CSD INGENIEURS
INGÉNIEUX PAR NATURE

SERVICE DES PONTS ET CHAUSSÉES
ROSÉ - PREZ / BANDES CYCLABLES
DÉFINITION DU PROJET, ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Fribourg, le 23.07.2018
FI01195.100

CSD INGENIEURS SA
Route Jo-Siffert 4 - Givisiez
Case postale 384
CH-1701 Fribourg
t ++41 26 460 74 74
f +41 26 460 74 79
e fribourg@csd.ch
http://www.csd.ch

CSDINGENIEURS

TABLE DES MATIÈRES

1. OBJECTIFS DU MANDAT 1

2. BASES 1

3. ENVIRONNEMENT ET CONTRAINTES 2

3.1 Vue d'ensemble 2

3.2 Autorisations nécessaires 3

4. CONCEPT D'AMÉNAGEMENT 3

4.1 Construction 3

4.2 Profil type 3

4.3 Carrefours 4

4.4 Implantation de la surlargeur nécessaire aux bandes cyclables 5

4.5 Éléments particuliers et/ou ponctuels 5

5. ESTIMATION SOMMAIRE DES COÛTS 5

6. CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE PRÉLIMINAIRE (PHASE 21) 6

ANNEXES

ANNEXE A	Liste de contrôle Environnement et annexes	8
ANNEXE B	Concept d'élargissement par secteur	10
ANNEXE C	Estimation des coûts Détails	12
ANNEXE D	Evacuation des eaux de surface Réseau existant	13

PLANS

FI01195.100.21.001	Situation	17.7.2018
FI01195.100.21.002	Profils caractéristiques	17.7.2018

PRÉAMBULE

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne sont pas remplies, CSD décline toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.

1. Objectifs du mandat

Dans le cadre de la promotion du vélo et du développement des infrastructures de mobilité douce, le canton de Fribourg par l'intermédiaire du SPC a pour mission d'examiner les opportunités de développement d'un réseau apte à garantir la sécurité des usagers partout où cela paraît possible (« créer un environnement vélo sûr et attrayant », « utiliser les marges de manœuvres »).

Le Conseiller d'Etat en charge de la DATEC a chargé la section Projets routiers d'examiner le contexte et la faisabilité d'un tel aménagement sur l'Axe 2100 Avry-sur-Matran – Payerne VD – Estavayer-le-Lac, entre les PR 775 (croisée de la Route d'Onnens) et PR 1025 (entrée de Prez-vers-Noréaz), soit une longueur approximative de 2.5km.

Le mandat, qui a été confié à CSD Ingénieurs SA en date du 29.11.2017, consiste en deux phases :

- Une phase d'énoncé des besoins et d'approche méthodologique (phase 11 au sens de la sia 103)
- Une phase de vérification et d'évaluation de la faisabilité (phase 21)

Le présent rapport est le résultat de la seconde phase.

Pour mémoire, ce **second volet** consiste à examiner la faisabilité technique et les options possibles de l'aménagement et de la réorganisation de l'espace routier, en vue de présenter un avant-projet sommaire répondant aux critères et aux attentes des différents acteurs. Le chiffrage estimatif de l'aménagement est effectué, afin de vérifier le cadre de l'investissement.

2. Bases

Les documents stratégiques de référence validés ou encore en consultation sont répertoriés dans le premier rapport.

La présente étude de faisabilité se base sur les normes VSS en vigueur. Il s'agit principalement des normes suivantes :

VSS 640'027	Élaboration des projets, Etude de planification	1998
VSS 640'040b	Projet, bases, Types de routes	1994
VSS 640'043	Projet, bases, Type de route : Routes de liaison	1994
VSS 640'060	Trafic des deux roues légers, Bases	1994
VSS 640'090b	Projets, bases, Distances de visibilité	2001
VSS 640'105a	Surlargeur en courbe	2001
VSS 640'200	Profil géométrique type, Éléments	2017
VSS 640'201	Profil géométrique type, Dimensions de base et gabarit d'espace libre	2017
VSS 640'202	Profil géométrique type, Élaboration	2017
VSS 640'212	Conception de l'espace routier, Eléments d'aménagement	2013
VSS640'252	Carrefours, Gestion des cycles	2018

VSS 640‘202	Profil géométrique type, Élaboration	2017
VSS 640'212	Conception de l’espace routier, Eléments d’aménagement	2013
VSS640’252	Carrefours, Gestion des cycles	2018

En outre, les Directives et documents disponibles sur le site web du SPC ont été pris en considération, en particulier le document 597f de 2013

http://fr.ch/spc/files/pdf69/597f_profils_geometriques_types_pour_projets_routiers.pdf

ainsi que les

Principes type d’aménagement du Plan sectoriel vélo (Consultation) SMO/Transitec Nov.2013

https://www.fr.ch/cha/files/pdf59/3_fr_plan_sectoriel_velo_texte_small.pdf

En ce qui concerne l’expression du besoin, la Conférence des Syndics de Sarine Ouest s’est manifestée par lettre du 14 juillet 2017 au Conseil d’Etat au sujet de la problématique. Le contenu précis de la demande ne nous est pas connu. Une prise de position a été transmise le 25 août 2017 sous la forme d’une information sur la politique cantonale en la matière et sur les démarches actuellement en cours.

Il n’y a pas d’étude spécifique concernant le volume du trafic cycliste actuel ni sur les perspectives d’augmentation en fonction des pôles d’intérêt.

3. Environnement et contraintes

3.1 Vue d’ensemble

Sur la base des informations disponibles sur le guichet cartographique du canton, les thèmes environnementaux ont été évalués sommairement. La nécessité d’une étude d’impact sur l’environnement doit être précisée. Néanmoins, étant donné la sensibilité de certains thèmes environnementaux, notamment la protection des eaux souterrains, il y a lieu de prévoir au minimum l’établissement d’une notice d’impact sur l’environnement.

L’annexe A présente la liste de contrôle Environnement, qui passe en revue l’ensemble des thèmes relatifs à ce domaine. Les points mis en évidence sont résumés ci-dessous.

Les éléments spécifiques au projet seront, dans l’ordre de la liste annexée :

- Présence d’un point de conflit avec les batraciens : nécessitera une coordination avec le SNP pour définir d’éventuelles mesures d’accompagnement.
- Exploitation préjudiciable à la forêt, dans la mesure où des travaux seront réalisés à moins de 20m de la limite forestière. Cette limite est par ailleurs encore à préciser sur une partie du secteur. Délimitation de la limite forestière et demande de dérogation à coordonner avec l’arrondissement forestier.
- Intervention dans une zone de protection rapprochée des eaux (S2) : nécessitera une demande de dérogation par rapport à la zone. Le système de collecte des eaux de la RC est vraisemblablement insuffisant et des compléments seront nécessaires, au min sur le secteur en zone S (collecte, rétention et éventuellement traitement avant rejet).

- Accidents majeurs : la problématique de la collecte des eaux est également touchée par ce point ; à cela s'ajoutera vraisemblablement l'obligation de mettre en œuvre un système de retenue des véhicules dans la zone de protection S2.
- Protection contre le bruit routier : du fait du léger déplacement de l'axe de la chaussée (< demi-chaussée) et des travaux de génie civil requis, la définition d'une modification notable ou non doit être vérifiée avec le service concerné et le secteur protection contre le bruit du SPC avant de vérifier les impacts et les mesures éventuellement nécessaires par rapport aux habitations riveraines.
  À noter que le tronçon considéré fait l'objet d'un projet d'assainissement du bruit routier. Ce tronçon ne présente que peu de problème, seules quelques mesures d'allègement étant prévues actuellement.

3.2 Autorisations nécessaires

Les dérogations et/ou autorisations nécessaires pourraient entre autres concerner :

- Exploitation préjudiciable de la forêt
- Intervention en zone de protection S2
- Intervention technique dans un cours d'eau
- Autorisation pour déversement des eaux de chaussées dans une eau superficielle
- Autorisations et dérogations d'interventions pour installations prévues dans les secteurs de protection des eaux particulièrement menacés et pouvant mettre les eaux en danger
- Dérogation à l'interdiction de construire dans l'espace cours d'eau
- Autorisation d'essartage de la végétation riveraine (des rives)

4. Concept d'aménagement

4.1 Construction

Le tronçon routier considéré a été réalisé au début des années 90 (Plans approuvé par le CE en 1994, plans conformes datant de 1996), hormis ce qui concerne le cheminement piétonnier entre le carrefour de la Rte d'Onnens (PR 775+150m) et celui de la Rte de Corjolens (PR 825+220m).

Nous admettons pour la suite qu'il s'agit d'une route de liaison régionale (RL) au sens des normes VSS (VSS 640'043), pour ce qui concerne les caractéristiques spécifiques à ce type de route.

4.2 Profil type

Le profil type mis en œuvre dans les années 90 est constitué de 2 voies de 3.50 et de deux accotements non revêtus de 1.50 chacun. La largeur du revêtement relevée sur le tronçon varie mais est de min 7.50m, compte tenu des surlargeurs de 0.25m supportant la ligne de bord.

Le profil en long ne présente pas de pente égale ou supérieure à 4% (max. 3.3%).

Le nouveau profil pris en considération pour cette étude correspond aux recommandations du Plan sectoriel en consultation, à savoir :

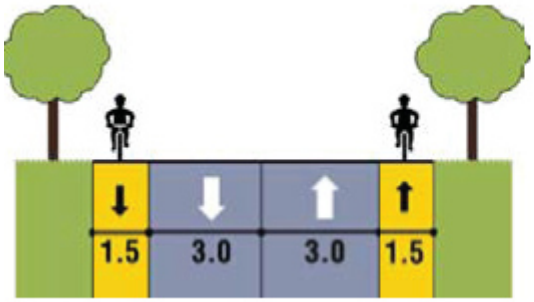
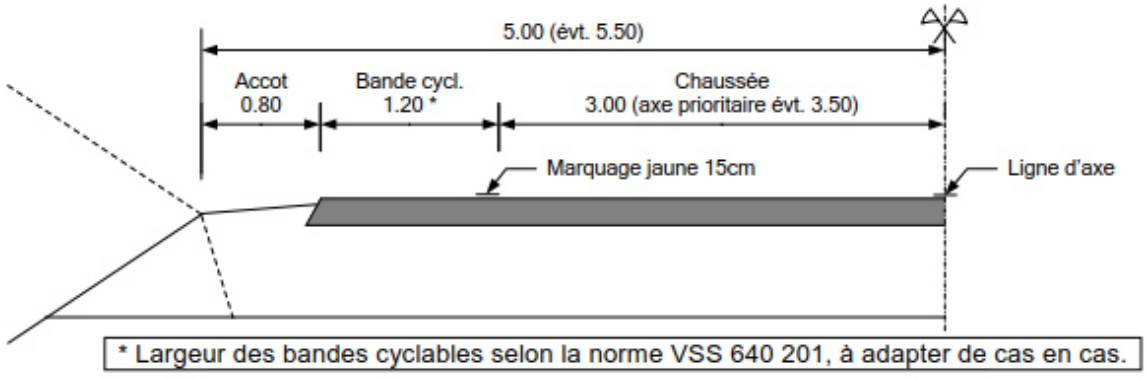


Figure 1 – Profil-type avec bandes cyclables des deux côtés de la chaussée (axe routier structurant)

Compte tenu du profil standard du canton pour les routes avec bandes cyclables (§3.1 du doc 597f) ci-dessous :



nous avons donc admis une largeur revêtue de 9m pour une plateforme de 10m de largeur. En sommet de talus et dans le secteur à visibilité critique, nous avons considéré une surlargeur complémentaire de 50cm d'où une plateforme pouvant aller jusqu'à 11m.

La zone revêtue est donc élargie de 7.50m à 9m. La plateforme est en principe maintenue, sous réserve d'un élargissement limité à certains secteurs de 10 à 11m.

À noter également qu'en regard des normes VSS, le profil type préconisé par le Plan sectoriel permet les situations suivantes :

- 2VL se croisant à 80 km/h, l'un doublant un vélo
- 1PL croisant 1VL, les deux à 80 km/h, le VL dépassant un vélo
- 1PL croisant 1VL, les deux à 50 km/h, les deux VL dépassant chacun un vélo

4.3 Carrefours

En ce qui concerne les carrefours, compte tenu du caractère hors localité du tronçon et de la vitesse légale à 80km/h, nous avons considéré le passage en continu des bandes cyclable. Cette option génère des coûts supérieurs, mais permet d'assurer la continuité des vitesses et d'améliorer la sécurité.

La mise en œuvre d'ilots permet de mieux délimiter les entrées / sorties de carrefours, et de protéger les présélections. Les largeurs de voies sont augmentées dans le secteur des 2 carrefours principaux.

Un marquage en rouge des secteurs de bandes cyclables en conflit potentiel avec des tourner-à-droite est également envisagé.

4.4 Implantation de la surlargeur nécessaire aux bandes cyclables

Les contrôles topographiques ont été faits sur la base du relevé effectué au moyen d'un drone.

Les emprises représentent des estimations, le cadastre numérique n'étant pas entièrement mis à jour ni disponible (secteur Carrefour Rte d'Onnens PR 775+150m à Carrefour Rte de Noréaz PR 925+55m).

Les principes suivants ont été adoptés pour l'implantation des bandes cyclables, en essayant de les respecter au mieux sur tout le tronçon :

- L'élargissement ne se fait que d'un seul côté
- L'élargissement se fait du côté où les accès sont le moins fréquent
- L'élargissement se fait sur le DP cantonal
- L'élargissement ne doit pas se faire dans les secteurs ayant déjà fait l'objet d'un élargissement (côté nord de la chaussée entre les PM 930 et PM 1120 – PR 875+77m – PR 900+13m)
- Les ilots centraux et présélections existants sont maintenus à leur emplacement.

Le tableau de **l'annexe B** ainsi que le plan de situation présente le concept de l'élargissement sur la base de secteurs considérés comme relativement homogènes (A à H).

L'option d'utiliser le cheminement piéton existant entre les pm 550 et pm 000, en direction de Fribourg, n'a pas été retenue pour des raisons de cohérence de l'aménagement avec le reste du tronçon. Au vu de la configuration de l'aménagement, la probabilité de voir une partie des cycles rester sur la RC est élevé, sans mesures contraignantes.

4.5 Éléments particuliers et/ou ponctuels

Les éléments suivants ont été pris en compte dans la présente étude :

- Arrêts de bus (carrefours Corjolens et Noréaz)
- Aqueducs (Ruisseaux de Praz-Perches et de la Lecca)
- Éclairage publique (carrefours)
- Ouvrages existants (bâtiments, murets, coffrets)
- Accès publics et privés
- Zone de protection des eaux

5. Estimation sommaire des coûts

L'estimation des coûts est présentée par secteur, au mètre linéaire et par objet, dans l'annexe C.

Compte tenu d'une réserve de 20%, le montant hors taxes des travaux s'élève à environ Frs 2'085'000.- soit 915.-/ml

Il n'est pas tenu compte d'une réfection complète de la couche de roulement, couche qui présente actuellement une usure relativement importante. La mise en œuvre des marquages cycles est considérée. Par contre, le déplacement de la ligne d'axe, des présélections et des flèches de direction devraient être pris en compte dans le cadre de la réfection de la couche de roulement.

Les acquisitions de terrains ne sont pas chiffrées à ce stade. Elles restent cependant limitées, tant en m2 qu'en coûts (talus, surfaces hors zone).

