



V I L L E D E
G E N È V E

DÉPARTEMENT DES CONSTRUCTIONS
ET DE L'AMÉNAGEMENT
SERVICE DE L'ÉNERGIE

Ensemble pour une ville 100% renouvelable en 2050

RAPPORT D'ACTIVITE 2013



SOMMAIRE

I – COMPTES 2013	4
II - BILAN ENERGETIQUE.....	7
1 – EVOLUTION DES CONSOMMATIONS D’EAU	7
2 – EVOLUTION DES CONSOMMATIONS D’ELECTRICITE	8
3 – PRODUCTION PHOTOVOLTAIQUE.....	9
4 – EVOLUTION DES CONSOMMATIONS DE CHAUFFAGE.....	10
5 - TOP 10 DES PLUS GROS CONSOMMATEURS	11
6 – TRAVAUX D’AMELIORATION DE LA PERFORMANCE ENERGETIQUE.....	12
7 – FOCUS.....	13
9 - EVOLUTION DES EMISSIONS DE CO ₂	15
10 – STRATEGIE ELECTRIQUE « CONSOMMER MOINS ET PRODUIRE MIEUX »	16
III – MAINTENANCE ET EXPLOITATION DES INSTALLATIONS.....	17
IV – PROMOTION ET DEVELOPPEMENT DE LA POLITIQUE ENERGETIQUE.....	18

I – COMPTES 2013

Tendances

Les dépenses 2013 en matière d'énergie atteignent 20'861'046.45- CHF, soit 101% du budget voté, d'un montant de 20'600'239.- CHF, et 96,5% du budget prévisionnel établi par le service. Pour mémoire, il a été procédé à une diminution d'1 million de francs lors des discussions budgétaires.

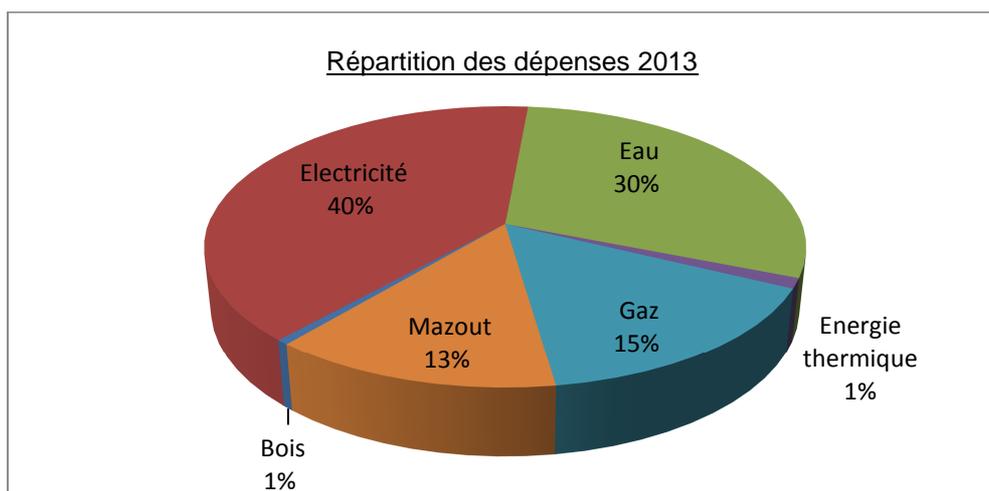
Bilan des coûts

Groupe 312 - énergie

Le bilan s'établit et se compare de la manière suivante, par rapport à l'année précédente :

(Selon données 2012 et 2013 SAP)

Gaz naturel :	3'233'883.- CHF	soit une augmentation de	226'065.- CHF	(+ 7.5%)
Energie thermique :	242'701.- CHF	soit une augmentation de	40'769.- CHF	(+ 20.2%)
Electricité :	8'294'295.- CHF	soit une diminution de	48'178.- CHF	(- 0.6%)
Eau :	6'176'457.- CHF	soit une diminution de	361'335.- CHF	(- 5.5%)
Mazout :	2'795'944.- CHF	soit une augmentation de	152'505.- CHF	(+ 5.8%)
Bois :	117'776.- CHF	soit une augmentation de	39'452.- CHF	(+ 50.5%)

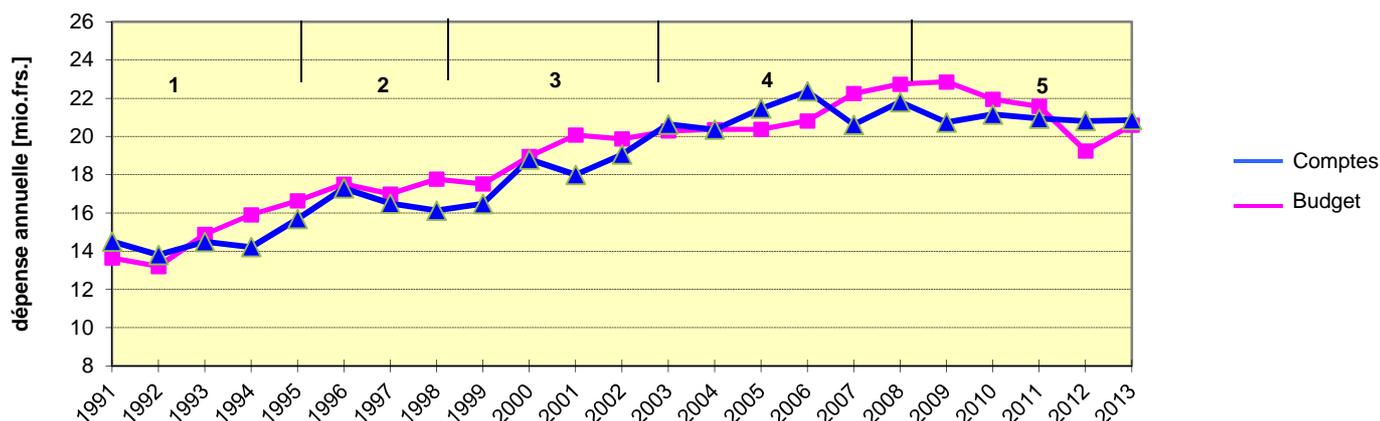


Explications des écarts

Les postes présentant un dépassement sont le gaz et le mazout. Ces résultats s'expliquent par la conjonction de divers facteurs, notamment :

- un hiver plutôt froid (+13% par rapport à la référence)
- une augmentation de prix du gaz inférieure à la prévision, soit +2% contre +11% prévu
- une plus forte augmentation du prix du mazout que prévu, soit +13% contre +2.5% prévu,
- une baisse de 6% de la proportion de la consommation d'eau épurée.

Evolution budgétaire et comptable



Période 1 : 1991-1995

Mise en place d'une politique de contrôle et de maîtrise des consommations d'eau et d'électricité. Ajoutée à une baisse constante des prix du mazout, elle permet de tempérer l'augmentation des dépenses malgré trois hausses annuelles consécutives (93-94-95) de l'eau et de l'électricité, lesquelles représentent maintenant 70% de nos dépenses en énergie.

Période 2 : 1995-1998

Affinement des prévisions budgétaires et gestion des informations par l'application informatique BASIG. Développé en collaboration avec la DSIC, BASIG effectue les imputations budgétaires par entité administrative, contrôle les nouveaux contrats et permet les recherches statistiques de dépenses et consommations par service et/ou par contrat.

