

NOTE DE CALCUL DE RETENTION DES EP

Secteurs Tramway

A	AVRIL 2022	Diffusion AVP
B	OCTOBRE 2023	AVP B

Rédaction : ANVI	Validation : REMO	Diffusion : ANVI
------------------	-------------------	------------------

SOMMAIRE

PAGES

1. GENERALITES	3
1.1. STRATEGIE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	3
1.2. FONCTIONNEMENT CANALISATIONS SURDIMENSIONNEES/NOUES.....	5
1.3. OUVRAGES DE REJET DANS LES COURS D'EAU	5
2. NOTE DE CALCUL DE RETENTION EP DANS LE CADRE DE L'AVP DES ESPACES PUBLICS.....	9
2.1.1. TRES-LA GRANGE.....	9
2.1.2. PAIMBOEUF	10
2.1.3. Jura et douane	11
2.1.4. RD 35.....	21

1. GENERALITES

La présente notice prend le cadre des délimitations du DCE dans son étude tout en prenant compte de l'ensemble des principes à respecter dans le cadre de la ZAC.

Avec la mise en place du tramway, les aménagements de la ZAC ont entièrement été repris. La gestion globale de la ZAC n'étant plus la même, certains aménagements tels que le bassin de 60 m³ n'ont pas été repris.

1.1. STRATEGIE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le réseau d'assainissement des eaux pluviales se caractérise par un objectif de maîtrise des apports vers le milieu naturel grâce à la mise en place de techniques alternatives d'assainissement.

Les eaux pluviales des parcelles privées seront régulées à même les parcelles. Les techniques de gestion (et dépollution) des eaux pluviales à la parcelle seront mises en œuvre par les différents acquéreurs des lots, sur les emprises des parcelles (toitures stockantes, stockage à ciel ouvert, stockage enterré).

Compte tenu de la configuration du système d'évacuation des EP en domaine public (noues à faible profondeur), l'attention des acquéreurs sera attirée dans les fiches de lots, sur la nécessité de concevoir des dispositifs de gestion des EP des parcelles privées, eux-mêmes à faible profondeur, afin de favoriser les rejets gravitaires au réseau public. Cette contrainte nécessitera également un nivellement des îlots privés, adapté pour un écoulement de surface.

En cas d'impossibilité, les acquéreurs devront prévoir un poste de relèvement.

Des seuils ayant pour fonction la régulation des eaux de ruissellement pluviales dans les noues et l'optimisation de la capacité de stockage de ces noues, seront disposés régulièrement à l'intérieur de celles-ci.

Les noues paysagères seront réalisées telles que :

- d'un dispositif de surverse (grille EP) dont l'altimétrie sera située 5 cm sous le niveau du point le plus bas des espaces adjacents,
- d'un ouvrage avec un limiteur de débit par ajutage en aval de la noue dont le dimensionnement correspondra à un débit de $7 \text{ l/s/ha} \times S$ conformément au règlement d'assainissement du gestionnaire (CAPG)
« S » correspondant aux surfaces raccordées en amont de la noue (pour le présent cas uniquement les espaces publics / les espaces privés étant gérés au lot et avec un rejet après régulation directement au milieu naturel (Nant)).

Pour rappel de l'aspect réglementaire :

Le Schéma Directeur des eaux pluviales de l'Est Gessien, dans sa note additive de Janvier 2009 présentant les prestations complémentaires établie par SGI INGENIERIE SA, prescrit un débit de fuite limité à 15 l/s/ha et un dimensionnement de la régulation des EP pour une période de retour de 10 ans pour les nouvelles opérations.

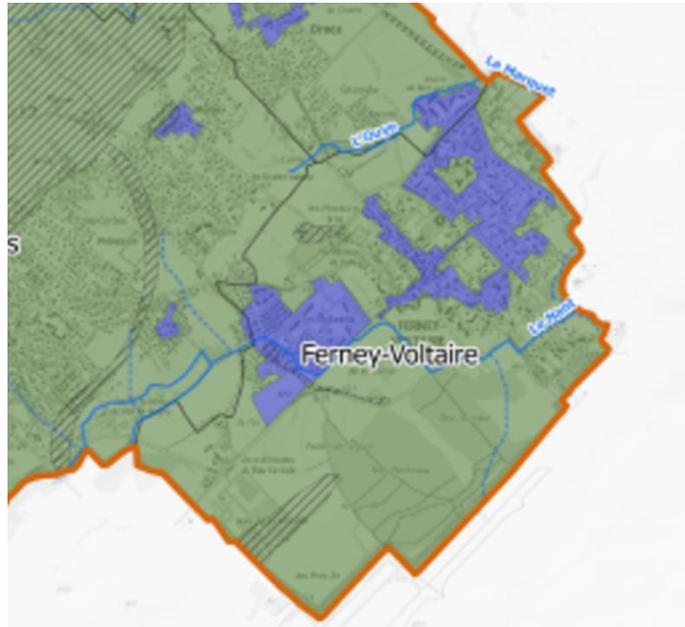
Ce Schéma Directeur présente un bilan des éléments relatifs à la gestion des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant. Il préconise d'adopter une stratégie de gestion des eaux à l'échelle de plusieurs parcelles ou de petits bassins versants.

En complément des exigences du Schéma Directeur, et conformément aux recommandations de la norme NF EN 752-2 (Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments), il a été décidé dans le cadre de la stratégie environnementale du PSD de retenir un débit de fuite limité à 15 l/s/ha pour une période de retour de 30 ans pour tous les aménagements neufs

Suite aux derniers échanges avec la Communauté d'Agglomération, et la réalisation du zonage pluvial depuis 2019, il nous été confirmé la stratégie souhaitée pour le projet avec une gestion des pluies courantes et une gestion des pluies moyennes à fortes.

La réglementation imposée par la Communauté d'Agglomération du Pays de Gex est dans le cas de terrains peu perméables comme le nôtre :

- **Gestion des pluies courantes** : infiltration d'un volume de 15 l/m² de surfaces nouvellement imperméabilisée (sont prises en compte uniquement les surfaces imperméables tels que le béton, l'enrobé ou la toiture - surfaces perméables exclues).
- **Gestion des pluies moyennes à fortes** : infiltration d'un volume calculé en fonction des ratios de la zone qui dépendent également de la surface de la parcelle. Débit de fuite à définir en fonction de la zone géographique



		Surface parcelle > 2000 m ²	1000 m ² < Surface parcelle < 2000 m ²	Surface parcelle < 1000 m ²
		7 l/s/ha de surface active	13 l/s/ha de surface active	2l/s
Période de retour	10 ans	Zone 2 : 38 litres/m² imperméabilisé	Zone 1 : 30 litres/m² imperméabilisé	25 litres/m ² imperméabilisé
	30 ans	Zone 4 : 50 litres/m² imperméabilisé	Zone 3 : 40 litres/m² imperméabilisé	34 litres/m ² imperméabilisé
Ouvrage de fuite		A calculer sur feuille CCPG		Ø 40

Données : extrait zonage pluvial 2019 CAPG

La gestion des eaux pluviales est donc calculée avec un débit de fuite limité à 7 l/s/ha pour une période de retour de 30 ans pour tous les aménagements neufs.

