

RAPPORT AU CONSEIL COMMUNAL D'YVERDON-LES-BAINS

concernant

une demande de crédit d'investissement de Fr. 1'445'000.- pour des travaux de transformation et d'extension du réseau moyenne tension entre 2013 et 2015

Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

Préambule

Le 6 mai 2010, le Conseil communal adoptait le préavis PR10.13 « *Construction et adaptation de 7 stations MT-BT* », proposant un certain nombre de travaux électriques pour une période de trois ans. Ce crédit a pu être clos à fin 2012.

En effet, le financement d'interventions programmées sur trois ans offre une flexibilité dans la planification du travail pour le service concerné et permet une rationalisation des procédures administratives. Il s'agit ici d'obtenir l'octroi d'un crédit « multi-pack » de Fr. 1'445'000 sur trois ans pour divers travaux de remise en état et de construction dans les stations électriques de la Ville.

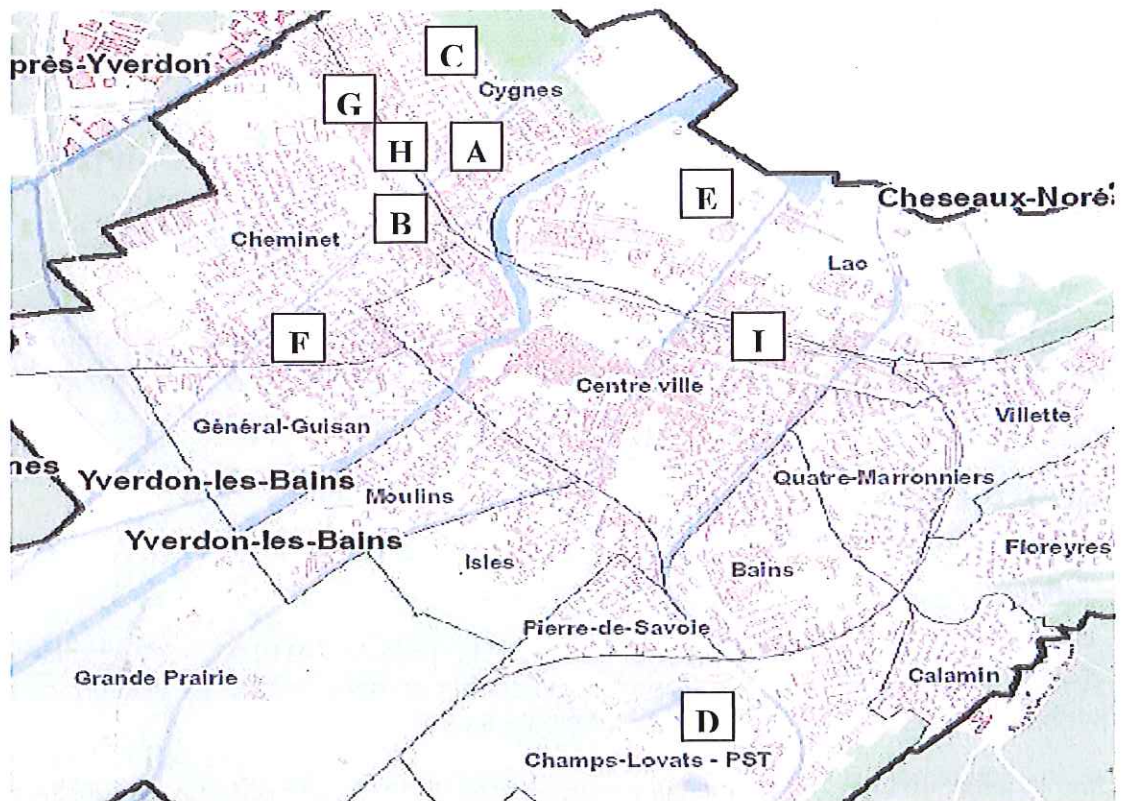
Bilan du crédit 4210 pour la période 2010-2012

Le crédit 4210 « *Construction et adaptation de 7 stations MT-BT* » a été bouclé à la fin de l'année 2012.

Ce crédit a permis la construction de plusieurs stations :

- Barbey (avenue de Grandson, Village 52)
- Tuileries (rue des Tuileries)
- Prés-du-Lac (rue des Prés-du-Lac)
- Galilée 3 (PST)
- Fête et Bosquets (Rives du Lac : ont permis l'alimentation du concert Sonisphère)
- La télécommande des artères MT de la station de Montagny
- Ste-Croix (avenue de Grandson, site VHF) a été intégrée dans la boucle MT
- Leclanché a été démantelée (avenue de Grandson)
- Paillard 1 a été démantelée. Le Centre St-Roch n'est plus alimenté que par la station Paillard 2, restructurée pour l'occasion.

Les dépenses ont été effectuées selon le calendrier prévu. Le crédit a été bouclé à fin 2012 sur un montant total de Fr. 1'656'450.- soit un dépassement de 8.6%. Ce dépassement s'explique notamment par les travaux supplémentaires entrepris aux Rives du Lac pour l'accueil de la manifestation Sonisphère. A noter aussi que, sur le montant total, Fr. 450'000.- de main-d'œuvre interne ont été imputés sur ce crédit.



