

Canton de Berne



PLAN D'AMÉNAGEMENT LOCAL (PAL) ZPO H / Plan de Quartier (PQ) "La Ravière"



1937



2020

Information et participation de la population (IPP)

Rapport Technique

Evacuation des eaux, ruissellement de surface et dangers naturels

2254 - 32 / 22 février 2024

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	2
ANNEXES	3
LISTE DES FIGURES	3
LISTE DES TABLEAUX	3
VALIDATION ET DISTRIBUTION DES DOCUMENTS	3
1. INTRODUCTION	4
2. EVACUATION DES EAUX	4
2.1. BASES DU PROJET	4
2.1.1. Bases légales, normes et directives	4
2.1.2. PGEE – Système d'évacuation des eaux	5
2.1.3. PGEE – Plan d'action	5
2.1.4. PGEE – Infiltration et tests d'infiltration dans le cadre du plan de quartier	6
2.1.5. PGEE – Rejet des déversoirs d'orage DOI et DOII	7
2.1.6. Mesures PGEE réalisées – conduites à planifier	8
2.2. EVACUATION DES EAUX USEES	9
2.2.1. Débits produits	9
2.2.2. Collecteur communal des eaux mélangées	10
2.2.3. Parcelles privées	10
2.3. EVACUATION DES EAUX CLAIRES	11
2.3.1. Débits produits	11
2.3.2. Route d'accès aux parcelles, places de stationnement et chemin piétonnier	11
2.3.3. Parcelles privées	11
2.3.4. Admissibilité du déversement des eaux pluviales dans la Birse	12
3. RUISSELLEMENT DE SURFACE	13
3.1. PROPAGATION PRÉFÉRENTIELLE DES RUISSELLEMENTS	13
3.2. EVALUATION DES DÉBITS	13
3.2.1. Bassin versant	13
3.2.2. Pluies	14
3.2.3. Débits de ruissellement	15
3.2.4. Mesures de collecte et d'évacuation	15
3.2.5. Mesures complémentaires	16
4. PLAN DES ÉQUIPEMENTS	16
5. DANGERS NATURELS	17

ANNEXES

1. Rapport des essais d'infiltration
2. Couverture du sol
3. Plan des équipements
4. Coupe A-A
5. Coupe B-B
6. Coupe C-C
7. Coupe D-D
8. Coupe E-E

Liste des figures

Figure 1: Illustration du plan de quartier	4
Figure 2: Extrait du PGEE, dans périmètre du Plan de quartier et du village	5
Figure 3: Extrait du plan d'action du PGEE	5
Figure 4: Extrait du PGEE, carte d'infiltration	6
Figure 5: Extrait du PGEE, Rapport d'état des cours d'eau – carte d'incidence des rejets	7
Figure 5: Extrait du PGEE, concept d'évacuation des eaux : Réglages de DO états actuel et futur	7
Figure 6: Situation actuelle et proposition de conduites à planifier	8
Figure 7: Bassins versant et débits	9
Figure 8: Collecteurs des eaux mélangées	10
Figure 9: Cheminements préférentiels des ruissellements de surface	13
Figure 10 : Illustrations des bassin versants	14
Figure 11 : Courbe IDF Fahy	15
Figure 12 : exemples de fossés d'évacuation	16

Liste des tableaux

Tableau 1 : Couverture du sol et débits d'eaux dans le périmètre du plan de quartier	11
Tableau 2 : Extrait tableau B13, admissibilité du déversement d'eaux de ruissellement dans des eaux superficielles compte tenu de la charge en polluants.	12
Tableau 3 : Extrait tableau B14, admissibilité du déversement d'eaux de ruissellement dans des eaux superficielles compte tenu de la charge hydraulique.	12
Tableau 4 : Caractéristiques des bassins versants	13
Tableau 5 : Débits caractéristiques des ruissellements de surface	15

VALIDATION ET DISTRIBUTION DES DOCUMENTS

Auteur	Luis Bartolomé
Date d'élaboration	22.02.2024
Date des modifications	
Visa du responsable	YR
Distribution	Commune de Valbirse / Villatype SA
Nom du document	L:\2254_Pontenet_Viabilisation Les Rosières\2254_Pontenet_Ravières_PQ\200_Technique\290_DossierRemis\Information et participation de la population_20240222\RapportTechniqueHydraulique\2254_32_RT_Raviere_20240222.docx

1. INTRODUCTION

Villatype SA projette la réalisation d'un nouveau quartier d'habitation au lieu – dit La Ravière sur la nouvelle parcelle N° 498 à Pontenet sur la Commune de Valbirse.

Le projet prévoit un secteur à faible densité (habitat individuel) permettant la construction de onze unités d'habitation ainsi qu'un secteur à plus forte densité permettant la construction d'un immeuble collectif. L'accès au nouveau quartier se fait depuis la Rue de la Ravière par le Sud pour les véhicules motorisés. Un cheminement piétonnier permet l'accès depuis l'Est.

Le projet fait l'objet d'un plan de quartier qui doit définir les dispositions constructives.

La présente note traite les problématiques de l'évacuation des eaux, y compris la gestion des ruissellements de surface ainsi que celles des dangers naturels.



FIGURE 1: ILLUSTRATION DU PLAN DE QUARTIER

2. EVACUATION DES EAUX

2.1. BASES DU PROJET

2.1.1. Bases légales, normes et directives

Le concept d'évacuation des eaux est basé sur les directives, normes et textes de lois suivants :

- Lois et ordonnances fédérales (LEaux, LACE, OACE, Osubst, LFSP)
- Lois et ordonnances cantonales (LCPE, OPE)
- PGEE et règlement communal
- Gestion des eaux urbaines par temps de pluie, VSA, 2019
- Evacuation des eaux des biens-fonds, SN 592 000, édition 2012
- Norme SIA 190, Canalisations SN 533 190, édition 2017
- Norme VSS, Evacuation des eaux de chaussée, 40350 à 40360, édition 2019

2.1.2. PGEE – Système d'évacuation des eaux

Le PGEE de la commune est utilisé comme base de projet pour la planification de l'évacuation des eaux usées. Le secteur du plan de quartier est inclus dans le périmètre des canalisations du PGEE validé en 2012. Le système d'évacuation des eaux des parcelles incluses dans le périmètre du plan de quartier est le système séparatif avec évacuation des eaux pluviales vers la Birse au Sud - Ouest.

Le PGEE prévoyait la suppression de la conduite communale qui traverse d'Est en Ouest le secteur du plan de quartier qui évacue les eaux du village depuis le Nord en direction du Sud Est par le chemin de la Grosse Côte.