Si la superficie de l'opération conduit à une règle théorique de débit de rejet inférieure à 2l/s, le débit de rejet autorisé sera porté à 2l/s (par souci de compatibilité avec les limites techniques en la matière).

Les dispositifs retenus devront favoriser autant que possible l'infiltration (en prenant en compte les précautions nécessaires dans certains contextes particuliers), même si les capacités d'infiltration du sol sont limitées.

Pour les zones où l'infiltration est contre-indiquée, la maîtrise des eaux sera réalisée par rétention temporaire et rejet à débit limité.

Selon les études géotechniques, le sol n'est que très peu infiltrant.
Perméabilité des sols impropre à l'infiltration totale des eaux pluviales :
 $K = 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$
Sols très peu perméables

La noue joue le rôle de

- Infiltration des pluies courantes
- stockage avec évacuation de l'eau stockée à débit régulé par un limiteur de débit par ajustage.

Pour les secteurs de Très-La-Grange et Paimboeuf une nouvelle gestion globale des eaux pluviales est réalisée.

Pour les secteurs du Jura, de la RD35 et de la douane, nous compensons uniquement les surfaces imperméabilisées supplémentaires par rapport à l'existant.

Pour le secteur de la véloroute le long de la RD, la mise en œuvre de noues n'étant pas possible, la régulation concernant les nouveaux espaces imperméabilisés se fera via des rétentions enterrées et le débit sera régulé par un limiteur de débit par ajustage.

1.2. FONCTIONNEMENT CANALISATIONS SURDIMENSIONNEES/NOUES

La surverse des noues est rejetée à débit régulé par limiteur de débit par ajustage dans la canalisation surdimensionnée. Le débit de la canalisation surdimensionnée est lui-même régulé par limiteur de débit par ajustage avant rejet dans le Nant ou le réseau public existant.

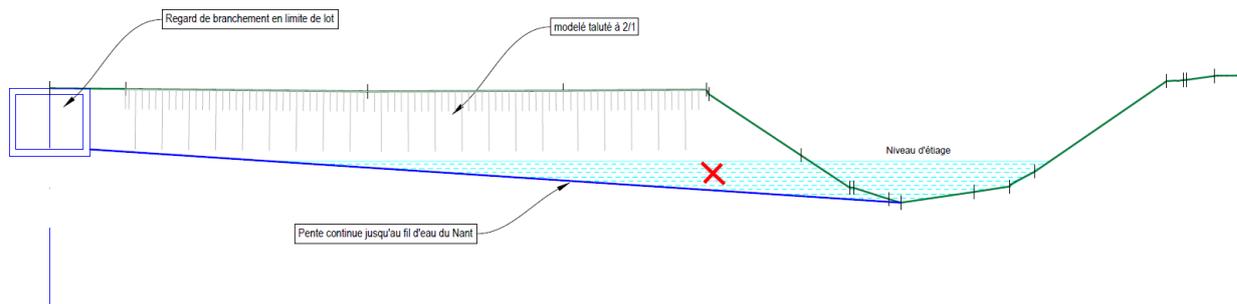
1.3. OUVRAGES DE REJET DANS LES COURS D'EAU

Les rejets en milieu naturel se feront suivant 3 principes :

- Création d'un modelé de terrain continu vers le fond du cours d'eau :

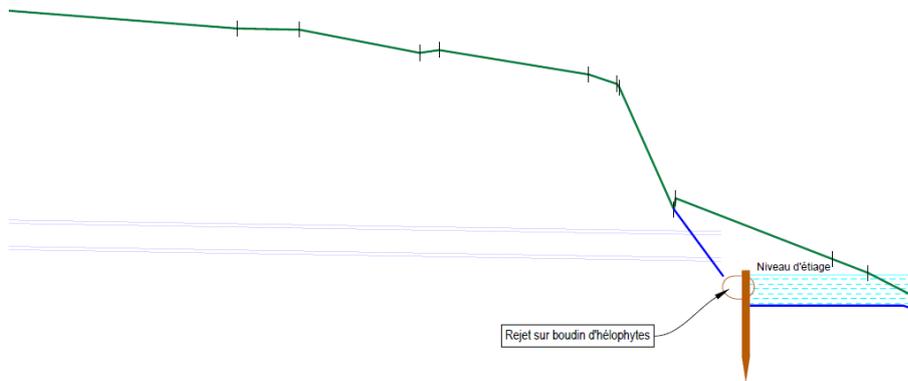
Cet ouvrage entraîne la création d'un élargissement ponctuel du niveau d'étiage et un cheminement à ciel ouvert des eaux.

Cet ouvrage ne permet pas la continuité d'accès (véloroute ou cheminement) entre l'exutoire de lot et le cours d'eau.



- Création d'un exutoire canalisé rejeté sur un boudin d'hélophytes

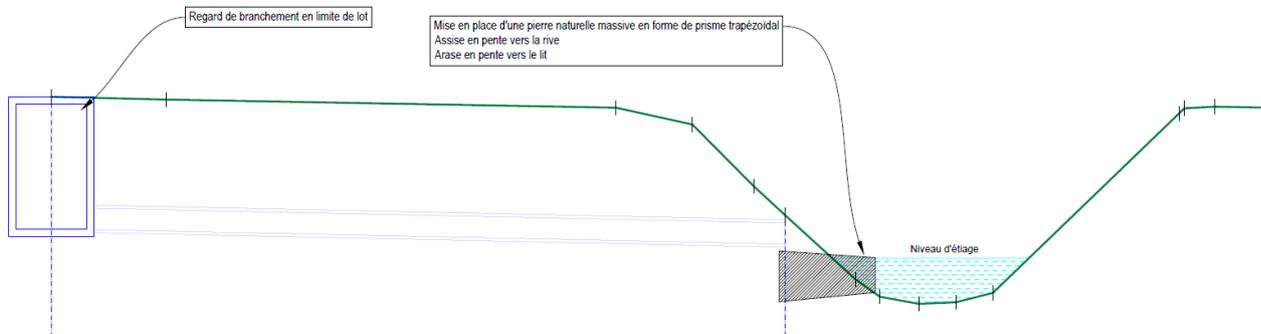
Cet ouvrage permet la continuité de circulation au dessus de l'exutoire pour la véloroute ou un cheminement. Il permet également l'alimentation en eau des plantes hélophytes en complément des eaux d'étiage. La tenue des terres vis-à-vis de l'érosion est assurée par les plantes hélophytes. Sa mise en place est contrainte par la présence d'un aménagement avec des boudin d'hélophytes.



Boudin planté d'hélophytes sur le secteur Paimboeuf sud

- Création d'un exutoire canalisé rejeté sur une pierre naturelle

Cet ouvrage permet la continuité de circulation au dessus de l'exutoire pour la véloroute ou un cheminement. La tenue des terres vis-à-vis de l'érosion est assurée par les plantes hélophytes. Un habillage en pierres naturelles non maçonnées est possible. Ce type d'ouvrage a été mis en œuvre sur le secteur Paimboeuf.