Situation des divers chantiers

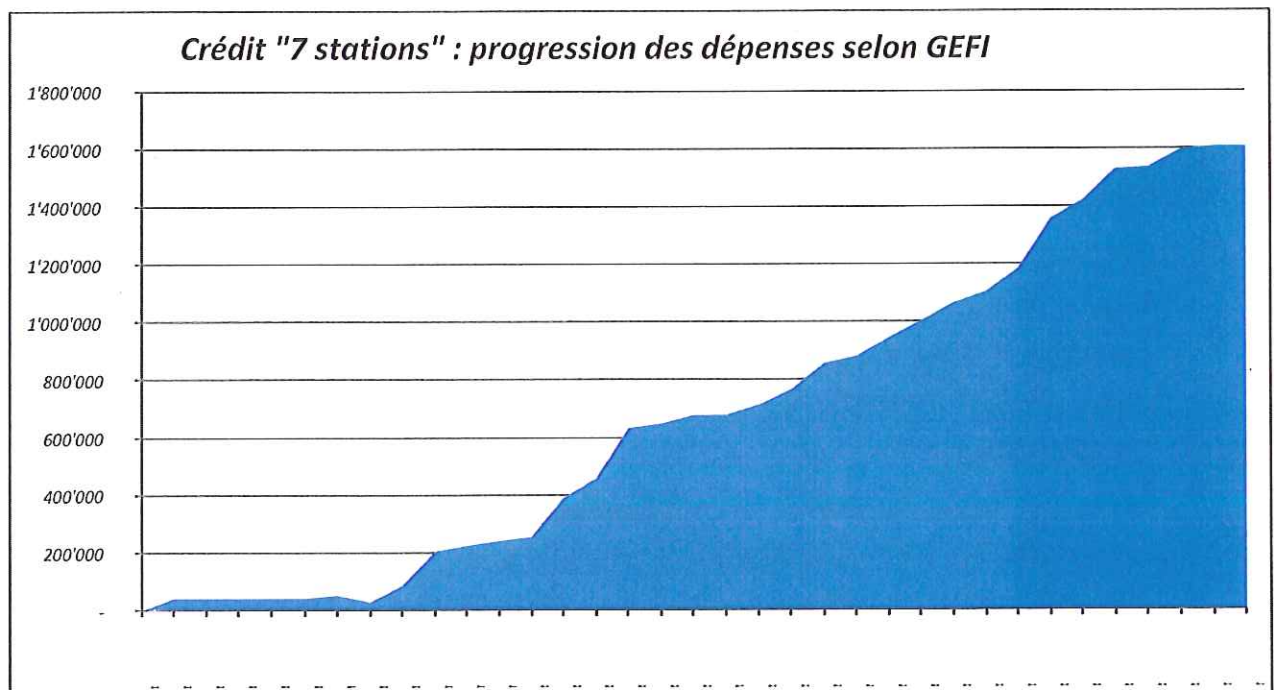


Illustration de la progression des dépenses dans le temps

Descriptif des projets

Des travaux sont à réaliser cette année encore :

- faire valider par des experts externes la mise à jour du concept de 2^e point d'alimentation de la Ville, notamment en raison du déplacement de la sous-station CFF;

- quelle que soit la conclusion de l'expertise ci-dessus, les systèmes de protection du réseau 40 kV doivent être remplacés rapidement car ils sont en fin de vie et sont hors tolérance;
- le développement de la Ville nécessite la création d'une nouvelle station : Champs-Lovats 2, pour fournir l'énergie à la nouvelle halle artisanale Streetbox.

Les travaux suivants sont à réaliser sur les trois prochaines années :

- les anciens transformateurs 40/5 kV de la station des SPORTS doivent être évacués et l'espace ainsi libéré réaffecté comme espace de stockage;
- trois stations de quartier doivent être mises en conformité;
- la station provisoire MT/BT doit être mise en conformité. Une 2^e station provisoire, pour laquelle un container est disponible, doit être réalisée;
- neuf tableaux de distribution basse tension (BT) dans diverses stations MT-BT doivent être mis en conformité.

1) Etude du 2^e point d'alimentation de la Ville

Le plan directeur d'alimentation électrique de la Ville, présenté dans les années 2002-2003, a servi de référence pour les divers crédits de construction du réseau 20 kV. Il prévoyait la réalisation d'un 2^e point d'alimentation de la Ville à Pierre-de-Savoie.

