



## **PREAVIS de la Municipalité au Conseil Communal No 04/2019**

**Relatif à une demande de crédit de CHF 465'500.- pour augmenter l'autoconsommation de l'énergie photovoltaïque générée sur le site des Communaux**

---

Monsieur le Président,  
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

### **PRÉAMBULE**

#### **Salle polyvalente**

Un dossier de demande de rétribution RPC (rétribution à prix coûtant) d'une puissance de moins de 100 kWh avait été déposé en 2012 pour l'infrastructure photovoltaïque des Communaux 2 (salle polyvalente). Cette installation d'une puissance de 86.7 kWh avait été réalisée dans le cadre du projet d'assainissement du bâtiment de la salle polyvalente et mise en service en 2013.

Acceptée par la Confédération, une rétribution RPC annuelle comprise entre CHF 28'000.- et CHF 30'000.- a été touchée par la Commune entre 2014 et 2017.

À la suite de la votation du 21 mai 2017 sur la stratégie énergétique 2050, les nouvelles dispositions légales entrées en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2018 limitent la rétribution RPC aux installations supérieures à 100 kWh. La redevance RPC pour la salle polyvalente s'est donc stoppée à fin 2017.



Selon la législation en vigueur ces dernières années, les installations de moins de 100 kWh bénéficiant d'une rétribution RPC devaient injecter dans le réseau la totalité de l'énergie produite. L'autoconsommation n'était pas autorisée depuis ces infrastructures.

En 2018, la Municipalité a alors pris la décision de déposer une demande de rétribution unique basée sur la puissance. Un montant de CHF 86'195.- a été délivré à la Commune en novembre 2018 au titre de rétribution unique pour les petites installations photovoltaïques (PRU).

Avec la fin des rétributions RPC sur cette infrastructure, la Municipalité a évalué les travaux nécessaires pour modifier le tableau électrique de la salle polyvalente et adapter l'installation photovoltaïque afin de rendre l'autoconsommation possible. Les estimations d'un total de près de CHF 30'000.- n'ont pas été retenues, principalement à cause du manque de place dans le local technique électrique.

### **Bâtiments scolaires des Communaux I et II**

L'infrastructure photovoltaïque des Communaux 1 & 3 (bâtiments scolaires) avait été mise en service en juillet 2014 dans le cadre du projet de construction des Communaux II.

Un dossier de demande de rétribution RPC (rétribution à prix coûtant) de type grandes installations ( > 100 kWh ) avait été déposé en 2014 pour cette installation d'une puissance de 122.17 kWh.

Acceptée, cette demande avait été mise dans une file d'attente d'attribution des rétributions fédérales.

Du fait qu'il s'agit d'une centrale de production de plus de 100 kWh, la législation en vigueur permettait d'utiliser l'électricité produite en autoconsommation.



En 2018, nous avons été informés que les dossiers déposés en 2014 ne toucheraient pas de rétribution avant 2022 ! La Municipalité a alors pris la décision de retirer le dossier RPC en attente et de déposer une demande de rétribution unique basée sur la puissance. Un montant de CHF 85'702.- a été délivré à la Commune en mai 2019 au titre de rétribution unique pour les grandes installations photovoltaïques (GRU).

### **SUBVENTION CANTONALE SUR LE STOCKAGE DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE**

En septembre 2017, le Département du territoire et de l'environnement (DTE) de l'Etat de Vaud avait lancé un programme de subventionnement appelé « 100 millions pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique » pour continuer à développer les énergies renouvelables et promouvoir une consommation énergétique économe, indigène et rationnelle.

Afin de poursuivre le développement du photovoltaïque et de promouvoir l'autoconsommation de cette énergie, l'Etat de Vaud proposait un programme de subventions visant à encourager le stockage de l'énergie photovoltaïque à l'aide de batteries.

La Municipalité a déposé dans les délais avant fin décembre 2017 un dossier de demande de subvention pour le bâtiment de la salle polyvalente et un autre pour les bâtiments scolaires des Communaux.

