

CANTON DU VALAIS

Service de la mobilité



RC 504 Conthey – Raccordement N9
Route de Débord Sud à l'A9 s/Vétroz
Commune de Vétroz

Concept de gestion et d'évacuation des eaux de
ruissellement de chaussée

Note de synthèse



iDEALP sa
Rue de Pré-Fleuri 10, CH - 1950 Sion
www.idealp.ch info@idealp.ch
Tél. +41 27 321 15 73
Fax +41 27 321 15 76
Ingénierie pour le Développement en Environnement ALPin

Version 3
Novembre 2021

TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION	3
2	PRINCIPALES DIRECTIVES ET NORMES EN VIGUEUR	3
3	SITUATION EXISTANTE	5
3.1	PROBLEMATIQUE	5
3.2	EVACUATION ACTUELLE DES EAUX DE CHAUSSEE	6
3.3	EAUX SUPERFICIELLES – CANAL SION-RIDDES	7
4	EAUX DE RUISELLEMENT A EVACUER	9
4.1	CLASSE DE POLLUTION DES EAUX DE RUISELLEMENT	9
4.2	ADMISSIBILITE DE L'INFILTRATION (SELON VSA)	9
4.3	REJET D'EAU DE RUISELLEMENT DANS DES EAUX SUPERFICIELLES	10
4.3.1	Bassins versants contributifs	10
4.3.2	Détermination du quotient de déversement	11
4.3.3	Appréciation de l'admissibilité pour la charge en polluants	12
4.3.4	Appréciation de l'admissibilité pour la charge hydraulique	12
4.4	CONCLUSION SUR LE MODE D'ÉVACUATION DES EAUX DE CHAUSSÉE	13
5	CONCEPT DE GESTION DES EAUX DE CHAUSSEE	13
5.1	DESCRIPTION GÉNÉRALE	13
5.2	RÉSEAU DE CANALISATIONS	15
5.3	SYSTÈME DE TRAITEMENT DES EAUX DE RUISELLEMENT DE CHAUSSÉE	16
5.3.1	Variante 1 : Système d'infiltration à ciel ouvert	16
5.3.2	Variante 2 : Système de traitement et évacuation au canal	21
6	CONCLUSION	24

1 INTRODUCTION

Dans le cadre des travaux d'aménagement de la route cantonale *RC504 Conthey – Raccordement N9*, à Vétroz, le service de la Mobilité (SDM) du canton du Valais a mandaté le bureau IDEALP SA pour établir un concept de gestion et traitement des eaux de ruissellement selon les différentes législations et normes en vigueur.

2 PRINCIPALES DIRECTIVES ET NORMES EN VIGUEUR

Les principales normes et directives sur lesquelles cette étude se base sont :

- [1] Directive de l'OFROU ; ASTRA 18005 Traitement des eaux de chaussées des routes nationales, édition 2013.
- [2] VSA 2019 Directive « Evacuation des eaux urbaines par temps de pluie »
- [3] Norme SN 592'000 « Evacuation des eaux des biens-fonds » 2012
- [4] Norme SN 640 340a « Evacuation des eaux de chaussée – Bases »
- [5] Norme VSS 40 354 « Evacuation des eaux de chaussée – Evacuation des eaux sur l'accotement »
- [6] Norme VSS 40 361 « Evacuation des eaux de chaussée – Installation de traitement »

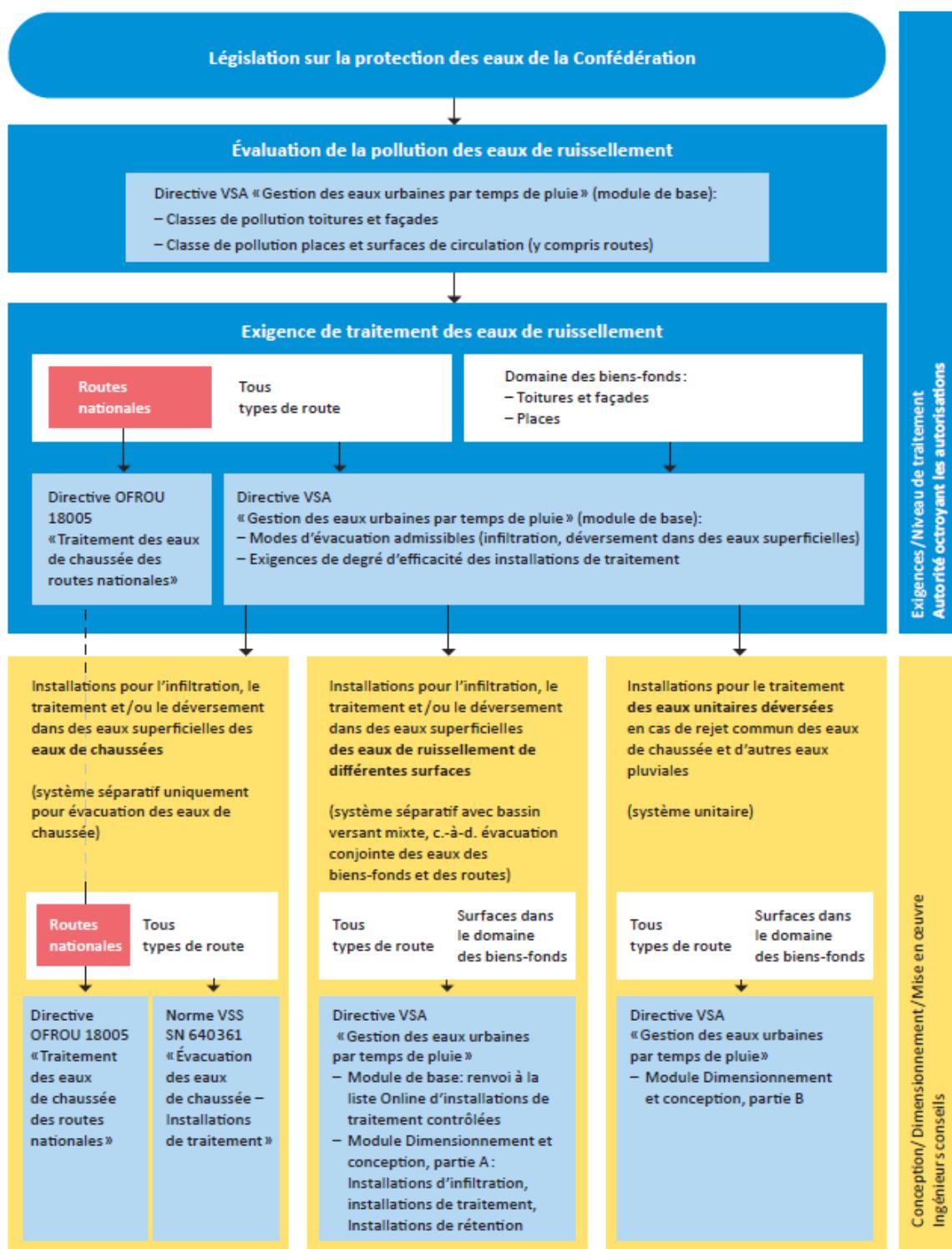


Fig. 1 : Législation en vigueur, extrait de la Directive VSA 2019 [2]

3 SITUATION EXISTANTE

3.1 Problématique

Actuellement, la route cantonale T9 et l'autoroute sont les deux routes structurantes du réseau routier principal. Elles sont reliées entre elles par un axe situé à l'est de la commune et connectant directement la jonction autoroutière de Conthey. La route de Débord (RC 504) constitue un axe de liaison situé au sud de l'autoroute et connectant les réseaux secondaires des communes d'Ardon et de Vétroz à la jonction autoroutière. Une étude menée par le canton et la commune démontre l'opportunité d'utiliser la route de Débord comme axe principal de liaison des villages d'Ardon et de Vétroz à l'autoroute.

Le trafic routier attendu sur cet axe est estimé entre 10'000 et 12'000 véhicules/jour avec une part de poids-lourds de l'ordre de 10 à 12%.

Le canton a donc entrepris de réaménager cet axe en scindant les travaux en différentes phases successives. Le premier tronçon concerné pour des travaux a été réalisé en 2020 et s'étend sur environ 500 m de la STEP jusqu'au canal de Levant à l'Est.

Le deuxième tronçon, qui fait l'objet de notre étude, et sera réalisé en 2022 / 2023 s'étend de la Lizerne jusqu'à la STEP et concerne 900 m linéaire (cf. Figure 2).