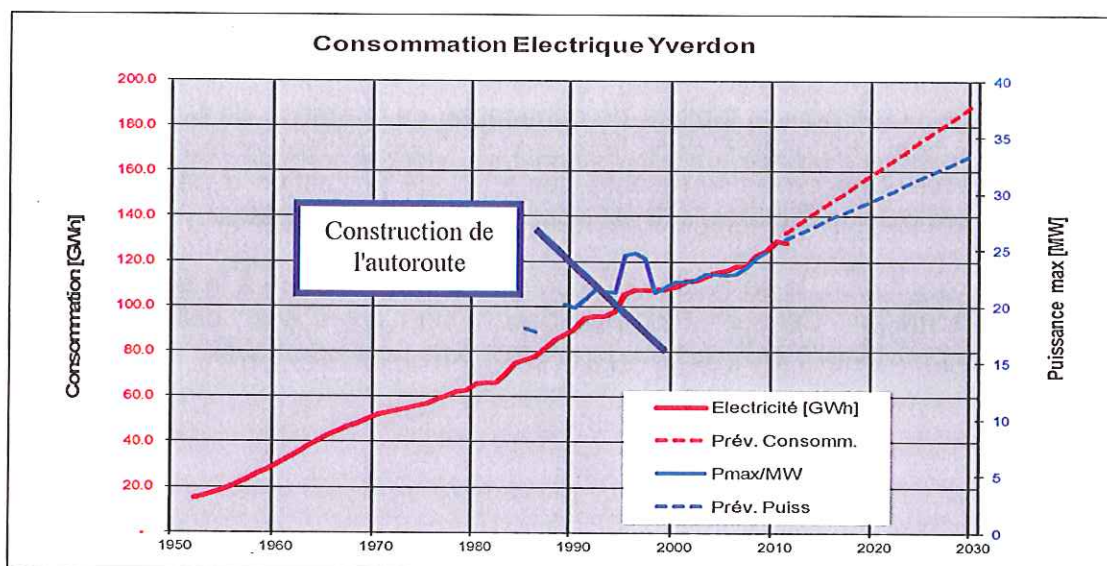
Les échéances prévues à l'époque se fondaient sur une progression nettement plus rapide des besoins sur le Parc scientifique et technologique. Cette 2^e alimentation devait être combinée avec l'alimentation aérienne de la sous-station CFF à Champs-Lovats. Un contrat d'étude pour la ligne et la station 125-20 kV a été signé avec Romande Energie le 1^{er} juin 2007. Le blocage du projet de ligne CFF n'a pas permis la réalisation de cette étude.

La ligne aérienne à haute tension entre l'autoroute et la station de Pierre-de-Savoie ne sera jamais construite. Le service des énergies étudie donc diverses variantes de remplacement.

D'autre part, les constats faits sur l'évolution de la consommation reportent la création de ce 2^e point d'alimentation aux années 2020 à 2025. C'est dans ces années-là que la puissance de pointe devrait atteindre 32 MW, soit le 80% de la puissance à disposition tant à Pierre-de-Savoie qu'à Montagny (40 MW).

Avant de présenter un plan directeur actualisé il s'agit de mandater un expert externe pour valider l'analyse et les besoins qui en découleront.

Le montant estimé pour cette étude se monte à Fr. 50'000.-.



Evolution de la consommation et de la puissance max. en Ville d'Yverdon-les-Bains

2) Protection et télécommande de l'alimentation 40 kV

Explications techniques :

Protection d'une ligne 40 kV

La protection d'une ligne 40 kV a la même fonction que les fusibles, disjoncteurs ou « stotz » de nos tableaux électriques : déclencher la ligne le plus rapidement possible en cas de court-circuit dans un but de protection des personnes et des choses (incendie notamment).

En haute tension, les niveaux d'énergie sont tels que les systèmes de déclenchement, nommés « relais de protection », doivent opérer le plus rapidement possible pour éviter la destruction du câble. Les lignes 40 kV sont protégées par des « relais différentiels » : ce sont deux automates placés à chaque extrémité du câble (Montagny et Pierre-de-Savoie) et reliés entre eux par une fibre optique. En cas de dérangement, les deux automates vont détecter une différence entre les valeurs mesurées et vont commander le déclenchement immédiat de leur disjoncteur respectif. Ce sont ces appareils qui ont déclenché la ligne lors du claquage du câble 40 kV sous le pont de Montagny, en juillet 2011.

Télécommande

Appelée aussi contrôle-commande ou télégestion, la télécommande est un outil d'exploitation du réseau électrique. Elle permet d'obtenir à distance les informations sur l'état du réseau ainsi que la commande à distance de certains organes.

Le premier système de télécommande a été installé lors de la construction de la station Pierre-de-Savoie en 1994. Un deuxième système a été mis en place à Montagny pour la mise en service du transformateur 125/20 kV.

Dans son état actuel, le système permet de télécommander le transformateur 125/20 kV ainsi que le départ des artères 20 kV. Ce système est relié au centre de conduite de Romande Energie qui gère les déclenchements et enclenchements du transformateur 125/20 kV. En effet, Romande Energie, qui est responsable du réseau 125 kV, doit avoir un accès aux commandes des appareils qui lui sont raccordés. Ce concept d'exploitation a été défini en 2010 lors de l'installation du transformateur 125/20 kV.

Travaux à réaliser

Comme expliqué au point 3.1, il n'y a pas urgence à créer un 2^e point d'alimentation à partir du 125 kV. Les câbles 40 kV ont été posés il y a 30 à 35 ans. Au vu de leur charge, ils pourront vraisemblablement tenir encore 15 à 20 ans.

Il n'en va pas de même pour le tableau de commande de la station de Montagny. Les 4/5 des appareils ne sont plus utilisés, donc hors service. Ceux qui restent montrent des signes de fatigue avancée. Une expertise récente des relais de protection a démontré qu'ils ne sont pratiquement plus opérationnels. Il est donc urgent de les remplacer.

Pour faciliter l'exploitation, le solde des éléments 40 kV sera intégré à la télécommande de la station de Montagny. Celle de Pierre-de-Savoie sera reliée avec celle de Montagny. L'objectif est de pouvoir piloter le réseau depuis le même poste de travail.

