

BÂTIMENTS PUBLICS: ONEX RÉDUIT DE 20% SES ÉMISSIONS DE CO₂



MICHEL CUTTAT – ONEX, CHEF DU SERVICE BÂTIMENTS ET LOCATIONS

JOËL LAZARUS – ENERGO, RESPONSABLE FILIALE SUISSE ROMANDE ET TESSIN

Ville d'Onex

Caractéristiques de la ville

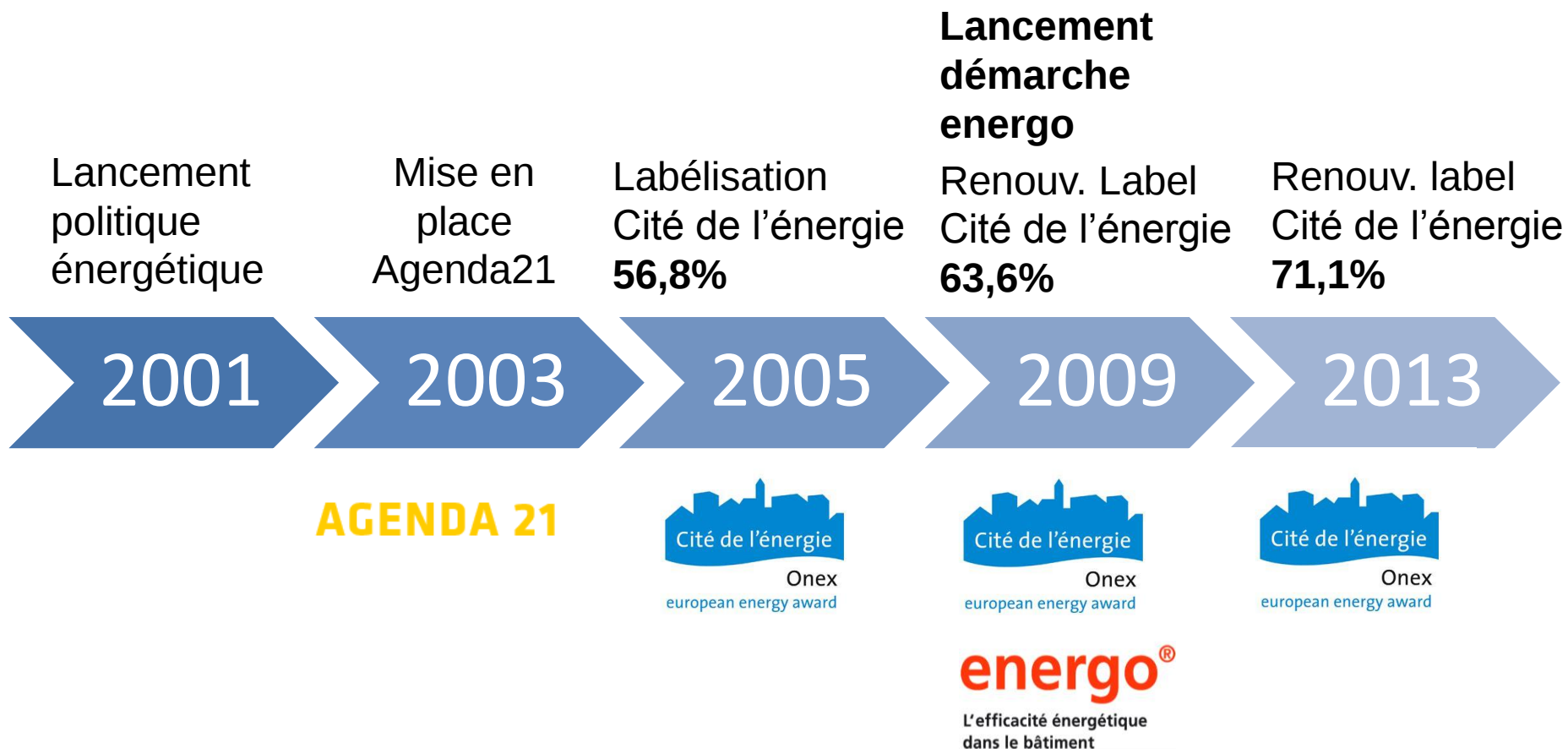


- 6^{ème} plus grande commune du canton de Genève
- 18'300 habitants
- 2'000 emplois
- 280 hectares de surface (1/3 en espaces verts)

Ville d'Onex

Historique de la démarche énergétique

Période de construction du parc immobilier : 1960 à 1980



MICHEL CUTTAT – ONEX, CHEF DU SERVICE BÂTIMENTS ET LOCATIONS

energo®
L'efficacité énergétique
dans le bâtiment

onex
Ville de progrès
RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE

Ville d'Onex

Principes de base

Développement de la politique énergétique de la Ville d'Onex depuis 2001

- ➡ Intégration de la thématique du développement durable
- ➡ Exemplarité des projets
- ➡ Renforcement de l'image de la commune
- ➡ Sensibilisation des acteurs locaux dans le but d'agir sur le comportement des consommateurs
- ➡ Encouragement des mesures en faveur de l'énergie (économies d'énergie, utilisation d'énergies renouvelables, énergie grise)