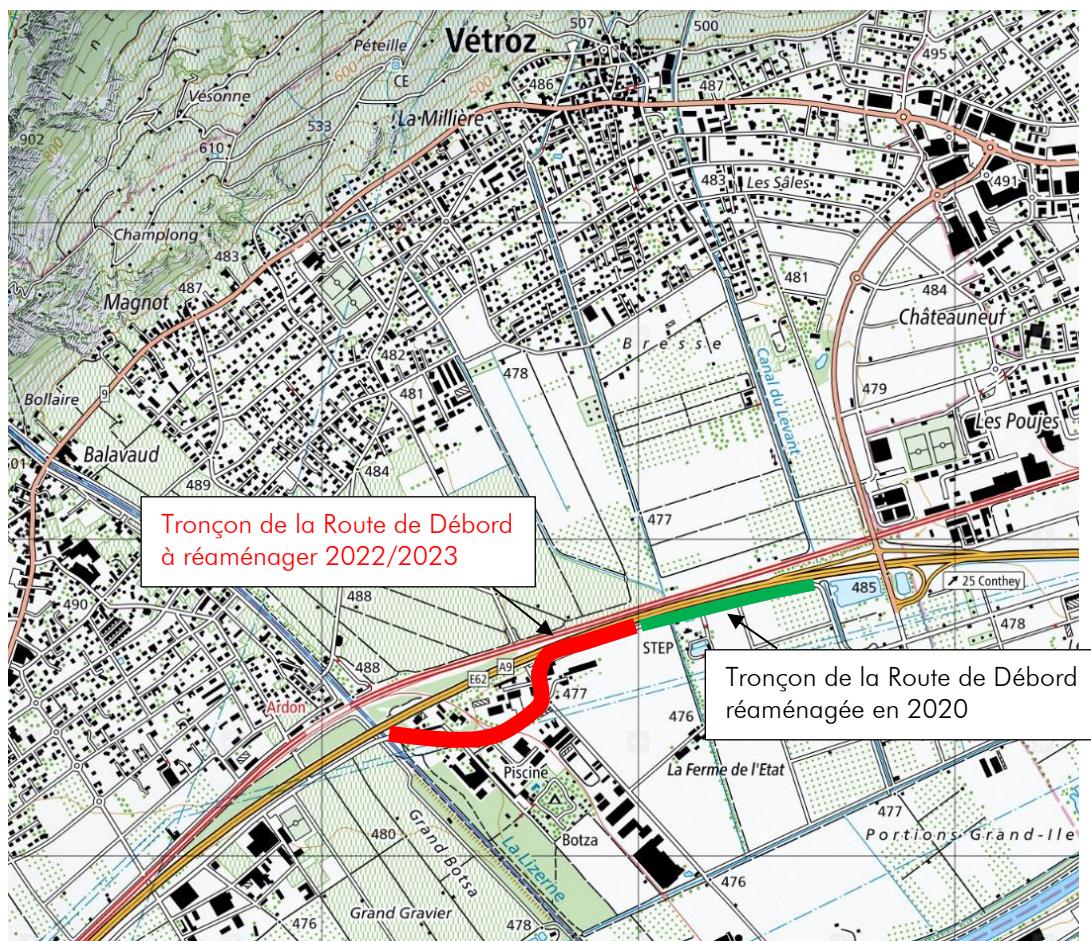


Fig. 2 : Situation générale de la Route du Débord (RC504)

La problématique est de prévoir un concept d'évacuation des eaux de ruissellement issues de cette route, devenue un des axes principaux routiers et dont le trafic va augmenter.

3.2 Evacuation actuelle des eaux de chaussée

Selon le PGEE de la commune de Vétroz, et le bureau RIBI SA en charge de ce dernier, l'évacuation des eaux pluviales de la route n'est pas connue avec certitude.

La Fig. 3 présente l'évacuation des eaux pluviales selon le PGEE.

La zone Ouest de la route de Débord évacue les eaux pluviales jusqu'à un puits d'infiltration de profondeur 1.90m, au niveau de l'intersection avec la rue du Camping. Les eaux de ruissellement de la suite de la route sont évacuées par un collecteur de diamètre 300m mais l'exutoire n'est pas connu avec précision (infiltration, ...).

Pour la zone Est, des inconnues sont encore présentes par rapport à l'écoulement des eaux de ruissellement du secteur. Aucune liaison n'est mentionnée dans le PGEE entre la route de Débord et l'ancien restaurant le Botza, mais probablement une connexion existe. Ces eaux sont ensuite évacuées par une conduite de diamètre 300 mm le long de la rue du Rhône jusqu'à son exutoire le canal Sion-Riddes.

Les eaux pluviales de la route de Débord à l'extrémité Est sont quant à elles évacuées selon le concept de gestion des eaux définis dans le cadre des travaux de réfection de la Route de Débord 2020.

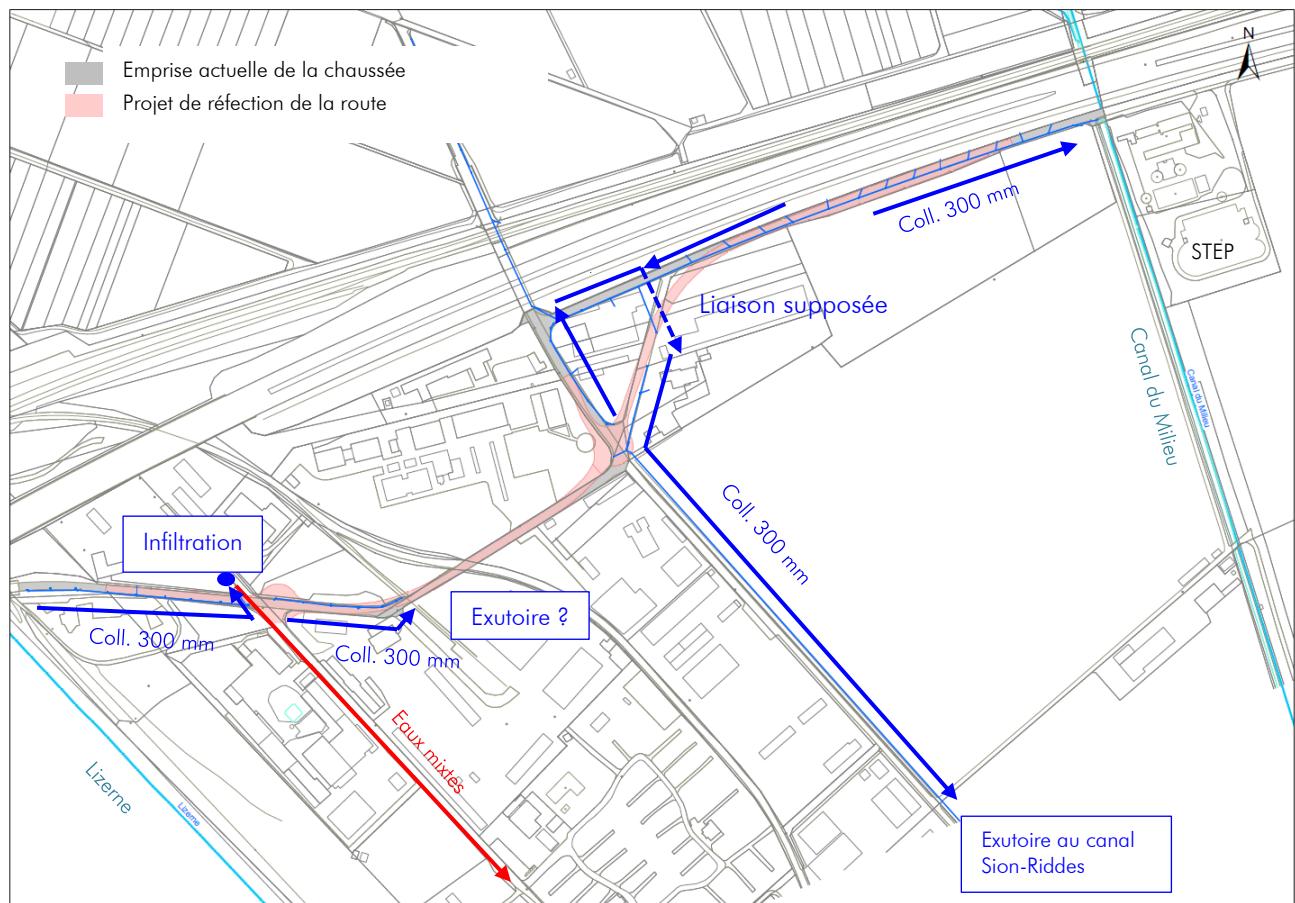


Fig. 3 : Plan de l'évacuation actuelle des eaux de ruissellement de la route de Débord

Le PGEE de la commune de Vétroz fournit une carte d'infiltration. Au niveau de ce secteur d'étude, l'infiltration est considérée comme restreinte voir non admise par endroits (cf. Fig. 4), dû au niveau haut de la nappe phréatique, et au risque de pollution des industries présentes sur place.

En effet, quelques aires d'entreprises ont été répertoriées dans la zone industrielle. On évitera l'infiltration à proximité de ces zones si ces dernières risquent, par le stockage de substances polluantes, de polluer les eaux qui y ruissentent (cf. OEaux). En cas de projet d'infiltration à proximité de ces zones, on procèdera à une étude détaillée du terrain afin de déterminer si ces terrains sont favorables à l'infiltration.

Légende:

