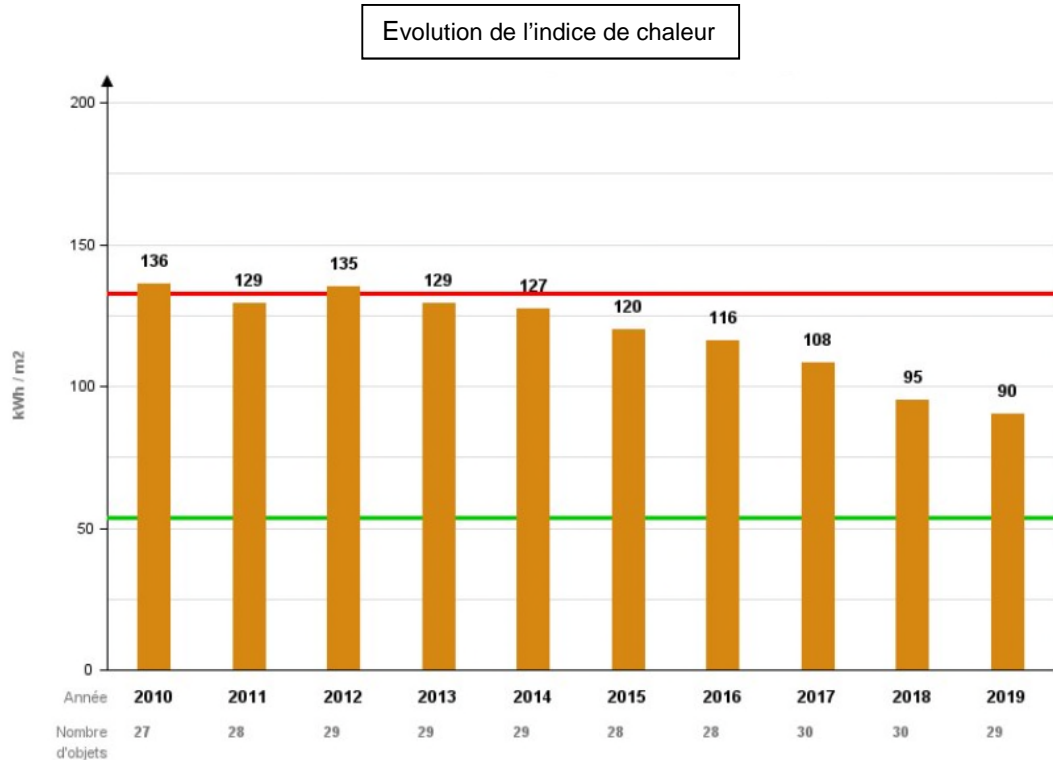
- support aux unités de l'entretien et de la maintenance des bâtiments, en vue de l'amélioration et de l'optimisation de l'exploitation des installations techniques ;
- suivi de divers projets en lien avec la politique énergétique et de développement durable.

5.2 Efficacité énergétique du parc immobilier administratif

Au-delà de l'optimisation prévue par le préavis N° 199/2011, le domaine de l'efficacité énergétique du parc immobilier administratif a également continué de progresser.

L'évolution globale de l'efficacité du parc immobilier administratif fait l'objet d'un suivi sur le long terme à l'aide de plusieurs indicateurs, notamment utilisés dans le cadre du programme « Nyon énergie », ainsi que du label « Cité de l'énergie ». Les indicateurs les plus significatifs et leur évolution sont présentés et commentés ci-après (les figures et certaines légendes sont issues du logiciel de suivi énergétique energoTOOLS).