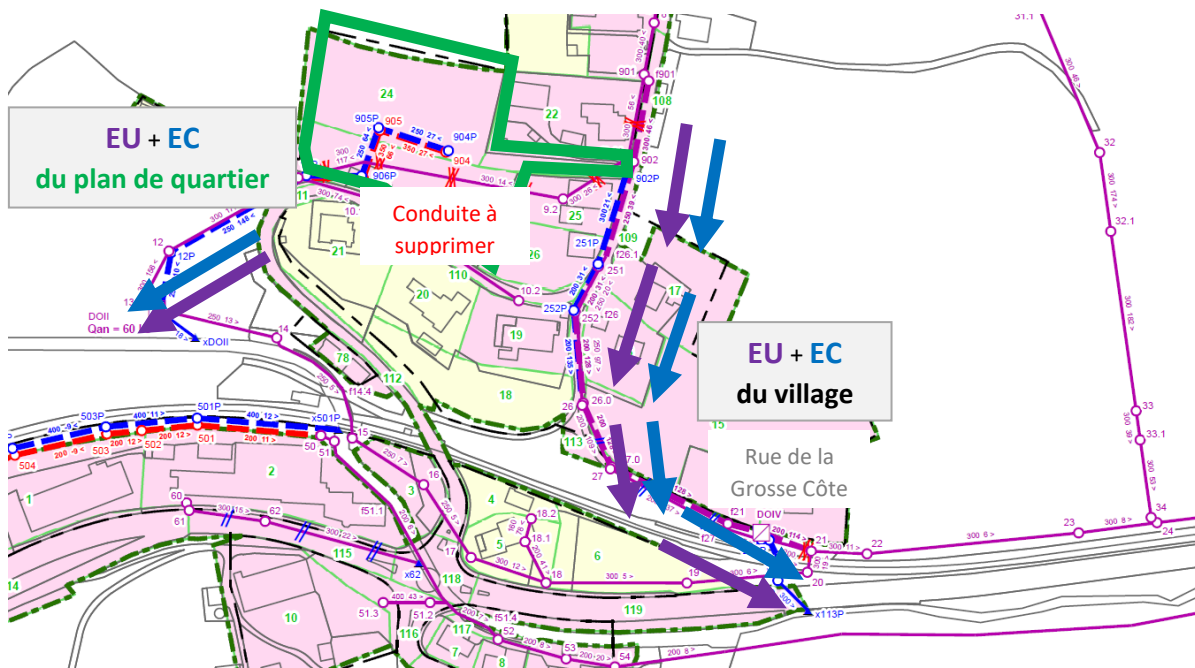


FIGURE 2: EXTRAIT DU PGEE, DANS PÉRIMÈTRE DU PLAN DE QUARTIER ET DU VILLAGE

2.1.3. PGEE – Plan d'action

Le plan d'action du PGEE prévoit deux mesures qui influencent l'évacuation des eaux du projet de plan de quartier, soit les mesures N° 7 et 6.

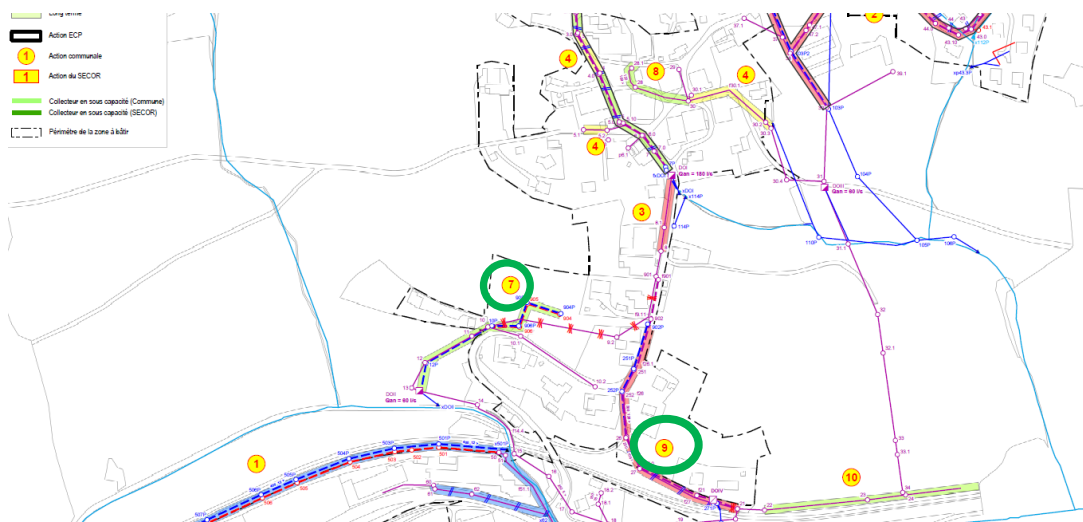


FIGURE 3: EXTRAIT DU PLAN D'ACTION DU PGEE

2.1.4. PGEE – Infiltration et tests d'infiltration dans le cadre du plan de quartier

Le PGEE estime que les possibilités d'infiltration dans le périmètre du plan de quartier sont très mauvaises (zone grise sur la carte) ou mauvaises (< 2 l/min, m², zone jaune de la carte).

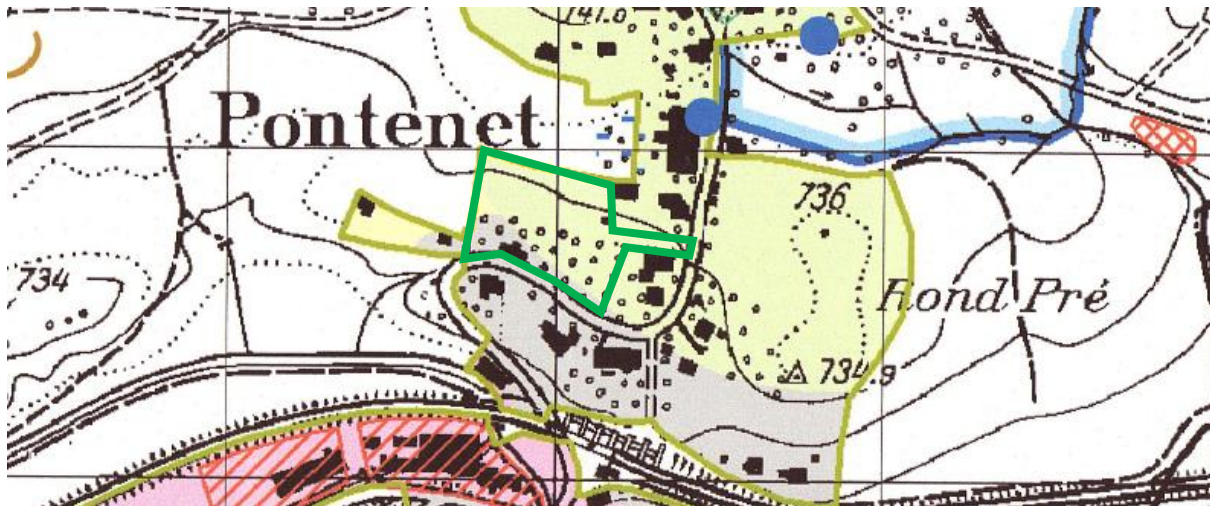


FIGURE 4: EXTRAIT DU PGEE, CARTE D'INFILTRATION

Trois essais d'infiltration réalisés dans le cadre de l'élaboration du plan de quartier (cf. protocole d'essai du 22.11.22 en **annexe 1**) ont confirmé la mauvaise capacité d'infiltration.