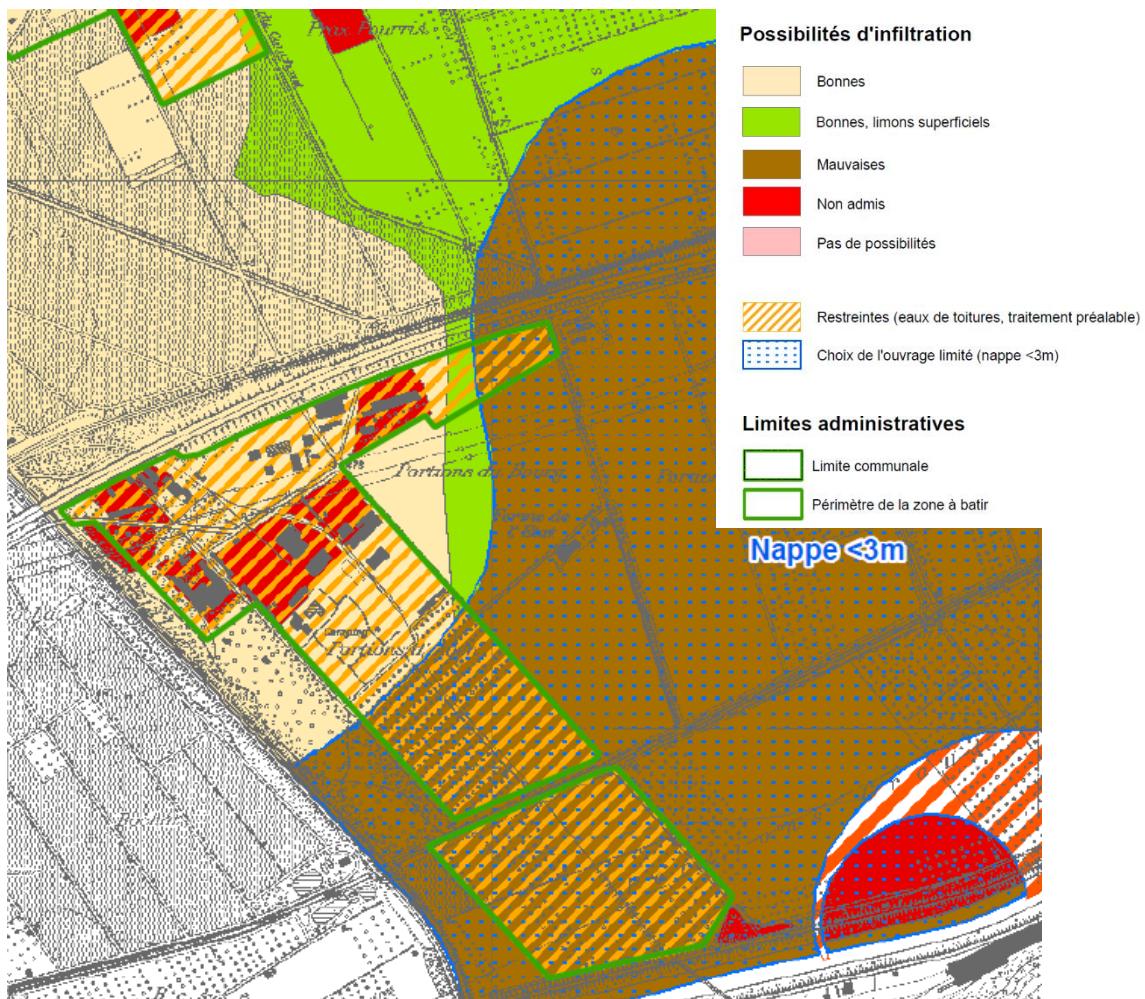


Fig. 4 : Extrait du plan de situation des zones d'infiltration – issu du PGEE 2010

La zone d'étude se trouve en zone de protection des eaux souterraines « A_u – roches meubles », zone où les eaux souterraines sont exploitables.

3.3 Eaux superficielles – canal Sion-Riddes

L'exutoire des eaux de ruissellement est le canal Sion-Riddes.

Selon le réseau hydrographique cantonal, le canal Sion-Riddes est caractérisé comme canal phréatique. Il s'agit également d'un canal piscicole.

Sa qualité biologique est importante et son contact direct avec la nappe phréatique implique que tout déversement doit être analysé et contrôlé.

Selon le PGEE de la commune de Sion, le débit d'étiage du canal (Q₃₄₇) a été déterminé, il est de l'ordre de 400 l/s. Ce débit d'étiage peut être retenu pour notre zone d'étude et pour la détermination de l'admissibilité des rejets d'eaux de ruissellement au canal (cf. 4.3).



Fig. 5 : Canal Sion-Riddes au niveau du rejet actuel d'eaux claires à la rue du Rhône

4 EAUX DE RUISELLEMENT A EVACUER

4.1 Classe de pollution des eaux de ruissellement

En principe, les polluants présents dans le ruissellement de surfaces imperméabilisées peuvent provenir des eaux pluviales elles-mêmes, s'être déposés par temps sec sur les surfaces ou résulter d'interactions physiques, chimiques et biologiques entre les eaux pluviales et les matériaux de la surface exposée.

Pour les eaux de chaussées, les particules résultant de l'abrasion, de l'usure et de la combustion, spécialement les particules fines ($<20 \mu\text{m}$), présentent de grandes surfaces spécifiques, sur lesquelles peuvent se fixer des substances facilement absorbables telles que les HAP, les composés organiques halogénés adsorbables (AOX) et les métaux lourds. Les substances dissoutes au départ se retrouvent donc souvent dans les eaux de chaussée sous forme particulaire.

La directive de la VSA sur la « Gestion des eaux urbaines par temps de pluie », 2019, fournit une classification de pollution des écoulements d'eaux de ruissellement.

Classification des charges de pollution

Données initiales

Trafic moyen journalier (TMJ)	10'000 -12'000 véhicules/j
Part de trafic lourd	entre 10 et 12 %
Tronçon de route	traversant une zone industrielle
Pente	< 8%
Fréquence de nettoyage de route	annuel

Point de pollution (PP)

Fréquence de trafic = TJM/1000	10-12 PP
Part de trafic lourd	2 PP
Tronçon de route	1 PP
Pente	0 PP
Fréquence de nettoyage de route	0 PP
TOTAL des points de pollution	12-14 PP

Les eaux de chaussées issues de la route de Loèche correspondent donc à **une classe de pollution proche de la classe élevée** selon la VSA (à partir de 14 points).

4.2 Admissibilité de l'infiltration (selon VSA)

Selon la VSA, **l'infiltration à travers une couche de sol** (structure appropriée pour être biologiquement active) des eaux de chaussée de classe de pollution élevée dans la zone de protection des eaux souterraines A_u est **admissible**. L'autorité compétente peut néanmoins exiger un contrôle de performance de traitement après le passage à travers le sol, en cas d'eaux de ruissellement très polluées.

Selon la carte d'infiltration élaborée par un bureau de géologues lors du PGEE communal, l'infiltration est considérée comme restreinte sur le secteur d'étude. Un test d'infiltration aux endroits d'infiltration ciblés serait nécessaire pour déterminer la capacité d'infiltration réelle du sol et évaluer aussi précisément la hauteur de la nappe phréatique en hautes eaux.

La directive VSA préconise une infiltration dans les bas-côtés pour les eaux de chaussées dans la mesure du possible. Cependant au niveau de la route de Débord en zone industrielle, l'infiltration directement sur place des eaux de chaussée ne s'avère pas envisageable par manque de place. Une infiltration centralisée plus en aval pourrait être étudiée.

4.3 Rejet d'eau de ruissellement dans des eaux superficielles

4.3.1 Bassins versants contributifs

Les emprises de la future chaussée et les surfaces de route déjà contributives qui ne seront pas modifiées ont été représentées sur la figure suivante.

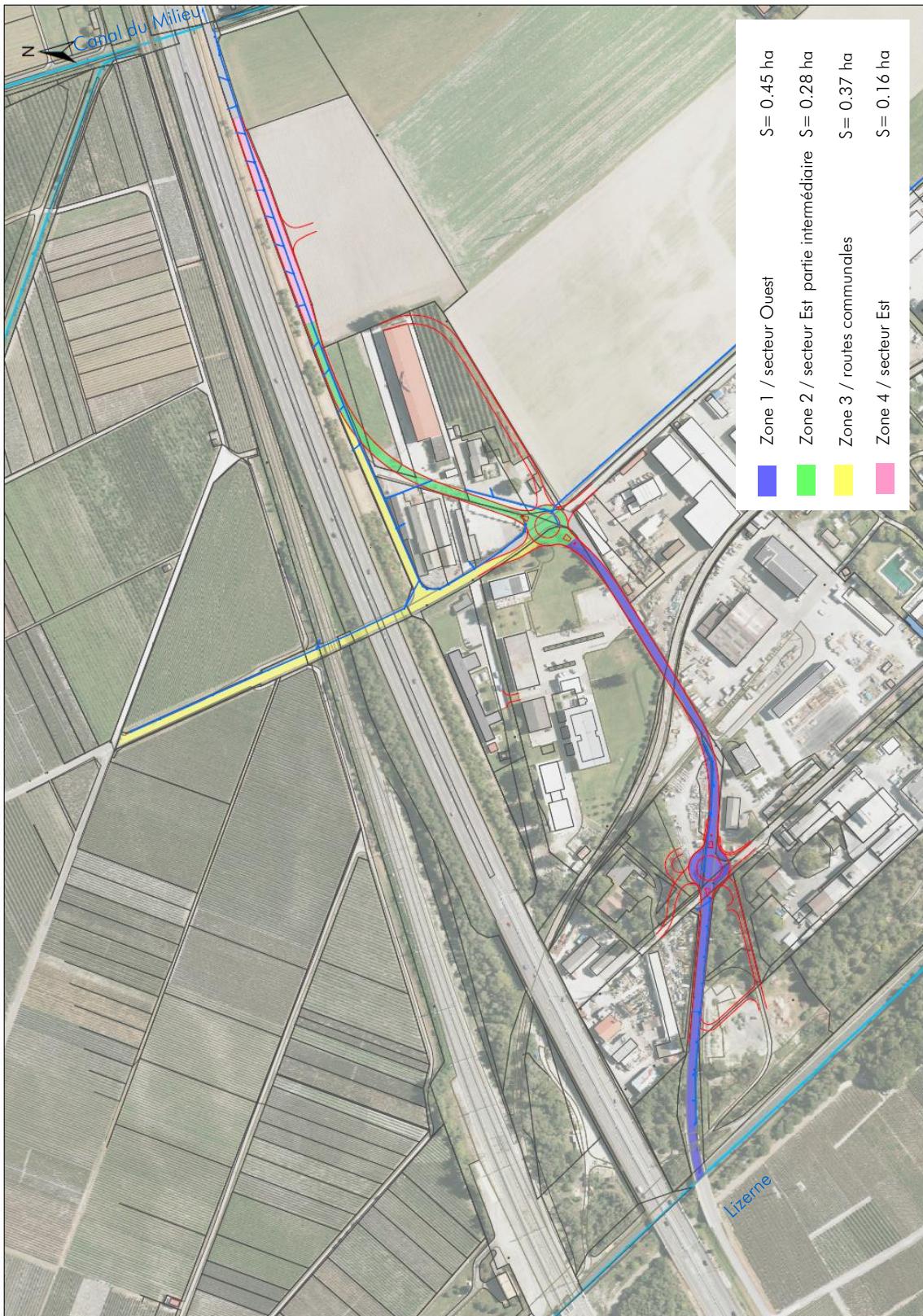


Fig. 6 : Bassins versant contributifs pour l'évacuation des eaux de chaussée

Pour effectuer l'appréciation d'admissibilité de déversement en termes de charge en polluants et hydraulique de ces eaux, la directive VSA utilise une pluie de projet d'une durée de 10 min pour un temps de retour 1 an et 5 ans (cf. Tableau 1).

