

Etude technique : Renouvellement des réseaux urbains au Clos-St-Pierre et au chemin des Chênes



Commune de Cornaux



Date : 15.02.2022

Table des matières

1. PREAMBULE	3
2. CONTEXTE COMMUNAL	5
2.1. Travaux adjacents sur la rue des Fontaines	5
2.2. Développement du réseau CAD	6
2.3. Construction d'un immeuble locatif	7
2.4. Demande de crédit pour les aménagements surfaciques	8
2.5. Travaux sur le réseau Swisscom	10
2.6. Mesures PGEE	11
3. ANALYSE DES RESEAUX URBAINS COMMUNAUX PROJETES	12
3.1. Eau potable et défense incendie	12
3.2. Réseau électrique	12
3.3. Evacuation des eaux	13
3.4. Aménagements surfaciques	16
4. ESTIMATION DES COÛTS	17

1. PREAMBULE

Suite à la votation d'un crédit de CHF 8'568'500.00 en décembre 2018, la commune de Cornaux a entrepris de nombreux travaux visant à mettre en œuvre plusieurs mesures PGEE et à renouveler les réseaux urbains de la rue des Fontaines. Ces travaux ont débuté en septembre 2019 au canal Malbor, sur la route cantonale entre Cornaux et Cressier, et ils se poursuivent actuellement. Les travaux sur la totalité de la rue des Fontaines se sont terminés à la fin de 2021 (à l'exception du tapis) et ils commenceront sur la rue du Vignoble au printemps 2022 pour finaliser à la fin de cette année (sauf le tapis). Ces travaux ont permis de renforcer tous les réseaux techniques communaux sur la rue des Fontaines, axe névralgique de distribution / alimentation vers d'autres secteurs du village. Des conduites en attente ont été laissées au début du Clos-St-Pierre en face de la maison de commune.

En février 2020, une demande de crédit de CHF 295'000.00 destinée à l'aménagement surfacique du secteur Clos-Saint-Pierre a été lancée et acceptée par le Conseil Général de Cornaux.

Cette demande de crédit a également été influencée par le dépôt du permis de construire pour l'immeuble locatif sur le BF 3588. La construction de cet immeuble nécessitera de sécuriser le carrefour en face de l'école primaire et de renforcer les réseaux d'adduction d'eau potable et d'alimentation électrique. Les travaux SWISSCOM, dont le Clos-St-Pierre est le tronçon du village ayant le plus de tubes, sont un autre élément ayant un grand poids dans ce dossier.

En novembre 2018, un rapport au conseil communal de Cornaux proposait de retenir la faisabilité d'un réseau de chauffage à distance (CAD) et acceptait la proposition de la société CELSIUS (Groupe-E) avec certaines conditions.

En lien avec cela, le coup d'envoi des travaux du développement du réseau CAD de l'Entre-deux-Lacs, partant de la raffinerie Varo à Cressier, a été l'élément le plus important qui a justifié cette demande de crédit. Sans le tronçon Clos-St-Pierre entre le giratoire des Vergers et la maison de commune de Cornaux, le projet ne serait pas du tout faisable. Ces travaux CAD, déjà débutés, visent 2022-2023 comme l'année où le CAD sera opérationnel sur Cornaux et sur Cressier.

Une première approche pour la traversée du CAD le long du Clos-St-Pierre permet de relever que la contrainte technique principale est clairement la complexité spatiale des réseaux existants, avec un tracé très irrégulier et aucune place à disposition pour d'autres services à venir. La seule solution pour développer ou pour renouveler les services techniques consiste alors à les réorganiser spatialement avec une nouvelle distribution.

Cette demande de crédit, qui concerne uniquement les travaux souterrains, a pour but de :

- Renforcer et renouveler les réseaux d'eau potable et d'alimentation électrique sur la rue Clos-St-Pierre de manière générale et particulièrement vis-à-vis du futur locatif sur la parcelle 3588.
- Continuer avec le bouclage du réseau d'eau potable entre la rue des Fontaines et le chemin des Vergers. Ce bouclage améliorera la performance globale du réseau d'adduction d'eau potable de Cornaux, y compris les zones industrielles.
- Mettre en œuvre les mesures PGEE de ce secteur.
- Réaliser des mesures servant à protéger le secteur contre le ruissellement surfacique.

- Réaménager les réseaux techniques enterrés pour permettre l'intégration du CAD parmi ceux-ci.

Comme nous le verrons ultérieurement, une extension est aussi possible sur le chemin des Chênes en synergie avec le CAD. Cette extension comprend aussi une mesure PGEE.

