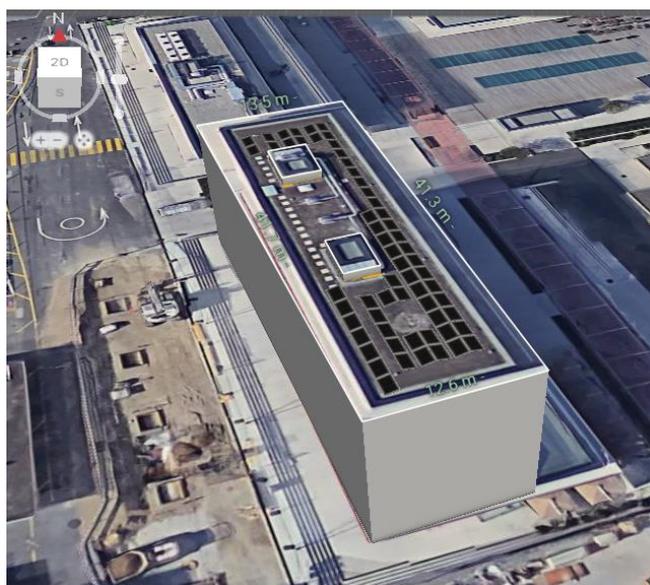




A l'attention de Mesdames et Messieurs,
Les Conseillères Municipales et Conseillers Municipaux

**CRÉDIT DE CONSTRUCTION D'UN MONTANT DE CHF 132'000.-
POUR L'INSTALLATION DE PANNEAUX SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES
SUR LA TOITURE DE L'IMMEUBLE DU BOLERO**

Evolution du message :	Validé par :	Quand :	Suivi par :
Décision de commencer l'élaboration du message :	Conseil Administratif	27 avril 2022	JT/AT
Fin de l'élaboration et validation du message :	Conseil Administratif	13 juillet 2022	JT/AT
Présentation à la Commission BGPP		19 septembre 2022	JT/AT
Présentation à la Commission DD		27 septembre 2022	JT/DR
Présentation à la Commission FAE		6 octobre 2022	JT/VA
Présentation au Conseil municipal :		10 octobre 2022	JT



T a b l e d e s m a t i è r e s

1.	<u>HISTORIQUE</u>	3
2.	<u>DESCRIPTION DU PROJET</u>	4
3.	<u>DEVELOPPEMENT DURABLE</u>	5
4.	<u>COÛTS DES TRAVAUX</u>	6
5.	<u>ESTIMATION DES COÛTS INDUITS</u>	6
6.	<u>PLANIFICATION DES TRAVAUX</u>	7
7.	<u>INCIDENCE SUR LE COMPTE DE RESULTAT</u>	7
8.	<u>CONCLUSIONS</u>	7
9.	<u>PLANS</u>	8

1. HISTORIQUE

Pour présenter une partie de réponse aux motions déposées en séance du Conseil municipal du 12 septembre 2011 et du 25 septembre 2019, il est proposé dans ce message de poser sur la toiture du bâtiment du BOLERO des panneaux photovoltaïques.

Les années 2000 étaient une période durant laquelle il y avait peu de recul sur les installations solaires. Le dossier de demande en autorisation de construire de ce bâtiment avait été déposé en 2009 et lors de l'élaboration de ce projet, la toiture de ce bâtiment, comprenant deux superstructures d'ascenseur et un complexe de conduits de ventilation, avait été considérée trop ombragée et d'une surface insuffisante pour être exploitée, raisons pour lesquelles une installation photovoltaïque n'avait pas été prévue.

Entre 2012 et 2015, les toitures des bâtiments communaux les mieux exposées et les plus adaptées à recevoir une installation photovoltaïque ont été équipées en priorité, notamment l'immeuble de la voirie, l'école Ami-Argand, le hangar et la chaufferie à bois d'Ecogia. Ces toitures sont couvertes par près de 2'100 m² de panneaux solaires photovoltaïques. Ensemble, ces installations produisent plus de 300'000 kWh d'électricité par année, soit l'équivalent de la consommation moyenne de 130 ménages de deux personnes pendant une année, chauffage non compris.

La réalisation de ces installations a permis d'acquérir une expérience pratique dans ce domaine.

De plus, la technologie photovoltaïque a évolué rapidement, les panneaux sont plus productifs et les coûts de fourniture de ces derniers sont plus compétitifs.