L'annexe 1 présente de manière synoptique les éléments existants et ceux à réaliser dans cette étape. Les travaux sont devisés comme suit :

• protection des 2 lignes 40 kV	Fr.	90'000.-
• étude et réalisation du tableau de commande 40 kV	Fr.	100'000.-
• étude et réalisation du tableau de commande station Montagny	Fr.	90'000.-
• interfaçage de l'ancienne installation de Pierre-de-Savoie	Fr.	<u>70'000.-</u>
Total	Fr.	350'000.-

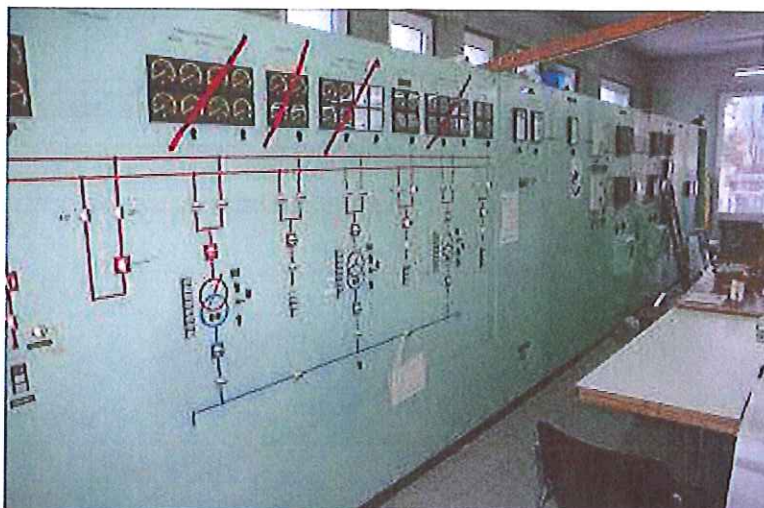


Tableau 40 kV : les 4/5 des appareils sont hors service

3) Restructuration de la station des SPORTS

Le bâtiment de la station Sports a été construit en 1960, puis agrandi en 1974 pour en faire un poste source 40/5 kV avec deux transformateurs de 12 MW chacun. Ces transformateurs alimentaient l'ancien réseau 5 kV. Le dernier transformateur 40/5 kV a été mis hors service en été 2008.

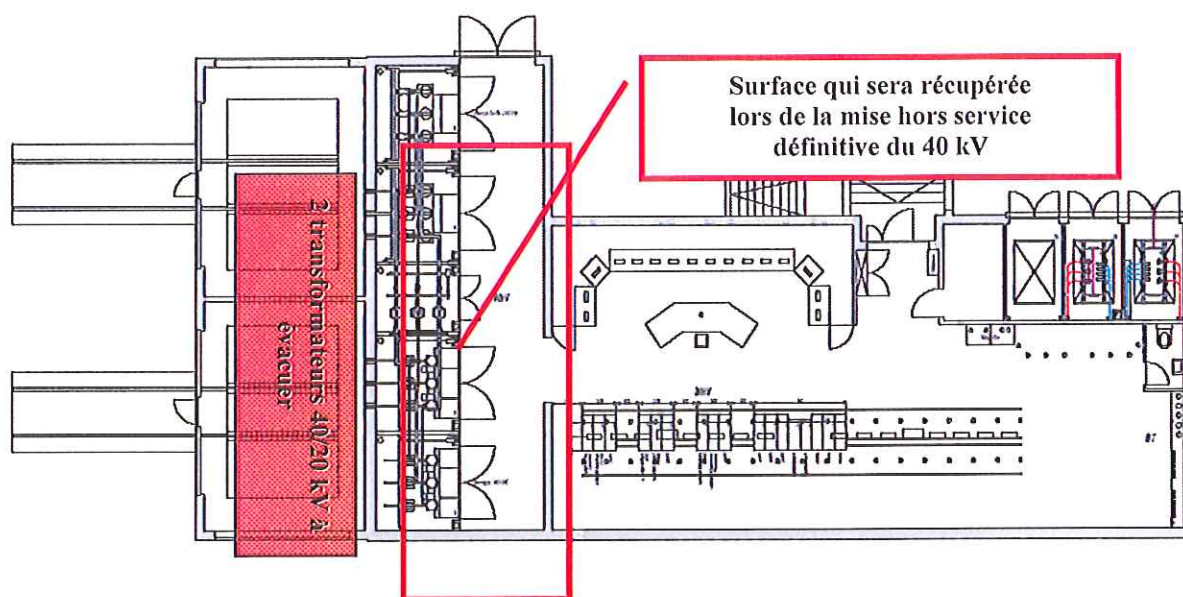
Les deux transformateurs 40/5 kV sont murés derrière un galandage¹. Ce dernier doit être démolé pour permettre leur évacuation. L'espace ainsi libéré sera réhabilité en place de stockage provisoire. L'autre partie du bâtiment, cerclée de rouge dans l'illustration ci-après, abrite les anciens disjoncteurs 40 kV et doit être conservée jusqu'à la disparition complète du réseau 40 KV.

Dans cette étape, les galandages seront remplacés par des portes industrielles. Des étagères placées à l'intérieur des locaux ainsi récupérés permettront d'entreposer à l'abri, sans chauffage, divers matériaux. Les façades étant modifiées, le projet sera mis à l'enquête avant sa réalisation.