Exutoire sur pierre massive vu de face (secteur Paimboeuf sud)



Exutoire sur pierre massive vu de côté (secteur Paimboeuf sud)

2. NOTE DE CALCUL DE RETENTION EP DANS LE CADRE DE L'AVP DES ESPACES PUBLICS

Les notes de calculs présentées ci-dessous reprennent les notes de calculs des pluies courantes et des pluies moyennes à fortes de la CAPG.

2.1.1. TRES-LA GRANGE

Bilan des surfaces et gestion des eaux pluviales																																										
Secteur Tres-la-Grange																																										
Date :		25/10/23																																								
Débit de fuite réglementaire :		7 l/s/ha																																								
Occurrence d'infiltrance :		trimestrielle																																								
Volume de rétention réglementaire des pluies moyennes à fortes :		50 l/m²																																								
Volume des pluies courantes :		15 l/m²																																								
Coefficients de ruissellement :																																										
Revêtements imperméables :		0,9																																								
Plateforme tramway :		0,9																																								
Nœuds et bassins de rétention :		1																																								
Espaces verts :		0,3																																								
																		Paramètres de calcul d'ajutage																								
																		h (m) =		0,5																						
																		v (m/s) =		3,13																						
																		coeff :		0,65																						
Sous bassins versants des espaces publics				Pluies moyennes à fortes				Pluies courantes				Ilots privés		Rétentions																												
SBV	S totale (m²)	S revêtement (m²)	S PF tram (m²)	S routes / bassins (m²)	S espaces verts (m²)	Surface d'apport (m²)	Cr	Volume d'apport (m³)	Débit de fuite théorique (l/s)	Surface d'apport pluie courantes (m²)	Cr courantes	Volume pluies courantes (m³)	lot	S totale (m²)	Débit de fuite (l/s)	Nœud / Bassin	Capacité (m³)	SBV repris	volume d'apport	taux de remplissage	volume surverse	Exutoire d'lot					débit de fuite cumulé (l/s)	Ø ajutage (mm)														
1	1817	1123		0	694	1694	0,93	65	1,27	1694	0,93	21	A05	3988	2,79	A (exutoire Nant)	100	F	187	45%	0	033	034	021	022	023	9,95	79														
2	2178	112	2066	0	0	1960	0,9	98	1,52	1960	0,9	23	B	406	3,26	B	490	0	187	38%	0	011	013	021	022	023	18,89	109														
3	4027	2090		0	1937	3727	0,93	187	2,82	3727	0,93	34	A07	3924	2	C (exutoire Nant)	100	E	81	29%	0	055						3,44	46													
4	1778	1478		0	300	1628	0,92	81	1,24	1628	0,92	23	A08	2890	2,02	D	200	0	222	55%	0	012					4,34	53														
5	2638	699		0	1939	2434	0,92	122	1,85	2434	0,92	37	A08	2890	2,02	E	146	B	65	45%	0						24,22	124														
6	1413	1081		0	332	1395	0,92	65	0,99	1395	0,92	27	C11	4554	3,19	F (exutoire vers bassin véloroute)	130		37	28%	0	A07	A08				4,58	54														
7	793	529		0	264	727	0,93	37	0,56	727	0,93	11	C12	4028	2,92	G (infiltration directe)	140	0	137	38%	0						0	0														
8	1570	1118		0	452	1428	0,91	71	1,1	1428	0,9	21	C13	2706	2	H	113	E	71	63%	0						25,22	126														
9	1634	1377		0	257	1501	0,92	75	1,14	1501	0,92	23	C11	5099	3,53	I (exutoire Nant)	147	H	75	51%	0						37,09	153														
10	2443	2000		0	443	2249	0,91	111	1,71	2249	0,9	33	C22	4530	3,17	J	100	0	111	56%	0	C11						64,27	294													
11	424	178		0	246	408	0,96	36	0,53	408	0,96	13	C23	4344	3,04	K (exutoire vers bassin véloroute)	109	I	30	18%	0	A05	A06				5,54	59														
12	6134	4447	1687	0	0	5521	0,9	276	4,29	5521	0,9	87	D11	4320	3,02	L	20	0	17	89%	0						6,4	64														
13	3214	1846		0	1368	3278	0,79	129	2,11	3278	0,73	49	D12	3558	2,48	M	67	0	22	38%	0						6,74	65														
14	3282	1487		0	1795	2660	0,81	131	2,13	2660	0,76	37	D13	3127	2,19	N	51	0	23	28%	0	C21						10,63	82													
15	2378	18		0	2360	1202	0,51	60	1,66	729	0,31	11	D21	3898	2,73	O	88	0	27	31%	0	C23						3,53	47													
16	111	0		0	111	106	0,95	3	0,08	106	0,95	3	D22	6245	4,37	P	159	0	27	17%	0	C22						3,68	48													
17	480	230		0	250	436	0,91	23	0,34	427	0,89	6	D23	3368	2,36	Q	156	0	36	36%	0						0,85	24														
18	514	267		0	247	466	0,91	23	0,36	457	0,89	7	D31	2317	1,7	R	177	0	65	37%	0						4,8	55														
19	700	247		0	453	535	0,76	27	0,49	474	0,68	7	D32	3225	2,31	S	170	0	64	39%	0						4,66	54														
20	700	399		0	301	336	0,76	27	0,49	474	0,68	7	D33	3924	2,75	T	20	0	24	27%	0	C13						2,62	39													
21	1218	899		0	319	1122	0,92	56	0,85	1119	0,92	17	D34	6362	4,41	U	84	0	24	29%	0	C12						8,06	71													
22	1399	1040		0	359	1294	0,92	65	0,98	1294	0,92	17	D51	1760	1,2	V (exutoire Nant - bassin ciel ouvert)	210	0	183	80%	0	G52	G53						16,4	102												
23	1427	1086		0	341	1314	0,92	66	1	1314	0,92	20	D52	4740	3,31	W	65	0	60	79%	0						1,66	33														
24	604	371		0	233	478	0,79	24	0,42	431	0,71	1	D53	3090	2,18	X	29	0	27	11	21	0						4,89	56													
25	622	362		0	260	489	0,79	24	0,44	444	0,71	1	D54	3720	2,6	Y	45	0	37	87%	0						13,2	91														
27	1168	8		0	1160	1004	0,87	60	0,91	970	0,85	16	D55	3368	2,36	Z (bassin ciel ouvert)	29	0	48	90%	0								15,06	94												
28	358	0		0	358	328	0,92	11	0,25	328	0,92	1															2,11	37														
29	1229	0		0	1229	957	0,78	48	0,86	863	0,7	13																8,62	74													
30	9137	0		0	9137	2741	0,3	331	6	0	0	0																														
TOTAL															55173	26824	1003	8192	13384	42613	0,77	2136	32,23	1990	0,05	580	TOTAL	92395	66,58	TOTAL	4061			52%							95,80	nant

2.1.2.PAIMBOEUF

Les calculs de rétention des noues de Paimboeuf sud intègrent la reprise des calculs sur Paimboeuf nord avec la prise en compte d'une période de retour de 30 ans.