Période 3 : 1998 – 2003

Evolution marquée par plusieurs hausses des tarifs de fourniture d'eau, ainsi que l'augmentation continue de la taxe d'Etat pour son épuration. Dès 2000, suppression du rabais de 20% accordé par les SIG aux collectivités publiques et versement compensatoire d'un montant annuel forfaitaire.

Période 4 : 2003 -2008

Depuis 2003, nous enregistrons une hausse importante des prix des énergies fossiles.

Période 5 : 2008-2013

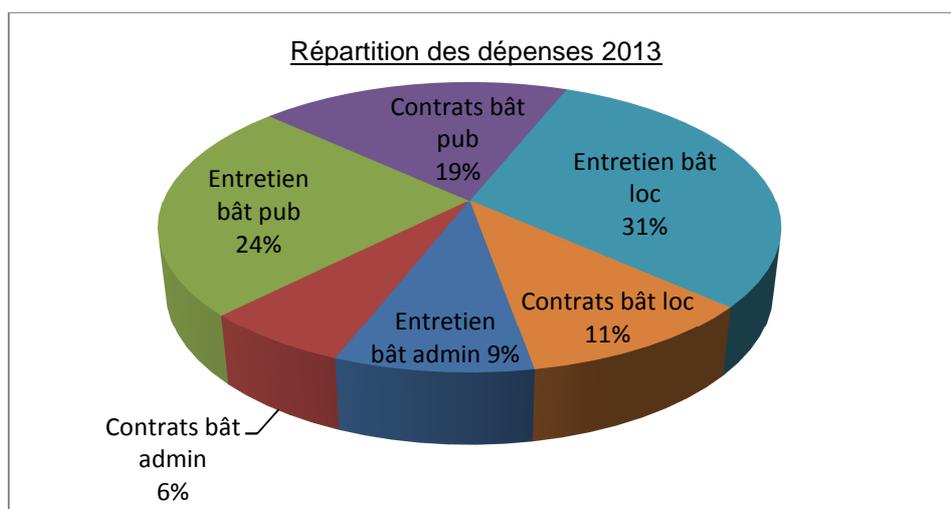
Depuis fin 2008, après des sommets historiques, le prix des énergies fossiles revient à des valeurs proches des saisons 2004/2005, avec une relative stabilisation en 2009 jusqu'à mi-2010. Depuis lors, les augmentations se poursuivent, au fil des nombreuses crises géopolitiques.

Groupe 314 - entretien des bâtiments

Le bilan s'établit et se compare de la manière suivante, par rapport à l'année précédente :

(Selon données 2012 et 2013 SAP)

Entretien bât. administratifs :	108'959.- CHF	soit une augmentation de	31274.- CHF	(+ 40.3%)
Contrats bât. administratifs :	81'634.- CHF	soit une diminution de	5'661.- CHF	(- 6.5%)
Entretien bât. publics :	306'298.- CHF	soit une diminution de	48'742.- CHF	(- 13.7%)
Contrats bât publics :	241'486.- CHF	soit une augmentation de	67'956.- CHF	(+ 39.2%)
Entretien bât. locatifs :	383'039.- CHF	soit une augmentation de	56'224.- CHF	(+ 17.2%)
Contrats bât. locatifs :	133'336.- CHF	soit une augmentation de	31'551.- CHF	(+ 31.0%)



Explications des écarts

Les dépenses en matière d'entretien des bâtiments atteignent 123 % du budget octroyé (969'997 CHF) soit 1'254'656 CHF.

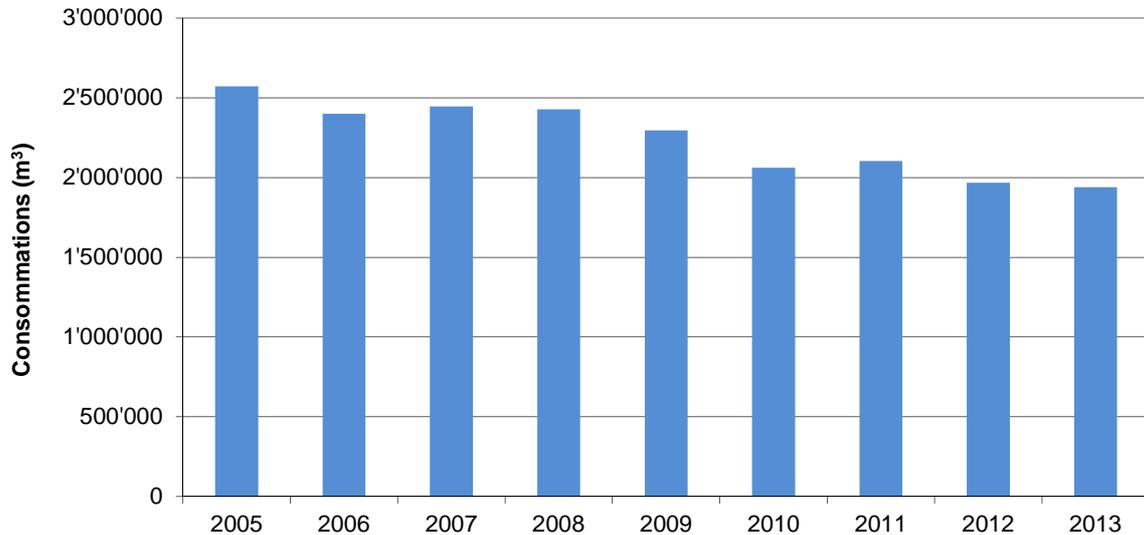
Environ 55% du dépassement est lié à la conclusion de contrats d'entretien et de dépannage des installations à gaz suite à une modification des contrats d'entretien des chaudières à gaz individuelles. Concernant les bâtiments locatifs, cette charge est refacturée aux locataires par la GIM, et donc compensée.

Les 45% restants sont liés à des impondérables (entretiens et réparations urgentes).

II - BILAN ENERGETIQUE

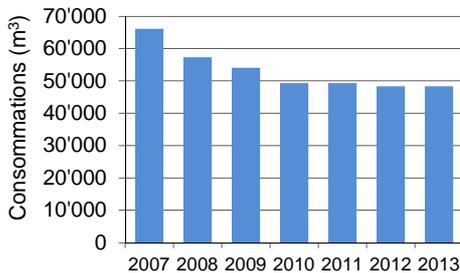
1 – EVOLUTION DES CONSOMMATIONS D'EAU

Evolution des consommations d'eau



Avec 1 939 666 m³, la consommation globale a diminuée de 1% en 2013. Elle se répartit en 3 postes :

Fontaine jauge



LES FONTAINES :

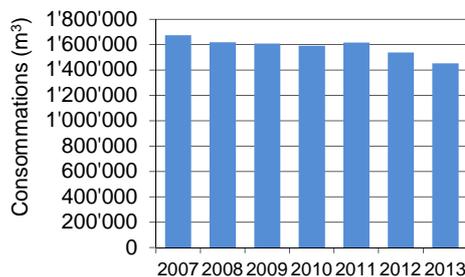
48'300 m³

- 27% depuis 2007



Nota : Les fontaines jauges sont progressivement remplacées par des compteurs.