Courant 2018, le DTE nous a octroyé :

- un subside d'un montant unique de CHF 30'000.- dédiée aux petits consommateurs (consommation électrique inférieure à 100 kWh/an) pour les bâtiments scolaires des Communaux (capacité de stockage prévue de 92 kWh),
- un subside d'un montant de CHF 45'200.- pour une capacité de stockage prévue de 92 kWh, correspondant à CHF 492.17 par kWh<sub>installé</sub> de batteries, pour le bâtiment de la salle polyvalente. Cette méthode de calcul s'applique aux gros consommateurs (> 100 kWh),

avec délai de mise en service au 30 juin 2019.

Surprise d'obtenir des subsides pour les deux projets, la Municipalité a cherché une solution pour optimiser la production d'énergie, son stockage et l'autoconsommation des deux sites. Pour se faire, il était nécessaire de connecter des systèmes de production et de consommation situés sur des parcelles différentes, parcelle 558 pour les bâtiments scolaires des Communaux, parcelle 559 pour les bâtiments de la salle polyvalente, de la voirie, du tennis et du terrain de foot.

Heureusement, avec son entrée en vigueur au 1er janvier 2018, la nouvelle loi sur l'énergie permet de créer des communautés d'autoconsommation appelées microgrid. Un tel regroupement permet aux propriétaires de partager une installation locale de production et d'en optimiser l'autoconsommation par un partage élargi.

Tout d'abord réticentes à introduire ces microgrid sur leurs réseaux de distribution, les distributeurs électriques, dont la SEFA, ont proposé d'attendre leurs solutions de stockage virtuel dont les offres commerciales devaient être disponibles pour la fin d'année 2018. Au début de cette année, la SEFA nous a annoncé que ces solutions sont en fait destinées aux petits producteurs (< 30 kWh).

Depuis mars 2019, la SEFA a accepté le principe de créer une RCP (regroupement d'une communauté d'autoconsommation) dans le secteur des Communaux :

- Le regroupement doit être raccordé à un seul point au réseau du distributeur, le transit d'électricité n'est pas autorisé par le réseau public,
- La distribution à tous les membres de la communauté se fait au travers d'un réseau interne appartenant à la communauté,
- En plus des bâtiments communaux et équipements sportifs du site, le regroupement comprend également l'éclairage public du secteur route de la Gare



Pour éviter de devoir reconstruire un réseau privé communal entre nos bâtiments, la SEFA propose de mettre à disposition son réseau de distribution. Le prix de location comprend la gestion, l'entretien et le dépannage avec service de piquet.

Dans la foulée, le Canton a accepté de regrouper les deux subsides et d'en définir un nouveau basé sur la méthode de calcul « gros consommateurs ». Le délai de mise en service a aussi été repoussé au 31 décembre 2019.

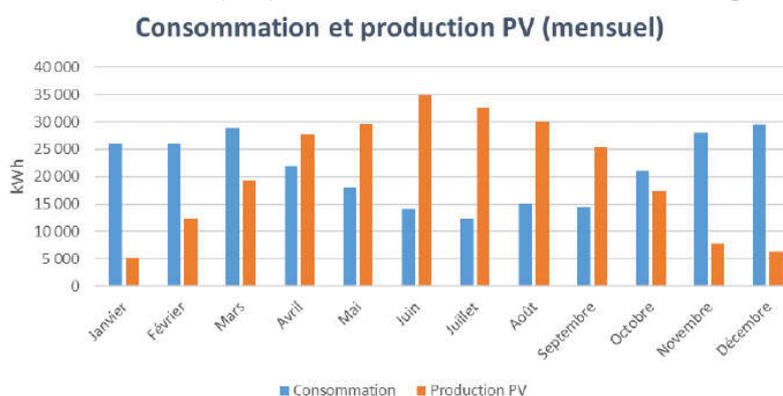
## SOLUTION PROPOSEE

La difficulté majeure d'un tel projet est de définir une capacité de stockage optimale permettant de maximiser le taux d'autoconsommation et le taux d'autonomie.

