

Proposition du Conseil administratif du 11 octobre 2006 en vue de l'ouverture d'un crédit de 5 445 000 francs, dont à déduire une subvention du Fonds énergie des collectivités publiques d'un montant sollicité de 2 700 000 francs, ainsi qu'un montant de 410 000 francs du Fonds photovoltaïque, soit un montant net de 2 335 000 francs, destiné à des travaux de politique énergétique sur le patrimoine administratif.

Préambule

Aujourd'hui, les questions énergétiques sont au cœur d'un large débat, qui englobe des problématiques climatiques, environnementales, économiques et sociales.

L'entrée en vigueur du protocole de Kyoto, en février 2005, ainsi que les graves catastrophes naturelles et météorologiques de ces dernières années ont accéléré la prise de conscience collective des conséquences de nos modes de consommation d'énergies sur l'équilibre climatique planétaire.

Par ailleurs, les fortes hausses du prix du pétrole et du gaz, d'abord considérées comme ponctuelles et conjoncturelles, sont aujourd'hui identifiées comme un phénomène persistant et qui, vraisemblablement, s'aggravera. L'énergie se trouve au cœur de conflits locaux et internationaux pour l'accès aux ressources, car la diminution des stocks disponibles et la raréfaction des énergies fossiles ne sont plus un horizon lointain et il convient dès à présent de se préparer à «l'ère de l'après-pétrole». Les réflexes adoptés lors des précédentes crises pétrolières doivent se réactiver et s'inscrire dans une nouvelle conception de nos fonctionnements collectifs et individuels.

C'est pourquoi l'énergie occupe désormais une place majeure dans l'appréhension d'un développement durable. Les experts internationaux en énergie sont toujours plus sollicités. Ils sont tous d'accord sur trois points, il faut à la fois:

- réduire les risques de dépendance structurelle envers les agents énergétiques fossiles,
- exploiter au mieux le potentiel des énergies renouvelables,
- développer massivement les mesures visant à augmenter l'efficacité énergétique.

Ces trois points peuvent être considérés comme une armature solide pour le développement de la politique énergétique de la Ville de Genève. En ce sens, la présente demande de crédit propose d'engager des actions concrètes, en particulier de rénovation de chaufferies et de changement d'énergie, de développement des énergies renouvelables selon un programme renforcé et volontariste.

Exposé des motifs

La politique énergétique de la Ville de Genève...

La politique énergétique de la Ville de Genève est développée en coordination avec les objectifs législatifs et qualitatifs énoncés aux niveaux fédéral et cantonal par la loi sur l'énergie, la conception générale de l'énergie et son plan directeur.

... s'inscrit dans une politique énergétique locale

La présence sur le territoire genevois d'acteurs majeurs tels que la Ville, l'Etat et les Services industriels de Genève (ci-après SIG), qui partagent des objectifs ambitieux et développent une action très volontariste dans le domaine de la maîtrise de l'énergie et du développement des énergies renouvelables, permet d'assurer un environnement général très favorable au développement de réflexions au niveau cantonal, assurant ainsi la cohérence des actions et leur efficacité opérationnelle.

Ainsi, les positions et décisions des SIG et de l'Etat de Genève influent sur les actions de la Ville de Genève et inversement. D'où un travail en étroite synergie pour ces trois acteurs principaux de la politique énergétique au niveau cantonal.

... en constante évolution

La Ville de Genève est engagée depuis de nombreuses années dans une politique énergétique volontariste qui porte ses fruits en termes de diminution des consommations d'énergie. C'est ainsi que notre commune répond de manière dynamique et proactive aux exigences légales en matière d'énergie, en particulier aux récentes exigences relatives au concept énergétique.

En 2002, la Ville de Genève souscrivait à la Charte européenne pour le décollage des énergies renouvelables, programme de coopération entre les villes européennes pour favoriser le développement des énergies renouvelables. Cette souscription soulignait l'engagement, depuis près de vingt ans en matière de construction de centrales solaires thermiques et venait appuyer le développement, depuis 2003, du programme solaire photovoltaïque.

En janvier 2006, le Conseil administratif a adhéré aux objectifs de l'Union européenne, visant une réduction de 20% de la consommation d'énergie de ses bâtiments d'ici à 2020, ainsi qu'un accroissement significatif du recours aux énergies renouvelables.

La politique énergétique municipale s'articule déjà selon ces deux pôles principaux que sont la maîtrise des consommations d'agents énergétiques et le développement et la valorisation des énergies renouvelables sur les quelque 700 bâtiments constituant le parc immobilier de la Ville de Genève.

