



PREAVIS MUNICIPAL No 21 - 08

Sainte-Croix, le 30 avril 2021

Au Conseil communal de et à Sainte-Croix

Adaptation des chaufferies de 6 bâtiments raccordés au chauffage à distance

Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

Objet du préavis

Le présent préavis a pour but de demander un crédit de **CHF 390'000.00 TTC** destiné à financer les travaux d'adaptation des chaufferies de 6 bâtiments (Hôtel de Ville, La Conversion, Collège de la Poste, Métiers 3, Salle de gym Poste et WC publics) raccordés au chauffage à distance communal.

Préambule

La Commune de Sainte-Croix possède plusieurs de ces bâtiments alimentés en énergie par deux réseaux de chauffage à distance. Certains sont raccordés par des conduites appartenant à Groupe E (réseau communément appelé CroixCad et réalisé en 2011) et d'autres sont reliés par un réseau communal construit en 1971 et géré par la Commune de Sainte-Croix jusqu'à ce jour.

Il faut souligner que depuis 2011, la fourniture d'énergie de ces deux réseaux provient de la centrale de chauffe à plaquettes appartenant à Groupe E et qui est implantée au nord du bâtiment de La Conversion.

Consécutivement aux problèmes de fuites rencontrés sur notre réseau communal ces dernières années, des négociations ont été menées avec Groupe E afin d'effectuer un transfert de propriété qui est actuellement en cours.

Dès lors, la fourniture de l'énergie primaire jusqu'à un échangeur de chaleur situé à l'entrée de chaque bâtiment sera dorénavant sous leur responsabilité.

Aussi, des adaptations seront nécessaires sur les installations intérieures situées après les échangeurs afin d'assurer une circulation et une régulation indépendante pour chaque groupe de chauffe.

Il est à noter que l'Etat de Vaud, propriétaire du bâtiment de l'Ecole Mécanique (CPNV-Métiers 4) et actuellement raccordé par le réseau communal, sera en contrat direct avec Groupe E et supportera les frais d'adaptation.

Historique

En 1971, lors de la construction de l'Hôtel de Ville, la Commune de Sainte-Croix a créé le premier réseau de chauffage à distance CAD permettant d'alimenter en eau chaude l'Hôtel de Ville, les WC publics, le Collège et la salle de gymnastique de la Poste ainsi que l'Ecole Mécanique (CPNV, Vaud).

En 1995, le réseau a été prolongé jusqu'au bâtiment de La Conversion afin de bénéficier de la puissance excédentaire de sa chaudière et la dernière modification importante a été le raccordement du nouveau bâtiment Métiers 3 sur le réseau en 2017.

Entre-temps, plusieurs modifications ont été apportées afin de suivre l'évolution de la technique. Le remplacement de plusieurs conduites ainsi que de nombreuses réparations de fuites ont été réalisées pour assurer la distribution de chaleur.