Les honoraires et frais ne sont pas compris.

6. Conclusions de l'étude préliminaire (phase 21)

Le **second volet** de l'étude a permis d'établir la faisabilité de la mise en œuvre de bandes cyclables dans les deux sens sur le tronçon étudié.

La faisabilité d'un tel aménagement est démontrée, sans problème excessivement complexe. Quelques contraintes sont déterminantes dans le cadre du projet. Il s'agit de

- Assainissement routier et rétention / traitement des eaux de chaussée
- Élargissement et sécurisation des 2 carrefours

En ce qui concerne le volume de trafic cycles, des comptages spécifiques seraient utiles.

Une estimation du potentiel d'accroissement des mouvements cycles, en fonction du nombre de personnes actives dans les différentes zones d'intérêt, entre autres du nombre d'écoliers du CO Sarine Ouest, et de l'amélioration de la sécurité, devrait être mandatée auprès d'un bureau spécialisé.

CSDINGENIEURS

CSD INGENIEURS SA

François Hey
Chef de projet

Patrick Fracheboud
Resonsable Environnement

Fribourg, le 23.07.2018

COREFERENT

IDOUX Laurent (coréférent)

COLLABORATEUR(S) CHARGÉ(S) DE L'ÉTUDE

Vahé Jebejian Ingénieur civil

https://dialog.csd.ch/projets/FI01195.100/Lists/Documents/CSD/06 Documents de travail/FI01195 Phase 11 Rapport technique.docx

Pour préserver l'environnement, CSD imprime ses documents sur du papier 100 % recyclé (ISO 14001).

ANNEXE A LISTE DE CONTRÔLE ENVIRONNEMENT et annexes

Liste contrôle environnement

Thème		Oui/Non	Commentaires
Nature et paysage	Le projet affecte-t-il de manière directe ou indirecte des hauts-marais, des marais de transition ou des bas-marais ?	non	
	Le projet affecte-t-il de manière directe ou indirecte des sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale ?	non	
	Le projet affecte-t-il de manière directe ou indirecte des objets de l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels IFP) ?	non	
	L'aspect caractéristique du paysage est-il préservé ?	oui	
	Le projet affecte-t-il de manière directe ou indirecte des objets d'un inventaire de biotopes d'importance nationale ?	non	
	Le projet affecte-t-il de manière directe ou indirecte d'autres biotopes dignes de protection mais ne figurant dans aucun inventaire fédéral ?	non	
	Le projet affecte-t-il de manière directe ou indirecte un district franc fédéral ou une réserve d'oiseaux migrateurs d'importance internationale ou nationale ?	non	
	Le projet affecte-t-il de manière directe ou indirecte des biotopes cantonaux ou communaux ?	À vérifier	Commune d'Avry : selon PAL en vigueur, pas d'arbre ou de boisement hors forêt le long de la route cantonale. Comme de Prez-vers-Noréaz : à vérifier (PAL à l'enquête en juin 2018).
	Le projet affecte-t-il des espèces protégées ou dignes de protection (plantes et animaux, champignons, lichens, mousses) ?	A vérifier	**Présence d'un point de conflit batraciens** avec la route à proximité de Maison Rouge (importance faible, longueur du tronçon concerné : 500m ; espèce concernée : grenouille rousse ; voir annexe 2) => coordination avec SPN et Adrian Aebischer si mesures nécessaires dans le cadre du projet. Relevés de terrain à réaliser le long du tracé de projet. Inventaires à consulter (infospecies, KARCH, etc.)
	De la végétation des rives sera-t-elle détruite ?	A vérifier	Passage du Ruisseau de la Lecca (profil 900 ; voir annexe 1) : • remodelage éventuel du talus en amont de la route (emprise temporaire ou définitive)
	Le projet affecte-t-il des parcs ou des réserves de biosphère de l'UNESCO ?	non	

	Le projet affecte-t-il un site du patrimoine mondial de l'UNESCO ?	non	
	Des espèces exotiques envahissantes sont-elles présentes ?	A vérifier	Relevés de terrain à faire. Mesures à prendre, notamment en phase d'exécution, pour éviter/limiter la propagation des néophytes.
	Des corridors faunistiques ou des axes de déplacement de la faune seront-ils interrompus ou leurs fonctions dégradées ?	non	Couloir à faune d'importance locale entre Corjolens et la forêt au lieu-dit « Dessous Favaules ». *Le projet n'interrompt pas le couloir à faune et n'est pas susceptible d'en dégrader les fonctions.*
	Faudra-t-il circuler sur des routes ou des chemins situés dans des districts francs ?	non	

Émissions lumineuses	Pendant les phases de construction et d'exploitation: • Les émissions lumineuses sont-elles réduites dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation et pour autant que cela soit économiquement supportable?	Sans objet	
	• Des mesures supplémentaires sont-elles prises, si nécessaire, pour éviter les émissions lumineuses nuisibles ou incommodantes ?	Sans objet	

Forêts	Le peuplement constitue-t-il de la forêt ou non ?	oui	Selon le PAL de la commune d'Avry, présence de forêt le long de la route cantonale (voir annexe 1). **Constatation partielle de la nature forestière** (voir annexe 1) => constatation à compléter (avec mise à l'enquête publique). A coordonner avec l'arrondissement forestier.
	Faudra-t-il défricher de la forêt ?	À vérifier	Reprofilage du talus (profils 800 à 1'100) -> exploitation préjudiciable nécessite une demande de dérogation A coordonner avec l'arrondissement forestier.
	Le projet remplit-il les critères pour un défrichement ?	A vérifier	En fonction de ce qui précède
	Comment est-ce que le défrichement sera compensé ?	A vérifier	En fonction de ce qui précède
	Des exploitations préjudiciables seront-elles nécessaires ?	oui	Demande de dérogation à la distance à la forêt (20m dans le canton de Fribourg).

	Des bâtiments sont-ils prévus à proximité de la forêt ?	non	

Eaux souterraines (approvisionnement d'eau)	Le projet affecte-t-il des secteurs Au de protection des eaux ?	oui	Secteur de protection des eaux (voir annexe 3). Présence de sources captées le long du tronçon de route cantonale (voir annexe 5).
	Le projet affecte-t-il des zones S3 de protection des eaux souterraines ?	non	Pas de zone S3 pour le captage de Maison Rouge.
	Le projet affecte-t-il des zones S2 de protection des eaux souterraines ou des périmètres de protection des eaux souterraines ?	oui	Captages d'eaux publiques (Maison Rouge ; voir annexe 4). En S2, il est **interdit d'aménager des installations**. Des dérogations peuvent être accordées pour des motifs importants si toute menace pour l'utilisation de l'eau potable peut être exclue. Mesures spécifiques à prendre en phase chantier (éviter tout danger pour l'eau potable). Modification du profil des talus.
	Le projet affecte-t-il des zones S1 de protection des eaux souterraines ?	non	

Évacuation des eaux	Le projet affecte-t-il des périmètres ou des zones de protection des eaux souterraines ?	oui	
	Le système d'évacuation et de traitement des eaux est-il conçu selon les prescriptions en vigueur ?	A vérifier	**Modification notable** de la surface imperméabilisée (> 10%) => mise à l'état de la technique du système d'évacuation et de traitement des eaux (infiltration partielle, rétention ?). Mise à l'état de la technique du système d'évacuation des eaux, notamment dans le **secteur des captages de Maison Rouge** (pas d'infiltration, notamment dans les secteurs de protection des eaux ; déviation des eaux hors de la zone S2).

Eaux superficielles, pêche	Le projet porte-t-il atteinte à une eau superficielle ?	oui	Élargissement de la couverture au droit des cours d'eau. Intervention technique dans le cours d'eau à vérifier. Atteinte à un espace nécessaire au cours d'eau (voir annexe 6 ; pour la commune de Prez-vers-Noréaz, modification du PAL à l'enquête). Présence d'un cours d'eau sous-tuyau à proximité du carrefour de la Route de Corjolens (voir annexe 6). Augmentation de la surface imperméabilisée -> système d'évacuation des eaux à discuter.

Prévention des accidents majeurs	Une route existante sera-t-elle modifiée de manière notable ?	non	
	Actualité des données de base	A vérifier	Existence d'un Rapport succinct à vérifier, mise à jour nécessaire selon méthode en vigueur actuellement à discuter.
	Les mesures de sécurité prévues correspondent-elles à l'état de la technique de sécurité ?	A vérifier	Concerne le système d'évacuation des eaux de chaussées, les mesures de rétention, etc.
	Quelle influence le projet exercera-t-il sur les risques ?	Aucun	

Sites contaminés	Le projet affecte-t-il des sites pollués par des déchets ?	non	Aire d'entreprise à proximité (site n° 2181-1002 ; pollué, ne nécessite ni surveillance ni assainissement). Pas d'emprise sur l'aire.
	Le site pollué nécessite-t-il une investigation (faut-il s'attendre à des atteintes nuisibles ou incommodantes) ?	non	
	Le site pollué nécessite-t-il une surveillance ou un assainissement, ou devra-t-il être assaini en raison du projet ?	non	Augmentation de la couverture imperméable. Le projet n'engendre pas de besoin d'assainissement (pas de séjour de personne, pas d'augmentation du lessivage des polluants à la suite d'une infiltration d'eaux météoriques). Pas d'entrave à un éventuel assainissement ultérieur ni

Déchets et gestion des matériaux	Le projet produira-t-il des déchets ?	oui	Quelques m3 d'enrobés routiers (postérieurs à 1990). Contrôle de la teneur en HAP. Décapage de sols pour la mise en œuvre de la piste cyclable -> sols en bordure de route, potentiellement pollués par la présence du trafic et évacuation des eaux de chaussée en bordure de route. Route existante partiellement construire sur remblai -> remblai non conforme à la législation en vigueur (pas de matériaux d'excavation propres).
	Comment l'élimination correcte sera-t-elle assurée ?		Tri conforme à l'OLED. Plan de gestion des déchets à établir pour l'examen final du projet (art. 16 OLED)
	Des matériaux d'excavation ou des déblais seront-ils produits ?	oui	Corrections de profils
	Des matériaux goudronneux de démolition seront-ils produits ?	oui	Démolition de la chaussée.

Sol	Le projet affecte-t-il des sols (phases de construction et d'exploitation) ?	oui	Talus de bords de routes
	Comment le sol affecté par le projet sera-t-il utilisé ?		Si non pollué, priorité à une revalorisation. Si pollué, élimination conforme à l'OLED (stockage définitif, traitement, etc.).
	Des surfaces d'assolement sont-elles touchées ?	non	
	Quelle quantité et quel type de sol seront déplacés ?	A préciser	Quantité à préciser, entre autres les sols pollués, par exemple par des métaux lourds ou des néophytes.
	Comment les matériaux terreux excavés seront-ils manipulés ?	A préciser	Voir le Contenu minimal d'un concept de gestion des sols du SEn (janvier 2018) : exigences renforcées (chantier linéaire > 1'000m).
	Comment les sols seront-ils protégés contre la compaction ?	A préciser	Voir le Contenu minimal d'un concept de gestion des sols du SEn (janvier 2018) : exigences renforcées (chantier linéaire > 1'000m).

Air	Des polluants atmosphériques seront-ils émis pendant la phase de construction ?	oui	Poussière des terrassements, machine de chantier. Application de la Directive Air Chantier de l'OFEV.

Bruit	Le projet modifie-t-il une installation nouvelle ou existante ?	oui	Modification de l'axe -> déplacement max 1.00m (< une demi-chaussée)
	Une installation est-elle agrandie de manière excessive ou subit-elle un changement d'affectation ?	non	
	L'installation est-elle modifiée de manière notable ?	À vérifier	Vérification si augmentation supérieure à 1 dB(A) au droit d'un local à usage sensible au bruit. Avec secteur bruit du SPC : **vérifier si modification notable** du point de vue génie civil (nature des travaux, coûts, etc.)
	Une installation subit-elle une modification peu importante ?	À vérifier	*En fonction du point ci-dessus*
	Y a-t-il des locaux à usage sensible au bruit à moins de 300 m le jour ou à moins de 600 m la nuit ?	oui	Au hameau de Corjolens et à celui de Maison Rouge, ainsi que les bâtiments isolés. Application de la Directive sur le bruit des chantiers de l'OFEV.
	Des travaux de construction bruyants sont-ils prévus ?	oui	Démolition de la route, excavation, compactage. Application de la Directive sur le bruit des chantiers de l'OFEV.

Vibrations	Des vibrations se produiront-elles ?	oui	En phase chantier : compactage de coffres routiers. En phase d'exploitation : non.

Protection des monuments et des sites construits	Le projet affecte-t-il des sites du patrimoine mondial de l'UNESCO ?	non	
	Le projet affecte-t-il des sites mentionnés à l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (ISOS) ?	oui	Périmètre environnant (Corjolens) : objectif de sauvegarde a et catégorie 0. Echappée dans l'environnement (plaine Sonnaz) : objectif de sauvegarde a et catégorie 0. *Impacts négligeables du fait du projet*

	Le projet affecte-t-il des monuments inscrits à l'inventaire ou leurs alentours ?	non	Présence d'immeubles recensés et protégés au droit de la route cantonale (voir annexe 8). *Pas d'impact notable attendu du fait du projet*.
	Le projet affecte-t-il des routes ayant valeur de monuments ?	non	
	Le projet affecte-t-il des zones cantonales ou communales de protection des sites construits ?	non	

Archéologie et paléontologie	Le projet affecte-t-il des sites archéologiques attestés ou supposés, ou des ruines ?	oui	2 périmètres recensés (n° 18 Maison Rouge et n° 19 le Palon) Coordination avec SAEF.
	Le projet affecte-t-il des sols intacts formés naturellement et non bâtis (prairies, terre arable, forêt) ?	non	Voir chapitre sol
	Le projet affecte-t-il des sites paléontologiques attestés ou des formations importantes contenant des fossiles ?	non	

Voies de communication historiques	Le projet porte-t-il atteinte à des objets d'importance nationale inscrits dans l'inventaire fédéral des voies de communication historiques ?	oui	Route cantonale et Route de la Montagnette inscrites comme d'importance nationale (voir annexe 7), sans substance dans le périmètre du projet.
	Un objet mentionné à l'inventaire peut-il même être altéré sensiblement ?	non	
	Le projet affecte-t-il des voies historiques désignées comme objets d'importance régionale ou locale, ou des voies mentionnées comme objets provisoires dans la publication électronique de la Confédération ?	oui	Route de la Maison Rouge, en traverée de la forêt Dessous Favaules, d'importance régionale avec substance. Coordination avec le service cantonal (SBC). *Pas d'impact notable attendu du fait du projet*.