Des programmes spécifiques pour chaque agent énergétique sont en place: électricité, énergies de chauffage, ainsi que l'eau. Ces programmes prennent en compte les différents besoins énergétiques des bâtiments tout au long de leur cycle de vie. Des solutions sont systématiquement recherchées pour limiter leurs consommations.

Conjointement à ces programmes, des actions de développement des énergies renouvelables sont également et systématiquement menées pour les intégrer à la démarche constructive.

Depuis la révision de la loi cantonale sur l'énergie en décembre 2001 et l'entrée en vigueur, en février 2003, des dispositions de son règlement d'application relatives au concept énergétique et aux autorisations énergétiques, la performance énergétique des constructions est un facteur essentiel de la conception d'un projet.

Les principaux résultats de la politique énergétique

- Réduction de la consommation d'énergie de chauffage de nos bâtiments de 40%, depuis la mise en place de la politique de maîtrise de l'énergie engagée il y a trente ans.
- Approvisionnement électrique de la Ville de Genève à 100% respectueux de l'environnement et produit localement (SIG Vitale Jaune).
- Diminution de 30% du volume d'eau consommé par la Ville de Genève depuis 1996.
- Construction de cinq centrales solaires photovoltaïques entre 2003 et 2006, pour une production annuelle d'électricité de 102 000 kWh.
- La Ville de Genève est le plus important propriétaire d'installations solaires thermiques du canton, avec 35 installations qui produisent annuellement 1 500 000 kWh.
- Sans la politique de maîtrise de l'énergie engagée, nos budgets énergie annuels seraient aujourd'hui supérieurs de 7 millions de francs environ.

Toutefois, la flambée des prix du pétrole de 2005 a entraîné une hausse des dépenses de plus de 1 million de francs. Et les perspectives pour 2006 et 2007 font état d'une hausse estimée entre 3 et 4 millions de francs par rapport à 2004.

Cette situation, caractérisée par un cours du pétrole quasi imprévisible, nous démontre notre fragilité financière et structurelle liée à notre dépendance aux énergies fossiles pour nos besoins en chauffage.

Il convient, par conséquent, d'intégrer comme objectif supplémentaire à notre politique énergétique actuelle de réduire les risques de dépendance structurelle envers les énergies fossiles et notre approvisionnement énergétique.

Quelles solutions pour changer cette situation?

De nouveaux objectifs de politique énergétique

Comme indiqué en préambule, notre stratégie en matière de politique énergétique doit à la fois:

- Réduire les risques de dépendance structurelle envers les agents énergétiques fossiles

Ce qui implique de:

- changer le vecteur énergétique dès que cela est techniquement et financièrement envisageable;
- mener systématiquement des études de faisabilité pour l'introduction des énergies renouvelables;
- fixer un objectif à court terme de réduction de la dépendance au mazout, par un transfert des chaufferies au mazout vers une technologie gaz.

Bien que ne répondant pas à l'objectif final de sortir des énergies fossiles, ce transfert a deux avantages majeurs qui sont de réduire fortement l'impact sur la qualité de l'air et de déconnecter partiellement la gestion financière des fournitures d'énergie des variations du prix du pétrole.

- Développer massivement les mesures visant à augmenter l'efficacité énergétique

Ce qui implique de généraliser, dans le processus de construction et d'aménagement, un objectif de haute performance énergétique, défini en fonction du cadre d'intervention (rénovation d'un bâtiment, construction d'un nouveau bâtiment ou construction de plusieurs nouveaux bâtiments sur un site ou un quartier).

- Exploiter au mieux le potentiel des énergies renouvelables

Ce qui implique:

- la poursuite des programmes engagés sur l'énergie solaire thermique et photovoltaïque;
- le développement de l'usage de bois énergie et autres solutions alternatives, afin d'augmenter la part des énergies renouvelables dans le bilan énergétique de la Ville de Genève.

100% renouvelable en 2050

La conjugaison de ces trois objectifs doit permettre à la Ville de Genève de viser un désengagement des énergies fossiles pour ses besoins énergétiques à l'horizon 2050.

Obligations légales

En matière de protection de l'environnement et de lutte contre la pollution atmosphérique, notre pays s'est doté d'outils législatifs particuliers. On peut citer principalement:

- *La loi fédérale sur la protection de l'environnement du 7 octobre 1983 (LPE)*

La LPE est la norme principale en matière de protection d'environnement dont découle les ordonnances fédérales y relatives.

- *L'ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPAir, révision 1992)*

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

A Genève, ce sont la loi sur le ramonage et les contrôles spécifiques des émanations de fumée (L 5 25 - 1981) et son règlement d'application (L 5 25.01 - 1982) qui intègrent les prescriptions et les valeurs limites définies dans l'OPAir.