Pluie de projet	T=1 ans	T=5 ans
tc min	10	10
i (mm/h)	30	48
i (l/s par ha)	83	134

Tableau 1 : Pluies de projet

En prenant en compte un coefficient de ruissellement de 0.9 pour des surfaces bitumineuses selon la VSA, les débits de pointes pour les différents temps de retour ont été calculés et sont présentées au Tableau 2 suivant.

	Surface [ha]	Q ₁ l/s	Q ₅ l/s
Zone 1	0.45	33.5	54.2
Zone 2	0.28	20.6	33.4
Zone 3	0.37	27.4	44.3
Zone 4	0.16	12.1	19.6

Tableau 2 : Débit annuel et quinquennal des eaux de ruissellement pour chaque surface contributive

Les eaux de ruissellement de la zone 4 à l'extrémité Est de la route de Débord seront évacuées en direction de la STEP via le concept de gestion des eaux réalisé en 2020.

La zone 3 correspond à l'emprise des routes communales existantes. L'évacuation des eaux pluviales de cette surface reste inchangée, sous réserve du contrôle du réseau, actuellement non connu avec certitude. Ces eaux sont évacuées vers le collecteur de diamètre 300 mm, rue du Rhône, qui se rejette au canal Sion-Riddes. Ce collecteur de faible pente (0.15%) a une capacité hydraulique de l'ordre de 45 l/s. Il permet donc d'évacuer actuellement la zone 3 pour une pluie de temps de retour 5 ans (cf. Tableau 2). Selon la commune aucun débordement ou mise sous pression de la conduite n'a été observé.

Les zones 1 et 2 sont les nouvelles surfaces de la route cantonale à prendre en compte pour la gestion des eaux de ruissellement et leur rejet au canal Sion-Riddes.

Le chapitre suivant permet de déterminer, selon la directive VSA, l'admissibilité du rejet de ces eaux de chaussée en termes de polluant et en terme hydraulique au canal Sion-Riddes. Les zones 1 et 2 représentent une surface contributive de 0.72 ha, un débit annuel Q₁= 54 l/s et un débit Q₅= 88 l/s.

4.3.2 Détermination du quotient de déversement

Données initiales

Surface de chaussées raccordée au canal (zones 1 et 2) A _E	0.72 ha
Coef. d'écoulement Ψ de l'asphalte	0.9
Surface réduite d'évacuation des eaux A _{E réd} = A _E . Ψ	0.65 ha réd
Intensité de pluie i avec T=1, t=10min région Plaine du Rhône	30 mm/h soit 82 l/s.ha
Débit d'eau de ruissellement Q _E = A _{E réd} x i	54 l/s
Débit d'étiage du cours d'eau Q ₃₄₇	400 l/s (estimé selon étude PGEE Sion)
Nature du lit du cours d'eau	Sédiment fin
Facteur de correction pour la nature du lit f _s	0.5
Facteur de correction pour le type de cours d'eau f _g	0.5

Résultats

Quotient hydraulique de déversement $V = Q_{347}/Q_E$	7.4
Quotient de déversement spécifique du cours d'eau pour appréciation de la charge en polluants $V_S = V \times f_g$	3.7
Quotient de déversement spécifique du cours d'eau pour appréciation de la charge hydraulique $V_G = V \times f_s \times f_g$	1.8

4.3.3 Appréciation de l'admissibilité pour la charge en polluants

Selon la VSA, le déversement des eaux de chaussée avec une pollution élevée et un quotient de déversement $V_S = 3.7$, exige un traitement du niveau d'exigences « standard » (cf. Fig. 7).

Ce niveau d'exigence peut être obtenu par exemple par une installation d'infiltration à travers une couche de sol ou le passage dans une installation de type SediPipe comme celle déjà mise en place lors des travaux 2020.

Déversement dans des eaux superficielles – charge en polluants (traitement)															
Type de milieu récepteur	Quotient de déversement spécifique $V_S = V \cdot f_g$ selon tab. B12	Type de surface à drainer													
		Toitures et façades			Places et surfaces de circulation			Classe de pollution des eaux de ruissellement selon tableau B6							
		faible	moyenne	élevée	faible	moyenne	élevée								
Cours d'eau	$V_S > 1$	+	+	$B_{standard}$	+	+	$B_{standard}^1$								
	$V_S \leq 1$	+	+	$B_{élevé}$	+	$B_{standard}^2$	$B_{élevé}$								
Eaux stagnantes	non défini	+	+	$B_{standard}$	+	+	$B_{standard}$								
Legende															
+		Déversement admissible													
$B_{standard}$		Déversement admissible avec traitement dans une installation du niveau d'exigences « standard » ou « élevé »													
$B_{élevé}$		Déversement admissible avec traitement dans une installation du niveau d'exigences « élevé »													
Pour les informations concernant les installations de traitement et les niveaux d'exigences, voir le chapitre 7 du présent module.															
<small>¹ Si le respect du niveau d'exigences « standard » conduit à des mesures disproportionnées, des mesures de traitement du niveau d'exigence « réduit » peuvent être examinées/approuvées d'entente avec les autorités compétentes.</small>															
<small>² Le traitement est destiné à protéger des milieux récepteurs sensibles et/ou écologiquement de grande valeur. Si cela conduit à des mesures disproportionnées, des mesures de traitement du niveau d'exigence plus faible peuvent être examinées/approuvées d'entente avec les autorités compétentes ou le traitement peut être supprimé si nécessaire.</small>															

Fig. 7 : Extrait de la Directive VSA – Admissibilité du déversement des eaux de ruissellement dans des eaux superficielle compte tenu de la charge en polluants.

4.3.4 Appréciation de l'admissibilité pour la charge hydraulique

Selon la VSA, une rétention n'est pas nécessaire pour le déversement des eaux de chaussée en raison du quotient de déversement V_g de 1.8. Le débit d'étiage de canal est élevé et le rejet d'eaux de ruissellement a un débit relativement faible.

Cependant la canalisation existante rue du Rhône dont l'exutoire se rejette au canal Sion-Riddes a une capacité limitée. En effet, de faible pente 0.15%, la canalisation de diamètre 300 mm permet d'évacuer un débit maximal de l'ordre de 45 l/s.

Il sera donc nécessaire de réaliser une rétention au préalable sur les eaux de chaussées afin de ne pas surcharger la canalisation existante rue du Rhône ou de redimensionner la canalisation existante rue du Rhône.

4.4 Conclusion sur le mode d'évacuation des eaux de chaussée

Dans le cadre de la réfection de chaussée de la route de Débord et de l'augmentation du trafic journalier, le système d'évacuation des eaux de ruissellement existant doit être adapté par rapport à la situation actuelle. La qualité de eaux de chaussée de la route cantonale (classe de pollution élevée) impose un traitement d'exigences « standard » avant le rejet au canal Sion-Riddes.

Selon la Directive VSA et les normes VSS, l'infiltration est la première priorité à prévoir pour ce traitement des eaux de chaussées. Une infiltration directement sur les bas-côtés des eaux de chaussée ne s'avère pas envisageable par manque de place à travers la zone industrielle. Une infiltration centralisée en aval à travers une couche de sol biologiquement active pourrait être mise en place à ciel ouvert. Elle permettrait de traiter ces eaux polluées et de ne pas surcharger la conduite existante d'eaux pluviales, rue de Rhône. Un test d'infiltration doit être réalisé sur place afin de connaître la capacité réelle du sol et de contrôler le niveau de la nappe.

Si l'infiltration n'est pas réalisable, les eaux de chaussées doivent être traitées dans un ouvrage adapté puis évacuées au canal Sion-Riddes. Aucune rétention n'est nécessaire du point de vue hydraulique par rapport débit d'étiage du canal. Cependant la conduite existante rue du Rhône ne permet pas d'acheminer ces eaux de ruissellement supplémentaires. Une nouvelle conduite doit être prévue à cet effet.

5 CONCEPT DE GESTION DES EAUX DE CHAUSSEE

5.1 Description générale

Pour le concept d'évacuation des eaux de chaussée de la RC504 à Vétroz, les mesures suivantes sont retenues. Elles sont ensuite détaillées aux chapitres suivants.

- Nouveaux collecteurs d'eaux pluviales et grilles-dépotoirs selon normes SIA étant donné le nouveau profil en long de la route.
- Maintien de système existant d'évacuation des eaux pluviales des routes communales (zone 3) après inspection caméra et vérification de l'état du réseau. L'évacuation par le collecteur existant rue du Rhône dont l'exutoire est le canal Sion-Riddes peut être conservée.
- Pour les nouvelles surfaces de chaussée de la route cantonale (zone 1 et 2),
 - o Variante 1 : un système d'infiltration centralisé en aval à travers une couche de sol biologiquement active, sous réserve d'un test d'infiltration (type bassin d'infiltration à ciel ouvert).
 - o Variante 2 : un système de traitement et de dépollution est nécessaire avant le rejet au milieu naturel (type SediPipe). Une rétention ne s'avère pas nécessaire du point de vue hydraulique pour un rejet au canal Sion-Riddes. Cependant la canalisation existante ne permet pas d'évacuer ces eaux supplémentaires au canal, il faut donc prévoir une nouvelle canalisation sur 750 m pour arriver au canal.

