

NOTICE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES**LOT 01 : TERRASSEMENT VRD****SUPMICROTECH - ENSMM**

Réhabilitation et extension des locaux
26, rue de l'Épitaphe – 25000 Besançon



Maîtrise d'Ouvrage



SUPMICROTECH
26, rue de l'Épitaphe
25000 BESANÇON

Architecte



B_CUBE
65, rue Hénou
69004 LYON

Bureau d'études techniques



B27-AI
2, rue René Char
CS 66606 – 21066
DIJON Cedex

Référence affaire :

Établi par :

Vérifié par :

A.SOMMANT

P.GRAMOND

Indice :

B

Date :

23/05/2025

SUIVI DES REVISIONS

DATE	LIBELLE	INDICE
04/04/2025	Diffusion original	0
12/05/2025	Mise à jour	A
23/05/2025	Mise à jour pour permis de construire	B

Référence affaire :

Date : 23/05/2025

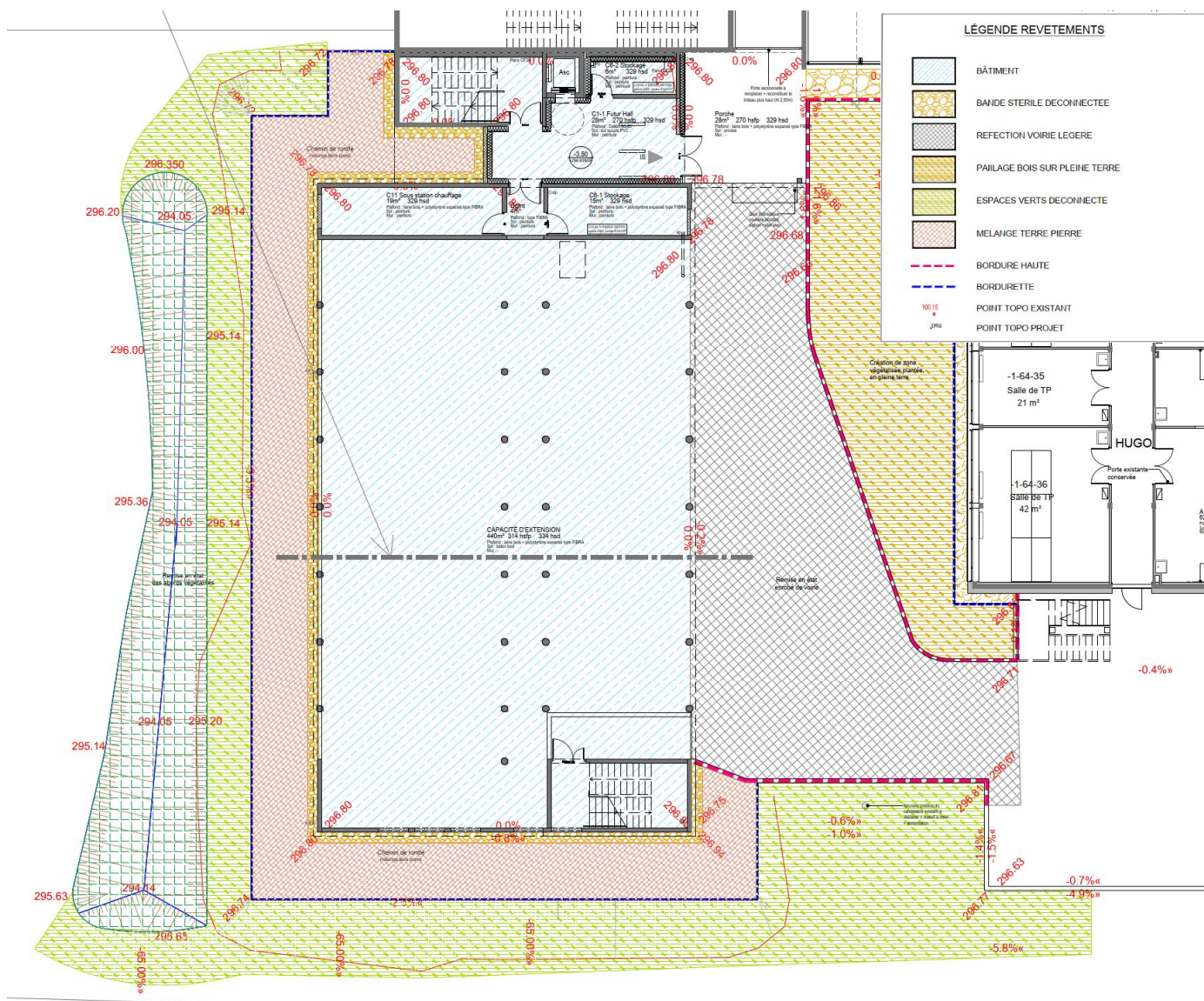
Indice : B

SOMMAIRE

1.	PRESENTATION DU PROJET	4
1.1	Détails des surfaces du projet.....	4
2.	REGLEMENTATION ET DONNEES	5
2.1	Règlement d'assainissement Grand Besançon Métropole.....	5
2.1.1	Prescription de dimensionnement	5
2.1.2	Coefficient de ruissèlement.....	6
2.2	Essai d'infiltration Matsuo	6
2.3	Etude des risques.....	7
2.4	Contraintes techniques	7
3.	HYPOTHESES DIMENSIONNELLES	8
3.1	Hypothèses Retenues	8
3.2	Application de la méthode des pluies.....	8
3.3	Etude de gestion du pluie Décennale par infiltration in situ	9
3.4	Etude de gestion du pluie Trentennale par infiltration in situ	10
4.	CONCLUSION	11
5.	EQUIPEMENTS PROJETES.....	11
5.1	Plan d'implantation des ouvrages	12

1. PRESENTATION DU PROJET

La présente note précise les modalités de gestion des eaux pluviales dans le cadre du projet de la construction d'un bâtiment d'extension sur le site SUPMICROTECH – EN SMM 26 Rue de l'Epitaphe à Besançon (25 000).



1.1 Détails des surfaces du projet

Revêtement	Surface (m²)
Espaces Verts déconnectés	170,00
Espaces verts pleine terre	292,00
Bande stérile déconnectée	36,00
Enrobé	325,00
Toiture Végétalisée	380,00
Toiture	190,00
Surface Totale =	1393,00