Ville d'Onex

Objectifs généraux

- ✓ Atteindre les objectifs fixés par le **programme SuisseEnergie**
 - ✓ **Réduire de 10%** la consommation d'énergies fossiles et des émissions de CO₂
 - ✓ **Limiter à 5 % la progression de consommation d'électricité**
 - ✓ **Maintenir la part de la consommation finale d'énergie hydroélectrique**
 - ✓ **Accroître la part des énergies renouvelables**
 - ✓ **Développer une conscience énergétique** au sein de la population
 - ✓ **Stimuler la collaboration** de tous les acteurs et **l'illustrer par des innovations**
- Référence aux objectifs de la Confédération pour 2050
 - Volonté d'être pionnier en instaurant une systématique en matière de réflexion énergétique et en les promouvant

Ville d'Onex

Objectifs particuliers

Objectifs fixés pour les bâtiments dont la Ville d'Onex est propriétaire :

- ✓ Répondre aux exigences du label **Minergie®** pour les **bâtiments neufs et transformés**
- ✓ **Réduire les consommations des bâtiments existants** avant transformation
 **démarche **energo**®**
- ✓ **Doubler** la part des **énergies renouvelables** pour la production de chaleur
- ✓ **Tripler** la surface dévolue à la **production d'électricité photovoltaïque**
- ✓ **Contracter Vital Vert** pour les bâtiments rénovés et ainsi favoriser l'aide financière aux énergies renouvelables

Ville d'Onex

Moyens mis en place

- De gros efforts ont dû être entrepris pour la **création d'un «pôle» énergie**
- **En 2010, mandat avec energo[®]**, subventionné en majorité par le canton
Rôle d'energo, association spécialisée dans l'efficacité énergétique :
 - Suivi des consommations des bâtiments
 - Monitoring, optimisation de la régulation des installations techniques
 - Formation, assistance sur place
 - Transfert de connaissances
 - Etablissement d'un rapport annuel
- Après 2 ans de collaboration concluante, **engagement en 2012 d'un technicien baptisé « Monsieur Energie »**

Ville d'Onex

Rôle et avantages du «coordinateur énergie»

- Relevé hebdomadaire des compteurs d'énergie (électricité, gaz et Cadiom) et eau, au lieu d'un seul relevé annuel pour les SIG

Avantages de la création de ce poste :

- **Connaissance approfondie des 29 bâtiments communaux** et de leur consommation
- **Efficacité accrue** : grande réactivité, intervention rapide en cas de dysfonctionnement ou de dérive de consommation (optimisation de la régulation)
- **Pérennisation** de la démarche sur les bâtiments communaux
- **Rationalisation financière** : suppression des contrats de maintenance chauffage, ventilation et éclairage de secours
- **Autonomie de la commune** pour établir les IDC, indices de dépenses de chaleur (obligation légale), et déterminer les mesures à prendre

Ville d'Onex

Actions effectuées, en cours et futures

Projets effectifs pour l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments communaux :

- ➡ **Etendue du réseau Cadiom**, énergie produite par l'incinération des ordures ménagères à la place de l'énergie fossile utilisée auparavant
- ➡ Mise en place de **3 installations de panneaux photovoltaïques** en toiture
- ➡ Installation d'une **chaufferie à bois** à l'école de Belle-Cour
- ➡ **Remplacement** du chauffage à **mazout par le gaz** dans plusieurs bâtiments
- ➡ **Modernisation efficiente des installations sanitaires et de l'éclairage**

Ville d'Onex

Actions effectuées, en cours et futures

Satisfaction des résultats pour tout type d'énergie, d'après les valeurs relevées par energo

3 premières années : importantes économies d'énergie effectuées

A partir de la 3^{ème} année : marge de manœuvre plus restreinte du fait des actions déjà mises en place



Nécessité d'agir sur le comportement des utilisateurs : message pas toujours bien compris et donc parfois difficile à faire appliquer

Ville d'Onex

Autres actions effectuées



Information grand public

- ➡ Articles dans Onex Magazine (3 à 4 fois par année)
- ➡ News à la une du site web (3 à 4 fois par année)
- ➡ Campagne d'affichage SGA sur les économies d'électricité (février 2015)

Information auprès du personnel de la commune

- ➡ Articles dans le bulletin interne d'information (Bip-Bip)
- ➡ Flyer «économie d'électricité» dans enveloppes-salaires de janvier 2015
- ➡ Conférence sandwichs «économies d'énergie» le 26.02.2015

Ville d'Onex

Autres actions effectuées

Sensibilisation dans les écoles

- ➡ Ateliers Agenda 21 scolaire (6 axes A21 communal) dont l'énergie, en lien avec l'aide au développement (récurrent depuis 2011)
Analyse de la consommation d'énergie des bâtiments scolaires (Terragir)
- ➡ Développement durable (dont énergie)
= un des deux axes du projet d'établissement d'Onex-parc

Sensibilisation auprès du grand-public

Opérations éco-sociales menées en collaboration avec ECO21 – SIG

Fourniture de matériel (ampoules et lampes basses consommation, bouilloires électriques, prises multiples à télécommande, économiseurs d'eau, rabais conséquents sur le remplacement de frigos et congélateurs, joints de fenêtres...)