Mobilité douce	Le projet affecte-t-il la mobilité douce (MD) ?	oui	Création de bandes cyclables !
	Le projet interrompt-il des chemins pour piétons, des chemins de randonnée ou des voies cyclables ?	non	
	Le projet porte-t-il atteinte à l'attrait ou à la sécurité de chemins pour piétons, de chemins de randonnée ou de voies cyclables ?	non	

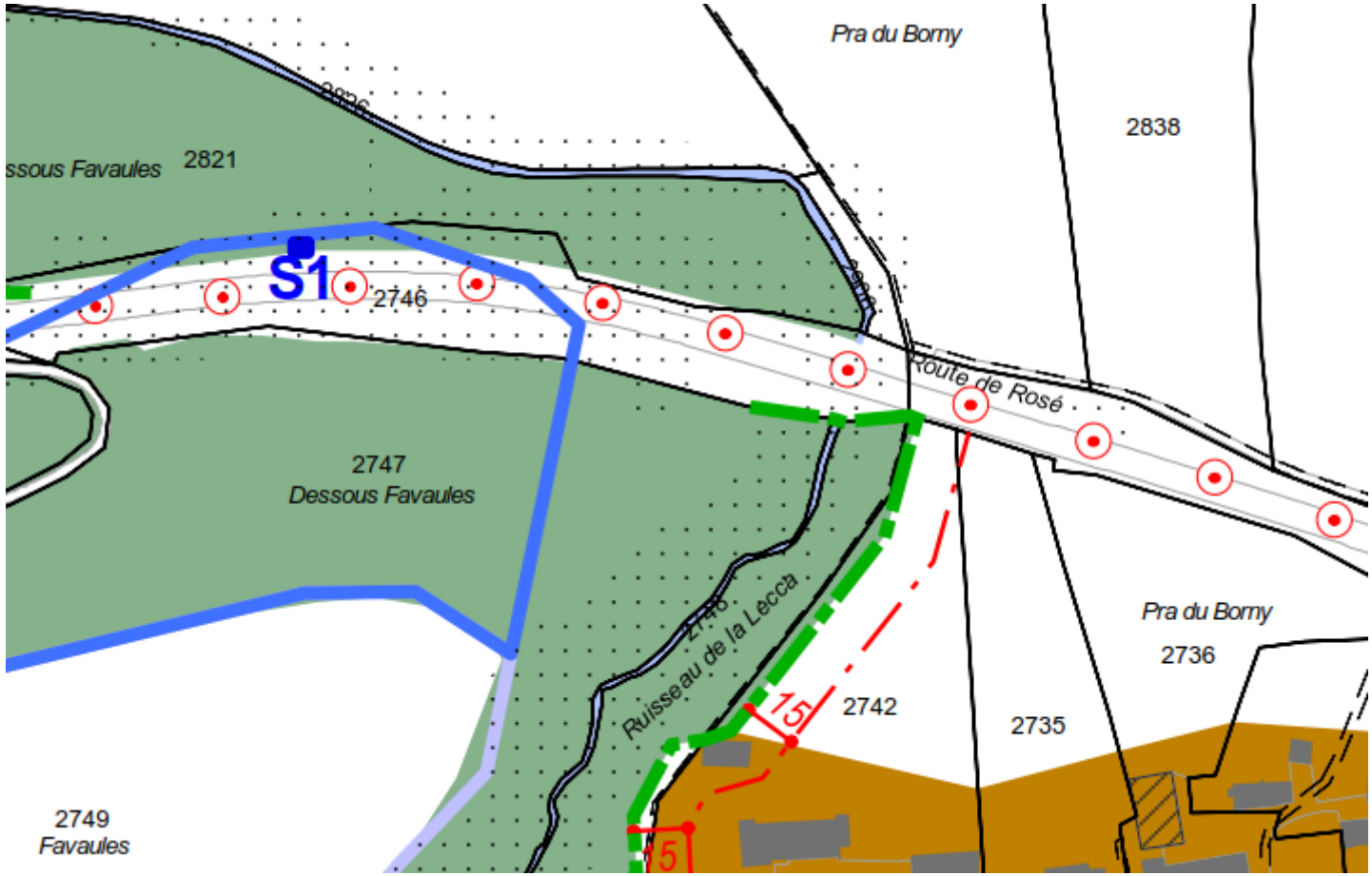
Dangers naturels : crues, mouvements de terrain, avalanches, séismes (OFEV)	Le projet est-il situé dans une zone dangereuse ?	non	
	Du point de vue de la sécurité sismique, le projet est-il attribué à la classe d'ouvrage II ou III ?	non	
	Le projet affecte-t-il des espaces réservés aux eaux ?	oui	Voir chapitre protection des eaux
	La protection existante contre les crues est-elle préservée ?	oui	

Références

[1] Commune d'Avry. Plan d'affectation des zones. Novembre 2016.
[2] DETEC, OFROU, OFEV. Liste de contrôle environnement pour les projets des routes nationales non soumis à l'EIE. Edition 2017 V2.01.

Annexes :

1. Forêt : extrait du plan d'affectation des zones de la commune d'Avry.
2. Inventaires cantonaux
3. Protection des eaux.
4. Inventaire eaux souterraines.
5. Atlas géologiques.
6. Cours d'eau : espace nécessaire.
7. ISOS et IVS
8. Immeubles recensés/protégés et périmètres archéologiques.



Autre zone

AF — AIRE FORESTIERE

Autres éléments superposés

CONSTATATION DE LA NATURE FORESTIERE

LIMITE DE CONSTRUCTION A LA FORET

ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Portail cartographique du canton de Fribourg

Nature - inventaires cantonaux

Imprimé le 04.06.2018

Légende

Corridors à faune
- Importance suprarégionale
- Importance régionale
- Importance locale

Batraciens et trafic routier
- Point de conflit

Limite cantonale

Informations dépourvues de foi publique

0 0.125 0.25 km

© Office fédéral de topographie, Etat de Fribourg

ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Portail cartographique du canton de Fribourg

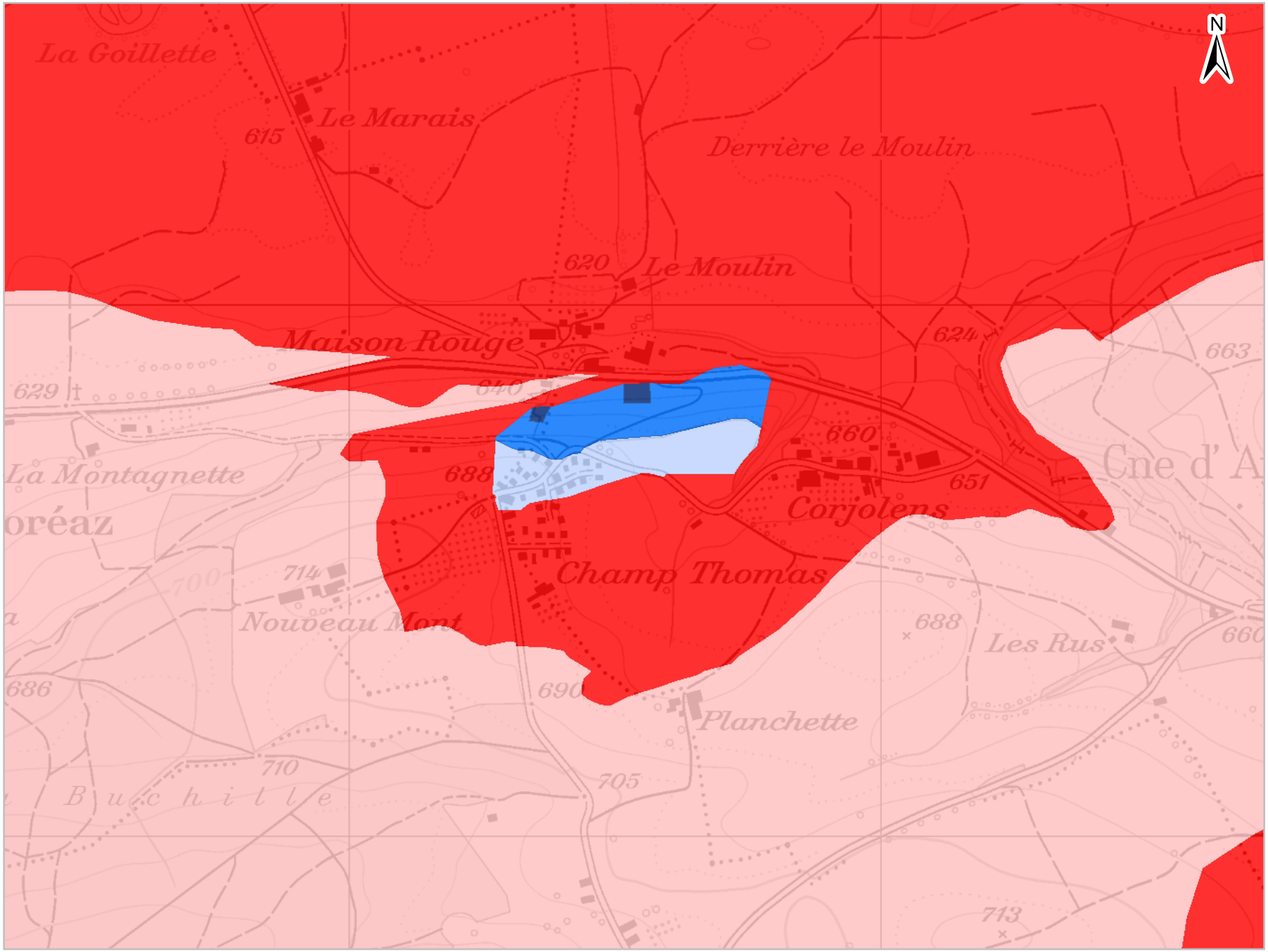
Carte de protection des eaux

Imprimé le 04.06.2018

Légende

Carte de protection des eaux
- Zones de captage (S1)
- Zones de protection rapprochées (S2)
- Zones de protection éloignées (S3)
- Périmètres de protection des eaux souterraines (SA)
- Zones provisoires de protection des eaux souterraines (S)
- Secteurs particulièrement menacés (Au - Ao)
- Autres secteurs (üB)

Limite cantonale



Informations dépourvues de foi publique

© Office fédéral de topographie, Etat de Fribourg

ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Portail cartographique du canton de Fribourg

Inventaire des eaux souterraines

Imprimé le 04.06.2018

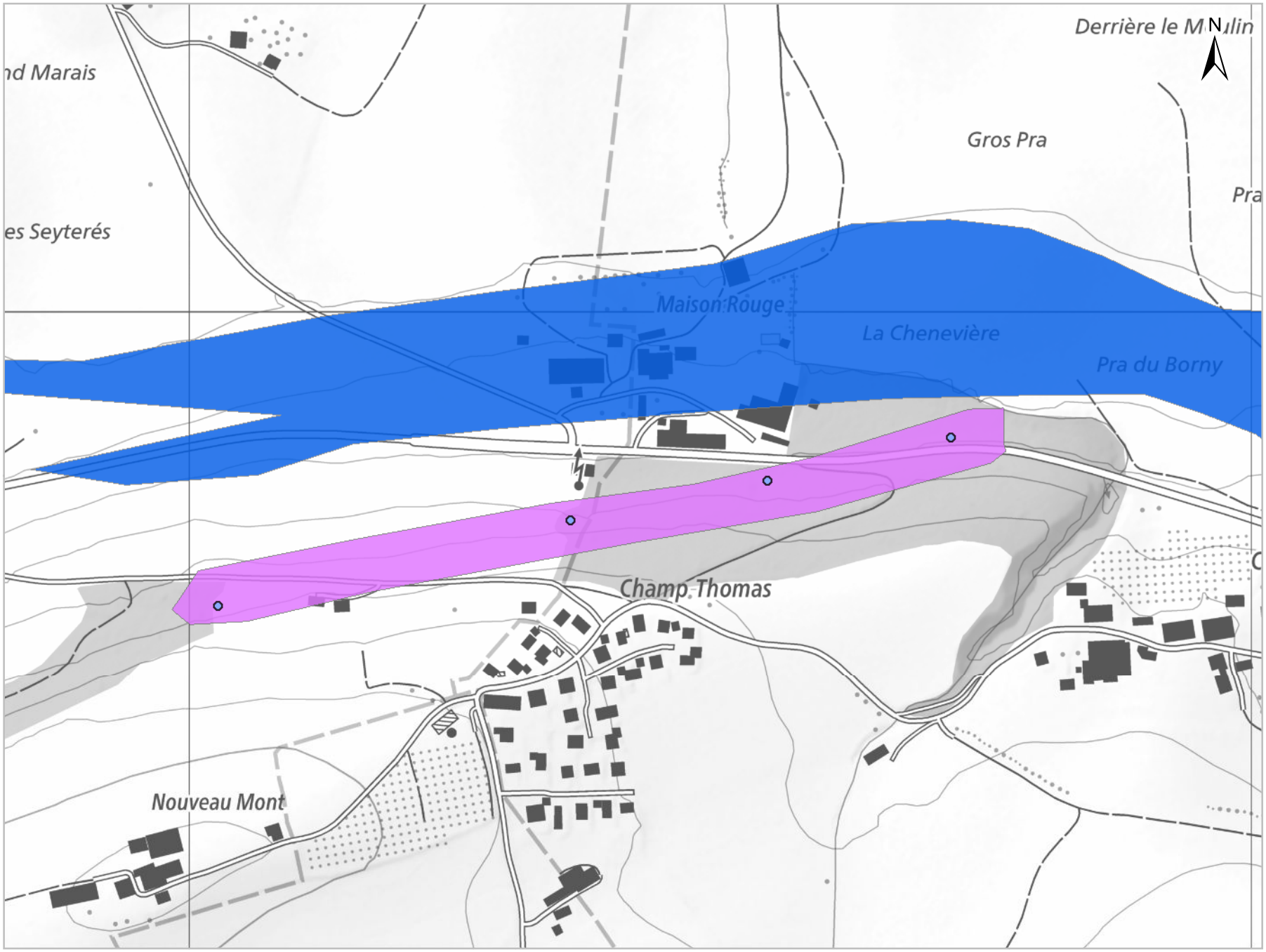
Légende

Ressources (sources et puits)
- Non défini
- Non public (50 < x < 200 l/min)
- Public (> 200 l/min)
- Public (horizon sourcier)

Horizons sourciers
- Non défini
- Non public (50 < x < 200 l/min)
- Public (> 200 l/min)
- Public (horizon sourcier)