Eau épurée



EAU EPUREE (bâtiments et équipement publics)

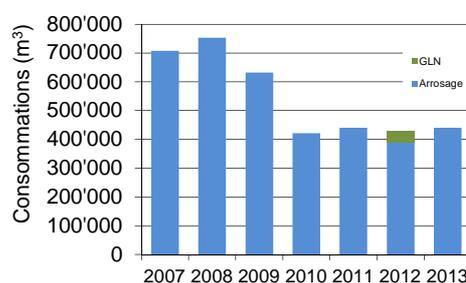
1'450'622 m³

- 6 % depuis 2012

- 13 % depuis 2007



Arrosage



ARROSAGE :

440 744 m³

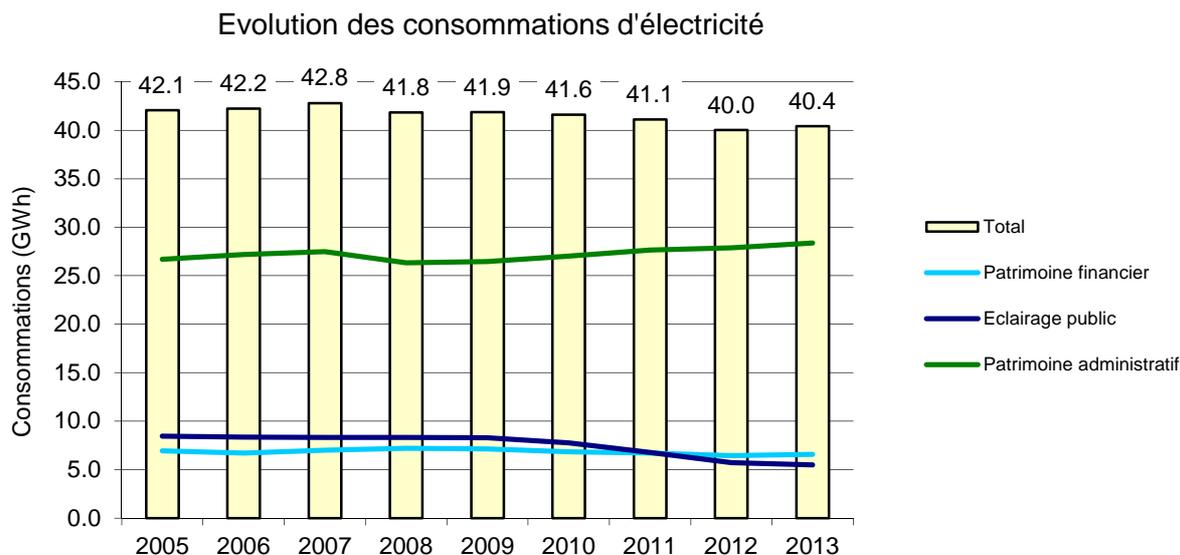
+ 3 % depuis 2012

- 38 % depuis 2007

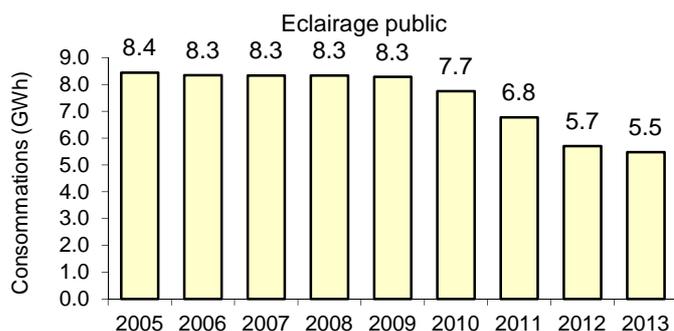


Nota : En 2012, 9% de l'eau d'arrosage est issue du réseau Genève Lac Nation (GLN).

2 – EVOLUTION DES CONSOMMATIONS D'ÉLECTRICITÉ



Avec 40.4 GWh en 2013, la consommation globale d'électricité a augmentée de 1%. Elle se décompose en 3 postes :

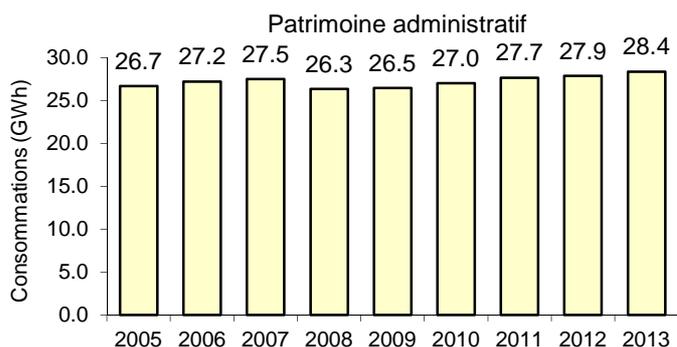


ECLAIRAGE PUBLIC : 5.5 GWh

- 4% depuis 2012
- 34% depuis 2009



Nota : La campagne 'Eclairer mieux, consommer moins' produit ses effets: 2.8 GWh économisé.

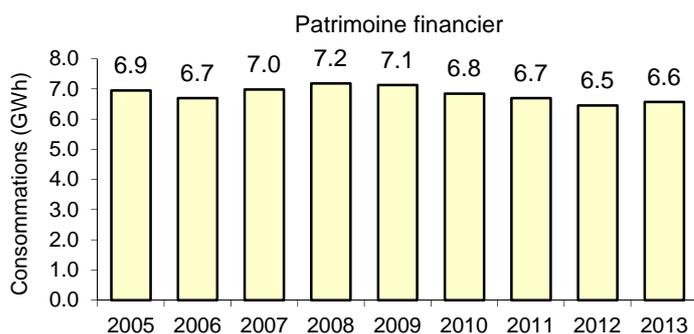


PATRIMOINE ADMINISTRATIF : 28.4 GWh

+ 2% depuis 2012
+ 6% depuis 2005



Nota : Les prestations ont augmentées sur certains sites (Plaine de Plainpalais, Musée d'Ethnographie).



PATRIMOINE FINANCIER : 6.6 GWh

+ 2% depuis 2011
- 5% depuis 2005



3 – PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE

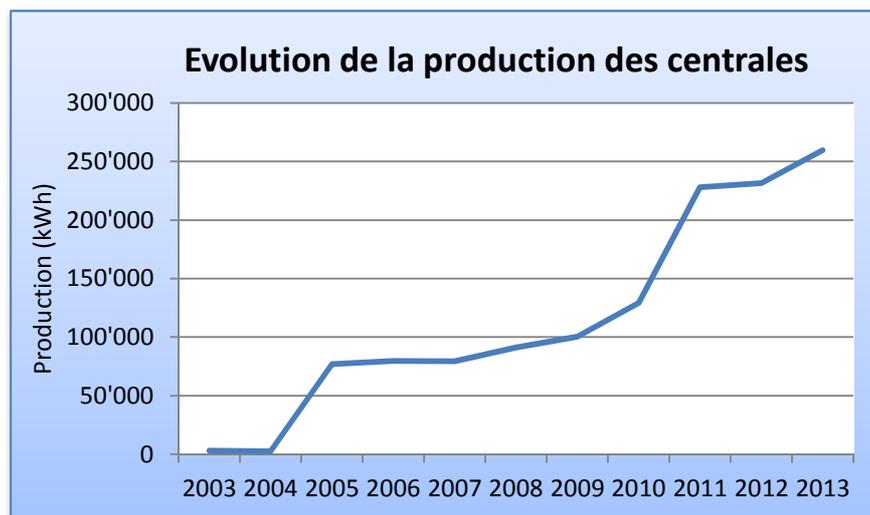
7 nouvelles centrales photovoltaïques d'environ 3kW chacune ont été mises en service en 2013 aux pavillons de la Rade.