- ➡ Avril 2011: 787 ménages HBM
- ➡ Septembre-Octobre 2014: 493 ménages HBM et HLM
- ➡ Octobre-Novembre 2015: 450 ménages HLM

Ville d'Onex

Audits énergétiques

- ✓ En vue de **hiérarchiser les rénovations du parc immobilier communal, réalisation d'audits énergétiques** en 2011 par un bureau d'études sur les 8 bâtiments les plus énergivores
 -  Conclusion du rapport : travaux onéreux à entreprendre au vu de son pouvoir d'investissement (5 Mio CHF/an)
 -  Priorités à établir
- ✓ 2 bâtiments déjà rénovés : obtention du label Minergie®
 -  **Bâtiment associatif « La Maison Onésienne »**
Coût : 6,5 Mio CHF
Travaux achevés en 2010
 -  **Crèche « Rondin-Picotin »**
Coût : 4,3 Mio CHF
Travaux achevés en 2014
- ✓ Rénovation de l'école primaire des Tattes à l'étude : budget d'investissement à l'étude pour 2016

Exploitation optimale

Démarche d'optimisation

Réduire les pertes -
Enveloppe du bâtiment

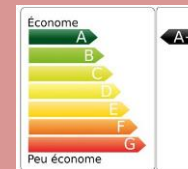


Remplacer les énergies
fossiles par les énergies
renouvelables



Exploitation optimale
Consignes des régulations optimisées
Comportement des occupants

Installations
techniques
efficaces



Exploitation optimale

Le constat

- **Contrôles insuffisants** lors de la mise en service (calendrier trop chargé)
- **Pas de phase d'optimisation** lors des premières années d'exploitation (budget trop serré)
- **Pas de contrôle dynamique** sur le comportement et l'interaction des différentes installations
- **Pas d'adaptation des prestations** aux nouveaux besoins (isolation, nouvelle affectation des locaux)
- **Dégradation** des installations au cours du temps
- **Absence de contrôle continu** des performances énergétiques (obligation légale à Genève depuis quelques années : calcul de l'IDC)
- **Mauvaise gestion** des prestations convenues dans le contrat d'entretien

Ville d'Onex

Optimisation – Quelle démarche?

Apprivoiser l'installation

L'assimiler complètement, visite, dossier
Observer toutes les situations et régimes

Apprivoiser les usagers

Connaître les activités, les exigences
particulières
Ecouter et entendre leurs observations,
informer, négocier

Collaborer

Ecouter le maître d'ouvrage, ses objectifs,
l'informer, négocier

Mesurer

Mesurer en continu votre performance

Oser essayer

Tester vos nouvelles stratégies de
fonctionnement

Moderniser

Anticiper les prochaines années plutôt que
prolonger les précédentes

Savoir-faire

Curiosité technique, bon sens, rigueur :
relevés, observations, mesurage, journal



Ville d'Onex

Parc immobilier communal

Typologie	nombre de bâtiments
Ecoles primaires	10
Bâtiments administratifs	7
Bibliothèques, musées, centres culturels	5
Installations sportives	4
Théâtres, salles de concert	1
Dépôts	1
Piscines couvertes	1
	29

Période
de construction
1960-1980



07 - Salle Hermès-Brai...



15 - Stade municipal -...



16 - Sécurité municipa...



17 - La petite maison ...



18 - Ecole du Bosson -...



19 - Piscine - Avenue ...



20 - Ecole Onex Parc -...



08 - Ecole Onex villag...



21 - Maison Onésienne ...



23 - Ecole du Gros-Chê...



24 - Centre social - R...



25 - Maison de la musi...



26 - Pavillon du Bois ...



27 - Vestiaires des Ta...



09 - Centre équestre -...



28 - Villa des jardini...



29 - Serre des jardini...



30 - Ecole des Tattes ...



31 - Ecole des Racette...



10 - Maison Rochette -...



06 - Loisirs et cultur...



12 - Tennis - Route de...



01 - Ecole de Belle-Co...



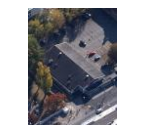
02 - Villa Lebedinski ...



03 - Mairie et annexes...



04 - Salle du conseil ...



05 - Salle communale -...



14 - Ecole François-Ch...



13 - Jardin Robinson -...

JOËL LAZARUS – ENERGO, RESPONSABLE FILIALE SUISSE ROMANDE ET TESSIN

energo[®]
L'efficacité énergétique
dans le bâtiment

onex
Ville de progrès
RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE

Ville d'Onex

Parc immobilier communal

Typologie
Années de construction du parc
SRE
Budget agents énergétiques
Chauffage

Parc immobilier de 29 bâtiments
1960 à 1980
~ 51'000 m²
~ 800'000 CHF/an
CAD, mazout, gaz, bois