La capacité mesurée aux emplacements des 3 essais était comprise entre 0.3 et 0.6 l/min, m².

2.1.5. PGEE – Rejet des déversoirs d’orage DOI et DOII

Le PGEE a évalué le rejet du déversoir d’orage DOII en contrebas du périmètre du plan de quartier ainsi que le déversoir DOI plus haut.

Le rapport d’état du cours d’eau établi par l’hydrobiologiste avait conclu à des rejets avec une faible incidence sur la Birse, sans nécessité de modifier leur réglage.

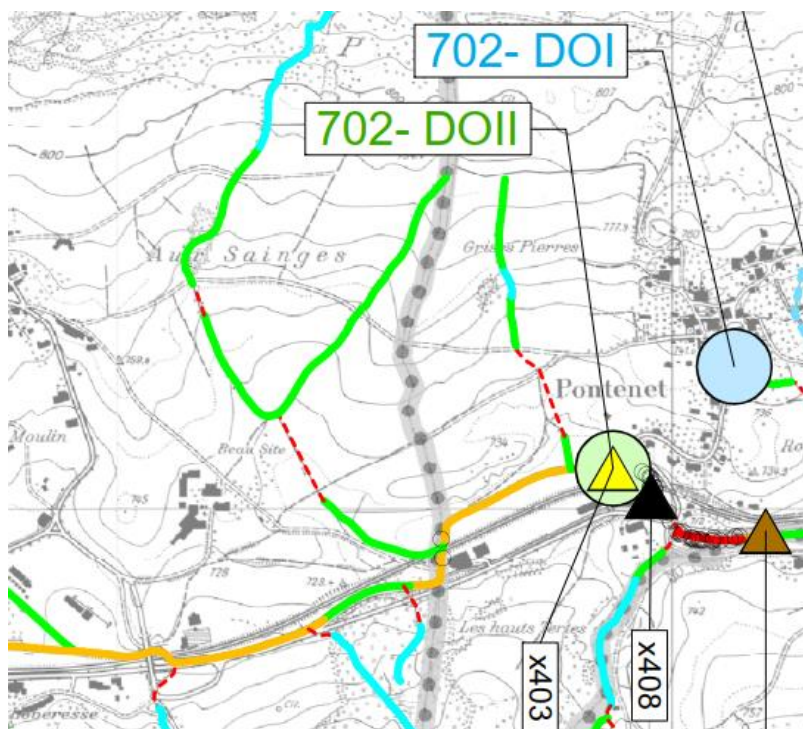


FIGURE 5: EXTRAIT DU PGEE, RAPPORT D’ETAT DES COURS D’EAU – CARTE D’INCIDENCE DES REJETS

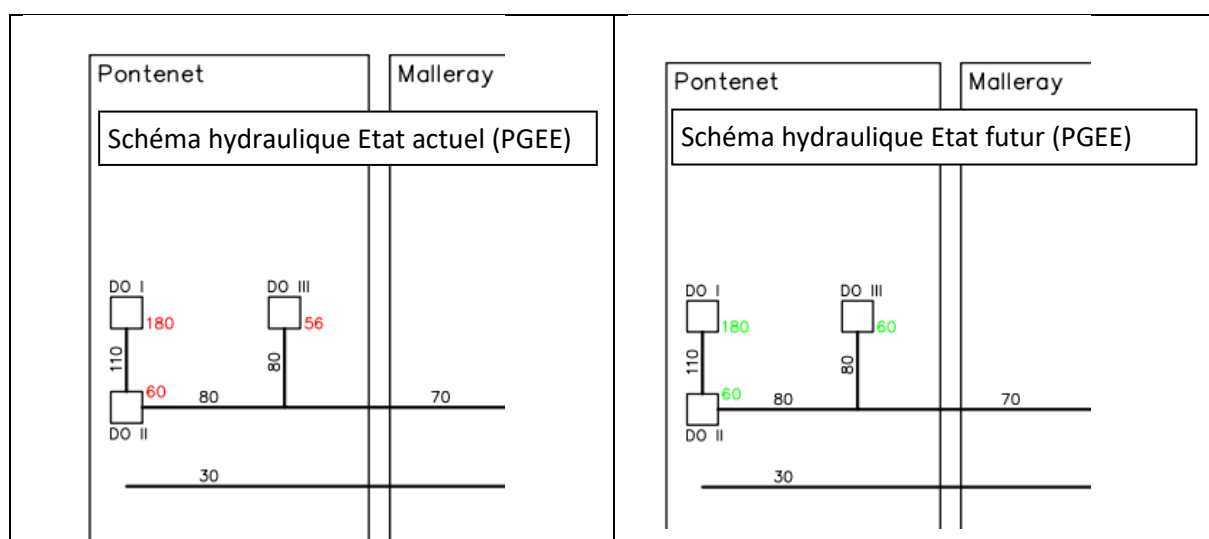


FIGURE 6: EXTRAIT DU PGEE, CONCEPT D’ÉVACUATION DES EAUX : RÉGLAGES DE DO ÉTATS ACTUEL ET FUTUR

2.1.6. Mesures PGEE réalisées – conduites à planifier

La Commune de Pontenet a réalisé partiellement la mesure N° 9 du plan d'action du PGEE en 2014 - 2016. A l'époque, un projet d'équipement pour le périmètre du plan de quartier actuel était à l'étude. Il a été abandonné depuis lors. La situation de l'évacuation des eaux est actuellement la suivante :

- Le dédoublement des collecteurs dans le chemin de la Grosse Côte n'a pas été entièrement réalisé. Le nouveau collecteur d'eaux pluviales collecte les eaux pluviales depuis le bâtiment N° 17 jusqu'à la chambre CH26. A l'époque de la réalisation du collecteur, un projet de construction était en cours dans ce secteur. Ce projet n'a pas été poursuivi. Ainsi la capacité du collecteur d'eaux mélangées du chemin de la Grosse Côte en direction de l'aval (Malleray) est limitée. L'ajout d'eaux pluviales en provenance du village est à proscrire sans dédoublement.
- L'ancien collecteur, qui traverse le périmètre du plan de quartier, reçoit les eaux usées des bâtiments N°19 et 21 (parcelles N°499 et 500). Le raccordement des eaux usées du bâtiment N°19 à la nouvelle conduite dans la Rue de la Ravière n'est topographiquement pas favorable. L'ancien collecteur évacue une partie des eaux usées du haut du village, soit celles qui ne transitent pas par le DOI. En conséquence, la suppression du collecteur existant ne peut être envisagée sans reprendre les eaux usées par un nouveau collecteur à travers le périmètre du plan de quartier.
- Au vu de ce qui précède, il est judicieux de planifier deux conduites (Eaux mélangées + Eaux pluviales) qui traversent le périmètre du plan de quartier et se combinent aux conduites nécessaires à l'évacuation des eaux des nouvelles constructions, ainsi qu'à la gestion des ruissellements de surface (cf. chapitre 3).