2. REGLEMENTATION ET DONNEES

2.1 Règlement d'assainissement Grand Besançon Métropole

2.1.1 Prescription de dimensionnement

Taille de projet	Niveau de pluie	Thème	Règles
Tous les projets	Pluies exceptionnelles (période de retour > 20 ans)	Ecoulements des pluies précipitées sur le bassin versant amont	Se référer aux recommandations données pour préserver les principaux axes d'écoulements, limiter les risques pour les personnes et les biens au droit du projet, et éviter l'aggravation du risque en périphérie du projet
		Ecoulements des pluies précipitées au droit du projet	<p>Minimiser les conséquences des pluies exceptionnelles qui provoqueront des débordements des dispositifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Anticiper la trajectoire des débordements et identifier les personnes et les biens potentiellement exposés -Prendre des précautions constructives au droit du projet si nécessaire, pour en réduire la vulnérabilité (rehausser les accès par exemple) -Prévoir et aménager une surverse et un cheminement des débordements en surface, de la manière la moins dommageable pour le projet et pour l'aval (aménagement du « parcours à moindre dommage »). <p>Les raccordements des surverses des dispositifs de gestion des pluies moyennes à fortes sur les ouvrages de collecte publics enterrés sont interdits. Les surverses des dispositifs doivent être visibles. Une demande de dérogation dûment justifiée pourra être instruite.</p>
Taille de projet	Niveau de pluie	Thème	Règles
Grands projets (surfaces imperméables > 300 m²)	Pluies moyennes à fortes (cumul >15 mm, période de retour ≤ 20 ans)	Infiltration	<p>Assurer l'infiltration des écoulements générés par les pluies moyennes à fortes, avec une période de retour d'insuffisance de 20 ans minimum.</p> <p>Les solutions à mettre en œuvre sont les suivantes, par ordre de priorité :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Infiltration « in situ » ou « autonome » des eaux pluviales, c'est-à-dire : <ul style="list-style-type: none"> -Pour les espaces en revêtements végétalisés ou perméables sur de la pleine terre (voies d'accès, stationnements, cheminements, terrasses, cours...), infiltration sous le revêtement, grâce à une couche de fondation conçue pour cela -Pour les espaces verts en pleine terre, infiltration sur place grâce à un aménagement en dépression (ou « en creux ») -Infiltration au plus près des surfaces aménagées, dans des solutions à ciel ouvert, de faible profondeur (< 1 m) et fondées sur la nature (espaces verts en creux, noues, jardins de pluie, arbres de pluie, espaces d'infiltration paysagers...) -Infiltration dans des tranchées ou massifs d'infiltration, de faible profondeur (< 1 m) et constitués de matériaux naturels (tranchées d'infiltration, chaussées à structure réservoir...) -Infiltration dans des ouvrages plus techniques.
		Tests d'infiltration	La réalisation de tests de capacité d'infiltration des sols représentatifs est obligatoire, à l'exception des zones où l'infiltration est interdite (par d'autres réglementations que ce zonage pluvial). Pour que des tests soient jugés représentatifs, ils doivent remplir un certain nombre de conditions.
		Dimensionnement des dispositifs	Les dispositifs doivent être dimensionnés à partir de la méthode des pluies, des hypothèses de référence fournies (coefficients de ruissellement, statistiques pluviométriques), pour une période de retour d'insuffisance minimale de 20 ans.
		Recours à un débit régulé	Une dérogation et le recours à un débit de rejet régulé peuvent être envisagés si les caractéristiques du projet et/ou le contexte rendent l'infiltration des pluies moyennes à fortes particulièrement complexe, et à un certain nombre de conditions.
		Echelles de gestion pour les opérations d'ensemble	En cas de dérogation et d'autorisation d'un rejet régulé, pour une opération d'ensemble comprenant des lots de maisons individuelles : la règle de débit de rejet maximal autorisé s'applique à l'échelle de l'opération d'ensemble, et la régulation des apports des maisons individuelles ne doit pas être réalisée « à la parcelle » mais au sein des espaces communs de l'opération, dans le cadre d'une gestion collective des eaux pluviales des tenants de l'espace public et privé, avec l'identification claire du gestionnaire et de ses responsabilités.
		Articulation avec la gestion des pluies courantes	Respecter les prescriptions données.


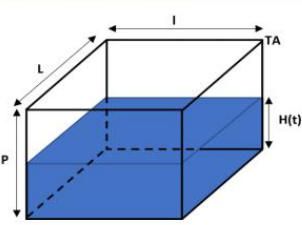
2.1.2 Coefficient de ruissèlement

14.6.2. Coefficients de ruissèlement de référence

Pour le calcul de la surface active ¹¹ située en amont d'un dispositif, les coefficients de ruissèlement unitaires à utiliser sont les suivants :

Type de surface	Précisions et exemples	Coefficient de ruissèlement unitaire
Surfaces imperméables	Toitures classiques, accès ou stationnements en bitume, terrasses avec dalle béton...	1
Surfaces aménagées et/ou perméables et/ou végétalisées	Espaces en gravier, stationnements en matériaux poreux, terrasses en bois sur terre, espaces verts sur dalle, toitures végétalisées...	0,5
Espaces verts en pleine terre	Espaces verts en continuité avec la terre naturelle	0,2
Surfaces déconnectées	Surfaces conçues de manière à infiltrer toutes les eaux sur place et à éviter ainsi tout ruissèlement vers l'aval (par exemple, espaces verts en pleine terre et « en creux », stationnements en matériaux poreux et avec une couche de fondation conçue pour permettre l'infiltration de toutes les eaux)	0