- *Règlement cantonal de protection de l'air (K 1 70.08 de 2002) et plan de mesures pour l'amélioration de la qualité de l'air à Genève (2003-2010)*

Le cadastre des émissions polluantes, tel qu'élaboré dans le cadre de ces deux documents, indique que le territoire de la Ville de Genève est en grande partie en zone d'immissions excessives et qu'il est, de ce fait, soumis à des restrictions et obligations supplémentaires.

- *La loi et l'ordonnance fédérale sur l'énergie (LEn 1998, OEn 1998)*

- *La loi sur l'énergie (L 2 30 - 1986) et son règlement d'application (L 2 30.01 - 1988, modifié en 2003)*

La loi cantonale sur l'énergie impose aux propriétaires d'immeuble de limiter les consommations d'énergie de leurs bâtiments. Elle stipule que les requérants en autorisation de construire sont astreints à l'élaboration d'un concept énergétique pour les bâtiments neufs et les rénovations lourdes d'une certaine importance. Depuis 2003, le règlement d'application de la loi sur l'énergie (L 2 30.01, RaLEn) précise en outre que tout projet de construction ou de transformation de bâtiments des collectivités et établissements de droit public doit également en faire l'objet (art. 14G RaLEn).

En effet, c'est lors de la phase de conception d'un projet que sont déterminés près de 80% de l'ensemble des coûts globaux (investissement et fonctionnement sur la durée de vie) du bâtiment. C'est donc une étape fondamentale, et absolument déterminante.

Le Service de l'énergie est désormais systématiquement intégré au processus de construction, de rénovation et d'entretien du patrimoine bâti, en collaboration avec les Services des bâtiments et d'architecture, au sein du Domaine des

constructions. Le Service de l'énergie est ainsi chargé des questions relatives au développement des concepts énergétiques des projets.

Cette évolution réglementaire a ainsi eu des conséquences majeures:

- dans la répartition des forces de travail du service en matière d'ingénierie, désormais très majoritairement déployée dans les processus de construction;
- sur l'augmentation très nette de la performance énergétique des projets.

Il convient également de citer pour mémoire:

- la loi sur les constructions et installations diverses (L 5 05 - 1988) et son règlement d'application (L 5 05.01 - 1978),

ainsi que les lois et ordonnances concernant la protection des eaux, qui conditionnent l'entretien et la maintenance des citernes et cuves à mazout:

- la loi fédérale sur la protection des eaux (1991) et son ordonnance d'exécution (1998);
- l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux contre les liquides pouvant les polluer (OPEL de 1998);
- l'ordonnance sur les installations d'entreposage et de transvasement des liquides pouvant altérer les eaux (1990);
- la loi cantonale sur les eaux (1961) et son règlement d'exécution (2006).

Conduite de la politique énergétique et missions du Service de l'énergie

Le Service de l'énergie est chargé de la conduite de la politique énergétique en Ville de Genève. Les objectifs définis par le Conseil administratif ont permis de préciser les deux missions principales confiées au Service de l'énergie:

- assurer la maintenance et l'exploitation des installations thermiques du patrimoine immobilier de la Ville de Genève;
- appliquer la politique énergétique basée sur la maîtrise des consommations, l'utilisation rationnelle de l'énergie et le développement et la valorisation des énergies renouvelables.

La problématique énergétique est ainsi gérée complètement au sein du Service de l'énergie, assurant par là même les conditions optimales pour «maîtriser l'énergie»: depuis la conception énergétique des bâtiments jusqu'à l'exploitation des installations de chauffage et au suivi des consommations, ainsi que la gestion des achats/approvisionnements d'énergie.

Conduite de la politique énergétique: les moyens d'action

Afin d'assumer ces missions, le Service de l'énergie développe un certain nombre de prestations et d'actions, dont certaines font l'objet d'engagement de travaux, d'études ou d'actions de communication.

Les actions à entreprendre dans ce domaine dépendent en premier lieu d'obligations légales. Pour un propriétaire immobilier, il s'agit de mettre en application les lois et règlements fédéraux et cantonaux, nombreux en la matière. Ils ont pour but principal la mise en conformité et l'amélioration des installations techniques et des performances énergétiques des bâtiments.

Mais ces actions dépendent également d'une volonté d'agir. Il s'agit dans ce cas de procéder à des investissements cohérents avec les objectifs fixés. Dans tous les cas, ces investissements doivent dégager un gain énergétique, environnemental et/ou financier.

Réponse aux interpellations parlementaires

- Motion M-583 du 18 janvier 2006, renvoyée en commission le 5 avril 2006: «Déplétion: inscrivons dans nos budgets les inévitables répercussions à court terme de la crise énergétique qui arrive». (Chapitres 1.1, 1.2 et 4.1.)
- Motion M-626 du 7 juin 2006: «Energie non renouvelable, écologie et économie: agir au lieu d'en parler». (Chapitres 1, 3 et 4.)

