

Proposition du Conseil administratif en vue de l'ouverture d'un crédit de 3 528 000 francs, dont à déduire la participation du Fonds énergie des collectivités publiques d'un montant de 1 000 000 de francs, soit un montant de 2 528 000 francs, destiné à des travaux liés à la politique énergétique.

1. Préambule

Depuis plusieurs années, la Ville de Genève a toujours su répondre à ses préoccupations en matière d'énergie et d'environnement. Elle a adapté ses objectifs en tenant compte de l'évolution rapide des connaissances et de la technique, ainsi que de la législation en vigueur dans notre pays.

Propriétaire d'un parc immobilier important, il s'est agi notamment d'adapter les missions et domaines d'activités assumés par son Service de l'énergie, en tenant compte de sa spécificité, de sa structure et de son organisation.

Pris dans la tourmente des crises pétrolières des années 70, le service s'orienta vers une gestion rigoureuse de l'utilisation des combustibles fossiles. Celle-ci permit rapidement d'importantes économies d'achat de mazout par l'application de mesures simples, ne demandant généralement que peu d'investissements.

Puis il mena ses réflexions dans le domaine de l'utilisation des énergies renouvelables en favorisant notamment l'implantation de capteurs solaires en toiture des immeubles locatifs, pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire. Un crédit de 2 millions de francs avait été voté à cet effet en décembre 1988 par le Conseil municipal.

Fort des options politiques prises par notre pays en matière d'énergie, d'une part, mais aussi de la nécessité de faire face aux difficultés budgétaires rencontrées par la municipalité, d'autre part, le Service de l'énergie s'est ensuite donné pour objectif d'agir sur les consommations d'eau et d'électricité en extension de ses missions appliquées à la thermique du bâtiment. Dans ce domaine également, les résultats se sont rapidement révélés d'un intérêt majeur pour la Ville.

2. Exposé des motifs

Les actions à entreprendre en matière de politique énergétique peuvent dépendre soit d'obligations légales, soit d'actions plus diverses et volontaires, qui traduisent une volonté d'agir dans ce domaine.

Pour un propriétaire immobilier, il s'agit de mettre en application les lois et règlements fédéraux et cantonaux. Ils ont pour but principal la mise en conformité des installations techniques. A ce titre, plusieurs crédits d'investissements ont déjà été consacrés à la rénovation et à l'adaptation aux normes de l'OPAir (ordonnance fédérale sur la protection de l'air) des installations de chauffage.

Mais il s'agit également de procéder à des investissements cohérents avec les objectifs fixés, dans le but de dégager un gain énergétique, environnemental et/ou financier.

Partant de ce constat, le Service de l'énergie a rédigé et proposé au Conseil administratif un programme de politique énergétique pour notre municipalité. Il définit six domaines d'activités, qui comprennent chacun des objectifs stratégiques et opérationnels, soit:

La gestion du patrimoine

- l'entretien et la maintenance des installations techniques;
- la mise en œuvre des obligations légales.

L'ingénierie et l'appui technique

- suivi de projets et mise en œuvre des objectifs de politique énergétique auprès des mandataires dans le cadre des projets de construction et de rénovation de bâtiments.

La maîtrise de l'énergie

- mise en œuvre de la politique en matière d'utilisation rationnelle des agents énergétiques.

Recherche et développement

- essai de solutions innovantes et développement de méthodes originales en matière de gestion énergétique ou environnementale.

Mandats externes

- mise à la disposition de tiers des compétences du service;
- appui à la politique énergétique cantonale.

Information et communication

- promotion interne et externe des activités du service;
- publications et vulgarisation des réalisations techniques;
- séminaires et conférences.

Chaque domaine trouve son financement par l'intermédiaire du budget de fonctionnement ou par celui de crédits d'investissements tels que celui qui est l'objet de la présente proposition.

3. Réponse aux interpellations parlementaires

– motion M-304, de M. D. Bonny, renvoyée en commission le 19 mai 1998 et intitulée: «l'eau à un coût»;

– motion M-241, de M. P. Reichenbach, acceptée le 6 mai 1997 et intitulée: «Arrêtons de gaspiller l'eau! Installons les fontaines publiques en circuit fermé!»;

– interpellation I-845, de M. P. Reichenbach, du 15 mai 1991, intitulée: «A Genève, les rues sont lavées à l'eau minérale»;

– question écrite QE-26, de M. J.-P. Perler, du 3 mai 2000: «Bourse d'énergie»;

– motion M-113, de MM. A. Marquet, R. Deneys, J.- P. Perler, acceptée le 14 novembre 2000 et intitulée: «La Ville de Genève s'engage pour le solaire»;

– motion M-120, de MM. A. Marquet, J.- P. Perler, renvoyée en commission le 15 novembre 2000 et intitulée: «Des matériaux innovants sur les toits de Genève».