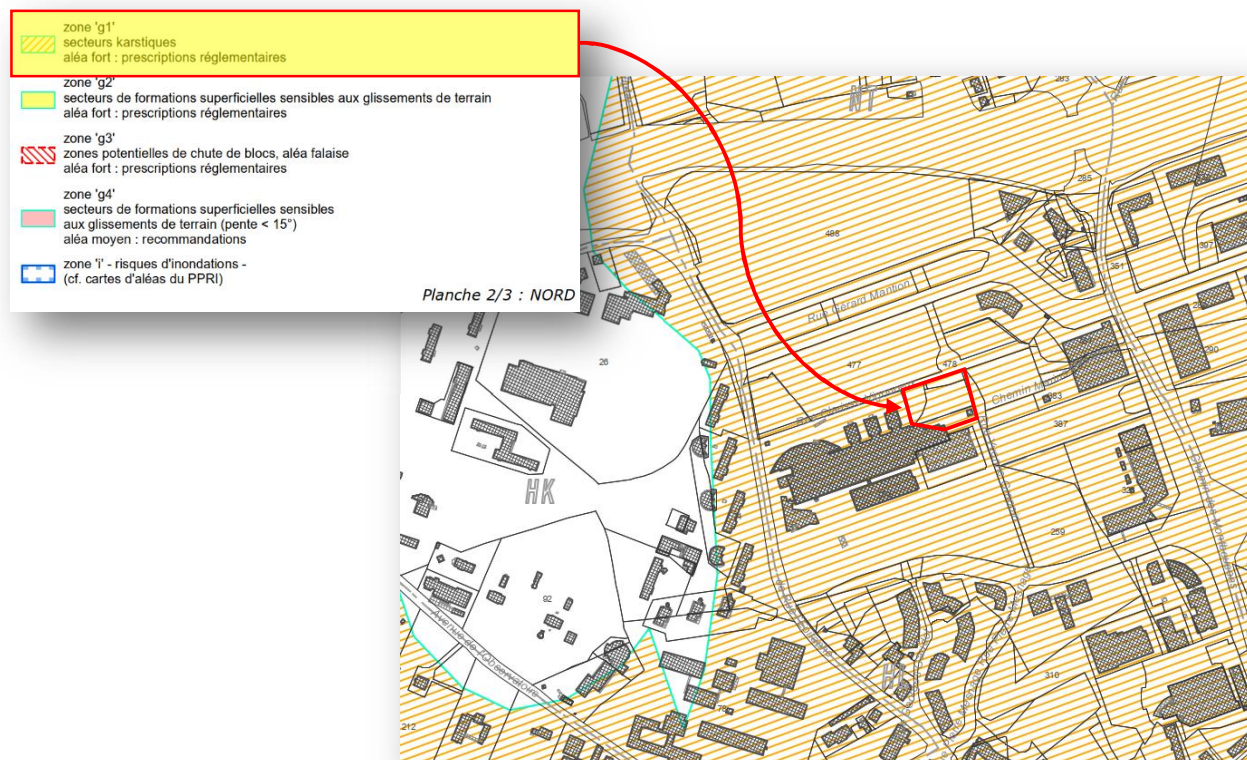
2.2 Essai d'infiltration Matsuo

		N° Dossier : 2500512		Sondage : MA3	
		Commune : Besançon (25)		Date : 11/03/2025	
		Client : ENSMM		Opérateur: E.F.	
ESSAI DE PERMEABILITE					
Essai à la fosse (MATSUO) à charge variable					
Lithologie testée	Remblais à blocs et matrice argileuse sur calcaires			Saturation du sol	Oui
				Durée de l'essai [min]	25
Longueur de la fouille (L) [m]		1,50			
Largeur de la fouille (l) [m]		0,50			
Profondeur de la fouille / TA (P) [m]		0,70			
Profondeur de la nappe / TA [m]		/			
NB: TA = Terrain actuel (niveau de la surface)					
Observations	Fosse à sec au bout de 25 min				
Temps t [min]		Charge hydraulique H(t) [m]	Variations de charge ΔH(t) [m]	Profondeur de l'essai: Niveau supérieur 0,46 m/TA Niveau inférieur 0,70 m/TA	
0	0,240	0,000	Le coefficient de perméabilité final a été obtenu en réalisant une moyenne des moyennes pondérées des perméabilités (calculées à partir de t(0) et par intervalles de temps) comprises entre 1 et 25 min.		
1	0,220	0,020			
5	0,160	0,020			
10	0,140	0,020			
15	0,100	0,040			
20	0,060	0,040			
25	0,000	0,060	Coefficient de perméabilité K : K = 1,1E-04 m/s = 413,572 mm/h		