Bilan des surfaces et gestion des eaux pluviales																								
Sector Paimboeuf																								
Date :		25/10/23																						
Débit de fuite réglementaire :		7 l/s/ha																						
Occurrence d'insuffisance :		trimestrielle																						
Volume de rétention réglementaire des pluies moyennes à fortes :		50 l/m ²																						
Volume des pluies courantes :		15 l/m ²																						
Coefficients de ruissellement :																								
Revêtements imperméables :		0,9																						
Plateforme tramway :		0,9																						
Noues et bassins de rétention :		1																						
Espaces verts :		0,3																						
													Paramètres de calcul d'ajutage											
													h (m) = 0,5											
													v (m/s) = 3,13											
													coeff : 0,65											
Sous bassins versants des espaces publics																								
SBV	S totale (m ²)	S revêtement (m ²)	S PF tram (m ²)	S noues / bassins (m ²)	S espaces verts (m ²)	Surface d'apport (m ²)	Cr	Volume d'apport (m ³)	Débit de fuite théorique (l/s)	Surface d'apport plue courantes (m ²)	Cr plue courantes (m ³)	Volume plue courantes (m ³)	lot	S totale (m ²)	Débit de fuite (l/s)	Noue / Bassin	Capacité (m ³)	SBV repris	volume d'apport	taux de remplissage	volume surverse	Exutoire d'lot	débit de fuite cumulé (l/s)	Ø ajutage (mm)
BV1	1727	1373	0	21	23	1574	0,91	79	1,21	1567	0,91	79	B11	1774	4,04	NBV1 (exutoire)	0	BV1	0	0	0	B32	3,56	47
BV2	3161	2447	0	30	13	2821	0,89	141	2,21	2780	0,88	41	B12	5497	3,85	NBV2	138	BV2	141	71%	0	B33 B34	6,48	64
BV3	3824	3137	0	168	60	3460	0,9	173	2,68	3439	0,9	52	B13	4655	3,23	NBV3+b	23	BV3 BV4	177	77%	0	B13 B31	9,28	75
BV4	1852	1621	0	30	37	1768	0,91	88	1,37	1758	0,9	20	B21	1723	2	NBV4	0	BV4	0	100%	0		1,37	25
BV5	533	331	0	21	0	380	0,91	39	0,37	319	0,6	1	B22	2545	2	NBV5 (exutoire)	0	BV5	0	40%	0		0,37	15
7	1598	795	475	227	101	1400	0,88	70	1,12	1370	0,86	21	B24	1888	2	A	0	BV2	39	57%	0	B24	9,08	75
8	861	673	0	10	10	780	0,91	39	0,6	775	0,9	12	B31	1688	2	B	0		0	0	0		0,21	11
9	306	152	0	19	10	263	0,86	13	0,21	257	0,82	1	B32	3352	2,35	C	370	BV3	118	37%	0	B11 B12 B22	23,24	113
10	2531	1612	0	151	19	2428	0,96	121	1,77	2427	0,96	9	B33	2004	2	D (exutoire)	0		0	0	0		1,12	26
11	2993	1920	967	30	0	2672	0,89	134	2,1	2643	0,88	40	B34	3242	2,27	E (exutoire)	102		154	88%	0		2,1	36
12	2954	1792	0	61	198	2366	0,8	118	2,07	2193	0,74	33	B41	1829	2	F (exutoire)	130	A	121	91%	0	B21	13,66	60
13	1591	771	0	0	138	1024	0,51	51	1,38	640	0,32	10	B42-43	2418	2	G (exutoire-cana surdimensionnée)	0		0	0	0		2,1	36
14	1776	1167	463	134	0	1613	0,91	81	1,24	1613	0,91	24	B44	2665	2	H (exutoire)	156		81	52%	0		1,24	28
15	5036	3380	0	30	1320	3410	0,62	155	3,52	2347	0,67	32	B45	3328	2,33	I (exutoire)	0		75	90%	0		1,24	28
16	3352	1851	1047	194	60	2910	0,89	146	2,38	2890	0,89	43				J (exutoire)	200		150	75%	0		3,52	47
17	1726	1162	441	121	0	1566	0,91	78	1,21	1566	0,91	23				K (exutoire-noue + cana surdim)	160	G	146	91%	0		4,38	52
TOTAL	36214	21200	9322	31690,1	5172	22317	0,62	1127	25,35	73877	2,04	1100		339	0,02	31,74	TOTAL	1474		76%			9,08	Non

2.1.3. JURA ET DOUANE

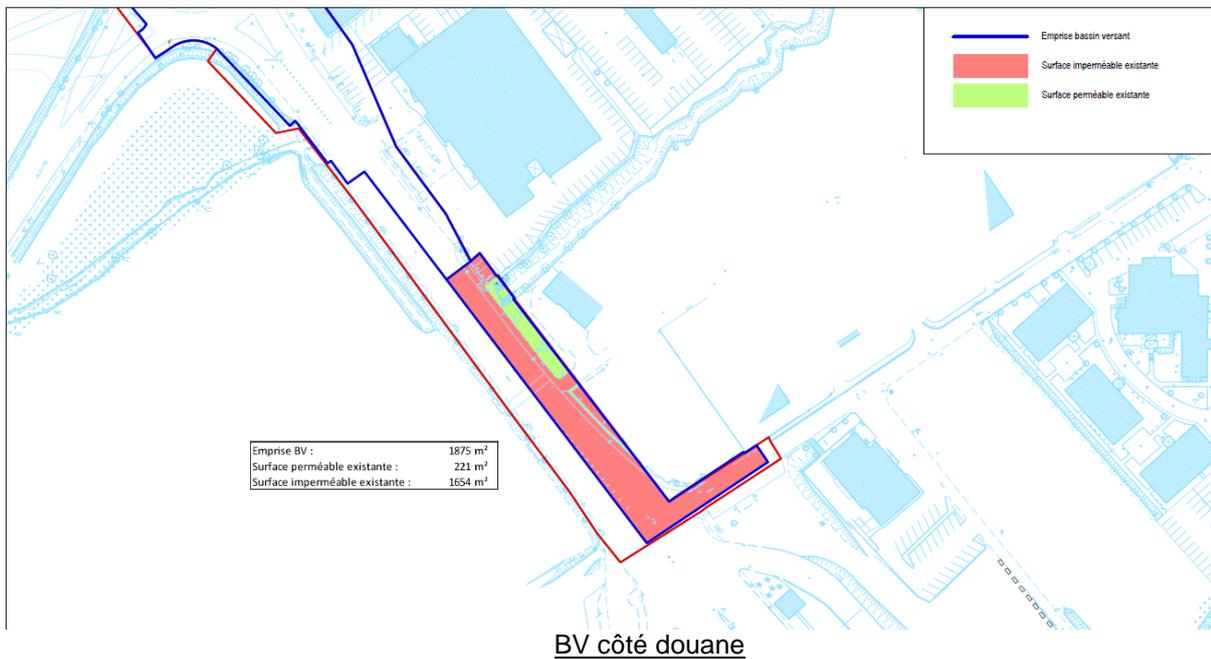
En accord avec le service EP de la CAPG, les secteurs faisant l'objet de réaménagement urbain doivent assurer la gestion des eaux pluviales uniquement pour les surfaces nouvellement imperméabilisées.