- 1971 *Décision de créer un chauffage à distance lors de la construction du bâtiment de l'Hôtel de Ville. Le remplacement nécessaire de plusieurs chaudières à bois à une époque où le mazout se profilait comme une source d'énergie moderne (son prix était de 15cts/lit) a incité à l'installation d'une seule chaudière capable d'alimenter 4 bâtiments par une conduite à distance. (Préavis N°225)*
- 1975 *Achat du Bâtiment de La Conversion pour 250'000.- (Un brûleur à mazout ainsi qu'une citerne déjà installés en 1973 par le propriétaire).*
- 1978 *Remplacement d'un élément défectueux de la chaudière de l'Hôtel de Ville.*
- 1980 *Installation d'une chaudière à mazout/gaz combinée à La Conversion. (Préavis N°380)*
- 1990 *Remplacement de la chaudière de l'Hôtel de Ville.*
- 1992 *Installation d'un brûleur à gaz sur la chaudière de La Conversion et mise hors service de la citerne à mazout. (Préavis N°581)*
- 1995 *Liaison du réseau CAD depuis le bâtiment de l'Ecole mécanique jusqu'au bâtiment de La Conversion afin d'utiliser l'énergie excédentaire de la nouvelle chaudière à Gaz. Le réseau CAD a désormais 2 points d'alimentation possibles (Hôtel de Ville et Conversion). (Préavis N°623)*
- 1996 *Modernisation des éléments de régulation et pose de vannes d'arrêt dans les chaufferies.
Remplacement d'un tronçon de conduites souterraines vers l'Hôtel de Ville. (Préavis N°639)*
- 1999 *Remplacement de la chaudière à Gaz à La Conversion par un modèle modulant de 200 à 700 kW.
Demande d'étude préliminaire pour une centrale de chauffe à bois. (Préavis N°674)*
- 2002 *Remplacement de conduites souterraines sur les tronçons Rue de France - Salle de gymnastique et Angle sud salle de gymnastique - Ecole Mécanique. (Préavis N°745)
Pose de vannes de sectionnement.*
- 2004 *Remplacement de conduites souterraines sur le tronçon d'alimentation des WC publics à la Rue de France.*
- 2005 *Avant-projet pour une centrale de chauffe à bois et création d'un nouveau réseau CAD desservant les bâtiments du Collège de la Gare, CIMA, Artisans, MAS et de l'Ancien Collège.*
- 2007 *Remplacement de conduites sur le tronçon de la Rue de France.
1^{er} Préavis pour la construction d'une centrale de chauffe à bois. (Préavis N°833)*
- 2008-9 *Remplacement de conduites sur le tronçon de la Rue de France - introduction Collège de la Poste et sur le tronçon longeant la salle de Gymnastique de La Poste. (Préavis N°857)*
- 2010 *Préavis portant sur :
La construction d'une centrale de chauffe à bois par Groupe E avec subvention de la Confédération et du Canton, le projet est appelé CroixCAD.
Contrat pour la fourniture d'énergie et de plaquettes.
Crédit pour l'adaptation des chaufferies de l'Hôtel de Ville et de La Conversion.
(Préavis N°868-10 et 884-11)*
- 2011-12 *Réalisation des travaux du préavis de 2010.
Construction par Groupe E d'un nouveau réseau de chauffage à distance desservant les bâtiments du Collège de la Gare, CIMA, Artisans, MAS et de l'Ancien Collège. (CroixCAD)
Construction d'un couvert à plaquettes à la Combe de Ville.*
- 2017 *Raccordement du nouveau bâtiment Métiers 3 au réseau de chauffage à distance.*
- 2016-21 *Problèmes de fuites et d'équilibrage en augmentation ces dernières années.*

Constatations

Le réseau de chauffage à distance communal, construit en 1971 et d'une longueur d'environ 400 mètres, fonctionne selon le principe appelé « non séparé ». Cela signifie que l'eau contenue dans les conduites entre les bâtiments circule jusque dans les radiateurs de chacun de ceux-ci au moyen d'une seule pompe pour l'entier du circuit. L'énergie du réseau est fournie par la centrale de chauffe à plaquettes par l'intermédiaire d'un échangeur à son extrémité.

A ce jour, les réseaux de distribution ne se réalisent plus de cette manière car ils nécessitent une maintenance importante ainsi qu'une régulation récurrente.

L'équilibrage du réseau pour que l'eau circule avec une pression constante dans les radiateurs de chaque bâtiment n'est pratiquement pas réalisable compte tenu de la différence d'altitude et des nombreux diamètres de tuyaux.

Pour remédier à ce problème, qui existe depuis la mise en service du réseau, plusieurs modifications ont été tentées sans toutefois obtenir d'améliorations significatives : ajouts de pompes intermédiaires, by-pass, vannes mélangeuses, vannes d'équilibrage STA.

Nous constatons également un problème d'encrassement de l'eau résultant de plusieurs causes. Des morceaux de rouille causés par la vétusté des tuyaux circulent dans l'eau et obstruent les radiateurs. Lors de travaux de réparations (fuites), de la limaille et autres débris sont également déposés à l'intérieur des conduites, et encrassent encore un peu plus le réseau. L'échangeur à plaques au départ du réseau se bouche régulièrement empêchant un transfert de chaleur efficace, cela modifie également le débit de circulation et donc l'équilibrage s'en trouve déréglé.