LISTE DES CENTRALES ACTUELLEMENT EN SERVICE

Centrales	Mise en service	Surface (m ²)	Production 2013(kWh)	Recette 2013(CHF)
Ecole de Contamines	2012	500	36'570	21'012
Cendrier 7	2012	200	12'734	7'316
Muséum Histoire Naturelle	2011	200	18'773	10'786
Centre sportif de Vessy	2011	135	15'875	4'579*
Cité Corderie 10	2010	50	4'989	3'129
Serres Bornaches	2010	500	62'227	11'155*
Conservatoire et Jardin Botaniques	2010	200	19'044	7'411*
Crêts de Champel 42	2007	300	24'891	18'817
Piscine des Vernets	2005	200	14'438	13'254
Chemin de l'Ecu 35	2005	600	33'903	31'123
Crèche de Châteaubriand	2005	120	13'980	11'022
Ecole de l'Europe (Aire 42)	2000	30	2'132	2'135
TOTAL 2012		3'035 m²	259'556 kWh	141'739 CHF

* La facturation est incomplète. Le complément sera reporté sur 2014.

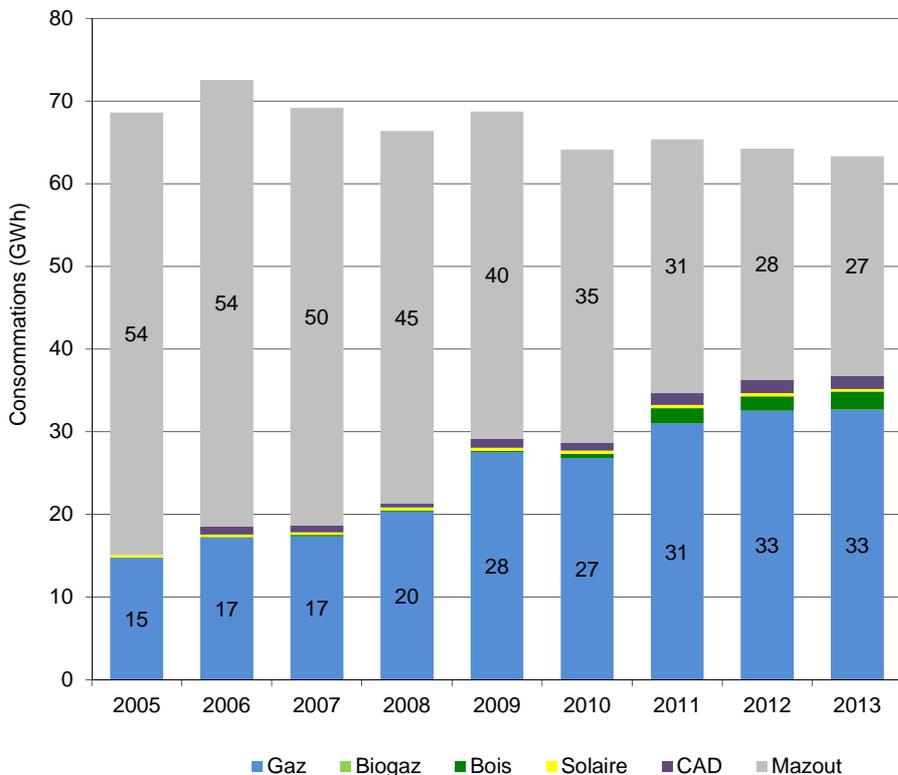
EVOLUTION DE LA PRODUCTION ANNUELLE DU PARC DE CENTRALES:



➤ Entre 2009 et 2013, la surface photovoltaïque ainsi que la production des centrales ont plus que doublé.

4 – EVOLUTION DES CONSOMMATIONS DE CHAUFFAGE

Patrimoine administratif



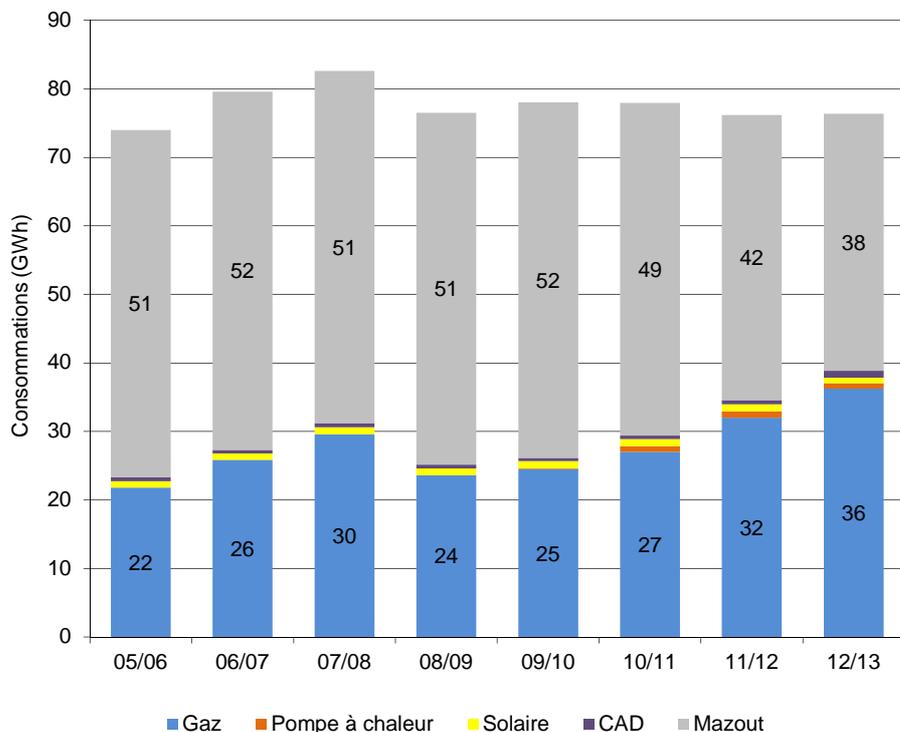
Consommations corrigées 2013 :
63.4 GWh

-1% par rapport à 2012

Part gaz + bois + solaire = 56%



Patrimoine locatif



Consommations corrigées 12/13 :
76.7 GWh

+1% par rapport à 2012

Part gaz + PAC + Solaire = 50%



Nota : les consommations sont corrigées afin de tenir compte de la rigueur climatique.