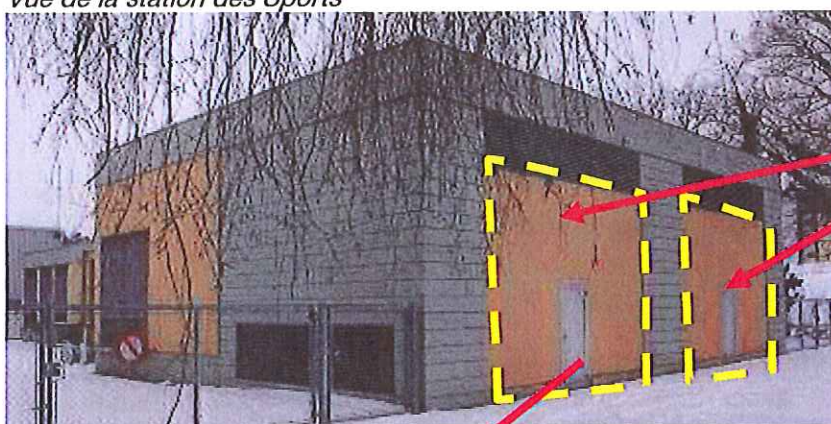
Estimation des coûts :

• démontage des galandages, nivelage du fond	Fr.	20'000.-
• évacuation des transformateurs		<i>financée par la récupération</i>
• nouvelles portes	Fr.	30'000.-
• étagères	Fr.	<u>10'000.-</u>
Total	Fr.	60'000.-

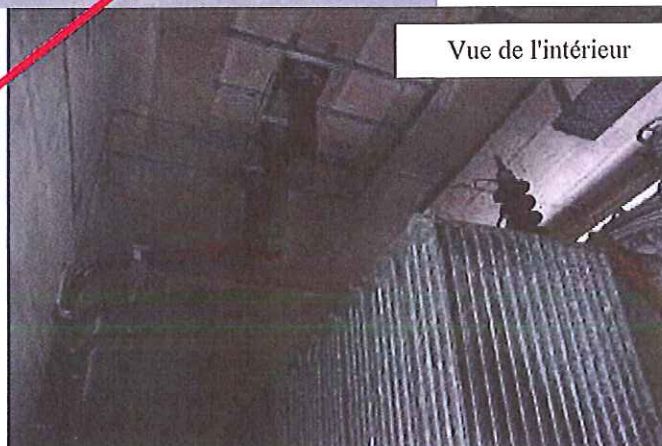
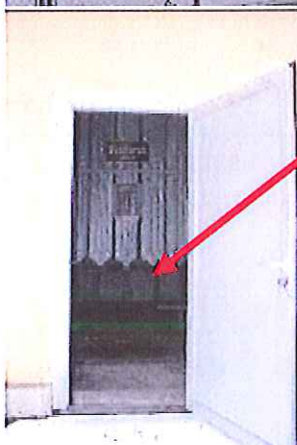
¹ Galandage : cloison de briques



Vue de la station des Sports



Parois à démonter
pour évacuer les
2 transformateurs 40/5 kV



Vue de l'intérieur

4) Nouvelle station CHAMPS-LOVATS 2

La station existante des Champs-Lovats ne pourra pas supporter l'alimentation des nouvelles constructions dans la zone située à l'angle du Buron et de la voie de chemin de fer, le long de la rue des Champs-Lovats. Les halles Streetbox seront mises en service cet été. Des développements suivront vraisemblablement ces prochaines années sur la parcelle CFF voisine. En coordination avec les autres services techniques, la décision a été prise d'implanter une station MT-BT entre les parcelles Streetbox et CFF, le long de la noue (annexe 2).

Les délais d'obtention du crédit et d'approbation de l'inspectorat ne permettront pas de construire la station à temps pour alimenter le bâtiment Streetbox. Une station provisoire devra donc être mise en place.

Estimation des coûts :

• station préfabriquée	Fr.	100'000.-
• matériel MT + tableau BT + main-d'œuvre	Fr.	95'000.-
• détournement du câble YPARC1 - CHAMPS-LOVATS	Fr.	55'000.-
• mise en place d'une station provisoire	Fr.	<u>25'000.-</u>
Total	Fr.	275'000.-

5) Suppression des cellules moyenne tension Gardy de type BB et CC

Selon la directive de l'ESTI datant d'avril 2009, les sectionneurs de charge Gardy de type BB et CC doivent être remplacés car ils présentent un danger d'explosion lors de manœuvres sous tension. Les stations concernées sont : Aéroport, Roseyres, Incinération et Ancien-stand. Le délai était fixé à fin 2010.

Afin d'assurer la sécurité de ses employés, le service des énergies a immédiatement mis hors service la station de l'Ancien-stand. Pour les trois autres, et en attendant le remplacement des sectionneurs, une prescription a été éditée interdisant toute manœuvre sous tension.

Estimation des coûts :

• station Roseyres	Fr.	45'000.-
• stations Aéroport	Fr.	45'000.-
• station Incinération	Fr.	<u>25'000.-</u>
Total	Fr.	115'000.-

6) Stations provisoires

Une ville de la taille d'Yverdon-les-Bains doit avoir en permanence deux stations MT-BT provisoires, soit pour des alimentations temporaires, soit pour de grandes manifestations du type Sonisphere, soit en cas de dérangement grave.