Ces dernières années, un nombre croissant de pannes et de fuites a nécessité l'intervention d'entreprises privées et des services communaux pour y remédier. Ces problèmes ont impacté nos locataires et utilisateurs par de nombreuses fluctuations de températures.

En définitive, et bien que le réseau soit encore en fonction, nous estimons qu'il n'est plus rationnel de l'exploiter en cet état.

Solutions

Un réseau de chauffage à distance moderne est composé de deux parties distinctes :

La 1^{ère} partie, dénommée « primaire », se compose du réseau de conduites souterraines reliant le bâtiment à la centrale de chauffe. A l'intérieur du bâtiment, un échangeur à plaque transmet la chaleur à la 2^{ème} partie dite « secondaire » sans mélange des deux circuits. Cette dernière est pratiquement identique à une installation standard alimentée par une chaudière.

Ce système est déjà utilisé par groupe E pour leur réseau CroixCad qui alimente les bâtiments du Collège de la Gare, CIMA, Artisans, MAS et de l'Ancien Collège ainsi que des bâtiments privés.

Après analyse des possibilités et du constat de la vétusté de nos installations, des négociations ont été menées avec le Groupe E et devraient permettre de conclure à un accord pour le transfert de propriété de notre réseau primaire souterrain (en l'état).

Dès lors, il sera de leur responsabilité d'assurer la fourniture d'énergie primaire dans chacun des bâtiments, avec les importants travaux de remise en état et de transformation nécessaires.