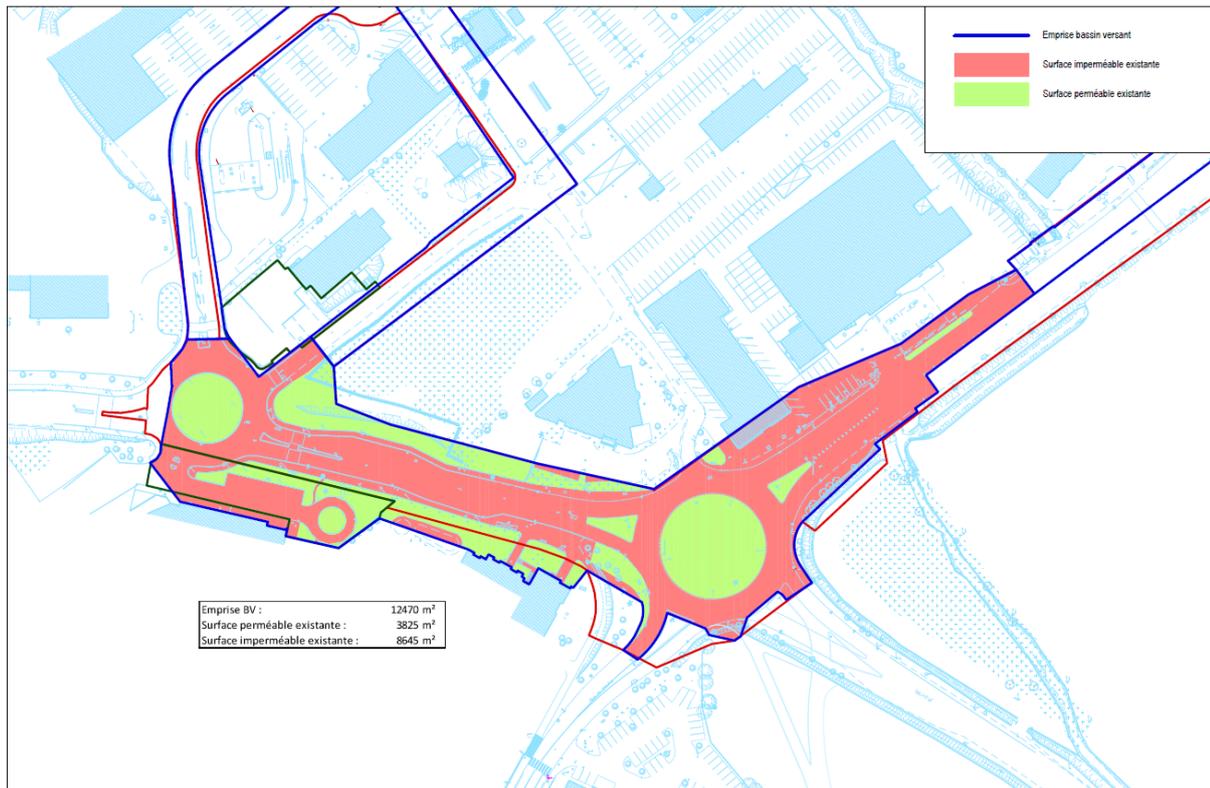
Dans le cadre des différentes études, des bilans de surfaces imperméables ont donc été réalisés, en comparant l'état projeté à l'état existant.

Des ouvrages de rétentions sont alors mis en place suivant la note de calcul des pluies moyennes à fortes, en prenant en compte l'évolution entre les surfaces imperméables existantes et projetées.

Gestion EP intégrée aux travaux de viabilisation du centre commercial

- Plans des surfaces imperméabilisées :
 - o Existant



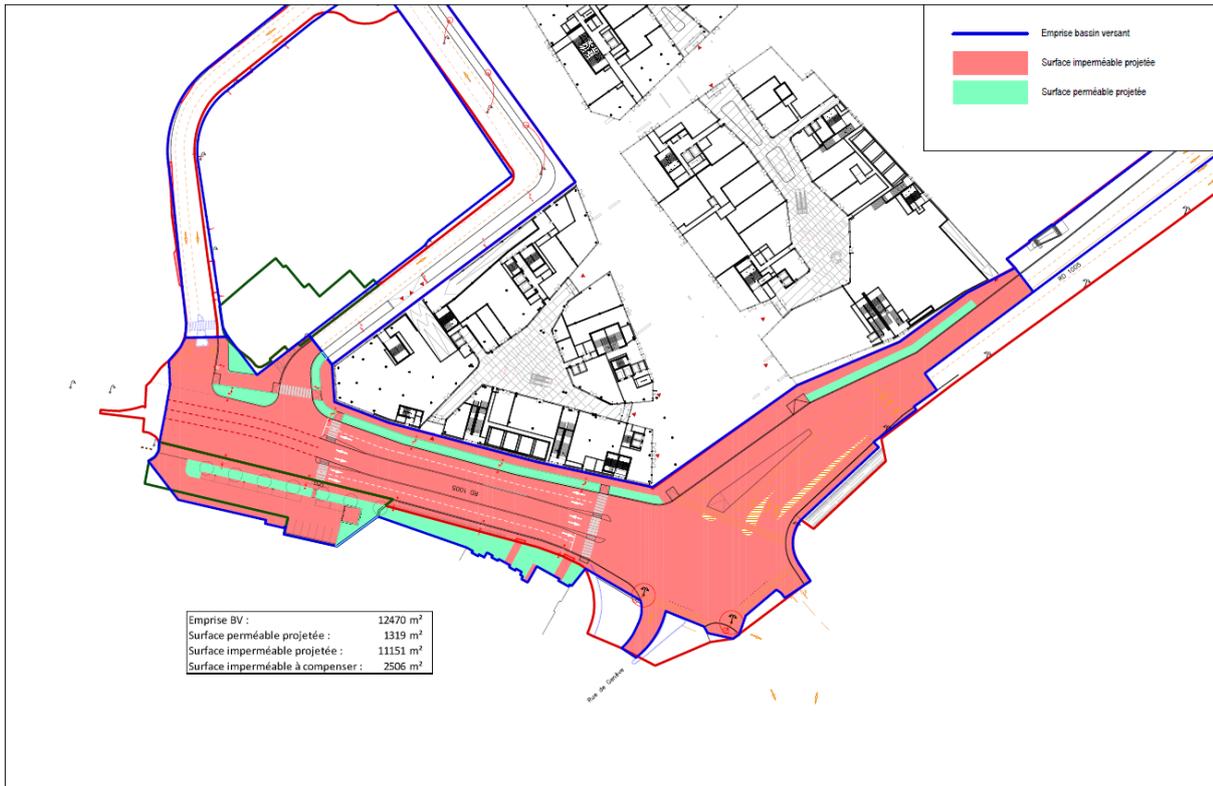


BV côté Jura

o **Projeté**



BV côté douane



BV côté Jura

Le bilan de ces surfaces impose donc la gestion de 221 m² nouvellement imperméabilisés sur le secteur côté douane et de 2506 m² sur le secteur RD1005 / Av du Jura, à l'issue des travaux de viabilisation.