Sur la base des 60'026 kWh autoconsommé en 2017 dans les bâtiments scolaires des Communaux, représentant 39% de l'énergie générée par l'installation photovoltaïque, il a été estimé que ce taux d'autoconsommation pourrait atteindre 43% en regroupant la production et introduisant l'autoconsommation sur tous les bâtiments des Communaux.

Le taux d'autonomie, qui est la part d'autoconsommation par rapport à la consommation totale, passerait de 34% à 42%.

Avec une consommation totale annuelle 2017 de 255'000 kWh pour les bâtiments scolaires et la salle polyvalente et une production de 248'000 kWh, il a été estimé que l'électricité solaire autoconsommée pourrait passer à 107'237 kWh en mettant en service l'autoconsommation sur la salle polyvalente sans solution de stockage.



Par simulations, le bureau d'études a estimé la taille optimale de la batterie à 200 kWh en fonction de la puissance des équipements photovoltaïques et des consommations électriques des bâtiments scolaires et de la salle polyvalente.

	Sans batterie	Avec batterie 200 kWh /200 kW
Consommation électrique totale [kWh]	255'430	255'430
Autoconsommation [kWh]	107'237	147'257
Réinjection réseau [kWh]	141'529	101'508
Consommation réseau [kWh]	148'194	107'986
Taux d'autoconsommation [%]	43%	59%
Taux d'autonomie [%]	42%	58%

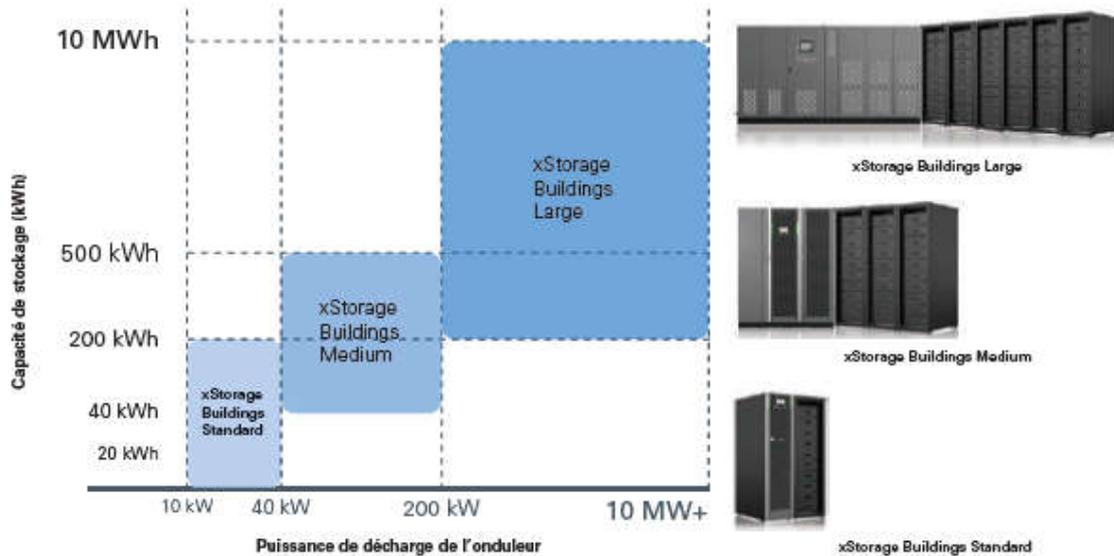
La solution de stockage permet de diminuer la consommation électrique depuis le réseau et d'augmenter considérablement la part d'autoconsommation en précisant que les simulations ci-dessus n'ont pas pris en compte les consommations de 8'000 kWh (voirie), 5'000 kWh (abri PC), 12'000 kWh (tennis), 5'500 kWh (vestiaires de foot) et de 16'000 kWh pour l'éclairage public sur la route de la Gare.