5 - TOP 10 DES PLUS GROS CONSOMMATEURS

Chauffage

Sites locatifs	Combustible	Consommations 12/13 (kWh)	% parc loc.	Emissions de CO ₂ (tonnes)
Cité Jonction	mazout	6'675'532	9%	2'170
Minoteries	mazout	4'453'523	6%	1'447
Asters	mazout	3'446'527	5%	1'127
Chatelaine 43	mazout	2'668'170	3%	862
Quai du sujet 32-34-36	mazout/pac	2'640'206	3%	791
Amat-Rotschild	gaz	2'432'728	3%	612
Soubeyran 6-8-10-12-14	mazout	2'402'852	3%	782
Paquis 30-32-34/Jean-Jaquet 5-7-9-11	gaz	1'995'148	3%	496
Rois 13-19	gaz	1'552'618	2%	387
Rue Carouge/Battoirs/Dancet	gaz/solaire	1'445'706	2%	359
Total Top 10		29'713'011	39%	9'033

Sites administratifs	Combustible	Consommations corrigées 2013 (kWh)	% parc adm.	Emissions de CO ₂ (tonnes)
Cs Vernets	mazout	7'574'354	12%	2'423
Cs Varembe piscine	gaz	2'675'782	4%	660
Michel-Simon 7-9	gaz/mazout	2'585'304	4%	642
SIS caserne I	gaz/mazout	2'007'408	3%	495
Jardin Botanique	bois/biogaz/solaire	1'994'796	3%	139
Ecole des Vollandes	gaz/mazout	1'852'529	3%	458
Voirie Vernets	mazout	1'664'078	3%	532
Grand-Théâtre	gaz	1'591'329	3%	446
Navigation 20(Paquis II)	gaz	1'532'448	2%	378
Maison des arts/Victoria Hall	gaz	1'487'664	2%	368
Total Top 10		24'965'692	39%	6'541

Electricité

Bâtiments	Conso. 2013 (kWh)	% parc
Cs Vernets - Piscine	2'580'027	6%
Cs Vernets - Patinoire	1'281'878	3%
Grand-Théâtre	1'155'916	3%
Voirie Vernets	1'092'575	3%
Stand 25	1'083'005	3%
Cs Varembe piscine	772'287	2%
Cs Queue D'Arve	725'855	2%
Crématoire St-Georges	693'895	2%
Musée d'Art et d'Histoire	629'266	2%
Halle de Rive	595'167	1%
Total Top 10	10'609'871	26%

Eau

Sites	Conso. 2013 (m ³)	% parc
Jardin Botanique	136'667	7%
Cs Vernets	123'485	6%
Cité Jonction	70'429	4%
Voirie Vernets	55'742	3%
Servette 100 (Asters)	47'095	2%
Cimetière St-Georges	44'801	2%
Minoteries	40'432	2%
Quai du sujet 32-34-36	33'244	2%
Soubeyran 6-8-10-12-14	25'500	1%
Cs Varembe piscine	20'840	1%
Total Top 10	598'235	31%

6 – TRAVAUX D'AMELIORATION DE LA PERFORMANCE ENERGETIQUE

2 bâtiments rénovés:

- **Rousseau 7**
 - Rénovation à haute performance énergétique
 - Pompe à chaleur avec quatre sondes géothermiques
 - Panneaux solaires thermiques
- **Villa Freundler**
 - Rénovation d'un bâtiment patrimonial (datant du XVII^e siècle)
 - Isolation partielle de l'enveloppe
 - Production de chauffage et d'eau chaude sanitaire assurée par une chaudière à gaz
 - Ventilation double flux avec récupération de chaleur



Rousseau 7

14 chaufferies rénovées

- **Patrimoine locatif:**
Lissignol 12, Batie 10, Midi 1, Silem 2, Servette 20, Louis Favre 37
- **Patrimoine administratif:**
Veyrier 71, Château La Grange, Ecole de Montchoisy, Ecole Paquis 2, CS Bout du Monde Vestiaire, Tennis Club des Eaux-Vives, Cs Frontenex Vestiaire, Lausanne 122

22 projets d'améliorations techniques pour une meilleure efficacité énergétique

- **Sous stations rénovées:** Ancien Port 10/12, Jean-Jaquet 5-7, Jean-Jaquet 9-11, Paquis 30/32
- **Passage au gaz:** Soubeyran 8, Cité Jonction, Servette 100
- **Création d'une installation solaire thermique:** Amat 6
- **Rénovation de l'installation solaire thermique:** Avenir 34
- **Assainissement de la régulation:** Cité Jonction, Servette 100, Casino Théâtre
- **Rénovation de la production d'ECS:** Soubeyran 8, Muséum, Grand Théâtre, Cs Veyrier
- **Remplacement du brûleur:** Ecole le Corbusier, Pont d'Arve 35, Source 8, Villereuse 3
- **Optimisation du réseau hydraulique:** Serre Rothschild, Serres chaudes CJB

7 – FOCUS

CADéco – CHAUFFER UN QUARTIER GRACE A L'EAU DU RHONE

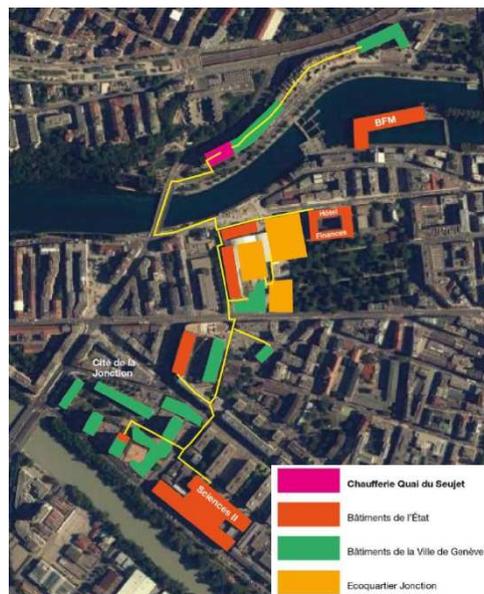
 Les acteurs du projet : **La Ville, l'Etat et les Services industriels de Genève (SIG)**

Un **projet pilote** visant à remplacer une vingtaine de chaudières par un chauffage centralisé.

Comment ?

Une pompe à chaleur hautes températures, située au quai du Seujet, récupère la chaleur de l'eau du Rhône pour alimenter un réseau de chauffage à distance. La chaleur est distribuée aux immeubles de la Jonction par des conduites souterraines

On estime une production de 41GWh, soit l'équivalent la consommation de 7000 Genevois ou 3500 logements.



Avantages

- ✔ Besoins en chaleur couverts à **90% par des énergies renouvelables**
- ✔ Prix stable sur le long terme : 15 à 19 cts/kWh
- ✔ Aucun bruit, ni odeur
- ✔ Gain de place dans les bâtiments
- ✔ Réduction des émissions de CO₂ : 10'000 tonnes/an
- ✔ Aucune émission polluante, ni rejet nocif



SIG investira 41 millions de francs



1^{er} coup de pioche: oct. 2014

Durée des travaux : 3 ans

Mise en service : 2017

MAISON DE QUARTIER SECHERON : BILAN APRES 2 ANS D'EXPLOITATION

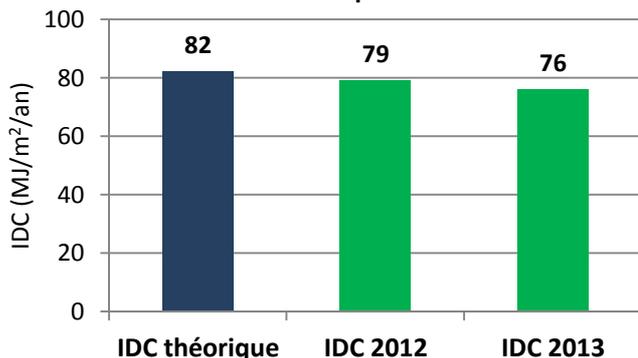
Concept énergétique permettant d'atteindre le Minergie P :

- Isolation de l'enveloppe
- Etanchéité à l'air optimisée
- Vitrages au sud jouant le rôle de capteurs solaires passifs
- Ventilation double flux avec échangeur de chaleur à haut rendement
- Besoins de chaleur assurés par le réseau GLN (Genève-Lac-Nations).
- Equipements électriques AAA+
- 260 m² de capteurs solaires photovoltaïques prévus en 2014