Descriptif des travaux et estimation des coûts

La présente proposition regroupe un ensemble d'actions visant:

- à gérer le patrimoine des installations techniques et à désengager à court terme la Ville de Genève du mazout;
- à poursuivre les actions de gestion rationnelle de l'eau;
- à développer les énergies renouvelables.

1. Gestion du patrimoine des installations techniques de chauffage et désengagement de la Ville de Genève des énergies fossiles pour ses besoins en chauffage

1.1 Programme d'assainissement des chaufferies *1 930 000 Fr. (TTC)*

Le Service de l'énergie 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.

Les opérations d'assainissement de chaufferies permettent également d'optimiser les puissances installées, dans des facteurs allant de 1.2 à 4. Ces réductions de puissance impliquent une baisse significative des consommations et limitent fortement les émissions polluantes.

Les installations mentionnées ci-dessous cumulent les critères de vétusté et de non-conformité à l'OPAir. La plupart étant alimentées au mazout, la rénovation sera accompagnée systématiquement d'un passage au gaz, dès lors que les conditions techniques le permettent, voir si possible d'un passage au bois.

Dans le cadre de notre programme de rénovation et d'adaptation aux normes prescrites, les travaux de transformation des chaufferies suivantes sont prévus:

<i>Bâtiment</i>	<i>Date chaudière(s)</i>	<i>Coûts des travaux Fr.</i>	<i>Energie actuelle</i>	<i>Energie future</i>	<i>% cons. tot. de mazout</i>
Ecole Pâquis 1	1977	315 000	gaz	gaz	
CS Varembe, piscine	1985	460 000	mix	gaz	2,3 %
Ecole des Allières	1986	185 000	mazout	gaz	0,97%
Pin 5, Bibl. art et arch.	1977	105 000	mazout	gaz	0,44%
Ecole Trembley II	1982	190 000	mazout	gaz	0,59%
Dépendance SEVE Bertrand	1977	40 000	mazout	bois	0,09%
SIS Plainpalais	1982	300 000	mazout	gaz	3,51%
Halle de l'île	1981	205 000	gaz	gaz	
Ecole de Vieussieux (sous-station)		40 000			
Imprévus (ruptures chaudières, ordres d'assainissement sur petites installations)		100 000			

Ces coûts estimés comprennent les travaux de rénovation de l'ensemble de la chaufferie, y compris la réfection des installations électriques et sanitaires, ainsi que les mandats d'études pour les chaufferies d'une certaine importance.

Ce présent programme permettra de transférer vers le gaz 7,9% de nos consommations de mazout actuelles.

1.2 Programme de substitution du mazout par le gaz: étape 1 550 000 Fr. (TTC)

La suppression au 1^{er} mai 2006 par les SIG de la taxe de raccordement au gaz est un élément très positif qui rend beaucoup plus accessible le changement d'énergie. En effet, le remplacement du mazout par le gaz n'était jusqu'à présent pas systématique, dans le sens où les coûts supplémentaires engendrés étaient souvent trop importants.

Par ailleurs, la forte densité de construction sur le territoire de la Ville ainsi que la stratégie très volontariste des SIG de développer ses ventes de gaz naturel sont des critères favorables à un développement ou à un renforcement rapide du réseau de gaz naturel par les SIG.

Ainsi, nous proposons d'engager un programme de transfert vers le gaz. Nous étudions actuellement avec les SIG les possibilités de passage au gaz des 30 plus importantes chaufferies qui consomment plus de 60% du mazout pour l'ensemble des bâtiments administratifs.

Ainsi, nous pourrions rapidement à la fois diminuer notre dépendance aux produits pétroliers et avoir un impact positif sur la qualité de l'air, cela en développant un programme de passage au gaz d'installations importantes, fonctionnant au mazout, récentes ou dont la rénovation n'est pas prévue à court terme. Les premières propositions de transfert d'énergie figurent par ordre décroissant d'importance de leur pourcentage de la consommation globale actuelle de mazout du patrimoine administratif. Les objets concernés par ce programme sont indiqués à titre prévisionnel; si toutefois la faisabilité de l'un ou l'autre se révélait difficile, d'autres objets pourraient s'y substituer.

	<i>% cons. tot. de mazout</i>	<i>Disponibilité gaz</i>
Michel-Simon 7	4,29%	2010
Muséum d'histoire naturelle	3,13%	2007
Ecole des Vollandes	2,92%	2007
Ecole Liotard	2,74%	2007
Ecole Hugo-de-Senger 1	2,66%	2007
Musée d'art et d'histoire	2,38%	2007
Ecole de Geisendorf	2,33%	2007
Ecole des Crêts-de-Champel	2,13%	2007
Ecole de Contamines	2 %	2008

Cette première étape du programme permettra de transférer vers le gaz 24,6% de nos consommations de mazout actuelles

1.3 Remplacement des systèmes de réglage des installations 120 000 Fr. (TTC)

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 quinzaine 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, consécutif à l'amélioration de l'efficacité de réglage obtenue.