La solution de stockage retenue, xStorage Buildings, est produite par la société Eaton spécialisée dans les systèmes de gestion de réseau en partenariat avec Nissan pour les batteries.

Cette solution associe en un seul système les fonctionnalités de stockage d'énergie, de conversion à haut rendement et de gestion de l'énergie. Ce système peut fonctionner avec des sources d'énergie renouvelables (solaire, éolien), fossiles (générateur diesel) ou connecté sur le réseau.

L'énergie est stockée dans des batteries neuves ou de « seconde vie » issues de véhicule électrique.

Cette solution est modulaire et évolutive.



Bien que le système permette de brancher des batteries de seconde main issues du monde automobile qui les met au rebut lorsque leurs capacités passent sous la barre des 70% de la capacité nominale, la solution proposée est basée sur des batteries neuves garanties 10 ans.

Le système étant modulaire, la Municipalité envisagera l'usage de batteries de seconde main si une extension de capacité de stockage se justifie dans le futur. Avec la mise en service d'une nouvelle centrale de production photovoltaïque sur une salle triple, une extension sous forme de racks de batterie pourra probablement se justifier.

L'autre difficulté consistait à prévoir un local pour ces équipements. Du fait qu'il n'est pas conseillé d'installer des systèmes de batterie à l'intérieur d'un bâtiment, la Municipalité a choisi de collaborer avec la SEFA pour construire un bâtiment préfabriqué avec une partie prévue pour la future sous-station du quartier et une seconde partie pour héberger la solution de stockage.



En effet, la sous-station actuelle datant de 1985 avait été dimensionnée pour la salle polyvalente et installée dans son sous-sol.

Avec la mise en service des bâtiments scolaires des Communaux, sa réserve de capacité a fondu et peut limiter les possibilités d'alimentation d'une grosse manifestation sur le site.

Son remplacement a été prévu dans le cadre du projet de construction d'une salle triple en sachant que le local existant dans la salle polyvalente est trop petit pour héberger un transformateur de plus grande capacité.

L'emplacement de ce petit bâtiment (en rouge sur le plan ci-contre) de 10 x 4 mètres, dont 6 x 4 mètres prévus pour la Commune sera positionné à la verticale des tubes du réseau électrique de la SEFA pour minimiser les travaux de génie civil et au centre des parcelles des Communaux.

## COÛTS DES TRAVAUX

Le devis global du préavis comprend la construction du bâtiment pour la nouvelle sous-station de la SEFA, le système de stockage et son hébergement pour augmenter l'autoconsommation de l'énergie photovoltaïque générée sur le site des Communaux :

<b>Sous-station électrique des Communaux (40% du bâtiment)</b>		
Construction du bâtiment pour la sous-station électrique		CHF 53 419
Travaux de génie civil pour créer les fondations de la sous-station et accéder aux canalisations électriques du réseau SEFA		CHF 11 847
Aménagements extérieurs autour du bâtiment de la sous-station		CHF 3 000
Divers et impévus (5%) et arrondi		CHF 3 734
<b>Total sous-station électrique</b>		<b>CHF 72 000</b>
<b>Extension local sous-station pour hébergement du système de stockage (60% du bâtiment)</b>		
Construction extension du bâtiment		CHF 80 129
Travaux de génie civil pour créer les fondations de la sous-station et accéder aux canalisations électriques du réseau SEFA		CHF 17 771
Divers et impévus (5%) et arrondi		CHF 5 101
<b>Total local pour système de stockage</b>		<b>CHF 103 000</b>
<b>Infrastructure pour création de la communauté RCP</b>		
Création tableau électrique principal RCP avec raccordements sur les tableaux existants de la communauté		CHF 36 000
Divers et impévus (20%) et arrondi		CHF 7 000
<b>Total infrastructure pour création de la communauté RCP</b>		<b>CHF 43 000</b>
<b>Système de stockage</b>		
Fourniture d'une solution de stockage xStorage C&I 200 kW		CHF 179 719
Pose de la batterie xStorage C&I 200kW / 200 kWh		CHF 6 484
Fourniture, tirage et raccordement des câbles AC entre TGBT et batterie		CHF 14 023
Power meter		CHF 1 551
Taxe inobat (recyclage des batteries)		CHF 2 326
Transport du matériel		CHF 2 154
Coffret avec protections pour Batterie		CHF 6 484
xStorage C&I Application Controller (pilotage des charges)		CHF 10 328
Installation d'une climatisation pour le local de stockage énergétique		CHF 13 000
Divers et impévus (5%)		CHF 11 432
<b>Total système de stockage</b>		<b>CHF 247 500</b>
<b>Total local de la sous-station, du système de stockage et de son hébergement</b>		<b>CHF 465 500</b>