Un système de rétention est également étudié en sortie des deux SediPipe afin de réguler le débit des eaux de chaussée à évacuer et dans le but d'éviter de remplacer la canalisation existante. Cependant au vu des niveaux de terrain et des canalisations mises en place, le raccordement en gravitaire de l'ouvrage de rétention à la canalisation existante rue du Rhône, ou au canal Sion-Riddes n'est pas envisageable sans prévoir un système de pompage.

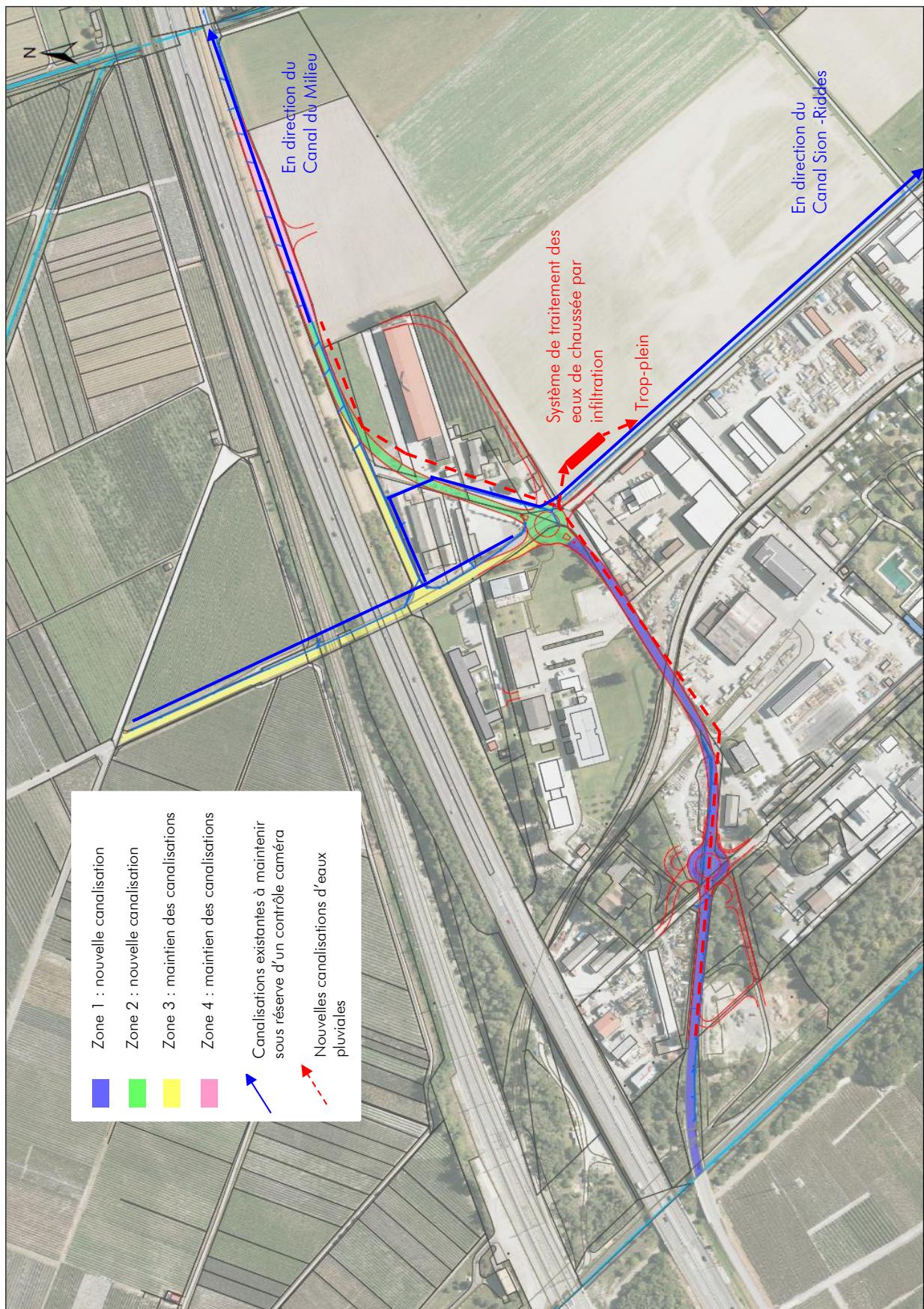


Fig. 8 : Concept d'évacuation des eaux de chaussée

5.2 Réseau de canalisations

Le dimensionnement des canalisations se fait pour un temps de retour 5 ans et une pluie de 10 min selon les normes en vigueur, présentée au Tableau 1 du chapitre 4.3.1.

Zone 3 : routes communales

Ces eaux ne sont pas considérées comme polluées selon la détermination de la directive VSA et ne nécessitent donc pas de traitement.

L'évacuation de ces eaux peut donc être maintenue en l'état sous réserve du bon état des canalisations par un contrôle caméra. Ce contrôle permettra de s'assurer de l'évacuation des eaux via des collecteurs en bon état structurel et possédant des pentes permettant l'évacuation en direction de la conduite existante rue du Rhône de diamètre 300 mm.

Secteur Est (zone 4)

La zone 4, à l'extrême Est du projet, est maintenue en l'état sous réserve de l'inspection et du curage des canalisations. Le collecteur actuel en place de diamètre 300mm est suffisant pour évacuer les eaux pluviales attendues en direction du SediPipe (système de traitement des eaux polluées) mis en place lors de travaux 2020, qui se déversent ensuite au canal du Milieu.

Secteur Ouest (zone 1)

Une nouvelle canalisation de diamètre extérieur 315 mm, type PP HM SN16 avec un recouvrement minimal de 50 cm au niveau du sommet de la conduite est à prévoir ainsi que des grilles dépotoirs selon les normes SIA. Une pente minimale de 2% est recommandée. Sa capacité est alors de 150 l/s. Ceci permet de faire acheminer les 54 l/s attendus (Q_5 provenant de la zone 1). La capacité supplémentaire de la conduite permet de reprendre éventuellement des eaux pluviales contrôlées de quelques places ou surfaces imperméables à proximité, mais attention pas de l'ensemble de la zone industrielle. Selon PGEE, la commune de Vétroz impose aux zones à bâtir dans la zone industrielle une infiltration et/ou rétention des eaux pluviales.

Secteur Est (zones 2)

La zone 2 correspond à un nouveau tronçon de route. Ce dernier doit être équipé de grilles dépotoirs selon les normes SIA et un collecteur de diamètre extérieur 315 mm, type PP HM SN16 avec un recouvrement minimal de 50 cm au niveau du sommet de la conduite est à prévoir. La route étant de faible pente à 0.04% et le point de raccordement fixé (selon la variante de traitement des eaux de chaussée retenue), une pente minimale de 0.5% de la conduite est nécessaire. La capacité hydraulique de la conduite est alors de l'ordre de 75 l/s. Ceci permet de faire acheminer les 33 l/s attendus (Q_5 provenant de la zone 2). La capacité supplémentaire de la conduite permet de reprendre éventuelle des eaux pluviales de quelques places ou surfaces imperméables à proximité mais attention pas de l'ensemble de la zone industrielle.

Ces pentes et niveau de raccordement seront à valider précisément lors du projet routier définitif.

5.3 Système de traitement des eaux de ruissellement de chaussée

Afin de rester cohérent concernant le dimensionnement entre les canalisations et les ouvrages de traitement, rétention et infiltration, il a été choisi de conserver la pluie de projet de temps de retour 5 ans, comme le préconise le PGEE en vigueur.

5.3.1 Variante 1 : Système d'infiltration à ciel ouvert

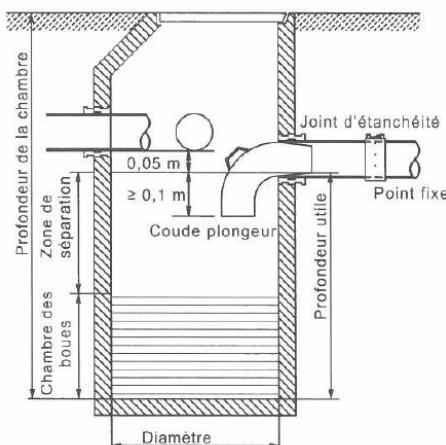
Selon les différentes normes et directives en vigueur, l'infiltration à travers une couche de sol est la première priorité à donner quant à l'évacuation des eaux de chaussées. En effet l'infiltration par une couche de sol biologiquement active assure une épuration et une retenue suffisante des substances polluantes.

Prétraitement

Avant l'infiltration directement dans la couche de sol, il est recommandé de faire un pré-traitement des eaux de chaussées par un ouvrage de décantation permettant de retenir les macrédéchets et les hydrocarbures et éviter un colmatage trop rapide des surfaces d'infiltration en aval.

Pour la zone 1, qui s'étend sur environ 500, le temps de ruissellement peut être allongé de 5 min et la durée de pluie déterminante est donc de 20min. Le débit engendré est de $Q_5 = 36 \text{ l/s}$ et pour la zone 2 de $Q_5 = 22 \text{ l/s}$.