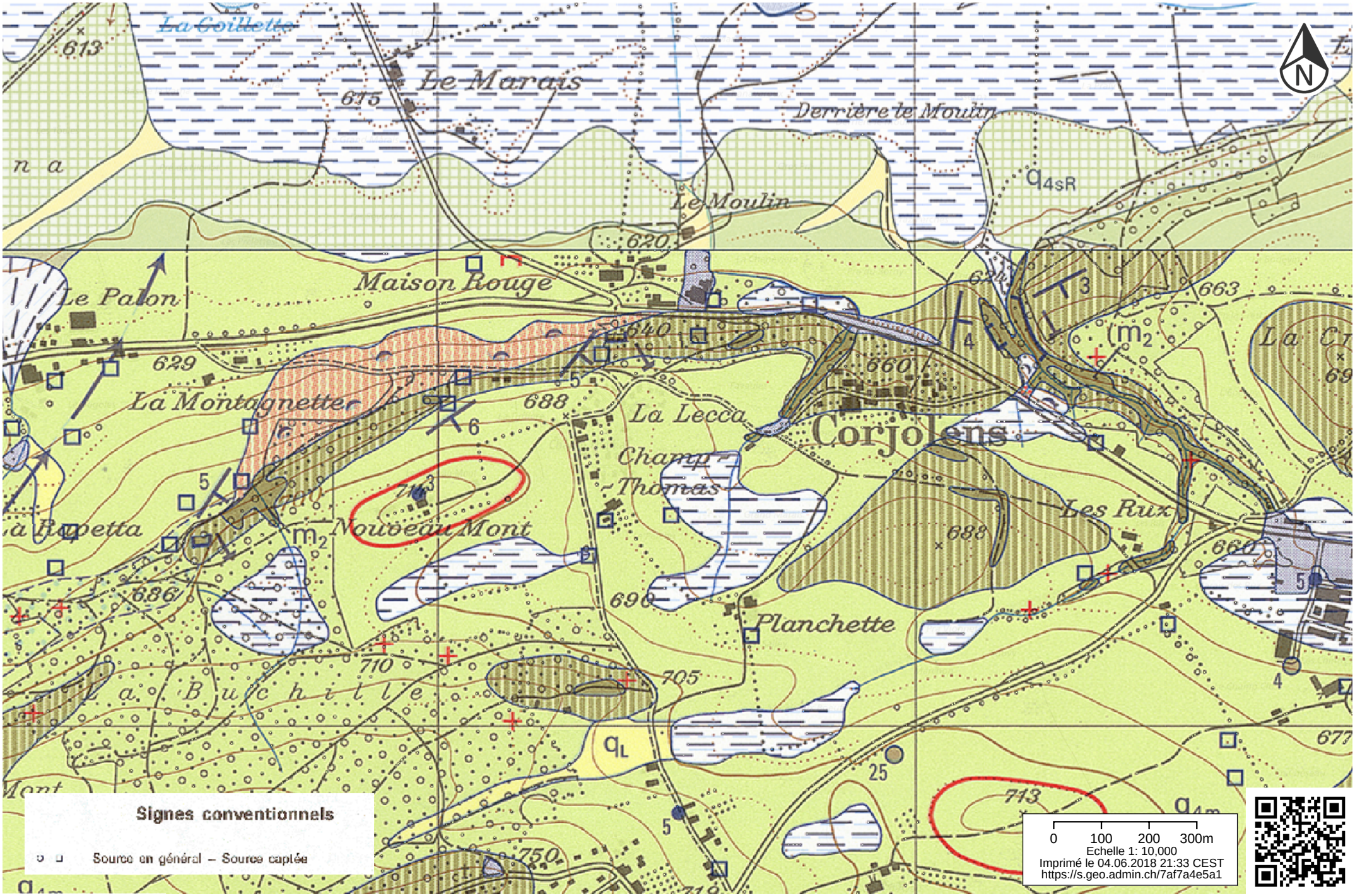
Aquifères
- Non défini
- Non public (50 < x < 200 l/min)
- Public (> 200 l/min)
- Public (horizon sourcier)

Limite cantonale



Informations dépourvues de foi publique

© Office fédéral de topographie, Etat de Fribourg



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
In collaboration with the cantons

www.geo.admin.ch est un portail d'accès aux informations géolocalisées, données et services qui sont mis à disposition par l'administration fédérale
Responsabilité: Malgré la grande attention qu'elles portent à la justesse des informations diffusées sur ce site, les autorités fédérales ne peuvent endosser aucune responsabilité quant à la fidélité, à l'exactitude, à l'actualité, à la fiabilité et à l'intégralité de ces informations. Droits d'auteur: autorités de la Confédération suisse. http://www.disclaimer.admin.ch/informations_juridiques.html
© swisstopo

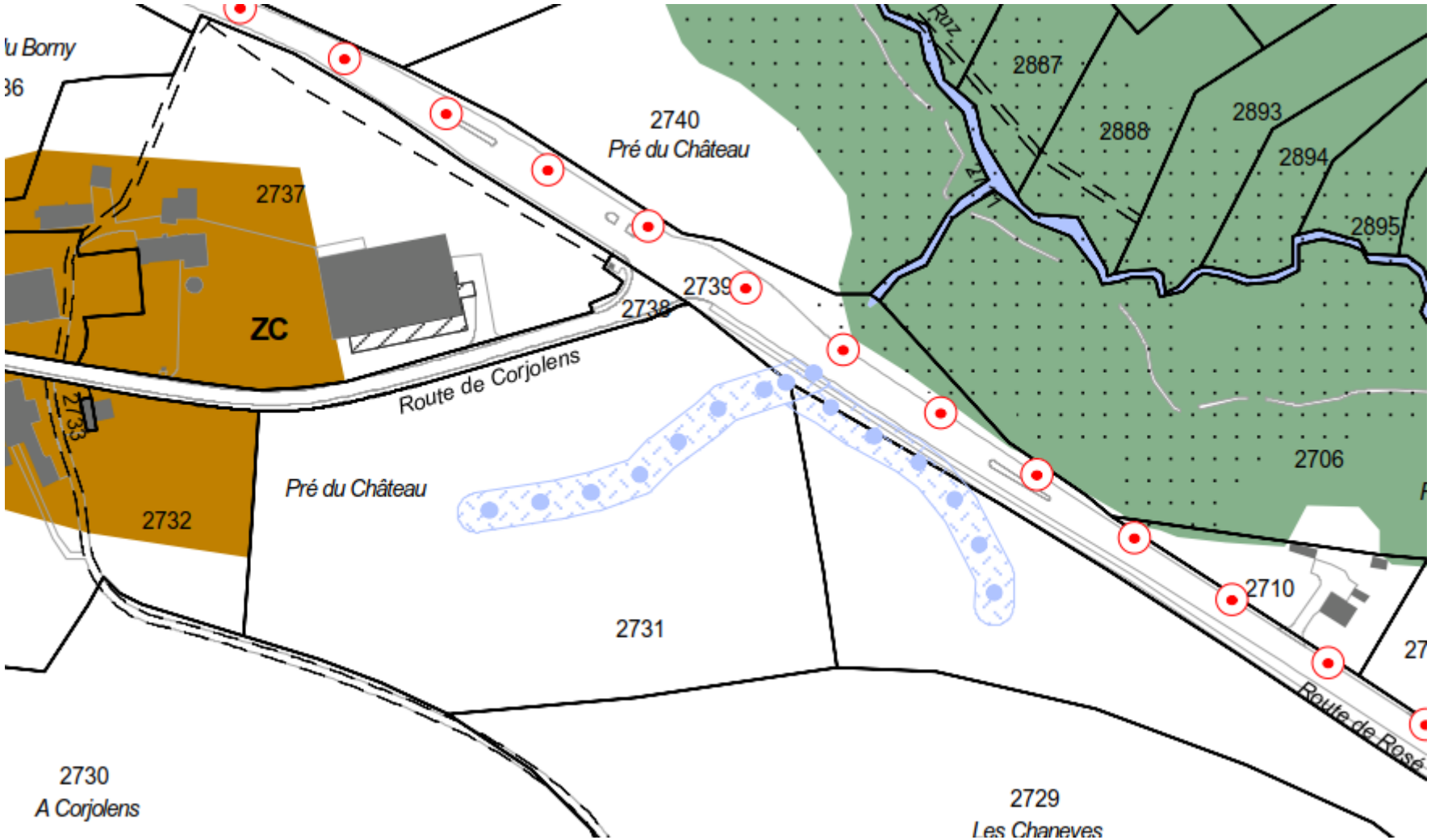
COMMUNE D'AVRY

PLAN D'AMENAGEMENT LOCAL / REVISION

PLAN D'AFFECTATION DES ZONE (NOUVEAU) **Ech 1/5000** **AVRY 22.01**

ENQUETE PUBLIQUE COMPLEMENTAIRE

URBASOL SA ROUTE DE MONT CARMEL 2 1762 GIVISIEZ DATE: NOVEMBRE 2016



COURS D'EAU SOUS TUYAUX

COMMUNE D'AVRY

Canton de Fribourg

PLAN D'AMENAGEMENT LOCAL

Modification partielle du PDCom, du PAZ et du RCU
Zone d'activités, zone de centre II et espace de transport

DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE

Ce dossier contient :

1. Rapport explicatif et de conformité

1.1. Préambule
1.2. Révision du PAL
1.3. Modifications partielles du PAL
1.4. Conformité aux instruments supérieurs de planification
1.5. Modification du plan directeur communal
1.6. Modification du plan d'affectation des zones (PAZ)
1.7. Modification du règlement communal d'urbanisme (RCU)
1.8. Procédure

2. Plans

Extrait du plan directeur communal (PDCom) actuel AVRY 10.01
Extrait du plan d'affectation des zones (PAZ) actuel AVRY 20.02
Plan des éléments modifiés AVRY 21.02
Extrait du nouveau plan directeur communal (PDCom) AVRY 10.02
Extrait du nouveau plan d'affectation des zones (PAZ) AVRY 22.02

3. Règlement communal d'urbanisme (RCU)

Règlement communal d'urbanisme annoté
Nouveau règlement communal d'urbanisme

URBASOL SA Mont-Carmel 2 1762 Givisiez 1er Juin 2018
Tél. 026/466 22 33 E-mail info@urbasol.ch

- les travaux d'entretien, de réparation et de rénovation (toitures, façades, fenêtres, isolation, installations sanitaires, électriques et de chauffage, canalisations) ;
- les travaux d'assainissement et de protection entrepris en vue de diminuer le degré de danger ou d'augmenter le degré de protection ;
- certaines constructions de peu d'importance au sens de l'art. 85 ReLATeC, dans la mesure où la situation de danger ou de risque n'est pas aggravée.

La zone indicative de danger atteste la présence d'un danger, sans que son degré (intensité, probabilité) n'ait été évalué. Avant toute construction, le degré de danger devra être déterminé par la réalisation d'une étude appropriée. Les mesures correspondant au degré de danger ainsi déterminé sont ensuite appliquées.

Art. 19 Sites pollués

Tout projet de transformation, de modification ou de construction dans l'emprise ou à proximité immédiate d'un site pollué mentionné au plan d'affectation des zones est soumis à une autorisation de réalisation au sens de l'art. 5 al. 2 LSites. Un avis technique par un bureau spécialisé dans le domaine des sites contaminés peut être requis pour démontrer la conformité à l'art. 3 OSites.

art. 20 Distances aux routes, à la forêt, aux haies naturelles, aux rangées d'arbres et aux cordons boisés des cours d'eau

1	**Distances aux routes**	Conformément à la loi sur les routes (LR), les distances à celles-ci sont considérées comme limite minimale de construction. Dans le cadre d'un plan d'aménagement de détail ou de la réglementation communale, les alignements peuvent fixer de façon obligatoire l'implantation des constructions pour des motifs d'urbanisme.
2	**Distance à la forêt**	La distance minimale à la limite de la forêt est de 20 mètres, à moins que le plan d'affectation des zones ou un plan d'aménagement de détail ne fixe d'autres distances.
3	**Distance aux haies naturelles et aux rangées d'arbres**	La distance minimale d'un bâtiment à une haie, une rangée, un groupe d'arbres protégés ou un cordon boisé de cours d'eau, est fixée à 10 mètres, à moins que le plan d'affectation des zones ou un plan d'aménagement de détail ne fixe d'autres distances.

art. 21 Espaces nécessaires et distances aux cours d'eau

Espaces nécessaires aux cours d'eau	Cet espace est destiné à garantir la sauvegarde des cours d'eau du point de vue de la protection contre les crues et de leur fonction écologique ainsi que leur accessibilité, notamment pour

leur entretien.

Aucune construction ou aucun aménagement (modification de la topographie existante, pose de clôtures etc.) ne peut être réalisé à l'intérieur des espaces nécessaires aux cours d'eau.

Seules sont autorisées les modifications nécessaires à l'aménagement et à l'entretien des cours d'eau. La distance d'une construction ou d'une installation à la limite des espaces nécessaires aux cours d'eau est de 4.00 m au minimum.

Espace nécessaire aux cours d'eaux non-délimité

Lorsque, pour un cours d'eau, l'espace nécessaire n'est pas délimité, la distance d'une construction ou d'une installation à la ligne moyenne des hautes eaux est de 20.00 m au minimum. Il en est de même pour tout dépôt de matériaux ou toute modification du terrain naturel. La distance minimale peut être augmentée si la nature du cours d'eau et de ses rives l'exige.

Cours d'eaux sous tuyaux en cas d'espace nécessaire aux cours d'eaux non-délimités

Lorsqu'un cours d'eau est sous tuyau et, à défaut d'une indication particulière sur le Plan d'affectation des zones ou sur un plan d'aménagement de détail, les constructions projetées doivent être implantées en tenant compte de la position de l'ouvrage (pas de construction sur son tracé, pas de surcharge, possibilité de contrôle de la capacité d'écoulement, etc.). Un espace libre suffisant doit être maintenu pour permettre une remise à ciel ouvert ultérieure du cours d'eau. Cet espace est délimité par analogie aux indications du présent article. Des études de détail complémentaires au cadastre de l'espace nécessaire peuvent être exigées.

Constructions à proximité des cours d'eaux

Les constructions et aménagements doivent être réalisés à des niveaux suffisamment élevés, de manière à ne pas être menacés d'inondation. Des études de détail peuvent être exigées, le cas échéant, en complément à la carte (indicative) des dangers naturels liés à l'eau ou en complément au cadastre de l'espace nécessaire au cours d'eau. En cas d'évacuation d'eaux claires de sous-sols (rampe d'accès, escaliers extérieurs, etc.) dans un cours d'eau, le risque de refoulement doit être contrôlé. Le cas échéant, des mesures de sécurité doivent être prises (clapet de non-retour combiné avec une installation de pompage, par exemple). Pour les plans d'aménagement de détail (plans de quartier, lotissements, plans spéciaux, etc.), les niveaux des constructions et aménagements doivent être fixés par secteurs.

ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Portail cartographique du canton de Fribourg

ISOS et IVS

Imprimé le 05.06.2018

Légende

Voies historiques IVS
- Importance nationale avec beaucoup de substance
- Importance nationale avec substance
- Importance nationale
- Importance régionale avec beaucoup de substance
- Importance régionale avec substance
- Importance régionale
- Importance locale avec beaucoup de substance
- Importance locale avec substance
- Importance locale

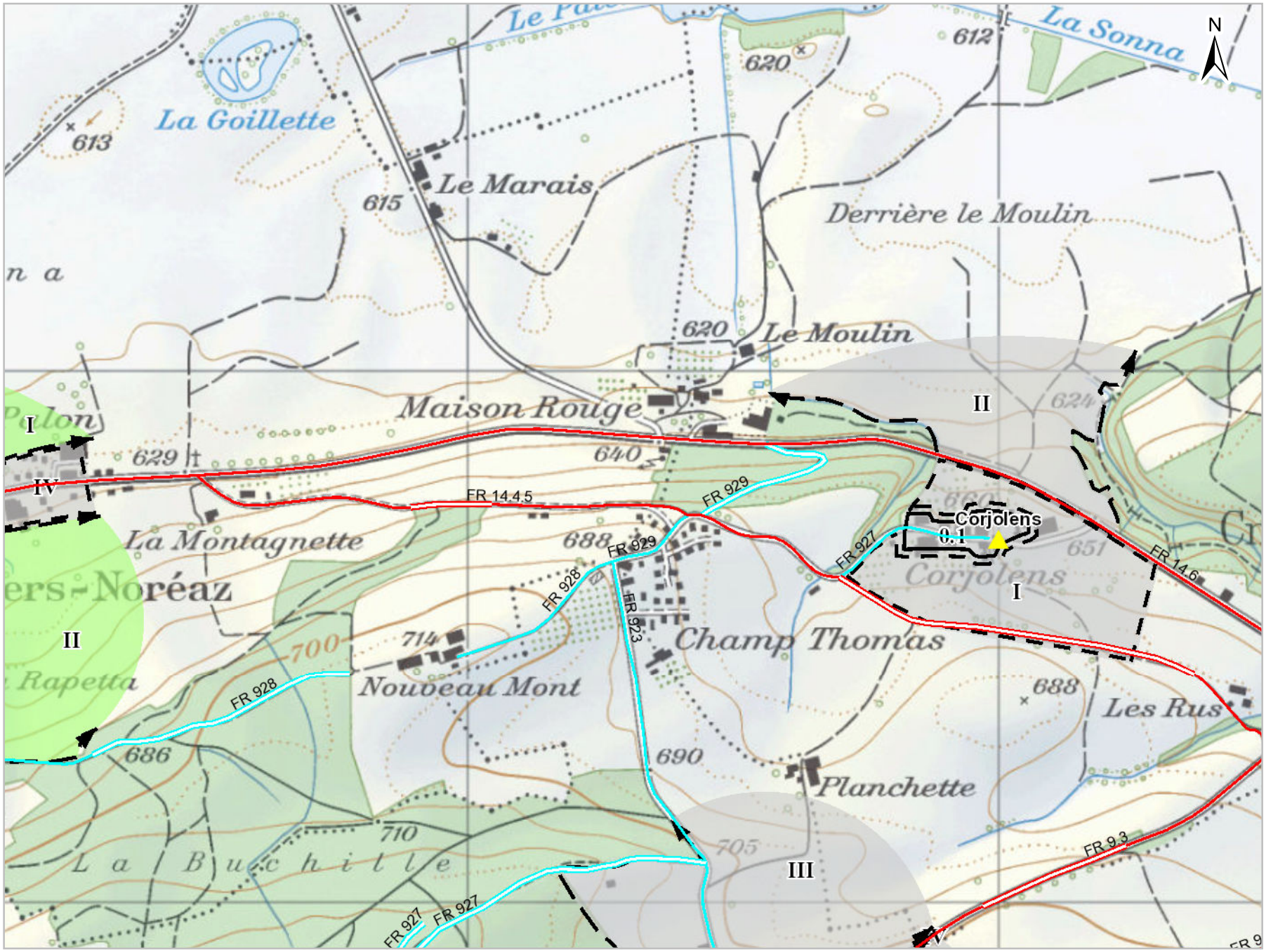
Sites basés sur l'ISOS
- Importance nationale
- Importance régionale
- Importance locale
- Non évalué

Type d'objet ISOS - Ligne
- Échappée dans l'environnement (EE)

Type d'objet ISOS - Polygone
- Périmètre environnant (PE)
- Périmètre construit (P)
- Ensemble construit (E)

Catégorie de protection
- Périmètre construit de catégorie 1
- Périmètre construit de catégorie 2
- Périmètre construit de catégorie 3
- Périmètre environnant de catégorie 1
- Périmètre environnant de catégorie 2
- Périmètre sans catégorie

Limite cantonale



Informations dépourvues de foi publique

0 0.25 0.5 km

© Office fédéral de topographie, Etat de Fribourg

ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

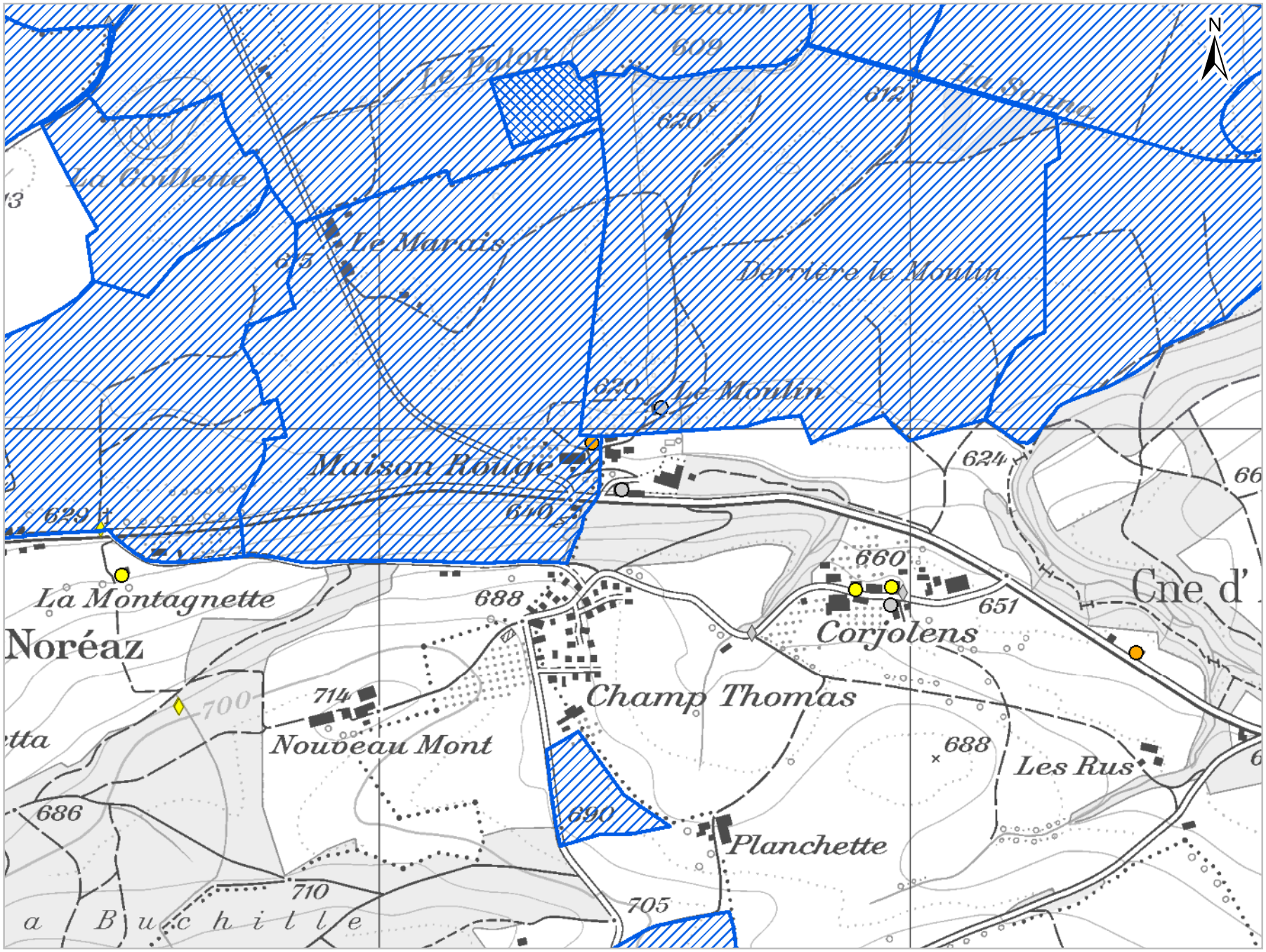
Portail cartographique du canton de Fribourg

Immeubles et périmètres archéologiques

Imprimé le 05.06.2018

Légende

- Périmètres archéologiques
  - Périmètre de protection
  - Périmètre recensé
- Immeubles recensés
  - Bâtiment de haute qualité (valeur A)
  - Objet divers de haute qualité (valeur A)
  - Bâtiment de bonne qualité (valeur B)
  - Objet divers de bonne qualité (valeur B)
  - Bâtiment de qualité moyenne (valeur C)
  - Objet divers de qualité moyenne (valeur C)
  - Bâtiment non retenu (valeur -)
  - Objet divers non retenu (valeur -)
- Immeubles protégés
  - Catégorie 1
  - Catégorie 2
  - Catégorie 3
- Chalets d'alpage recensés
- Limite cantonale



Informations dépourvues de foi publique

© Office fédéral de topographie, Etat de Fribourg

ANNEXE B CONCEPT D'ÉLARGISSEMENT PAR SECTEUR

CSDINGENIEURS
INGÉNIEUX PAR NATURE

ROSE - PREZ / BANDES CYCLABLES

Tronçon 775+160 - PR 1000+210

ETUDE DE FAISABILITE

Caractéristiques par secteur

Secteur	PM	Caractéristiques spécifiques	Principes adoptés	Variantes éventuelles	Profils caractéristiques	Coûts*
A	0 a 100.00	Sortie du carrefour (Rte d'Onnens/Avry-village) Trottoir au sud Eclairage public Passage sur aqueduc (barrière au sud)	Création bande cyclable au nord		P.100	Surlargeur
A*	100.00 à 160.00	Passage sur aqueduc (barrière au sud) Trottoir surélevé/décalé au sud, utilisable par les cycles Eclairage public au sud Limite forestière à proximité au nord	Phase de transition Elargissement des côtés nord et sud de la route	Suppression de la bande cyclable direction Fribourg et uilisation du cheminement piétons / solution pas recommandée	P.100 et P.160	Surlargeurs bilatérales
B	160.00 à 400.00	Parcelles privés au Nord (2 accès Trottoir surélevé/décalé au sud, utilisable par les cycles Eclairage public au sud	Elargissement du côté sud au droit des parcelles privées. Présence de candélabres assez éloignés pour ne pas être affectés.	Suppression de la bande cyclable direction Fribourg et uilisation du cheminement piétons / solution pas recommandée	P.300	Surlargeur Dépl.qq.lampadaires
C	400.00 à 700.00	Carrefour Rte de Corjolens Trottoir au Sud sur partie Est Eclairage public au sud Arrêt BUS au Nord	Maintien des ilots et présélections. Elargissement des deux côtés Voir croquis d'après le tableau pour la norme VSS 640'262.		P.500 et 580 (ilot)	Surlargeurs bilatérales Adaptation des marquages
D	700.00 à 1'200.00	Axe avec Rayon = 325.00 Distances de visibilité Surlargeur de 0.25m à prendre en compte Chemin forestier au PM 1'200	Elargissement au sud, car talus important au nord		P.1'000	*Reprise du talus amont pour amélioration de la visibilité*
E	1'200.00 à 1'360.00	Transition avant carrefour (Rte de Noréaz) Zone devant bâtiment Muret de jardin en limite (Est)	Transition de la surlargeur du sud vers le nord		P.1'300	Déplacement signaux Surlargeurs bilatérales Adaptation des marquages
F	1'360.00 à 1'600.00	Carrefour (Rte de Noréaz) avec présélection centrale 3 Ilots Arrêts de bus avec décrochement Place d'arrêt pour locaux techniques (swisscom) Talus important au sud 2 accès agricoles PM 1'375 et 1'555	Elargissement au nord. Maintien des candélabres au sud Adaptation des îlots et des marquages de présélection.	Elargir au sud avec réaménagment du talus sud en déblai et déplacement de plusieurs candélabre	P.1'440 et P.1'560	Déplacement des ilôts (3)
G	1'600.00 à 2'000.00	Talus en déblai au sud entre 1'660 et 1'880	Elargir au nord	Elargir au sud avec réaménagement du talus nord en déblai	P.1'800	*Eventuel : renforcement du bord de chaussée aval (nord)*
H	2'000.00 à 2'280	Transition sortie de localité(trottoir) Rte communale vers Corjolens (PM 2'280) Accès agricole au sud (PM 2'055)	Elargissement au sud préférable Ne pas toucher les chemin d'accès Problème de changement d'axe après le carrefour de 2'300.00 à cause du trottoir: Solution -> Intégrer un îlot avec biseau.		P.2'200	

* Prendre en compte : Déplacement de candélabre, déplacement d'îlot, déplacement des grilles, marquage de pré-sélection…

Principes généraux

Elargissement d'un seul côté dans toute la mesure du possible
Optimisation des emprises et des travaux
Prolongement des bandes cyclables dans les carrefours hors localité
Si possible, maintien à leur emplacement des ilots existants

CSDINGENIEURS

ANNEXE C ESTIMATION DES COÛTS
Détails

CSDINGENIEURS
INGÉNIEUX PAR NATURE

ROSE - PREZ / BANDES CYCLABLES
ETUDE DE FAISABILITE
Estimation sommaire des coûts

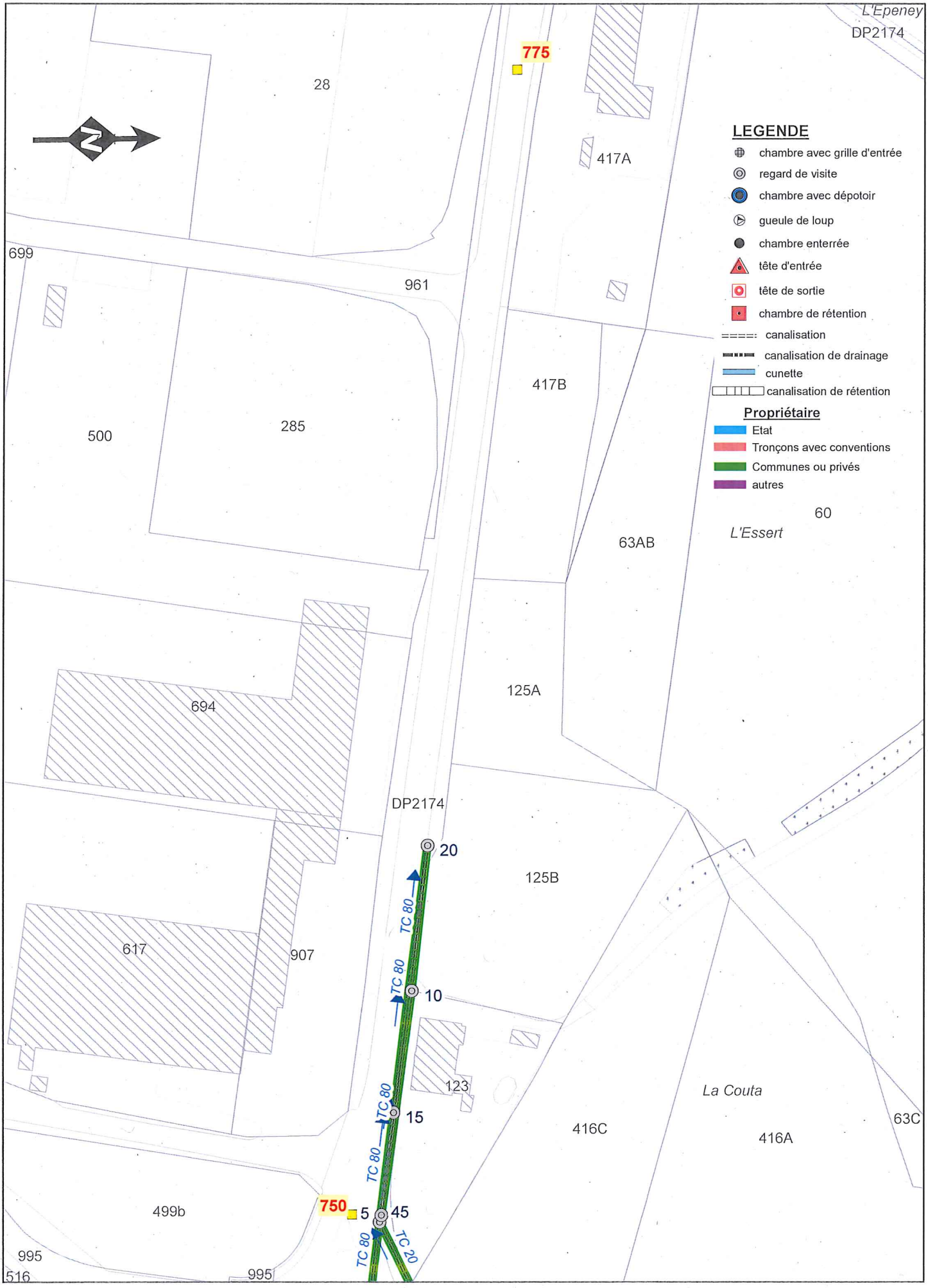
		Secteurs												
		A	**A***	**B**	**C** carrefour	**D**	**E**	**F** carrefour	**G**	**H**				
	Unités													
Longueur / Secteur	ml	100	60	240	300	500	160	240	400	280	2280	ml		*915 Frs/ml*
Longueur cumulée	ml	100	160	400	700	1200	1360	1600	2000	2280				
Prestations											**Sommes**		**PU**	**Totaux**
Déblai/Remblai Nord	m2							2			480	m3	60.00	28'800.00
Déblai/Remblai Sud	m2			2							480	m3	60.00	28'800.00
														-
Surlargeur Nord (superstructure)	m	2	1	0	1.5	0	1	3	2	0	2390	m2	200.00	478'000.00 (1)
Surlargeur Sud (superstructure)	m	0	1	2	1.5	2	1	0	0	2	2710	m2	200.00	542'000.00
														-
Renforcement de talus Nord	ml							120.00			120	ml	600.00	72'000.00
Renforcement de talus Sud	ml					180					180	ml	600.00	108'000.00 (2)
														-
Grilles et collecteur	ml					250					250	ml	250.00	62'500.00
Rétention/traitement	bl													40'000.00
Eléments de retenue Nord	ml					500					500	ml	400.00	200'000.00
Eléments de retenue Sud	ml										0	ml	400.00	-
Nouveaux ilôts	pc	1								1	2	pc	5'000.00	10'000.00
Déplacement d'ilôt	pc							3			3	pc	5'000.00	15'000.00
Déplacement EP	pc			5							5	pc	1'000.00	5'000.00
Marquage axe	nbre	1	1	1		1	1	1	1	1	1980	ml	20.00	39'600.00
Marquage jaune	nbre	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4560	ml	20.00	91'200.00
Marquage rouge	ml				150			75			225	ml	80.00	18'000.00
Emprises sur privés	m2				21		8	610		33	672	m2		pm
											Divers		20%	347'780.00
														2'086'680.00 Frs