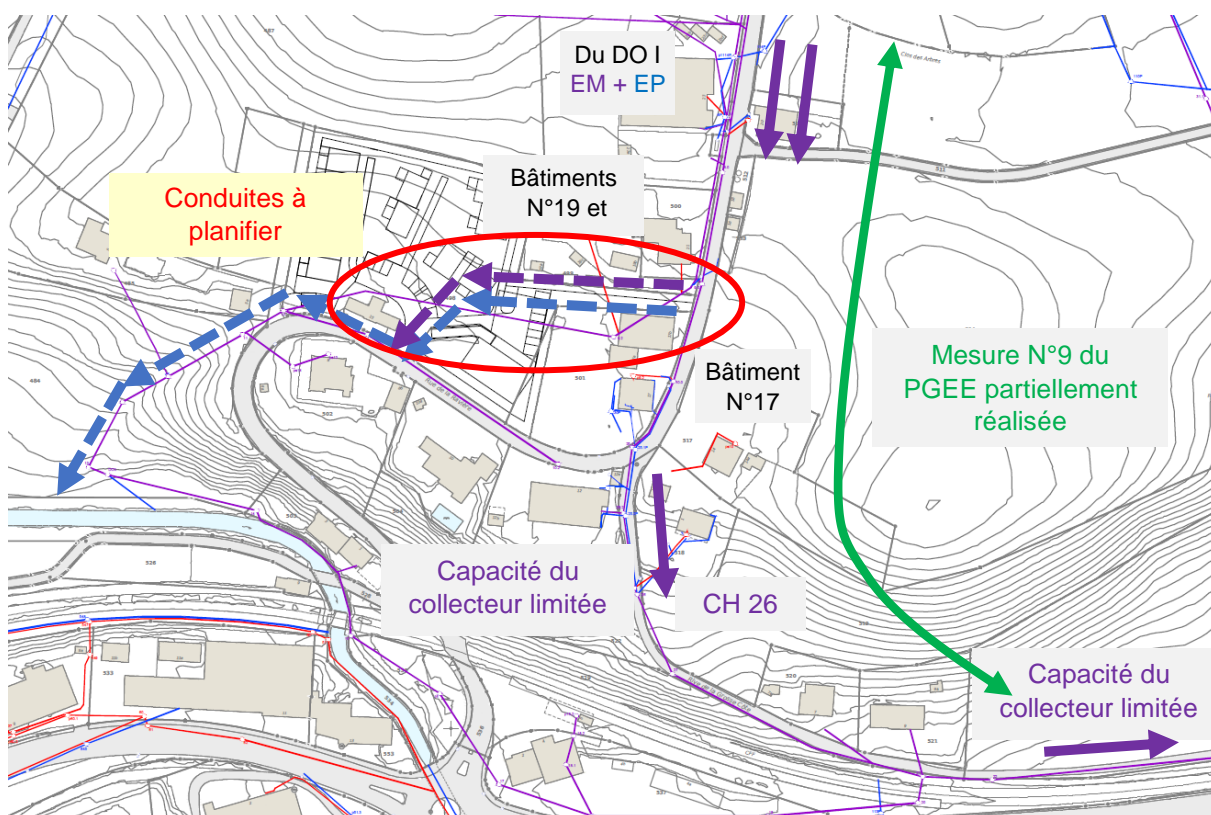


FIGURE 7: SITUATION ACTUELLE ET PROPOSITION DE CONDUITES À PLANIFIER

2.2. EVACUATION DES EAUX USEES

2.2.1. Débits produits

Les débits d'eaux pluviales caractéristiques pour une pluie de temps de retour $Z= 5$ ans ($i = 250$ l/s, ha) à l'amont du périmètre du plan de quartier sont les suivants :