Assistance in situ

3 jours/an

Formation

4 séminaires/an

Monitoring

**energostat
Rapport annuel**



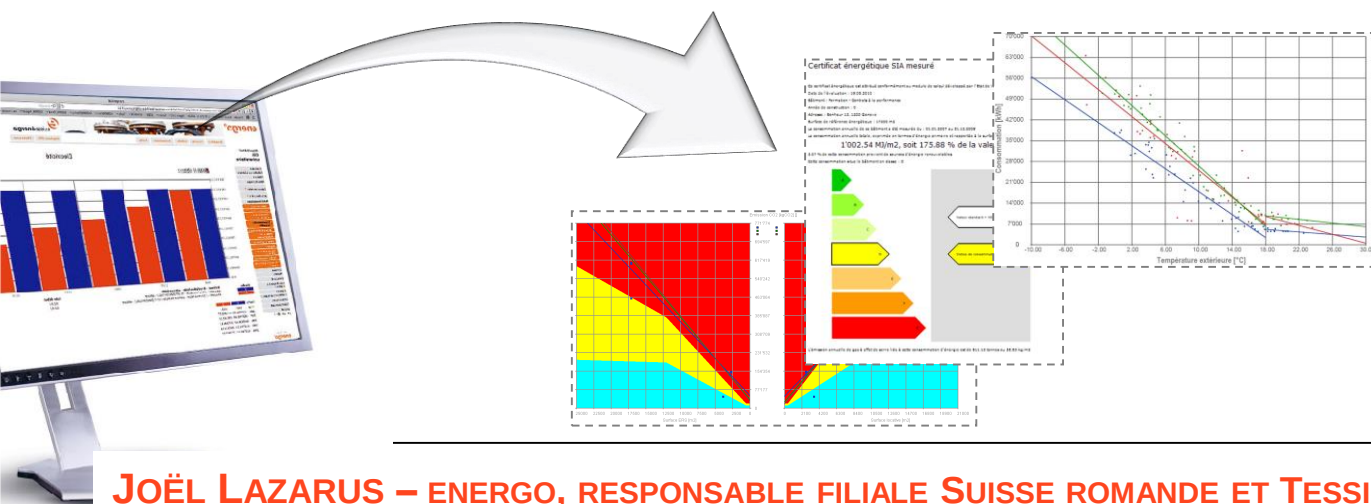
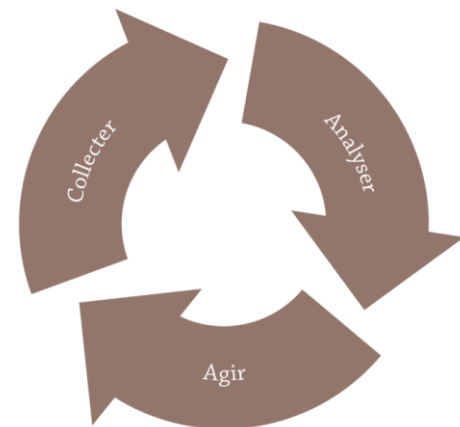
*Monsieur
Energie*



Ville d'Onex

Objectifs monitoring

- ➔ Quantification et validation des efforts entrepris en matière d'efficacité énergétique
- ➔ Identification des consommateurs
- ➔ Définition des priorités
- ➔ Identification des dérives
- ➔ Communication aux usagers
- ➔ Identification du potentiel
- ➔ Maîtrise et contrôle de ces coûts énergétiques