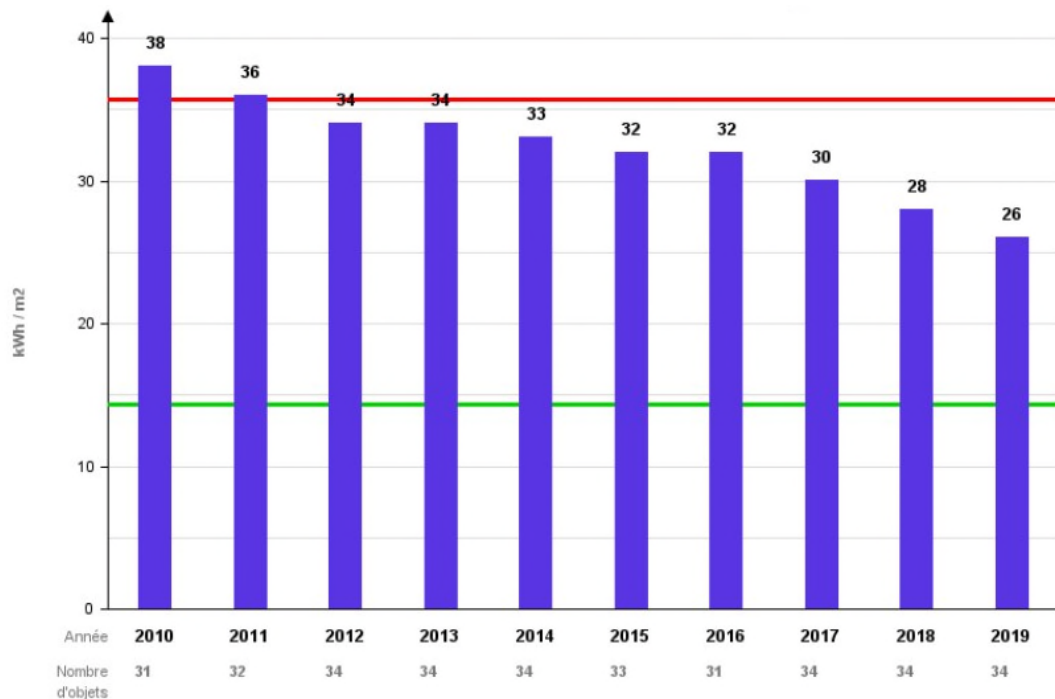
Les indices représentent la quantité d'énergie ou d'eau divisée par la surface de référence énergétique. Pour chaque type de fluide, un indice spécifique est calculé annuellement et les valeurs cibles (vert) et limites¹ (rouge) sont affichées. Pour que l'évolution de l'indice de dépense de chaleur soit pertinente, la consommation réelle est corrigée par un facteur climatologique.



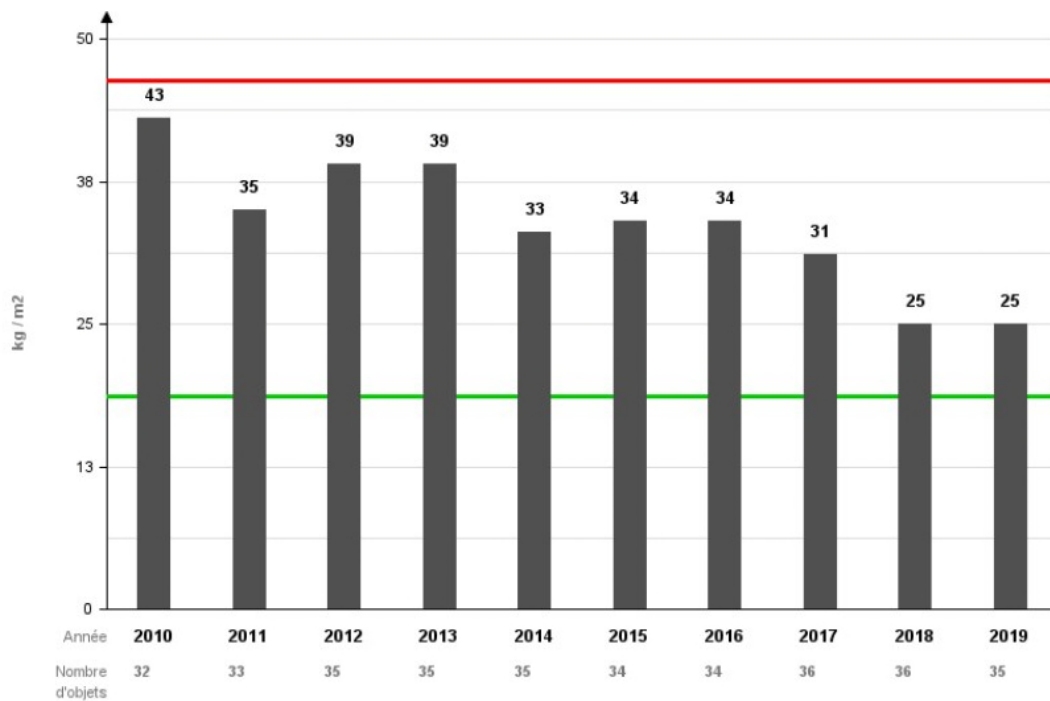
Les indices de chaleur et d'électricité montrent l'évolution positive de l'efficacité énergétique du parc administratif. Cependant, il est à noter que les très bons résultats obtenus pour ces 2 indices en 2018 et 2019 dépendent en grande partie de l'arrêt de la piscine du Rocher dont la surface de référence énergétique est toujours prise en considération dans le calcul desdits indices.