D'après l'essai d'infiltration réalisé sur site, la perméabilité du site est très favorable avec un coefficient de 1.1×10^{-4} m/s.

2.3 Etude des risques

D'après les plans de PPRI du PLU de Besançon, la zone de construction est située en zone karstiques aléa fort.



Les études géotechniques devront déterminer si le projet est bien situé sur une zone karstique. Suivant les résultats de ces études, les dimensionnements présentés ci-dessous pourront être revus.

2.4 Contraintes techniques

Conformément à l'avis technique ATEC 17.2/14-280_V5, qui définit les prescriptions techniques pour l'installation des ouvrages d'infiltration, une distance minimale de 5,00 m est requise entre un bâtiment et tout ouvrage d'infiltration ainsi que des limites de propriétés. De plus, il est nécessaire de respecter un espacement vertical et une pente de 1V/3H entre le niveau des fondations du bâtiment et le fond du bassin d'infiltration, notamment dans le cas de fondations superficielles.

Rappel de l'avis technique :

Dans le cas d'un dispositif d'infiltration, une distance minimale de 5 mètres par rapport au bâtiment le plus proche est à respecter. En cas de fondations superficielles (fondations profondes non concernées, p.ex. les fondations sur pieux), ces dernières doivent toujours se trouver au-dessus du plan incliné avec une pente de 33% (1V/3H) du point bas du bassin d'infiltration le plus proche du bâtiment fondé superficiellement vers les horizons plus profonds du sol (côté fondations).

Dans tous les cas, les plans et emplacements de pose définis par le maître d'œuvre doivent être respectés.

3. HYPOTHESES DIMENSIONNELLES

3.1 Hypothèses Retenues

Les principales hypothèses de dimensionnement sont les suivantes :

- Infiltration : 1.1×10^{-4} m/s
- **Débit de rejet contrôlé : 1 l/s en cas de dérogation**
- Application de la méthode des pluies pour une pluie de retour
 - x T = 10 ans
 - x T = 30 ans
- Temps de vidange maximal des ouvrages : 48H
- Coefficients de Montana station : Besançon (25)

Rappel : Ces hypothèses devront être confirmées par des études géotechniques, et par les services instructeur de la métropole.

3.2 Application de la méthode des pluies

- Définition de la méthode de calcul

Le dimensionnement du bassin de rétention des eaux pluviales du projet est réalisé en utilisant la méthode des pluies. Cette méthode consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par l'ouvrage de rejet.

- Lame d'eau ruisselée :

L'intensité « i » (en mm/h) de la pluie est fonction du temps t (en mn) et des paramètres pluviométriques régionaux. Le calcul est réalisable avec la formule de Montana.

$$i = a * t^{-b}$$

Où, « a » et « b » représentent les paramètres de Montana et « t » le temps de l'averse.

La hauteur de la lame d'eau précipitée se calcule de la manière suivante :

$$h_{p(mm)} = \frac{i_{(mm/h)} * t_{(min)}}{60}$$

- Lame d'eau évacuée :

La détermination de la hauteur d'eau évacuée (hauteur de fuite en mm) par l'ouvrage de fuite en fonction du temps t (en mn), se fait par le calcul du volume évacué ramené à la surface active « Sa » du projet.

$$h_{f(mm)} = \frac{Q_{f(L/s)} * t_{(min)}}{Sa_{(ha)}} * \frac{6}{1000}$$

Avec :

Qf : débit de fuite en litre par seconde suivant les contraintes du projet

Sa : surface active (Ha)

- Lame d'eau à stocker :

La hauteur d'eau à stocker est la valeur maximale de la différence ($h_p - h_f$) en mm.