4. Descriptifs des travaux et estimation des coûts

4.1. La gestion du patrimoine

Fr.

Programme d'assainissement des chaufferies

1 650 000

A Genève, l'ordonnance sur la protection de l'air est appliquée dans le cadre de la Loi sur le ramonage et les contrôles spécifiques des émanations de fumée (L 5 25 - 1981) et de son règlement d'application (L 5 25.01 - 1982). Il convient également de citer, à titre cantonal, la loi sur l'énergie (L 2 30 - 1986) et son règlement d'application (L 2 30.01 - 1988) et notamment l'article 15B de la loi sur l'indice de dépense d'énergie, et enfin la loi sur les constructions et installations diverses (L 5 05 - révision 1988) et son règlement d'application (L 5 05.01 - 1978).

L'OPAir 92 impose des normes extrêmement restrictives concernant notamment les valeurs limites d'émission d'oxyde d'azote (NOx), de monoxyde de carbone (CO) et d'hydrocarbures imbrûlés (HC).

Notons que les restrictions concernant les émissions de dioxyde de soufre (SO₂) ne sont plus d'actualité, les buts fixés par la loi étant largement atteints, grâce à la réduction de la teneur en soufre des huiles de chauffage.

Le Service de l'énergie, responsable de la gestion du parc immobilier de la Ville de Genève, tient à jour un cadastre des installations de production de chaleur. Sur cette base, il détermine les priorités concernant leur mise en conformité à l'OPAir 92. Dans le cadre de notre programme de rénovation et d'adaptation aux normes prescrites, les travaux de transformation des chaufferies suivantes sont prévus:

	Fr.
Ecole des Vollandes	420 000
Ecole de Contamines	260 000
Ecole du Seujet	140 000
Ecole Liotard	315 000
Ecole Mail 1 (sous-station)	70 000
Ecole Hugo-de-Senger 2	175 000
Musée d'histoire des sciences	73 000
Centre sportif du Bois-de-la-Bâtie	90 000
Bout-du-Monde 4A	35 000
Plantaporrêts 4	72 000

Remplacement et adaptation des systèmes de réglage des installations

70 000

La durée de vie des équipements de réglage, dont la part d'électronique est de plus en plus importante, reste inférieure à celle de l'ensemble des autres équipements en chaufferie.

Par conséquent, il est nécessaire de remplacer les régulations de chauffage qui arrivent au terme de leur durée de vie, estimée généralement à une dizaine d'années.

Dans ce cas, nous procédons généralement à une transformation du tableau électrique de commande et à la mise en place d'un nouveau système de réglage

équipé d'un automate programmable. Il s'ensuit généralement un gain énergétique appréciable et une fiabilité accrue, consécutifs à l'amélioration de l'efficacité de réglage obtenue.

Coût moyen par installation: 7000 francs

Nombre d'installations proposées: 10

Gestion à distance des installations

80 000

L'installation d'automates programmables pour le contrôle et la maintenance des chaufferies, d'une part, ainsi que les possibilités offertes par le réseau de communication de la Ville de Genève, d'autre part, nous ont incités à tester une expérience pilote de gestion à distance des informations concernant le fonctionnement des installations.

Les résultats sont concluants. C'est pourquoi nous souhaitons équiper progressivement les chaufferies les plus importantes de notre parc immobilier dans le but de gérer et contrôler à distance le maintien des valeurs de consigne et par conséquent leur consommation d'énergie.

Coût moyen par installation: 8000 francs

Nombre d'installations proposées: 10

Remplacement de la station de météorologie

20 000

Nous disposons d'une station de météorologie, située au-dessus de nos bureaux, en toiture du bâtiment 19, chemin.Château-Bloc.

Celle-ci mesure en permanence les valeurs de température extérieure, l'humidité de l'air, la force et la direction des vents, la pluviométrie ainsi que l'ensoleillement. Ces informations sont régulièrement transférées par modem sur le réseau informatique du service, où elles sont mises en forme et archivées.

Elles nous permettent de suivre en temps réel l'évolution de la consommation de chaque bâtiment en fonction des données climatiques.

Installées en 1990, certains de ses composants ainsi que le logiciel de gestion doivent être remplacés.

4.2. La maîtrise de l'énergie

Programme de gestion durable de l'eau

600 000

Le programme de gestion durable de l'eau est axé sur:

- l'assainissement des fontaines;
- la récupération d'eau de pluie;
- les opérations ponctuelles d'économies.

Les différentes opérations de mise en circuit fermé des fontaines monumentales réalisées en collaboration avec le Service municipal d'entretien du domaine public ont mis en évidence l'intérêt économique de telles actions, dont le temps de retour est généralement inférieur à quatre ans.