L'ex-station Arsenal a alimenté Expo02 puis la place des Fêtes. Cette station doit être révisée et remise en état.

Un container est déjà à disposition pour une 2^e station provisoire. Il devra être complètement équipé et câblé.

Estimation des coûts :

• remise en état de la station PROV 1 (ex-ARSENAL)	Fr.	40'000.-
• équipement de la station PROV 2	Fr.	<u>100'000.-</u>
Total	Fr.	140'000.-

7) Rénovation de tableaux basse tension des stations

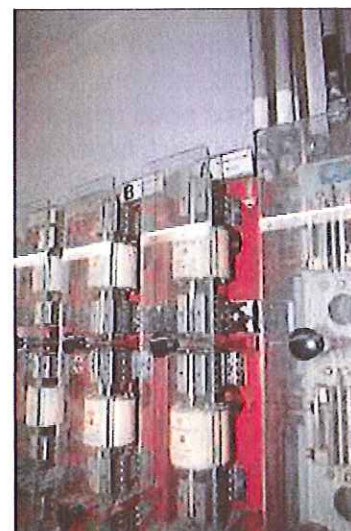
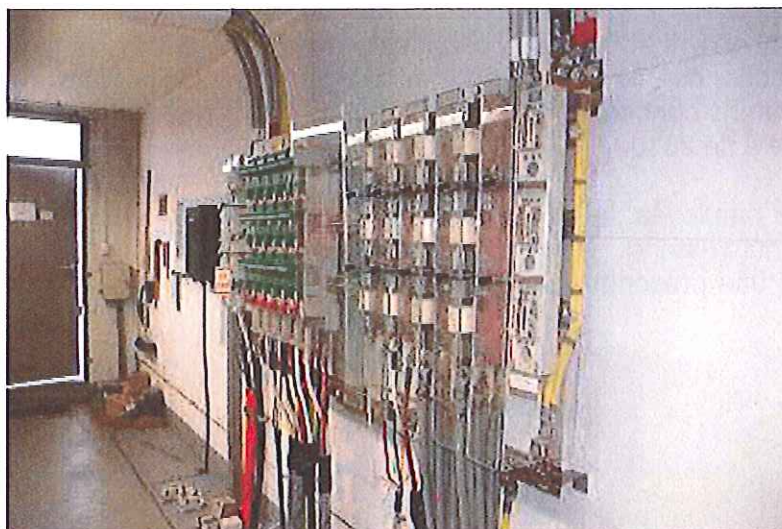
Plusieurs stations MT-BT sont encore équipées de tableaux de distribution présentant des dangers de contact avec les parties sous tension. Cet état de fait ne permet pas de donner l'accès à ces locaux à des non-professionnels (concierge, fournisseur de fibre optique, etc.) s'ils ne sont pas accompagnés par un professionnel.

Toute intervention sur ces tableaux, même l'échange d'un fusible, est considérée comme travail sous tension (TST). La loi est formelle : tout travail sous tension nécessite l'intervention de deux monteurs dont un au moins est professionnel (« compétent » selon la

loi) et l'autre au moins « instruit ». Lors d'un dérangement, le monteur de piquet doit donc trouver une deuxième personne avant d'intervenir, ce qui prolonge la durée des coupures de courant.

Les travaux d'assainissement d'un tableau BT d'une station sont toujours assez importants à cause du maintien de l'exploitation :

- un tableau provisoire doit être mis en place;
- les câbles sont déplacés une première fois;
- l'ancien tableau est démonté et le nouveau construit;
- les câbles sont déplacés une deuxième fois.



Détail de la station POSTE. Des mesures transitoires ont été prises (caches plexi)

Les neuf stations à assainir ces prochaines années sont : Iris, Quatre-Marronniers, Réservoir Beauregard, Colline, Sallaz, Chalamont, Casino, Poste.

Estimation des coûts :

• assainissement d'un tableau, coût moyen	Fr. 50'000.-
• assainissement de neuf tableaux, environ	<u>Fr. 450'000.-</u>
Total	Fr. 500'000.-

Financement

Le montant inscrit au plan des investissements s'élève à Fr. 1'500'000, auparavant répartis sur les années 2013 à 2015. Il a ensuite été repoussé au plan des investissements à la période 2014-2016 par décision de la Municipalité.

Des objets comme la station CHAMPS-LOVATS 2 et une partie de la télécommande 40 kV doivent être impérativement réalisés cette année pour un montant de Fr. 450'000. En contrepartie, l'objet « *Groupe CCF en réseau, Chaleur/Force production EL* » peut être décalé d'une année.