- Calcul des pluies moyennes à fortes :

CARACTERISTIQUES DU PROJET :			
Superficie totale du projet St (en m ²) :	1 875		
Surfaces ruisselantes :			
<i>(Remarque : Les surfaces ruisselantes sont les surfaces du projet dont les ruissellements rejoindront les ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les espaces verts en pleine terre conçus de manière à éviter tout ruissellement vers l'extérieur ne sont pas à comptabiliser.)</i>	Superficie S (en m ²)	Coefficient d'apport unitaire Cu (sans unité)	Surface active Sa (en m ²) (=S x Cu)
Voies carrossables entièrement imperméables	221	1,00	221
TOTAL	221		221
Surface active totale du projet Sat (en m ²) (= total Sa) :	221		
Coefficient d'apport global du projet C (= Sat / St) :	0,12		
CALCUL DU DEBIT DE FUITE ET DU VOLUME DE RETENTION TOTAL A METTRE EN OEUVRE :			
Débit de fuite spécifique maxi imposé Qsp (en l/s/ha) (7 ou 13, d'après zonage) :	7		
Débit de fuite global maxi théorique du projet Qft (en l/s) (=Qsp x St/10 000) :	1,3125		
Période de retour d'insuffisance mini imposée T (en années) (10 ou 30, d'après zonage) :	10		
Ratio volumique de rétention Rv (en litres/m ² actif) (d'après tableau ci-contre) :	38		
Volume de rétention global du projet Vr (en m ³) (=Rv x Sat/1 000) :	8,4		
		Période de retour d'insuffisance	Débit de fuite spécifique
		7 l/s/ha	13 l/s/ha
		10 ans	38 l/m ² actif / 30 l/m ² actif
		30 ans	50 l/m ² actif / 40 l/m ² actif

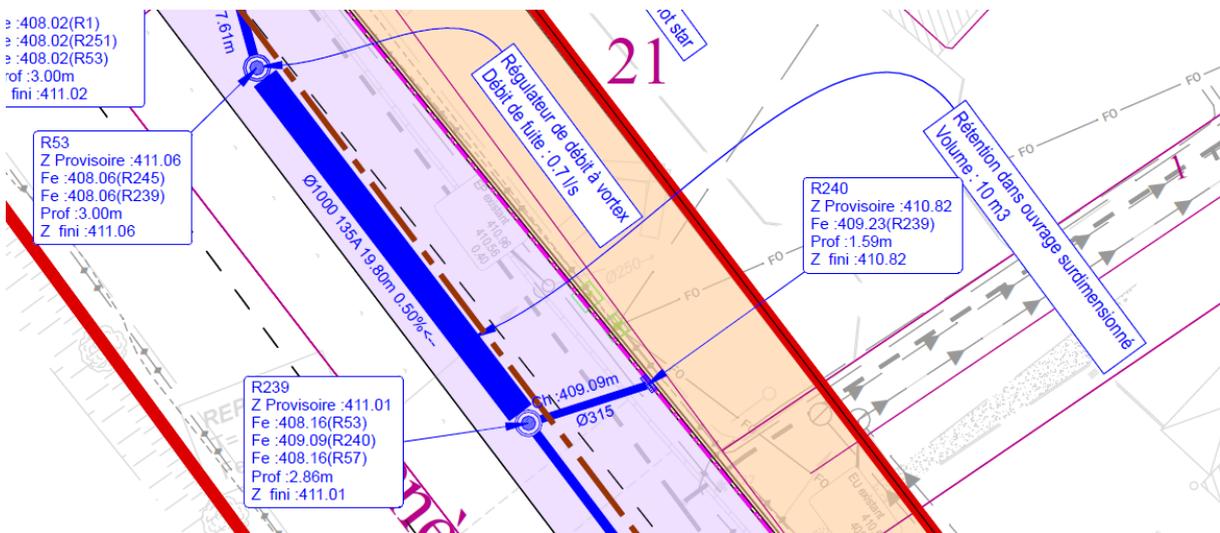
BV côté douane

CARACTERISTIQUES DU PROJET :			
Superficie totale du projet St (en m²) :	12 470		
Surfaces ruisselantes :			
(Remarque : Les surfaces ruisselantes sont les surfaces du projet dont les ruissellements rejoindront les ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les espaces verts en pleine terre conçus de manière à éviter tout ruissellement vers l'extérieur ne sont pas à comptabiliser.)	Superficie S (en m²)	Coefficient d'apport unitaire Cu (sans unité)	Surface active Sa (en m²) (=S x Cu)
Voies carrossables entièrement imperméables	2 506	1,00	2 506
TOTAL	2 506		2 506
Surface active totale du projet Sat (en m²) (= total Sa) :	2 506		
Coefficient d'apport global du projet C (= Sat / St) :	0,20		
CALCUL DU DEBIT DE FUITE ET DU VOLUME DE RETENTION TOTAL A METTRE EN OEUVRE :			
Débit de fuite spécifique maxi imposé Qsp (en l/s/ha) (7 ou 13, d'après zonage) :	7		
Débit de fuite global maxi théorique du projet Qft (en l/s) (=Qsp x St/10 000) :	8,729		
Période de retour d'insuffisance mini imposée T (en années) (10 ou 30, d'après zonage) :	10		
Ratio volumique de rétention Rv (en litres/m² actif) (d'après tableau ci-contre) :	38	Période de retour d'insuffisance	Débit de fuite spécifique
		7 l/s/ha	13 l/s/ha
Volume de rétention global du projet Vr (en m3) (=Rv x Sat/1 000) :	95,2	10 ans	38 l/m² actif
		30 ans	50 l/m² actif