Deux dossiers ont fait l'objet d'une étude particulière et peuvent être réalisés tout de suite:

– parc La Grange (la Roseraie)

350 000

– parc du Musée Ariana

150 000

Les bâtiments du centre de voirie municipale, à la rue François-Dussaud, sont équipés de cinq citernes à mazout de 75 000 litres chacune. Sachant que la consommation annuelle de combustible est de 130 000 litres, on observe une surcapacité de stockage.

Nous proposons de désaffecter deux d'entre elles, puis de les adapter afin de recevoir les eaux de ruissellement en provenance de la toiture dans le but de créer un stock tampon destiné au lavage des véhicules et à l'alimentation des laveuses. Un équipement de surpression avec filtration est également prévu.

Projet récupération eau de pluie voirie 60 000

Divers projets de moindre importance peuvent être réalisés rapidement. Il s'agit notamment de l'installation de systèmes de limitation de débit dans plusieurs centres sportifs et W.-C. publics générant également des temps de retour brefs, inférieurs à cinq années.

Divers projets d'assainissement d'installations 40 000

Programme de développement des énergies renouvelables 600 000

Le programme d'encouragement des énergies renouvelables concerne:

- les installations solaires thermiques;
- les installations solaires photovoltaïques.

La Ville de Genève dispose à ce jour de 33 installations solaires thermiques. Elles sont destinées la plupart au préchauffage de l'eau chaude sanitaire et sont installées en toiture d'immeubles de logements. Elles représentent ensemble une surface de près de 2200 m² de captage. Elles permettent une économie annuelle de 120 TEP, déchargeant ainsi l'atmosphère urbaine de quelque 380 tonnes de dioxyde de carbone et de plusieurs centaines de kilos d'effluents polluants divers. Ce chiffre ne représente toutefois que 1% de l'ensemble de nos achats d'énergie fossile annuels, tous patrimoines confondus.

Nous souhaitons poursuivre l'effort entrepris et proposer chaque fois que cela est possible d'intégrer une installation solaire thermique pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire lors de projets de construction ou de rénovation de bâtiment. La présente demande concerne la construction d'installations sur des bâtiments existants, dont certaines pourraient être réalisées sur le principe des «chantiers didactiques solaires» en collaboration avec les écoles.

Coût moyen par m ² captage:	1500 Fr./m ²	
Surface totale proposée:	100 m ²	
sous-total		150 000

Le plan directeur cantonal de l'énergie relaie les objectifs fixés par la Confédération concernant la production d'électricité solaire photovoltaïque. Le but est d'atteindre 0,1% de la consommation totale de notre canton à l'horizon 2010. Cela représente une puissance approximative de 6 Watts par habitant, soit une surface de captage six fois supérieure à celle d'aujourd'hui.

La Ville de Genève ne possède qu'une seule installation de ce type. Elle produit 2500 kWh/an, soit 0,006% de l'ensemble de nos besoins. Les progrès récents réalisés par la technologie photovoltaïque d'une part, la diminution des coûts d'autre part, ainsi

que la volonté de promouvoir des solutions alternatives à la production d'électricité d'origine nucléaire et l'intérêt montré dans ce sens par la population genevoise par le biais de la bourse solaire, nous incitent à proposer la réalisation de plusieurs installations supplémentaires.

Objectif 1 ^{re} étape:	0,1% de la consommation d'électricité dans les bâtiments	
production:	30 000 kWh	
puissance nécessaire:	30 kW	
coût moyen de l'installation:	15 Fr./W	
sous-total		450 000

<i>Utilisation rationnelle de l'électricité</i>		250 000
---	--	---------

Le potentiel d'économie d'électricité à réaliser dans les bâtiments publics reste important. Les divers investissements que nous avons réalisés dans ce domaine jusqu'à ce jour se sont pour la plupart montrés rentables, dégageant des temps de retour très courts.

Nous souhaitons pouvoir disposer d'un montant permettant de réaliser rapidement les opérations les plus intéressantes sur un plan strictement économique, soit celles dont les économies compensent l'investissement et la somme des intérêts en moins de huit années.

Divers projets sont déjà prévus. Ils concernent:

- l'assainissement ou le remplacement d'installations d'éclairage;
- la pose de détecteurs de présence pour la commande d'installations.

<i>Financement d'études de faisabilité</i>		30 000
--	--	--------

Dans le domaine des économies d'énergie, il est parfois nécessaire de confier à des tiers des études de faisabilité. Il s'agit de bureaux techniques CVSE que l'on mandate afin qu'ils évaluent le potentiel d'économie résultant de l'assainissement d'une installation et proposent des solutions techniques appropriées.

Cette manière de procéder soulage le bureau technique du service, intègre une structure privée à notre démarche et permet de préparer les futures actions à entreprendre.

4.3. Recherche et développement

<i>Production alternative en chaufferie</i>		40 000
---	--	--------

Il s'agit d'identifier les possibilités représentées par les systèmes de micro-cogénération couplées aux installations de chauffage dans le cas de transformation de chaufferies.

