

*18 novembre 2009*

**Proposition du Conseil administratif du 18 novembre 2009 en vue de l'ouverture de deux crédits d'un montant total de 1 187 600 francs destinés à des travaux d'amélioration de la ventilation naturelle du bâtiment, couplés avec une installation photovoltaïque en toiture, pour le groupe scolaire de Cayla, sis chemin William-Lescaze 12, soit:**

- **un crédit de 563 000 francs pour des travaux d'amélioration de la ventilation naturelle dans les classes et les couloirs du groupe scolaire;**
- **un crédit de 624 600 francs pour la fourniture et la mise en place d'une centrale photovoltaïque de 60 kWp sur la verrière du groupe scolaire.**

Mesdames les conseillères municipales,  
Messieurs les conseillers municipaux,

### **Préambule**

Pendant les années 1990-2000, la Ville de Genève a construit de nombreux groupes scolaires afin de répondre à l'augmentation des effectifs scolaires ainsi qu'aux obligations légales des communes en la matière.

La plupart de ces bâtiments ont été conçus de façon à privilégier l'apport de lumière naturelle et réduire ainsi les besoins en éclairage électrique, grâce à de larges baies vitrées et des verrières en toiture.

Cependant, il a fallu rapidement constater que, dès le printemps, ces écoles sont confrontées à des températures intérieures trop élevées ainsi qu'à des difficultés d'aération.

Les mesures qui sont proposées dans ces crédits permettent à la fois d'améliorer la ventilation naturelle du bâtiment, et donc de le rafraîchir, et d'intégrer parmi ces mesures la mise en place d'une centrale photovoltaïque.

### **Exposé des motifs**

L'école de Cayla construite en 1992 bénéficie d'une verrière courant sur toute la longueur du bâtiment. Si cet élément apporte une grande quantité de lumière, il induit néanmoins un important apport de chaleur.

Les conditions de travail peuvent alors devenir difficiles et sont régulièrement dénoncées par le corps enseignant, qui souligne la difficulté de concentration ressentie par les élèves dans les classes où la température est très élevée.

Le Service de l'énergie a réalisé, à différentes reprises, des mesures de température, révélant que, malgré la bonne gestion des moyens «antisoleil» installés dans ce bâtiment (stores, etc.), les solutions actuelles ne permettent pas de le refroidir suffisamment. La meilleure solution consisterait à profiter de la fraîcheur nocturne, en créant un «effet cheminée», pour obtenir un résultat significatif.

Aussi, après une étude effectuée conjointement avec le Service d'architecture et celui de l'énergie, le Service des écoles et institutions pour l'enfance propose différentes mesures, afin d'améliorer la ventilation naturelle du bâtiment.

Il s'agit, d'une part, de profiter de la présence de vasistas dans les classes pour créer des ouvertures dans la verrière (servant également d'exutoires de fumées) et générer une circulation d'air nocturne, qui rafraîchirait les classes et l'ensemble du bâtiment. Le concept global de ventilation naturelle proposé est conforme aux exigences relatives à la sécurité incendie pour le désenfumage. Il fait l'objet d'une autorisation des services compétents, délivrée le 8 septembre 2008.

D'autre part, il convient de compléter ces travaux par une protection solaire de la verrière. Aussi, en lieu et place d'une installation traditionnelle de stores solaires électrifiés, le Service de l'énergie propose d'installer une centrale photovoltaïque.

Cette centrale de 60 kWp, pour une production d'environ 63 000 kWh/an, couvrira une surface d'environ 650 m<sup>2</sup>.

Elle sera composée de panneaux posés sur une structure métallique recouvrant la verrière de l'école et permettant ainsi d'ombrager cette dernière.

Cette réalisation solaire complétera les installations existantes en Ville de Genève selon le programme décidé par le Conseil administratif le 20 octobre 2004 pour le développement de l'énergie solaire photovoltaïque, reposant plus particulièrement sur deux principes:

- l'identification systématique des potentiels de création de centrales photovoltaïques dans le cadre des projets de construction ou de rénovation conduits par la Ville, et intégration d'une proposition dans les demandes de crédits de travaux y relatifs;
- la création d'un fonds photovoltaïque, alimenté par les recettes générées par la vente de l'électricité produite par les centrales aux Services industriels de Genève, et dédié au financement de nouvelles installations.

Depuis 2004, quatre centrales ont été réalisées et mises en service: la buvette extérieure de la piscine des Vernets, la salle de gymnastique du chemin de l'Ecu, la crèche de Châteaubriand, l'école des Crêts-de-Champel. Ce qui avec l'école de l'Europe porte le nombre à cinq centrales.

La puissance totale des centrales photovoltaïques réalisées à ce jour est de 107 kWp. Elles produisent environ 102 000 kWh/an. Les recettes générées par ces centrales se montent à environ 82 000 francs/an.

De plus, quatre nouvelles centrales seront réalisées en 2009-2010: Conservatoire et Jardin botaniques, les serres des Bornaches, le centre sportif de Vessy (PR-504) et le Muséum d'histoire naturelle (PR-604).

Enfin, les propositions de construction de centrales proposées dans le cadre des crédits relatifs à l'espace de quartier de Sécheron (PR-636) et de la rénovation du bâtiment à la rue Cité-de-la-Corderie 10 ont été récemment acceptées par le Conseil municipal.

## **Description des travaux et des coûts**

### *Partie concernant le Service des écoles et institutions pour l'enfance*

- Création de vasistas dans les menuiseries métalliques des couloirs.
- Modification des portes de classes avec pose de crémones.
- Réalisation d'ouvertures dans la verrière afin de créer un «effet cheminée» et ainsi refroidir l'école (certaines de ces ouvertures serviront d'exutoire de fumée).
- Pose de stores solaires sur la verrière (en déduction de la centrale photovoltaïque).
- Pose d'une motorisation des stores avec automatisme météo (en déduction de la centrale photovoltaïque).
- Nettoyage de chantier.