(1) : comprend la surlargeur piétons
(2) : comprend le renforcement au droit de l'aqueduc

CSDINGENIEURS

ANNEXE D EVACUATION DES EAUX DE SURFACE
Réseau existant

SPC, ERo - Evacuation des eaux de surface

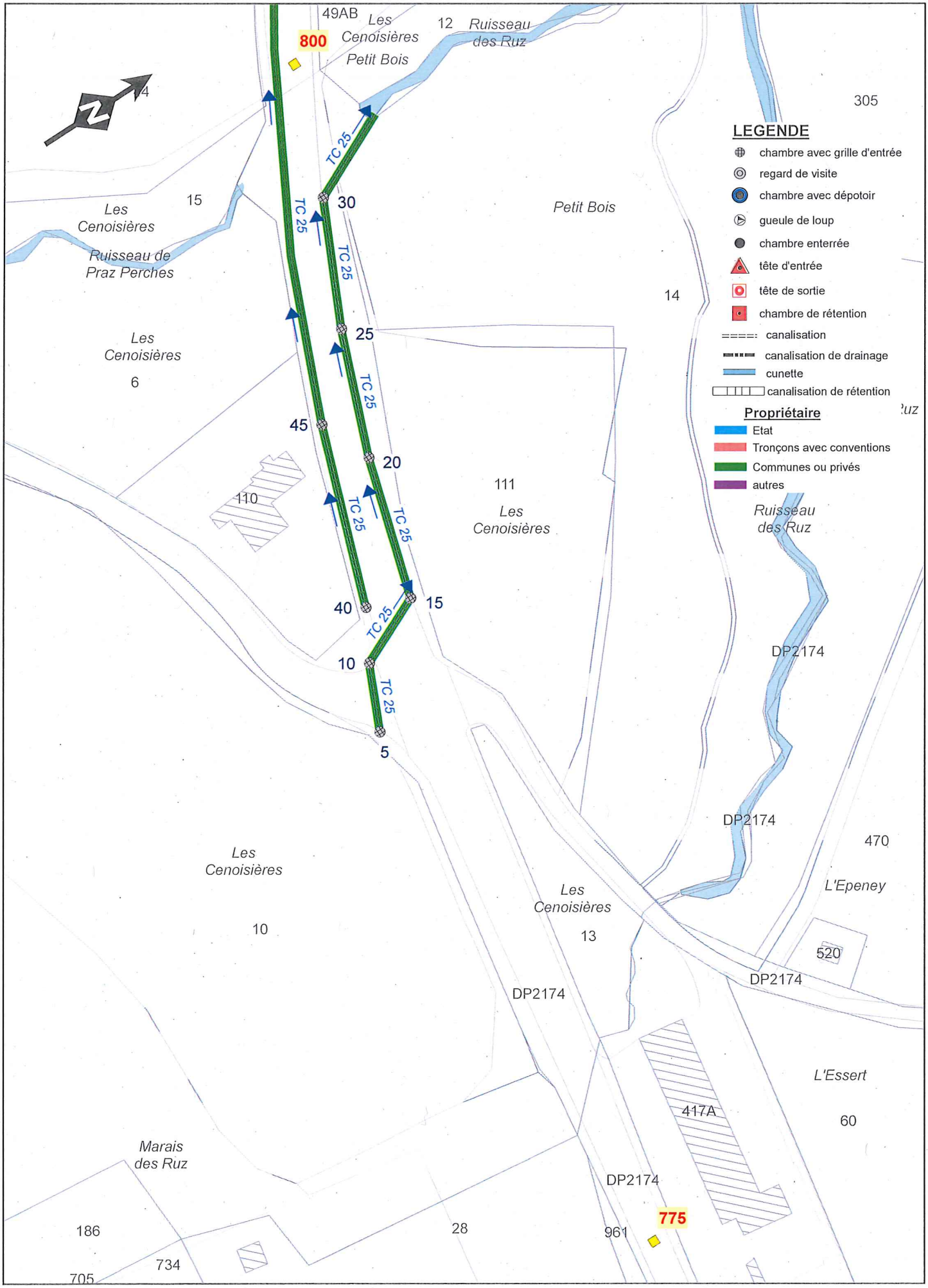


1:1'000

NB: L'exactitude des données n'est pas garantie

Date: 20.06.2018

SPC, ERo - Evacuation des eaux de surface

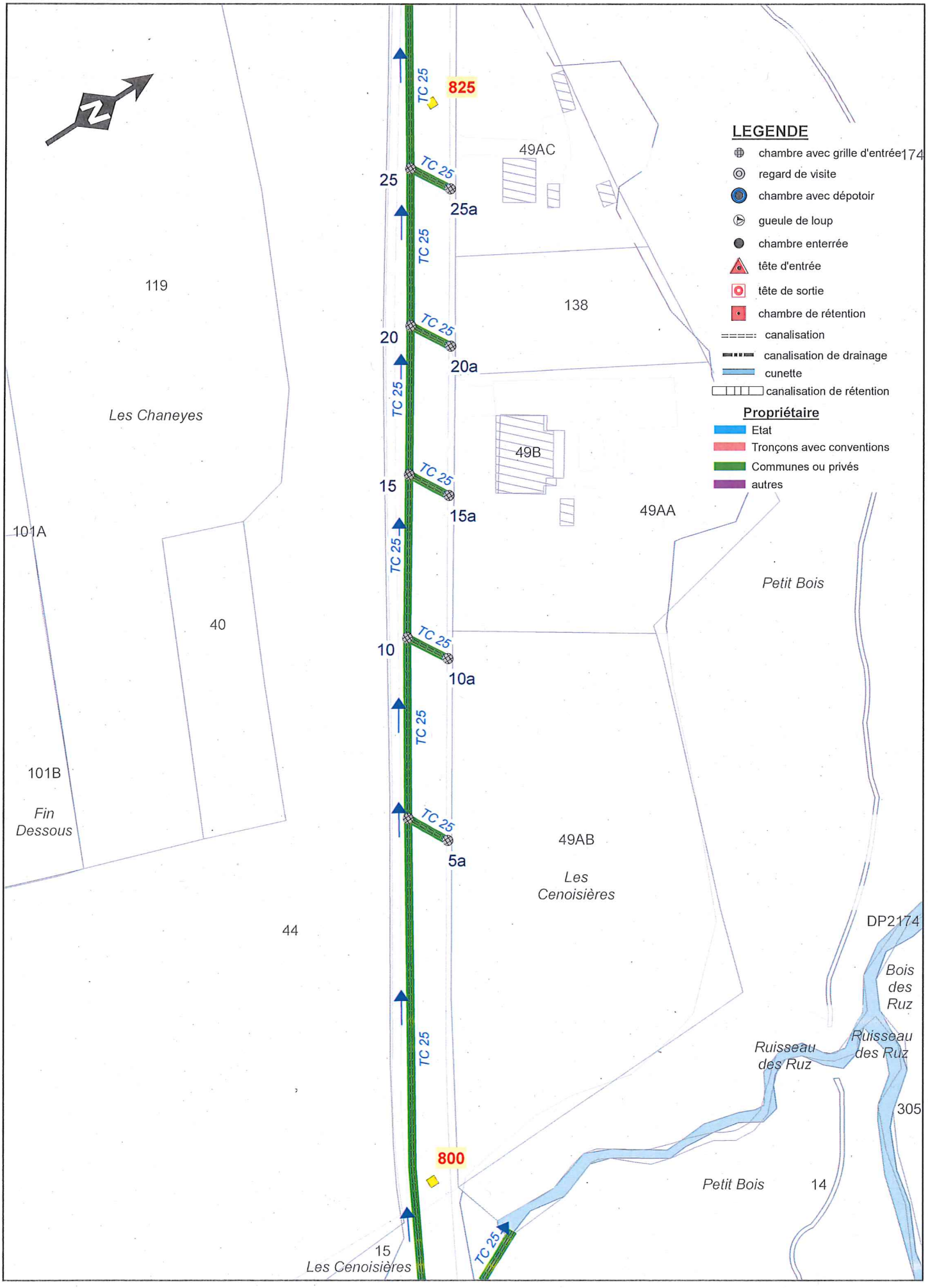


1:1'000

NB: L'exactitude des données n'est pas garantie

Date: 20.06.2018

SPC, ERo - Evacuation des eaux de surface

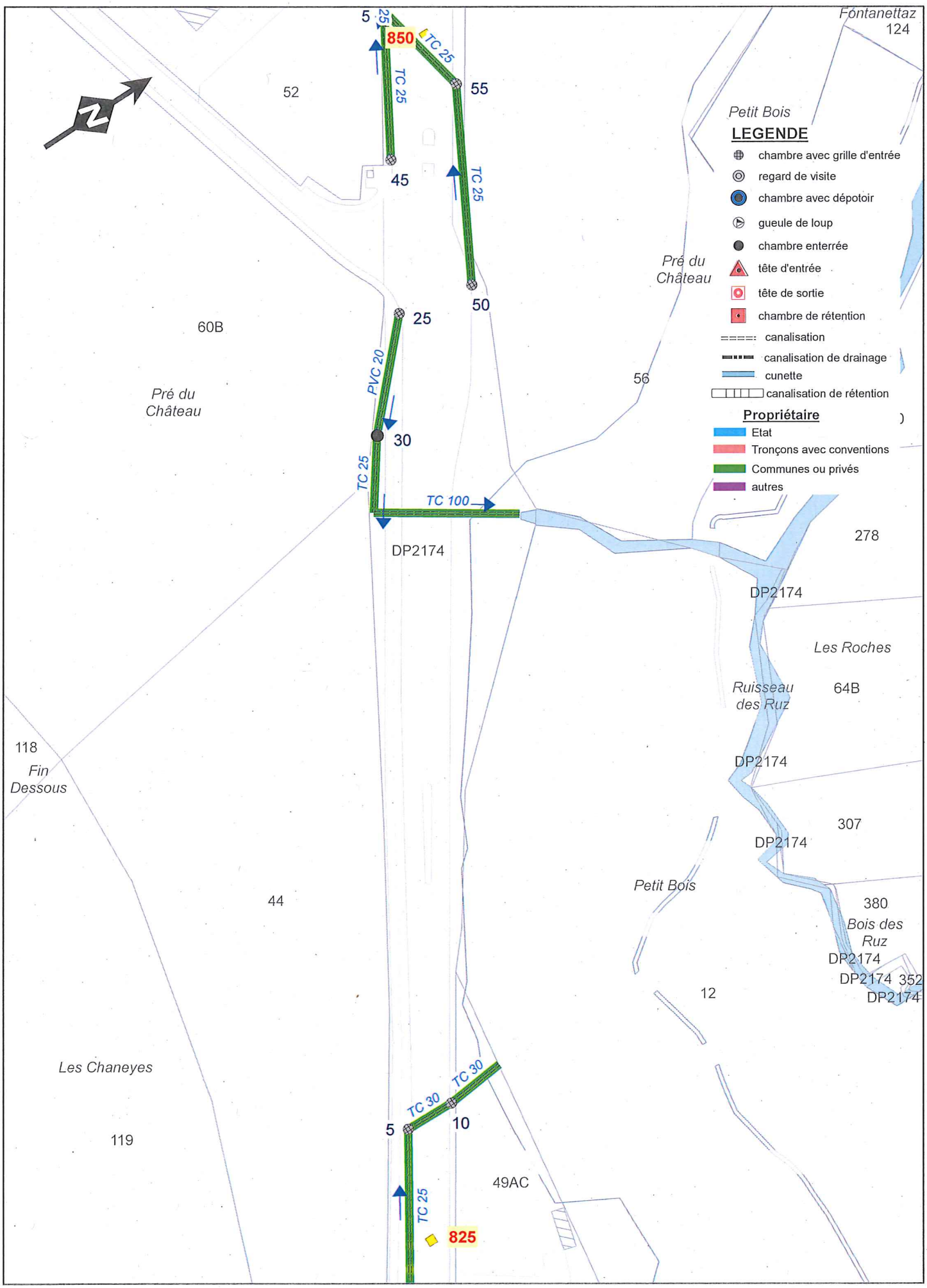


1:1'000

NB: L'exactitude des données n'est pas garantie

Date: 20.06.2018

SPC, ERo - Evacuation des eaux de surface