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 permettent une gestion à distance des informations concernant le fonctionnement des installations, afin de gérer et contrôler à distance le maintien des valeurs de consigne et par conséquent leur consommation d'énergie.

2. La maîtrise de l'énergie

2.1 *Programme de gestion durable de l'eau* 700 000 Fr. (TTC)

En ce qui concerne les économies d'eau, nous souhaitons réaliser deux projets présentant un temps de retour particulièrement intéressant (piscines et Jardin botanique), poursuivre la transformation des bornes eau potable et pouvoir agir de façon ponctuelle et opportuniste sur diverses installations sanitaires.

Projet 1: Développement d'un programme de traitement par réacteurs UV de l'eau de l'ensemble des piscines municipales. Ce principe a pour but de diminuer le volume d'eau de régénération dans les bassins.

Coût:	280 000 Fr.
Economies d'eau annuelles:	52 000 m ³
Temps de retour moyen:	2 ans

Ce projet permettra de diminuer de près de 21% la consommation d'eau du Service des sports, soit 3,1% de la consommation totale de la Ville soumise à la taxe d'épuration.

Projet 2: Création d'un raccordement sur le réseau d'eau du lac Genève-Lac-Nations, en vue d'utiliser l'eau du lac pour l'arrosage du jardin botanique.

Coût:	340 000 Fr.
Economies d'eau annuelles:	60 000 à 100 000 m ³
Temps de retour moyen:	2 à 4 ans

Ce projet permettra une économie de 15% de notre consommation d'eau du réseau SIG pour nos besoins d'arrosage.

Projet 3: Petits travaux d'amélioration des installations sanitaires des bâtiments administratifs. Il s'agit notamment:

- de l'installation de systèmes de limitation de débit dans plusieurs centres sportifs et les écoles;
- de l'optimisation des pressions de distribution dans les bâtiments.

Coût: 80 000 Fr.
Temps de retour moyen: inférieur à 5 ans

Ce programme permettra de diminuer de 6,5% la totalité de nos consommations d'eau du réseau, soit une économie financière annuelle de 260 000 à 300 000 francs.

2.2 Utilisation rationnelle de l'électricité 50 000 Fr. (TTC)

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.

3. Programme de développement des énergies renouvelables

3.1 Installations solaires thermiques 100 000 Fr. (TTC)

La Ville de Genève dispose à ce jour de 35 installations solaires thermiques. Elles sont destinées au préchauffage de l'eau chaude sanitaire. Elles représentent ensemble une surface de près de 2200 m² de captage. Elles permettent une économie annuelle de 138 TEP, déchargeant ainsi l'atmosphère urbaine de quelque 360 tonnes de dioxyde de carbone et de plusieurs centaines de kilos d'effluents polluants divers. Ce chiffre ne représente toutefois que 2% de l'ensemble de nos achats d'énergie fossile annuels, tous patrimoines confondus.

L'intégration d'une installation solaire thermique pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire est étudiée systématiquement lors de projets de construction ou de rénovation de bâtiment et, le cas échéant, intégrée aux crédits respectifs.

La présente demande concerne la construction d'une installation sur des bâtiments existants, en dehors d'un processus de rénovation.

Centre sportif des Vernets: création d'une installation pour le chauffage des bassins intérieurs et la production d'eau chaude sanitaire du centre sportif.

3.2 Installations solaires photovoltaïques

965 000 Fr.

Dont à déduire 410 000 Fr. (fonds photovoltaïque):

dépense nette

555 000 Fr. (TTC)

La Ville de Genève possède désormais cinq installations de ce type, qui permettent déjà d'économiser chaque année 90 tonnes de CO₂ par rapport à une production d'électricité d'origine thermique (gaz naturel – SIG Mix). Elles produisent environ 102 000 kWh/an, soit 0,26% de notre consommation totale, dépassant ainsi largement l'objectif fixé par la Confédération de 0,1% à 2010. L'ensemble de la production électrique des centrales est réinjecté sur le réseau SIG et est revendu par le biais d'un contrat. Les recettes ainsi dégagées alimentent le fonds spécifique créé dans le cadre du programme solaire photovoltaïque élaboré en 2005.

Il est proposé la construction de trois nouvelles centrales pour une puissance globale de 82 kW, pour un montant global de 965 000 francs dont à déduire 410 000 francs des recettes issues du Fonds pour le développement de l'électricité photovoltaïque (recettes pour la période de 1.01.2005 au 31.12.2009), soit une dépense nette de 555 000 francs.