Selon la norme SN592'000 et la Fig. 9 suivante, les deux chambres dépotoir doivent être de l'ordre de 1.25 m de diamètre pour la zone 1 et de 1.50 m de diamètre pour la zone 2, avec une profondeur utile de 1.0 m. La hauteur de la chambre de boue est au minimum de 0.5 m. Les dimensions définitives seront calculées lors du projet routier d'exécution.



	Débit l/s	Surface de séparation m ²	Profondeur utile en m	Chambre standard utilisable, en m
Zone 2	3,3	0,20	1,0	ø 0,50
	4,7	0,28	1,0	ø 0,60
	6,3	0,38	1,0	ø 0,70
	8,3	0,50	1,0	ø 0,80
	13,2	0,79	1,0	ø 1,00
	20,5	1,23	1,0	ø 1,25
	29,5	1,77	1,0	ø 1,50
	52,3	3,14	1,0	ø 2,00
	81,8	4,91	1,0	ø 2,50
	117,8	7,07	1,0	ø 3,00
Zone 1				

Fig. 9 : Dimensionnement du dépotoir à exigence standard – extrait norme SN592'000

Cet ouvrage permet de décanter les sédiments en suspension présents dans les eaux de chaussées dans la chambre des boues. Le coude plongeur en sortie permet de retenir les macrodéchets en suspensions et les hydrocarbures. Il peut être proposé également de mettre un coude plongeur en entrée ou une paroi plongeante brise énergie pour aider à la séparation en hydrocarbures.

Une vanne peut être placée à la sortie de l'ouvrage permettant de contrôler et stopper l'écoulement des eaux en cas d'avarie ou d'accident majeur sur le tronçon de route concerné. Un pompage de ces eaux permet ainsi leur évacuation et traitement à des endroits appropriés selon la nature de la pollution ponctuelle.

Ouvrage d'infiltration

Principe

Les eaux prétraitées sont ensuite évacuées dans un bassin d'infiltration, permettant ainsi une infiltration à travers une couche de sol biologiquement active.

Cet ouvrage d'infiltration nécessite une certaine emprise au sol, de l'ordre de 400 m² selon le dimensionnement du bassin d'infiltration choisi. Plusieurs variantes d'implantation ont été étudiées, notamment au nord du rond-point sur la parcelle 12'582, priorité de l'Etat du Valais. Cependant le niveau du terrain est relativement élevé et la profondeur minimale des collecteurs d'eaux claires impose un bassin profond, ce qui n'est pas optimal et augmente considérablement l'emprise au sol.

Il est proposé d'utiliser la parcelle n°9'452, également propriété de l'Etat, qui s'avère plus propice en termes d'évacuation des eaux claires. Cette parcelle se situe en effet en contrebas par rapport au niveau de la route et dans l'axe d'évacuation des eaux pluviales du secteur.

L'infiltration doit se faire à un minimum de 1 m du niveau de la nappe phréatique en hautes eaux (cf. Fig. 10).

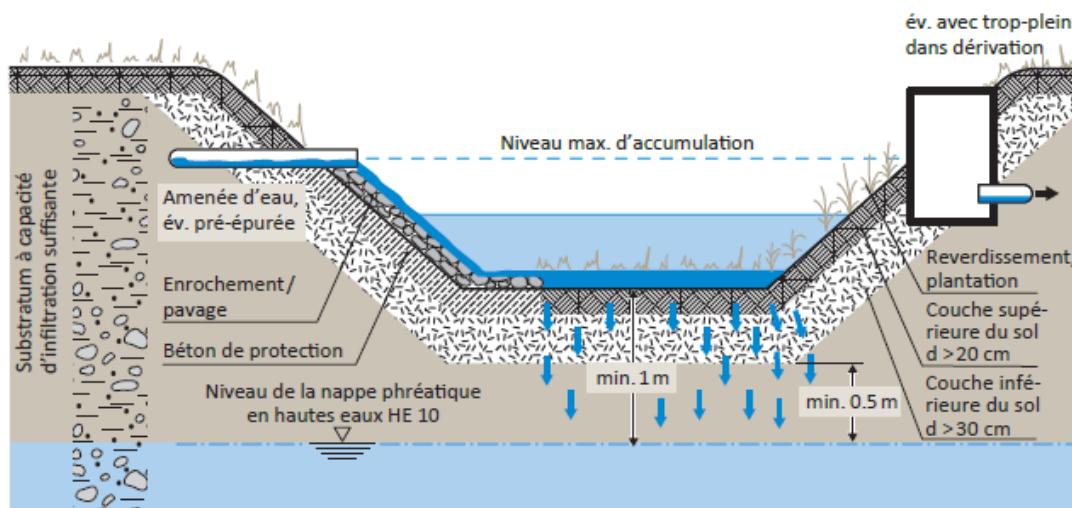


Fig. 10 : Schéma d'infiltration concentrée dans un bassin d'infiltration, extrait Directive VSA 2019

Il existe d'innombrables possibilités d'aménagement du bassin. Il faut accorder de l'importance également aux objectifs écologiques.

- Un bassin d'infiltration peut avoir pratiquement n'importe quelle forme et s'adapter au paysage. La pente des talus devrait être entre 1:5 et 1:3.
- Par exemple, un secteur du bassin d'infiltration peut être totalement imperméabilisé et aménagé en biotope.

- On peut aussi imperméabiliser la partie la plus basse d'un bassin d'infiltration et en faire un biotope de sorte que l'infiltration ne s'effectue qu'en bordure dans une « zone d'inondation » aménagée spécialement.
- Les bassins devraient être aménagés de manière à permettre la sortie des amphibiens.

Dimensionnement

Selon les données à disposition (laser), les points bas de la parcelle n°9452 côté Nord-ouest, à proximité immédiate de la route de Débord, se situent à environ 477.10 m d'altitude et le niveau de la nappe phréatique en hautes eaux dans le secteur d'étude est de l'ordre de 474.4 m. Le fond du bassin ne doit pas être trop profond pour assurer 1 m de distance entre l'infiltration et le niveau de la nappe en hautes eaux.

Les canalisations d'eaux pluviales arrivent à une altitude de l'ordre de 476.55 m (à valider avec le projet d'exécution et lors de relevés précis du terrain), soit environ 0.55 m sous le terrain naturel.

En prenant un coefficient d'infiltration moyen de 1.5 l/s.m², à valider lors du test d'infiltration, et une surface d'infiltration de 100 m², le volume nécessaire est de 82 m³.

Caractéristiques du bassin d'infiltration (exemple de dimensionnement)

- Longueur : 50 m
- Largeur du fond du bassin : 2m
- Profondeur sous les canalisations d'eaux pluviales 82 cm
- Profondeur totale depuis le terrain naturel : 137 cm
- Capacité d'infiltration de l'ordre de 1.5 l/min.m², à valider lors de l'essai d'infiltration
- Composition du sol doit être conforme aux caractéristiques selon les normes VSS 40354 : une couche supérieure (horizon A) d'environ 30 cm et une couche inférieure (horizon) de 40 cm qui permet de réduire la vulnérabilité des eaux souterraines.

Une chambre de contrôle est conseillée à l'extrémité du bassin permettant le départ d'un trop-plein avec une canalisation en direction du canal Sion-Riddes ou dans la conduite d'eaux pluviales existante Rue du Rhône. Cette chambre permet également de faire office d'une seconde vanne de régulation permettant de stopper l'écoulement en cas d'avarie ou d'accident majeur sur les tronçons de route concerné.

Ce bassin d'infiltration se situe en surface d'assoulement. Il est ainsi proposé de créer ce bassin à bord de la parcelle au pied du talus séparant la route du Rhône et la parcelle agricole. De plus son emprise au sol est optimisée afin de réduire la surface en SDA perdue par cet ouvrage. Cette surface devra être compensée.

Les figures suivantes présentent la situation du bassin proposé et une coupe type du raccordement entre la chambre dépotoir amont et le bassin. Ces schémas de principe ne sont pas basés sur des relevés précis et nécessitent une adaptation pour la phase d'exécution.