La solution de stockage doit absolument être mise en service avant le 31 décembre 2019 pour pouvoir bénéficier du subside cantonal, dernier délai non négociable.

## ELEMENTS DE FINANCEMENT

Le système de stockage d'énergie photovoltaïque présenté est intéressant pour réduire la consommation électrique des Communaux en permettant d'utiliser de manière plus rationnelle l'énergie photovoltaïque produite sur le site.

Les estimations d'économies montrent que la mise en service de l'autoconsommation sur l'installation de la salle polyvalente avec la création de la communauté RCP produit autant d'économies que le système de stockage !

Analyse des gains potentiels	Charges	Gains
<b>Charges de fonctionnement</b>		
<b>Sans batteries</b>		
Location annuelle du réseau électrique SEFA pour connecter la communauté RCP	CHF 3 532	
Frais de gestion de la communauté RCP (SEFA)	CHF 720	
<b>Avec batteries</b>		
Contrat de maintenance Eaton pour le système de stockage	CHF 2 654	
<b>Estimation prudente des économies énergétiques</b>		
<b>Sans batteries</b>		
Mise en service autoconsommation salle polyvalente (estimé à 37'600 kWh)		CHF 5 640
Mise en service RCP avec réduction des tarifs sur salle polyvalente, abri PC et voirie (estimé à 2 ct sur 53'000 kWh)		CHF 1 060
Mise en service RCP avec réduction des tarifs sur tennis, foot, éclairage public rte de la Gare (estimé à 2.5ct sur 46'500 kWh)		CHF 1 163
<b>Suppléments avec installations des batteries</b>		
Autoconsommation supplémentaire apportée par le stockage (Bâtiment des écoles et salle polyvalente, abri PC et voirie, estimé à 35'000 kWh)		CHF 5 250
Autoconsommation supplémentaire apportée par le stockage (tennis, foot, éclairage public rte de la Gare), estimé à 30% de la consommation, soit 13'950 kWh		CHF 2 093
<b>Frais récurrents</b>	<b>CHF 6 906</b>	<b>CHF 15 205</b>
<b>Gain annuel espéré</b>		<b>CHF 8 299</b>
<b>Note :</b> L'utilisation estimée du stockage est de 67%		

Les éléments de financement pris en compte par la Municipalité pour justifier les actions présentées dans ce préavis pour augmenter l'autoconsommation de l'énergie photovoltaïque générée sur le site des Communaux sont les suivantes :

1. La nécessité de construire une sous-station électrique de quartier pour les Communaux est nécessaire depuis la construction des bâtiments scolaires, devra être réalisée au plus tard pour la mise en service d'une salle triple. Son financement, sans liens avec le projet d'autoconsommation doit être géré séparément,
2. Avec les Communaux I complètement amorti et les Communaux II amorti à 59% à fin 2018, la rétribution unique délivrée par la Confédération en 2018 peut être attribuée à financer l'autoconsommation de son énergie photovoltaïque, même si comptablement, elle a déjà été attribuée anonymement en tant que recette extraordinaire au fond de réserve pour travaux futurs,

3. La rétribution unique délivrée par la Confédération cette année pour le bâtiment de la salle polyvalente, sera attribuée à financer l'autoconsommation de son énergie photovoltaïque,
4. Le subside cantonal pour une capacité de stockage prévue de 200 kWh sera utilisé pour amortir le système de stockage,
5. Les batteries du système de stockage étant garanties durant 10 ans, les gains espérés sur la même durée sont aussi pris en compte pour justifier ce projet.