Maison de quartier de Sécheron

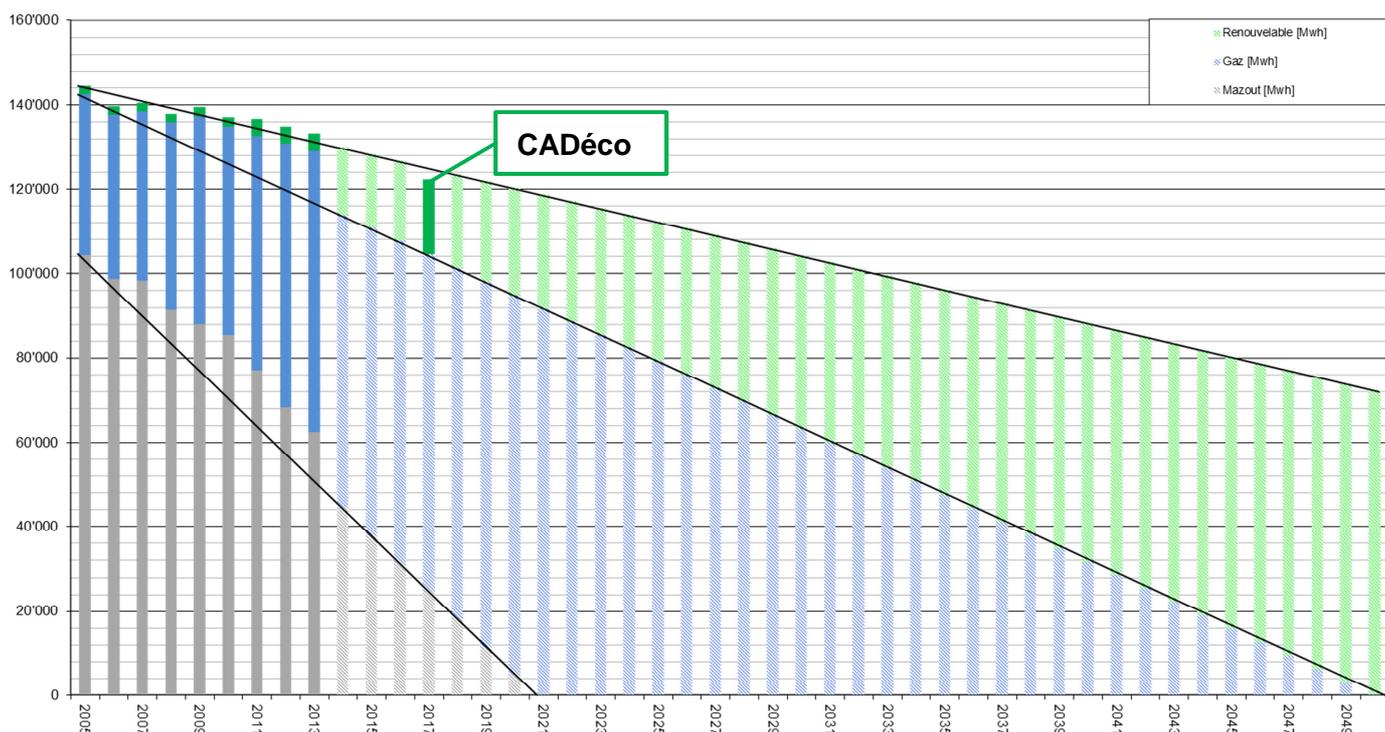
Performance énergétique: du théorique au réel



- ✔ **Label Minergie P confirmé**
- ✔ **Charges liées au chauffage faibles: 5.6 CHF/m²**
- ✔ **Besoins en chaleur assurés au 2/3 par des énergies renouvelables.**
- ✔ **Consommation électrique : 24.4 kWh/m²**
La production des futurs panneaux photovoltaïques devraient couvrir 73% de cette consommation.

8 - TABLEAU DE BORD « 100% RENOUELABLE »

Objectifs de la stratégie générale - patrimoine immobilier de la Ville de Genève



Remarque : les consommations d'énergie de chauffage ont été pondérées en fonction du climat et des variations du patrimoine immobilier de la Ville de Genève.



Les consommations continuent de diminuer, et sont à seulement 1% en-dehors de la cible théorique.



Depuis 2012, notre dépendance au mazout est passée de 50% à 47% mais reste de 21% en-dehors de la cible théorique. Cela est dû à la part des énergies renouvelables encore trop faible (3%). En revanche, l'objectif sur la part gaz (50% en 2013) est respecté.



Les consommations liées aux énergies renouvelables sont inférieures à l'objectif et représentent seulement 28% de celui-ci. La percée des énergies renouvelables reste encore timide en regard des objectifs de développement. Cependant le projet CADéco aura un impact important en 2017 et devrait permettre de remplir 86% de l'objectif lié aux énergies renouvelables.

Nos propositions :

Priorité absolue au développement d'infrastructures énergétiques permettant la production et la distribution généralisée dans les quartiers d'énergies renouvelables. (en cours : périmètres élargis de Jonction, Eaux Vives (Gare – Nouvelle Comédie), Chandieu, Vernets – PAV, Palexpo-Aéroport, Vernier).

ET

Intégrer ou maintenir de manière prioritaire dans la planification des investissements les rénovations des équipements/bâtiments gros consommateurs d'énergie : Les Minoteries, Cité-Jonction, Châtelaine 43, CS Vernets-Voirie-Queue d'Arve, Asters, Caserne SIS...

9 - EVOLUTION DES EMISSIONS DE CO₂

Objectif atteint pour la convention 2009-2012 : une récompense de plus d'1,8 million de francs.

En 2009, la Ville de Genève a conclu une Convention d'objectif avec l'Office fédéral de l'environnement visant à réduire les émissions de CO₂ du patrimoine administratif. En contrepartie, la Ville de Genève est remboursée du montant total de la taxe sur le CO₂ perçue sur les achats de combustibles (mazout et gaz) sur la durée de la convention (2008-2012).