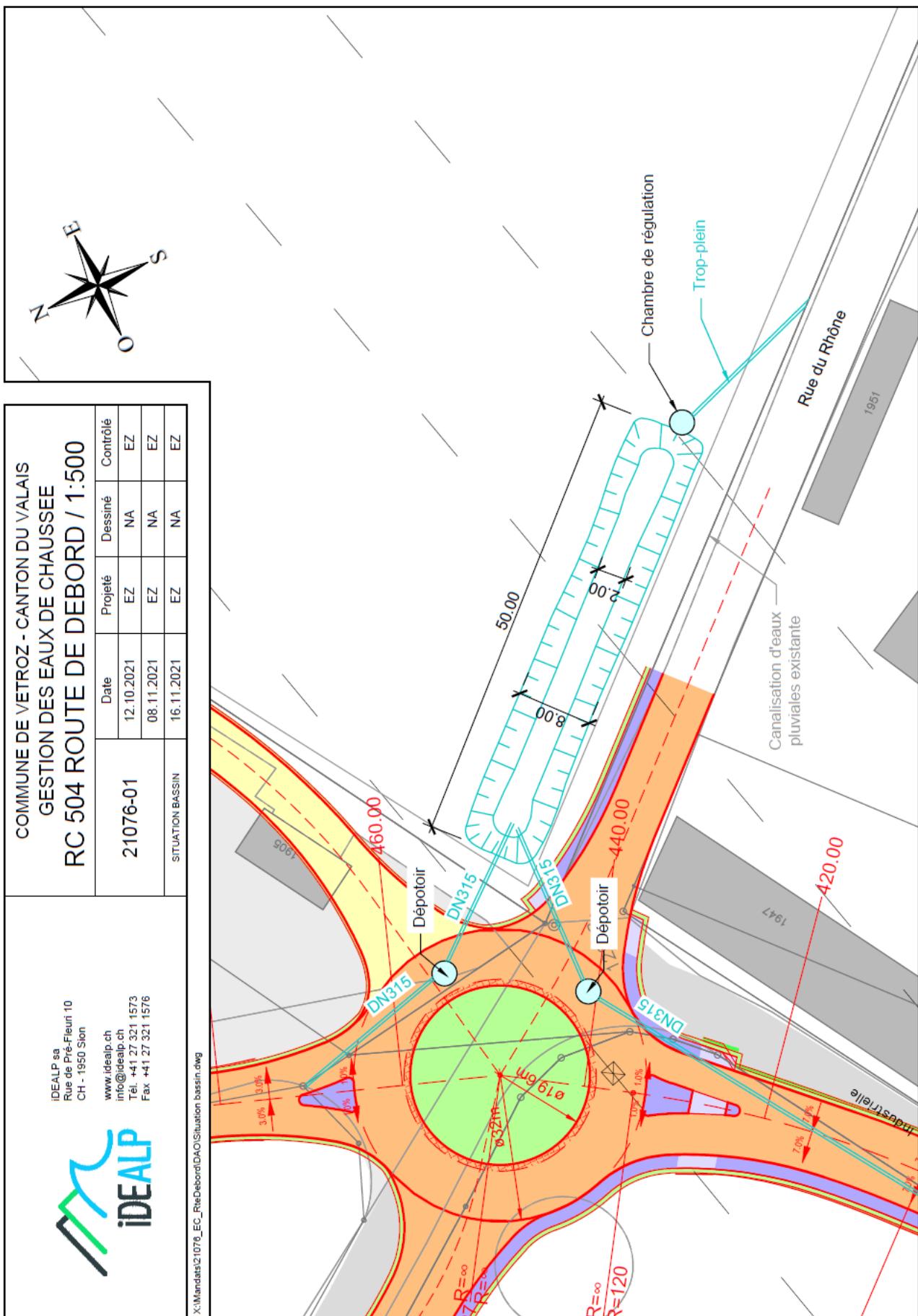


Fig. 11 : Plan de situation du bassin d'infiltration

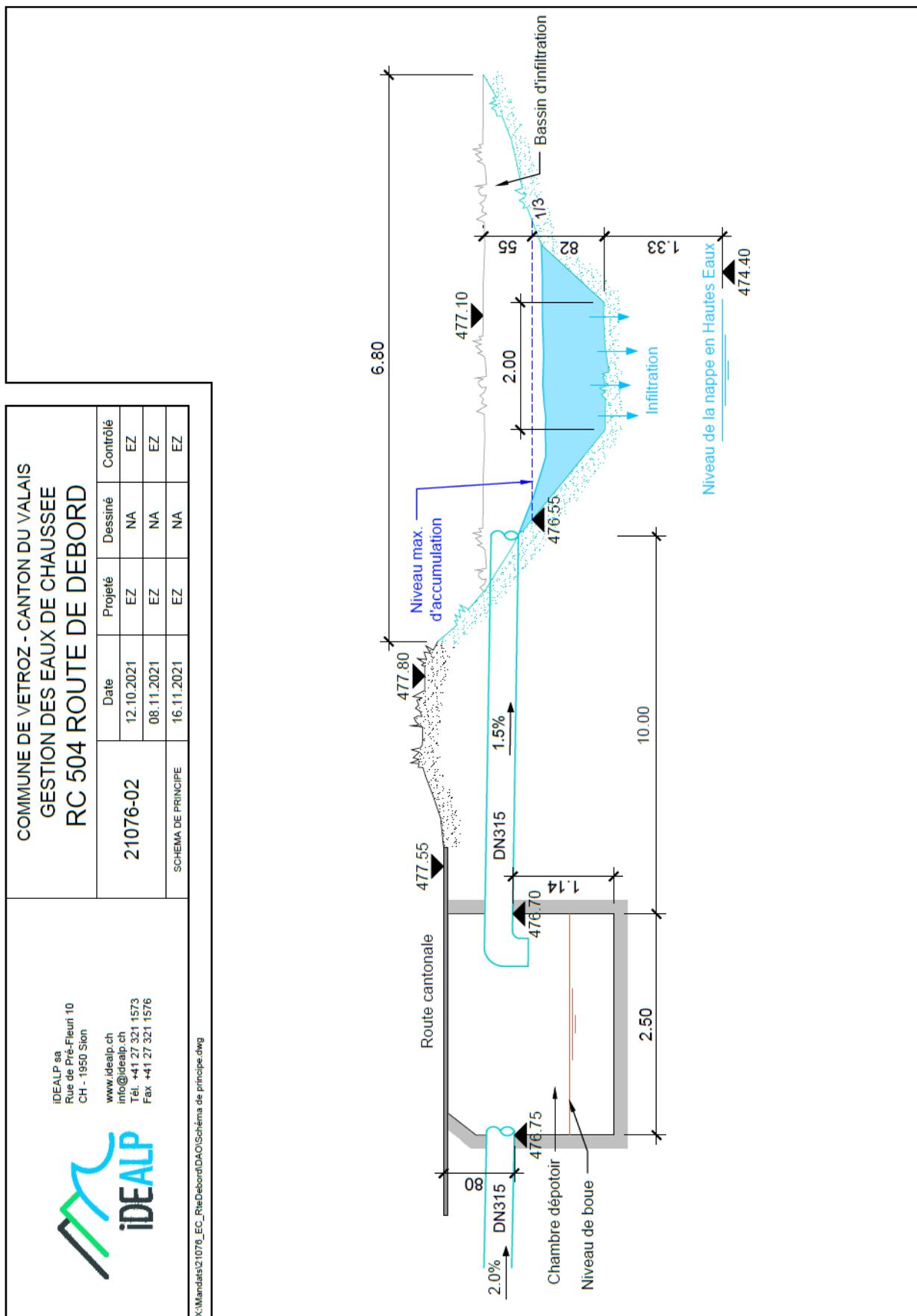


Fig. 12 : Schéma de principe pour le déversement des eaux de chaussée au bassin d'infiltration

5.3.2 Variante 2 : Système de traitement et évacuation au canal

Dans le cas où le bassin d'infiltration ne serait pas envisageable (capacité d'infiltration mauvaise, impossibilité d'utiliser la surface au sol nécessaire sur la parcelle 9'452...), la deuxième variante de traitement et d'évacuation des eaux de chaussée est un système enterré de traitement des eaux polluées.