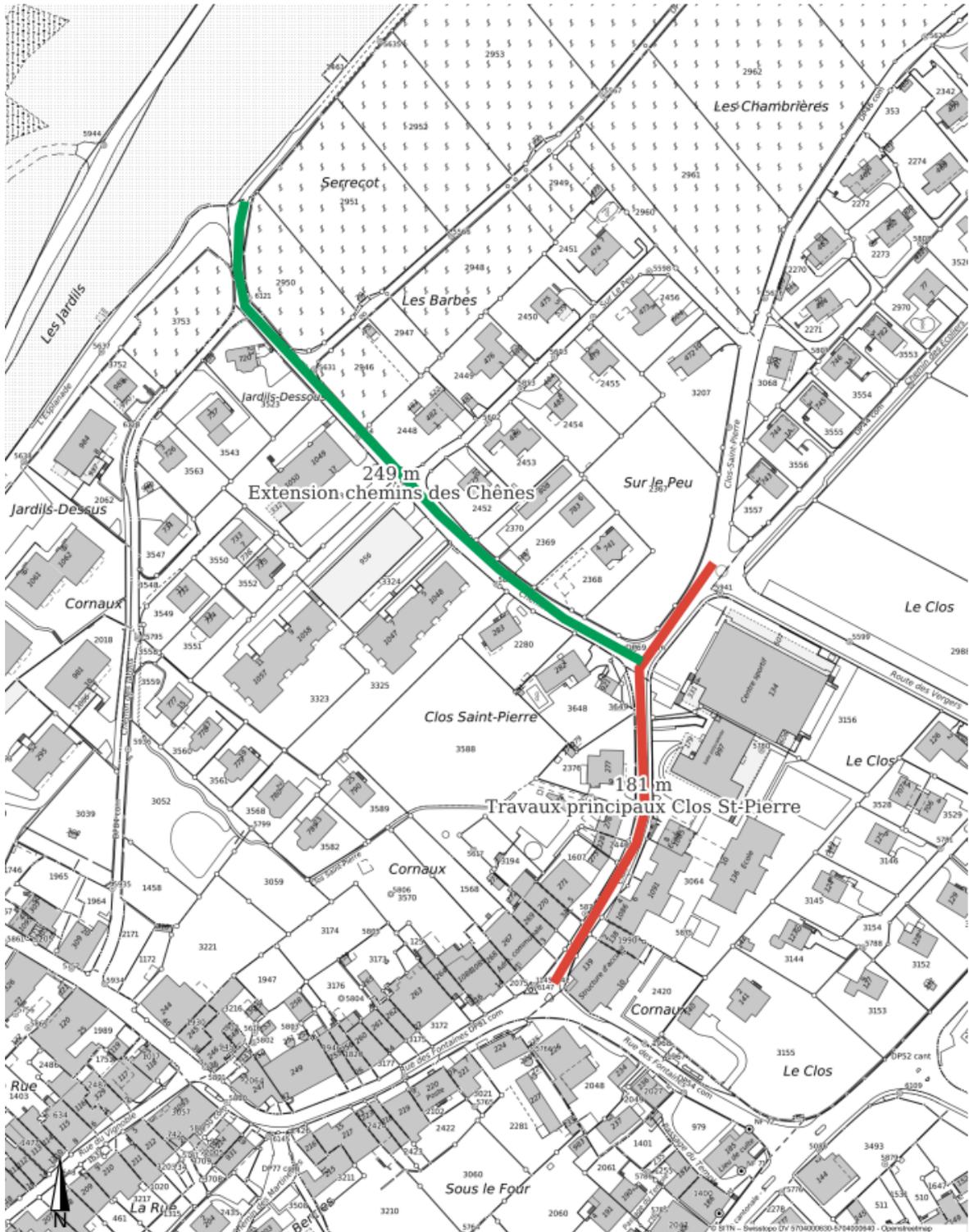


Figure 1: Secteur prioritaire et extension où le renouvellement de services est prévu dans le cadre de cette demande de crédit

2. CONTEXTE COMMUNAL

2.1. Travaux adjacents sur la rue des Fontaines

Avec les travaux de renouvellement des infrastructures sur la rue des Fontaines, récemment finalisés, nous pouvons maintenant considérer que tous les réseaux ont été renforcés et qu'ils possèdent les valeurs nécessaires de puissance, de débit et de pression pour bien desservir les zones adjacentes, parmi lesquelles figure le Clos-St-Pierre.

Dans ce sens, à la limite du chantier de la rue des Fontaines (devant la maison de commune), un départ en fonte diamètre 150 mm a été provisoirement raccordé sur l'ancienne conduite en fonte diamètre 100 mm en attendant le remplacement de cette dernière par une autre de diamètre supérieur (150 mm).

Idem pour le réseau de basse tension, où 6 tubes électriques ont été laissés en amorce à partir de la chambre électrique située à l'arrière du bâtiment Fontaines 10. Ces tubes constitueront le départ du futur réseau électrique sur le Clos-St-Pierre.

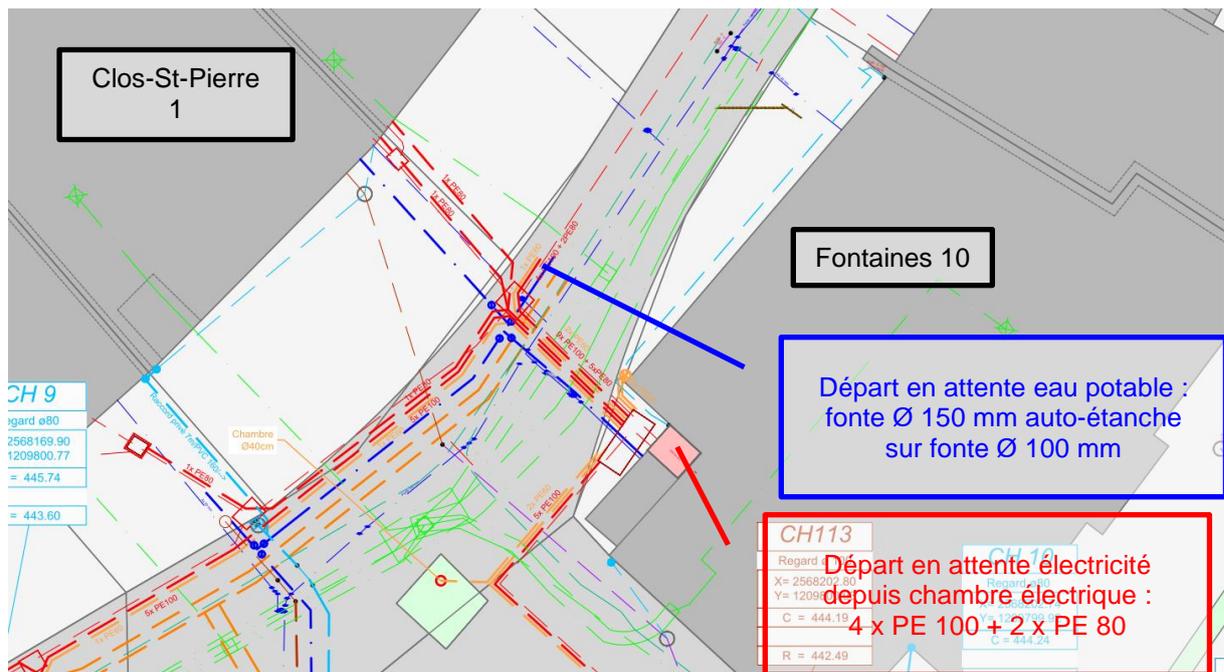


Figure 2: Tubes et conduites en attente laissés dans le cadre du chantier de la rue des Fontaines

2.2. Développement du réseau CAD

L'un des éléments déclencheurs de cette demande de crédit a été la création du réseau de chauffage à distance (CAD) sur les territoires de Cressier et de Cornaux.