D'autre part, la transition énergétique et les attentes écologiques sont des données nouvelles qui demandent la recherche et l'exploitation de nouvelles solutions.

Enfin, le bâtiment du BOLERO accueille diverses activités qui demandent de l'énergie en tout temps et en toutes saisons. Pour les activités communales regroupées sur un même compteur il y a un parking souterrain, une bibliothèque, une salle d'exposition, et des locaux communs avec deux ascenseurs. Ces données ont mis en évidence qu'une autoconsommation de 100% de la production de cette installation photovoltaïque serait faite par ce bâtiment.

Afin de rechercher de nouvelles potentialités pour de nouvelles installations, fin 2020, une étude de faisabilité avait été demandée au bureau d'ingénieur CSD. Parmi les diverses possibilités proposées, les bâtiments dont l'avenir n'a pas encore été défini ont été provisoirement écartés et le bâtiment du BOLERO a été mis en évidence pour une nouvelle installation.

Une étude pour ce projet a été confiée au bureau d'ingénieur BETELEC du fait que ce dernier avait suivi la réalisation du complexe de Versoix-Centre-Ville, c'est-à-dire de l'hôtel, du parking Coop et communal ainsi que des immeubles B et C.

2. DESCRIPTION DU PROJET

L'installation étudiée, en raison des emprises des superstructures d'ascenseurs et des conduits de ventilation en toiture, est proposée avec une surface de 125m² de panneaux solaires par rapport à une surface de toiture total d'environ 467 m² brut. Cela représente 60 modules de 400 Wc chacun, proposés avec une inclinaison de 10°, qui permettront de générer une puissance totale d'environ 24 kWc. L'implantation des onduleurs est proposée également en toiture. Il est prévu que les panneaux solaires seront de fabrication européenne.

Cette production pourra être réinjectée dans le tableau principal du bâtiment, pour une autoconsommation toute l'année. En effet, la consommation du bâtiment est bien plus importante que la production photovoltaïque proposée du fait d'une l'exploitation tant en journée que nocturne, avec notamment le parking.

Un passage entre les rangées de panneaux pour permettre la maintenance de l'installation doit être maintenu. Le câble de liaison entre la toiture et le 3^{ème} sous-sol, abritant les locaux électriques, est proposé dans la cage d'escalier située côté Lausanne dans un passage caché utilisé sur les premiers niveaux pour les alimentations en froid de certains locataires. Ce passage permet une réalisation des travaux sans devoir intervenir chez un locataire.

Les panneaux sont composés d'une structure en aluminium et acier inox. Les modules avec leur structure sont légers et représente une charge d'environ 20kg/m².

Un contrôle de l'état de la toiture est prévu.

Le complexe d'étanchéité de la toiture sera maintenu, le substrat sera retiré sous la surface des panneaux solaires. Une fois le panneau mis en place sur une natte de protection, le substrat sera remis en place sur la base de la structure des panneaux et participera au lestage de l'installation. Afin d'assurer la tenue au vent de l'installation, des plots de béton compléterons le lestage. Un espace minimum de 5 cm entre la toiture et les panneaux aux points les plus bas entre la toiture et les modules sera maintenu afin de permettre une bonne ventilation.

3. D E V E L O P P E M E N T D U R A B L E

3.1 Economie

En raison de l'augmentation annoncée des coûts de l'électricité, s'affranchir au maximum d'un apport externe participe à une rationalisation des coûts à long terme.

3.2 Environnement

- Il faut compter de 1 à 4 ans pour amortir l'énergie grise d'un panneau photovoltaïque, dépendant de sa provenance et de la technologie des modules (<https://www.sefa.ch/entreprise/actualites/7-fausses-croyances-sur-lenergie-solaire-1>). Avec une durée de vie de 25 ans, les panneaux photovoltaïques sont donc considérés comme durables.
- La grande majorité des panneaux photovoltaïques ne contiennent pas de terres rares comme c'est le cas pour les smartphones et dont l'extraction est extrêmement polluante. Le silicium cristallin utilisé est recyclable à 100%, tout comme le verre. Finalement les technologies utilisant des métaux rares concernent moins de 10% des panneaux du marché. (<https://www.greenpeace.fr/impact-environnemental-solaire/>). Il faudra donc s'assurer auprès du fournisseur qu'il ne s'agit pas de ce type de panneaux.
- En Suisse, les panneaux sont recyclés à 95% (silicium, aluminium, cuivre) (<https://www.sefa.ch/entreprise/actualites/7-fausses-croyances-sur-lenergie-solaire-1>). De plus, le recyclage des panneaux photovoltaïque est en plein développement et devrait avoir connu des avancées significatives lorsque les premiers de ceux installés au BOLERO arriveront en fin de vie.
- L'installation des panneaux garantira au BOLERO d'utiliser, en partie, une électricité décarbonnée. Par ailleurs, développer les potentiels photovoltaïques de la commune s'inscrit pleinement dans les objectifs cantonaux qui visent une capacité de production du solaire de 350 MWc en 2030 contre 62 MWc en 2019 (Plan climat cantonal 2030 2^e génération). A noter que ce projet s'inscrira également dans le futur Plan climat communal.