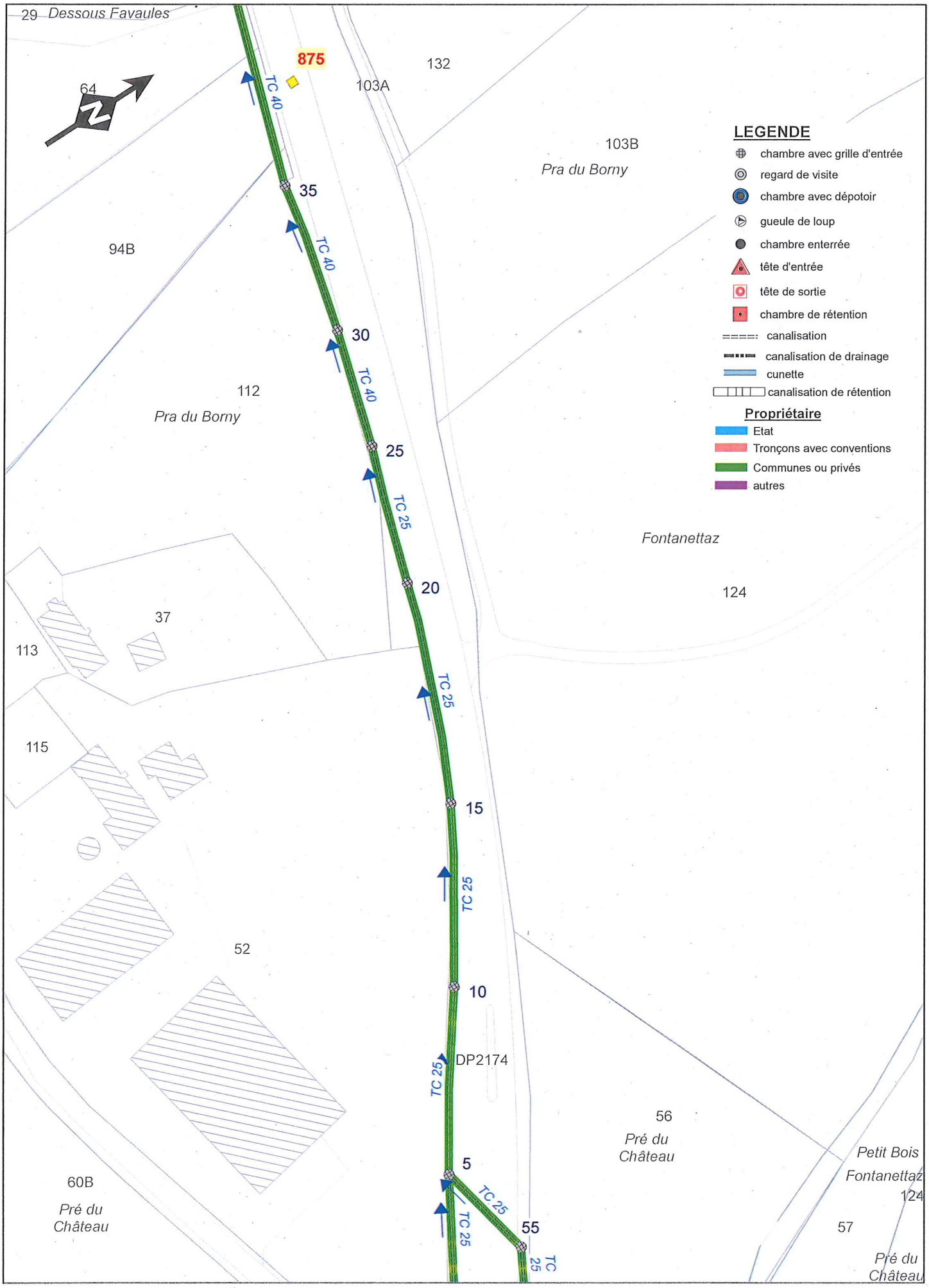


1:1'000

NB: L'exactitude des données n'est pas garantie

Date: 20.06.2018

SPC, ERo - Evacuation des eaux de surface

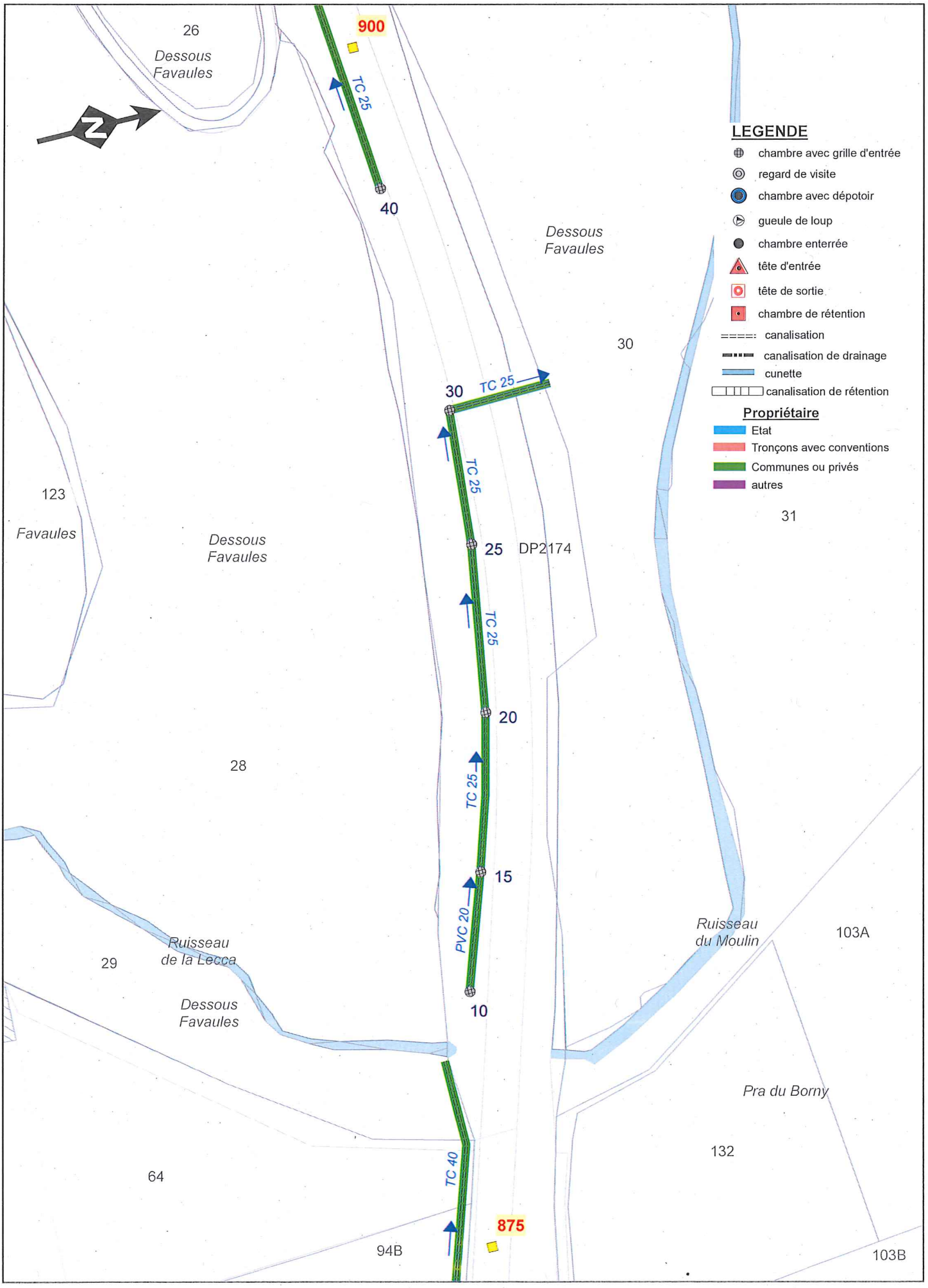


1:1'000

NB: L'exactitude des données n'est pas garantie

Date: 20.06.2018

SPC, ERo - Evacuation des eaux de surface

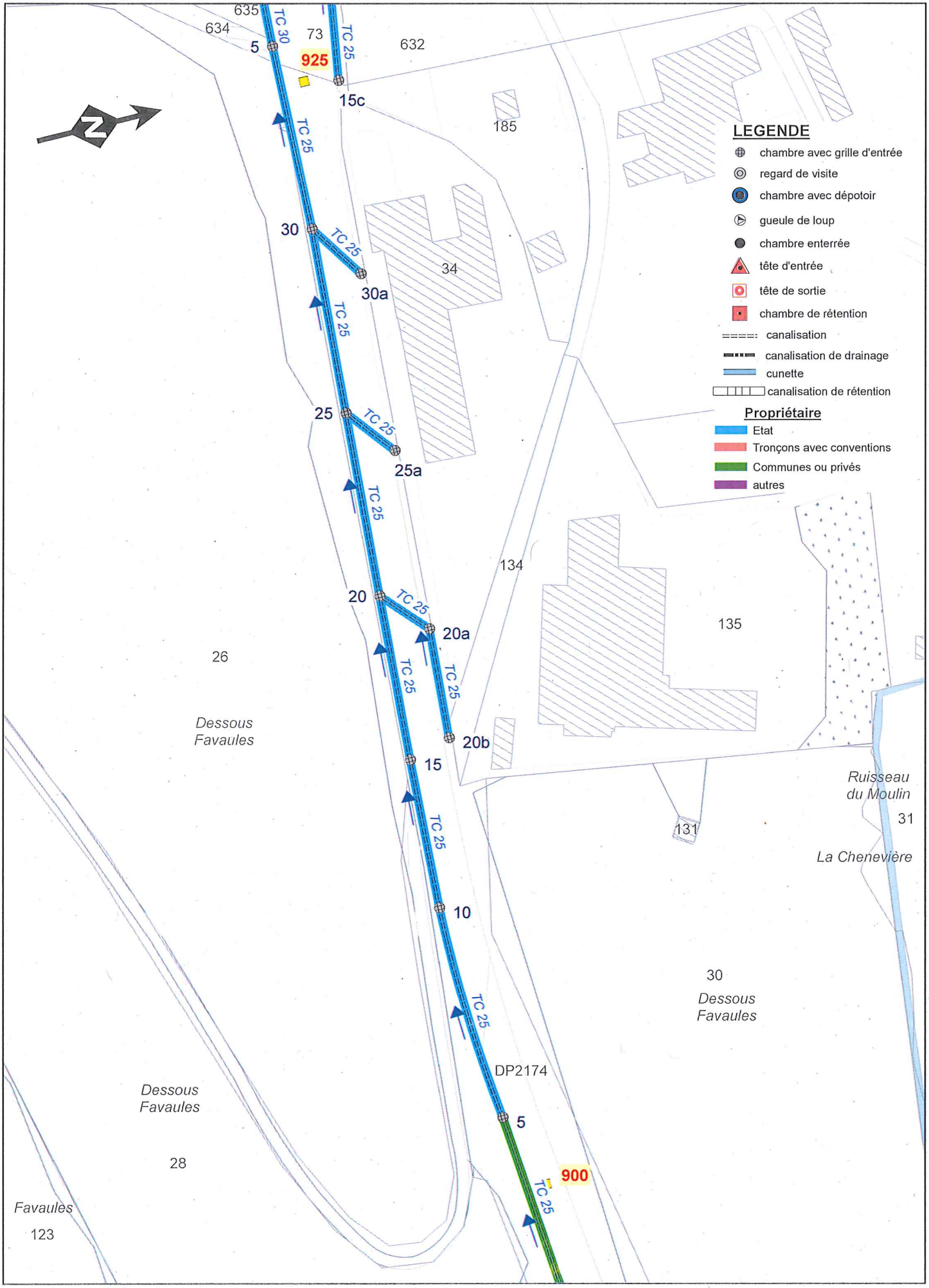


1:1'000

NB: L'exactitude des données n'est pas garantie

Date: 20.06.2018

SPC, ERo - Evacuation des eaux de surface

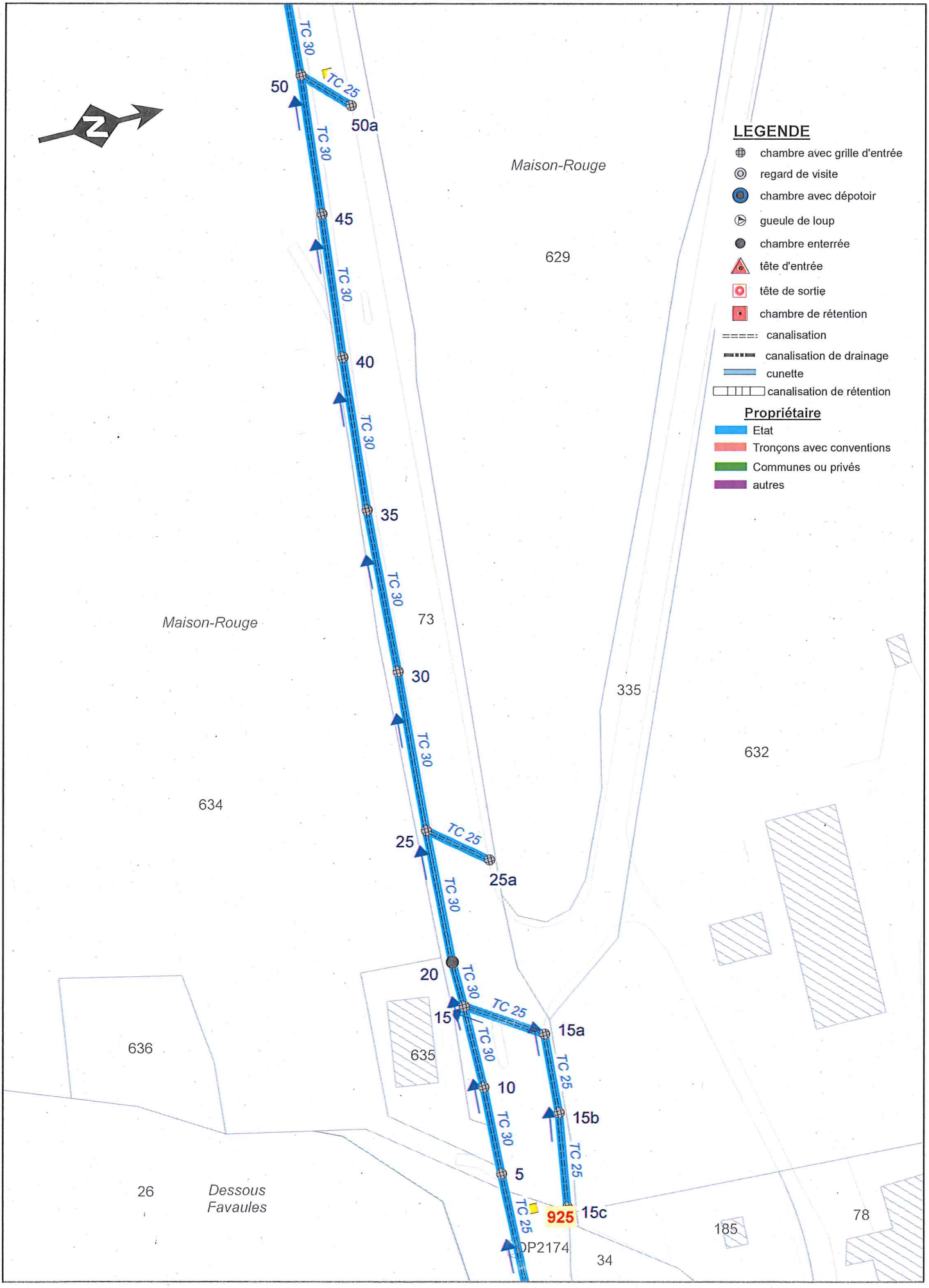


1:1'000

NB: L'exactitude des données n'est pas garantie

Date: 20.06.2018

SPC, ERo - Evacuation des eaux de surface

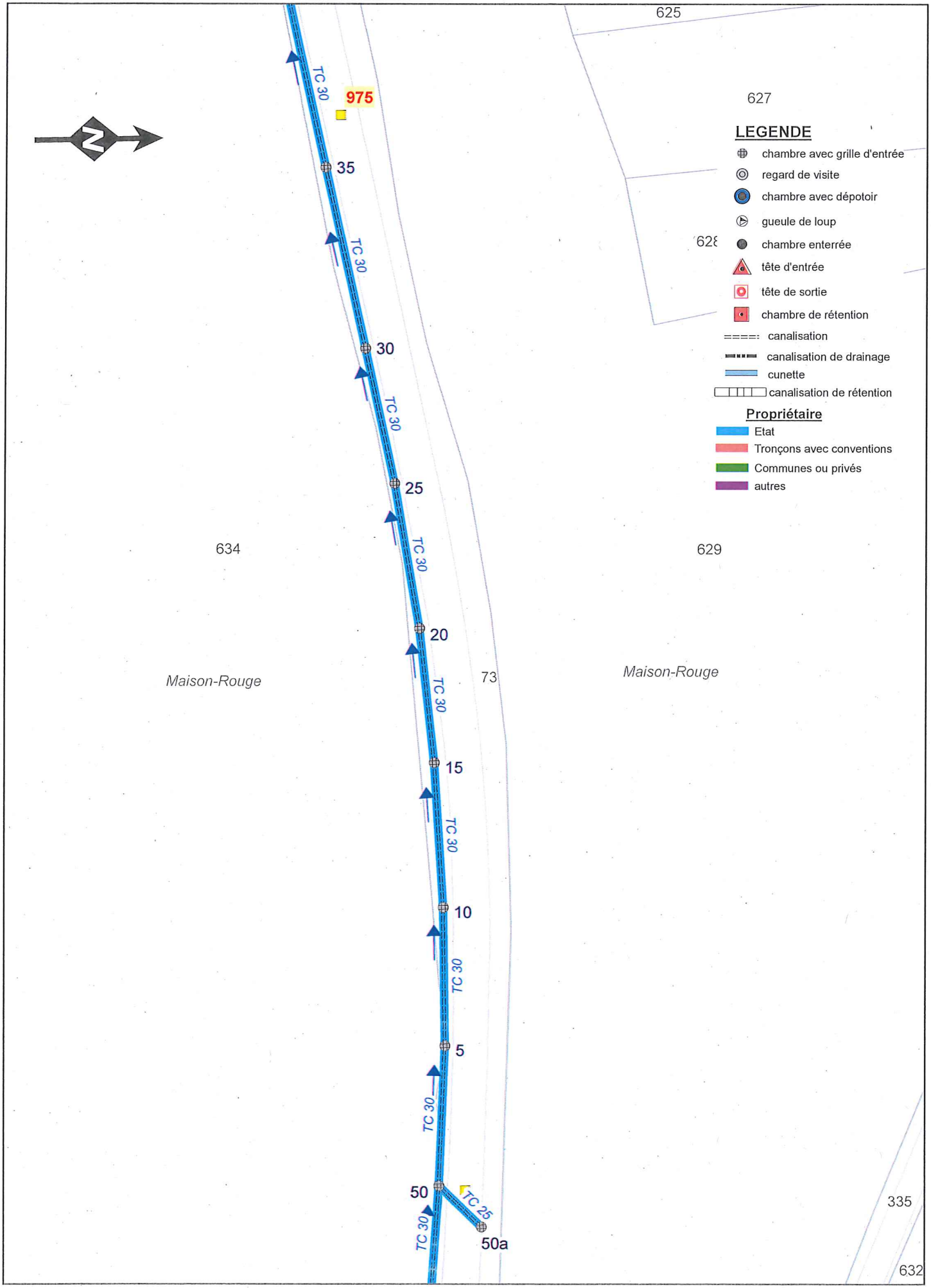