<b>Eléments de financement</b>	
Coût total local de la sous-station, du système de stockage et de son hébergement	CHF 465 500
<b>Sous-station électrique :</b>	
<b>(à financer séparément du projet d'augmentation de l'autoconsommation)</b>	
Participation SEFA sur le local de la sous-station	CHF -36 000
Solde à financer par le ménage communal	CHF -36 000
<b>Augmentation de l'autoconsommation de l'énergie photovoltaïque :</b>	
Rétribution unique délivrée par la Confédération pour les bâtiments scolaires	CHF -85 702
Rétribution unique délivrée par la Confédération pour le bâtiment de la salle polyvalente encaissée en 2018	CHF -86 195
Subside cantonal pour une capacité de stockage prévue de 200 kWh, correspondant à CHF 492.17 par kWh installé de batteries	CHF -98 434
Gains espérés par les mesures présentées dans le préavis sur 10 ans, correspondant à la période de garantie des batteries	CHF -82 990
A financer par le ménage communal comme participation au développement durable	CHF 40 179

Sans subside cantonal visant à encourager le stockage de l'énergie photovoltaïque à l'aide de batteries, la Municipalité ne serait pas entrée en matière pour préparer un tel projet.

## FINANCEMENT ET AMORTISSEMENT

L'amortissement de cet investissement sera effectué en partie par les participations, rétributions et subsides obtenus dans le cadre des installations photovoltaïques existantes et des actions proposées dans ce préavis pour augmenter l'autoconsommation de l'énergie photovoltaïque générée sur le site des Communaux.

<b>Demande de crédit globale du préavis</b>	<b>CHF 465 500</b>
<b>Coûts des bâtiments</b>	
Sous-station électrique des Communaux (40% du bâtiment)	CHF 72 000
Extension local sous-station pour hébergement du système de stockage (60% du bâtiment)	CHF 103 000
Participation SEFA sur le local de la sous-station	CHF -36 000
Montant à financer et à amortir sur 30 ans	<b>CHF 139 000</b>
	Amortissement annuel
	CHF 4 633
<b>Coûts des infrastructures RCP et de stockage</b>	
Infrastructure pour création de la communauté RCP	CHF 43 000
Système de stockage	CHF 247 500
Rétribution unique délivrée par la Confédération pour les bâtiments scolaires	CHF -85 702
Pèlèvement au fond de réserve pour travaux futurs de la rétribution unique délivrée par la Confédération pour le bâtiment de la salle polyvalente encaissée en 2018	CHF -86 195
Subside cantonal pour une capacité de stockage prévue de 200 kWh, correspondant à CHF 492.17 par kWhinstallé de batteries	CHF -98 434
Montant à financer et à amortir sur l'exercice en cours	<b>CHF 20 169</b>
Montant global à financer par les disponibilités de la trésorerie courante de la Commune	<b>CHF 159 169</b>

## CONCLUSIONS

Le projet de stockage pour augmenter l'autoconsommation de l'énergie photovoltaïque générée sur le site des Communaux fait partie d'une vision à long terme de l'énergie utilisée par les infrastructures publiques et peut être considéré comme une contribution au développement durable de la Commune.

Vu ce qui précède, nous vous prions, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de bien vouloir voter les conclusions suivantes :

### LE CONSEIL COMMUNAL d'ETOY

- vu le préavis no 04/2019 de la Municipalité ;
- oui le rapport de la commission des finances ;
- oui le rapport de la commission chargée de l'étude du projet ;
- considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