### Estimation des coûts

	Fr.
CFC 221.3 Création de 8 vasistas dans couloir	40 660
CFC 224.2 Création de 18 ouvrants dans verrière	181 140
CFC 273 Pose de crémones sur portes de classes	27 000
CFC 231 Pose motorisation ouvrants dans verrières	23 930
CFC 287 Nettoyage de fin de chantier	4 000
CFC 228.3 Pose de stores de type «screen» sur la totalité de la verrière	131 700
CFC 234 Motorisation des stores avec automatisme météo	<u>65 500</u>
Total I	473 930
Divers et imprévus 5% arrondi à	<u>23 700</u>
Total II HT	497 630
TVA 7,6%	<u>37 820</u>
Total III TTC	535 450

Prestations des services pour l'investissement (5% de total II)	<u>26 772</u>
Total IV TTC	562 222
Total IV arrondi à TTC	<u>563 000</u>

*Pas d'intérêts intercalaires, la durée des travaux étant inférieure à six mois*

*Le Service de l'énergie pilotera les travaux relatifs à la construction de la centrale photovoltaïque, qui comprendront:*

- la réalisation d'une structure métallique posée sur la toiture de l'école, destinée à recevoir l'installation de panneaux solaires;
- la fourniture et la mise en place d'une centrale photovoltaïque de 60 kWp pour une production d'environ 63 000 kWh/an, couvrant une surface d'environ 650 m<sup>2</sup> sur toute la longueur de la verrière du bâtiment scolaire y compris toutes les installations techniques pour l'injection du courant créé dans le réseau électrique des SIG.

Cette centrale photovoltaïque faisant effet de protection solaire, les stores de type «screen» ainsi que la motorisation prévue sont déduits du montant des travaux.

<u>Estimation des coûts</u>	Fr.
CFC 192 Conseils statiques par ingénieur civil	10 000
CFC 213.2 Création d'une structure métallique	170 000
CFC 247.6 Fourniture et pose d'une centrale photovoltaïque de 60 kWp (coût moyen du Wp (Watt pic) installé est estimé à 9,50 francs)	<u>570 000</u>
Total I	750 000
Déduction du coût des stores «screen» sur verrière	131 700
Déduction de la motorisation des stores	<u>65 500</u>
Total II	552 800
TVA 7,6%	<u>42 013</u>
Total III TTC	594 813
Prestations des services pour l'investissement (5% de total II)	<u>29 741</u>
Total IV TTC	624 554
Total V arrondi à TTC	<u>624 600</u>

*Pas d'intérêts intercalaires, la durée des travaux étant inférieure à six mois.*

Les recettes prévues pour cette installation sont estimées à 35 000 francs/an, ce qui permet d'assurer, compte tenu des tarifs de rachat en vigueur, un retour sur investissement d'ici à une quinzaine d'années.

### **Validité des coûts**

Les prix indiqués sont ceux de l'année 2008 et ne comportent aucune variation.

### **Autorisation de construire**

Les autorisations de construire nécessaires à l'exécution des travaux ont été délivrées par le Département cantonal des constructions et des technologies de l'information.

### **Délais**

Les travaux seront programmés après échéance du délai référendaire et dans le respect des activités scolaires (vacances scolaires d'été).

### **Gestion financière – Maîtrise de l'ouvrage**

- Pour le 1<sup>er</sup> crédit, le Service des écoles et institutions pour l'enfance est gestionnaire et bénéficiaire du crédit.
- Pour le 2<sup>e</sup> crédit, le Service de l'énergie est gestionnaire et bénéficiaire du crédit.

### **Référence au 5<sup>e</sup> plan financier d'investissement (PFI) (page 66)**

- Le 1<sup>er</sup> crédit est prévu dans le 5<sup>e</sup> PFI 2010-2021 sous la référence 030.025.14 pour un montant de 500 000 francs.
- Le 2<sup>e</sup> crédit est prévu dans le 5<sup>e</sup> PFI 2010-2021 sous la référence 030.025.16 pour un montant de 726 300 francs.

### **Charge financière**

La charge financière annuelle, comprenant les intérêts au taux de 3% et l'amortissement au moyen de 10 annuités, se montera à:

- 66 000 francs pour le 1<sup>er</sup> crédit,
- 73 220 francs pour le 2<sup>e</sup> crédit.

Au vu de ces explications, nous vous invitons, Mesdames et Messieurs les conseillers, à approuver les projets d'arrêtés suivants:

### PROJET D'ARRÊTÉ I

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 de 563 000 francs destiné à des travaux d'amélioration de la ventilation naturelle des classes et du bâtiment scolaire de Cayla, sis chemin William-Lescaze 12.

*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 563 000 francs.

*Art. 3.* – La dépense prévue à l'article premier sera inscrite 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 2011 à 2020.

### PROJET D'ARRÊTÉ II

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 de 624 600 francs destiné à la fourniture et mise en place d'une centrale photovoltaïque de 60 kWp pour une production d'environ 63 000 kWh/an, couvrant une surface d'environ 650 m<sup>2</sup> sur toute la longueur de la verrière du bâtiment scolaire de Cayla, sis chemin William-Lescaze 12, y compris toutes les installations techniques pour l'injection du courant créé dans le réseau électrique des Services industriels de Genève.

*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 624 600 francs.

*Art. 3.* – La dépense prévue à l'article premier sera inscrite 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 2011 à 2020.