1:1'000

NB: L'exactitude des données n'est pas garantie

Date: 20.06.2018

SPC, ERo - Evacuation des eaux de surface

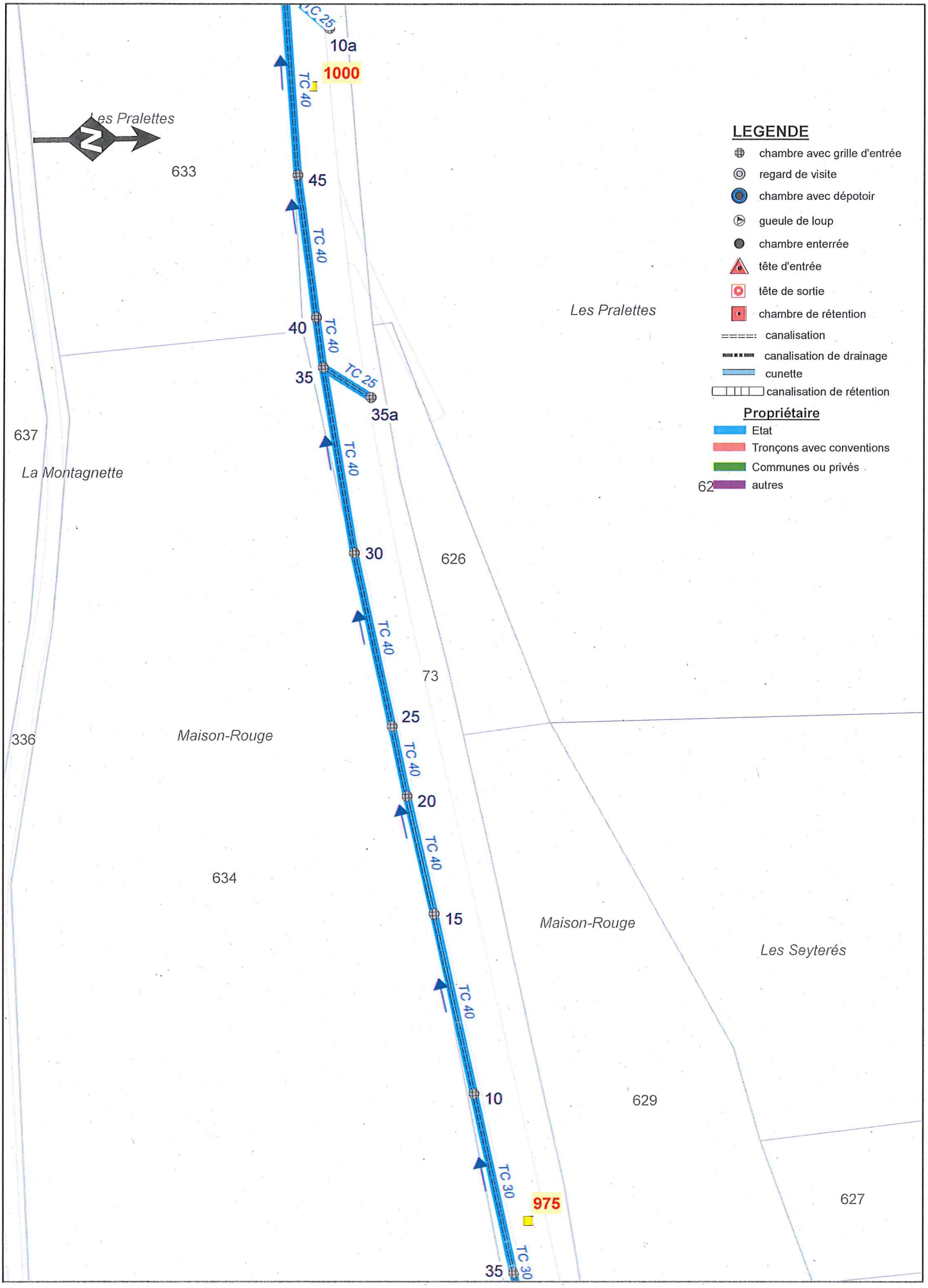


1:1'000

NB: L'exactitude des données n'est pas garantie

Date: 20.06.2018

SPC, ERo - Evacuation des eaux de surface

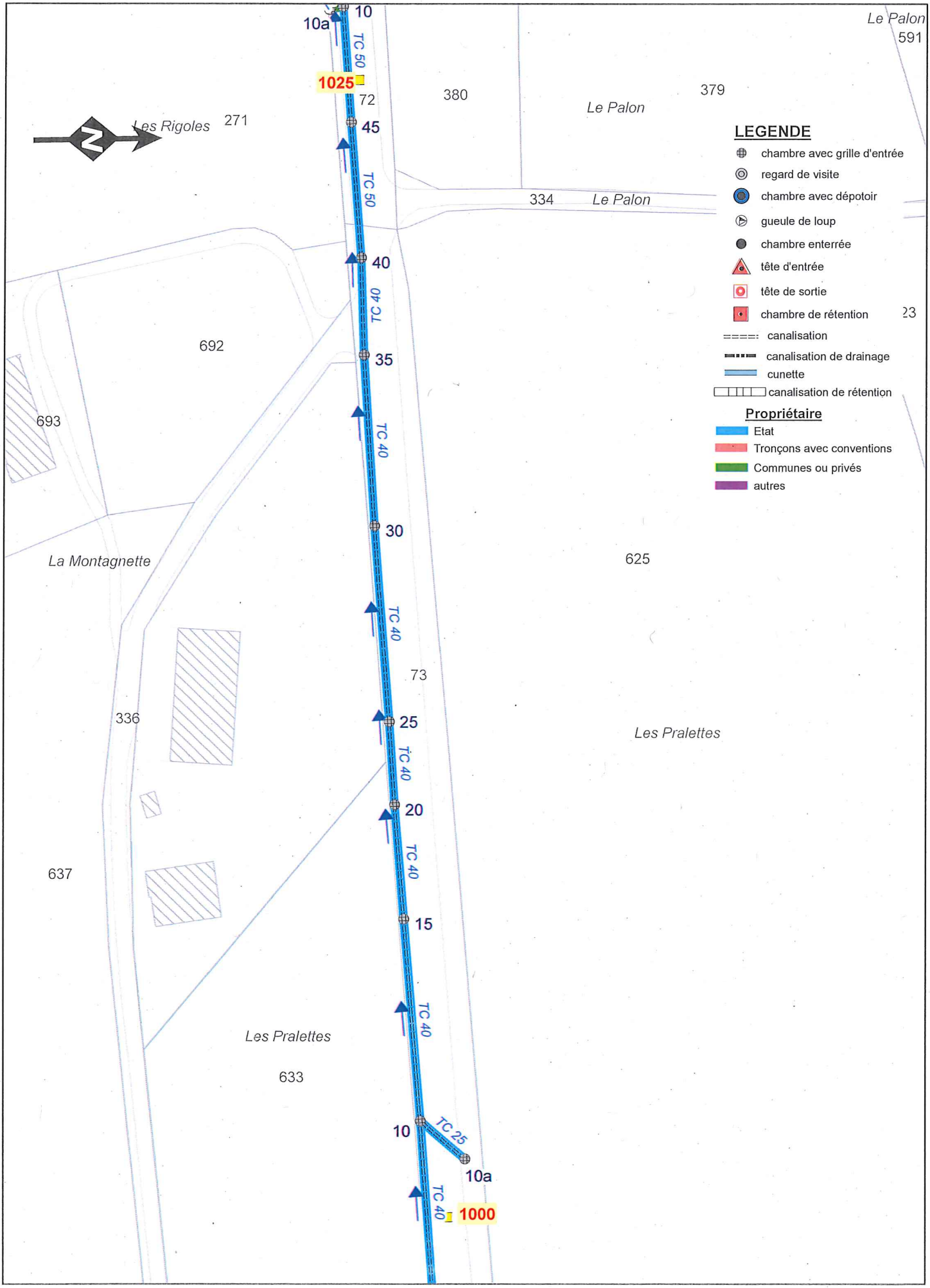


1:1'000

NB: L'exactitude des données n'est pas garantie

Date: 20.06.2018

SPC, ERo - Evacuation des eaux de surface

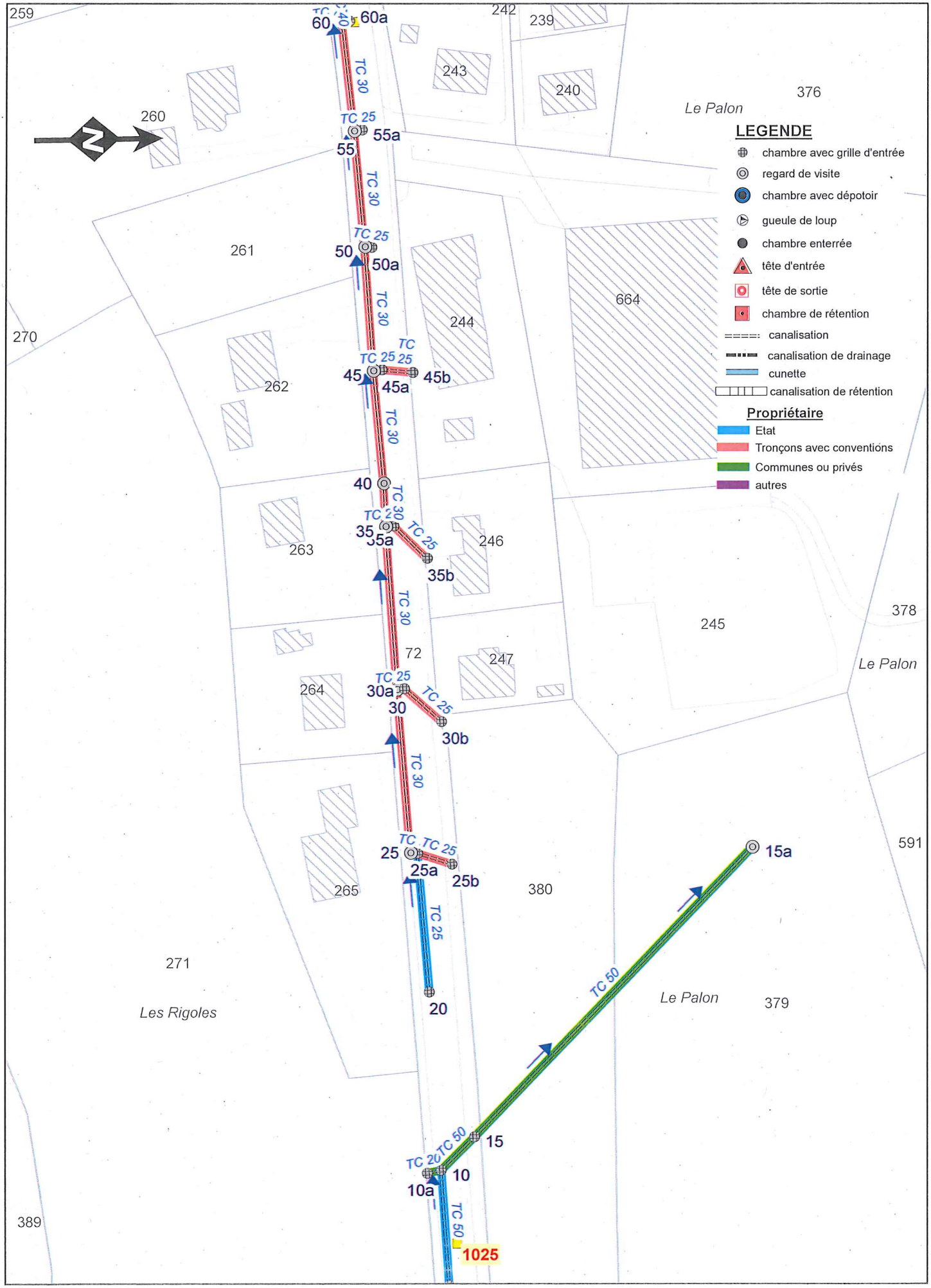


1:1'000

NB: L'exactitude des données n'est pas garantie

Date: 20.06.2018

SPC, ERo - Evacuation des eaux de surface



1:1'000

NB: L'exactitude des données n'est pas garantie

Date: 20.06.2018