Après quelques années d'études, de prospections et de discussions, la société CELSIUS a décidé de mettre en œuvre cet ambitieux projet cherchant à récupérer la chaleur résiduelle de la raffinerie VARO à Cressier et de la réinjecter dans les ménages de ces deux villages.

Le tracé intentionnel du CAD pour la conduite maîtresse a été officiellement présenté à la commune de Cornaux par CELSIUS en mars 2020 et la rue Clos-St-Pierre est l'une des voies constituant la colonne névralgique de distribution. Ce tronçon permet le déploiement du réseau CAD vers les autres zones de Cornaux, notamment la rue des Fontaines, la rue du Vignoble, les Etroits et la route des Provins.

Ainsi, le passage d'une double conduite CAD DN 200 mm par la rue Clos-St-Pierre est indispensable pour avoir une continuité entre les tuyaux CAD déjà posés en 2021 sur la rue des Fontaines et les tuyaux CAD qui seront posés en provenance de Cressier entre 2022 et 2023. Sans cette liaison le projet CAD sera difficilement réalisable.

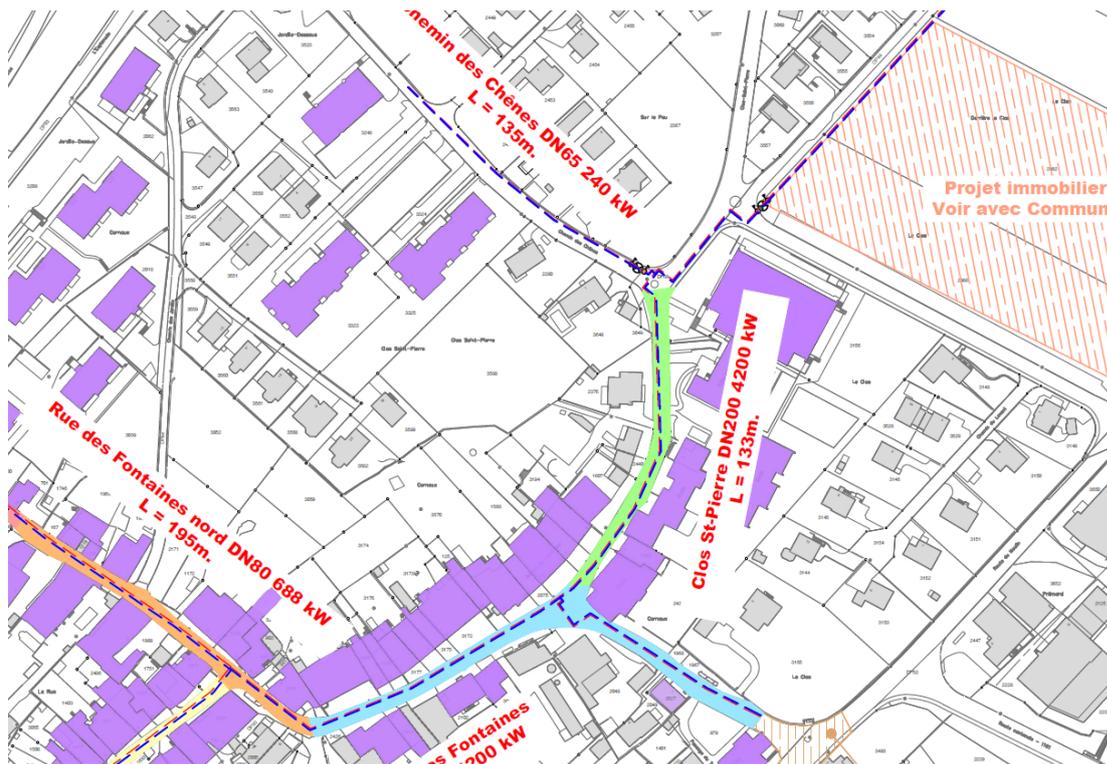


Figure 3: Extrait du plan de principe du réseau CAD CELSIUS sur les territoires de Cornaux et de Cressier ; tronçons sur le Clos-St-Pierre et sur le chemin des Chênes.

Il est prévu d'offrir la possibilité d'alimenter en CAD les immeubles chemin des Chênes 5-7, 9-11 et 17-19, d'où la considération de cette rue comme une extension du projet.



Figure 4: Développement du projet CAD et Fibre Optique sur le chemin des Chênes

2.3. Construction d'un immeuble locatif

La société Magnum Immobilier Sàrl prévoit la construction d'un immeuble de 20 appartements en copropriété sur le bien-fonds 3588 de Cornaux. Cette parcelle fait partie du Plan Spécial Clos-St-Pierre et un permis de construire a été déposé en 2021 (référence SATAC 107427).