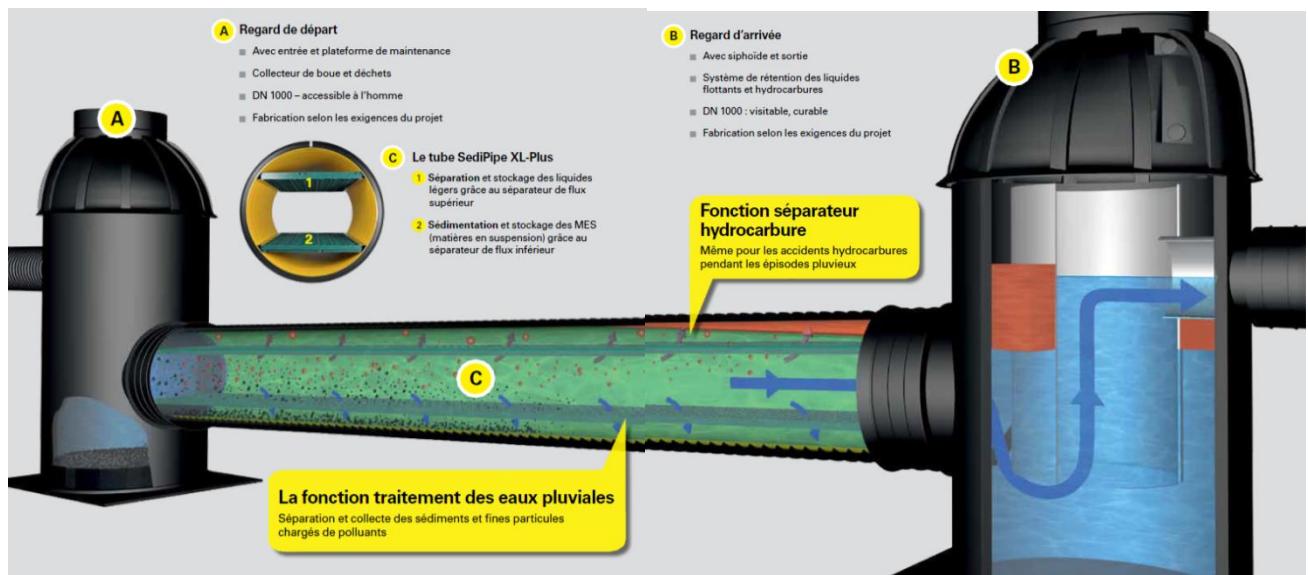
Ouvrage de traitement

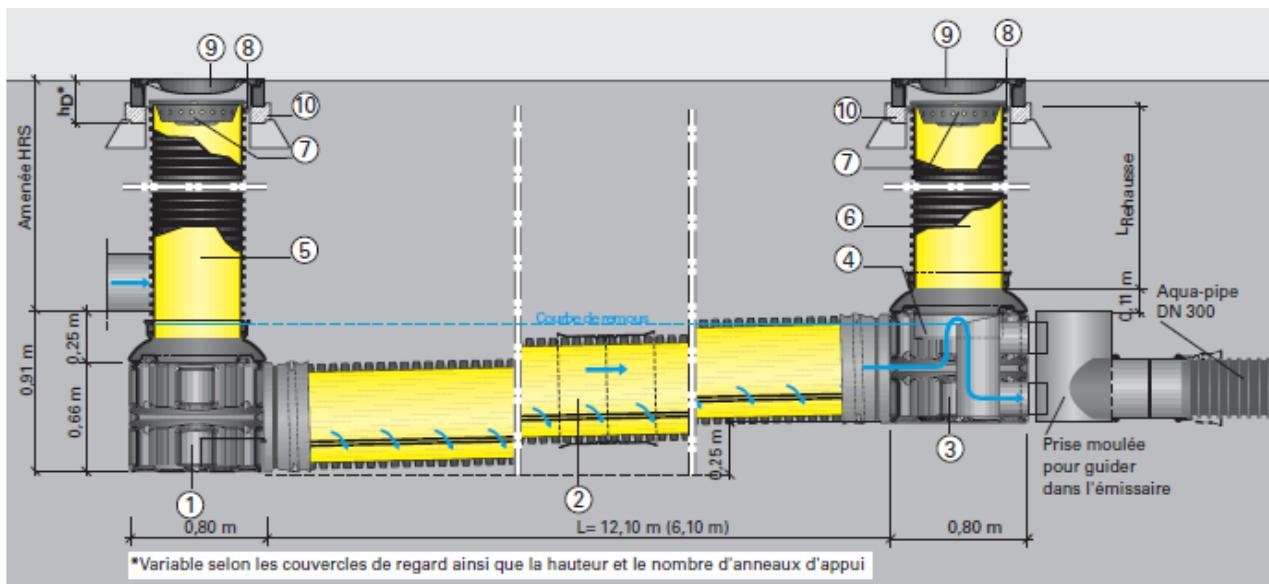
L'ouvrage de traitement des eaux pluviales, de classe de pollution « élevé » selon la VSA, proposé est le système SediPipe (fournisseur en suisse romande, Canplast). Ce système permet de répondre à la problématique de la pollution des eaux de ruissellement. Lors de précipitations, les sols sont lessivés impliquant une remobilisation des polluants qui iront par la suite au milieu récepteur si aucun traitement n'est prévu. Ce système de traitement fonctionne par décantation gravitaire et est conçu par éviter une remobilisation des polluants.

Il s'agit en effet d'une canalisation en contre pente retenant les matières en suspension chargées de polluants se déposant au fond et les hydrocarbures en surface, grâce aux séparateurs de flux (grilles) inférieur et supérieur, ceci par temps sec comme pour des événements pluvieux.

La mise en place et l'entretien de ce type d'ouvrage sont aisés. Ce système de traitement souterrain à l'avantage de ne pas prendre de place et d'être directement intégré au réseau d'évacuation des eaux pluviales.

La Fig. 13 suivante présente ce système de traitement. Il a déjà été mis en place lors des travaux en 2020.





Exemple de Sedi-pipe type 600/12 (600/6) avec déversement dans l'émissaire

Fig. 13 : Schémas de principe du SediPipe

Afin de dimensionner correctement cet ouvrage pour la zone concernée, l'approche selon le débit entrant doit être appliquée car l'ouvrage se trouve en sortie du bassin versant connecté. La figure suivante présente les courbes de rendement des SediPipes selon leurs caractéristiques (DN/longueur).

Le débit arrivant dans le SediPipe est de l'ordre de :

- pour la zone 1 de 36 l/s,
- pour la zone 2 de 22 l/s.

Afin d'obtenir un rendement acceptable de traitement de ces eaux, soit supérieur à 65%, il est proposé d'équiper les zones de la façon suivante :

- pour la zone 1 :deux SediPipes de type 600 / 24 en parallèle,
- pour la zone 2 : un SediPipe de type 600/24.

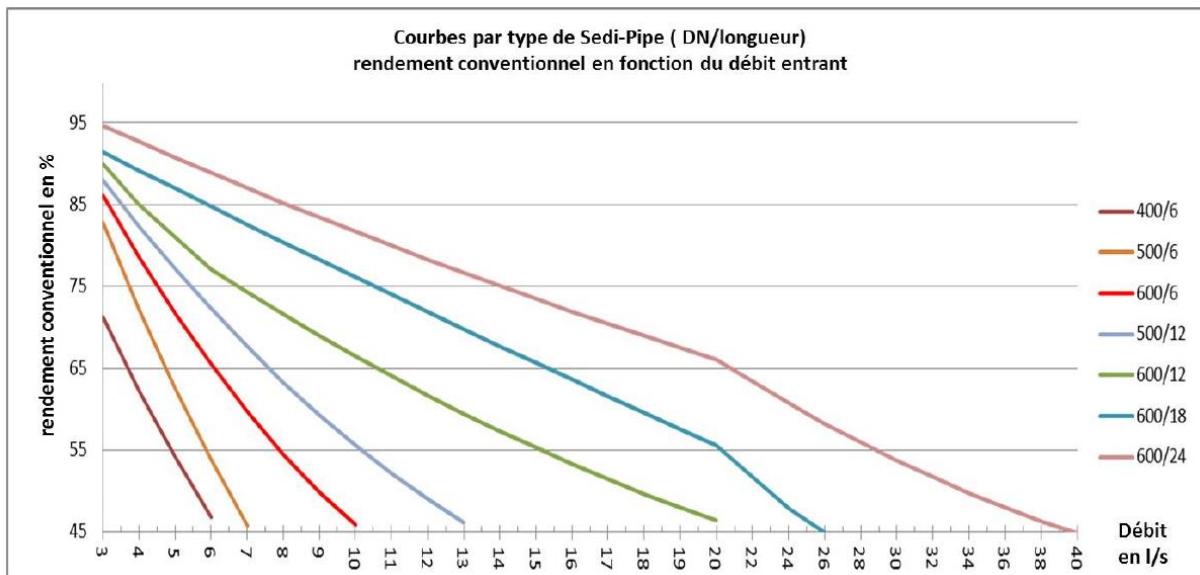


Fig. 14 : Courbe par type de Sedi-Pipe - Rendement conventionnel en fonction du débit

L'ouvrage retenu pour le traitement des zones 1 et 2 est donc constitué d'une ou de deux canalisations DN 600 mm et de longueur 24 m.

L'unité sera composée d'une chambre amont et aval type 800 x 800 mm. La chambre amont permettra de récupérer les boues. Sa profondeur est d'environ 1.00 m sous la conduite à contre-pente afin de permettre une bonne récupération des boues lors de l'entretien. Cependant cette profondeur peut être réduite à 0.50 m ou encore moins selon les problématiques de terrain sur place. Elle sera équipée d'une plateforme permettant l'insertion d'appareils pour l'entretien et l'hydrocurage. La chambre à l'aval sera équipée d'une siphon pour récupérer les hydrocarbures lors de déversement accidentel.

L'unité de sédimentation sera pourvue en entrée de section d'un clapet anti-retour empêchant la remobilisation mais garantissant l'évacuation des boues lors de l'hydrocurage de l'unité, et d'un obturateur de partie basse en section de sortie.

Evacuation au canal Sion-Riddes

Le débit à évacuer en sortie des deux SediPipe est de 58 l/s. Ce débit doit être acheminé au canal Sion-Riddes. La conduite actuelle de diamètre 300 mm n'a pas la capacité de reprendre ces eaux supplémentaires de chaussées. La mise en place d'une nouvelle conduite d'eaux pluviales de diamètre 400 mm pour une pente de l'ordre de 0.15% est nécessaire sur une longueur de 750 m ou le remplacement de la conduite existante en une conduite de diamètre 600 mm pour avoir la capacité d'acheminer la totalité des eaux de chaussée.

Un système de rétention a été également étudié en sortie des deux SediPipe afin de réguler le débit des eaux de chaussée à évacuer, mais au vu des niveaux de terrain et des canalisations mises en place, le raccordement de l'ouvrage de rétention à la canalisation existante rue du Rhône, ou au canal Sion-Riddes ne semble pas envisageable.

Dans l'intervalle d'un éventuel remplacement de la conduite existante rue du Rhône, il pourrait être envisager de créer une chambre sur la conduite existante permettant d'évacuer le trop-plein des eaux en direction de la parcelle cantonale n° 9452. En effet, cette parcelle est légèrement en contrebas par rapport à la route et permettrait d'être inondée temporairement et localement pour des forts évènements pluvieux sans que l'eau refoule par les grilles situées sur la route cantonale.

6 CONCLUSION

Les eaux de chaussée de la route RC504 à Vétroz à fort trafic sont considérées comme polluées selon la directive VSA et nécessitent un traitement. Le concept d'évacuation des eaux de ruissellement proposé privilégie l'infiltration à travers une couche de sol biologiquement active, dans un bassin d'infiltration en aval des zones concernées. Cette variante nécessite une emprise au sol importante mais peut permettre également une valorisation écologique du secteur.

Une seconde variante consiste dans le traitement des eaux de chaussées par deux ouvrages enterrés de type SediPipe et la mise en place d'une nouvelle canalisation DN400 sur les 750 m qui les séparent du canal Sion-Riddes, exutoire de ces eaux dépolluées, ou le remplacement de la conduite existante en un diamètre minimal DN600.

Ces différentes mesures détaillées dans la présente note permettent de respecter les normes et directives en vigueur et de soulager qualitativement le canal Sion-Riddes, milieu naturel sensible et en contact direct avec la nappe phréatique.

Le dimensionnement définitif des conduites et des ouvrages devra être validé par le bureau d'ingénieurs en charge de l'exécution de la route, en ajustant ce concept et la variante retenue sur les relevés de terrain précis et les profils en long.

iDEALP

Sion, le 18 novembre 2021

Elodie ZANINI
Ing. ENGEES, MAS EPFL
Spe. évacuation des eaux des biens-fonds VSA