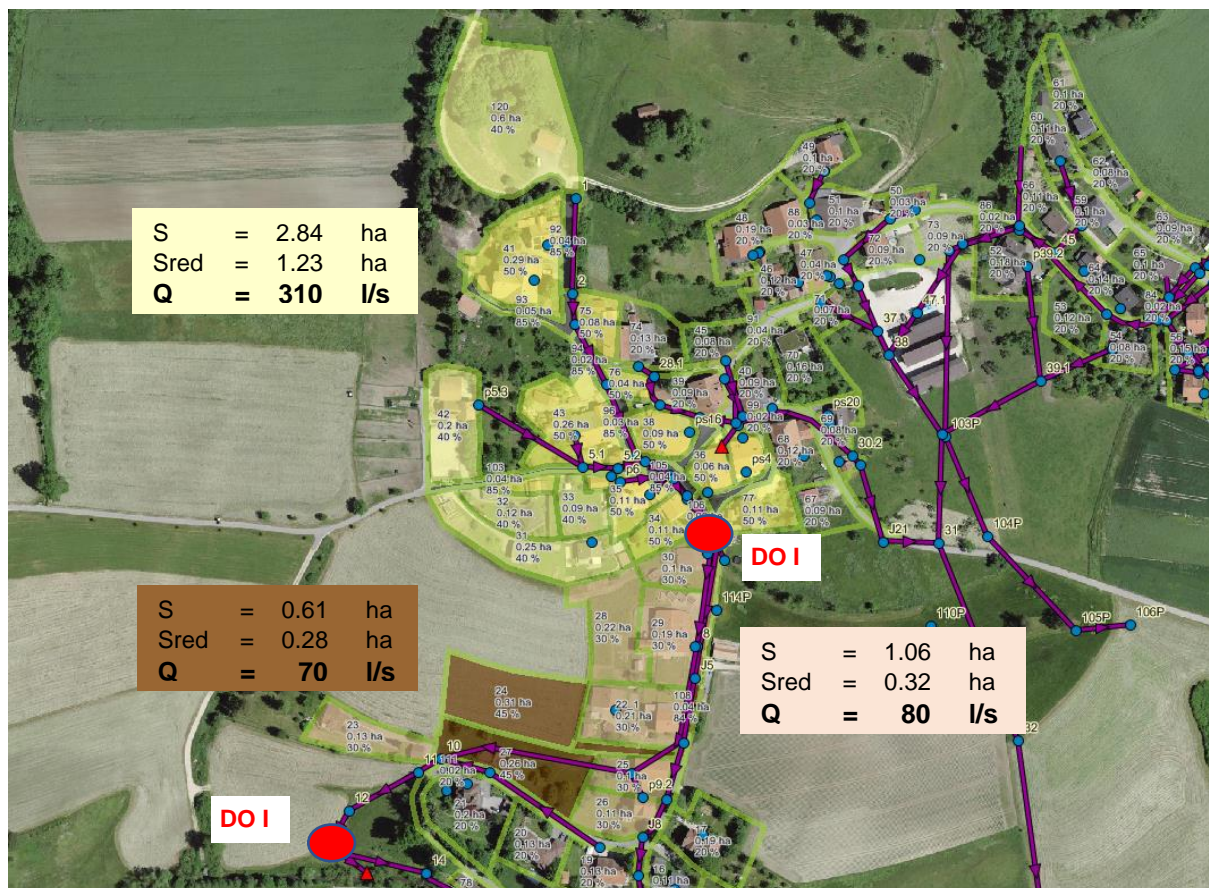


FIGURE 8: BASSINS VERSANT ET DÉBITS

Le débit du bassin versant amont (jaune) est réparti comme suit :

- Nouveau collecteur (évacué vers le Chemin de la Grosse Côte)
 - Tronçon limitant : $\varnothing 200$, $I = 50 \text{ ‰}$ ($Q_{\text{max}} = 50$ l/s) ➔ **Q = 40l/s**
- Débit évacué vers Ravière et DOII (PQ)
 - Tronçon limitant $\varnothing 350$, $I = 150 \text{ ‰}$ ($Q_{\text{max}} = 150$ l/s) ➔ **Q = 100l/s**
- Débit déversé au ruisseau par le DO I
 - Solde ➔ **Q = 170l/s**
- **TOTAL** ➔ **Q = 310l/s**

Le débit du bassin versant intermédiaire (beige) est réparti comme suit :

- Nouveau collecteur (évacué vers le Chemin de la Grosse Côte)
 - Tronçon limitant : $\varnothing 200$, $I = 50 \text{ ‰}$ ($Q_{\text{max}} = 50$ l/s) ➔ **Q = 40l/s**
- Débit évacué vers Ravière et DOII (PQ)
 - Tronçon limitant $\varnothing 350$, $I = 150 \text{ ‰}$ ($Q_{\text{max}} = 150$ l/s) ➔ **Q = 40l/s**
- **TOTAL** ➔ **Q = 80 l/s**

2.2.2. Collecteur communal des eaux mélangées

Un nouveau collecteur d'évacuation des eaux mélangées communales est envisagé pour les motifs évoqués au point 2.1.6 ci - dessus. La nouvelle conduite d'eaux usées reliera la chambre N° 9.0 à la chambre 10.1 et aura un \varnothing de 350mm et une pente minimale de $J = 15\%$. La capacité de débit est au minimum de 150l/s. Elle peut ainsi absorber les eaux mélangées des bassins versants à l'amont qui sont évacuées vers la Ravière, ainsi que les eaux mélangées produites sur le périmètre du plan de quartier.

Un nouveau collecteur d'évacuation des eaux mélangées permet l'évacuation des eaux du bassin versant de l'ancien collecteur qui ne sont ni déversées par le déversoir d'orage DOI ni évacuées vers le nouveau collecteur des eaux mélangées qui évacue les eaux vers le chemin de la Grosse Côte.

Le débit acheminé vers la STEP à l'aval du DO I est ainsi similaire à la valeur considérée dans le PGEE ($Q_{an} = 150l/s$). Ainsi ni la fréquence ni le volume des rejets au ruisseau par le DO I ne sont augmentés. La situation prévue par le PGEE pour les rejets par le DO II est également satisfaite.

Une solution alternative qui renoncerait à la réalisation d'une conduite communale à travers le périmètre du plan de quartier n'a pas été retenue. Ce renoncement impliquerait :

- La réalisation d'une conduite privée dont la faisabilité reste à démontrer depuis le bâtiment N°19 en direction de la chambre 9.0 sur la Rue de la Gravière.
- La mise en conformité des conduites communales à l'amont du DO I.
- L'augmentation de la capacité d'écoulement au bas du Chemin de la Grosse Côte.

La nécessité d'une nouvelle conduite d'eaux usées pour l'évacuation des bâtiments à l'intérieur du périmètre du plan de quartier (équipement de détail, à reprendre par la Commune, puisqu'elle dessert plusieurs bâtiments) serait part ailleurs maintenue.

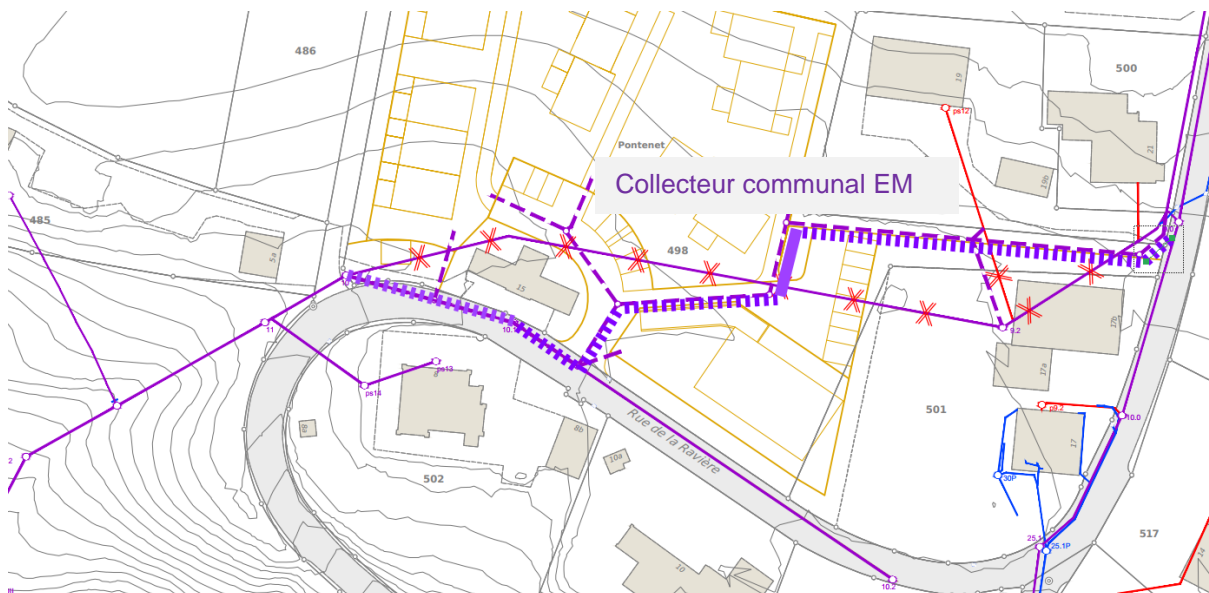


FIGURE 9: COLLECTEURS DES EAUX MÉLANGÉES

2.2.3. Parcelles privées

Les eaux usées des parcelles privées sont évacuées vers le système d'évacuation des eaux communal par l'intermédiaire de collecteurs qui auront une pente minimale de $J = 20\%$ si leur diamètre est inférieur ou égal à $\varnothing 200mm$. Les collecteurs seront enrobés de béton, profil d'enrobage U4.