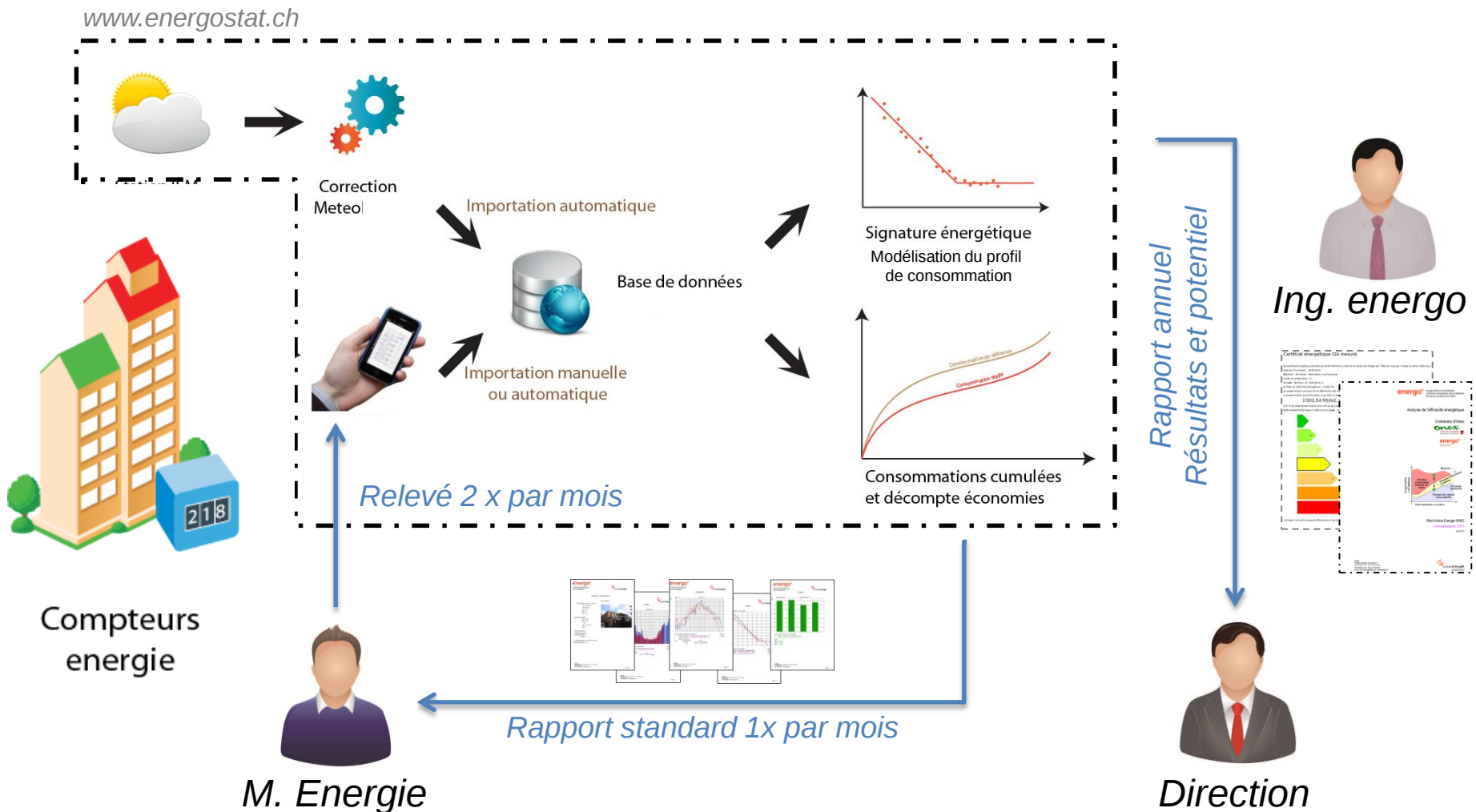
JOËL LAZARUS – ENERGO, RESPONSABLE FILIALE SUISSE ROMANDE ET TESSIN

energo®
L'efficacité énergétique
dans le bâtiment

onex
Ville de progrès
RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE

Ville d'Onex

Organisation monitoring du parc



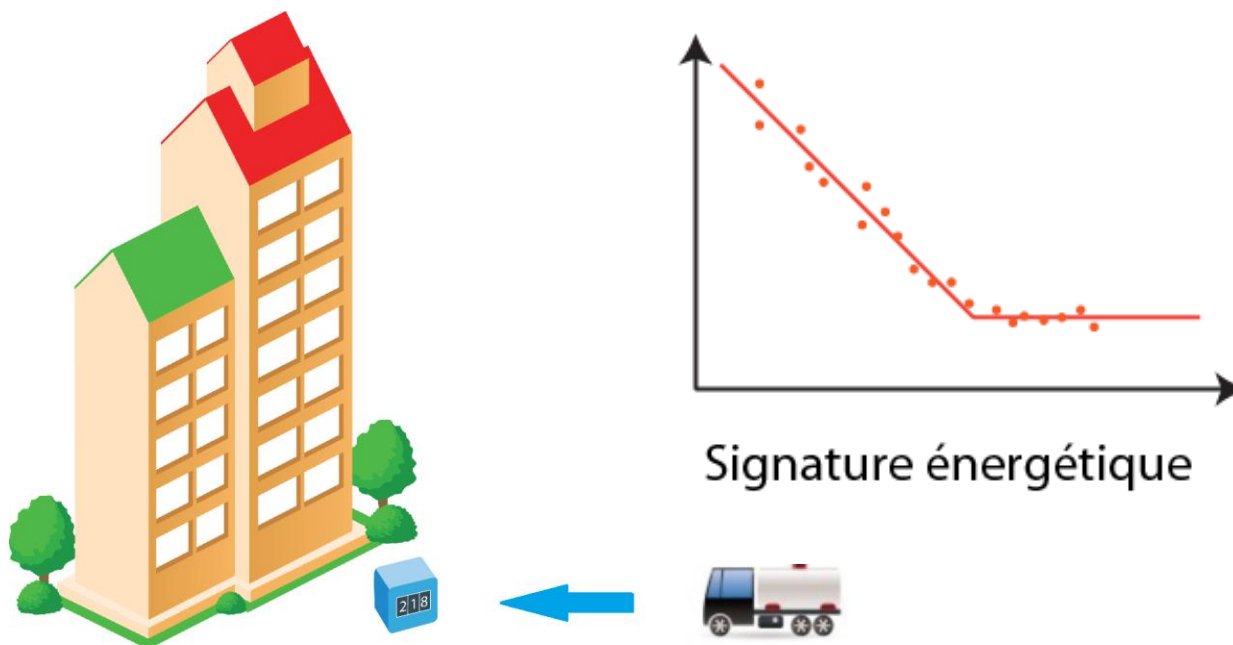
Ville d'Onex

Mise en place monitoring

Phase 1 : Mise en place de la tournée de relevé des compteurs

Phase 2 : Elaboration de la référence

Phase 3 : Création des rapports standard

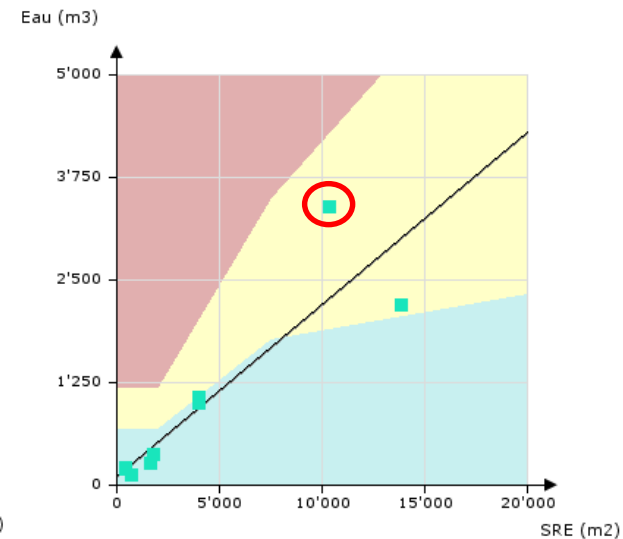
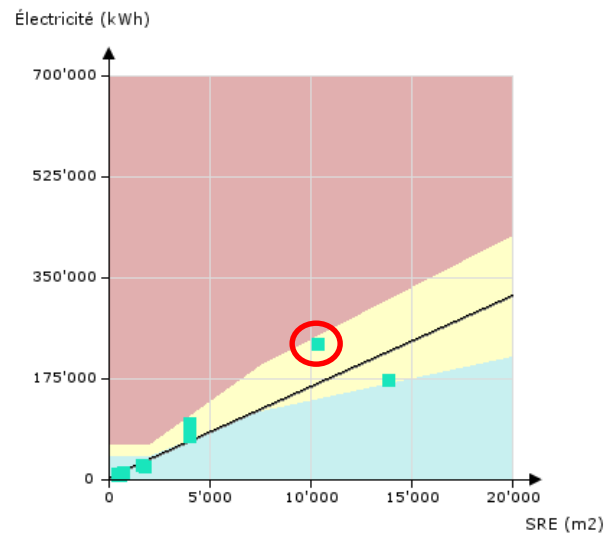