Le volume V (m³) à stocker est obtenu en multipliant cette différence par la surface active du projet « Sa » en hectares.

$$V_{(m^3)} = 10 * (h_{p(mm)} - h_{f(mm)}) * Sa_{(ha)}$$

3.3 Etude de gestion du pluie Décennale par infiltration in situ

MEHODE UTILISEE :

Paramètres des lois de Montana (intensité moyenne (mm/h) en fonction de la durée de la pluie t en min : $i = a \cdot t^{-b}$)

Région :	Station météo :	BESANCON 25	
Orage de retour :	10 ans		
Montana :	6 min - 30 min	a= 293,000	b= -0,474
	30 min - 6 heures	a= 818,000	b= -0,773
	6 heures - 48 heures	a= 557,000	b= -0,71

HYPOTHESES :

Le volume calculé est le volume utile compris entre le niveau max du bassin et le niveau de vidange

CALCUL DU VOLUME A STOCKER :

Décomposition du bassin versant			
	Surface	Coeff	Surf. Active
Espaces Verts déconnectés	170,00	0,00	0,00
Espaces verts pleine terre	292,00	0,20	58,40
Bande stérile déconnectée	36,00	0,00	0,00
Enrobé	325,00	1,00	325,00
Toiture	190,00	1,00	190,00
Toiture Végétalisée	380,00	0,50	190,00
SURFACE TOTALE	1393,00	0,55	763,40

Surface active du Bassin Versant :	Sa (m²) =	763,40
Coefficient de perméabilité des sols	K (m/s) =	1,10^{E-04}
Surface fond bassin	Sinf (m²) =	132,00
Débit de fuite infiltré :	Q fuite (m³/s) =	1,45^{E-2}
Débit spécifique de vidange	qs (mm/min) =	1,141

Durée (min)	hauteur de la lame d'eau précipitée (mm)	Volume d'eau précipitée (m³)	hauteur de la lame d'eau évacuée (mm)	Lame d'eau à stocker (mm)
6	13	11,480	6,847	5,68
15	20	18,590	17,118	3,17
20	24	21,627	22,824	0,78
30	29	26,768	34,236	-5,02
30	30	27,030	34,236	-4,73
60	35	31,636	68,473	-33,94
90	38	34,686	102,709	-64,85
120	40	37,026	136,945	-96,53
180	44	40,596	205,418	-161,10

CALCUL DU TEMPS DE VIDANGE :

DELTA H :	Δh (mm) =	35	
Volume à stocker retenu :	V (m³) =	31,64	
Temps de vidange :	T.V. (min) =	36	soit : 0.6 heures

Observations : dans cette hypothèse, une pluie décennale pourra être gérée à la parcelle par infiltration en milieu récepteur, grâce à une noue végétalisée implantée en zone boisée. Cette solution ne répond pas aux attentes du PLU et réglementation d'assainissement, mais justifie la gestion d'une pluie courante sans rejet.

3.4 Etude de gestion du pluie Trentennale par infiltration in situ

MEHODE UTILISEE :

Paramètres des lois de Montana (intensité moyenne (mm/h) en fonction de la durée de la pluie t en min : $i = a.t^{-b}$)

Région :	Station météo :	BESANCON 25	
Orage de retour :	30 ans		
Montana :	6 min - 30 min	a= 340,000	b= -0,446
	30 min - 6 heures	a= 1176,000	b= -0,800
	6 heures - 48 heures	a= 749,000	b= -0,728

HYPOTHESES :

Le volume calculé est le volume utile compris entre le niveau max du bassin et le niveau de vidange

CALCUL DU VOLUME A STOCKER :