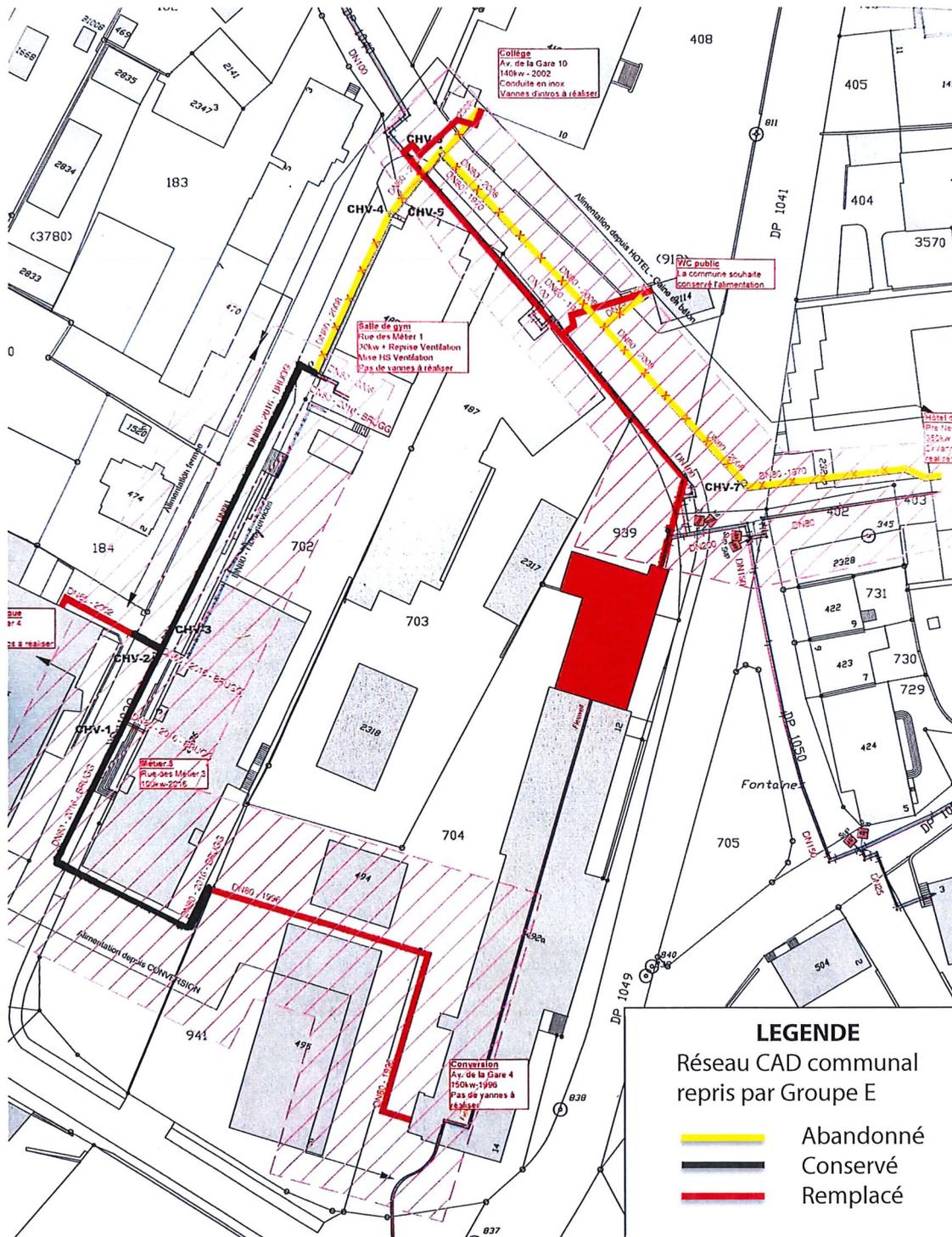
Travaux prévus

Travaux de la partie primaire (à la charge de Groupe E)

Groupe E prévoit la transformation du réseau primaire selon le plan ci-dessous, seule la partie des conduites situées entre la Salle de gymnastique de la Poste et Métiers 3 sera conservée.

Des échangeurs de chaleur à plaques ainsi que des tableaux de régulation primaire seront également installés à leur frais dans nos 6 bâtiments communaux.

Selon Groupe E un investissement d'environ CHF 290'000.00 est prévu de leur part pour une remise en état et adaptation du réseau aux normes actuelles.



Ingénierie

Les travaux d'étude pour l'avant-projet des parties secondaires ont été confiés à Monsieur Jean-Marie Masset, bureau indépendant qui a travaillé pour de grands groupes et qui a supervisé les travaux de modifications du chauffage au Collège de la Gare avec succès.

Il est prévu de poursuivre la collaboration avec M. Masset pour la partie réalisation.

Le détail des prestations pour la partie « Ingénierie » se compose comme suit :

Répartition des temps de travail par groupe de chauffage :

1. Travaux préliminaires :

- a) *Collecte des informations nécessaires au fonctionnement des installations et dimensionnements des organes installés.*
- b) *Etablissement des descriptifs de fonctionnement (Hydrauliques, électroniques, liaisons)*
- c) *Rédaction des schémas hydrauliques et électriques adaptés à la nouvelle configuration des installations.*

2. Suivi de chantier, coordination inter-entreprises, mise en service.

3. Equilibrage des réseaux hydrauliques de chaque groupe.

Répartition du temps pour l'exécution de ces travaux par groupe :

<i>Point 1 :</i>	<i>5 heures par groupe</i>
<i>Point 2 :</i>	<i>4 heures par groupe</i>
<i>Point 3 :</i>	<i>5 heures par groupe.</i>

Répartition des groupes par bâtiment :

<i>Hôtel de Ville :</i>	<i>10 groupes</i>
<i>Collège Poste :</i>	<i>4 groupes</i>
<i>Salle de gym :</i>	<i>3 groupes</i>
<i>Métier 3 :</i>	<i>5 groupes</i>
<i>Conversion :</i>	<i>2 groupes</i>

Travaux de chauffage et électricité (partie secondaire)

La partie secondaire du réseau doit être adaptée afin de fonctionner de manière indépendante.

Il n'est pas prévu de remplacer la tuyauterie et les radiateurs qui fonctionnent correctement, il s'agira donc de s'adapter aux groupes de départs existants.