Figure 5: Situation du futur bâtiment sur le BF 3588

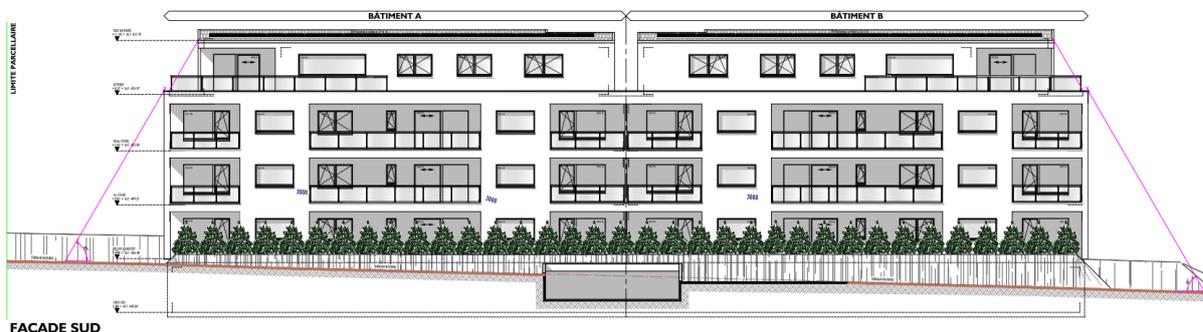


Figure 6: Elévation du bâtiment projeté, façade Sud

L'envergure de ce projet nécessitera l'adaptation et le renforcement des réseaux d'adduction en eau potable, de défense incendie et d'alimentation électrique du secteur.

2.4. Demande de crédit pour les aménagements surfaciques

A part les points techniques précédemment évoqués en lien avec cet immeuble, la construction de ce locatif exigera la mise en œuvre de certaines mesures demandées par le Service des Ponts et Chaussées (SPCH) ayant pour but de sécuriser la convergence entre la route d'accès à ce locatif sur la rue Clos-St-Pierre, juste en face de l'entrée Nord à l'école primaire.

Dans ce sens, la commune de Cornaux a mandaté en 2019 le bureau VBI pour définir un nouveau concept d'aménagement surfacique sur la rue Clos-St-Pierre visant à intégrer cette exigence de sécurité et en même temps une meilleure gestion du trafic piétonnier et motorisé.

Cet aménagement surfacique comprend également un cheminement piétonnier reliant les Jardils au Clos St-Pierre sur le bord de la parcelle à bâtir.

Ce concept a débouché sur la demande de crédit de février 2020 de CHF 295'000. Cette demande comprenait également la réfection / adaptation de l'entrée Nord de l'école pour permettre l'accès aux personnes à mobilité réduite, ainsi qu'une partie du cheminement piétonnier reliant les Jardils au Clos-St-Pierre.



Figure 7: Concept d'aménagements surfaciques, selon demande de crédit de février 2020

2.5. Travaux sur le réseau Swisscom

Le long de la rue Clos-St-Pierre, le tracé des batteries SWISSCOM se situe d'abord au milieu de la chaussée (avec un seul tube) pour ensuite se dédoubler et passer sur le côté Sud de la chaussée à partir de la cabine électrique située au pied de l'école. Entre cette cabine et la grande chambre en béton armé sous le tilleul, nous avons un total de 17 tubes électriques.