3.3 Social

La baisse des prix des panneaux est bien sûr due aux améliorations technologiques, mais peut également être en lien avec de mauvaises conditions sociales dans les usines de production basée en Chine. Il appartient au fournisseur européen de garantir que les panneaux produits répondent à des critères sociaux minimaux.

4. C O Û T S D E S T R A V A U X

Installation de panneaux solaires photovoltaïques

Fourniture modules PV	CHF	25'000.00
Fourniture système de fixations	CHF	9'000.00
Fourniture onduleurs	CHF	8'000.00
Montage de l'installation PV	CHF	7'500.00
Câblage DC et AC, contrôle OIBT	CHF	17'500.00
Total installation photovoltaïque	CHF	67'000.00

Travaux annexes

Sécurisation du chantier, échafaudages et barrières périphériques	CHF	15'600.00
Travaux de préparation, manutention, substrat et contrôle de l'isolation de la toiture	CHF	8'200.00
Passages intérieurs des câbles, carottage et gaines techniques	CHF	14'000.00
Honoraires étude de charge statique de la structure PV	CHF	5'000.00
Total Travaux annexes	CHF	42'800.00

Honoraires ingénieur photovoltaïque	CHF	7'500.00
Imprévus (env 5%)	CHF	5'000.00

Montant total des travaux HT **CHF 122'300.00**

TVA 7.7%	CHF	9'417.10
----------	-----	----------

Montant total des travaux TTC **CHF 131'717.10**

Arrondi à **CHF 132'000.00**

Ce type d'installation est au bénéfice de subvention sous la forme de primes. Les primes sont attribuées par ordre de dépôt des demandes, selon le principe du "premier arrivé, premier servi", et dans la limite du budget disponible. Dans tous les cas, SIG demeure libre dans l'attribution des primes.

Pour cette installation la rétribution fédéral (PRU) se monte à CHF 7'880.- et la prime solaire SIG à CHF 2'626.-, soit un total de CHF 10'506.-

5. ESTIMATION DES COÛTS INDUITS

Le coût d'entretien annuel de l'installation solaire, représente un montant d'environ 2'250.- CHF/an et de 20 cts/kWh produit, en tenant compte :

- d'une durée de vie des panneaux et d'un amortissement de 25 ans
- avec un taux d'intérêt de 1.5%
- en comptant 3% par an pour les frais d'entretien

6 . P L A N I F I C A T I O N D E S T R A V A U X

Demande en autorisation de construire	2022
Réalisation des travaux	fin 2022 - 2023
Mise en exploitation des panneaux solaires	été 2023

7 . I N C I D E N C E S U R L E C O M P T E D E R E S U L T A T S

Charges financières

Amortissement

Le montant net du crédit sera amorti selon les taux prévus à l'art. 40. al. 7 RAC. Pour les installations fixes telles que les équipements et les installations techniques, la durée d'amortissement est de 10 ans. Selon la planification prévue, un montant de CHF 13'200.- sera comptabilisé dans le compte de résultats, dès la première année d'utilisation de l'installation, soit dès 2023.

Intérêts

Le crédit sera financé par les liquidités disponibles de la commune. Toutefois, si celles-ci devaient être insuffisantes, le Conseil administratif pourrait contracter un emprunt. Dans ce cas, sur la base d'un taux d'intérêt de 1.5%, les charges annuelles seraient de CHF 1'980.-.

8 . C O N C L U S I O N

Au vu de ce qui précède, le Conseil administratif vous demande de voter un crédit de CHF 131'717.10 arrondi à CHF 132'000.- pour la pose d'une installation photovoltaïque sur la toiture du bâtiment du BOLERO.

9 . P L A N S