Décomposition du bassin versant			
	Surface	Coeff	Surf. Active
Espaces Verts déconnectés	170,00	0,00	0,00
Espaces verts pleine terre	292,00	0,20	58,40
Bande stérile déconnectée	36,00	0,00	0,00
Enrobé	325,00	1,00	325,00
Toiture	190,00	1,00	190,00
Toiture Végétalisée	380,00	0,50	190,00
Surface Totale =	1393,00	0,55	763,40

Surface active du Bassin Versant :	Sa (m²) =	763,40
Coefficient de perméabilité des sols	K (m/s) =	1,10^{E-04}
Surface fond bassin	Sinf (m²) =	132,00
Débit de fuite infiltré :	Q fuite (m³/s) =	1,45^{E-02}
Débit spécifique de vidange	qs (mm/min) =	1,141

Durée (min)	hauteur de la lame d'eau précipitée (mm)	Volume d'eau précipitée (m³)	hauteur de la lame d'eau évacuée (mm)	Lame d'eau à stocker (mm)
6	15	14,007	6,847	8,44
15	25	23,271	17,118	8,28
20	30	27,292	22,824	6,97
30	37	34,165	34,236	3,06
30	39	35,450	34,236	4,46
60	44	40,721	68,473	-24,02
90	48	44,161	102,709	-54,50
120	51	46,776	136,945	-85,88
180	55	50,728	205,418	-150,04

CALCUL DU TEMPS DE VIDANGE :

DELTA H :	Δh (mm) =	44	
Volume à stocker retenu :	V (m³) =	40.72	
Temps de vidange :	T.V. (min) =	47	soit : 1 heures

Observations : dans cette hypothèse, une pluie trentennale pourra être gérée à la parcelle par infiltration en milieu récepteur, grâce à une noue végétalisée implantée en zone boisée. Cette solution répond aux attentes du PLU et réglementation d'assainissement et justifie la gestion d'une pluie trentennale sans rejet.

4. CONCLUSION

Dans sa conception actuelle, et conformément aux données et calculs présentés précédemment, le projet :

- **Assure la gestion des pluies décennales et trentenaires grâce à un système d'infiltration adapté.**

Il prévoit l'intégration d'un dispositif de gestion des eaux pluviales par infiltration, comprenant une noue végétalisée d'un volume de 41 m³ implantée au sein d'un espace boisé.

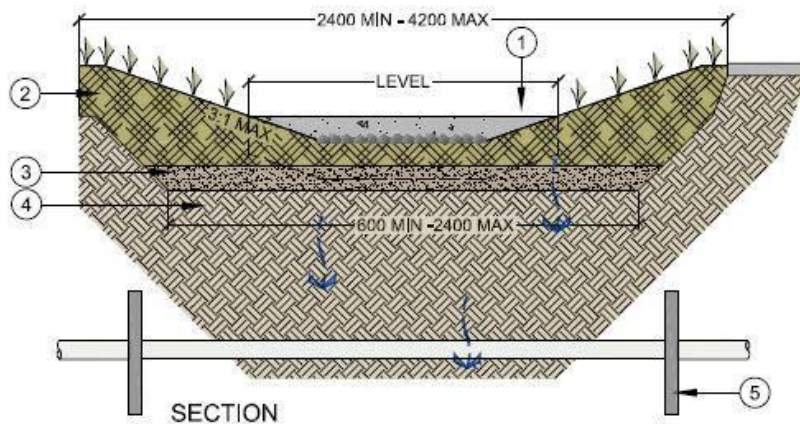
Par ailleurs, comme indiqué dans le rapport G2-AVP, le projet est implanté en zone à aléa fort de doline. Il sera donc indispensable d'obtenir une validation de la solution d'infiltration à la parcelle par le géotechnicien et le bureau de contrôle avant toute mise en œuvre.

5. EQUIPEMENTS PROJETES

Equipements :

Dans le cadre de la gestion de pluies décennale ou trentennale par infiltration, le projet prévoit la création d'une noue d'infiltration :

- x Surface de la noue : **132 m²**
- x Volume de fonctionnement standard : 41 m³
- x Volume maximal de 63 m³
- x Profondeur fond de bassin : **1.00 m**



5.1 Plan d'implantation des ouvrages