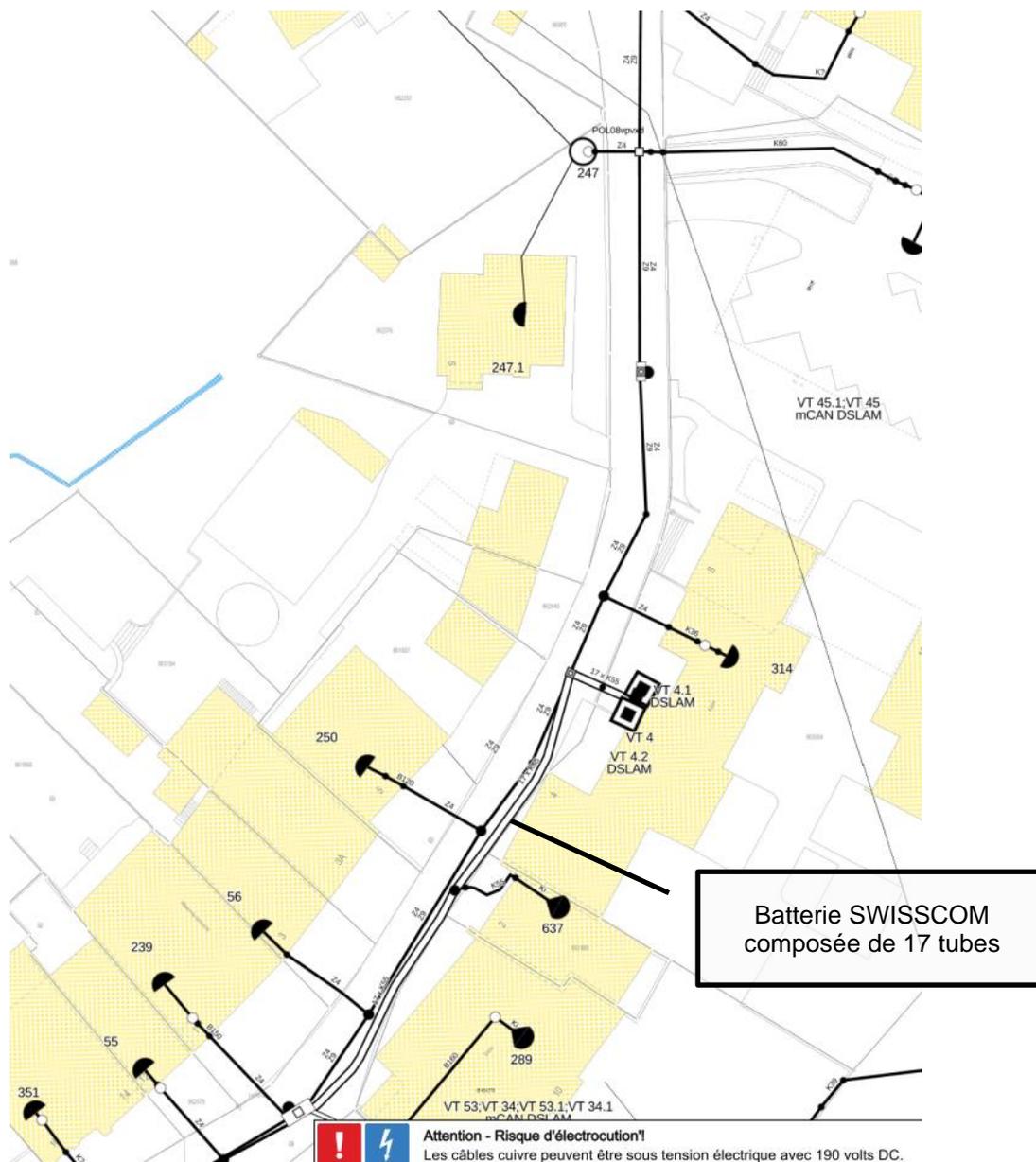


Figure 8: Extrait du cadastre souterrain SWISSCOM sur le Clos-St-Pierre

Avec un tel encombrement de tubes, la mise en place d'un autre réseau s'avère impossible. En outre, ces tubes sont rigides et ils ne permettent aucun déplacement.

Néanmoins, la société SWISSCOM a communiqué à la commune de Cornaux que ces batteries ne seront plus utiles à la fin de 2021, ce qui permettra de les démonter et de gagner de la place pour d'autres services.

2.6. Mesures PGEE

Dans le secteur d'étude, le PGEE en vigueur (datant de 2003) n'envisage pas de mesure PGEE le long de la rue Clos-St-Pierre. Il est prévu que ce tronçon reste en unitaire.

L'ouverture de la chaussée constitue une opportunité pour faire la mise en séparatif du secteur en ajoutant un deuxième collecteur.

Concernant le chemin des Chênes, la mesure 8.4 du PGEE envisage la pose d'un collecteur d'eaux claires en parallèle au collecteur existant (unitaire et de transit des eaux d'Enges) pour faire le séparatif. Compte tenu de la configuration existante sur place (certains raccordements plus bas ayant motivé la création d'un double réseau), nous préconisons plutôt que le deuxième collecteur soit pour les eaux usées.



Figure 9 : Mesures PGEE dans le secteur d'étude

3. ANALYSE DES RESEAUX URBAINS COMMUNAUX PROJETES

3.1. Eau potable et défense incendie

Les tuyaux d'eau potable sur le Clos-St-Pierre sont en fonte DN 100 mm et en polyéthylène DN 150 mm, ce qui empêche d'avoir une uniformité en termes de performance (débit et pression).

Sur le chemin des Chênes nous retrouvons de la fonte 125 mm et de l'acier 125 mm. Ces tuyaux ont déjà un certain âge.

Pour l'ensemble des tuyaux du secteur, leur âge fait que le risque de fuites et de réparations soit élevé dans les années à venir.

Le renforcement prévu sur ce réseau cherche à mettre en place de la fonte auto-étanche DN 150 mm sur le Clos-St-Pierre en partant de l'amorce DN 150 mm laissée en face du bâtiment communal dans le cadre des travaux sur la rue des Fontaines.

Sur le chemin des Chênes, la conduite sera entièrement refaite en fonte auto-étanche DN 125 mm.

Le concept de protection incendie sera étudié en même temps pour vérifier si les bornes hydrantes existantes sont bien placées et s'il est pertinent d'en créer d'autres en lien avec le futur bâtiment sur le BF 3588.

3.2. Réseau électrique

Dans la même optique que le réseau d'adduction en eau potable, le réseau électrique de basse tension et d'éclairage public doit être revu avec l'objectif de l'adapter aux nouveaux besoins de consommation et aux nouvelles exigences techniques.

Un seul tuyau ciment contient actuellement l'ensemble des câbles électriques. A chaque maison, nous trouvons un branchement latéral depuis cette batterie. Cette configuration n'est plus pratiquée dans les réseaux électriques.

Au lieu de cela, les nouveaux réseaux électriques possèdent une configuration en étoile de telle sorte que pour chaque introduction électrique, un tube individuel est prévu en partant des chambres électriques de tirage. De cette manière, nous avons plusieurs tubes principaux entre les chambres électriques et les tubes plus petits uniquement consacrés aux introductions domiciliaires.

Le nouveau réseau électrique contiendra également des tubes électriques en réserve pour de futures utilisations, telles que les bornes de recharge des voitures électriques.

Une étude d'éclairage sera menée en parallèle afin de voir si la configuration actuelle des candélabres sera conforme à la nouvelle configuration routière. Cette étude a été intégrée dans cette demande de crédit.

3.3. Evacuation des eaux

Deux points critiques ont été identifiés :

- Le carrefour Clos-St-Pierre – Chemin des Chênes est un nœud d'assainissement avec de nombreuses canalisations. Le concept doit être revu pour le simplifier et pour mieux gérer le séparatif dans le but de réduire les eaux claires qui partent dans le réseau d'eaux usées. En outre, des constatations in situ ont permis de relever que certaines chambres de grand volume étaient insalubres. Le collecteur provenant d'Enges passe aussi par cet endroit, d'où l'importance de ce nœud.
- Dans le cadre de la construction du bâtiment locatif, il a été convenu de reprendre les eaux usées du lotissement Jardils 15-25. Actuellement, toutes les eaux de ce locatif (usées et claires) vont dans une fosse de pompage et elles sont refoulées vers le collecteur du chemin des Jardils. Le futur collecteur transportera ces eaux par gravité entre la fosse de pompage et le collecteur sur le Clos-St-Pierre en passant pour le cheminement piétonnier à créer sur le bord de la parcelle constructible BF 3588.
- Au Nord du chemin des Chênes, les eaux pluviales engendrées par les deux chemins agricoles / viticoles, ainsi que par le propre chemin des Chênes, sont interceptées à l'aide de caniveaux transversaux et ensuite acheminées vers le collecteur en ciment. Nous avons alors une grande surface imperméabilisée directement raccordée en unitaire.