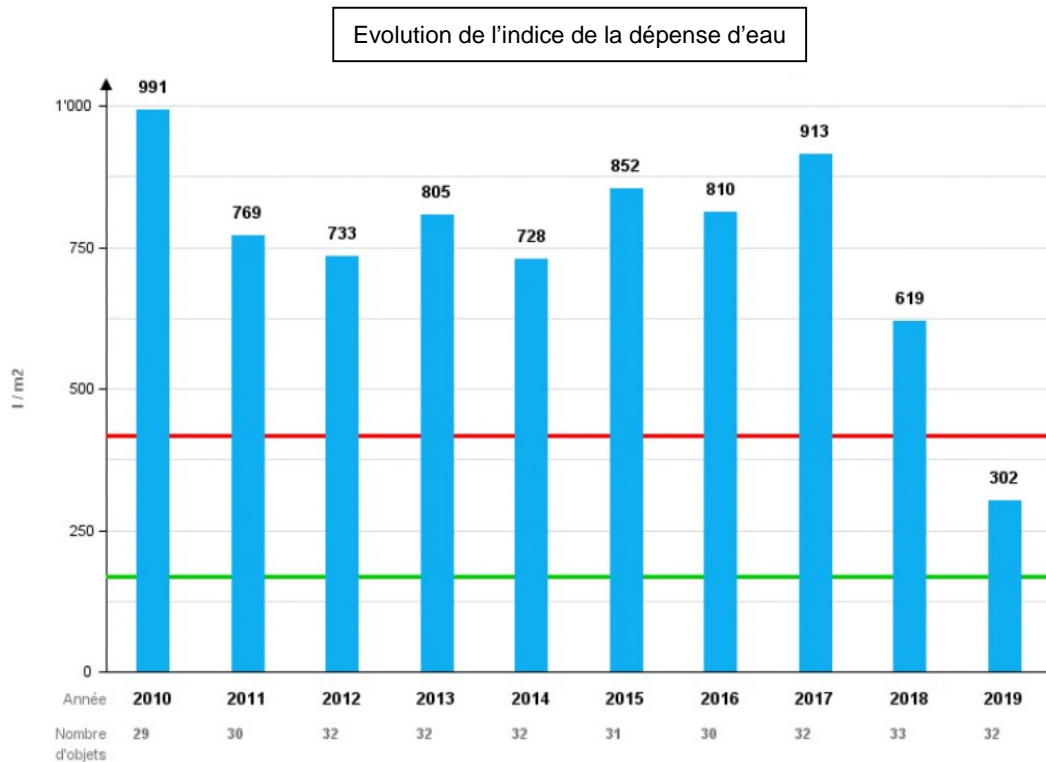
¹ Selon la norme SIA 2031, version 2008

Evolution de l'indice de dépense d'électricité



Evolution de l'indice d'émission de gaz à effet de serre





L'indice de consommation d'eau doit être traité avec prudence, puisqu'il est sujet à de fortes fluctuations annuelles (influencé par les usages et les conditions météorologiques).