La cogénération signifie la production simultanée d'énergie électrique et de chaleur dans laquelle la chaleur est tirée des rejets thermiques de la machine motrice du générateur d'électricité.

L'intérêt de ce projet consiste à démontrer l'intérêt technique, économique et environnemental d'une telle solution.

En principe, le site choisi est celui de la chaufferie de l'école Liotard, dont les profils respectifs des besoins thermiques et électriques correspondent aux critères nécessaires à la réussite du projet.

<i>Gestion des installations de ventilation</i>		20 000
---	--	--------

Diverses études mettent en évidence un potentiel d'économie important consécutif au mauvais dimensionnement des moteurs électriques d'entraînement des ventilateurs. Il s'agit de tester l'optimisation du régime de fonctionnement de ces installations en associant des convertisseurs de fréquence pour la commande des moteurs.

5. Récapitulation des coûts	Fr.(TTC)	Fr. (TTC)
<i>La gestion du patrimoine</i>		1 820 000
Programme d'assainissement de chaufferies	1 650 000	
Remplacement et adaptation des régulations	70 000	
Gestion à distance des installations	80 000	
Remplacement de la station de météorologie	20 000	
<i>La maîtrise de l'énergie</i>		1 480 000
Programme de gestion durable de l'eau	600 000	
Programme de développement des énergies renouvelables		
énergie solaire thermique	150 000	
énergie solaire photovoltaïque	450 000	
Utilisation rationnelle de l'électricité	250 000	
Financement d'études de faisabilité	30 000	
<i>Recherche et développement</i>		60 000
Production alternative en chaufferie	40 000	
Gestion des installations de ventilation	20 000	
Sous-total 1		3 360 000
Intérêts intercalaires	$\frac{3\,360\,000 \times 24 \times 5}{2 \times 12 \times 100}$	168 000
Sous-total 2		3 528 000
A déduire		
Part de financement du «Fonds énergie des collectivités publiques»		- 1 000 000
Total		2 528 000

6. Subventions et partenariats

Les travaux inclus dans la présente proposition qui satisfont aux dispositions de l'article 17 du règlement d'application de la loi instituant deux fonds pour le

développement des énergies renouvelables et les économies d'énergie (L 2 40) du 20 novembre 1998 font l'objet d'une demande de subvention.

D'autre part, certains projets concernant le développement des énergies renouvelables seront susceptibles de bénéficier également de subventions cantonales et fédérales.

Enfin, les projets inclus dans le programme de recherche et développement sous rubrique 4.3 seront réalisés en partenariat avec le ScanE (service cantonal de l'énergie) en ce qui concerne l'évaluation d'un éventuel développement dans le cadre des objectifs définis par la politique énergétique cantonale.

7. Référence au programme financier quadriennal (PFQ)

Cet objet est inscrit au PFQ sous la référence N° 110.20.6

8. Programme des travaux

Les projets pourront débuter sitôt le délai référendaire écoulé et s'étendront sur une durée de deux ans, respectant ainsi la répartition financière programmée par le Conseil administratif.

9. Budget prévisionnel d'exploitation

Ces réalisations n'entraîneront pas de dépenses d'exploitation supplémentaires. Quant à la charge financière annuelle, comprenant les intérêts au taux de 5% et l'amortissement au moyen de dix annuités, elle se montera à 327 387 francs.

10. Gestion financière

Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre

Le service gestionnaire du crédit est le Service de l'énergie.

Les services bénéficiaires sont nombreux, un grand nombre d'entre eux étant potentiellement concernés par les travaux mentionnés dans la présente proposition.

Au bénéfice de ces explications, nous vous invitons, Mesdames et Messieurs les conseillers, à approuver le projet d'arrêté ci-après:

PROJET D'ARRÊTÉ

LE CONSEIL MUNICIPAL,

vu l'article 30, alinéa 1, lettres e) et m), de la loi sur l'administration des communes du 13 avril 1984 ;

sur proposition du Conseil administratif,

arrête:

Article premier. – Il est ouvert au Conseil administratif un crédit de 3 528 000 francs, dont à déduire la participation du Fonds énergie des collectivités publiques d'un montant de 1 000 000 de francs, soit un montant de 2 528 000 francs, destiné à des travaux liés à la politique énergétique.

Art. 2. – Il sera provisoirement pourvu à la dépense prévue à l'article premier au moyen de rescriptions, d'avances ou de bons de caisse à émettre au nom de la Ville de Genève, à concurrence de 2 528 000 francs.

Art. 3. – La dépense prévue à l'article premier sera portée à l'actif du bilan de la Ville de Genève, dans le patrimoine administratif, et amortie au moyen de 10 annuités qui figureront au budget de la Ville de Genève de 2003 à 2012.