Projet 1: Serres Bornaches

Rénovation de la toiture du hangar et pose de tuiles solaires.

Il existe un potentiel global de 80 kW, que nous proposons de réaliser en deux étapes.

Etape 1: Production:	37 000 kWh
Puissance nécessaire:	40 kW
Coût moyen de l'installation:	12 Fr./W
Total	480 000 Fr.

Projet 2: Stade de Vessy

Création d'une centrale solaire photovoltaïque sur les deux toitures des vestiaires.

En remplacement de l'ancienne installation solaire thermique arrivée en fin de vie, et surdimensionnée en regard du besoin actuel. Les panneaux photovoltaïques assurent aussi la fonction d'étanchéité des toitures

Production:	18 000 kWh
Puissance nécessaire:	22 kW
Coût moyen de l'installation:	13 Fr./W
Total	286 000 Fr.

Projet 3: Conservatoire et Jardin botaniques

Création d'une centrale solaire photovoltaïque sur la toiture de la cafétéria

Production:	16 500 kWh
Puissance nécessaire:	20 kW
Coût moyen de l'installation:	10 Fr./W
Total I	199 000 Fr.

Ce programme amènera la production annuelle de la Ville à près de 175 000 kWh, soit 0,45% de la consommation globale du patrimoine administratif. Les recettes annuelles associées se monteront à environ 120 000 francs.

Avec les réalisations de nouvelles centrales, prévues dans le cadre des projets de construction/rénovation au Muséum d'histoire naturelle ainsi qu'à Sécheron, les recettes annuelles globales seront proches de 200 000 francs, permettant ainsi quasiment de financer complètement les futures réalisations de la Ville.

3.3 Financement d'études énergétiques spécifiques *40 000 Fr. (TTC)*

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. Les études demandées comportent une étude comparative des solutions techniques utilisant des énergies renouvelables, comme la géothermie, les pompes à chaleur ou la biomasse. Elles s'accompagnent, au besoin, d'une évaluation des impacts environnementaux.

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. Recherche et développement

4.1 Usage énergétique de la biomasse *950 000 Fr. (TTC)*

Projet 1: Conservatoire et Jardin botaniques: développement d'une solution solaire, bois/déchets végétaux.

Le site des Conservatoire et Jardin botaniques est l'actuel deuxième consommateur de mazout, avec 4,75% de la consommation du patrimoine administratif. Par ailleurs, il présente de nombreux potentiels – solaire, eau, déchets bois et végétaux – pour le développement des énergies renouvelables en accompagnement des prochains projets de construction/rénovation de ses bâtiments.

Un projet pilote pourra être mené selon trois phases:

- élaboration d'un concept énergétique de site;
- étude d'évaluation des potentiels d'utilisation des déchets végétaux;
- réalisation d'une chaufferie centrale bois/déchets végétaux.

Coût global: 600 000 Fr.

Projet 2: Serres Bornaches: développement d'une solution bois/déchets/gaz

Le site des serres Bornaches comprend deux chaufferies distinctes, équipées de trois chaudières vétustes (1977, 1977, 1978). Il est l'actuel 21^e consommateur de mazout avec 1,27% de la consommation du patrimoine administratif. Par ailleurs, il présente des dispositions favorables pour une solution bois/déchets/gaz.

Ce projet prévoit:

- l'étude d'évaluation des potentiels d'utilisation des déchets produits sur le site;
- la réalisation d'une chaufferie centrale bois/déchets/gaz, d'un réseau de distribution primaire et d'une sous-station.

La mise au point d'une telle solution permettra ensuite sa reproduction dans les autres sites horticoles de la Ville.

Coût global: 350 000 Fr.

Ce programme permettra de diminuer de 6% notre dépendance directe au mazout, et finalement d'en transférer près de 5% directement vers des énergies renouvelables.

5. Information et actions didactiques

40 000 Fr. (TTC)

L'article 18 de la loi cantonale sur l'énergie impose aux communes d'informer et de conseiller la population en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie et concernant les actions menées dans le domaine de l'énergie.

Le Service de l'énergie a développé une série de publications et un site internet remplissant ces obligations. Les informations concernant les objets de la présente demande devront être élaborées en parallèle de la conduite de projet.

En outre, le Service de l'énergie répond régulièrement à des demandes d'intervention au niveau didactique, soit par le biais des écoles et des programmes Ogure-Pedago, soit par le biais des institutions pour la jeunesse comme les maisons de quartiers, afin de sensibiliser les jeunes à une utilisation rationnelle de l'énergie et à la préservation de l'environnement.