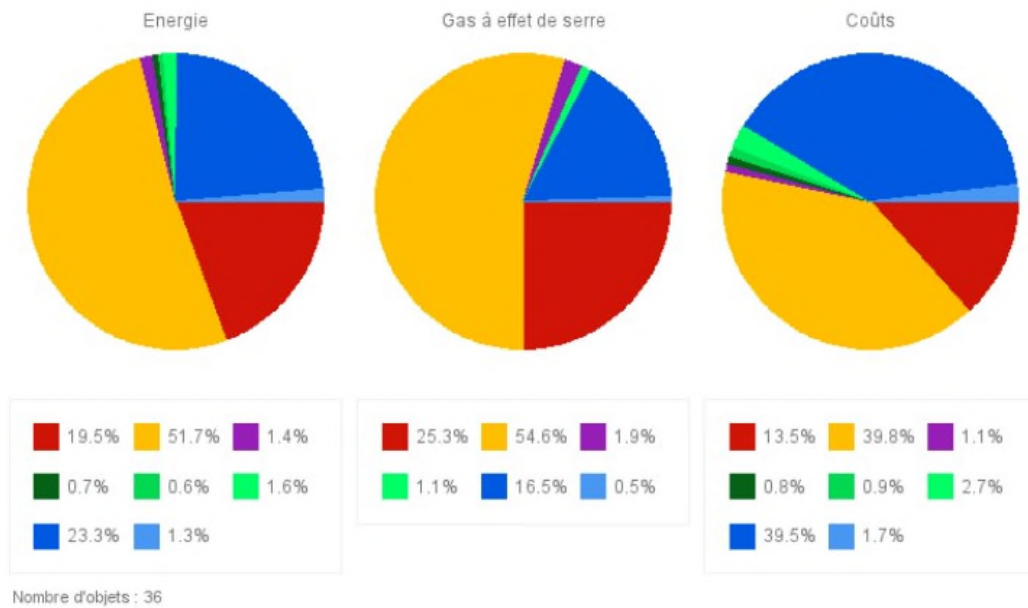
En 2018 et 2019, nous observons une très forte baisse de la dépense d'eau due en bonne partie à la fermeture momentanée de la piscine du Rocher, mais également à la diminution de consommation d'eau au Château et au Musée du Léman.

Sources énergétiques

La quantité des différentes sources d'énergie utilisées pour approvisionner le parc immobilier communal et les coûts y relatifs sont représentés graphiquement ci-après.

Notons qu'entre 2017 et 2019, la surface de référence énergétique a augmenté de 2%, passant de 71'000 m² à 72'400 m².