Dans la plupart des bâtiments, des organes de contrôles électriques et hydrauliques doivent être ajoutés puisqu'auparavant l'eau chaude était distribuée dans les radiateurs par la pression et circulation du réseau de chauffage à distance.

Ces travaux sont étroitement liés avec ceux des raccordements électriques et de la régulation électronique, la phase de test et d'équilibrage ne peut être effectuée qu'une fois l'intégralité de ces opérations terminées.

Cette partie sera confiées à des entreprises de la place.

Pour la partie hydraulique, les modifications après l'échangeur de chaleur sont décrites selon la figure 2.

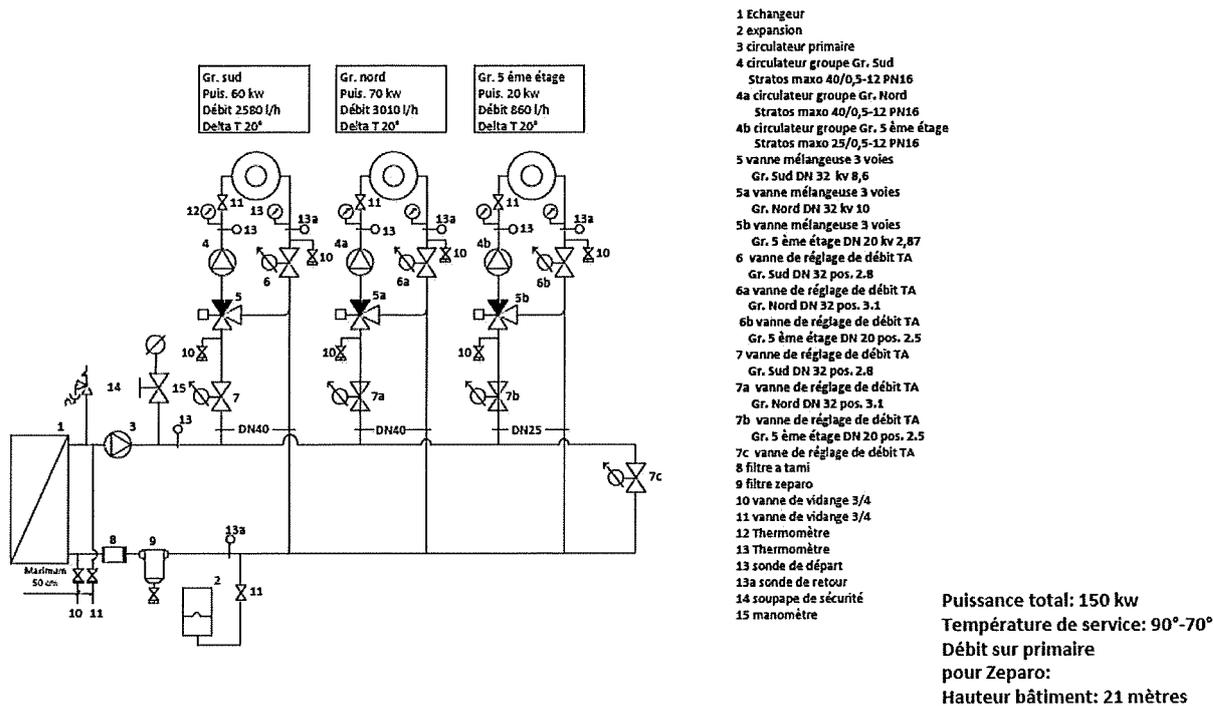


Figure 2

Régulation (partie secondaire)

Concernant la régulation électronique, de nouveaux tableaux seront installés pour commander les organes hydrauliques et établir la liaison avec le tableau primaire de Groupe E.

Une interface digitale ainsi qu'une commande à distance seront intégrées, cela permettra au personnel communal de diagnostiquer facilement les pannes et d'optimiser la consommation.