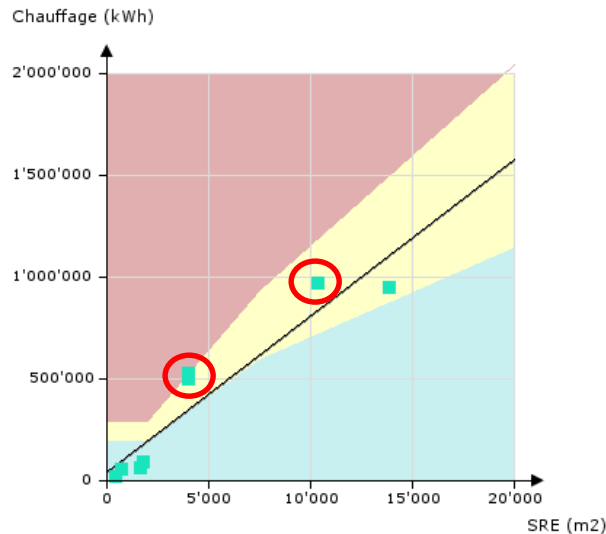


Ville d'Onex

Mise en place monitoring

Phase 4 : identification du potentiel et des priorités

Ecoles primaires



709 MWh
56'500 CHF



166 MWh
26'500 CHF



1470 m³
1'900 CHF

Ville d'Onex

Organisation formation

- Propose plus de 50 séminaires sur les thèmes de l'efficacité énergétique pour le personnel d'exploitation, les responsables techniques et les cadres.



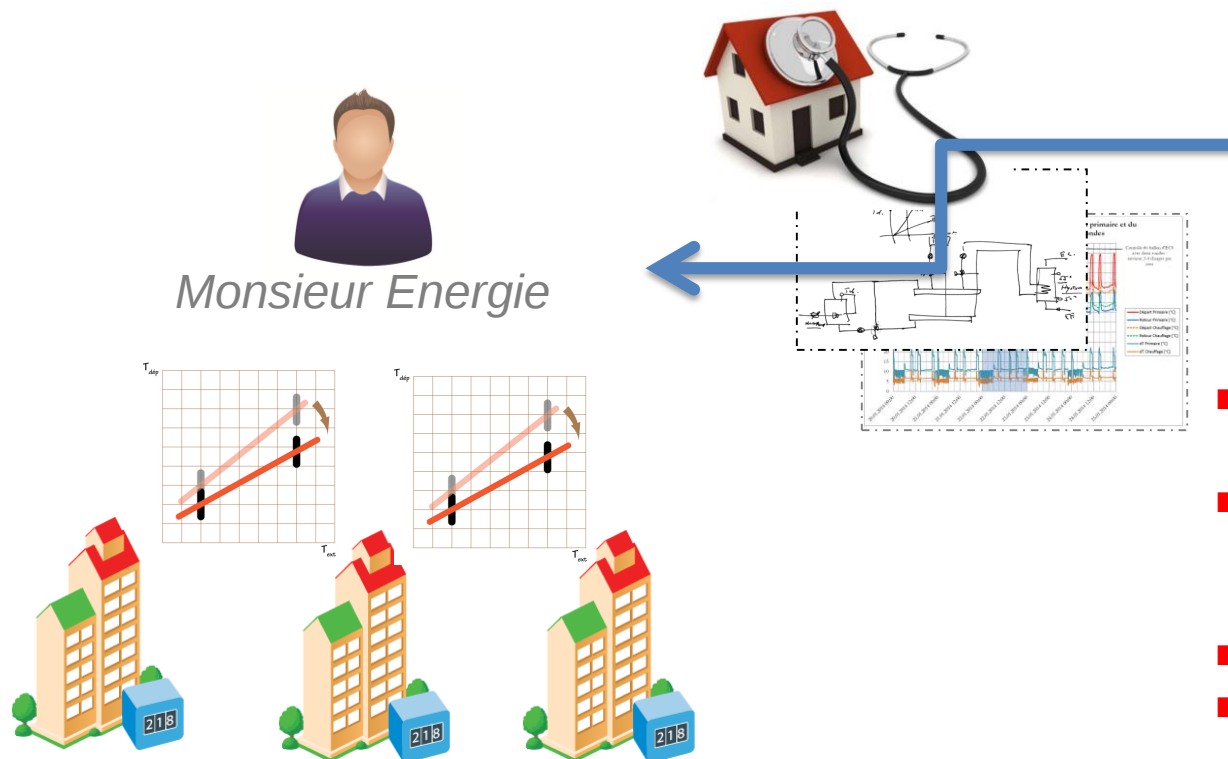
16 jours
de formation
dispensé

- Facilite l'échange d'expériences entres personnes actives dans le même domaine et assure une formation continue adaptée à chaque public.