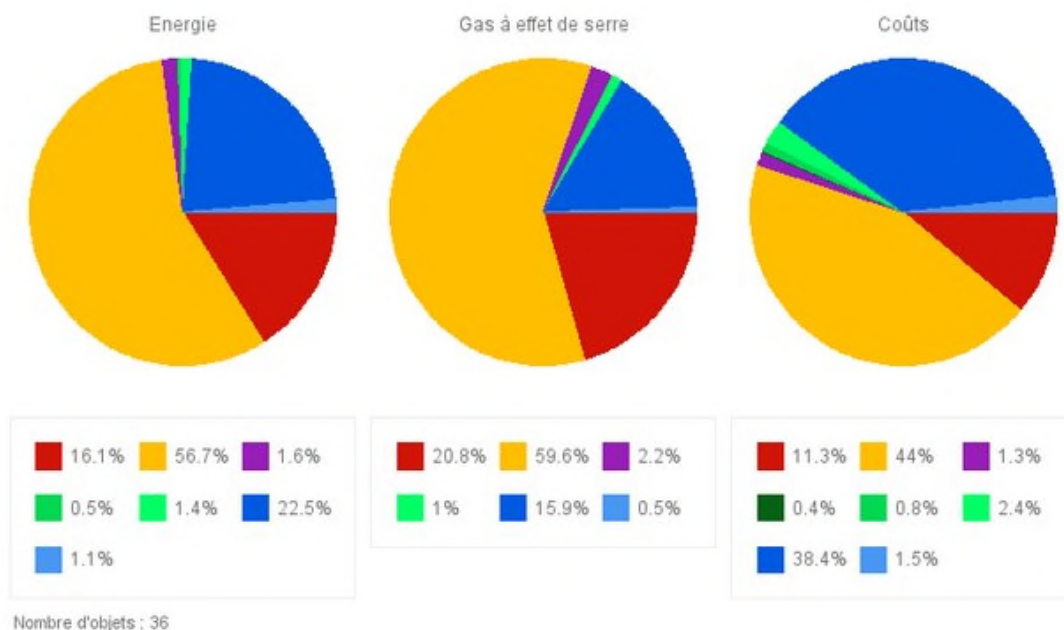
Répartition par agent énergétique, 2018 PAE Nyon



Type	Energie kWh	GES kg CO2	Coûts CHF	Prix unitaire centime / kWh
Mazout	1'586'755	468'410	142'808	9.00
Gaz	4'202'719	1'013'696	420'272	10.00
Gaz, à dist.	112'030	34'685	11'203	10.00
Bois pellets	58'403	2'103	8'760	15.00
Autres renouvel.	45'510	492	9'102	20.00
Electricité chauff.	130'621	21'161	28'737	22.00
Electricité réseau	1'893'711	306'781	416'616	22.00
Photovoltaïque	104'611	10'168	17'784	17.00
Total	8'134'360	1'857'494	1'055'282	

Répartition par agent énergétique, 2019

PAE Nyon



Type	Energie kWh	GES kg CO2	Coûts CHF	Prix unitaire centime / kWh
Mazout	1'277'448	377'103	114'970	9.00
Gaz	4'485'880	1'081'994	448'588	10.00
Gaz, à dist.	130'121	40'285	13'012	10.00
Bois pellets	28'985	1'043	4'348	15.00
Autres renouv.	41'821	452	8'364	20.00
Electricité chauff.	109'409	17'724	24'070	22.00
Electricité réseau	1'781'690	288'634	391'972	22.00
Photovoltaïque	88'281	8'581	15'008	17.00
Total	7'943'635	1'815'816	1'020'332	

Certificat énergétique

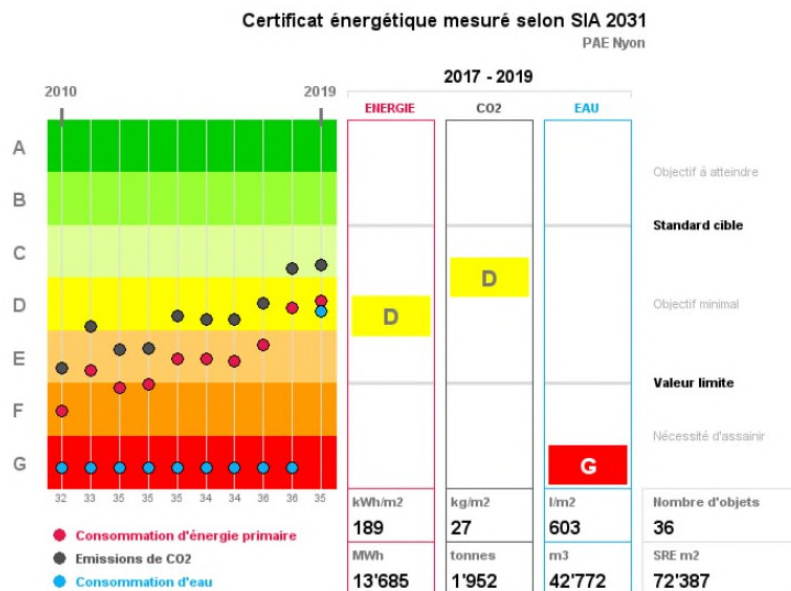
Le certificat énergétique² du parc immobilier communal fournit plusieurs indications sous forme d'une étiquette, notamment la classe atteinte par trois grandeurs caractéristiques : la consommation d'énergie primaire (chaleur + électricité), les émissions de CO₂ et la consommation d'eau.