2.3. EVACUATION DES EAUX CLAIRES

2.3.1. Débits produits

Les débits totaux produits dans le périmètre du plan de quartier (cf. aussi figure 6) pour un temps de retour de $T = 5$ ans (intensité de 250l/s, ha), resp. $T = 1$ an (intensité de 135l/s, ha) sont les suivants :

Secteurs	Surface (m ²)	Coefficient (φ)	Surface réduite (m ²)	Débit (l/s) $T = 5ans$	Débit (l/s) $T = 1ans$
Toitures	1'480	0.90	1'330	35	18
Accès aux bâtiments	300	0.90	270	7	4
Places de stationnement	350	0.40	140	4	2
Chemin piétonnier	160	0.85	140	4	2
Accès principal	650	0.85	550	14	8
Surfaces non revêtues	3'500	0.05	175	5	3
Total	6'440		2'605	69	37

TABEAU 1 : COUVERTURE DU SOL ET DÉBITS D'EAUX DANS LE PÉRIMÈTRE DU PLAN DE QUARTIER

2.3.2. Route d'accès aux parcelles, places de stationnement et chemin piétonnier

La capacité d'infiltration est mauvaise, de sorte que la route d'accès et le chemin piétonnier sont évacuées vers la Birse par une nouvelle conduite d'eaux pluviales, via un système de puisards à planifier plus en détail avant la réalisation. Les places de stationnements seront en pavés filtrants, ce qui permettra une infiltration superficielle des petites pluies, malgré la mauvaise capacité d'infiltration. L'excédent ne pouvant être infiltré ruissellera vers les puisards.

Le tracé du collecteur d'eaux pluviales suivra celui du collecteur d'eaux mélangées.

La nouvelle conduite qui reliera le chemin piétonnier à la Birse aura un Ø350 et une pente minimale de $J = 15\text{‰}$. La capacité de débit minimale est de 150l/s. Elle est supérieure dans les tronçons à plus grande pente.

Cette conduite sert aussi à l'évacuation des eaux de ruissellements à l'aval de la digue protectrice et des noues prévues (cf. point 3). Enfin elle pourra servir à l'évacuation des eaux pluviales en provenance de l'amont si la commune entreprend des nouveaux travaux de mise en séparatif dans la partie haute du village.

2.3.3. Parcelles privées

Les eaux de toitures, des places et des accès seront évacuées vers les conduites d'eaux pluviales sans nécessité de mettre en place des mesures de rétention (cf. 2.3.4).

Les eaux de drainages périphériques, à collecter dans un réseau séparé du réseau d'évacuation des eaux de toiture pourront être raccordées à ce dernier, à l'aval des bâtiments.

Les eaux claires seront évacuées par l'intermédiaire de collecteurs qui auront une pente minimale de $J = 10\text{‰}$ si leur diamètre est inférieur ou égal à Ø200mm. Les collecteurs seront enrobés de béton, profil d'enrobage U4

2.3.4. Admissibilité du déversement des eaux pluviales dans la Birse

L'admissibilité du déversement dans la Birse est conforme aux exigences décrites dans la directive du VSA « Gestion des eaux pluviales par temps de pluie », édition 2019

Appréciation de la pollution des eaux pluviales des différentes surfaces :

Surfaces de toitures et façades :	faible	(selon Tableau B6)
Places et surfaces de circulation :	faible	(selon Tableau B7)
Ruissellement de chaussée $\Sigma PP < 5$:	faible	(selon Tableau B8)

Examen de l'admissibilité de l'infiltration

Les conditions d'infiltration sont mauvaises (cf. 2.1.2)

Examen particulier du nouveau déversement des eaux pluviales dans la Birse :

Secteur de protection des eaux	Autre secteur	Au
Surface réduite totale raccordée (yc places)	0.26	hared
QE (débit d'eaux pluviales déversé avec $Z=1$, $i=135$ l/s*har)	37	l/s
Q347 (SBV effectif selon CD = 23 km ² à 5 l/s*km ²)	115	l/s
Facteur de correction spécifique au lit du cours d'eau fS (tuyau)	1.0	
Facteur de correction spécifique au type du cours d'eau fG	1.0	
$VS = V \cdot fG = ((Q347/QE) \cdot fG) = ((115/37) \cdot 1.0) =$	3.1	
$VG = V \cdot fS \cdot fG = ((Q347/QE) \cdot fG \cdot fS) = ((115/37) \cdot 1.0 \cdot 1.0) =$	3.1	

Appréciation de l'admissibilité pour la charge en polluants

Selon le tableau B13, le déversement des eaux pluviales **est admissible** puisque la pollution est faible et le quotient de déversement spécifique VS est de 3.1.

Appréciation de l'admissibilité pour la charge hydraulique

Selon le tableau B14, une **rétenion n'est pas nécessaire** pour le déversement des eaux pluviales, puisque le quotient de déversement V_G est de 3.1.

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			selon tableaux B7+B8		
		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}

TABLEAU 2 : EXTRAIT TABLEAU B13, ADMISSIBILITÉ DU DÉVERSEMENT D'EAUX DE RUISSELLEMENT DANS DES EAUX SUPERFICIELLES COMPTE TENU DE LA CHARGE EN POLLUANTS.

Déversement dans des eaux superficielles – charge hydraulique (rétenion)		
Type de milieu récepteur	Quotient de déversement spécifique $V_G = V \cdot f_S \cdot f_G$ selon tableau B12	Rétenion requise
Cours d'eau	$V_G \geq 0.1$	Non
	$V_G < 0.1$	Oui
Eaux stagnantes	non défini	Non

TABLEAU 3 : EXTRAIT TABLEAU B14, ADMISSIBILITÉ DU DÉVERSEMENT D'EAUX DE RUISSELLEMENT DANS DES EAUX SUPERFICIELLES COMPTE TENU DE LA CHARGE HYDRAULIQUE.

3. RUISSELLEMENT DE SURFACE

3.1. PROPAGATION PRÉFÉRENTIELLE DES RUISSELLEMENTS

Le périmètre du plan de quartier est sujet à des ruissellements de surface qui s'écoulent depuis le Nord et depuis l'Est en direction de la parcelle N°498. La carte de l'aléa de ruissellement de l'OFEV, reprise ci – dessous, illustre les cheminements préférentiels des ruissellements.