Ville d'Onex

Organisation de l'optimisation



Monsieur Energie

Ingénieur energo

- **relève** les compteurs
- **réalise** les mesures d'optimisation
- **analyse** ses consommations
- **suit** l'exploitation des bâtiments
- **intervient** en cas de dérive ou problème

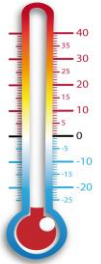
- **propose** des mesures d'optimisation
- **analyse** vos consommations et vos projets de modernisation
- **soutient** le service technique
- **suit** la réalisation

Ville d'Onex

Mise en place de l'optimisation

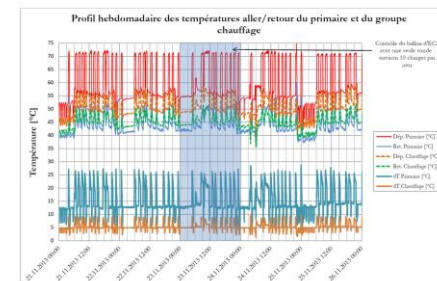
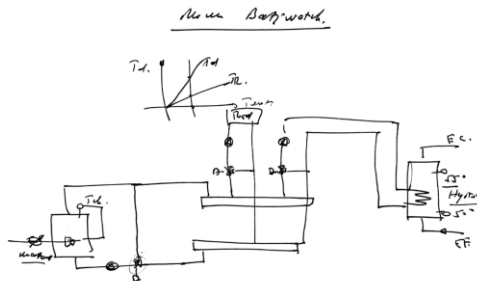
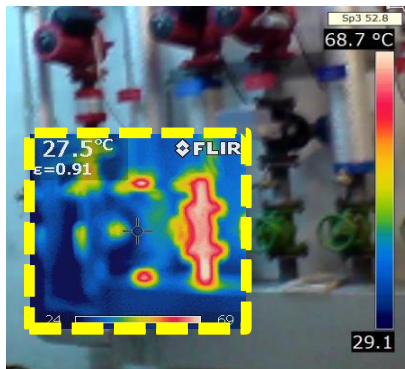
Phase 1 : mesures et relevé des consignes de fonctionnement

Pose d'un appareil de mesures qui relève en continu l'activité de l'installation de chauffage et/ou du niveau de température ambiant des locaux. Recensement des consignes de fonctionnement



Phase 2 : diagnostic

Diagnostic établi par l'ingénieur et le service technique sur la base des visites et des mesures

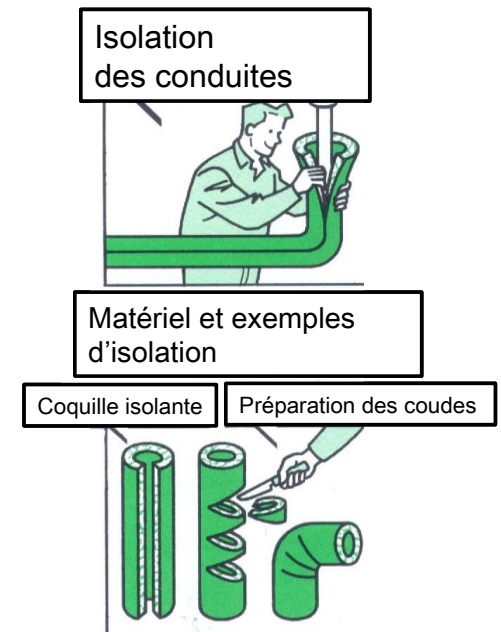
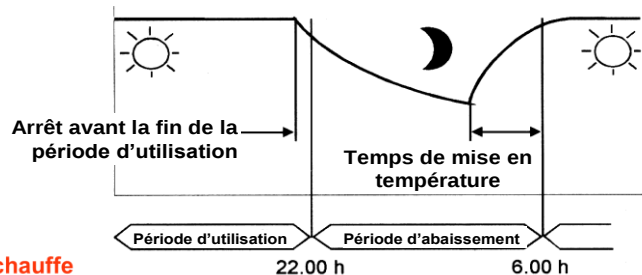
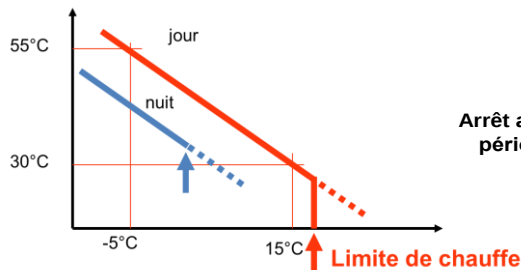
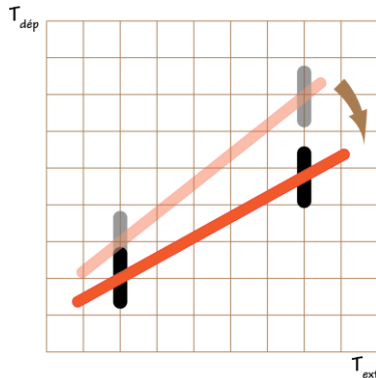
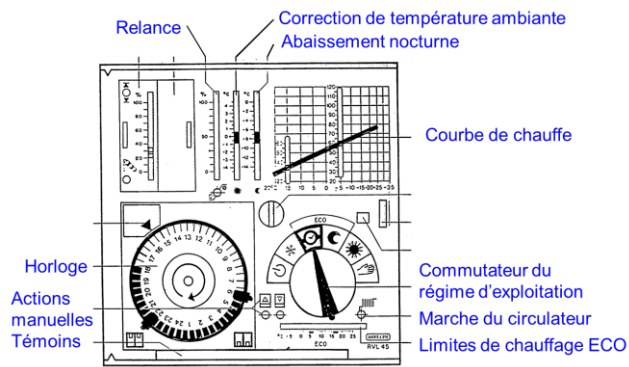