En 2018 et 2019, le parc se situe en catégorie « D » pour l'énergie primaire et en « C » pour les émissions de CO₂.

² Etablit selon la norme SIA 2031, version 2008.

Depuis 2017, ces deux grandeurs se sont améliorées d'une classe grâce à la construction des nouveaux bâtiments scolaires de Marens et du Couchant, mais aussi à l'évolution positive des actions d'optimisation énergétique.

L'eau, quant à elle, est passée de catégorie la « G » à « D » entre 2018 et 2019. Toutefois, cet excellent résultat est grandement influencé par l'arrêt de la piscine du Rocher. La réouverture de cette installation pourrait très probablement repositionner l'étiquette énergétique correspondante dans les années suivantes.



6. Conclusion

Les résultats de la démarche d'optimisation énergétique des bâtiments communaux déployée pour le parc administratif il y a sept ans sont très bons. En effet, ils ont pris toute leur ampleur et tendent vers ou dépassent, les objectifs initialement fixés qui sont atteints entre 75% et 171%. Ceci pour un investissement encore limité à 60% du crédit accordé par le Conseil communal.

Plus globalement, en lien avec le programme d'optimisation, l'efficacité énergétique du parc immobilier administratif a pu être largement améliorée. Bien que le niveau de consommation d'eau reste toujours élevé et difficilement maîtrisable, les indices de dépenses énergétiques évoluent favorablement même si nous pouvons constater un léger tassement.

Des efforts plus ciblés sur cette consommation d'eau devront être entrepris. L'installation progressive d'urinoirs sans eau, ainsi que la mise en place de robinets temporisés sont des pistes d'optimisation. Vu les excellents résultats obtenus aux bassins du Château, l'exercice pourrait être reproduit sur les fontaines de la Ville.

Pour l'année 2020, il semble nécessaire de réattribuer le solde à disposition pour des réalisations de pure optimisation énergétique. Nous citons par exemple la mise en place de nouveaux compteurs de chaleur et la mise en réseau d'installations afin d'optimiser leur surveillance à distance et d'éviter ainsi les dérives énergétiques. Cette démarche a déjà débuté en 2019. Les nouveaux bâtiments tels que l'Usine à Gaz et l'Hôtel de Police en seront équipés dès leur mise en service.

D'importantes rénovations d'installations techniques devront également être réalisées ces prochaines années et feront l'objet de préavis spécifiques et ciblés.

Au vu de ce qui précède, la Municipalité vous demande, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de prendre la décision suivante :

Le Conseil communal de Nyon

vu le préavis N° 199/2020 concernant l'état d'avancement du préavis N° 199/2011 « Optimisation énergétique des bâtiments communaux » pour les années 2018 et 2019,

ouï le rapport de la commission chargée de l'étude de cet objet,

attendu que ledit objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour,

décide :

1. d'accepter le préavis N° 199/2020 concernant l'état d'avancement du préavis N° 199/2011 « Optimisation énergétique des bâtiments communaux » pour les années 2018 et 2019.

Ainsi adopté par la Municipalité dans sa séance du 18 mai 2020 pour être soumis à l'approbation du Conseil communal.

Au nom de la Municipalité

Le Syndic :

Daniel Rossellat



Le Secrétaire :

P.-François Umiglia