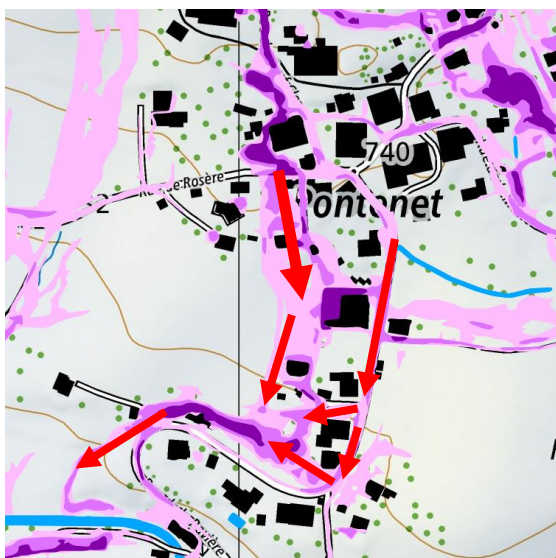


FIGURE 10: CHEMINEMENTS PRÉFÉRENTIELS DES RUISSELLEMENTS DE SURFACE

3.2. EVALUATION DES DÉBITS

3.2.1. Bassin versant

Les données caractéristiques du bassin versant d'apport, illustrée dans la carte topographique, complétée par la carte des ruissellements de surface de l'OFEV (Office fédéral de l'environnement) sont les suivantes :

Nom BV	Surface [ha]	Longueur [m]	Delta Hauteur [m]	Pente moy. [%]	Coeff. ruiss. (form rat.)	Tc [min]
BV supérieur	10.00	1800	340	19%	0.05	60
BV intermédiaire	6.80	1100	80	7%	0.15	40
BV inférieur	2.50	800	30	13%	0.20	20
TOT	19.30	3700	450	12%	0.11	180

TABLEAU 4 : CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS VERSANTS

La partie supérieure, versant pentu de la montagne ne contribue pratiquement pas à la génération des ruissellements en raison de la capacité d'infiltration du massif rocheux, ainsi que de la forêt. Les parties intermédiaires et inférieures moins pentues, avec un terrain plus imperméable et une couverture végétale moins dense, faite de pâturages et de terres exploitées ou construites y contribuent davantage. Un coefficient (coeff. ruiss. dans le tableau 4) caractérise le ruissellement.

Le temps de concentration (TC dans le tableau 4), exprime le temps nécessaire à l'eau pour parvenir au point bas du bassin versant. Il est estimé à 20 à 60 minutes pour des événements pluvieux très intenses. Il permet de définir la surface de bassin versant qui contribue au ruissellement.

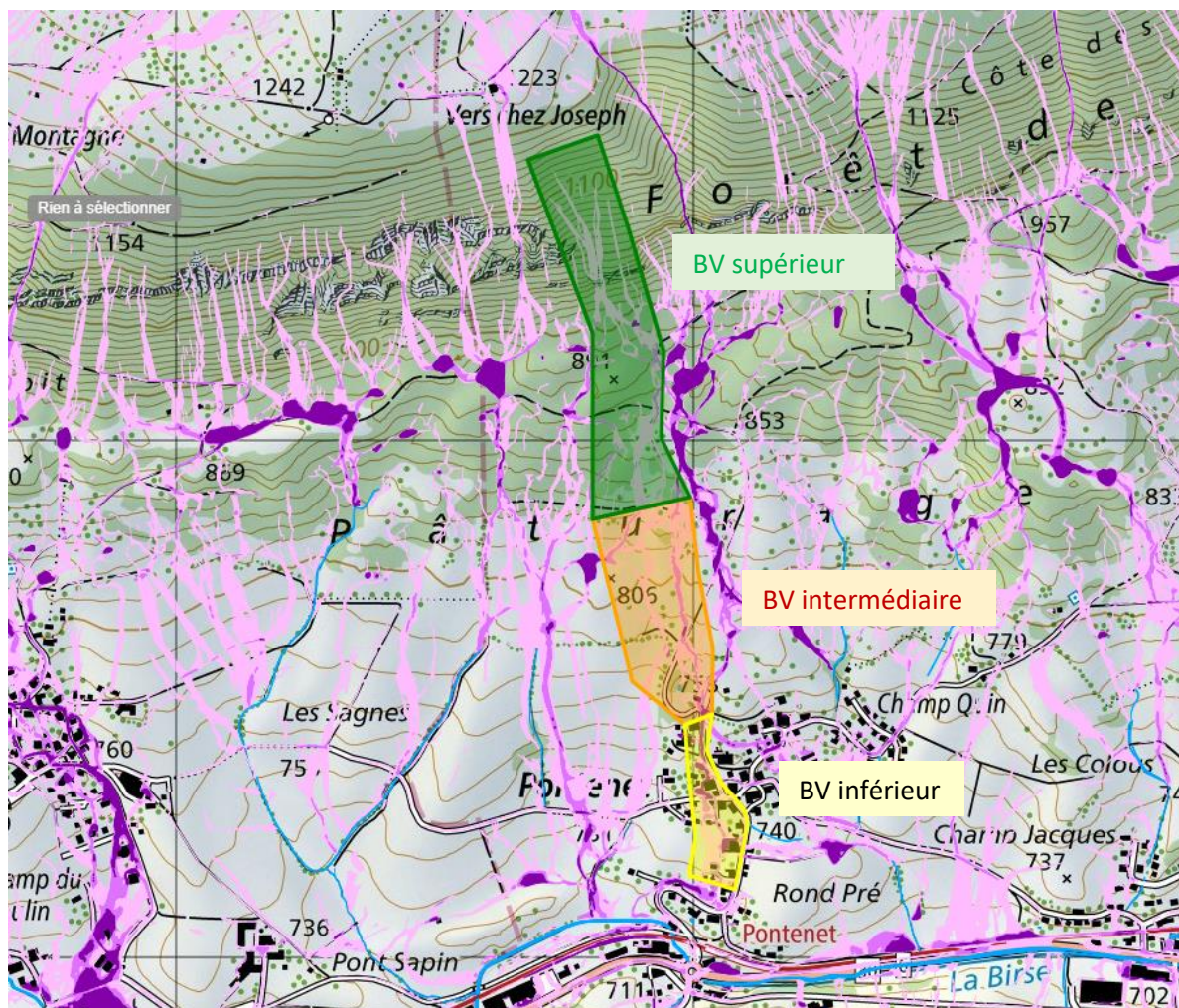


FIGURE 11 : ILLUSTRATIONS DES BASSIN VERSANTS

3.2.2. Pluies

Les données de pluies, répertoriées et analysées, sont disponibles sous la forme de courbe IDF (intensité, durée, fréquence) qui, associées aux caractéristiques des bassins versants, permettent de définir des débits. Les données de la station météo suisse de Fahy, station régionale, qui a l'avantage de disposer de données enregistrées toutes les 5 minutes depuis 1980 est utilisée pour définir les débits de ruissellement.