Ville d'Onex

Mise en place de l'optimisation

Phase 3 : Implémentation de mesures d'optimisation

Modification des points de consignes par le service technique et soutien par energo



Ville d'Onex

Exemple concret

Mesures d'optimisation réalisées SANS « INVESTISSEMENT » :

Chaleur

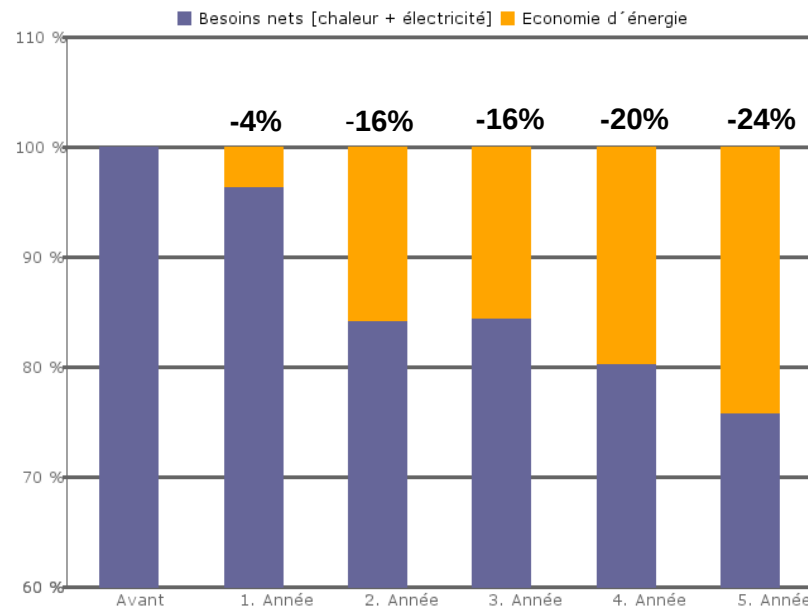
- ✓ Optimisation des réglages du chauffage : courbe de chauffe, horaires, mode éco, etc.
- ✓ Arrêt manuel du système de chauffage en été
- ✓ Arrêt systématique de la ventilation en période d'inoccupation et adaptation des débits salle de gym
- ✓ Tubage de conduite de ventilation et pose de ventilateur sur horloge
- ✓ Equilibrage radiateurs couloirs

Electricité

- ✓ Remplacement des ampoules par des modèles économiques
- ✓ Installation de minuteries et détecteurs de présence sur l'éclairage
- ✓ Modification de la vitesse des pompes de circulation
- ✓ Arrêt systématique de la ventilation en période d'inoccupation et adaptation des débit salle de gym
- ✓ WC PV/Arrêt

Eau

- ✓ Electro vanne sur fontaine extérieure
- ✓ Réduction pression réseau d'eau



Ville d'Onex

Résultat du parc

Economies par année
Chaleur : 1'793 MWh
Elec : 117 MWh
Eau : 768 m³
CO₂ : 365 t_{CO2}



En résumé les mesures réalisées à ce jour

- ✓ Formation du personnel technique
- ✓ Monitoring détaillé des consommations (chaleur, électricité, eau et production solaire)
- ✓ Rapport annuel avec présentation des économies et indication du potentiel d'économie d'énergie pour chaque bâtiment
- ✓ Optimisation du chauffage : abaissement nocturne, horaires et limites de chauffage
- ✓ Optimisation des consignes de production et de distribution de l'eau chaude sanitaire
- ✓ Optimisation des débits de ventilation en fonction des besoins, arrêt systématique lors des périodes d'inoccupation



L'économie financière annuelle réalisée (chaleur + électricité + eau) entre l'année 2009 et l'année 2013 se monte à environ CHF 163'000.--. (CHF 1.29/m³ – CH 8cts/kWh – EL 16cts/kWh).

Ville d'Onex

En résumé

L'optimisation est l'affaire du service technique du bâtiment

Cela nécessite :

- la **motivation** du personnel technique,
- la mise en place d'**outils** de gestion,
- la **formation** du personnel technique,
- le **soutien** technique
par des spécialistes externes.

Conduire, entretenir, **optimiser**



CONCLUSION

- ✓ Exemplarité
- ✓ Action immédiate
- ✓ Démarche rentable
- ✓ Augmentation de votre efficacité énergétique
- ✓ Sensibilisation de votre personnel
- ✓ Valorisation des données énergétiques
- ✓ Quantification et validation des efforts entrepris

REMISE DU PRIX ENERGO CO₂ À LA VILLE D'ONEX