Pour cela, il est prévu :

- sur le Clos St-Pierre :
 - Ajout d'un deuxième collecteur PVC 250 – 315 mm sur environ 100 ml (mesure principale de mise en séparatif).
 - Reconstruction d'un bout du collecteur PVC 600 afin de corriger les niveaux et de permettre le raccordement par gravité du collecteur précédemment mentionné.
 - Modification des faux raccordements des grilles du parking de l'Espaces Ta'tou. Ces grilles sont actuellement raccordées au collecteur unitaire, même si un collecteur d'eaux claires en attente existe à proximité.
 - Créer un collecteur PVC DN 250 sur le bord Sud du BF 3588 pour relier les eaux mixtes du lotissement Jardils.
- sur le chemin des Chênes :
 - Ajout d'un deuxième collecteur PVC 315 sur environ 250 ml.

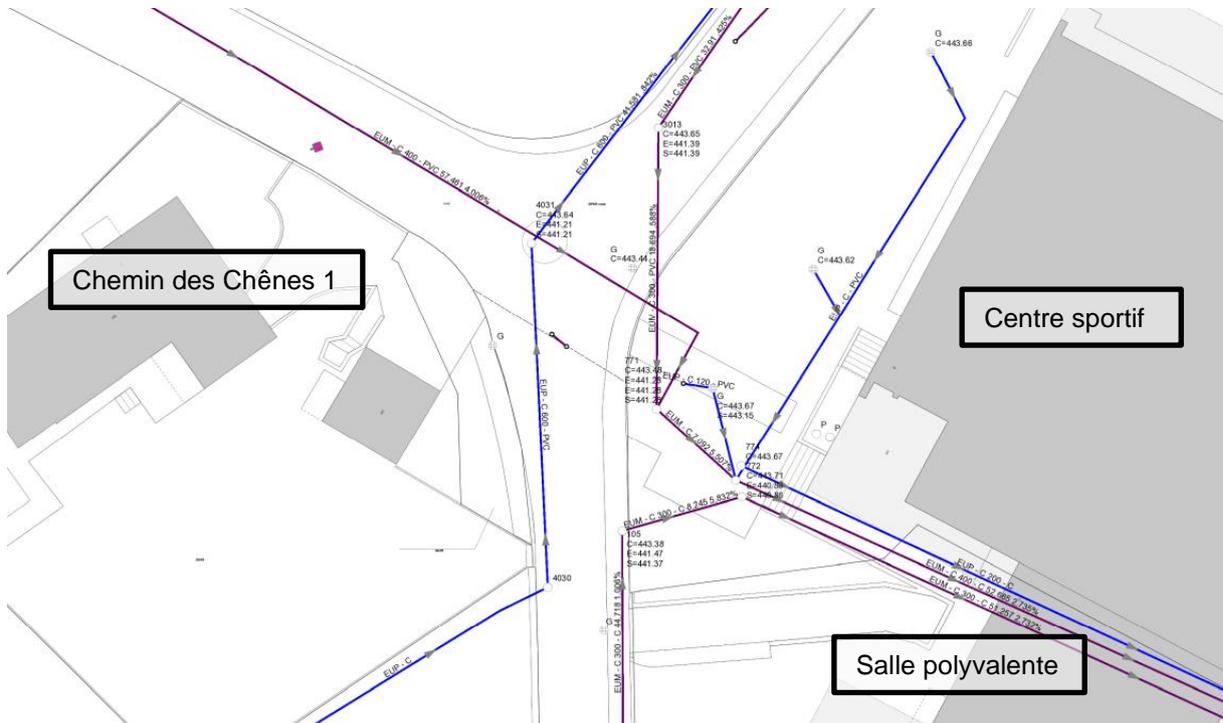


Figure 10: Noeud de collecteurs d'assainissement au carrefour Clos-St-Pierre - Chemin des Chênes