Des actions spécifiques de communication sont alors élaborées en partenariat avec ces institutions.

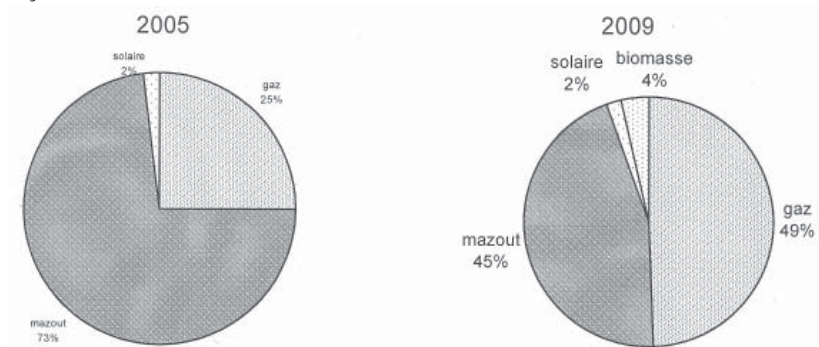
6. Conclusion

La réalisation de ce seul présent programme permettra à notre municipalité, d'ici à 2009:

Pour ses besoins en chauffage:

- de diminuer sa dépendance directe au mazout de 38%.
- de multiplier par 3 la part des énergies renouvelables.

Le profil pour l'énergie thermique de la Ville de Genève sera modifié de la façon suivante:



- de diminuer la totalité de ses consommations d'eau du réseau de 6,5%;
- d'augmenter de près de 75% sa production solaire photovoltaïque;
- de diminuer ses émissions de CO₂ de plus de 2000 tonnes, soit une diminution de 6% des émissions de la totalité du patrimoine immobilier de la Ville de Genève (année de référence 2004).

7. Récapitulation des coûts

<u>La gestion du patrimoine</u>	2 600 000 Fr. (TTC)
Programme d'assainissement des chaufferies	1 930 000 Fr.
Programme de passage au gaz	550 000 Fr.
Remplacement des systèmes de réglage des installations	120 000 Fr.
<u>La maîtrise de l'énergie</u>	750 000 Fr. (TTC)
Programme de gestion durable de l'eau	700 000 Fr.
Utilisation rationnelle de l'électricité	50 000 Fr.

<u>Programme de développement des énergies renouvelables</u>	1 105 000 Fr. (TTC)
Energie solaire thermique	100 000 Fr.
Energie solaire photovoltaïque	965 000 Fr.
Financement d'études énergétiques spécifiques	40 000 Fr.
<u>Recherche et développement</u>	950 000 Fr. (TTC)
Usage énergétique de la biomasse	950 000 Fr.
<u>Information actions didactiques</u>	40 000 Fr. (TTC)
Information et actions didactiques	40 000 Fr.
Sous-total	5 445 000 Fr. (TTC)
Dont à déduire Fonds photovoltaïque	410 000 Fr.
Dont à déduire Fonds énergie des collectivités	2 700 000 Fr.
Dépense nette totale	2 335 000 Fr. (TTC)

Subventions et partenariats

La présente demande de crédit de politique énergétique sera présentée pour subventionnement par le Fonds énergie des collectivités.

En effet, 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 seront présentés pour subvention dans leur intégralité.

Ainsi, une requête en subvention d'un montant de 2 700 000 francs est prévue d'être déposée à l'appui de cette demande de crédit.

Par ailleurs, les recettes des exercices 2005 à 2009 du Fonds photovoltaïque seront utilisées à hauteur de 410 000 francs.

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

Référence au plan financier d'investissement (PFI)

Cet objet est inscrit dans le 2^e PFI, sous la référence N° 112.020.07, pour un montant de 2 500 000 francs.

Programme des travaux

Les projets pourront débuter sitôt le délai référendaire écoulé et s'étendront sur une durée prévisionnelle de quatre ans, respectant ainsi la répartition finan-

cière programmée par le Conseil administratif.

Budget prévisionnel d'exploitation

Ces réalisations n'entraîneront pas de dépenses d'exploitation supplémentaires. Quant à la charge financière annuelle, pour un montant de 2 335 000 francs, comprenant les intérêts au taux de 3% et l'amortissement au moyen de dix annuités, elle se montera à 273 700 francs.

Gestion financière – Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre

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

Les services bénéficiaires sont les services utilisateurs des bâtiments concernés et figurant dans les tableaux ci-dessous.