Résumé des coûts

• Etude 2 ^e point d'alimentation	Fr. 50'000.-
• Contrôle-commande boucle 40 kV	Fr. 350'000.-
• Restructuration station des SPORTS	Fr. 60'000.-
• Station CHAMPS-LOVATS 2	Fr. 250'000.-
• Suppression des cellules moyenne tension Gardy de type BB et CC	Fr. 115'000.-
• Stations provisoires PROV 1 et 2	Fr. 140'000.-
• Assainissement de neuf tableaux BT de stations	Fr. 450'000.-
• Intérêts intercalaires	<u>Fr. 30'000.-</u>
Total	Fr. 1'445'000.-

Planification des dépenses

	kFR	2013				2014				2015			
		Tr1	Tr2	Tr3	Tr4	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4
Etude 2ème point d'alimentation	50												
Contrôle commande boucle 40 kV	350												
Restructuration station des SPORTS	60												
Station CHAMPS-LOVATS 2	250												
Suppression des cellules Moyenne Tension Gardy	115												
Stations Porvisoires	140												
Assainissement de 9 tableaux BT de stations	450												
Total	1415												
		450				500				465			

Evaluation Boussole 21

Comme il s'agit de renouvellement/extension d'infrastructure d'alimentation électrique, l'évaluation Boussole 21 n'est pas pertinente.

Charges annuelles

Le tableau des charges annuelles se présente comme suit :

Stations MT-BT et renouvellement cellules et transformateurs	
Coût total	Fr. 1'445'000.-
Amortissement	20 ans
Charges d'exploitation	Fr. 20'200.- (frais d'intérêt du capital investi)
	Fr. 72'000.- (amortissement annuel)
	Fr. 28'900.- (frais d'entretien)
	Total Fr. 121'100.-



Vu ce qui précède, nous avons l'honneur de vous proposer, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de prendre la décision suivante :

LE CONSEIL COMMUNAL D'YVERDON-LES-BAINS
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,

décide :

Article 1: La Municipalité est autorisée à entreprendre, sur une période de trois ans, les travaux de transformation suivants :

- l'étude d'un 2^e point d'alimentation;
- le remplacement des protections et télécommande du réseau 40 kV;
- la station Champs-Lovats 2;
- la restructuration station des Sports;
- la suppression des cellules moyenne tension Gardy;
- les stations provisoires PROV 1 et 2;
- l'assainissement de neuf tableaux BT de stations.

Article 2: Un crédit d'investissement de Fr. 1'445'000.- lui est accordé à cet effet ;

Article 3: La dépense sera financée par la trésorerie générale, imputée au compte n° 4017 « Transformation et/ou extensions stations électriques » et amortie en 20 ans au plus.