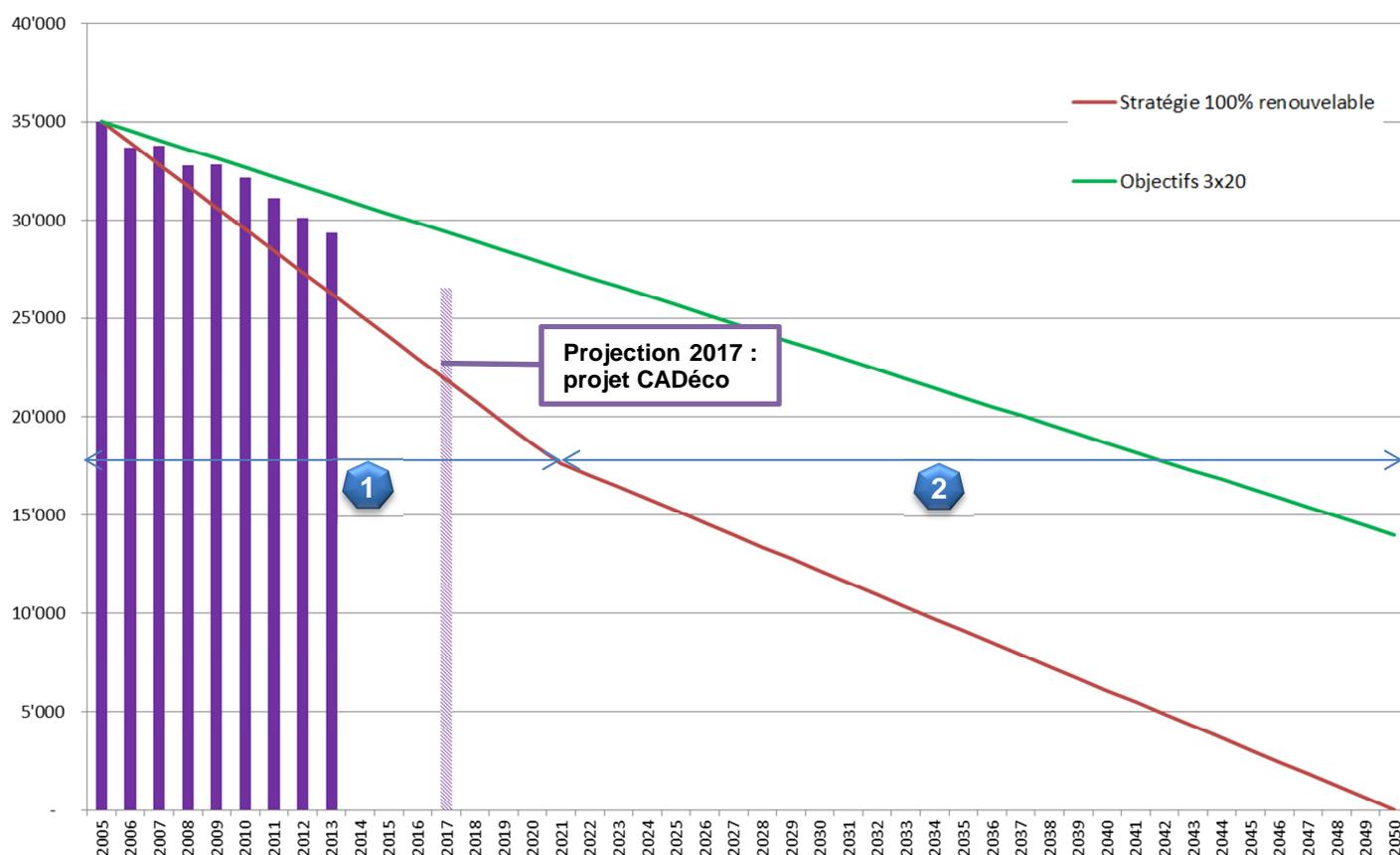
L'engagement portait sur une réduction des émissions de CO₂ de 10% entre 2005 et 2012.

Cet objectif a été dépassé avec une diminution de 13.2%. La ville a été remboursée de 494'895 CHF en 2013 et de 1'826'781 CHF sur toute la durée de la convention (2008-2012).

Perspective d'une nouvelle convention 2013-2020 prévue en 2014

Des discussions sont en cours afin de conclure une nouvelle convention d'objectif pour la période 2013-2020. En revanche, seule une faible partie du parc sera concernée : les établissements horticoles et les piscines publiques.

Evolution des émissions de CO₂ (tonnes)



Les émissions de CO₂ ont diminuées de 2.5% depuis 2012 et de 16% depuis 2005.

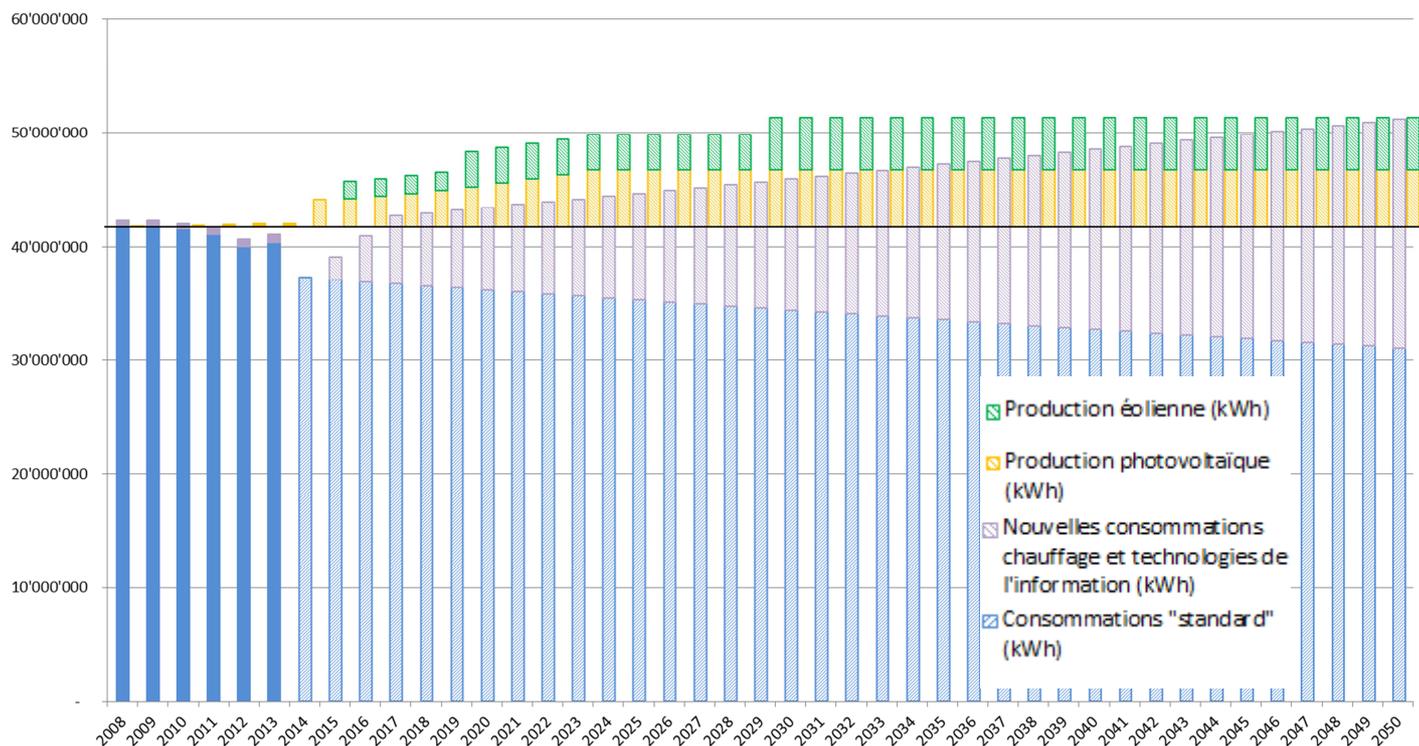
En 2013, l'objectif lié aux engagements 3x20 (-20% entre 2005 et 2020) est respecté (courbe verte). En revanche, les émissions de CO₂ sont encore trop élevées en regard des objectifs liés à la stratégie 100% renouvelable en 2050 (courbe rouge).

La stratégie 100% renouvelable en 2050 s'articule en 2 périodes :

- 1 La période 2005-2020 est caractérisée par la disparition du mazout au profit du gaz et des énergies renouvelables. Les émissions de CO₂ décroissent rapidement, le mazout étant un fort émetteur de CO₂.
- 2 La période 2021-2050 est caractérisée par la disparition du gaz au profit des énergies renouvelables. La pente de réduction des émissions de CO₂ est plus faible.