Ces travaux seront effectués par une entreprise du Groupe E. (INCC)

Le cahier des charges de la partie régulation est présenté ci-dessous :

1. Etablissement des schémas électriques sur la base des schémas de principe fournis.
2. Etablissement du schéma de liaison entre les tableaux et la centrale de commande.
3. Mise en place des liaisons bus entre les tableaux et la centrale de commande.
4. Démontage de l'ancien matériel.
5. Réalisation des tableaux électriques.
6. Fourniture et pose des tableaux électriques.
7. Etiquetage provisoire des organes, vannes moteurs, sondes, pour le raccordement électrique.
8. Contrôle Hardware des raccordements électriques.
9. Conception des programmes selon descriptif de fonctionnement.
10. Mise en place des programmes et mise en service des installations.
11. Fourniture des images dynamiques de chaque installation.
12. Mise en service du poste de commande.
13. Fourniture et pose des plaquettes étiquetage définitif des appareils sur le site.
14. Fourniture des schémas, des protocoles de mise en service et des descriptifs de fonctionnement des installations.

Détail des coûts

(Pour : Hôtel de Ville, WC publics, Collège de la Poste, Salle de gym de la Poste, Métiers 3, Conversion)

Ingénierie	CHF	36'770.00
Etude, dimensionnement, gestion, mise en service, équilibrage	CHF	36'770.00
Régulation parties secondaires	CHF	110'750.00
Matériel d'automatisme	CHF	29'855.00
Coffrets de commande	CHF	23'895.00
Périphériques	CHF	9'345.00
Etude, calculs	CHF	34'505.00
Télégestion	CHF	13'150.00
Electricité	CHF	31'000.00
Démontage, raccordements, mise en service	CHF	31'000.00
Installation de chauffage	CHF	165'700.00
Appareils et fournitures	CHF	112'000.00
Main d'œuvre	CHF	43'500.00
Isolations tuyauterie	CHF	10'200.00
Divers et imprévus ~5% sur CHF 344'220	CHF	17'500.00
Total HT	CHF	361'720.00
TVA 7.7 %	CHF	27'852.45
Total TTC	CHF	389'572.45
Total TTC arrondi	CHF	390'000.00

Planning

En cas d'acceptation du présent préavis, les travaux débuteront au début du mois de juillet 2021. La première phase comprend les bâtiments du Collège et de la Salle de gym de la Poste, des WC publics ainsi que celui de La Mécanique (CPNV, Etat de Vaud).

Une bonne coordination entre les travaux de la partie primaire (génie civil, introductions, régulation, échangeurs) et ceux de la partie secondaire sont indispensables afin de pouvoir effectuer les premiers tests dès le mois de septembre.

La seconde phase commencera au mois de juin 2022 pour une durée similaire à la première partie, cela comprendra les bâtiments de l'Hôtel de Ville, de La Conversion et Métiers 3.

CONCLUSION

Fondés sur ce qui précède, nous avons l'honneur de vous demander, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de bien vouloir prendre la décision suivante :

LE CONSEIL COMMUNAL DE SAINTE-CROIX

sur proposition de la Municipalité, entendu le rapport de sa Commission et considérant que cet objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour

d é c i d e :

- **d'autoriser** la Municipalité à entreprendre les travaux d'adaptation des chaufferies de 6 bâtiments reliés au chauffage à distance ;
- **d'accorder** le crédit nécessaire de **CHF 390'000.00**. Le compte 9143.21.08 est ouvert au bilan à cet effet ;
- **de financer** ce montant par un emprunt aux meilleures conditions du moment ;
- **d'amortir** cet investissement, sous déduction des subventions et aides, par le compte 358.3311 sur une période maximale de 10 ans, la première fois au budget 2022.

L'influence sur le budget pour la partie à charge de la Commune sera de l'ordre de CHF 44'850.00 la première année en tenant compte des intérêts de 1,5 % et de l'amortissement du prêt. Réparti sur les 10 années, le coût représente CHF 42'300.00 avec une annuité constante.

Au nom de la Municipalité :

Le Syndic :

C. ROTEN



Le Secrétaire :

S. CHAMPOD

Délégué municipal : M. Olivier Guignard, Municipal