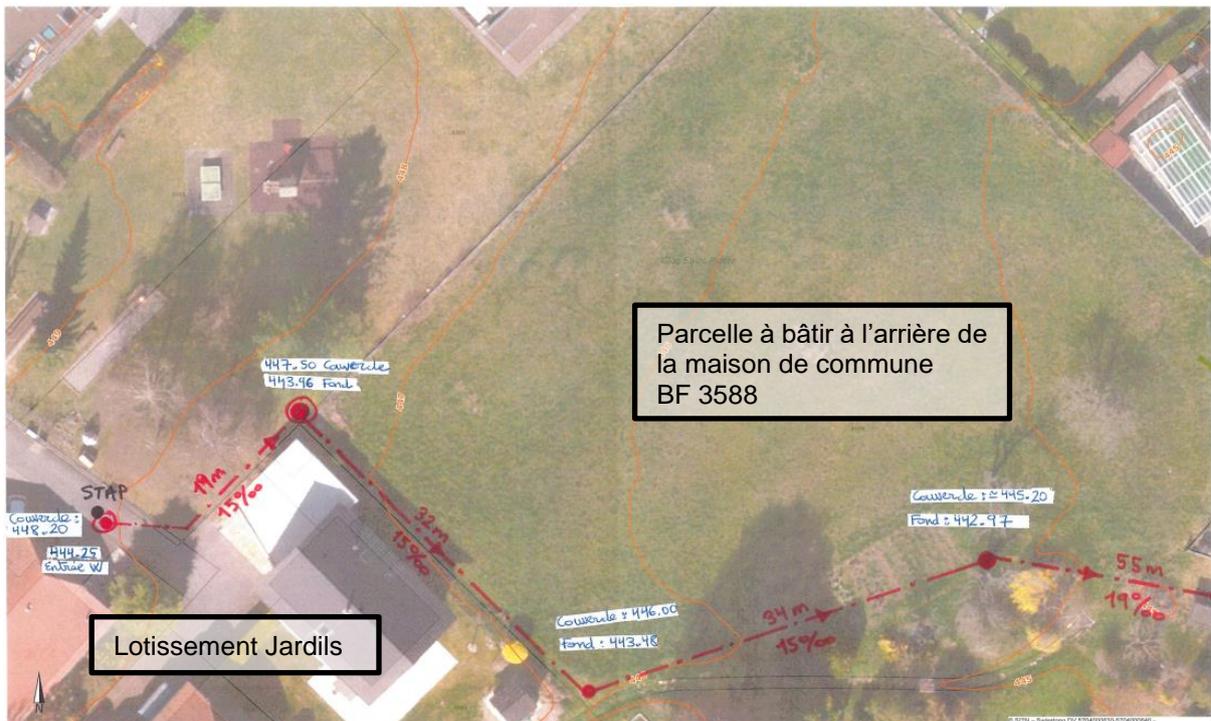


Figure 11: Détournement en gravitaire des eaux du lotissement Jardils 15-25

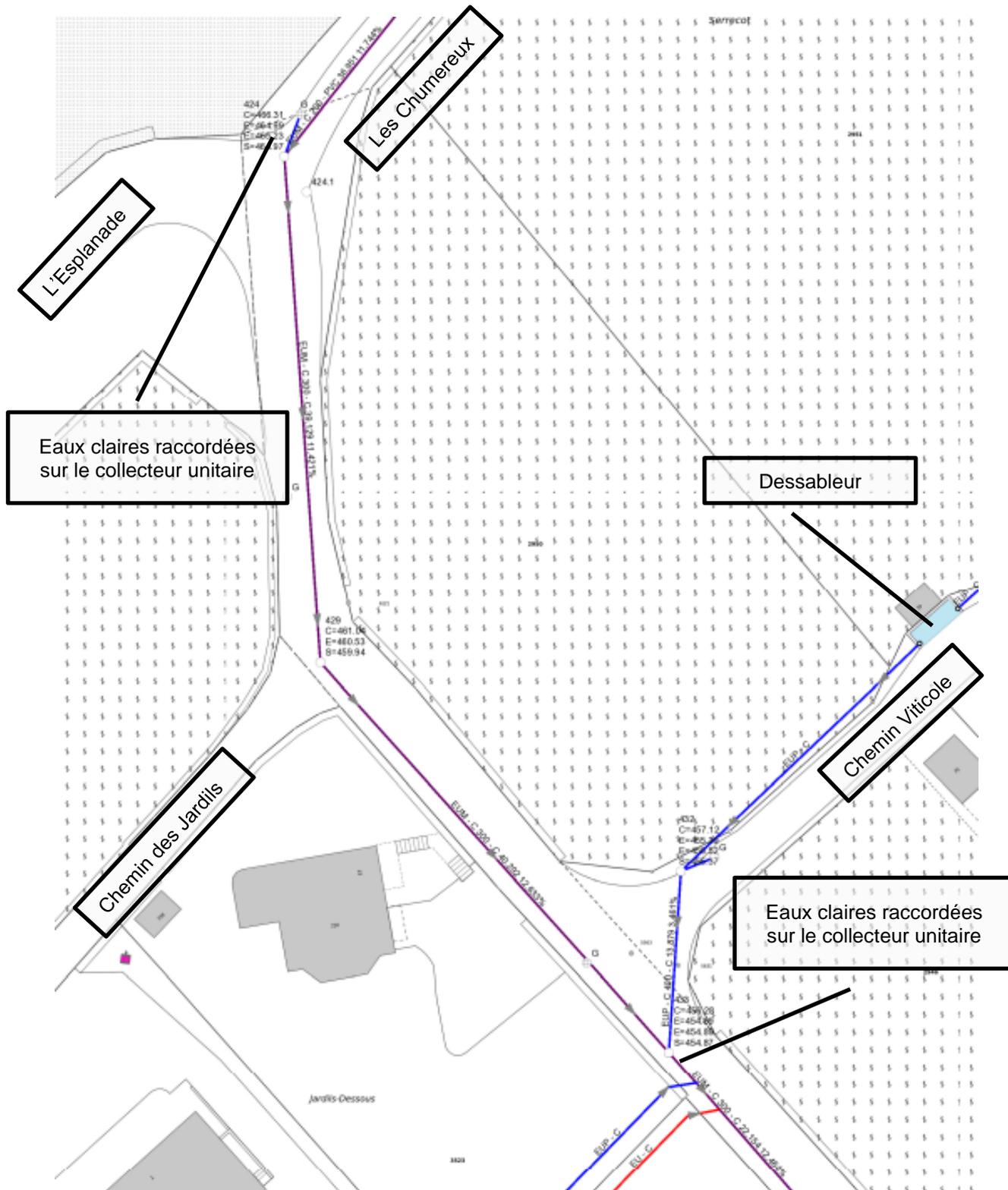


Figure 12: Branchements des eaux claires des chemins agricoles / viticoles sur le collecteur unitaire provenant d'Enges

3.4. Aménagements surfaciques

Comme nous avons mentionné, une demande de crédit de 295'000 CHF a été acceptée en 2020 pour le nouvel aménagement surfacique du Clos St-Pierre, notamment en face de l'entrée Nord de l'école. Cette demande ne considérait pas les travaux de fouilles.

Pour le reste de surfaces, les fouilles nécessiteront de l'ouverture complète de la chaussée et forcément sa reconstruction : 350 m2 entre les deux giratoires et 1'500 m2 sur le chemin de Chênes si la route est refaite sur toute sa largeur.