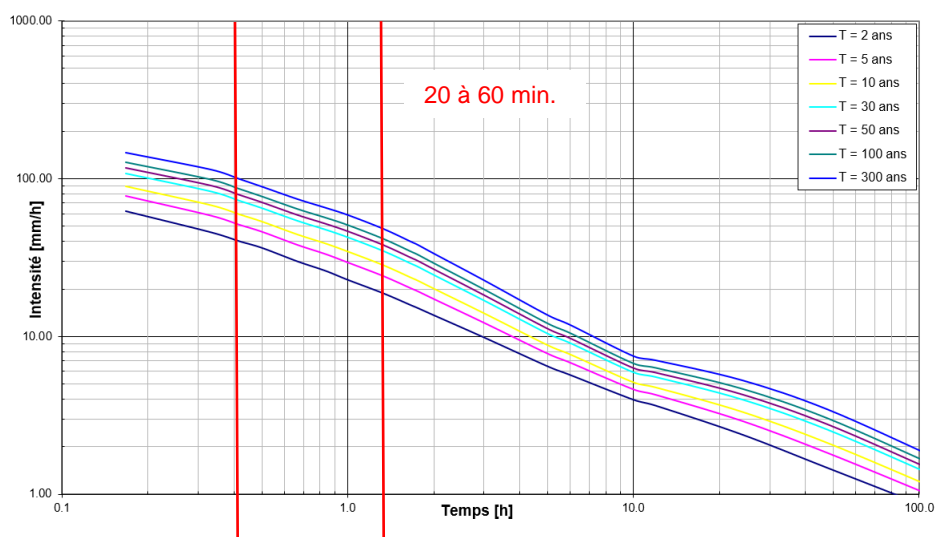


FIGURE 12 : COURBE IDF FAHY

L'intensité pour des pluies de 20 minutes de temps de retour de 2 à 300 ans est comprise entre 45 mm/h et 105mm/h. Pour une pluie de 1heure, l'intensité est comprise entre 23 et 59 mm/h.

3.2.3. Débits de ruissellement

Les évènements intensément pluvieux qui génèrent des ruissellements importants se produisent pour des temps de retour supérieurs à 2 à 5 ans. Pour des événements de temps de retour inférieur la capacité d'infiltration du sol est suffisante à éviter des ruissellements de surface.

Les ruissellements produisent le maximum de débit pour des évènements pluvieux très intenses et de courte durée, 20 minutes à 1heure.

Des ruissellements peuvent aussi se produire pour des évènements pluvieux de longue durée (durée de pluie de plusieurs heures) sur un sol saturé ou gelé. L'augmentation du coefficient de ruissellement est compensée par une intensité beaucoup plus faible de sorte que le débit est plus petit. Le volume d'eau est en revanche plus important et conditionne l'efficacité de la mise en place de mesure de rétention.

Les débits sont estimés à l'aide des données de pluie et des caractéristiques des bassins versants.

	Surface BV [ha]	Cr	Tr infil	Pluie infil mm	Q infil [l/s]	Pluie 30 [mm]	Q 30 [l/s]	pluie 100 [mm]	Q 100 [l/s]	pluie 300 [mm]	Q 300 [l/s]
BV sup	10.0	0.05	1	15	2.0	40	4.0	50	5.0	60	6.0
BV int	6.8	0.15	1	20	6.0	60	11.0	80	17.0	90	20.0
BV inf	2.5	0.20	1	40	6.0	80	5.0	100	8.0	110	9.0
TOTAL	19.3						20.0		30.0		35.0

TABLEAU 5 : DÉBITS CARACTÉRISTIQUES DES RUISSELLEMENTS DE SURFACE

3.2.4. Mesures de collecte et d'évacuation

Il est proposé de réaliser une digue protectrice orientée (cf. annexes 3 et 4) Est – Ouest au Nord du périmètre du plan de quartier pour intercepter et dévier à l'Ouest les ruissellements en provenance du Nord. Les eaux récoltées derrière la digue sont collectées et évacuées aux extrémités Nord-Ouest et Nord-Est par les réseaux des eaux claires.

L'emplacement et la conception de la digue protectrice ont été validés par l'OACOT.

Par mesure de sécurité, 4 trop-pleins de la digue permettent d'évacuer les eaux dans un système de noues (fossés en terre engazonnée) et de couloir de ruissellements (cf. annexes 3 et 4). Les dimensions de ces éléments (noues, bordures et dévers des chaussées, remodelages) seront déterminées dans le dossier de demande de permis de construire. L'eau aboutit sur la route communale avant de rejoindre la Birse.

Le fossé derrière la digue protectrice et les noues ont une pente minimale de $J = 5\text{‰}$.



FIGURE 13 : EXEMPLES DE FOSSÉS D'ÉVACUATION ET DE NOUES

3.2.5. Mesures complémentaires

La conception détaillée des unités d'habitation et de l'immeuble collectif (Implantation des portes et fenêtres par exemple) ainsi que celle des aménagements extérieurs devra tenir compte de la problématique des ruissellements de surface. Ces mesures architecturales devront être en mesure de pouvoir pallier aux ruissellements lors d'évènements d'intensité plus importante, de fréquence plus rare ou de toute autre circonstance particulière tels que l'équipement prévu ne sera pas en mesure d'évacuer les eaux sans porter atteinte aux bâtiments. L'évacuation des eaux de surface devra se faire dans les noues prévues à cet effet.

Ces mesures architecturales sont du ressort des futurs propriétaires des bâtiments.

4. PLAN DES ÉQUIPEMENTS

Les équipements sont représentés dans les **annexes 3 et 4** ainsi que sur le **plan PEq 2254-12**.

Une proposition de délimitation y est faite :

- **Équipement de base :** ↻ 100% communal 0% propriétaires
 - Collecteurs traversants d'eaux mélangées et d'eaux pluviales depuis l'amont du périmètre du plan de quartier jusqu'à la Birse, respectivement jusqu'à la chambre à l'amont du DOII :
 - ⇒ A entretenir et renouveler par la Commune.

-
- **Equipement de détail :** ➡ 0% Communal 100% propriétaires
 - Collecteurs d'évacuation des eaux pluviales des accès et Collecteurs d'évacuation des eaux usées des groupes de maisons.
 - Fossés d'évacuation des ruissellements de surface :
 - ⇒ A reprendre entretenir et renouveler par la Commune.
 - **Equipement privé** ➡ 0% Communal 100% propriétaires
 - Collecteurs d'évacuation des eaux pluviales des maisons et de l'immeuble :
 - ⇒ A entretenir et renouveler par les propriétaires des parcelles.

5. DANGERS NATURELS

La problématique des ruissellements de surface a été évaluée au point 3. Le périmètre du plan de quartier n'est pas classé en zone de danger naturel d'inondation ou de glissement de terrain.