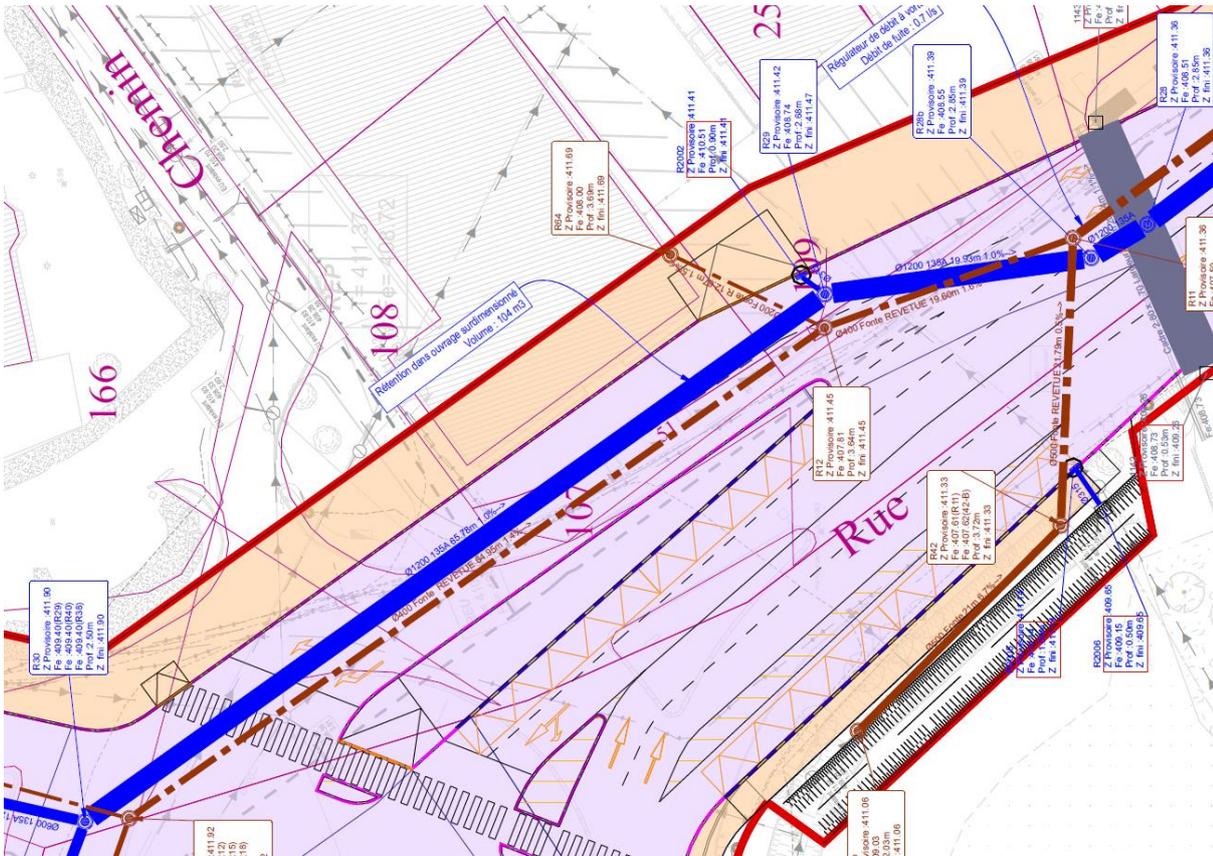
BV côté Jura

Les volumes de rétention réglementaires à mettre en place sont de 8,4 m3 pour le BV côté douane et de 95,2 m3 pour le BV côté Jura.

- Ouvrages mis en place lors des travaux de viabilisation :
 - o BV côté douane :



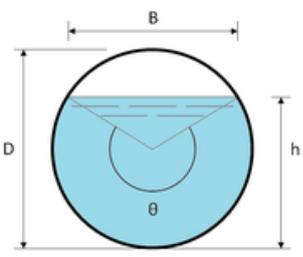
- BV côté Jura :



- Calcul des capacités de stockage des ouvrages
 - BV côté douane :

D =	1 m
Longueur =	19,8 ml
Section =	0,785398 m ²
Volume =	15,55088 m ³

o BV côté Jura :

			profil	charge d'eau	hauteur d'eau dans l'ouvrage	teta	volume
D =	1,2 m	R28	0	1,7	1,2	6,283185307	1,13097336
Pente =	1,00%		1	1,69	1,2	6,283185307	1,13097336
Longueur =	88 m		2	1,68	1,2	6,283185307	1,13097336
			3	1,67	1,2	6,283185307	1,13097336
surverse =	0,28274334 m ²		4	1,66	1,2	6,283185307	1,13097336
surverse h =	0,14137167		5	1,65	1,2	6,283185307	1,13097336
			6	1,64	1,2	6,283185307	1,13097336
hauteur d'eau =	1,7 m		7	1,63	1,2	6,283185307	1,13097336
			8	1,62	1,2	6,283185307	1,13097336
			9	1,61	1,2	6,283185307	1,13097336
			19	1,51	1,2	6,283185307	1,13097336
		R29	20	1,5	1,2	6,283185307	1,13097336
			21	1,49	1,2	6,283185307	1,13097336
			87	0,83	0,83	3,928397918	0,83456981
		R30	88	0,82	0,82	3,89243987	0,82344569
						Total:	95,6716682

Les ouvrages de rétentions sont donc suffisamment capacitaires pour les volumes réglementaires de la phase de viabilisation.

Secteur Jura et Douane dans le cadre de l'AVP des espaces publics en lien avec le tramway.

L'état initial est considéré en fin de travaux de viabilisation. Les ouvrages présentés dans le chapitre précédent sont donc considérés comme en service.

- Plans des surfaces imperméabilisées :

- o Existant





Surface totale : 32 183 m²
Surface perméable projet : 5 534 m²
Surface perméable état initial : 8582 m²

Surface nouvellement imperméabilisée : 3 048 m²

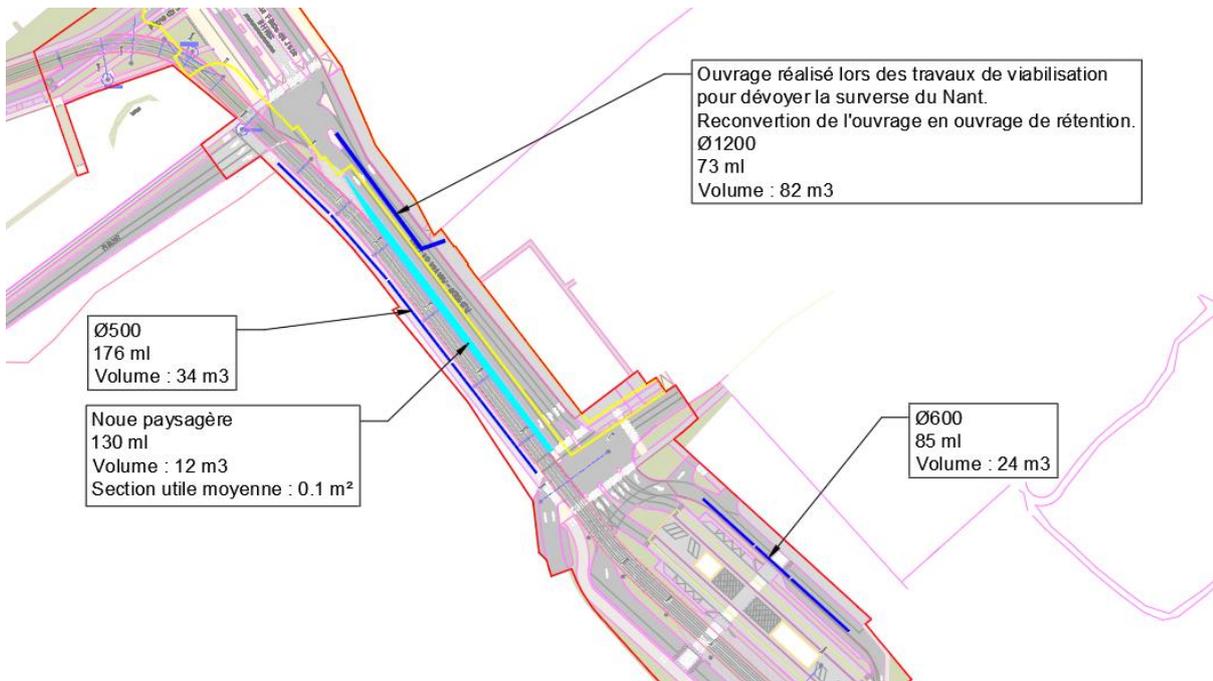
Volume réglementaire : 50 l/m²
Volume de rétention nécessaire : 152 m³

Les ouvrages de rétention mis en place devront assurer un volume de 152 m³

- Ouvrages de rétention

Les ouvrages de rétention ont été positionnés judicieusement à proximité des nouvelles surfaces imperméabilisées.