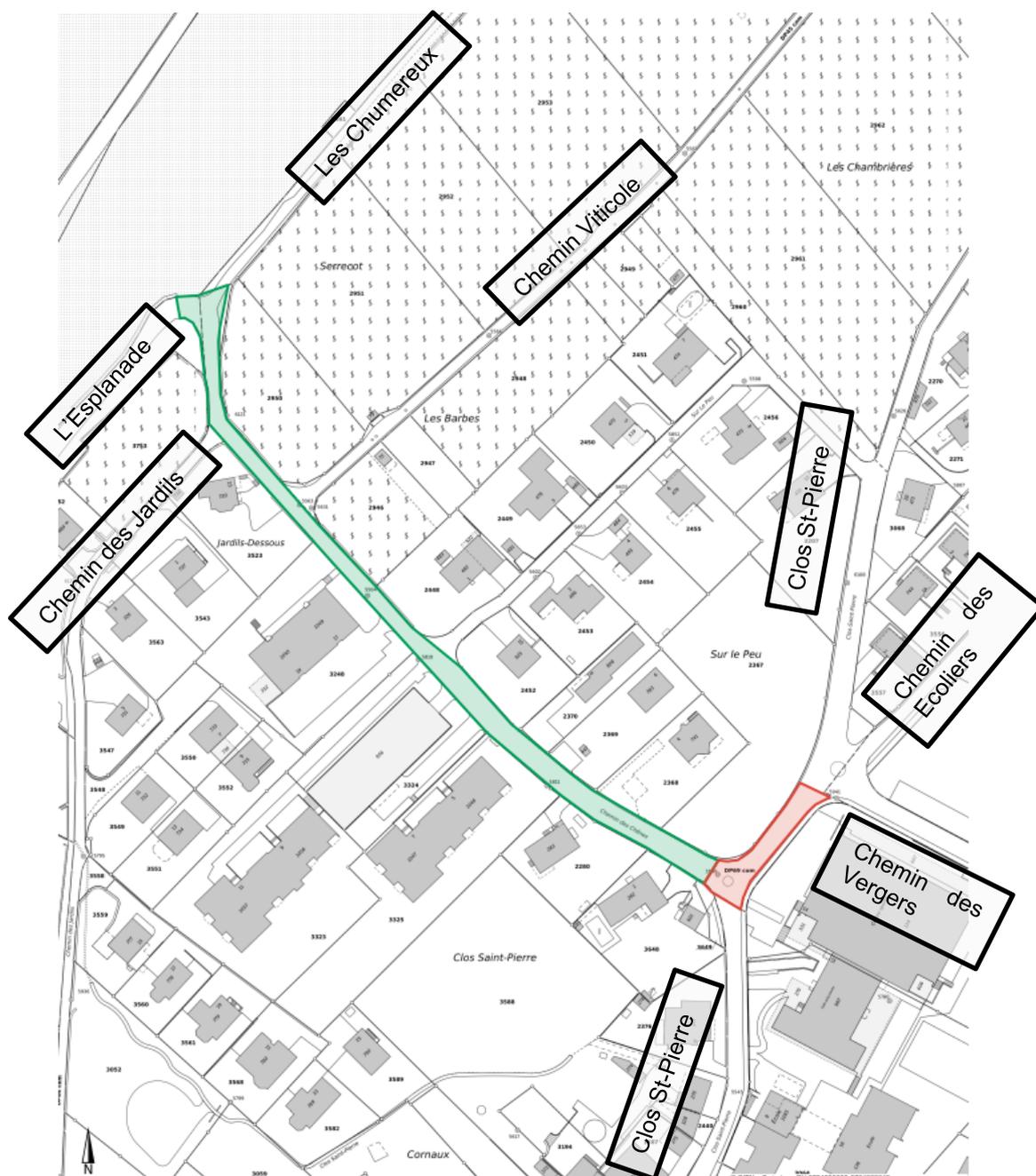


Figure 13: Enrobés à reconstruire à cause des fouilles

4. ESTIMATION DES COÛTS

Dans un premier temps, les coûts du projet sont les suivants :

COÛTS TOTAUX DU PROJET										
SECTEUR		CHF HT								
		Génie Civil	Tuyauterie Eau Potable + Défense Incendie	Matériel Electrique BT/EP	TOTAL 1	Divers et imprévus	Honoraires divers	TOTAL 2	Subvention PGEE	TOTAL 3
1	CLOS ST PIERRE	424'421	94'000	74'300	592'721	33'954	55'005	681'679	-58'761	622'918
2	CHEMIN DES CHENES	558'991	75'000	62'900	696'891	44'719	72'445	814'056	-63'418	750'638
		983'412	169'000	137'200	1'289'612	78'673	127'450	1'495'735	-122'179	1'373'556

Cela fait un total de 1'495'735 CHF HT, soit 1'610'907 CHF TTC

Notes :

- Les travaux liés aux aménagements surfaciques du Clos St-Pierre ne sont pas compris dans cette estimation de coûts. Ils ont été déjà chiffrés dans la demande de crédit faite en 2020 (voir point 2.4). Par contre, la réfection complète de la chaussée du chemin des Chênes a été intégrée dans cette demande de crédit.
- Pour cette raison, pour le Clos St-Pierre, une participation de Groupe-E Celsius d'environ 12'000 CHF HT est prévue si les travaux communaux se réalisent en même temps que ceux du chauffage à distance (déduction des enrobés bitumineux sur la largeur de fouille CAD).
- Une autre participation de Swisscom pour le démontage de certaines batteries serait aussi à considérer. Néanmoins, la définition de ces éléments n'a pas encore été réalisée.
- Pour le chemin des Chênes, la participation de Groupe-E Celsius a déjà été déduite du montant indiqué.