REF.	OBJET	TRAVAUX PREVUS	DEPARTEMENT BENEFICIAIRE	SERVICE BENEFICIAIRE	MONTANT
1.1	Ecole Pâquis 1	Assainissement chaufferie	Affaires sociales, écoles environnement	Ecoles	315 000
	CS Varembe, piscine	Assainissement chaufferie	Sports et sécurité	Sports	460 000
	Ecole des Allières	Assainissement chaufferie	Affaires sociales, écoles environnement	Ecoles	185 000
	Pin 5, Bibl. Art et Archéologie	Assainissement chaufferie	Affaires culturelles		105 000
	Ecole Trembley 2	Assainissement chaufferie	Affaires sociales, écoles environnement	Ecoles	190 000
	Dépendance SEVE Bertrand	Assainissement chaufferie	Affaires sociales, écoles environnement	Espaces verts	30 000
	SIS Plainpalais	Assainissement chaufferie	Sports et sécurité	Service Incendie et Secours	300 000
	Halle de l'île	Assainissement chaufferie	Finances	Gérance immobilière	205 000
	Ecole Vieusseux (s/station)	Assainissement chaufferie	Affaires sociales, écoles environnement	Ecoles	40 000
	Imprévus		Tous potentiellement		100 000.-
1.1	Coût global des assainissements de chaufferies				1 930 000
	Michel-Simon 7	Substitution mazout/gaz	Finances	GIM	
	Muséum Histoire Naturelle	Substitution mazout/gaz	Affaires culturelles	Musées	
	Ecoles des Vollandes	Substitution mazout/gaz	Affaires sociales, écoles environnement	Ecoles	
	Ecole Liotard	Substitution mazout/gaz	Affaires sociales, écoles environnement	Ecoles	
	Ecole Hugo-de-Senger 1	Substitution mazout/gaz	Affaires sociales, écoles environnement	Ecoles	

1.2	Musée d'Art et d'Histoire Ecole de Geisendorf	Substitution mazout/gaz Substitution mazout/gaz	Affaires culturelles Affaires sociales, environnement	Musées Ecoles	
	Ecole des Crêtes-de- Champel	Substitution mazout/gaz	Affaires sociales, environnement	Ecoles	
	Ecole de Contamines	Substitution mazout/gaz	Affaires sociales, environnement	Ecoles	
	<i>Coût global des substitutions de mazout par le gaz</i>				550 000

REF.	OBJET	TRAVAUX PREVUS	DEPARTEMENT BENEFICIAIRE	SERVICE BENEFICIAIRE	MONTANT	
1.3		Remplacement systèmes réglages			120 000	
2.1	Piscines municipales	Programme traitement eau	Sports et sécurité	Sports	280 000	
	Genève Lac Nations	Création raccordement réseau d'eau du lac	Affaires culturelles	Conservatoire et jardin botaniques	340 000	
	Bâtiments administratifs	Petits travaux améliorations sanitaires	Tous potentiellement		80 000	
	Coût global du programme de gestion durable de l'eau				700 000	
2.2		Utilisation rationnelle de l'électricité	Tous potentiellement		50 000	
3.1	CS Vernets	Installation thermique	solaire	Sports et sécurité	Sports	100 000
3.2	Serres Bornaches	Installations photovoltaïques	solaires	Affaires culturelles	Conservatoire et jardin botaniques	480 000
	Stade de Vessy	Installations photovoltaïques	solaires	Sports et sécurité	Sports	286 000
	Conservatoire et jardin botaniques	Installations photovoltaïques	solaires	Affaires culturelles	Conservatoire et jardin botaniques	199 000
	Coût global des installations solaires photovoltaïques					965 000
3.3		Financement d'études énergétiques spécifiques	Tous potentiellement		40 000	

4.1	Conservatoire et Jardin Botaniques	Jardin	Développement solution solaire, /déchets végétaux	d'une bois	Affaires culturelles	Conservatoire et jardin botaniques	600 000
	Serres Bornaches		Développement solution bois /déchets /gaz	d'une	Affaires culturelles	Espaces Verts	350 000
	<i>Coût global de l'usage énergétique de la biomasse</i>						950 000
5			<i>Information didactiques</i>	<i>actions</i>	Tous potentiellement		40 000
	Total brut						5 445 000
	Dont à déduire fonds photovoltaïque						410 000
	Dont à déduire fonds énergie collectivités						2 700 000
	Total net						2 335 000

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, lettre e), 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 extraordinaire de 2 335 000 francs, déduction faite d'une subvention du Fonds énergie des collectivités publiques d'un montant de 2 700 000 francs et d'une participation du Fonds photovoltaïque de 410 000 francs, soit un montant brut de 5 445 000 francs, destiné à des travaux liés à la politique énergétique.

Art. 2. – Au besoin, il sera provisoirement pourvu à la dépense prévue à l'article premier au moyen d'emprunts à court terme à émettre au nom de la Ville de Genève, à concurrence de 5 445 000 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 2008 à 2017.