- SBV douane :
 - Canalisation surdimensionnée $\varnothing 600$
- SBV véloroute + tramway
 - Canalisation surdimensionnée $\varnothing 500$
- SBV RD1005 ouest :
 - Noue paysagère
 - Le transit des eaux pluviales dans un ouvrage végétalisé permet d'améliorer l'abattement des pluie courantes par infiltration et évapotranspiration.
- SBV Jura :
 - L'ouvrage de surverse du Nant réalisé lors des travaux de viabilisation est réhabilité en ouvrage de rétention. Une paroi ajutée sera mise en place dans le regard en aval de l'ouvrage.

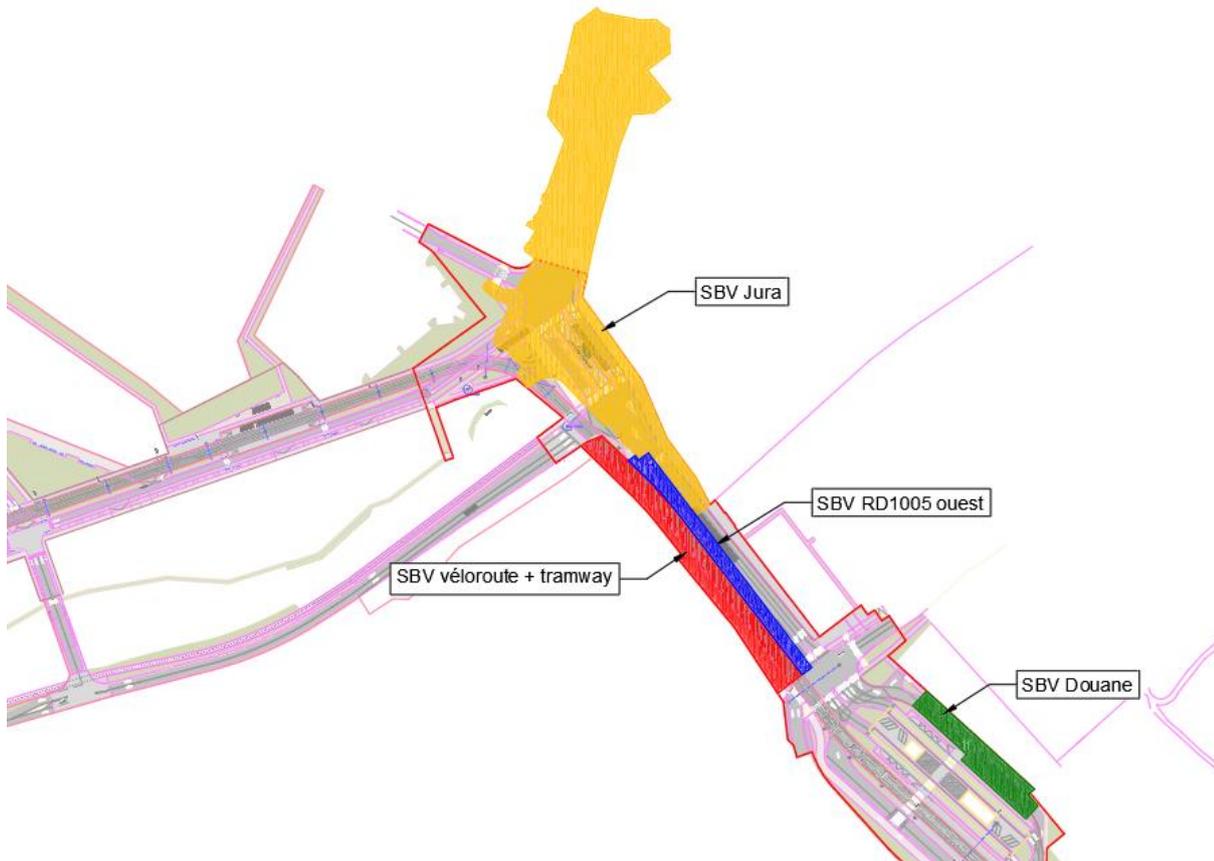


Ces ouvrages permettent de cumuler **152 m³** de volume retenu.

- Justification du remplissage des ouvrages de rétention

Les surfaces des bassins versants transitant dans les ouvrages doivent permettre leur remplissage lors des occurrences de pluie trentennale.

L'ouvrage du SBV Jura étant le prolongement d'un ouvrage en service à l'état initial, le sous bassin versant devra permettre le remplissage de l'ensemble des deux ouvrages de rétention.



Bassin versant	Volume de l'ouvrage de rétention	Surface du bassin versant intercepté	Volume transitant par l'ouvrage	Remplissage effectif
Douane	24 m ³	1281 m ²	64 m ³	oui
Véloroute	34 m ³	2680 m ²	134 m ³	oui
RD1005 ouest	12 m ³	1257 m ²	63 m ³	oui
Jura	82 m ³ + 95 m ³ = 177 m ³	12470 m ²	624 m ³	oui

Les effluents en excès dans les ouvrages de rétention seront évacués au travers d'une surverse dont le niveau correspondra au niveau des plus hautes eaux de l'ouvrage.

2.1.4.RD 35

Les calculs de rétention du fossé de la RD 35 modifiée intègrent la prise en compte d'une période de retour de 30 ans.

Bilan des surfaces et gestion des eaux pluviales																				
Secteur RD 35																				
Date :	20/10/23																			
Débit de fuite réglementaire :	7 l/s/ha																			
Occurrence d'insuffisance :	trentennale																			
Volume de rétention réglementaire des pluies moyennes à fortes :	50 l/m ²																			
Volume des pluies courantes :	15 l/m ²																			
Coefficients de ruissellement :																				
Revetements imperméables :	0,9																			
Plateforme tramway :	0,9																			
Noues et bassins de rétention :	1																			
Espaces verts :	0,3																			
											Paramètres de calcul d'ajutage									
											h (m) =	0,5								
											v (m/s) =	3,13								
											coeff :	0,65								
Sous bassins versants des espaces publics										Pluies courantes			Rétentions							
SBV	S totale (m ²)	S revêtements (m ²)	S PF tram (m ²)	S noues / bassins (m ²)	S espaces verts (m ²)	Surface d'apport (m ²)	Cr	Volume d'apport (m ³)	Débit de fuite théorique (l/s)	Surface d'apport pluie courantes	Cr pluies courantes	Volume pluies courantes (m ³)	Noue / Bassin	Capacité (m ³)	SBV repris	volume d'apport	taux de remplissage	volume surversé	débit de fuite cumulé (l/s)	Ø ajutage (mm)
1	2578	1649	0	226	703	1921	0,75	96	1,8	1710	0,66	26	Fossé	100	BVRD	96	96%	0	1,8	34
TOTAL	2578	1649	0	226	703	1921	0,75	96	1,8	89	0,05	26	TOTAL	100			96%		1,8	

Les eaux de ruissellement de la RD seront récupérées dans un fossé avant rejet à débit régulé dans le Nant.