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

La Vice-Syndique

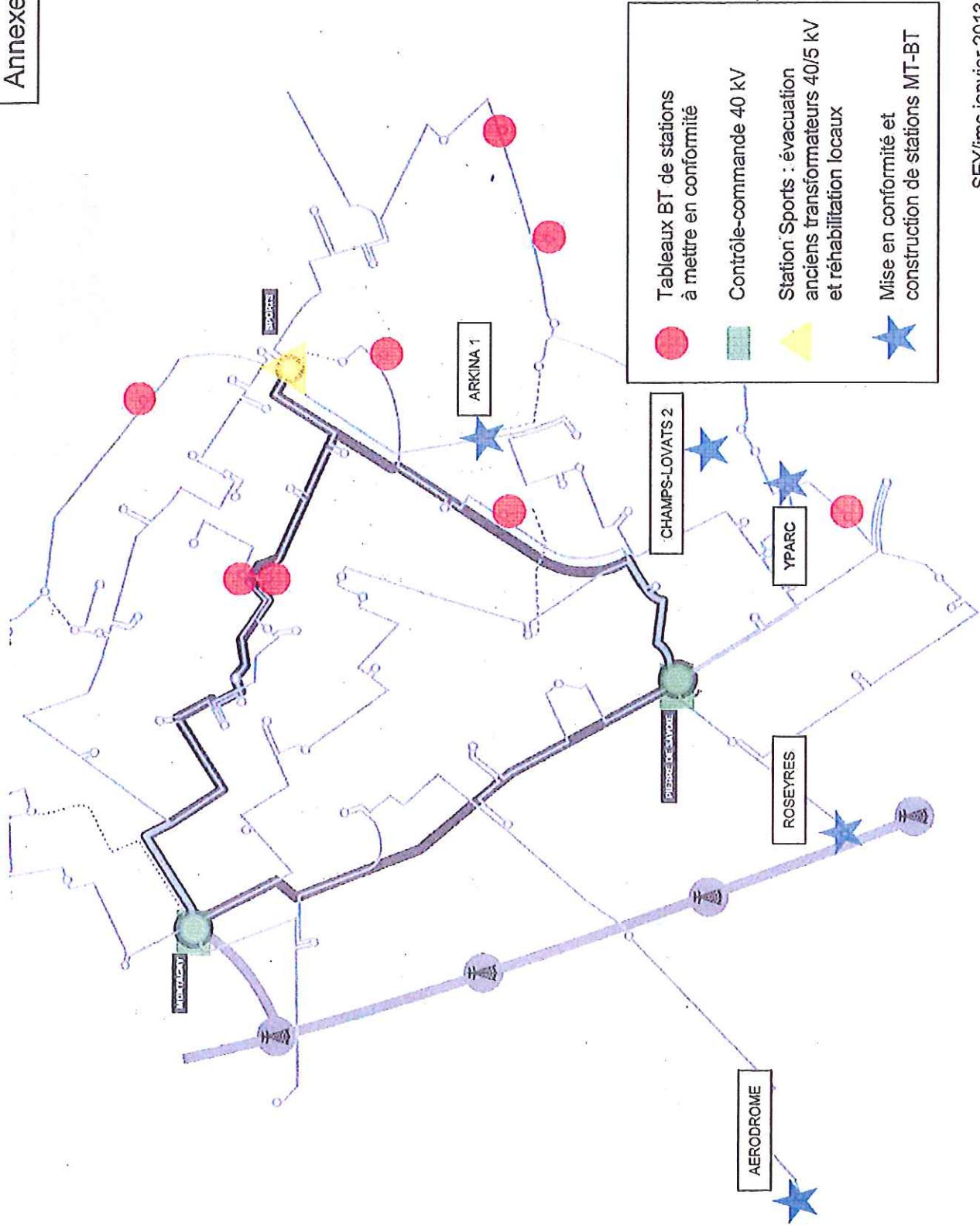

N. Saugy

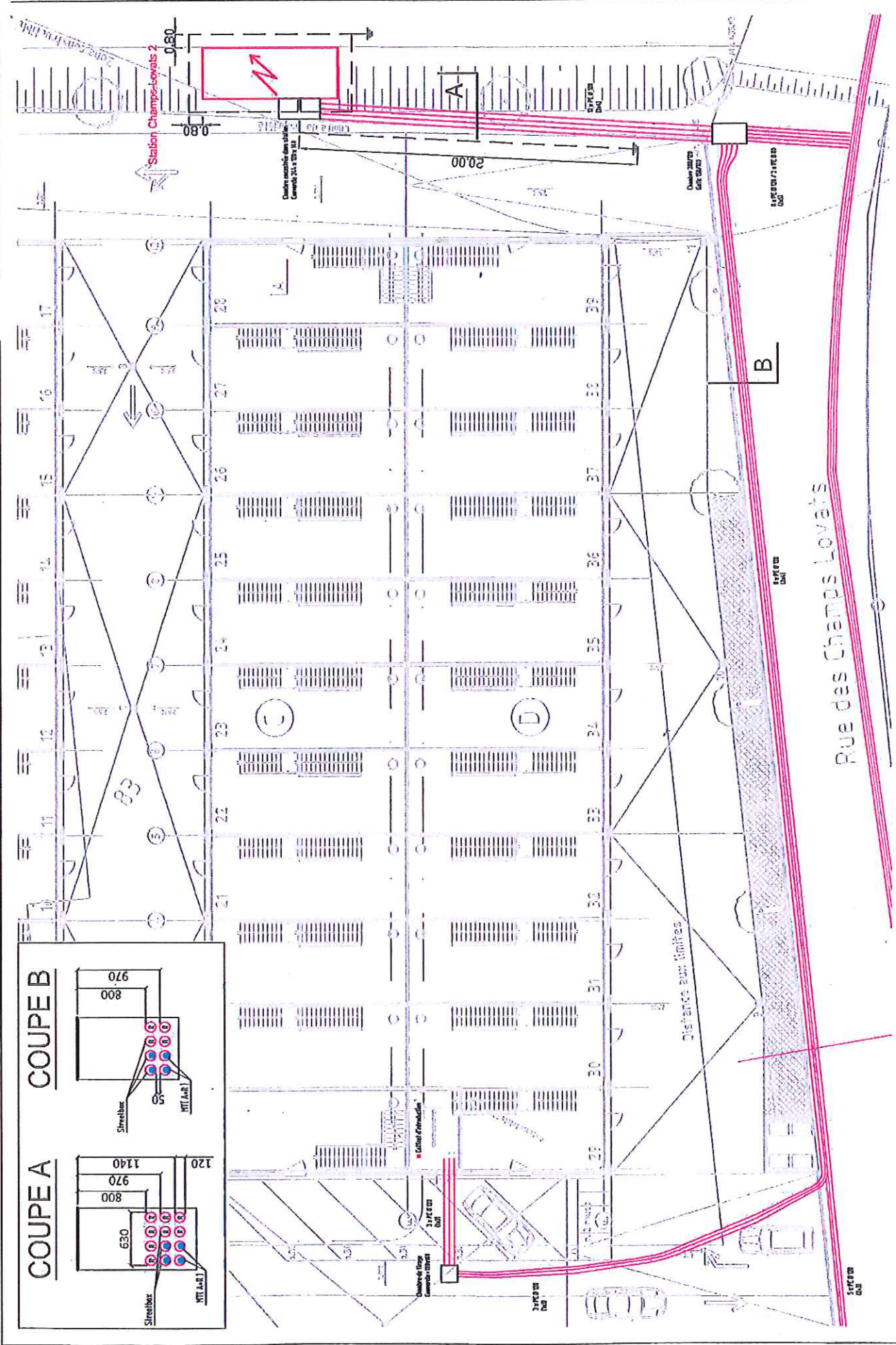
Le Secrétaire-adjoint


Y. Martin

Annexes : - Tableau synoptique des travaux à entreprendre (annexe 1)
- Schéma station type (annexe 2)

Déléguée de la Municipalité : Mme Gloria Capt, municipale des énergies





Rue des Champs Lovais

Schéma de principe - Chantier " Streetbox " - Rue des Champs-Lovais

Date: 13/06/2013	Projet: PR13.06PR	Dessinateur: [Signature]	Echelle: 1/1
Approuvé: [Signature]	Date: 13/06/2013	Projet: PR13.06PR	Echelle: 1/1
[Signature]	[Signature]	[Signature]	[Signature]