10 – STRATEGIE ELECTRIQUE « Consommer moins ET produire mieux »

Suivi de la stratégie électrique :



Pour l'instant, les objectifs généraux de la stratégie sont respectés : les consommations électriques restent en dessous du plafond des 42 GWh.



En ce qui concerne les objectifs annuels :

- Les consommations sont en dehors de la cible de 8%.
- La production photovoltaïque est inférieure à l'objectif et représente seulement 49% de celui-ci

Evolution des objectifs :

Les objectifs de cette stratégie, acceptée par le CA, ont été fixés sur la base de demandes de crédits futures.

A ce jour, aucune demande de crédit n'a été acceptée par le CA compte tenu des importants choix budgétaires à réaliser en matière d'investissement.

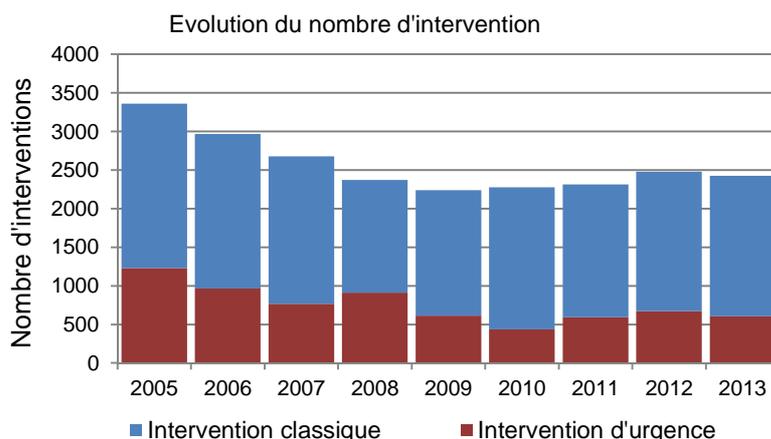
Le rythme ainsi que les objectifs devront être réévalués en fonction des moyens financiers finalement alloués.

III – MAINTENANCE ET EXPLOITATION DES INSTALLATIONS

Saison 2012/2013

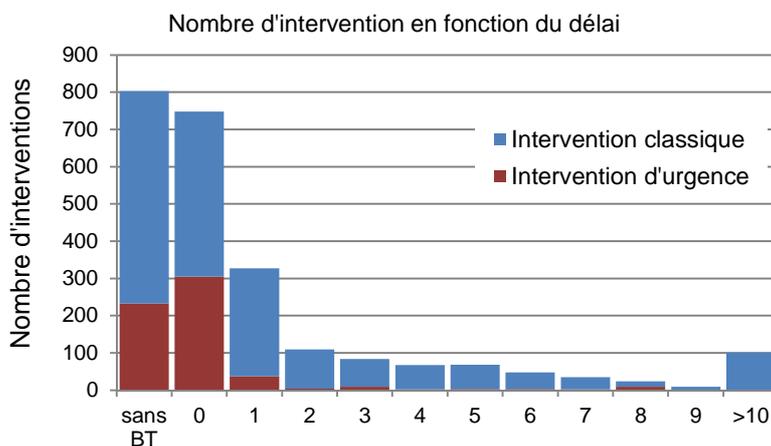
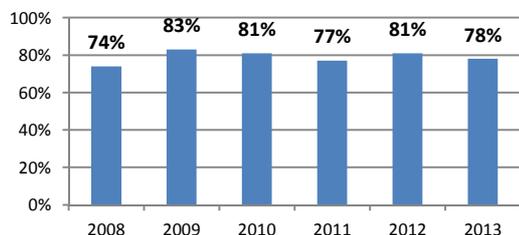


**2'423 interventions réalisées
dont 25% en urgence**



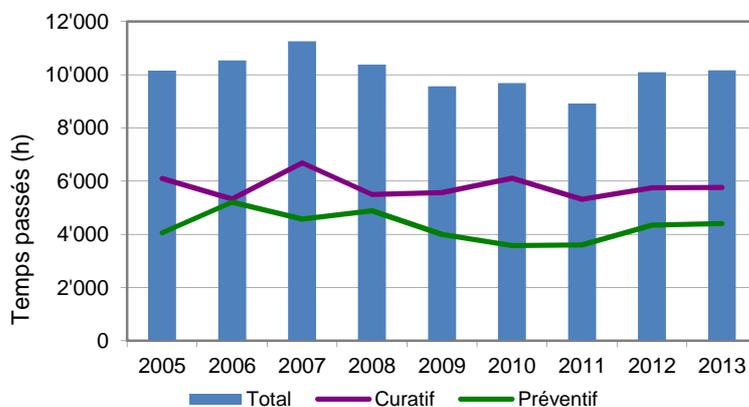
**Délai d'intervention :
1 jour dans 78% des cas**

Evolution du % d'intervention dont le délai est de maximum 1 jour.



**41% du temps passé en entretien
préventif dans les domaines du
chauffage, de la ventilation et du solaire**

Evolution de la répartition de curatif/préventif



IV – PROMOTION ET DEVELOPPEMENT DE LA POLITIQUE ENERGETIQUE

LA VILLE AGIT ET COMMUNIQUE LOCALEMENT

Conférences de presse :

Cadéco Jonction, octobre 2013

La Ville de Genève sur la voie du 100 % renouvelable : bilan d'étape, octobre 2013

Evènements et rencontres intercommunales :

Atelier infrastructures énergétiques, Conférence Genève 2013, ICLEI, avril 2013

Participation au forum G21 à Lausanne, mai 2013

Séminaire « des territoires en transition énergétique » à Montpellier, octobre 2013

Séminaire « Plan climat – énergie », Annemasse agglomération, octobre 2013

Journée Futur en tous genres, novembre 2013

Participation aux ateliers Bâti 21, association Noé 21, novembre 2013

Conférences et présentations :

Présentations Cycle de conférence « Cité Seniors », février 2013

Elèves du cycle à l'Espace de quartier de Sécheron, avril 2013

Formation interne « 100% renouvelable », DRH, avril 2013

Ateliers enfants, exposition Planet Solar, UniGE, août 2013

Petit-déjeuner Energie et climat pour le CM, exposition Planet Solar, août 2013

Présentation à l'HEPIA, novembre 2013

Rencontre Club des villes romandes de la Convention des Maires, novembre 2013

Atelier des communes genevoises pour la protection de l'air, SABRA, décembre 2013

Réceptions de délégations extérieures :

Présentation de la stratégie 100% renouvelable au Maire de Danilovgrad, Monténégro, juillet 2013

Rencontre avec les autorités de Dubaï, novembre 2013

Participation à des groupes de travail en Suisse et en Europe :

Le service de l'énergie continue à représenter la Ville de Genève au sein de l'association EnergyCities (ex EnergieCité).

Le service de l'énergie participe également aux rencontres annuelles du « Club des **utilisateurs Display** » en Suisse, aux rencontres organisées dans le cadre des **Cités de l'énergie** et de **SuisseEnergie pour les communes** et dans le cadre de l'**AEnEc** (Agence de l'énergie pour l'économie) et du **Club des grandes villes suisses, ainsi qu'aux rencontres**

Coopération transfrontalière :

Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) d'Annemasse Agglo : Le service de l'énergie fait partie du comité technique, et a participé à ce titre à plusieurs séances de travail.